اکتشافات عصر داروین

لورن آیزلی

ترجمهٔ دکتر محمود بهزاد

اکتشافات عصر داروین

نظریهٔ تکامل و مردی که بکشف آن توفیق یافت

لورن آیزلی

ترجمهٔ دکتر محمود بهزاد

اکتشافات عصرداروین

لورن آیزلی

ترجمه دکترمحمودبهزاد

حق چاپ محفوظ است

This is an authorized translation of
DARWIN'S CENTURY
by Loren Eiseley.
Copyright 1958 by Loren C. Eiseley.
Published by Doubleday & Company, Inc, New York.

کسی که ناپدید شده ها را با رؤیا زندگی مجدد می‌بخشد ،
همان لذتی‌را می‌برد که گوئی آنان را براستی آفریده است .

بارتولد نیبور

فهرست مندرجات

۱ـ عصر اکتشافات

دریا نـوردان ـ دو وسیلهٔ موجود ومـدارج حیات ـ سنت‌های بیکن و انسان‌ـ گرایان درتاریخ طبیعی ـ لینه ـ ثبوت انواع .

۲ـ دریانوردان اقیانوس زمان

سفرخارق‌العاده ـ بنوادومایه ـ کنت دوبوفون ـ اراسموس داروین ـ ولامارك ـ نخستین اشارات دربارهٔ سازش جاندار با محیط .

۳ـ نقشهٔ دزدان دریائی

زمان وتغییرجانداران ـ زمان ازنظربت پـرستان ومسیحیان ـ نقشه ـ پیدایش نظریه انقلابات ناگهانی ـ ماشین جهانی‌جیمزهوتون واونیفورمیتاریانیسم ـ ویلیام‌اسمیت ـ کوویه جادوگرخانه امواست .

۴ـ نظریه خلقت‌های متوالی وتئوری تکامل

پیشگوئی درزمینهٔ زمین شناسی ـ سرچارلزلایل‌و ظهور مجدد نظریه اونیفور ـ میتاریانیسم ـ نظریه نفی خلقت‌های متوالی .

۵ ـ تکاملیون کوچك

تکامل انشعابی ـ ویلیام ولز ـ پاتریك ماتیو ورابرت چمبرز .

۶ـ سفر کشتی بیگل

عصرمـردان زبـده ـ تأثیراراسموس داروین ـ سابقهٔ ذهنی داروین ـ سفر ـ امریکای جنوبی ـ مجمع‌الجزایر گالاپاگوس .

۷ـ تهیه کتاب اصل‌انواع

مقالات بریج واتر ـ داروین ومالتوس ـ قانون تباعدصفات ـ کوششهائیکه برای تهیه نخستین مقاله بعمل آمد ـ داروین وتقدیر ـ داروین ولامارك .

۸ـ کشیشی که مفتاح تکامل را دردست داشت

گرگورمندل ـ ژنتیك پیش ازمندل ـ پـان ژنز ـ انتخاب مصنوعی وتکاملیون ـ سهم مندل ـ جانسن‌وتغییر .

۹ـ داروین وعلمای فیزیك

کلوین وحرارت باقی‌مانده ـ عقب نشینی زیست شناسان ـ دووریس وتکامل از طریق‌جهش ـ زمان وخاصیت رادیوآکتیوی .

۱۰ـ پیدایش نخستین حلقهٔ مفقوده

تکاملیون به انسان رومی‌آورند ـ میمون‌وهوتانتوت ـ کوچك مغزان ـ پیدایش انسان درگذشته ـ میمون‌آدم جاوه .

۱۱ـ والس ومغز

تعصب داروینی‌ها ـ آلفرد روسل والس ـ داروین وتکامل انسان ـ انحطاط و نموـ والس وقدمت انسان ـ نظریه استارـ مغزوزمان .

۱۲ـ نتیجـه

زمان دوری وزمان تاریخی ـ دورهٔ پیش ازداروین ـ تنازع اندامها ـ تکامل و فرهنگ انسانی ـ نقش اختیار.

پیشگفتار

بقلم دکتر محمود صناعی

«آلفرد نرت هوایت هد»(۱) در کتاب «علم و جهان نو» وقتی از صفت مشخص عصر ما صحبت می کند می نویسد :

«علم و صنعت نو اساس تفکر آدمی را که تاکنون مبتنی برخیال یا اصول ماوراء طبیعت بوده است بکلی دگرگون ساخته ..... خاصیت تازه ایکه فعالیتهای ذهنی ما یافته اند آنست که می کوشند میان اصول کلی عقلی و پدیده های محسوس عالم خارج ایجاد تألیف کنند . پیش از این همیشه و همه جا مردان فراوانی بوده اند که با پدیده های محسوس عالم خارج سر گرم بوده اند و نیز همیشه و همه جا مردانی بوده اند که خوی فلسفی داشته و پای بند اصول کلی عقلی بوده اند اما اتحاد این دو ذوق یعنی توجه به پدیده های محسوس و اصول کلی عقلی در عین حال و باهم است که روزگار ما را از روزگاران پیشین مشخص کرده است . این تألیف و سازش، پیش از این گاه اتفاق می افتاد و گوئی به تصادف بسته بود اما امروز این تعادل فکری جزئی از سنت فرهنگی ما شده است... »

یکی از کسانی که گذشته از خدمت به دانش در اساس تفکر آدمی انقلابی را که «هوایت هد» می گوید ایجاد کرده است، چارلز داروین دانشمند طبیعی دان انگلیسی است که دو سال پیش در سراسر جهان جشن صدمین سال انتشار کتاب «اصل انواع» او را برپا کردند .

داروین بصورت مجاب کننده ای نشان داد که موجودات زنده از اصل ساده

(۱) A.N. Whitehead : Science in the Modern World, 1925.

ابتدائی تحول یافته و بصورت متنوع و گوناگونی که امروز می بینیم در آمده اند. اما پیش ازاو لامارك دانشمند معروف فرانسوی نیز این اصل را بیان کرده بود. اختلاف این دو در بیان شیوهٔ تحول موجودات بود.

لامارك معتقد بود که محیط در موجودات زنده تغییراتی به وجود آورده است. این تغییرات که در اثر محیط به وجود آمده نسل به نسل منتقل شده اند اینست که می بینیم در هر محیط خاص موجوداتی زندگی می کنند که با آن محیط سازگاری کامل دارند. مثلا عده ای حیوان که در سرزمین بدون علف زندگی می کردند از بس برای خوردن برك از درخت گردن کشیدند گردنهایشان به مرور دراز شد و درازی اندکی که باین ترتیب پدید آمد به نسل بعد منتقل شد و به مرور زمان درازی گردن فزونی یافت و مثلا زرافه پدید آمد. اشکال مهم نظریه لامارك اینست که برای پذیرفتن آن ناچاریم بپذیریم تغییرات مکتسب به ارث منتقل می شوند و علم امروز نمی تواند این نظر را بپذیرد. زیرا تغییرات مکتسب در ژنها بی تأثیرند و آنچه حامل صفات ارثی است ژنها هستند که کروموسومها از آنها تشکیل یافته اند.

اما بنظر داروین تحول موجودات زنده راه دیگری در پیش گرفته بود. در میان فرزندان هر نسل موجود زنده، خود بخود تغییرات و تفاوتهائی پیدا می شد. از میان صفات مختلفی که فرزندان یك پدر و مادر داشتند بعضی با محیط سازگارتر از بعضی دیگر بودند و بعضی اصلا با محیط مناسب نبوده اند. آن عده که دارای صفات سازگار با محیط بودند بجا ماندند و دیگران نابود شدند به این ترتیب نسلی بجا ماند و فرزند آورد که صفات سازگار با محیط داشت. نکته مهم اینست که این صفات را محیط در آنها بوجود نیاورده بود بلکه در سرشت آنان بود و چون در سرشت آنان بود به ارث بفرزندانشان منتقل شد. به این ترتیب نسلی در محیطی بجا ماند که با محیط سازگارتر بود. مثل اینکه بین فرزندان یك پدر و مادر با محیط پیوسته کشمکشی برای بقا برقرار است و از این کشمکش Struggle For Existence آن عده پیروز در می آیند و بجا می مانند که مناسب تر هستند (Survival of the Fittest) چنانکه می بینیم مطابق نظر داروین برخلاف لامارك، لزومی ندارد بپذیریم که صفات مکتسب به ارث منتقل می شوند.

پیش از داروین دیگران هم از تحول موجودات زنده سخن گفته بودند حتی در میان

حکیمان یونان باستان کسانی را می بینیم که به این اصل اعتقاد داشتند. اما اغلب این کسان بقول «هوایت هد» خوی فلسفی داشتند و پای بند اصول عقلی بودند ولی با واقعیات سرسخت جهان عینی انس و الفتی نداشتند. پیش از داروین، از زمان یونانیان باستان، دانشمندان طبیعی دان فراوان بودند که به جهان سرسخت واقعیات توجه داشتند و مشاهده جهان عینی را راه رسیدن به دانش قرار داده بودند ولی اینان نیز با اصول عقلی کلی انس و الفتی چندان نداشتند. داروین مثل کسان دیگر یکه عصر علم جدید را بوجود آورده اند هردو ذوق را باهم تألیف کرد. در شرح حال او که خود نوشته ، شیفتگی او را به واقعیات جهان عینی به بهترین وجهی می بینیم. در عین حال کوشش و تقلای ذهنی او را برای اینکه با بیان قانون و قاعده تحول ، بین اصول عقلی و محسوسات تجربی ایجاد تألیف کند و وحدتی در عالم متکثر و متنوع ایجاد کند تماشا می کنیم .

نفوذ و تأثیر فکر داروین در پدید آوردن طرز فکر جهان علمی جدید فوق العاده است. اما همچنان تأثیر او نه تنها در علوم طبیعی بلکه در همهٔ دانشهای اجتماعی و انسانی شگرف است. امروز کمتر علمی از علوم انسانی است که با نظر تحول داروین به موضوع بحث خود نگاه نکند. روانشناسی و مردم شناسی و زبان شناسی و زیباشناسی و اقتصاد و علم حقوق و علم الاجتماع همه با نظر تحول به موضوع خود نگاه می کند و حقیقت اینست که بسیاری از تشکیلات و نهادهای (منظور Institution است) اجتماعی را جز با در نظر گرفتن اصل تحول و اغلب روش داروین نمی توان شناخت. امروز ما از تحول اخلاقیات، از تحول تصور زیبائی، از تحول خانواده و از تحول سایر نهادهای اجتماعی صحبت می کنیم. مثلا با اصول فکر داروین بخوبی می توان درک کرد که چرا مثلا ملتی که سالیان دراز زیر بار عمال جور و ستم بوده است دارای صفات اخلاقی نوی شده است که پیش از آن نداشته . می بینیم طبیعی است که تملق و چاپلوسی و ریا و دروغگوئی چون برای بقا و بجا ماندن در زیر حکومت ظلم صفات مفیدتری بوده اند بجا مانده اند و راستی و صراحت لهجه و دلیری در گفتار چون برای زنده ماندن در زیر سلطه حکومت زور و ستم مناسب نبوده اند نابود شده اند. رابطهٔ طرز حکومت ملتی را با محیط جغرافیائی او بخوبی می توانیم درک کنیم و اگر دقت کنیم خواهیم دید که هر ملتی دارای صفات و اخلاق و طرز معیشت و دین و آئینی است

که برای محیط خاص او مناسب بوده است .

کتابی که آقای دکتر بهزاد زحمت ترجمهٔ آنرا به عهده گرفته‌اند، در سال ۱۹۵۸ به مناسبت صدمین سال انتشار کتاب «اصل انواع» توسط «لورن ایزلی» L . Pisely استاد و رئیس بخش انسان‌شناسی دانشگاه پنسیلوانیای امریکا نوشته شده است. نویسنده در این کتاب نشان داده است چگونه زمینه فکری برای پذیرفتن نظر داروین بوجود آمد و از اشکالاتی که داروین پس از بیان نظر خود با آن مواجه شد بتفصیل بحث میکند. خواندن این کتاب برای کسانی که بخواهند از تاریخ علم جدید آگاه شوند بسیار سودمند است .

آقای دکتر محمود بهزاد که از بهترین نویسندگان ما در موضوع علوم طبیعی هستند و آثار ایشان از قبیل «داروینیسم» حاجت بمعرفی ندارد به بهترین وجهی از عهدهٔ ترجمهٔ این کتاب بر آمده‌اند در جشنی که انجمن دوستداران سخن به مناسبت صدمین سال انتشار کتاب اصل انواع برپا کرد، آقای دکتر بهزاد سخنرانی مفصلی راجع به نظریه داروین کردند که مختصر آن در شمارهٔ آذرماه ۱۳۳۸ مجله سخن چاپ شده است و برای خوانندگان این کتاب قابل توجه خواهد بود .

فصل اول

عصر اکتشافات

نشانهٔ نزدیکی به‌ساحل امریکا ، پرندگان شبیه کلاغ بودند که رنگ سفید ودم درازداشتند .

آبراهام کندال ۱۵۹۴

ساکنین بعضی ازسرزمینهای جدیدالاکتشاف را بسختی می‌توان انسان نامید . زیرا جانورانی‌اندبقیافهٔ آدمی؛ گاهی ناقص‌ترند و تقریباً شعورانسانی ندارند .

برنارلوبوویه دوفونتوبل ۱۶۸۶

---

۱ . دریانوردان

مورخان‌را اعتقاد براین‌است که‌کشف نقاط مختلف جهان بوسیلهٔ دریانوردان بزرگ ، وبالاخص عبور آنها ازدریاهای غربی ، تحولات عظیمی درافکاراروپائیان قرن شانزدهم‌وهفدهم بوجود آورده‌است . اکتشافاتی که توسط ناخدایان بعمل آمد چیز مبهم و تاریکی دربر نداشت . حقایق ونظریات جدیدی که ازطریق بنادر بین مردم پخش می‌شد؛ از راه افسانه‌هائی که ملوانان حکایت می‌کردند دهان بدهان می‌گشت ودرهمهٔ‌مردم اعم ازبی‌سواد وتحصیل‌کرده ، جنب وجوشی پدید می‌آورد و اطلاعات روزافزونی دربارهٔ‌جهان بدانها می‌داد . این آزمودگی‌فکری‌روزافزون ، که همهٔ مردم اروپای‌غربی‌در آن‌سهیم بودند به هدایت وپیشرفت عصرعلمی که تازه

آغازشده‌بود کمك شایانی کرده‌است .

تئوری‌تکامل که نتیجهٔ غیرمستقیم این‌ماجراجوئی‌بود وازلحاظ وسعت‌مفاهیم به‌قاره‌ای مانند بود ، ازمیان علفهای دریائی ومه‌غلیظ توجه دریانوردان آزموده را بخود جلب‌ساخت . ولی فقط دریانورد طبیعی‌دانی چون **چارلز داروین** می‌توانست واقعیت‌این‌تئوری‌را کمی‌بعدیعنی‌درقرن‌نوزدهم‌بثبوت‌رساند.اماهمانگونه که‌دسترسی به‌جزائرافسانه‌ای‌غربی ، عبوراز آبهای خطرناك‌را بهمراه‌داشت ، نزدیك‌شدن به‌فکر تکامل‌هم در آغاز بااشکالاتی مواجه‌بود . مردم تئوری تکامل‌را خیال وزادهٔ تصور پرکاربشر می‌پنداشتند وبآن چون هیولائی دریائی می‌نگریستند وعنوانهائی مانند «کفر» و «فریب» یا « خدانشناسی» بدان می‌دادند . سرانجام درپس‌غباری که مدتها جلوبینش‌انسان را گرفته‌بود ، سرزمینی پرازشگفتی‌ها و عجائب ظاهرشدکه انسان خودیکی‌از آنان بحساب‌می آمد . زمان‌مانندبشریت هرگز تصوروصول باین‌سرزمین را نمی کرد . این‌سرزمینی‌بود که‌در آن آب شکل کوههاراتغییرداده‌بود، ودرشکاف‌ها و دره‌هـای آن،استخوانهـای بزرگ و قشربدن جانورانی وجود داشت‌که پیشتر منقرض شده بودند .

این‌چشم‌انداز بدیع سرانجام‌فکرانسان قرن بیستم‌رابخودمشغول ساخته‌است . مسیحیت‌مدتهادربارهٔ‌ازلیت‌باندیشه‌پرداخته‌بودولی آنچه‌اواندیشه میکردازلیت‌روشن و تغییرناپذیرخداوند بود . زمان‌عرفی‌رادرمقام‌مقایسه ، درام موجزی‌می‌دانستند که داستان **سقوط ورستگاری** آدم‌را نشان می‌داد وطبیعت سفلی هم صحنهٔ این نمایش تصورمی شد . چنانکه «**سرتوماس براون** Sir Thomas Browne» در کتاب «**مذهب یك‌پزشك** Religio Medici » می نویسد « زمان فقط پنج روز از ما مسن‌تراست وهمان‌جدولی‌رادارد که جهان داراست . »

دیری نگذشت که طرز تفکرمحدودوخشك‌قرون‌وسطائی باتصور کشتی‌نوح وجانوران آن، وتعبیرهای توراتی دربارهٔ انسان از نظر الهیات بایك سلسله مسائل غیرمنتظره مواجه گردید . دریانوردان بدنبال کشف سرزمین‌ها و گنج‌ها می‌رفتند ولی ازدریچهٔ‌چشم آدمی جریانهائی‌می‌دیدند وبااستنباطاتی بخانه‌مراجعت‌می کردند

که کنجکاوی دانشمندان و متفکران منزوی را برمی‌انگیخت. چنانکه **سر توماس براون** اضافه‌میکند: «ماشگفتی‌هائی درون خود داریم که آنهارا درخارج ازخود جستجو می کنیم. همهٔ افریقا باتمام شگفتی‌هایش درماوجوددارد.» این گفته کاملا درست است. ولی مقصوداوازذکرشگفتی‌هاتاحد قابل‌توجهی افکارمخرب و گول‌زننده‌ای است که بفکردانشمندی‌خانه‌نشین‌ودرمحیط باغچهٔ خانگی‌اومی‌رسد. به‌قلمروجهان مذهبی **توماس براون**، افکارمزاحمی‌داخل‌می‌شد: «رازدیگری وجوددارد، که درکتاب‌مقدس دیده‌نمی‌شود ودرك آن مشکل‌تراست..... و آن اینست.... که چگونه در آمریکائی که انواع جانوران گوشتخوار و زیان‌آور وجود دارد جانور بسیارمفیدی‌مثل‌اسب‌موجودنیست. ازچه‌طریقی، نه‌فقط پرندگان، بلکه‌این‌جانوران خطرناك‌ودرنده بدانجاراه‌یافته‌اند. چگونه‌است که در آنجا موجوداتی وجوددارند که درسه‌قارهٔ دیگر موجود نیست. بدون شك عجیب است تصوراینکه تمام این جانوران چگونه توانسته‌اند دریك کشتی جابگیرند و همهٔ آنها پیشرفت خود را از **کوه آرارات** شروع کنند.»

بدیهی‌است حل این‌مسأله درپرتوتکامل وتغییرات سازواره‌ای‌امکان‌پذیراست. قرن‌هفدهم‌پاسخ شایسته‌ای‌باین‌پرسش‌نمی‌دهدولی آشکار است که وقتی‌دریانوردان گزارشهائی از «**اوران‌گوتانهای Oranuutans**» هندشرقی‌یا «**هوتانتوتهای Hottentot**» دماغهٔ «**کاپ Cape**» ودانه‌های گیاهان عجیب‌امریکا بخانه‌می آورند وشرح رفتار و کردار سرخ‌پوستان را می‌دهند، جهان اسرار آمیزجدیدی را برای بررسی آماده میسازند. دیگرتوضیحات قدیمی رنگی‌ندارد وفلسفه وعقایدکهنه، سست‌پایه می‌شوند.

مدتها پیش از قرن هجدهم، طبیعی‌دانها درپی‌یافتن توضیحی برای‌پدیده‌های عجیب«پراکندگی» و«تغییر» جانوران‌برآمدند ونظریاتی‌مانند آنچه از**سر توماس‌براون** نقل‌قول کرده‌ام درذهن اروپائیان پدید آمد. البته درمدت کمی ممکن‌است تمام موادلازم برای تشکیل یك‌تئوری تکامل درمحیط علمی فراهم‌شود ولی ظهور یك فلسفهٔ تکاملی واقعی، محتاج باین بودکه از تعصبات مذهبی کاسته گردد ومغز

متفکری پیداشود که بتواند انبوه اطلاعات متنوع را که دربارهٔ موضوع وجود داشت درك کند وازهمهٔ آنها نتیجهٔ واحدی بگیرد .

چنانکه اغلب درجریان یك فرضیهٔ علمی اتفاق می‌افتد ، نخست سعی شد وسائل سازگاری میان طرز فکر قدیم وجدید فراهم آید . واضح است که برای درك چگونگی تکامل اصول تکاملی باید ببررسی اوضاع فکری زمانی پرداخت که فکر اولیه از آنجا برخاسته است . جریانهای مختلف فکری که ازسرچشمه‌های گوناگون آغاز شدند و سرانجام درمغز چارلزداروین بصورت واحدی تجلی کـردند ، هریك بالاستقلال چنان پیچیده بود که اگر فقط بذکر تاریخ ونام آنها پرداخته شود، مطلب کاملی دستگیر نخواهد شد . امیدوارم بتوانم درصفحات آینده ، بااستفاده ازسنگواره‌هائی که موجود است ، شرحی ازطرز فکر وچگونگی سیر وتغییر وانتقال آنها ازدوره‌ای به‌دورهٔ دیگر تهیه نمایم . این کار کشش وجاذبه‌ای دارد و آنانکه ارتباط جانوران منسوب دراعصار گذشته را جستجو می کنند، بااین جاذبه آشنائی دارند.

مـا نیز ازناراحتی دیـرین شناسان که هنگام برخوردبه مـدارك مفقوده و سلسلة‌النسب‌های ناپیوسته عارض آنها می‌شود، ناچار سهمی خواهیم داشت. بهمین علت نه به‌فلسفهٔ نظری وتکامل نویسندگان یونان قدیم پرداخته‌ام ونه افکار مبتنی بر کیمیاگری اعراب را دنبال کرده‌ام . آنچه دراین باره دانسته شده بصورت شایسته‌ای در آثار مؤلفین دیگر آمده است . دراین کتاب بحث ما تنها مربوط به‌قرن اخیر است که ، چنانکه اشاره کرده‌ام مدارکی جهة درك ماهیت وتکامل فلسفهٔ تکامل بدست می‌دهند . بحث من دربارهٔ نشان دادن تاریخ زیست‌شناسی بطوراعم نیست بلکه تنها بموضوع اصلی متوجه است ودوفصل نیز بالاخص بمسائلی مربوط است که درزمینهٔ تکامل انسان پدید آمده است .

اگر دیده می‌شود ازاشخاص مشهوری چون « **توماس هوکسله Thomas Huxley** » کم صحبت کرده‌ام؛ بعلت سهل انگاری یاعدم اطلاع نیست بلکه بدین سبب است که داستان آنها به سلسله مطالب خاصی که دراین کتاب موردبحث است بستگی نداشته‌است . با آنکه امکان دارد این عمل، ملاحظه کارانه وزننده تلقی شود ، معهذا فقط بانتخاب آن جریانهای فکری پرداخته‌ام که اساس فرضیهٔ تکامل را تشکیل داده‌اند

و با تحلیل مشروح و از روی حوصلهٔ کافی کوشیده‌ام تا معلوم گردد از کجا و تحت چه شرائطی آن دسته از نظریات که به **داروینیسم** معروف شده بوجود آمده است . بهیچوجه عقیده ندارم که داستان کماهوحقه بیان شده باشد. اگر توانسته باشم به اطلاعات کلی خودمان مطالبی بیفزایم که بصورت طرح فکری نوی تجلی کند راضی خواهم بود. این طرح نو در اعماق افکار غرب وجود دارد . قرن بیستم براستی خود مسأله‌ای جداگانه، و پیچیده و چندجانبه است که محتاج به بحث جداگانه‌ای است . اگر زمان اجازه دهد کتاب دیگری را به بحث دربارهٔ این دوره اختصاص خواهم داد .

۲. دو وسیلهٔ موجود و مدارج حیات

برای درك چگونگی تحول مادهٔ زنده یا چنانکه امروز مصطلح است ، تکامل حیات، دو طریقهٔ اصلی وجود دارد : یکی مطالعهٔ موجودات زندهٔ اطراف ما با تحقیق دربارهٔ آثاری که از موجودات زندهٔ گذشته ، ولو بطور ناقص ، بصورت فسیل درون سنگهای رسوبی سیارهٔ ما باقی مانده است . بعبارت دیگر این طریقه‌ای است که با مراجعه بزمانهای گذشته، اوضاع تشریحی بدن جانداران حاضر را با هر درجه‌ای از پیچیدگی ساختمانی که دارند مقایسه می کند و از این گونه اطلاعات برای درك پیشرفت‌های اساسی تشریحی و فیزیولوژیکی در تاریخ حیات استفاده میکند . وسیلهٔ دوم که ما را با آنچه در گذشته واقع شده رهبری میکند، علم دیرین‌شناسی است و آن تحقیقی است بکمك علم تشریح مقایسه‌ای دربارهٔ بقایای جانداران زنده‌ای که زمانی روی زمین روزگار میگذرانده‌اند و استخوان یا آثار بدن آنها در مواد سطح زمین یا اعماق دریاهای گذشته محفوظ مانده است . البته وسائل دیگری نیز برای رسیدن بمقصود وجود دارد و آن اطلاعاتی است که از مطالعهٔ چگونگی «پراکندگی» حیوانات و گیاهان در سطح زمین و علم جنین‌شناسی بدست میآید . جنین‌شناسی از چگونگی نمو هرفرد از زمان تشکیل نطفه بحث میکند . اما تمام این وسائل به دو اصل فنی اساسی ارتباط دارد : یکی تجزیه و تحلیل موجودات زندهٔ کنونی است تا از روی اطلاعات حاصل بتوانیم دربارهٔ

گذشته به‌حدس وقیاس بپردازیم . دیگری استفاده ازموجودات فسیل‌است تابتوانیم صورت واقعی حیات‌را درگذشته معلوم داریم . بدینطریق تاحدی خواهیم توانست اطلاعاتی‌راکه فقط ازتشریح مقایسه‌ای جانوران‌زنده بدست‌آورده‌ایم مورد بررسی قرار دهیم .

هنگامیکه ببررسی تاریخ‌علمی میپردازیم می بینیم که‌جهان‌موجودلامحاله‌میبایست نخستین‌نشانه‌های‌تاریخ حیات رابه آدمی نشان داده‌باشد. ولی جالب اینجااست که وجود نوعی فلسفهٔ الهی درغـرب سبب گردیدکه انسان بطرزی بجهان اطراف خود نظرافکندکه‌اورا برای‌قبول‌نهائی تکامل آماده‌سازد. گرچه‌ممکن‌است‌عجیب‌بنظررسد معهذا باید توجه داشت که مخلوطی ازافکاریهودی ویونانی توأم بانظریات کلیسای قرون‌وسطی، پی‌ریزی‌قسمتی‌ازبنائی‌رابعهده داشتندکه سرانجام در قرون هجدهم و نوزدهم منجربه‌حصول یکی ازبزرگترین موفقیت های علمی گردید ؛ و آن‌بازیافتن تاریخ گمشدهٔ حیات ونشان‌دادن ارتباط کامل‌جانداران بایکدیگربود . این‌موفقیت هنگامی‌حاصل گردیدکه وضع مطالعهٔ‌طبیعت، حالت‌سکون‌وتحجرخودراازدست‌داد وحالت تحرکی بخود گرفت . خمیرمایهٔ افکارجدید انسان ، داستانهای‌نوی بود که دریانوردان، دربارهٔ جانوران‌عجیب وجالب‌و میمونهائی که بسختی‌از آدمیان‌وحشی قابل‌تمیزبودند نقل میکردند .

درادبیات‌قرون‌هفدهم‌وهجدهم‌وهمچنین‌دردوره‌های‌قبل‌از آن‌عقیدهٔ‌دینی‌خاصی رواج‌داشت که تحت‌عناوین‌مختلف‌از آنجمله «سلسلهٔ‌موجودات» ، «مدارج طبیعت» ، «مدارج‌موجودات» ، «مدارج کمال» ونظائر آن‌بیان گردید . پیش‌از آنکه عقیدهٔ فوق وتاریخچهٔ آن‌در کتاب استادانهٔ پروفسور «آ. او.لاوجوی A. O. lovejoy» بنام «سلسلهٔ بزرگ موجودات» تجزیه وتحلیل گردد ، عده‌ای ازاهل علم قصدشان‌روشن ساختن موضوع بود ولی‌اطلاعات‌تاریخی کمی‌داشتند . وقتی‌باین‌نظریات‌درنوشته‌های قرن هجدهم‌روآوردند ، تعداد پیش‌قدمان داروین‌را دراظهارچنین‌نظرهائی ، بغلط زیادنشان دادند . شایسته است‌که این فلسفه بدقت مورد بررسی قرارگیرد . زیرا اگربه‌راهی که مارادرزمان گذشته رهبری‌میکند بیندیشیم ، این‌فلسفه‌را کاملابافکر

«مدارج وجود» برابر خواهیم یافت. شکی نیست که پیشرفت علم تشریح مقایسه‌ای با تاریخچهٔ نظریهٔ «مدارج وجود» ودرجه‌بندی موجودات زنده از نظر پیچیدگی ساختمانی که دراین نظریه بعمل آمده، بستگی کامل دارد. ولی نکتهٔ مهمی را نباید از نظر دور بداریم و آن اینست که این درجه‌بندی موجودات زنده، گرچه ممکن است بنظر دانشمندان جدید تکامل عجیب آید، به‌سلسلة‌النسب آنها دلالتی ندارد. همچنین این نکته را نیز نمیرساند که تحول موجودات تکاملی را در برداشته باشد. بالاخص امکان این مسأله را انکار میکند که موجودی منقرض شده باشد. تمام طرح فوق مانند اوضاع اجتماعی قرون وسطی، حالت جمود کامل داشت. درواقع تاحدی از تراوشات فکری استوار آن عصر بود.

بطوریکه **براون** میگوید: «مدارجی در طبیعت وجود دارد که نه‌فقط بی‌نظم ومغشوش نیست بلکه بوضعی متناسب وخوش آیند بنانهاده‌شده‌است.» واز آنجا که «مدارج طبیعت» بطور نامحسوس ابتداء از جمادات بسوی جانداران پست بالامیآید وسپس بانسان وبالاتر از انسان، به‌موجودات کاملا روحانی مانند فرشتگان میرسد، ماانسانها که مخلوطی ازخاك وروحیم همان «ذوحیاتین» حقیقی میشویم که طبیعتشان مستعد زندگی در نقاط پراکنده وممتاز است. خلاصه آنکه مادرهردوجهان ماده وروح وجود داریم. وانسان که گاهی «آدم دوتائی» نامیده میشود، ازاین نظر مکانی را درمدارج حیات اشغال میکند که حدواسط بین طبیعت حیوانی وارواح است. این گونه تقسیم عالم وجود غالباً سبب بروز اشتباهات وتناقض‌هائی در بارهٔ تشخیص سلوك ورفتار وموقعیت انسان شده‌است وبشریت همواره ازاین امر دچار زحمت بوده‌است.

اگر این ترتیب فشردهٔ موجودات زنده معرف این نباشد که بین آنها ازنظر سلسلة‌النسب ارتباطی وجوددارد، پس معرف چه‌چیزی خواهدبود؟ اینجاست که متوجه میشویم بین امر شناسائی درجهٔ پیچیدگی ساختمانی موجودات و فرض تحول یك ساختمان بدنی ساده بیك ساختمان پیچیده‌تر عالی ـ مانند آنکه میمونی بتواند باتغییر شکل بانسانی تکامل یابد ـ تاچه‌اندازه‌ای تفاوت موجود است. برای اهل علم قرن هجدهم بخوبی روشن بود که میمونها درمدارج طبیعت مجاور انسان قراردارند. ولی ترسی که

از تصور این منظره بدانها دست میداد، کمتر از وحشتی نبود که در قرن نوزدهم به مستمعین سخنان **توماس هاکسله** دست داده بود. این امر دلیل خیلی ساده‌ای داشت و آن این بود که نظریهٔ «مدارج طبیعت» مدعی ثبوت انواع بود و طبق این نظریه، سلسلهٔ کامل جانداران بردیفی که اکنون دارند، روزیکه خداوند عالم را از هیولای ازلی بوجود میآورد، خلقت یافته است.

چنانکه قبلا یادآور شده‌ایم، مدارج طبیعت وضع ثابت دارد وخلقت را در حال ترقی و تکامل نمی‌پندارد. بنا براین شباهت های موجود بین موجودات زنده را نتیجهٔ این نمیداند که ازیکدیگر اشتقاق یافته وتنوع حاصل کرده باشند. بلکه آن رابیشتر مربوط به یکنواخت و پیوسته بودن کارخداوند میپندارند. از آنجا که بنظر اهل دین و دانشمندان آن زمان سن دنیا ازچند هزار سال متجاوز نبود پیشرفت نظریهٔ تکامل همواره بااشکال بزرگی مواجه میشد، زیرا زمان کافی برای چنین تکوینی وجود نداشت. از نظر دین نمی‌پذیرفتند که جانوری بتواند منقرض شود. بعدها بود که انسان متوجه شد که حتی ممکن است یك راستهٔ کامل جانداری بکلی راه امحاء درپیش گیرد. بنظر می‌رسد اینگونه امحاء تدریجی موجودات از ردیف مدارج طبیعت، اعتمادی را که به قدرت الهی وجود داشت متزلزل میساخت. رفته رفته با گذشت زمان قرائنی بدست آمد که بروجود موجودات زنده‌ای در گذشته دلالت میکردند، که دیگر روی سیارهٔ ما ظاهر نگشتند. ولی این قرائن با اکراه پذیرفته میشدند. معدودی معتقد بودند که نمیتوان باین قرائن و قبول آنها امیدی داشت. از آنجا که اطلاعات اهل علم در بارهٔ بعضی نقاط دنیا ناقص بود، این خود مفری شد که در قرن هجدهم از پذیرفتن این موضوع سر باززنند وقبول کنند که دراروپا بعضی جانوران منقرض شده‌اند ولی عقیده داشتند که آن جانوران هنوز در مناطق دور دست زمین روزگار میگذرانند.

این تجاهلی بود که از یك امر مربوط بدین برمیخاست و روی همین اصل بود که وقتی گزارشی ازوجود **ماموت‌های** زنده درعصری که امریکای شمالی بصورت

مستعمره اداره میشد، می‌رسید باشك فراوان تلقی می گردید . بالارفتن سطح معرفت مردم آنهارا باینگونه قضاوتهای درست ترغیب میکرد. همیشه نشان اینگونه موجودات را درنقاط دور دست میدادند . ابتداء نشانی از آنها درجنگلهای **ویرجینیا** یا در **لابرادور** داده شد، سپس سراغ آثار اینگونه موجودات را در اعماق قارهٔ آمریکا یا آنسوی دریاچه‌هامیدادند . یا آنکه نعرهٔ آنها را در جنگلهای امریکای جنوبی شنیده بودند یا در دشتهای این سرزمین در حال چرا دیده شده بودند ولی در هر حال شواهد ومدارك رضایت بخش وقانع کننده بدست نمی‌دادند . هیچگونه پوست یادندانی از حیوانات آن مناطق، زینت بخش اطاق مطالعهٔ دانشمندان نشده بود . با قبول نظریهٔ امحاء کامل وتدریجی جانداران گذشته در آغاز قرن نوزدهم کم کم اینگونه گزارشهای متفرق از رونق افتادند . در اینجا تذکر این نکته لازم است که تاوقتی که دوره‌های عمرزمین و طبقات منظم آن بدرستی شناخته نشده بودند ، حتی برای استخوانهای فسیل نیز نمیتوانستند قدمت زیادی قائل شوند .

فصل جالبی از تاریخ علم باقی میماند و آن اینست که نظریهٔ مدارج طبیعت خود منکر انقراض جانداران بود و در عین حال مطالعهٔ تشریح مقایسه‌ای را ترغیب کرد و سرانجام منجر بکشف مسألهٔ انقراض گردید . مهمتر اینکه متعاقب آن این فکر پیدا شد که از نظر سلسلةالنسب درطول مدارج طبیعت، ارتباطی نیز وجود دارد . توجهی راکه متفکرین ارتدوکس همواره به درجات بالای مدارج طبیعت داشتند و اصراری که در انتصاب همهٔ درجات بخلقت اولیه داشتند و همین کوششی که میکردند تاثابت کنند حلقه‌های مفقودهٔ سلسلهٔ حیات ممکن است پیدا شود ، همهٔ اینها از عواملی بودند که مطالعهٔ رده بندی موجودات و چگونگی تغییر آنها را دامن زدند .

آنچه را که مدارج حیات لازم داشت تا بصورت یك تئوری پخته وتکاملی از آب در آیداین بود که مقدارزیادی ازاستنباطات علمی آن عصررا باضافه موضوع تغییر پذیری جانداران بدان بیفزایند .بعبارت دیگرمیبایست ثابت شود که جهان بصورتی

دائمی ساخته نشده است بلکه مدام در حال تکوین میباشد . جالب اینجاست که ردیف‌های زیستی که روی اصل سلسلهٔ مراتب تثبیت شده، گمان میرفت در توفان انقلاب کبیر فرانسه و تقریباً هم زمان با امحاء فئودالیسم شروع کرد به از بین رفتن .

این فرانسه بود که درحین از هم پاشیدن سیستم اجتماعی آن، نخستین معتقدین به تکامل را بوجود آورد. وقتی نظری بگذشته میافکنیم، یعنی بدوران طویل المدة حکومت نظریهٔ « مدارج حیات » که آثارش تا قرن نوزدهم نیز بچشم میخورد میاندیشیم ، میتوانیم مشاهده کنیم که بذر تکامل درزیر این فلسفهٔ نظری ، که براستی افکار مغرب زمین را برای قبول تکامل آماده کرده بود ، مدفون مانده بود . بدینطریق چنانکه «**لویس وایتنی Lois Whitney**» مینویسد « نظریهٔ تکامل بموقع تغییر قیافه داد و وهلهٔ مناسبی را برای نشو و نمای خود محفوظ نگهداشت تا توانست پیش از آنکه دنیای ارتدکس خطر را احساس کند ، بموقع جوانه بزند و ریشه بدواند . »

۳ . سنت‌های بیکن و انسان گرایان در تاریخ طبیعی

مدارکی که از طبیعی دانهای اولیه در دست است شامل اشارات پراکنده ایست که از بنیان گزاران آنها باقی مانده و توسعه‌ای نیافتند . مثلا می بینیم « **سر فرانسیس بیکن Sir Francis Bacon**» ظاهراً نخستین کسی است که اظهار کرده است مردم مجاور قطب شمال یعنی سرزمینهای شمالی که بدور قطب قرار گرفته‌اند ، تمایلی دارند که برمناطق جنوبی تسلط یابند . زیرا آنها نیرومندی و قدرت تحمل بیشتری نسبت بمردم قاره‌های جنوبی دارند . کاری نداریم باینکه وی این گفته را بخوبی درک کرده بود یانه ؛ ولی چارلز داروین درست از همین نظر استفاده کرد تا نشان دهد ، مهاجرت جانوران شمالی بسوی جنوب نتیجهٔ سلطه‌ایست که نسبت بجانوران جنوبی داشته‌اند . این جریانی بود که در دورانهای سوم و چهارم اتفاق افتاده است . مهاجرت جانوران جنوبی بسوی شمال ، باستثنای چند مورد اتفاقی ، کمتر باموفقیت همراه بوده است .

عین جملات مقاله بیکن « دربارهٔ تغییر اشیاء » را که باحتمال قوی در دههٔ آخر قرن شانزدهم نوشته شده ، نقل میکنیم :

«شمال وجنوب ثابتند وخیلی بندرت دیده شده که مردم نواحی دوردست جنوب بشمال مهاجرت کنند ولی عکس آن اتفاق افتاده است . از اینجا معلوم میگردد که منطقهٔ شمالی زمین ، طبیعةً منطقهٔ مردمی جنگجوتر است . این خصوصیت معلول وجود ستارگان آن نیمکره ، و یا بعلت وجود قاره‌های بزرگ آن منطقه است . زیرا تقریباً سراسر مناطق جنوبی زمین را دریا فرا گرفته است . یا شاید ، چنانکه بیشتر احتمال دارد ، سرمای مناطق شمالی باشد که بدون کمك انضباط ، بدن را قویتر و شخص را پردل‌تر ساخته است . »

شرحی که چارلز داروین در نخستین چاپ کتاب اصل انواع نگاشته و تا آخرین چاپ بدون تغییر مانده است ، بقرار زیر میباشد :

« بگمان من، اینکه مهاجرت از شمال بجنوب بدفعات بیشتری صورت گرفته، تا حد زیادی معلول وسعت بیشتر زمینهای مناطق شمالی و وجود تعداد زیاد جانداران شمالی در سرزمینهای متعلق بخودشان است که توانسته‌اند بسبب انتخاب طبیعی و تنازع بقاء به مرحلهٔ عالیتری از کمال برسند یا قدرت بیشتری نسبت بجانداران جنوبی حاصل کنند . » گرچه داروین این شرح را بیشتر دربارهٔ زندگی گیاهی بیان داشته ولی در چاپهای بعدی، آن را بصورت روشنتری بیان میکند: « همین اصول در مورد پراکندگی جانوران خشکی و جانداران دریائی صادق میباشد . » البته قصد من از مقایسهٔ این دو نقل قول این نیست که بگویم زیست‌شناسی داروین از بیکن اشتقاق یافته است بلکه فقط میخواهم نمونه‌ای از قدمت بعضی نظریات بدست داده باشم که محتاج بتکمیل بوده است تا بتواند محل شایسته‌ای در سلسلهٔ افکار تکاملی بیابد . درحقیقت بیشتر احتمال دارد که داروین نظریهٔ « سلطهٔ قطبی » را از کتاب اصول زمین‌شناسی «لایل Lyell» (که باو تکیهٔ زیاد میکرده) گرفته باشد . بنظر «لایل» انگیزهٔ مهاجرت جانوران از شمال بجنوب ، برودتی است که زمین در ادوار معرفة‌الارضی جدید پیدا کرده است .

نظریاتی ازاین قبیل، یعنی نظریاتی که بدون آنها تشکیل یك تئوری تکاملی غیرممکن‌است ، درنوشته‌های قرن هفدهم فراوان‌است . دربسیاری از موارد ، این نظریات‌محدودبچندسطراست. مثلا «**کریستیان‌هوی گنز** Christian Huygens» اخترشناس معروف دراثرش بنام « جهانهای آسمانی‌مکشوفه» که درسال۱۶۹۸پس‌از مرگش‌بچاپ رسیده است ، اصول‌تشریح مقایسه‌ای را بیان میکند . وی در نوشتهٔ خود احتمال میدهد که جانداراتی‌نظیر جانداران روی زمین در سیاره‌های دیگر وجودداشته باشند وبرای‌اثبات این‌نظریه به مقایسهٔ امریکاکه تازه کشف شده بود روی‌می آورد وچنین‌ادعا میکند که « چه کسی‌میتواند شك کند که خداوندممکن بوددرامریکا وسرزمینهای‌دیگردوردست، جانورانی‌متفاوت باحیوانات‌ماخلق کند؟ باوجود این دیده میشود که چنین کاری‌نکرده‌است . »

وی ادامه میدهد : « آنهادرحقیقت تفاوتهائی‌از نظرشکل‌باهم‌دارند، ولی‌حتی دراین تفاوت‌هم‌نوعی‌توفق‌دیده میشود ، شکل وهیئت آنها کاملا باهم تطبیق‌میکند وشیوهٔ رشدوبوجود آوردن نوزادان‌جدیدوتولید مثل آنهابیك‌طریق‌صورت‌میپذیرد. جانوران آنجا مانند حیوانات ما پا وبال‌دارند وصاحب قلب وشش وروده واعضای مخصوص‌تولید مثل‌میباشند..... پس آشکاراست که طبیعت آن‌تنوعی‌را که‌میتوانسته، دراثرش نشان‌نداده‌است ..... » وقتی‌تا اندازه‌ای باین شباهت های بدنی که همراه تفاوتهای‌جزئی میباشند بیندیشیم ـ «ارزش‌این‌مدرك کمتر از آن چیزی نیست‌که از کیفیتهای **پیوستگی و شباهت** بدست میآید . »

خواهیم‌دید که فکر **هوی گنز** نادانسته روی‌مسئله ی دورمیزند که حل آن‌در یکی‌ازاصول داروینیسم یعنی « اشتقاق همراه باتغییر» یافته میشود .

اگرلحظه‌ای بسوی **سر توماس براون** که روانی عبارات آثارش ، طرز فکر مترقی دورهٔ اورا آشکارمیسازد بازگشت کنیم ، ملاحظه خواهیم کرد که اوازدوچیز قابل مطالعه وازدومبداء که درزندگی‌مذهبی‌اوسهم‌داشته‌اند، صحبت میدارد. وی‌از طبیعت چنین‌سخن میگوید : « گذشته از خدای یکتا ، چیزقابل مطالعهٔ جهانی و

عمومی درجلو دیدگان همه گسترده است : آنها که این را درخدای یکتا ندیده اند ، از خدای یکتا بوجود آن پی برده اند . هرگز چیزی زشت تر و کریه المنظر تر از هیولای ازلی وجود نداشته است . » وضمن اینکه نظری متفکرانه بجانورانی چون قورباغه وخرس وفیل میاندازد چنین ادامه میدهد : « همهٔ اشیاء ساختگی میباشند » و «طبیعت هنر خداوندست. » دراین گفتهٔ عالی، جوهری دیده میشود که کنجکاواست واز عقاید واعمال سایرین چشم میپوشد ودرحالیکه ازعلاقهٔ روزافزون بطبیعت جان میگیرد، در تعدیل عقیدهٔ خشك اورتدکس واری که بنابر آن زمین و همهٔ موجودات آن شراست سعی میکند. بحثی که راجع بتقدیر وجودداشت ودر اوائل قرن نوزدهم درمقالات «بریج واتر Bridgewater» باوج خودرسیده بوددراین نظریه مستتراست . ولی اثر براون فاقد فلسفه ایست که بشررا مرکز همهٔ عالم میپندارد . این فلسفه، تراوش مغز متفکرانی بود که نیروی ابتکار کمتر و نظراورتدکسی بیشتری داشتند .

درافکاردانشمندان انگلیسی بعدازبیکن راجع بمطالعهٔ عالم جاندار ان دواثر برجسته مشاهده میشود. یکی از آنها مستقیماً از پیشرفتهای تجربی وعلمی درست است که بیکن حاصل کرده بود، سرچشمه میگیرد ودرجملات خشك «لردچانسلور L.Chancellor» خوانده میشود همانا « مطرح ساختن » طبیعت میباشد . سنت دیگر که خوش آیندتراست باواسطهٔ «جون ری John Ray» و «گیلبرت وایت Gilbert White» که طبیعیدان های مذهبی بودند ، بمنقدان ادبی قرن بعد یعنی «تورو Thoreau» و «هودسن Hudson» رسیده است . این دوجریان دربعضی مواقع بهم آمیختند یادریکدیگر نفوذ کرده تأثیر نمودند ولی بهرحال تاحدی ازنظرروش و وضع ظاهرجدامانده اند . گرچه دانشمندان همه راازداروین میدانند معهذا جادارد گفته شود که اوازتأثیرعقاید موروثی مندرج درنوشته های مربوط بعلوم طبیعی که درانگلستان خیلی بدانها تکیه میشده است ، بدورنبوده است. داروین ازخوانندگان وفادار آثار گیلبرت وایت بود وزمانی شرحی بدوستش «جنینز Jenyns» نوشت و اظهارتأسف کرد که مجلات خارجی علاقه ای به این علوم طبیعی که جنبهٔ حکایت دارد

نشان نمیدهند . شکی نیست که محرك اولیهٔ او در مطالعهٔ کرمهای خاکی کتاب « تاریخ طبیعی زلبورن « The Natural History of Selborne » بوده‌است وشاید دین اوباین‌اثربیش‌ازاینها باشد . کسانیکه کتاب « تغییر جانوران و گیاهان در اهلیت » راخوانده‌اندهمه‌این نکته را تذکر ندادند که **وایت** بدوستش **«پنانت Pennant »** درسال ۱۷۸۰ اظهارداشته که کبوتر آبی کوچك کوهی، منشاء اولیهٔ اقسام اهلی این پرنده باشد . این‌فرضیه که داروین بصورت کاملی از آن بحث کرده و آن را بعنوان بخشی‌ازدلائل اثبات‌تکامل اقامه کرده هم‌در کتاب اصل‌انواع وهم در رسالهٔ بعدی‌وی دربارهٔ اهلیت بچشم‌میخورد . داروین ادعانمیکند که نظریاتش‌دراینمورد کاملا بکراست، ازاینروما حق‌داریم فکر کنیم که او هنگام مطالعهٔ آنچه دربارهٔ زیست‌شناسی‌نگاشته شده‌بود ، جهة یافتن‌دلیلی براثبات تئوری خود از گفته‌های **وایت** استفاده کرده‌است .

گردآمدن مطالبی که سرانجام‌به‌ظهور فرضیه های اصلی تکاملی منجر شد ، مدیون‌فعالیت‌های‌دانشمندان‌بیشماری‌است که‌مانند **وایت** قدرت‌مشاهدهٔ‌فراوان‌داشتند. باید توجه داشت که درموضوع‌موردبحث مااین‌نکته همواره آشکاراست که‌تغییرات موجودات زنده فقط محدود بتغییراتی‌است که در حدود یك نوع حاصل میگردد . یکصدوپنجاه سال‌پیش **براون** هنگامیکه دربارهٔ اثرانگشتان‌دست خودمیاندیشید « بدرك چیزی‌توفیق‌حاصل کرد که هرگزممکن نبود درجای دیگر ببیند یا کشف کند » . اختلافات فردی‌موجود درافراد اورا سخت متعجب ساخته بود . مینویسد: « حتی دراشیاء نظیر، اختلاف وجوددارد . » گرچه **«علم‌تکوین Genetics»** هنوز بوجودنیامده بود، معهذا همین‌جملهٔ ساده اساس آن‌را دربرداشت .

یکی‌ازطبیعیدان‌های مذهبی متقدم وبزرگترازوایت، **جون‌ری** بود که درعصر براون میزیسته است . (۱۷۰۵ـ۱۶۲۷) **ری** یکی ازطبیعیدان‌های متقدم در قرن هفدهم و از جمله کسانی بود که در راه کوشش برای طبقه بندی و توصیف عالم جانداران ، یعنی کاریکه مقدمه لازم کشف تکامل جانداران بود ، سهم

کافی‌داشت .

پیش‌از آنکه تکامل کشف یاحتی‌شناخته شود ، بسیار لازم بود که جانداران تحت نظم درآورده شوند و طبقه‌بندی گردند . قبل از آنکه حیات و چگونگی تغییرات وتحولاتش درگذشته دنبال گردد بایستی ترتیب پیچیدگی ساختمانی بدن موجودات زنده کاملا روشن شده باشد . تشریح مقایسه‌ای بایستی بآن‌درجه‌تکمیل شده باشد که دانشمندان بتوانند جانورزنده‌ای را ازجانور منقرض شده تشخیص دهند . گذشته ازاین طبیعیدانان بایستی‌قادرباشند درعین تفاوتی که بین‌جانداران وجوددارد ، نزدیکی‌ورابطهٔ بین آنهاراتشخیص‌دهند . دانشمندطبیعی‌بایددرعین‌حال قادرباشد شباهتی‌راکه معرف خویشی‌موجودات زندهٔ گذشته وحال‌است ببیند و با نشان‌دادن تفاوتهای‌موجودبتواندبگوید: « حصول‌تغییردراینجاواضح‌است ». دانشی که‌چنین‌عمیق‌باشددریکروزحاصل‌نمیشود . چنانکه «**لینه Linnaeus**» سوئدی متخصص‌برجستهٔ رده‌بندی بعداًمی گوید: « نخستین‌قدمیکه علم‌بایدبردارد آنستکه چیزی‌را ازشیئی دیگرتشخیص دهد . این اطلاعات شامل شناختن امتیازات نوعی آنهاست ولی‌برای آنکه آن امتیازات ثابت وهمیشگی‌باشد نامهای متمایزی‌بایستی باشیاء مختلف‌داد واین‌نامهارابایستی‌یادداشت کنندوهمواره بخاطر آورند. **جون‌ری** که در جستجوی یك سیستم طبیعی رده‌بندی مبتنی بر شباهت ساختمانی بود ، کار تازه‌ای انجام میداد .

جون‌ری ازاین‌لحاظ پیشقدم **لینه** بود ونظریاتش دراومؤثر واقع شده بود . علاوه‌براین ازنظراصراری که دربارهٔ «سیستم طبیعی» داشت ، شایدمغزفلسفی وسیعتر از جانشینان خود داشت . نه‌فقط او بوجودآمدن اثر **لینه** بنام «سیستم طبیعی» را امکان‌پذیر ساخته است بلکه پیشرو«الهیات طبیعی» **گیلبروایت** و«**پالهPaley**» و بالاخره «اصل انواع» بوده‌است . مشهورترین‌اثروی«خردخداوندی که‌در آثارخلقت

مشهود است» نمونه‌ای بود که هنوز در کتابهای بیشمار **ویتالیست**(۱) **مکانیست** (۲) تابامروز پیدا میشود . ری دراین کتاب کوششی بعمل آورده‌است که قوانین مرموز حیات‌راتوضیح‌دهد وعده‌زیادی‌ازپدیده‌هارا باهم دریک‌جامتناسباً گرد آورد .

ری دردههٔ آخر عمر خود هنگامیکه بدوستش «**لویدLhwyd**» (۱۶۹۵) دربارهٔ آثاربرگ سرخس‌روی سنگ مینویسد ، باعدم اطمینان اعتراف میکند که یك‌چنین شباهت‌کاملی‌که این‌اثر بگیاهان حقیقی دارد نمیتواند به‌فعل و انفعالات شیمیائی نسبت‌داده‌شود . از آنجاکه ری‌یك‌مسیحی مؤمن‌بود ، نمیتوانست‌بطور کامل مفهوم‌واقعی فسیل‌رابپذیرد. ری چنین‌مینویسد : «بعدها چنان نتایجی بدست خواهد آمد که شاید خلقت جهان‌را بدانسان‌که در کتاب مقدس آمده‌است متزلزل سازد . یا حداقل این عقیده را که از خلقت اولیه ببعد دیگر هیچ نوع حیوان یا گیاهی ازبین نرفته یابوجود نیامده برمیاندازد . این نظری‌بود که ازطرف فلاسفه والهیون بطور کلی وبدون آنکه دلیل‌قاطعی بهمراه‌داشته‌باشدپذیرفته شده‌است . » این گفته چون‌تذکری‌بود که سالهابعد بکرات بفکرلینه رسیده‌است .

۴ . لینه

لینه‌و «کنت‌دوبوفون Comte de Buffon» که‌درفصل آینده‌از آن‌صحبت خواهد شد ، هریك درحکم پدیده‌ای بودند نه‌شخصیتی‌علمی، گرچه وصول به‌چنین رحله‌ای محتاج‌نیروئی‌عظیم وقدرتی خارق‌العاده است معهذا به‌وضع‌روانی عصرنیز بستگی دارد . هرنابغه‌ای باید درمحیط فکری خود ازپشتیبانی وهمکاری دیگران برخوردار باشد . لینه درزمانی بنگارش پرداخت ودرجهان علم ظاهرشد که مردم

۱ـ **ویتالیست Vitalist** : نظریه‌ایست که حیات‌راوابسته به نیروئی‌مجرد خارج‌از قوانین فیزیکی‌وشیمیائی‌میداند .

۲ـ **مکانیست Mechanist** : نظریه‌ای که حیات‌را مبتنی‌بر پدیده های فیزیکی وشیمیائی‌ومکانیکی‌میداند .

تحصیل کرده اصولا مسحور لغت بودند ودر نامگذاری علاقه نشان میدادند . طبیعت یعنی همان جهان دریانوردان توصیف شد ودر مسیر خاصی قرارداده شد وطبقه بندی گردید . وناگهان مردم ، بدون هیچگونه دلیلی واضح ، خواستار شرکت در این کار شدند وپاکاتی محتوی دانه‌های گیاهان بقهرمان زمان خود یعنی **لینه** فرستادند . مردم میخواستند **لینه** نام لاتین جدیدی بیان دارد تاچنانچه بخت با کسی یاری کند بتواند بوجهی خود را در این کار سهیم بداند .

وی الهام دهندهٔ جوانانی چون« **پتر کالم Peter Kalm**» بود که بعنوان یکی از کسانیکه با **لینه** همواره مکاتبه داشته باو نوشت که : « آنچنان دچار مشکلات و خطرات ناشی از مسافرت در قسمت بزرگی از جنگل وسیع وساکنین وحشی آن شده که . . . . شور وشوق او را نمیتوان بطور کافی مورد تحسین قرارداد. «نویسندهٔ علاقمند دیگری از جزیرهٔ « **مدیرا Madeira** » ازاین شکایت دارد که : « تمام گیاهان کمیاب یا بالای پرتگاههای مرتفع نزدیك دریا یا در دره های ژرف میرویند . » گاهی کشتیها نمی‌توانستند پهلو بگیرند . و گیاهان قیمتی طی ماهها دریانوردی پژمرده میشدند . خطرات دیگری نیز وجود دارد . بطوریکه **لینه** در سال ۱۷٤٦ گزارش می‌دهد : « **دکتر جان میچل Dr. John Mitchel**» از ویرجینیا برگشته است. در آنجا شش سال بجمع آوری گیاهان مشغول بود ولی هنگام برگشت ، دزدان دریائی اسپانیائی کشتی او را غارت کردند وضایعه‌ای برای دنیای گیاه شناسی بوجود آوردند.» در لندن بازرگانی از اعضاء «انجمن دوستان» بنام« **پتر کولینسن Peter Collinson**» با اطمینان خاطر به **لینه** نوشت: « ما علاقهٔ زیادی به همهٔ شعبات تاریخ طبیعی داریم . کتابهای طبیعی بیش از هر نوع کتابی در انگلستان فروش دارد . » در باغهای بزرگ اشراف انگلستان ، گیاهان اکناف جهان رویانده میشدند . گیاهان و گاهی جانورانی که از جنگلهای آمریکا گرد آورده بودند در اطاقك‌های کشتی ناخدایان نگهداری می‌شدند تا سالم بخانه آورده شوند . این ایام طلیعهٔ عصر علمی بود . در سراسر جهان شب سپری می‌شد و گیاهان عجیب غنچه‌های خود را در برابر خورشید باز میکردند .

در آن عصر که زیبائیها نمایان‌تر میشدند ، کارعمدهٔ علم نامگذاری و مشاهدهٔ شگفتیها بود . دراین رشته ازعلم کسی بر کارولوس لینه برتری نداشت .

لینه درسال ۱۷۰۷ یعنی دوسال پس از آنکه **جون ری** پیروشکسته در «**بلاك نوتلی Black Notley**» رخت ازجهان بربست، درجنوب سوئد دیده بجهان گشود. دراین موقع انگلستان نفوذ فراوانی درسوئد داشت . جوانان خانواده‌های زیادی به لندن سفر میکردند و فلسفه و دانش انگلستان تأثیر فراوان در فرهنگ سوئد داشت . **لینه** درجهٔ پزشکی خودرا درهلند گرفت و درهمین کشور با دانشمند بزرگ هلندی «**هرمان برهاوه Hermann Boerhaave**» آشنائی حاصل کردودرسال ۱۷۳۵ نخستین چاپ کتاب معروف خود بنام «سیستم طبیعی» را انتشارداد .

درسال ۱۷۳۶ بانگلستان رفت ووارد جرگهٔ دانشمندان شد . ازاین زمان ببعد شخصیت علمی او در انگلستان بالارفت . چنانکه «**نوت هاگبرگ Knut Hagberg**» که جدیداً بیوگرافی او را نوشته است اشاره میکند : «بزرگترین افتخاری که یك انگلیسی ، اعم از اینکه تحصیل کرده بوده یا روی ذوق شخصی بگیاه شناسی تمایل داشت ، میتوانست در آن زمان آرزو کند ، این بود که نامش در یکی از آثار لینه ذکر شود وبرای این منظور نظرهای بیشماری برای اصلاح طبقه‌بندی انواع درسیستم طبیعی بدومیدادند . «دراینکه شخصیت ممتاز او ازعواملی بود که احترام همه را به سوی اوجلب میکرد شکی نمیتواند باشد . بهر جهت وقتی دیده میشود وی کسانی را در دنیای جدید تحت نفوذ شخصیت خود در آورد که هرگز بدیدن او توفیق نیافتند و بعلاوه تاپایان عمر آنچنان مورد احترام بود که وقتی درسال ۱۷۷۸ دیده ازاین جهان فروبست چون پادشاهی اورا بخاك سپردند ، معلوم میشود که درنظرمردم اوفقط شخص دانشمندی نبود بلکه اورا نفس علم تصور میکردند . موضوع جالبی که درخط مشی **لینه** بچشم میخورد اینست که گرچه اصول طبقه‌بندی وی پیش ازمرگش ، متضمن ترتیب ثابت وهمیشگی برای ارتباط عالم جانداران بود ولی خوداو درواقعیت آن شك داشت .

چون لینه بانگلیسی زبان‌هائی که آثارش راخوانده بودند شخصی معرفی شده بود که دررده‌بندی تخصص داشت وسیستم مخصوصی ابداع کرده بود که در آن ارتباط عالم جانداران راروی ترتیب نشان داده بود، با آنکه همچون «ویتمن Whitmann» شاعر آمریکائی شیفتهٔ تنوع زندگی بود، طبع شاعرانه‌اش چنانکه باید مورد توجه قرار نگرفت. فقط معدودی ازانبوه نوشته‌ها وبعضی ازنامه‌هایش ترجمه شده است. اشتیاق شاعرانه‌ای که درخاطرخود برای بررسی هربرگ و گل و پرنده‌ای داشت مبین فعالیت‌های بی‌حد اوبوده‌است. اونابغه‌ای بلندپایه و آدم‌جدیدی درباغ عدن جهان بود که درشگفتیهای آفرینش مستغرق شده‌بود. این موضوع دریادداشت‌های گوناگون ونوشته‌های کوتاه وپراکندهٔاو، که در آنها چون شاعری از جمع آوری لغات لذت میبردهویدااست. مینویسد: «صدای قرقیهای آمریکائی وانواع طوطی‌هاوقرقاول‌ها و طاووس‌ها ومرغان مخصوص گینه وبلدرچین‌های آمریکائی ومرغان بومی و قوها و بسیاری ازانواع مرغابی‌ها وغازها ودیگر پاپرده‌داران و گنجشک های گوناگون و کبوتران وحشی وسایراقسام کبوتران وپرندگان درفضای باغ طنین‌اندازبود.»

نظرشاعرانهٔ اودربارهٔ زمان وسرنوشت است که اورا بنگارش این ستایش‌نامه برای گیاه‌شناسان بزرگ وامیدارد: «حتی اگراطلاعی که از شجرهٔ حقیقی و اصلی زندگی دردست است، میتوانست رسیدن دوران کهن رابتأخیراندازد، ازدست‌برود، معهذا گیاهان باقی میمانند و دوباره گل میدهند وبا حق‌شناسی خاصی که سال‌ها دوام می‌یابد همواره‌نام شما را زنده‌نگهمیدارند وبادوامترازسنگ مرمرنام‌شمارا ازنام شاهان وقهرمانان تاریخ پایاتر خواهند ساخت. زیرا ثروت از بین‌میرود و استوارترین‌بناها می‌پوسندوپرتعدادترین خانواده‌هادیریازودمیمیرند ونیرومندترین ممالك وپیش‌رفته ترین کشورهاممکن‌است روبنابودی گذارند درحالیکه تمام طبیعت باید محوشود تا جنسی ازگیاه ناپدید گردد و مشعلداری در گیاه‌شناسی بفراموشی سپرده شود.»

دراین کلمات سادهٔ «گیاهان باقی می‌مانند و دوباره گل‌میدهند» حزن و

افسردگی مردی پیداست که در اوج موفقیت ، با بینشی غیر طبیعی میدانست که، چنانکه خود مینویسد : « تقدیر همیشه مخالف چیزهای بزرگ است » . شاید هنگامیکه آن جملات را به ناخدائیکه از سرزمین‌های دوردست برای وی گیاه می آورد نوشته ، احساس پیش‌ازوقوع از آینده در او بوجود آمده بوده‌است . احساسی که نشان میداد خود او هم کهنسال و فرسوده میشود، و سیستم منظم و دقیق طبقه‌بندی‌اش ، که زمان نوشتن کتاب « سیستم طبیعی » بآن فکر کرده بود ، وضوح و قطعیت خود را زدست میدهد.

سرنوشت **لینه** این بود که در آستانهٔ دنیای جدید بایستد و بهترین ایام زندگیش را صرف بنای آن کند و دورنماهائی بوجود آورد که خود هرگز بدیدن آنها توفیق نیابد . چنانکه دیدیم، **لینه** همان سالی که برای تکمیل درجهٔ پزشکی خود بهلند رفت ، چاپ اول کتاب « سیستم طبیعی» را منتشر ساخت . این کتاب در آن زمان فقط خلاصه‌ای، از مقالهٔ مبسوطی بود که بعدها بایستی برشتهٔ تحریر در آید . همزمان شهرت و موفقیت علمی‌اش توانست در چاپهای بعدی کتاب « سیستم طبیعی» و سایر آثارش روش مشهور نامگذاری دوتائی را بکار برد و آنرا مورد قبول دانشمندان سازد . نامگذاری گیاهان و جانوران تا پیش از **لینه** بصورتی درهم و برهم و بیقاعده و مطول بود . منظورم این نیست که بگویم **لینه** تحت تأثیر علمای پیش از خود قرار نداشته‌است. وی از کارهای **ری** دربارهٔ متمایز ساختن انواع از گروه‌های نامشخص بزرگتر اطلاع داشت و بخوبی میدانست این دانشمند لزوم قوانین نامگزاری را دریافته بود . اما اوضاع و احوال زمان او کاملا مساعد بود و او در راهش گام برمیداشت . دیگران نیز پیش از وی چنین نظرهائی داده بودند ولی هیچیك از آنها بین مردم با این همه موفقیت روبرو نشده بود .

جانوران و گیاهان هریك بادو نام مشخص شدند . نام اول نام جنسی یعنی نام گروهی را تعیین میکرد که ظاهراً باهم بستگی داشتند مثلا تمام جانورانیکه شبیه سگ میباشند «سگسانان» . دومین نام که درحکم صفت بود ، دستهٔ کوچکتری

از آن گروه یعنی یك نوع رامشخص میکرد . مثلا گرگ را بین سگسانان معین میکرد . بنا براین نام گرگ «کانیس لوپوس Canis Lupus» می‌شد . لینه دستجات بزرگتری چون « رده Class » و «راسته Order» رانیز تشخیص میداد. رده‌بندی اودر گیاه‌شناسی که بیشتر روی اندامهای تولید مثل بنا شده بود چنانکه انتظار میرفت مانند همهٔ کوشش‌هائیکه در آغاز امری میشود ، کاملا موفقیت آمیز نبود . دررده‌بندی لینه ، هم‌طراز « سیستم طبیعی» رده‌بندی که از روی تشریح مقایسه‌ای توسط ری تهیه شده بود ، سیستم مصنوعی رده‌بندی نیزوجود دارد .

باید دانست که سیستم مصنوعی رده‌بندی سیستمی است که در آن یك عضو مخصوص را ، مثلا درمورد اندامهای تولید مثل گیاهان ، بعنوان مقیاس عمل انتخاب میکنند وازروی آن یك گروه موجود زنده را رده بندی می نمایند . عیب بزرگ چنین سیستمی اینست که ممکن است یك خاصیتی را که ازنظرسازش موجود بامحیط زندگی دراو پیداشده مقیاس عمل قراردهند ودرنتیجه گیاه خاصی از روی آن بغلط رده‌بندی شود . درصورتیکه سیستم طبیعی رده‌بندی ، تمام دستگاههای بدن موجود را درنظر میگیرد وازانتخاب صفات بدلخواه جتناب میورزد . ازوقتی نظریهٔ تکامل پیداشد ، کوشش متخصصین رده‌بندی در جانورشناسی و گیاه‌شناسی این بود که رابطه ونزدیکی آنهارا معین کنند یعنی ارتباط گروه‌های حیوانات یا گیاهان را با اجداد مشترکشان مشخص سازند . البته این موضوع بوسیلهٔ نخستین کسانیکه برده‌بندی دست‌زده‌اند بوضوح مورد نظرقرارنگرفته‌است .

با وجود این ، باید انصاف دادکه لینه از سال ۱۷۳۷ نظری داشت که بآن درنامه‌ای که به«هالر Haller» نوشته اشاره میکند : «من هیچگاه ازاین موضوع (نظم سیستم رده‌بندی او بر پایهٔ اعضاء تولیدمثل است) بعنوان یك روش طبیعی یادنکرده‌ام بعکس ، چنانکه درکتاب «سیستم طبیعی» گفته‌ام . . . . «تاکنون هیچ سیستم طبیعی درگیاه‌شناسی بنا نشده‌است. گرچه بعضی ازسیستم‌هاتاحدی بیش ازدیگران بآن نزدیك بوده‌اند وادعانمیکنم که این سیستم من بصورت طبیعی باشد . . . . . ضمناً میدانم

تاوقتی سیستم طبیعی کشف نشده است کاری جز توسل باین سیستم های مصنوعی نمیتوان کرد . » و چنانکه **لینه** درمقدمهٔ بخش نهم کتاب « جنس گیاهان » نوشته است: «نه فقط ارجحیت یك روش طبیعی طبقه بندی را نسبت به سیستم خودم انکار نمیکنم بلکه همین نظر را بر تمام سیستم های دیگری که اختراع شده دارم . »

علت اینکه این نام گذاری محض و این سیستم رده بندی از حد معمول کمی تجاوز کرد و در تمام مدت قرن نوزدهم یکطرفه دربارهٔ آن قضاوت شد نمیتواند فقط مربوط به **لینه** باشد. **لینه** درعصری ظهور کرد که اشتیاق فراوان بکشف و دسته بندی موجودات سرزمینهای دوردست موجود بود . لغات جدیدی وارد زبان اروپائی می شدند . نام گزاری تنها امر مورد توجه بود و **لینه** که یدطولائی در تعریف دقیق لغات داشت و سلیقه ای عالی در تنظیم آنها داشت پیش از آنکه علم بکارهای دیگر بپردازد ، چوب بست مورد نیاز علم را آماده میساخت .

علاوه براین ، اگر دیده میشود **لینه** هم بدنبال نام گذاری میرفت ، علتش این بود که نام بنو به خود راه برای مراحلی باز میکرد که هیچکس نمیتوانست آنها را پیش بینی کند . درزمان **لینه** بخاطر نفوذ شخصیت او بود که به طبیعی دانها مأموریت هائی برای مسافرت های دریائی بمنظور اکتشاف داده میشد . سفر «**کوك Cook**» با کشتی «**اندیور Endeavor**» درسال ۱۷۶۸ که «**سرجوزف بانکس Sir Joseph Banks**» در آن سهم بزرگی داشت موردی است که آنرا میتوان برای مثال ذکر کرد . این سفر نمونه ای بود که سرانجام باعث سفر دریائی داروین با کشتی «**بیگل Beagle**» شد . نامه ای که «**جون الیس John Ellis**» ، یکی دیگر از انگلیسی هائی که بجمع آوری نمونه های جاندار ان مشغول بود ، به **لینه** نوشت متضمن بخشی از خدماتیست که **لینه** برای علم انجام داده است . **جون الیس** می نویسد : «تاکنون کسی مجهز تر از این بمنظور مطالعات علوم طبیعی بسفر دریائی نرفته است» آنها کتابخانهٔ جامعی از تاریخ طبیعی بهمراه دارند همه نوع دستگاههای گرفتن و نگهداری حشرات در اختیارشان است. انواع تورها و لاروب ها و قلاب ها برای صید اسفنج دارند . حتی دستگاههای تلسکوپ مانندی

دارند که وقتی آنرا درون آب میفرستند تا عمق زیاد ، دریا را اگر روشن باشد می‌بینند. جعبه‌های متعدد محتوی بطریهای گوناگون دارند که در صورت امکان می توانند جانوران را در الکل نگهدارند. املاح مختلف برای پوشاندن دانه‌ها وهمچنین موم زنبور عسل ونوع دیگری بهمین‌منظور دارند. گذشته ازاینها افراد بسیاری دراختیارشان‌است که فقط بهمین منظوربرایشان کارمی کنند. دونقاش وطراح وچندین‌داوطلب که بتاریخ طبیعی‌واردندجزء همراهانشان میباشند. خلاصه آنکه «سولاندر Solander» بمن اطمینان داد که این‌هیأت‌اعزامی برای **بانکس** درحدوده‌هزارلیره تمام‌شده‌است. **همهٔاینها مدیون‌شما ونوشته‌های شمااست.»**

هنگامیکه آتش‌عشق مفرط به‌نامگذاری‌فرونشست دیگر **لینه** را بچشم‌سابق نگاه نمیکردند. بنظراو وبعقیدهٔ تمام مسیحیان قرن‌او دنیا وموجودات درون آن دریك‌وهله خلق شده‌اند. انواع کنونی بهمان صورت وهیأت بودند که درروزششم آفرینش براثر فعالیت خداوند خلقت یافته‌اند. ولی ، **لینه** بیش ازهمقطاران خود به‌الگوی شگفت‌انگیز آفرینش توجه‌یافته‌بود. وحدتها وتنوعاتی‌را درفکرخداوند بود بهتردرك کرده بود. روی اصل الهامی که از **لینه** گرفته بودند عده‌ای درافریقا ازتب‌جان‌سپردندیابراثرزخم کاردهای راهزنان‌حبشی جان‌بجان آفرین‌تسلیم کردند، یابراثربرخورد باجزائرمرجانی کشتی آنهاشکست‌ویادر کوههای ناشناس سرگردان شدند. پیروان‌او گمان‌میکردندبخاطرنام گذاری وبمنظورترتیب‌دادن عالم‌جانداران بصورتی زیبا وبخاطر اینکه بقول **لینه** دراطاق مرموز خدا‌وند نظری بیندازندباید این زحمات را متحمل‌گردند. ولی درسالهای بعدی در پس بیابانهای خطرناك و وحشتناکی که پیروان‌شجاعش‌در آنها این‌مشقات‌را تحمل‌میکردند منظرهٔ مرموزی بنظرخود پیشوا آمد.

لینه درحالیکه بترتیب‌دادن سیستم‌رده‌بندی‌خود مشغول‌بود و آنرا چنان‌تنظیم میکرد که شامل تمام‌جانداران زنده‌باشد ، بدون آنکه توجهی مبذول داشته‌باشد امکان‌وجود شباهتی دراوضاع بدنی جانداران بنظرش رسید. جالب‌اینجااست که

گرچه او معتقد بود انواع جدیدی بوجود نیامده‌اند و این نظر در مجامع دینی با اطمینان و اعتماد تلقی گردید و تکرار شد ، معهذا دلائل روشن وجود دارد بر اینکه وی باین نظر خود شك کرده بود . اما از این پس از نظری طرفداری کرد که قسمتی از آنرا خود پایه گذاشته بود .

۵ . ثبوت انواع

دانشمندان مدتها کلیسارا متهم کرده بودند که چرا باعقاید خود مانع پیشرفت فلسفهٔ تکامل شده است . حقیقت آنست که جریان امر باین سادگی نبوده است . چون علم برای بررسی عالم جانداران نوع را بعنوان مبداء ثابت انتخاب کرد تا از روی آن بتواند ببررسی پردازد . در نتیجه باین نظر دقت و ثبوتی داد که در اصل نداشته است . چنانکه قبلا دیدیم ، طبقات گیاهان و جانوران در قرنهای پیش با آن وضوحی که در نتیجهٔ کارهای **ری** و **لینه** دیده میشدند، بنظر نمیرسیدند. بطوریکه یك نویسندهٔ زیرك ناشناس بیش از پنجاه سال پیش اظهار داشته : « تاوقتی نظر علمی که راجع به « نوع » وجود دارد شکل و تمایز آنرا مشخص نکنند ، نمیتوان بمفهوم امروزی خلقت جداگانه برای هریك از آنها در نظر گرفت. این شکل و تمایز برای نوع حاصل نشد مگر وقتیکه طبیعی دانهای قرن هفدهم شروع کردند بجای اختصاصات مبهم اشیاء طبیعت ، تعریف‌های دقیقی بنمایند . »

بهمان اندازه که رغبت و علاقه به نامگذاری انواع جدید با توسعهٔ دنیای دریانوردان زیاد میشد ، فکر ثبوت و همیشگی بودن عالم جانداران افزایش می‌یافت . تعریف صحیح که لازمهٔ تحصیل و تحقیق علمی بود سرانجام به پا برجا شدن نظریهٔ ثبوت انواع شد . چنانکه قبلا بررسی کردیم ، درست است که نظریهٔ مدارج ثابت حیات و نظر مسیحیت راجع بزمان و همچنین شرح کتاب مقدس در بارهٔ خلقت همه از عواملی بودند که فرضیه‌های تکاملی را عقب میزدند با وجود این می‌بینم **لینه** با اعلام اینکه انواع از آغاز کاملا ثابت بوده‌اند ، تمایل الهیون را تشدید کرده است . شخصیت ممتاز او باعث شد که مجامع علمی و افراد تحصیل کرده باظهارات او توجه کنند . از آن پس ثبوت انواع

برای کلیسا مسلم بود . میلی که علم به‌طبقه‌بندی وترتیب‌داشت‌اورابدانجاکشانید که بایك‌اصل‌مسلم مسیحیت مشفق‌شد ودرتهذیب آن سهیم گردید .

چیزی از اعلام نظریهٔ **لینه** نگذشته بود که خود او هنگام مطالعه در باغ گیاه‌شناسی‌مشوق‌خود «**کلیفورد** Clifford»در« **هارت‌کمپ** Hartecamp » متوجه « قابلیت‌تغییر» طبیعت شد . توجه یافت که بعضی اصناف جدید گیاهی ابتداء بساکن ظاهرمیگردند واز گیاهان عادی اقسام غیرعادی نتیجه میشود . اوهم مانند **ری** متقدم‌خود ، ولی‌شاید بااطمینان بیشتر، ناچارشد میان انواع حقیقی که مخلوق خداوندبودند واقسام درهم‌وبرهم گیاهان زمان‌خود که‌باغبانان‌می‌توانستندبامهارت بایجاد آنها مبادرت ورزند فرق بگذارد . بدینطریق او کوشش کرد به‌نظریهٔ اصلی خود بگرود . **لینه** پذیرفته‌بود که تمام‌انواع ازجفت‌هائی نتیجه‌شده‌اند که درجزیره کوچکی خلقت یافته‌انـد . این جـزیره درآغاز تنهـا خشکی موجود یعنی باغ عدن جهان بود .

وقتی این‌موضوع درمیان‌انبوه نوشته‌ها وچاپهای متعدد کتاب «سیستم‌طبیعی» اودنبال‌شود میتوان اثرعدم اطمینان وشکی‌را در آنها یافت . اوخود متوجه امکان ایجاد انواع جدیدی بود که ازجفت گیری انواع دارای‌صفات‌متفاوت حاصل‌میشدند واعتراف‌می کند که جرأت‌ندارد بطور قاطع بگوید : «تمام‌انواع زادهٔ زمان‌هستند یاخداوند درآغازجهان نمو وتکثیر را به‌تعداد معین انواع محدود کرده است . » لینه باکمال‌احتیاط این‌جمله‌راکه نوع جدید نمیتواند بوجود آید ازچاپهای بعدی کتاب « سیستم طبیعی » حذف میکند . ثبوت انواع وتعریف دقیق نوع دیگرمورد اطمینان‌وی واقع نمیشود . گرچه نظریهٔ «هیچ‌نوعی ظاهرنمیشود» موردقبول‌جهانیان بود ولی درنظراین متخصص رده‌بندی که خطوط ارتباطی موجود بین جانداران‌را بادقت هندسی رسم کرده‌بود ، همه متزلزل‌میشدند وبه‌بی‌ثباتی ونداشتن شکل ثابت می گرائیدند . فقط ترتیب طبیعی بنظرثابت میآمد . اینکه **لینه** انسان‌را بامیمونها در راسته « **پریمات‌ها** Primates» جاداده بود روی چه نظری بود ، نمیتوانـد چنانکه باید معلوم گردد . ولی میدانیم که وی باافکاری همواره سرگـرم بود که

دراطراف آمیزش‌های جانوران عجیب بایکدیگر وتغییروتبدیل آنها دورمیزد .

امر بسیارمرموزی دراینجابچشم‌میخورد که عامل از دست رفتن حافظهٔ وی گردید و آن‌ترسی‌بود که اوهمواره ازالههٔ انتقام‌داشت وزمانی‌هم دربارهٔ آن مطالبی نگاشته‌بود. او که درجوانی‌اشعهٔ زیبای‌حیات‌رادیده‌بود که‌چون‌تارهای عنکبوت‌در سپیده‌دم پرشبنم، برای‌لحظه‌ای‌پرتوافکن میشود ، حقیقتی درك کرده بود که مانند غالب اطلاعات‌بشری بنظر حقیقت می آمدند درحالیکه‌اشتباهی بیش نبودند . پل رنگارنگی که اورا بحقیقت‌میرسانیدفروریخت وپیرمردی‌را فاقد حافظه درپای آن باقی گذاشت . دیگر آن متخصص پرشور رده‌بندی کتاب « سیستم طبیعی » خود را نمیشناخت سرانجام به‌وحشتناکترین سرنوشت انسانی برمیخوریم و آن اینست که مردمغروری که شهرت‌جهانی داشت حتی‌نام‌خودرانیزازیاد برده‌است . در گلزاریکه او ساخته بود ، درمیان گلهای تازه‌ای که در جستجوی نور خورشید بودند پوست خشك شدهٔ گیاه کهنسالی برجای‌مانده بود .

فصل دوم

دریانوردان اقیانوس زمان

تازگی‌های جغرافیائی زمین . . . . . اکنون بپایان رسیده است
سفرهای اکتشافی‌ما اکنون دردوره‌های گذشته صورت می‌گیرد .
ویندهام‌لویس

---

۰۱ سفر خارق‌العاده

قرق هجدهم رامیتوان قرن اختصاصی افکار لینه بحساب آورد زیرا در این قرن‌نیز اهل فن‌همواره سرگرم‌نام‌گذاری‌انواع بودند وبرای‌عمرزمین‌زمان‌محدودی می‌پنداشتند و به ثبوت‌انواع معتقدبودند . پیش‌از آنکه زیست‌شناسی بتواند امری را درمورد اصل‌انسان‌روشن سازد لازم‌بود ، اصلی مهم یا نتیجه‌ای کلی کشف کند تا بتواند درپرتو آن ، حقایق‌پراکنده ومبهم موجودرا بهم‌مربوط‌سازد . ازنظرعلمی قدیمی‌ترین نوشته‌های‌انسان چیزی‌راجع‌باصل آن دستگیرش‌نمیسازند .این‌نوشته‌ها فقط تصویری‌از چندهزارسال معدودبوی‌نشان دادند که در طی آن انسان جنگیده وتحمل مصائب کرده‌است، پادشاهان و آداب‌ورسوم خودرا عوض کرده وسطح‌زمین

را باشهرها وسایر اختصاصاتش مشخص کرده است ولی باوجود همهٔ اینها وجودش برای خوداو ناشناس بود. پیش از آنکه بتواند کوشش فراوان وی یعنی تکامل، که درحال تکوین بود به نتیجه برسد چنین می پنداشت که ازظلمت برخاسته وبهمان شیوه بسوی آینده‌ای نامعلوم میرود. اگر انسانی که دردام عصر نامیمون ومرموز حاضر افتاده است، به عقیده‌ای مبتنی برفلسفهٔ ماوراءالطبیعه گرویده است یاطبیعت اطراف خودرا پر از موجوداتی زیان آور یامفید می پندارد که غالباً ترجمان بیم وامیدهای او می باشند، تعجبی ندارد. انسان موجودی بود که از گذشته‌اش اطلاعی نداشت موجود متفکری که تاریخ گذشته‌اش رانداند خیال پرداز خواهدشد. مغز فعال و کنجکاو او دنیای خاص برای خود می سازد ونیروهای آنرا بترتیبی توصیف می کند. ممکن است این نیروها اوهامی باشند که مردم عامی آنها را بصورت شخص مجسم سازند وبوضعی مبهم از پشت چهرهٔ واقعی طبیعت، درمیان افسانه‌های ساختهٔ آنان نمودار گردند.

با وجود براین قرن هجدهم قرنی بود که انسان معرفت نسبی بیشتری حاصل کرده بود. دریانوردان وافسانه سرایان وفلاسفه‌ای که از کشفیات آنان الهام میگرفتند وظیفهٔ خودرا انجام داده بودند. همانطور که لذت بردن از افسانه‌های مربوط بفضای لایتناهی وعلوم فنی که روز بروز در پیشرفت است غذای فکری مردم امروزی را تشکیل میدهد، شرح مسافرت‌های دریائی که قسمتی حقیقی وبخشی تخیلی وزائیدهٔ تصور بود غذای فکری مردم قرن هفدهم وهجدهم بوده است. دراین شرح‌ها غالباً ترتیب ثابت «مدارج حیات» رادستخوش آشفتگی ساختند، در گزارش این سفرها شخص میتواند از آمیزش انسان باحیوانات وجفت گیری زنان با میمونها وخرسها مطالبی قرائت کند. این داستانها زبان زدعام بودند وهمواره درسرزمینهای دور دستی رخ میدادند که در آنجا انسان وحیوان با شرائطی برابر می زیستند و تمایزی بین آنها پایهٔ محکمی نداشت.

علاوه براین وقتی سنت‌های مذهبی ملل بیگانه شناخته شد وتفسیرهای دیگری که از چگونگی پیدایش زمین شده بود اطلاع حاصل گردید، این امکان پیداشد

که ممکن‌است تئوریهای مستدل دیگری غیرازتئوری ارتدوکس‌ها دربارهٔ تاریخ زمین وجود داشته باشد. بعبارت‌دیگر قرن‌لینه براستی‌قرنی‌بود که در آن افکاردر جهات مختلف سیرمیکردند. دانش پژوهان گرچه برهبری‌لینه پیش می‌رفتند ولی شك وتردیدی ضمنی دربارهٔ ثبوت‌انواع وجودداشت. چنانکه دیدیم این دودلی‌در خودلینه نیزپیداشده‌بودولی‌توصیف مشروح آن‌بوسیلهٔ ملتی بعمل آمدکه‌خود بنیان گزاراصلی گزارش‌های مربوط‌به مسافرت‌های‌دریائی خارق‌العاده بود. کشورفرانسه که زمینه‌های‌انقلابیش ازشرح‌های‌مربوط به «وحشی‌نیکو» واجتماعات‌دموکراتیك بومیها، چه حقیقی وچه تخیلی، الهام گرفته بود، به‌عصری‌نزدیك می‌شد که‌دیگر ره آورد مسافرت‌های‌اکتشافی خاطر مردم‌روشنفکر را ارضاء نمی کردومی‌خواست به سرچشمهٔ دیگری‌رو آورد. می‌خواست به خطرناکترین سفرفکری یعنی‌مسافرت به‌سوی‌افیانوس‌زمانهای گذشته بپردازد.

۰۲ بنو آدومایه

یکی‌از آثاری که در اواسط قرن هیجدهم فراوان مورد مطالعه‌قرار گرفت و ترجمهٔ انگلیسی آن محبوبیت عامه یافت کتابی‌بودبنام «**تلیامد Telliamed**» یا **گفتگوهای بین یك فیلسوف هندی و یك مبلغ فرانسوی دربارهٔ کاهش وسعت دریاها وتشکیل زمین و منشاء انسان وحیوانات** و غیره. **تلیامد**، نام فیلسوف‌هندی، همان‌نام«**دومایه Demaillet**» نویسندهٔ کتاب است که بعکس یعنی از آخر کلمه به‌اول‌نوشته شده‌است. درتمام مدت‌قرن گذشته درکشورفرانسه این‌موضوع بصورت سنتی ادبی درآمده بود که وقتی نویسنده‌ای میخواست دربارهٔ موضوع کفرآمیز یامخالف عقیدهٔ‌اجتماع‌صحبت کند ازقهرمانی یادمیکرد که‌معمولا پیری خردمند وبردبار از اهالی مشرق‌زمین بود. **دومایه** بااستفاده ازاین‌سنت‌پسر خردمند خودرا باینطریق‌مخاطب قرار میدهد:

«من‌اعتراف میکنم که باوجود آنکه پایه‌ای برای شیوهٔ تفکر شما نمی‌یابم،

مسحور شنیدن سخنان اطمینان‌بخش شما دربارهٔ طرز تفکرتان راجع باموری که دراین گیتی پهناورمی گذردمی‌باشم . بنظر میرسد شما ، در این دوره‌های بی‌پایان ، همهٔ دشواریها وپیچ وخم‌هاراپشت سر گذاشته وشاهد آنچه که نقل‌می کنیدبوده‌اید . . . . . امیدوارم منتی برمن‌بگذارید ونظرخودتان را دربارهٔ اصل انسان و جانوران ،که درشیوهٔ تفکر شما بیشك ماحصل اتفاقات‌وتصادف‌است و دین وعقل من‌اجازهٔقبول آنرانمیدهد ، بیان کنید .»

چنانکه ملاحظه میشود نویسنده همچون‌مسیحی باایمانی ، با کمال احتیاط اظهار می‌دارد که به تئوری پیرخردمند ساختگی خود اعتقاد ندارد . با وجوداین به تفصیل وباعلاقه بشرح گفته‌های آن می‌پردازد . پیر سالخورده در پایان کتاب با احتیاطی که تولید مزاحمت نکند ،بسوی‌وطن‌خودبخاوردور سفرمیکند . گفتگوی مزبور درسال ۱۷۱۵ باصطلاح در شهر قاهره ، یعنی میعادگاهی بین شرق و غرب صورت گرفته است .

گرچه مورخین‌انگلیسی ازوجود کتاب **تلیامد** مطلع‌بودند ولی توجهی‌بدان نکردند. ازپنج کتاب تاریخ زیست شناسی که در کتابخانه‌ام بدانها مراجعه کرده‌ام فقط یك کتاب آنهم دریك‌جمله‌از **تلیامد** یاد کرده‌است . بنظر میرسداین‌غفلت بیشتر از آن جهت صورت گرفته است که **دومایه** دانشمند حرفه‌ای نبودبلکه مسافری بود که مأموریت دولتی‌داشت وکتابش‌حاوی‌مطالبی‌تخیلی‌بود . درقرنهای‌اولیه‌اشاعهٔعلم، معمولا شخصیت‌های برجسته مباحث علمی را بزبان عامیانه می‌نوشتند و آثارشان ممکن‌بودتخم‌افکار جدیدرادرمغزدیگران بنشاند و انتشار کتابهایشان که بکرات چاپ وترجمه می‌شد می‌توانست افکاری‌راکه خاطرعامه رابخود مشغول‌ساخته‌بود روشن سازد .

بنوآدومایه(۱۷۳۸ ـ ۱۶۵۶) بخاطر همهٔ داستانهائی که دربارهٔ تأثیر نصب مجسمه‌زن ، درجلوکشتی‌ها ، دردریانوردان‌نگاشته وبجهت‌بیان‌افسانه‌های‌مشابهی که‌بنظر میرسد ازمیخانه‌های بندری‌تراوش کرده‌است درخورتوجه بیشتر می‌باشد.

وی نخستین کسی بود که تکامل سماوی را باتکامل موجودات زنده مربوط ساخته و برای جهان عمر بیشتری پیش‌بینی کرده‌است وماهییت واقعی فسیلهارا شناخته وچنین حدس زده است که بعضی گیاهان فسیل« دیگر وجود ندارند» . یکی از رسوبات فسیل‌دار را «قدیمیترین کتابخانهٔ جهان» نامید . وعقیده‌داشت سیارات بانیروهای طبیعی بوجودمیآیند . وی حتی اصل ته‌نشین‌شدن متوالی لایه‌هارا بصورتی مبهم شناخته‌است. البته‌اوطرح کنندهٔ اصلی این افکارپراکنده نبود ولی آنهارا جمع آوری کرد ، بصورت تئوری نظام گیتی ترکیب‌نمود وباانتشار آنها مشهور ومتداولشان ساخت . بی‌شك این کتاب دربرانگیختن مغزهای متفکر نقشی ایفاء کرده‌است .

تعجبی ندارد اگر دیده‌شود رسوبات حاوی صدفهای فسیل ، مدتها پیش از بقایای جانوران مهره‌دار ، توجه اهل‌علم را بخود جلب کرده‌است . زیرا این رسوبات قابل تشخیص‌ترند وغالباً فراوان‌تر از آثار مهره‌داران یافته میشوند درصورتیکه تشخیص استخوانهای مهره‌داران منقرض‌شدهٔ خشکی بعکس ، محتاج به اطلاعات جامعی از تشریح مقایسه‌ای است . وجود صدفهای دریائی درنقاطی ازاروپا که خیلی از دریا دور بوده‌اندیادرقلل ، سلسله‌جبالها این مسأله‌راپیش آورده‌است که چگونه‌این‌صدفها به‌نواحی دورتر ازمسکن اصلی‌خود انتقال‌یافته‌اند؟ از آنجاکه دورهٔ طولانی عمرزمین وتغییراتیکه سطح آن متحمل شده است شناخته نشده بود ، صدفهای فسیل‌را غالباً «بازی طبیعت» یانتیجهٔ اثر نیروهای دیگر تصورمیکردند وروی‌این‌اصل هرگز بفکر کسی نمیرسید زمانی روی زمین زندگی میکرده‌اند . طبیعی‌دانهائی نیز بودند که آنها را به **توفان نوح** نسبت میدادند و بازماندگان زمانی میپنداشتند که دنیارا سراسر آب فراگرفته بود .

برای تشخیص تاریخ چینه‌شناسی سیارهٔ ما ودرك این‌حقیقت که کوهها بدورانهای مختلف تعلق‌دارند وخود نموداری ازوجود نیروی محرکه درپوستهٔ زمین میباشند اطلاعات کمی دردست‌بود . دریاهای وسیعی که زمانی سراسرزمین‌را پوشانده‌بودند ، طبق افسانه‌های مسیحی ، ازدرون سیاره ما بیرون آمده و مجدداً بداخل آن کشیده

شده بودند ، چنانکه **ری** با زبان قابل فهم در آن عصر بوضعی عالی بیان داشته : « زمین یعنی کره‌ای که شامل آب و خاك است ، در وضعی‌غیرعادی قرار دارد . بدینمعنی که‌خاك از آب‌سبك‌تراست بالاتراز آن قرار گرفته‌است. چون **کتاب‌مقدس** دراین‌بار شرحی‌بیان‌نمیکند مطابق موازین‌عقلی میتوان پنداشت که زمانی آب‌بالا بوده وسراسرجهان‌را فراگرفته بوده‌است . »

وقتی پیشرفت علم بسوی درك شکل وساختمان سطح سیارهٔ ما آغاز شد ، با موانعی روبرو گردید که معلول تصورات اشتباه‌آمیز مخصوص محیط های فکری گذشته‌بود . بیان این‌تصورات حتی‌بنظرمتفکرینی که تعبدبه‌اعتقاد خداوندنداشتند نیرلازم‌می آمد . وقتی‌صدفهارادرقلل کوهها یافتند چنین پنداشتند که دریائی باسطح بالاتراز آن بایستی وجود داشته باشد زیرا دریاها متحرك بودند ولی کوهها ازجا نمی‌جنبیدند . نتیجه آن شد که « تمام تئوریهای مـربوط بزمین » بانظریات جدید معرفةالارضی دوباره موردبررسی قرار گرفتند. **تلیامد** نیزازاین‌قاعده مستثنی نبود . گرچه‌این کتاب نخستین‌باردر۱۷۴۸در آمستردام پس‌ازمرگ‌نویسنده‌اش‌انتشاریافت ولی ازنظرانشاء وسبك به‌اوائل قرن هیجدهم تعلق‌داشت . رقص مرموز سیاره‌ها که قسمت اعظم مطالعات **دومایه** را برای بیان کاهش آب سطح زمین تشکیل میدهد برپایهٔ تئوری «**دکارت** Descartes» دربارهٔ « گرد ب» استواراست ، این‌تئوری‌پس ازپایان قرن هفدهم ، مقبولیت‌فراوان عامه یافته‌بود .

دومایه کاملا آگاه بود که اجرام سماوی چنانکه باید بادوربین‌های نجومی مطالعه نشده‌اند . ستارگان تغییر مکان میدهند ، زمانی میدرخشند و سپس محو میگردند، ستارگان دنباله‌دارپدید میآیند و ناپدید میشوند . این کـره و « تمام این دستگاهی که میبینیم ، بانظم قابل تحسین خود ، دستخوش تغییرند . » تغییرات سماوی راکه وی در آسمانها میدید دربارهٔ زمین و موجودات زنده تعمیم میداد . وی‌عقیده‌داشت که زمانی سراسرزمین‌را آب فراگرفته‌بود ولی دریاها درطول تاریخ زمین رفته‌رفته نقصان یافته‌اند . ولی بین این‌دریای بزرگ وموضوع توفان نوح که درگوشه‌ای از زمین اتفاق افتاده ،کاملا فرق میگذاشت . بنظروی نقصان تدریجی

آب‌دریاها رفته‌رفته باعث ایجادخشکی‌ها وظهورموجودات‌زنده خشکی‌شده‌است .

دومایه هنگام طرح تئوری خود بخوبی‌توجه داشت که میتوان از بررسی اوضاع طبیعی یامصنوعی‌زمین‌شناسی که همرا ه اکتشافات‌بازرگانی‌بعمل آمده‌است، نتایجی عاید گردد .

باتوجه به‌وضع دانش‌عصر **دومایه** ، سیستم تفکر وی دراساس مبتنی بر « **او نیفور میتاریانیسم Uniformitarianism** » بوده‌است یعنی به نیروهائی‌از طبیعت که شناخته شده وهمچنان درجریان بوده‌اندبستگی داشت. وی‌از «پیدایش تدریجی خاك» صحبت میدارد ، ازبادوباران که بنظر اودر تخریب سطحی تخته ـ سنگها تأثیر دارندبحث‌میکند وبدنبال‌این مواد که توسط آب‌شسته وبرده‌می‌شوند تا دریاهامیرود واظهار می‌دارد که این‌مواد باگذشت‌زمان در آنجا ته‌نشین‌میشوند وطبقات رسوبی حاوی فسیل‌ها راتشکیل‌می‌دهند .می گوید«بایدتوجه داشته‌باشید که جویبارها ورودهای بزرگ و کوچك وحتی موادمخصوص تشکیل‌دهندهٔ‌خاك از آغازدرروی زمین نبوده‌اند بلکه بعدازظهورزمین‌اولیه بوجود آمده‌اند .»

دومایه از این‌نظریه دفاع میکرد که موجودات دریائی می‌توانندبموجودات خشکی تبدیل گردند و اظهار می دارد که این تبدیل نه‌تنها درگذشته انجام شده بلکه درحال حاضر نیز ادامه‌دارد . باوجوداین‌باید توجه‌داشت که نظریه تکاملی **دومایه** دارای این‌خصوصیت‌بود که مانندعلمای قرن هفدهم وهیجدهم بطورکلی‌به قابلیت تغییرعقیده داشت فقطمسئله تغییر جانداران‌را از زندگی آبی به زندگی‌در خشکی نیزبدان افزوده‌است . بعبارت‌دیگر ، کوشش‌**دومایه** بخاطر این اشتباه وی بود که انواع موجودات زمین‌را قبلامضاعف شده در دریا تصور می کرد یعنی‌چنین می‌پنداشت که عین گیاهان وجانوران خشکی رامی‌توان دردریامشاهده کرد .مثلا ماهی‌های پرنده را جانورانی‌تصور میکرد که درطریق تبدیل‌شدن به‌پرندگان گام برمی‌دارند . بنظروی آدم آبی نروماده نیز وجود داشتند. دراینجا افسانه با حقیقت مخلوط‌شده‌است .

دومایه ازطرف دیگر این شایستگی را داشته که مشاهدات دقیق نو بعمل آورده است . وی متوجه انواعی شده بود که دارای دونوع زندگی هوائی و آبی بوده‌اند . مثلا گوساله دریائی و نهنگ دریارا جانوران درمرحله تحول اززندگی دریك محیط بمحیط دیگر می‌پنداشت . دریکی از بخشهای کتاب از پدیده‌ای بحث میکند که علمای طبیعی زمان داروین را نیز بتفکر وادار ساخته بودو آن عبارت ازین بود که «درجزائر کوچك دورازقاره‌ها که زمان ظهورشان خیلی قدیمی نیست ، وانسانی در آنها وجودندارد ، تپه‌ها وعلفها وریشه گیاهان، و گاهی حیوانات یافته می‌شوند .» بنابراین ناگزیریم اعتراف کنیم که یا منشاء این موجودات ازدریاست یا جدیداً خلق شده‌اند، نظردوم البته بی‌معنی است.

دومایه ضمن توضیح نظریه انتقال جانداران از دریابخشکی درقسمتی از کتابش ، بدون آنکه شرح وبسطی داده‌باشد، به‌نکاتی اشاره میکند که کیفیت جهش وحفظ موجودات درنتیجه انتخاب طبیعی از آن مفهوم می گردد «اگرازصدهزارجانوری که درمعرض تغییر عادت واقع بودند ، فقطدو جانور موفق بکسب آن شدند کافی است که منشاء نوع جدیدی گردند .» پریمات‌های عجیب توجه **دومایه** رابرانگیخته‌اند. چنانکه می‌نویسد : «موجودات آدم نمائی که در **مادگاسکار** دیده‌شده‌اند مانند ما راه میروندولی قادر بتکلم نیستند .» اوران‌اوتانهائیکه از **هندهلند** آورده شده‌اند آنچنان بانسان شباهت دارند که « اگر آنها را جانورانی وحشی بنامیم بیرحمانه خواهد بود . » بطوریکه **دومایه** مدعی است آدمیانی اخیراً ازدریا بیرون آمده‌اند که فاقد قدرت تکلم بوده‌اند ولی طی چند نسل توانستند تدریجاً بکسب آن توفیق یابند وی سرانجام چنین اظهار می‌دارد که نویسنده‌ای چنین ادعا کرده است که « آدمیان انواعی از میمونها بوده‌اند که از همنوعان فاقدقدرت تکلم خود کاملترند» .

نظر **دومایه** در بارهٔ منشاء حیات چنین است که اتمهای عالی بتولیداقسام متنوع خودپرداخته‌اند. اینگونه اتمهای زنده زیرمیکروسکوپ دیده میشوند . وی اظهار میدارد که : « خواه این اتمهای زنده همیشه موجودبوده یازمانی خلق شده باشندبهر

حال‌هردونظر درسیستم من قابل قبولند .» نظریه اتمهای زنده که از اتمهای دیگر سازندهٔ مواد غیرعالی متمایزند از نتایج مشاهدات میکروسکوپی آن عصراست . سلول‌نر وجاندار تك‌سلولی ، یعنی‌جهان‌موجودات‌بسیار کوچك که سابقاً انسان‌از وجودش‌بی‌اطلاع‌بود، اکنون‌بهمان درجه موردعلاقهٔ دانشمندان قرار گرفته بودند که فضای بی‌پایان ازدوربین‌نجومی‌بنظر اخترشناسان جالب آمده بود. این‌اتمهای زنده می‌بایست مورد بـررسی اشخاص مختلف قـرار گیرند تا در قرن نـوزدهم «**پان ژنز Pangènes**» داروین راتشکیل‌دهند .

سیستمی که در کتاب **تلیامد** عرضه شده ، دراصل‌مبتنی براونیفورمیتاریانیسم است واجزائش قابل تغییروتجدیدند .

سیارات وقتی دور از خورشید قرار دارند آب فراوان در آنها جمع‌میشود و هنگامیکه بسوی خورشید متوجه می‌شوند آب روبکاهش می‌رود درست بهمان صورتی که‌اکنون زمین ما دارد . سپس سیاره خشك میشود وبصورت خورشید در می آید یاخوشبختانه می گریزدوجزئی ازمنظومه‌شمسی دیگری می‌شود. سرانجام پس‌از انفجاری‌شدید احتمال دارد به مدار خورشید دیگری وارد شود و درقلمرو آن منظومه دوباره آب بدست آورد وباردیگر گردش ابدی خود درفضا وزمان را آغاز کند . دومایه این‌سؤال‌را پیش می کشد که چه کسی می‌داندایـن‌حادثه تاکنون چندبار رخ‌داده وچه آثاری از آن‌دنیاهای گذشته زیرپای مامدفون‌است.؟

دومایه درحالی که ازتناسب‌اجزاء سیستم‌خود مغروربود می‌نویسد :«ممکن است ساعت‌سازی مهارت‌بسیارزیاد داشته‌باشد وساعت عجیبی بسازد که اگر گذشت زمان بی‌نظمی دراجزاء یاحرکات آن‌بوجود آورد، بتواندازتکه‌های کهنه وشکسته، چرخهاوفنرهای‌نوبسازد. این‌ساعت‌سازراچگونه میتوان‌باهنرمندیگری که‌دارای همین شغل‌است ولی‌مصنوعش باید هرروزوهرساعت وهردقیقه باتوجه دقیق بررسی گردد تا خطاهاوتغییرات همیشگی‌اش اصلاح گردد ، مقایسه کرد .؟

۰۳ گنت دوبوفون

اکنون، دراواسط قرن هیجدهم واردد نیائی شده ایم که چندین نظریه بدون آنکه بصورت واحدی بهم بپیوندند درحال تکوین می باشند .

آن تئوری که این افکار را بصورت واحدی در آورد هنوز بنانهادهٔ نشده است. غیرممکن است بتوان بااین وضع رشته واحدی ازافکار بدعت گذاران علم رادنبال کرد بلکه باید چندین رشته طرز تفکر همزمان را موردبررسی قرارداد . اگر پیش از آنکه بعمق این نظریه ها نفوذ کنیم به ذکر فهرست آنها بپردازیم، از نظر تعیین ترتیب افکار بمقصود نزدیك تر میگردیم .

۱ـ تئوری تکامل سماوی مبتنی برتشکیل خورشیداز سحابی موجود درفضا تقریباً همزمان بااولین اشارات دربارهٔ تغییرات عالم جانداران پدید آمده است. جهانی که آغازوانجامش نامعلوم بود مانندزمین، محل تغییرات مداوم شناخته شده بود . گرچه دلائل زمین شناسی برای درك حقیقت لازم شمرده میشد ولی اخترشناسی جدید بانشان دادن فضای لایتناهی برزمان دیگری غیراز آنچه انسان سابقاً میدانست، دلالت می کرد . مدت کمی مردم نمی توانستند آنچه را که اخترشناسان اظهار می داشتند درك کنند نظریه های جدید می بایست با احیاء افکار گذشتگان بآنان شناسانده میشد.

۲ـ چنانکه درمورد **دومایه** دیدیم، کسانی بودند که تصورمی کردند فسیل های موجود درقشرزمین مانند سکه هائی که در کلکسیون سکه های دوره های مختلف وجود دارند ، داستانی ازدوره ها وقرون گذشته حکایت می کنند. **ری** ودوستانش درقرن هفدهم دربارهٔ این مسئله اندیشیده بودند . درهمین ایام از گوشه و کنارشنیده می شد که بعضی ازموجودات مدفون شده در بین لایه های زمین در میان موجودات زندهٔ کنونی یافته نمی شوند . هنوز کسی جرأت این رانداشت قدمت زمین راحتی به یك ملیون سال برساند . گرچه **گنت دوبوفون** تاحدی پافراترنهاده بود معهذا اگر

سن زمین صدهزار سال گفته میشد کفر و ناسزا بشمار می‌رفت .

۳ـ میکروسکوپ که مانند تلسکوپ در اوائل قرن هفدهم اختراع شده بود بنوبهٔ خود جهانی در برابر دیدگان انسان گشود که همچون چشم‌اندازهای فضا مسحور کننده بود . انسان کشف سلولهای مولده را آغاز کرد و دربارهٔ مراحل نمو موجود زنده بتفکر پرداخت . این مسئله مطرح بود که آیا یك نوزاد از نمو موجودی میکروسکوپی که کاملا شکل جانور بالغ را دارد حاصل می‌شود یا از ماده‌ای بی‌شکل نتیجه میشود و سپس رفته رفته شکل جاندار بالغ بخود می گیرد؟ «**سی. اف. ولف C . F Wolff**» درسال ۱۷۵۹ در کتاب «تئوری تولید مثل» نظریه دوم را پذیرفت ولی در آنزمان فوراً مقبول عامه نشد . باید توجه داشت که پذیرفته شدن نمو تدریجی فردی این امکان را پیش میآورد که بوسیله تحمل تغییرات بمقیاس وسیعتری نوعی بتواند ظهور کند . بدین ترتیب نظریه تکامل فردی در حین زندگی جنینی بطور غیر مستقیم با تئوری تکامل سازگار در آمد . درست بهمان طریق که نظریه تشکیل آدمك کامل در آغاز نمو فردی، با نظریهٔ خلقت مستقل هر نوع جانور یا گیاه بوضعی رضایت بخش جور در آمد .

٤ـ در کشور فرانسه، بصورتی نا منظم ومتمایل بطوفانهائی که انقلاب کبیر بوجود آورده بود ، علاقه شدیدی به انسان وسرنوشت او وماهیت اجتماع ، و نبردی که فقرا وستم کشیده‌ها بخاطر تأمین زندگی خود می کردند پیداشد وباعث گردید افکار روشنفکران به طبیعت معطوف گردد. برای نخستین بار مطالعاتی دربارهٔ جمعیت انسانی ورابطه آن با اندوخته غذائی موجود روی زمین انجام شد، از زندگی جانوران و گیاهان وحشی استنباطاتی حاصل گردید . کمی بعد یعنی در اواخر این قرن «**توماس مالتوس Th . Malthus**» کشیش انگلیسی ، این موضوع را در کتاب مشهور خود بنام «مقاله‌ای درباره اصول جمعیت» مورد بحث قرارداد. انگلستان ، در مرحلهٔ اولیه انقلاب صنعتی خود، در نتیجهٔ بیمی که از افراط های معموله در برچیدن اوضاع سلطنتی فرانسه داشت، ترجیح داد که فوراً به اظهارات سادهٔ **مالتوس** در بارهٔ

تنازع انسان‌تن دردهد . بدینطریق نظریه «بقای اصلح» ، ای داروین آماده شد . شورشی که برعلیه کلیسا برخاسته بود باعث توسعه اعتقاد فلسفی به خداوند بدون توجه به مذهب گردید بعبارت دیگر طبیعت به کتاب مقدس ترجیح داده شد . آنچه از سنگها استنباط شد ودرجنگلها دیده شد اهمیت وقدرتی حاصل کرد که افکار علمای قرون وسطی نمی‌توانست بآن برسد .

۵ـ گنجینه‌ای که توسط **لینه** نام گذاری شده بود درباغهای سلطنتی و گرمخانه‌های اشراف انگلستان توجه مردم را بخود جلب کرد . تغییر موجودات زنده مشهود شد وانتخاب مصنوعی آگاهانه صورت عمل بخود گرفت موضوع اصلاح نژاد جانداران بین نجبا نفوذ یافت .

بوفون وتکاملیونی که بعدازاو آمدند ازاین منابع ، نظریه تغییر جانداران راتحصیل کردند ولی هیچکس جرأت اظهار اینکه تغییر نامحدود است نداشت . هنوز فسیلها درسنگ آهك‌های موزه پاریس محبوس بودند .

بعلت تأثیر متقابلی که افکار صاحب نظران دریکدیگر داشتند و بسبب نامه‌هائیکه بین آنها ردوبدل می‌شد وانجمن‌های علمی روزافزون که تشکیل می گردید مشکل است بتوان بااطمینان خاطر گفت نظریهٔ مخصوص از کجاسرچشمه گرفته است. اگر دراین باره کوششی بسیارهم بعمل آید ، جملاتی گول‌زننده واشاراتی مبهم عایدخواهد گردید. فقط درسالهای اخیر چند کتاب فراموش شده که درپیدایش وتکمیل نظریه تکامل سهمی داشته‌اند توجه مورخین علمی را جلب کرده است . مثلا پیش از **توماس مالتوس** نوشته مختصری ترجمه اززبان فرانسه درانگلستان رواج داشت که عنوانش مبین محتویات آنست. اینك عنوان نویسنده : « بررسی فلسفی دربارهٔ خلقت جانوران که ختم آن ویرانی و کشتاری که بین طبقات مختلف جانوران حکمفرماست ازنقطه نظرجدیدی مورد بررسی قرار گرفته‌است، افزایش بی‌حساب جانداران ولذتی که ازین دستگاه طبیعت عاید تمام موجودات میشود، بوضوح نشان داده شده‌است . »

این اثر متعلق به«**جون بروکنر** J. Brvckner»است (۱۸۰٤ ـ ۱۷۲٦) و ترجمه انگلیسی آن درسال۱۷٦۸ انتشاریافته‌است .

بهمین ترتیب فیلسوف ودانشمندفرانسوی«**پی یرموپرتویس** P.Maupertuis» (۱۷۵۹ ـ ۱٦۹۸) که بفراموشی سپرده شده‌بوداخیراً توسط پروفسور « **بتلی گلاس** B. Glass» استاددانشگاه**جانزهوپکنیز** بجهانیان‌عرضه‌شد. **موپرتویس** در۱۷٤۵ کتابی فاقد نام‌نویسنده باعنوان (Venus Physique) انتشارداد که‌شامل مطالبی جدیددرزمینهٔ جنین‌شناسی وژنتیك بود . دراین‌کتاب موضوع وراثت ذره‌ای خیلی بیش ازمندل بچشم می‌خورد . وی درکتاب «سیستم طبیعت» (۱۷۵۱) این نظریه را عنوان کرد که بوسیلهٔ‌بروزمکرر تفاوتهای مساعد درجانداران، ممکن‌است‌جانوران وگیاهان گوناگونی که دراطراف‌خود می‌بینم ، ازیك‌منشاء واحداشتقاق‌یافته باشند **بوفون** ، شدیداً تحت‌تأثیر **موپرتویس** قرار گرفت وهر دو شخصیت علمی تأثیراتی درهم‌داشته‌اند .

چنانکه گفتیم ، **لینه** ازنظر تأثیر گفته‌هایش درافکار عمومی یك رقیب داشت و آن **کنت دوبوفون** بود (۸۸ـ۱۷۰۷) وی درسال ۱۷٤۹ نخستین جلد کتاب خود بنام «تاریخ‌طبیعی» را نتشار داد. این کتاب مجموعه‌ای‌ازمطالعات دربارهٔ موجودات زنده‌بـود که خوانندهٔ زیادی پیدا کرد و بزبانهای زیادی ترجمه گردید . این اثر نثری‌زیبا، بسبکی‌خوش آیندتنظیم‌شده‌بود وقسمت‌هائی‌از آن‌بصورتی که‌زیاد آشکار نبود ازمباحث ممنوعه‌اشاراتی‌داشته است.

این کتاب‌برای دودسته‌ازخوانندگان نگارش‌یافته بوداول آنها که‌بشرح‌سادهٔ زندگی‌جانوران علاقمندبودند دوم‌روشنفکرانیکه میخواستنددرباره آنچه مشاهده می‌کنند بتفکرپردازند . ازشخصیتی که یك‌قرن پیش ازداروین مطالبی نوشته است نبایدانتظار داشته باشیم که کاملا رك‌وبی‌پرده‌سخن‌بگوید . **بوفون** همواره باتردید ودودلی وترس دست بگریبان بود . گاهی بیان او مرموز و طعنه‌آمیزبود . گاهی مطالبی‌را پیش می کشید که مبین حقایقی ازتغییرات تکاملی‌است وسپس آنچه راکه

بازحمت بیان داشته بوداز روی عمدانکار می کرد روی این اصل است که نمی توان بااطمینان خاطر تعیین کرد کجا درموضوعی شك داردو کجا تظاهر به تردیدمی نماید. بهرحال نمی توانست ازاین مطلب خطرناك یعنی تکامل بتنهائی صحبت کند. این موضوع همانظور که یك قرن بعد داروین را مسحور کرده بوداورانیز شیفته خودساخته بود. **بوفون** به طرح تئوری «انحطاط» دست زده بود. این اصطلاح امروز تااندازه ای عجیب وناخوش آیند بنظرمی رسد زیرا ماا کنون چنین خو گرفته ایم حیات رادرحال «تکامل» و «پیشرفت» ازصورتی بصورت دیگر ببینیم. معهذا اصطلاح «انحطاط» **بوفون** چیزی جز اصطلاح نامناسبی که برای تکامل بکار برده است نمی باشد. وی می خواست بااین عنوان، اضمحلال نوعی ودرقالب جدید رفتن آنرا برساند جالب اینجاست که گرچه بیان او صورتی پراکنده دارد تقریباً شامل همان اجزاء مهم است که درنظریه بزرگ داروین درسال ۱۸۵۹ بهم پیوسته اند ولی **بوفون** آن اجزاءرانتوانست بهم ترکیب کند. نظریات وی را می توان بدین صورت تحلیل کرد :

۱ـ بوفون درموجودات زنده تمایلی می بیند باینکه بیش ازتعدادی که ذخائر غذائی برایشان موجوداست تولید مثل نمایند وبا این عمل سبب تنازعی می شوند که برای بقابین آنها جریان می یابد. می گوید : «گردش طبیعت بدور دومحور صورت می گیرد یکی باروری بیحسابی است که به تمام انواع خودداده ودیگری علل بی شماری است که باعث امحاء آنهامی شود وجلواین تکثیر بی پایان رامی گیرد . . .»

۲ـ وی این امر راتشخیص داده بود که درافراد نوع واحدی ، ازنظر شکل تفاوتهائی وجوددارد واین تفاوتهادرجانوران و گیاهان اهلی غالباً موروثی می باشند بطوریکه با انتخاب دقیق میتوان گروهی ازافرادنوعی را اصلاح کرد وروش اصلاح آنرا تحت نظر گرفت. می نویسد : « تفاوتهای عجیب درافراد یك نوع و درعین حال شباهت ثابتی بین آنها دیده می شود.» بنظر بوفون «هلوها وزرد آلوها و گلابی های امروزی، ازمیوه های جدیدی هستند که نامهای قدیمی دارند. . .باکاشتن وعمل آوردن تعداد بیحساب گیاهان یك نوع بخصوص است که متوجه شده اند بعضی پایه ها بهتر بار

می‌دهند ومیوهٔ آبدارتر تولید می‌کنند . . . » بهمین طریق دربارهٔ مرغ خانگی و و کبوتر اشاره می‌کند که : « نژادهای بسیاری بوجود آورده شده‌اند که هریك همانندهای‌خود راتولیدمی‌کند .» درجلددیگر کتاب چنین‌اشاره می‌کند که:«برای اصلاح طبیعت‌جانداران بایستی تدریجی پیش‌رفت . »

۳ـ مشاهده وجودشباهت ساختمان بدنی جانوران مختلف که مورد توجه بوفون واقع‌شده، مقدمه‌لازمی‌است که‌می‌توان ازروی آن خویشی موجودات‌کنونی را باجانداران‌فسیل‌تشخیص‌داد.می گوید: «طرحی‌ساده‌و کلی‌درساختمان‌جانداران وجوددارد که تغییر آن بطئی‌تر ازتغییرشکل ظاهری یا سایرارتباط خارجی آنان مشاهده می‌شود . »

درجائی با بی‌حوصلگی بدینگونه به‌بحث‌فلسفی می‌پردازد که بین تیره‌های متعدد جاندارن‌که بدست خداوند خلق شده‌اند « تعداد کمتری تیره وجود دارد که نتیجهٔ اثرعوامل طبیعت ومحصول زمان می‌باشند .» این‌گونه‌اشارات‌که باتار و پود نظرارتدوکسی بافته‌شده، باگذشت زمان، گستاخانه‌تر بنظرمیرسد. مانندراین اظهارنظری‌که می‌کند: «همهٔ افرادیك‌تیره‌جانوربا گیاه منشاء واحدی‌دارند. وحتی تمام جانوران مشتق ازیك‌نوع حیوانی‌هستند که‌باگذشت زمان ، درنتیجه‌پیشرفت وانحطاط ، تمام نژادهای جانوران زنده کنونی را بوجود آورده‌است .» وی قبلا اظهارداشته بود : «پیشرفت وانحطاط یك چیزند زیرا هر دو معنی تغییر صورت از شکل‌اصلی رامی‌دهند.» گرچه **بوفون** بخاطرارضای خاطرمقامات‌مذهبی ، مطالبی می‌افزاید معهذا جالب‌اینجاست که وی‌درحین‌تکرار موضوع‌خلقت مستقل‌هرنوع، می‌گوید : «بایدقبول کنیم که انواع‌اولیه **تقریباً** بهمان صورتی بودند که‌اکنون دارا می‌باشند .» پیداست که ازروی‌اکراه تسلیم‌این نظرشده‌است .

۴ـ **بوفون** تاحدی‌ازنظریهٔ‌اونیفورمیتاریانیسم**جمزهوتون** دراواخرقرن‌خبر میدهد . ومانند**دومایه** درجستجوی پیدا کردن توضیحاتی طبیعی برای چگونگی تشکیل‌زمین وسوانح‌زمین‌شناسی‌است. وی‌پس‌ازذکرتأثیرفراوان‌باران‌ورودخانه‌ها

وباد ویخبندان بانظری بصیرانه اظهار می‌دارد که : «ما توجهی باین حقیقت نداریم که گرچه عمر ما محدوداست ولی طبیعت سیر عادی خود را طی میکند. ما میخواهیم آنچه را در ادوار گذشته بوقوع پیوسته در زمان کوتاه عمر خود متراکم شده ببینیم بدون آنکه بیندیشیم که این لحظهٔ کوتاه زمان یا حتی مدتیکه انسان روی زمین ظاهر گشته، فقط یکی از حوادث تاریخ فعالیت‌های خداوندگار است .»

بوفون برای تشکیل رسوبات سیارهٔ ما و پیدایش حیات درروی آن زمان بسیار طولانی پیش‌بینی کرده‌است . مینویسد : «صنعتگر بزرگ طبیعت زمان است» . بدیهی است تخمین‌های او دربارهٔ قدمت کرهٔ زمین از نظر اطلاعات کنونی بسیار کم است ولی این زمان کم هم درعصر او بخلاف موازین ارتد کسی بشمار میرفت . بنظروی هفتاد ودوهزار سال طول کشیده‌است تا زمین از حالت گداختگی بسردی وحالتی که برای ظهور حیات لازم بوده‌است ، گرائیده است وفکرمیکرد که حرارت کرهٔ زمین بوضعی نامحسوس نقصان یافته است . بعلاوه تصور میکرد که قریب هفتادهزار سال دیگر لازم است تا زمین به‌حالتی ازسردی در آید که دیگر موجودات زنده نتوانند روی آن زندگی کنند .

۵ـ بوفون این امر را قبول داشت که بعضی از جانوران روی زمین منقرض شده‌اند واین موضوع را معلول سردشدن زمین میدانست وعقیده داشت که برودت در گذشته سبب انقراض جانوران گرمادوست شده است و گمان میکرد که بسیاری از انواع موجودات نیز با گذشت زمان ، بدلایل مشابهی ، راه امحاء پیش خواهند گرفت. اسکلت ماموت‌ها را میشناخت وارزش زمین‌شناسی آنها را پیش‌بینی میکرد . مینویسد : «برای شناختن جانداران متحجر شده‌ای که نمونه زنده آنها وجود ندارند، بمطالعه زیاد ومقایسهٔ جسد سنگ‌شدهٔ انواع مختلف که در شکافهای زمین یافته شده‌اند نیازاست . علم دیرین‌شناسی دوران کودکی خود را طی میکند .» بهرحال انسان با کمک این وسائل وبااستفاده از تشریح مقایسه‌ای ممکن است بتواند ازدوره‌های گذشته طبیعت آگاهی حاصل کند . بوفون فکرمی کرد که ممکن است سرانجام بتوان « درجادهٔ زمان

فرسنگ‌شمار نصب گرد».

۶ـ علاوه براین بوفون از ارزش بررسی آزمایش مسائل تکاملی آگاه بود. بنظروی بستگی بین‌انواع‌را بدون‌پرورش ممتدجانوران و گیاهان که امری مشکل میباشد، نمیتوان آشکارساخت. وی‌زیرکانه اشاره میکند که «میمونهای آدم‌نمارا که اینهمه از نظر اوضاع بدنی بانسان شبیهند در چه فاصله‌ای از انسان میتوان قرارداد.....؟ آیا انواع‌ضعیف‌توسط انواع قوی‌تریابوسیلهٔ انسان ستمگرازمیان نرفته‌اند.....؟ گرچه دربعضی قسمتهای اثرخود ازنظر احتیاط، از خصوصیات ممیزهٔ انسان‌صحبت‌میکند و«پیکرحیوانی» اورا حاوی روح خدائی‌میداند، معهذا درموقع مقتضی میگوید «میتوان گفت درمقایسهٔ میمون آدم‌نما که ساکن‌جنگل‌است باانسان که دراجتماعات تهذیب‌شده زندگی‌میکند، بیعدالتی‌شده‌است. برای‌قضاوت صحیح میان انسان و میمون باید یك آدم وحشی و یك میمون آدم‌نما مورد توجه قرار گیرد. زیرا، از وضع کاملا طبیعی انسان بی‌اطلاعیم.» وی سپس، بشرح **هوتانتوت‌ها** که بکرات‌توسط دریانوردان قرن‌هیجدهم توصیف‌شده‌است میپردازد وسخنان خود را بااین‌مطلب پایان میبخشد: همان فاصلهٔ زیادی‌که بین هوتانتوت و ما وجود دارد میان هوتانتوت‌ها و انسانی‌که کاملا بحالت طبیعی در نظرگرفته شود، موجود است»

دراین گفته‌ها تمایلی میتوان مشاهده‌کرد که تابدورهٔ داروین میرسد ودراثر داروین بطورناپخته توصیف میشود. و آن‌اینست که برای حل مسئلهٔ پیدایش انسان ازمقایسهٔ اختصاصات‌انسان وجانوران زنده بیشتراستفاده میکردندتادیرین‌شناسی. این‌تمایل‌معلول‌قدمت‌استعمال «مدارج‌حیات» بود زیرادراین‌نظریه‌همواره‌روی‌ارتباط وپیوستگی‌همیشگی‌موجودات زندهٔ کنونی‌تکیه‌میشده‌است.علاوه‌براین‌چون گذشتهٔ فسیلها هنوزشناخته‌نبود وقدمت آنهابغلط حساب‌شده‌بود طبعاً روی‌جانوران موجود ورابطهٔ آنان‌باهم تأکیدبیشتری میشده‌است. بدین‌ترتیب حتی‌پیشروان نظریهٔ‌تکاملی نیز بیشتردرپی یافتن‌ارتباطات سلسلةالنسبی بین جانوران کنونی بودند تاارتباطاتی

که حقیقتاً بین انسان اروپائی وهوتانتوت ومیمون موجود بود . درچندمورد معدود **بوفون** کوششی میکند خودرا ازقید مقایسه « مدارج زندهٔ حیات» یابعبارت دیگر «صورتها اجدادی» برهاند . گاهی به‌ارزش «شجرهٔ خانوادگی» وانشعابات فرعی آن وقوف حاصل میکرد . گرچه وی ازپیش ارزش دیرین‌شناسی را احساس کرده بود باوجوداین دروضعی قرارنداشت که‌بتواند وسعت وحدود آنرا درك کند . بدین‌ترتیب نظریهٔ تکاملی‌او درواقع دردام زمان‌حاضر گرفتاربود .

۷ ـ **بـوفون** یکی ازنخستین زیست‌شناسانی بود که مفهوم « پراکندگی » جانوران و گیاهان‌را دریافته بود . وی تفاوت‌های آشکاری بین مجموعهٔ جانوران مناطق حارهٔ قارهٔ قدیم دیده بود . وتشخیص‌داده بود که مجموعهٔ جانوران نواحی مجاور قطب شمال بیکدیگرخیلی شباهت دارند ودرناحیه‌ای که آسیا و اروپا بهم می‌پیوندند این شباهت بیش‌ازهمه‌است . چنانکه قبلا اشاره کرده‌ایم درقرن‌هفدهم هم کسانی‌بودند که ازتفاوت‌های بین مجموعهٔ جانوران قارهٔ جدید وقدیم درفکر شده بودند . ولی **بوفون** پاسخ واقعی‌این‌مسئله رابصورت جدیدی داده‌است . وی راجع بتفاوت انواع قارهٔ قدیم وجدید میگوید : « این انواع . . . . روابط بسیار

دوری باهم دارند که بنظر میرسد حاکی‌ازوجود بعضی عوامل مشترك درپیدایش آنهااست ومارا باسباب انحطاط (یعنی‌تکامل) که امری قدیمی‌تر ازسایر امور است راهنمائی میکند . بدینطریق می بینیم **بوفون** متوجه این موضوع شده است که جانوران بجای آنکه ازکشتی نوح در کوه آرارات درجهان پراکنده شده باشند ، حداقل بعضی‌از آنان درمناطقی‌بوجود آمده‌اند که اکنون در آن‌ها یافته میشوند . بعبارت دیگر درنتیجه حصول تغییرازصورتهای اجدادی خود که درهمان نواحی زندگی‌میکرده‌اند اشتقاق‌یافته‌اند . دراینجامیتوانیم نخستین‌طرح « قانون‌جانشینی» راکه بعدها درقرن نوزدهم از روی مدارك دیرین شناسی توسط «**کلیفت Clift**» و «**اوون Owen**» و **داروین** نشان داده شده‌اند مشاهده کنیم .

۸ ـ بالاخره، ملاحظه میکنیم که **بوفون** ، بصورتی‌مشکوك ودر همین‌حال

مختصر، مطالبی از نقص همیشگی و تغییر عالم جانداران بیان داشته که درقرن بعد داروین راشیفتهٔ خود ساخته بود. **بوفون** متوجه «انواع مشکوک» و «بی‌نظمی درامر تولید» و «موجودات غیر عادی» شده بود. وی در آئینه سحر آمیز طبیعت خیره شده بود ومانند خدایان، درلحظه‌ای دیده بود که ابرچگونه صورت گذشته را نشان‌داده‌است. گرچه بوفون عمیق‌تردرك کرده وبی‌باکانه‌تر بذکر استنباطاتش پرداخته بود، شاید درپایان، نظراوورقیب‌هم‌عصرش **لینه** خیلی‌تفاوت‌نداشته‌است.

بوفون درسال۱۷۸۸ یعنی ده سال‌پس‌از **لینه** رخت از این جهان بربسته است درحالیکه سال تولدشان یکی‌بوده‌است. **بوفون** درسال مناسبی دارفانی‌را وداع گفت زیراسال بعد پسرش‌همراه سایراشراف‌در آتش کشتارانقلاب سوخت‌درحالیکه پای چوبهٔ دار بالحنی‌غرور آمیزوسرزنش‌بارمیگفت «مردم نام من **بوفون** است.» این‌زمان‌مقارن‌باپایان عصرخاصی‌بود. **بوفون** مانند**لینه** عمری‌راباشهرت گذرانید. و نمونه های خود را ازمیان ناوگان طرفین متخاصم عبورداده بود وبا **فرانکلن** مکاتبه داشت. وی‌یکی‌ازشخصیت‌های پیشرو کشور بزرگی بود که در اوج قدرت فکری خود قرارداشت.

جای تأسف‌است که نظریات‌اوهمراه شرح‌زندگی‌یك‌یك جانوران‌درصفحات بیشمار کتاب «تاریخ طبیعی» پخش وپراکنده بوده است. این اختفاء نه تنهاتفسیر نظریاتش‌را دشوارساخته بلکه تماس باافکار تکاملی‌اورا نیزتقلیل داده است. اگر میتوانست نظریاتش‌را دریك‌کتاب مرتب سازد ممکن‌بود بتواند افکارش‌رابصورت قاطع‌تری بیان‌کند وشاید هم میتوانست جهت سیرافکارش راکاملتردرك کند زیرا یك نظریهٔ مهم درکتابهایش دیده نمیشد و آن این‌بود که **بوفون** هیچگاه بصورتی رضایت‌بخش دربارهٔ چگونگی‌پیدایش تغییر در جانداران‌بتفکر نپرداخته‌است. در بعضی‌مواقع بنظرمیرسد به‌ارزش‌انتخاب در آزمایش‌پرورش‌های جانوران و گیاهان پی‌برده‌است. این‌استنباط وقتی‌بامعرفت‌کاملی که اوازتفاوتهای فردی داشت متحد شود، نظریهٔ بسیارنزدیك به تئوری داروین‌را تشکیل‌میدهد. بنظرنمیرسد بوفون

توانسته باشد ازانتخاب مصنوعی، کیفیت انتخاب طبیعی‌را دریافته باشد درعوض «آب وهوا» رابعنوان عامل‌مؤثری درامرتغییرجانداران معرفی میکند. تمام اجزاء لازم برای بوجودآوردن تئوری انتخاب طبیعی در نظریات **بوفون** یافته میشود. فقط لازم بود این‌نظریات پراکنده بهم‌مربوط شوندورنگ مذهبی‌ممانعت کننده‌ای که جزء مقتضیات دورهٔ وی‌بود، ازآنها زدوده گردد.

٤. اراسموس داروین و لامارك

دربارهٔ اصالت‌نظریات «**اراسموس‌داروین** E. Darwin»(۱۸۰۲ـ۱۷۳۱) و «**ژان لامارك** J. Lamarck» اختلاف عقیدهٔ فاحشی بین محققین نظریات تکاملی‌موجوداست. بعضی‌هاادعاکرده‌اند که‌لامارك‌تحت‌تأثیراثر **اراسموس‌داروین** که پیش‌ازکتاب اوبچاپ رسیده بود قرارگرفته است ولی‌عدهٔ دیگرمعتقدندهریك ازآنهامستقلابنظریات خوددست‌یافته‌اند. نظردیگری نیزوجود داردو آن‌اینست که افکاراین دود نشمند، اقلا دراصول، از نظریات **بوفون** اشتقاق یافته است. نظر سوم‌قابل‌قبول‌تربنظرمیرسد. طرفداری‌ازاصالت محض افکاراین دوشخصیت‌نمیتواند مورد تأیید باشدزیرادرپایان قرن هیجدهم **نظریه** تغییرات‌نامحدود عالم‌جانداران **بحدکافی** اشاعه‌داشته‌است. بدیهی‌است این‌نظریه هنوزه‌ورد قبول عامه قرارنگرفته بود بلکه ازمدتها پیش درنتیجهٔ مقبولیت گفته‌های **بوفون** در مجامع علمی‌شناخته شده بود.

علاقهٔ روزافزونی که به پرورش علمی گیاهان و جانوران ایجاد شده بود، نظرعموم‌رابه‌تغییرشکل‌جانورو گیاه‌جلب کرده بودعدهٔ زیادی‌بودند که نمیخواستند بگویند تمام موجودات زنده‌ازیك ذرهٔ آلی‌اولیه منشاء گرفته‌اند ولی‌ازاین‌امراطلاع مبهمی‌داشتند که موجودات زنده تاحدودی ممکن‌است تغییریابند. امااگرازآنها حدود این تغییرات جانداران خواسته میشد ناراحت میشدند.

لامارك و اراسموس داروین فقط جریانی‌ازافکارتکاملی‌را پیشرفت‌وادامه میدادند که درحدود تغییرات نوعی‌وجنسی‌جانداران‌یعنی‌تغییرات محدود دورمیزده است بعد رفته رفته از آن‌حدود پافراتر گذاشته شد .

ازاین‌دوشخصیت‌علمی،لامارك کاملترواصولی‌تربتفکرمیپرداخت ولی‌اهمیت‌اراسموس داروین بیشترازنظرخویشی باچارلزداروین ونفوذش‌دراوبود. تاازنظرآثارعلمی‌او (وی‌هفت‌سال‌پیش‌ازتولد چارلزداروین رخت‌ازاین‌جهان بربسته‌بود) . با وجوه این تقدم **اراسموس** به‌لامارك شکی‌ندارد. کتاب **اراسموس داروین** بنام «**زئونومیا Zoonomia**» در سال ۱۷۹٤ انتشار یافت ولی نامه هائی وجود دارد که نشان میدهند نویسنده ازسال ۱۷۷۱ باین‌طرف روی این موضوع به مطالعه مشغول بوده است.وی‌باهمان‌اشتیاق‌نقصان‌ناپذیری که‌نوه‌اش‌بحقایق‌شگفت آور‌تاریخ‌طبیعی‌داشت بمطالعه میپرداخت . اگرپاورقی‌های‌کتاب معظم او بنام « معبد طبیعت » (۱۸۰۳) و « گلزار گیاه شناسی» (۱۷۹۱) مورد مطالعه دقیق قرار گیرد این شور بی‌پایان‌را در آن‌ها می‌یابیم . اراسموس‌داروین توجه زیرکانه‌ای به نواع سازش‌های جاندار‌ن از آن‌جمله ، رنگهائی که سبب حفظ آن‌هاازچنگال دشمنان‌میشود ، داشته ومانند نوهٔ خود هوشیارانه متوجه بموضوع‌انتشاردانه‌های‌گیاهان بوده‌است . وی‌به‌روابط پیچیده‌ای که انواع مختلف بامحیط زندگی‌خود داشتند توجه داشت وامکان‌وجود فسیل‌های زنده رادراعماق دریاها حدس زده بود . از وجود اعضای تحلیل رفته و باصطلاح « اثرزخم‌های تکامل» بی‌اطلاع‌نبود ومیدانست که جانداران بعلت‌تحمل تغییرات دائمی‌هیچ‌گاه کاملا به محیط اطراف خود سازش ندارند . وی‌مطمئناً منبع الهام‌نظریهٔ «انتخاب‌جنسی» نوه‌اش بود ودربندچهارم « معبدطبیعت » تصویرموحشی ازتنازع بقاء را ترسیم میکند و قدمت زمین را « ملیونها دوره » تخمین میزند و باجودتنوع عالم جاندار ن بعلت « بعضی‌شباهت ها که در اوضاع ظاهری طبیعت موجوداست . . . تمام موجودات زندهٔ یك‌خانوادهٔ‌حاصل‌ازیك پدرومادر» میداند. گرچه مدارك مشابهی میتوان ارائه داد که نشان میدهند وی ازعلم مقایسهٔ اوضاع

بدنی جانداران آگاه بود و اطلاعات برجستهٔ زیادی داشت معهذا بهتراست به اصل موضوع بپردازیم . **اراسموس داروین** در«گلزار گیاه شناسی» میگوید : «از آنجا که تمام تیره‌های گیاهان وجانوران در پیشرفت و انحطاط دائمی بنظر میرسند ، بررسی علل این تحولات از موضوعات مهم بشمار میآید . » حال باید دید بنظر **اراسموس داروین** روش تکامل‌ازچه قراراست ؟ بعقیدهٔ وی عامل‌تغییرهمانا«نیروی کسب اعضاء جدیداست‌که باتمایلات موجود نسبت مستقیم دارد و بر اثرتحریکات واحساس‌ها وخواست‌ها و پیوستگی‌های موجود هدایت میگردد . بدین ترتیب با ادامه‌یافتن‌استعدادی که کسب‌شده‌وباانتقال آن‌بنسل‌های‌بعدی،تغییر بدون آنکه‌پایانی داشته باشدهمچنان‌دنبال‌میگردد . »مفتاح‌توضیح‌وی‌درلغات«تحریکات»و«احساسها» و « خواست‌ها » قراردارد . **اراسموس داروین** نه چنانکه کاملا با نظرنوه‌اش فرق داشته باشد بلکه تاحدی عقیده به وراثت صفات اکتسابی‌دارد . فلسفهٔ **لامارك** بطوربرجسته‌ای شبیه همین نظریه بوده‌است .

« **ژان باپ تیست لامارك** J. B. Lamarck » درسالهای اولیهٔ عمرش‌از دوستان صمیمی **بوفون** بود ولی پیش از سن پنجاه وچند سالگی یعنی تا ۱۸۰۲ اظهاری، مبنی‌برپشتیبانی‌ازنظریهٔ تکاملی‌نکرده بود . وی مانند سایر تکاملیون قرن هیجدهم لزوم طولانی‌بودن عمرزمین‌را تشخیص داده بود . و ازتعادل موجود بین تعداد انواع مختلف (موازنهٔ جمعیت) وتنازع بقاء باچنان وضوحی‌صحبت میدارد که‌اگرتصورشود کتاب«سیستم‌حیوانی» نوشتهٔ‌هم‌میهنش «**برو کنر Brückner**» را خوانده‌است‌تعجبی‌نخواهدداشت.وی‌مانند **دومایه** و **بوفون** وتاحدی‌مانندانشمند اخیربابی‌حوصلگی‌خاص‌در کتاب«فلسفهٔ‌جانورشناسی» (۱۸۰۹)دربارهٔاینکه‌انسان ازمیمون‌های آدم‌نما اشتقاق یافته‌باشد مطالبی‌مینویسد: « میتوان بآسانی نشان داد که خصوصیات اختصاصی‌انسان همه معلول تغییرات مداوم اعمال و عاداتی‌است که اختیارکرده‌است . . . » بااشاره باینکه انسان‌ازراست ایستادن بزودی‌خسته میشود نظرمیدهد که تحقیقات بیشتری که بعمل‌خواهد آمد آشکارخواهد ساخت که«انسان

نیز منشائی نظیر جانوران دارد . »

لامارك دربارهٔ موجودات پست به **خلق الساعه** عقیده داشت و برای عالم جانداران مدارجی قائل بود که از بسیاری لحاظ شبیه نظریه قدیمی «مدارج طبیعت بود» ولی وی تاحدی دربخشی ازمدارج که مخصوص انواع پست بود گسیختگی ایجاد کرده بود . **لامارك** به تغییر جانداران، بیش از انقراض آنها اعتقاد داشت، فقط مانده بود که حلقه‌های مفقوده موجود در رده‌بندی کشف گردد . در نتیجه مطالعاتی که راجع بانسان کرده بود او را مشتق از یکی از پریماتهای زنده می‌دانست . شاید هم اوران اوتان را که همیشه دراینگونه موارد مورد نظر بود آن پریمات منظور تصور می‌کرد . بنظر **لامارك** تغییر اوضاع حیاتی و پیدایش تغییرات جغرافیائی و مناطق دارای آب و هوای خاص در زمین ، تأثیرات جدیدی روی جانوران و گیاهان میکند . درطی دوره‌های طولانی ، تغییرات کلی درجانداران حاصل می‌شود . این تغییرات معلول **استعمال** اعضاء و **کوششی** است که جانوران برای بکار بردن آن اعضاء که در شرایط جدید حیات بیشتر بدردشان می‌خورد، مبذول میدارند. با گذشت زمان اختلاف شکل انواع منسوب ممکن است هرچه بیشتر شود و این تغییرات با کیفیت وراثت در نسل محفوظ ماند . احتیاجات فیزیولوژیکی باعث تشکیل اعضای جدیدی می‌شود یا آنکه در اندامهای قبلی تغییر ایجاد می کند و **عدم استعمال** اعضاء ازطرف دیگر باعث تحلیل رفتن آنها می گردد .

باشرح آنچه گذشت بایستی روشن شده باشد که **اراسموس داروین** و **لامارك** تئوریهای مشابهی دربارهٔ ماهیت روش تکامل بیان داشته‌اند. نظریه **لاماراك** تاپیش از **لایل** که درسال ۱۸۳۰ آنرا بمردم انگلستان شناساند، بصورت پراکنده‌ای درمطبوعات این کشور آمده بوده‌است . درصورتیکه اثر **اراسموس داروین** خیلی زودتر از این بزبان فرانسه و آلمانی ترجمه شده‌بود . روی این اصل است که بعضی گمان میکنند، **لامارك** نظریه خودرا از **اراسموس داروین** گرفته‌است. بنظر میرسد چارلز داروین نیز بر همین عقیده بوده زیرا موقعی که کتاب اصل انواع بچاپ رسیده بود به **توماس هاکسلی** چنین می‌نویسد : «تاریخ اشتباه کاملا بی‌اهمیت است ولی باکمال

تعجب‌ملاحظه میشود که پدربزرگ عین نظریات **لامارك** رابیان کرده‌است . » این موضوع‌وضع‌خاصی‌رادربارهٔ‌هردودانشمندیعنی **لامارك** وپدربزرگش‌نشان‌میدهد که چنانکه بعداً مدلل خواهیم‌نمود، درمورد خوددارویـن نیزصادق‌شد. هردو شخصیت علمی یعنی **لامارك و اراسموس‌داروین** بعنوان « قسمتی از تاریخ اشتباهات » طردشدند.

این‌را نیز میتوان اضافه‌کرد که مدرکی مبنی‌براینکه **لامارك** نظریه‌اش‌رااز **اراسموس‌داروین** سرقت کرده باشد وجود ندارد. نظریه قدیمی و مشهور وراثت صفات‌اکتسابی که‌ازروی‌مدارك‌تاریخی‌بوسیله «**پروفسورزیرکل Zirkle**» استاد دانشگاه پنسیلوانیا بررسی شده این احتمال راکه دودانشمند مذکور ، چنانکه قبلااشاره کردیم ، در محیط‌دارای‌افکارمشابه بکارپرداخته‌بودند ، زیاد می‌کند . نام **لامارك** آنچنان با نظریه وراثت صفات اکتسابی توأم شده است که غالباً گمان می‌کنند وی‌بنیان‌گزار این‌نظریه‌است . باوجوداین **زیرکل** پس‌از بررسی جامعی که دراین‌موضوع می‌کند وچندین‌قرن بعقب نظرمی‌افکند می‌نویسد : «تذکراین‌نکته جالب‌است که‌چه عده‌ای‌ازهم‌عصران **لامارك** بوراثت‌صفات‌اکتسابی عقیده‌داشتند و تا چه حدی‌این‌اظهارات ازنظر زیست شناسان جدید بدور مانده است . »**زیرکل** برای اثبات‌وجود این‌نظریه درکتب پزشکی و زیست شناسی و سفرنامه‌ها بتحقیق می‌پردازد. بنظروی این‌نظریه ازنظریات‌مشهور زمان‌بوده ودرحقیقت‌نخستین‌نظریه شایسته‌ایست که برای پیشرفت زیست‌شناسی، تحقیق دربارهٔ آن‌امکان داشته است. آنچه‌**اراسموس‌داروین ولامارك** انجام دادند ، بکار بردن فرضیه‌ای بسیار قدیمی یاحتی‌عقیده‌ای عامه پسند بودکه برای‌بیان‌تغییرات وتحولات مداوم موجودات زنده وجود داشته‌است . **لامارك** که اثرش دقیق‌ترین آثار بشمار می‌رود ، فوائد تجمع اینگونه تغییرات رادربوجود آوردن موجودات‌زنده عالیتربوضوح‌استنباط کرده‌بود. صحیح یاغلط، چیزنوی دربارهٔ موضوع‌وجودنداشت بلکه آنچه تازگی داشت بکار بردن آن‌درنظریه‌تکاملی‌بود.

بطوریکه« **پروفسور گلیسپی** Gillispie »اظهارداشته لامارك در اواخر قرن هیجده خداپرستی‌بود که به پیغمبران ومسائل دیگردینی‌اعتقادنداشت. تکامل درنظراو «بانجام رسیدن مقصود تکمیل‌خلقت‌است» بنابراین مدارج قدیمی و ثابت حیات درنظراو به مدارج‌متحرکی‌تبدیل شده‌است. موجودات زندهٔ ساده پیوسته در حال تکوین‌اند و عالم جانداران روی اصل کمال ذاتی خود رفته رفته پیچیدگی ساختمانی حاصل می‌کند وبسوی سطح عالیتری از کمال سیر مینماید. روی این قیاس**لامارك** معتقداست که در حال حاضر نیز انواع ابتدائی موجودات زنده وجود دارند. اگرازنظریه لامارك دربارهٔاثرعوامل محیط‌بگذریم چنین بنظر می‌رسد که وی معتقداست که طبیعت ، جانداران خودرا به ترتیبی که‌ازنظر کمال‌صعودی‌است، وشبیه‌نظریهٔ مدارج‌حیات میباشد، مرتب می‌سازد.

عوامل محیط‌بازمان واوضاع واحوال تغییر می‌پذیرند و تغییر عوامل محیط باعث تغییراحتیاجات زندگی موجودات زنده می گردد. طبق‌استدل **لامارک** تغییر احتیاجات‌زندگی‌باعث‌تغییرسلوك‌ورفتارجاندارمیشودوتغییرسلوك‌ورفتارباعث‌بروز تغییرعادت‌میگردد. تغییرعادت‌طی‌مراحل‌تدریجی‌و کند،ساختمان‌بدنی‌موجودزنده‌را تغییرمیدهد. بعلت‌این‌سازش‌مداوم‌جانداران‌بامحیط‌زندگی‌است که‌موجودات‌زنده‌از مسیراصلی‌وصول‌بکمال‌مطلق،بصورتی که‌درنظریه مدارج حیات آورده‌شده، منحرف می‌شوند وناگزیرمیگردند درجهات فرعی‌سازش‌یابند. اوران‌اوتان‌اگربحال‌توحش رهاشود، گرچه استعداد آرام شدن راداشته باشدولی بانسان تبدیل‌نخواهدشد.

بعضی مسائل‌نظریات**لامارك** هیچگاه کاملا حل‌نشدند ولی آن‌مسائل‌بابحث ما در اینجا ارتباطی ندارند. **لامارك و اراسموس‌داروین** چنانکه دیدیم هردو روی موضوع اراده یعنی«کوشش» موجود زنده برای بقاء و سازش تکیه کرده‌اند ولی باید توجه‌داشت که بارواج رمانتیسم درادبیات اوائل قرن نوزدهم از نظریات این دو دانشمند سوءتعبیربعمل آمد. این‌سوء تعبیراکنون نیز ادامه دارد. بالاخص لامارك‌ازنظرسبك نگارش که آمیخته به‌ابهام‌بود، وترجمهٔ‌ناقص‌نوشته‌هایش که‌مزید

برعلت شده‌بود، بیشتر دچار این‌جریان گردیده است. تصورشده‌بود که یك موجود زنده براثرتمایل مداوم و«ارادی» عضوی را حفظ می کند یاتغییرات بدنی دلخواه‌را سبب‌میگردد ولی‌درحقیقت‌طرفداران‌نظریه‌تکامل‌این‌نظررانداشتندبلکه‌معتقدبودند کوشش «غیرارادی» جانوربرای‌سازش باخواسته‌های محیط ازطریق‌استعمال یاعدم استعمال اعضاء سبب‌پیدایش‌تغییرمیگردد. «**پروفسورپوتر Potter**» خاطرنشان میسازد که‌نظریه‌تمایل‌ارادی‌بیشتر باعقایدرمانتیك کسانی‌چون«**امرسن Emerson**» تناسب داشته‌است . مثلا این‌دوبیت‌ازاشعار **امرسن** نمونهٔاین‌طرز فکراست که‌نیروی حیاتی‌می‌تواند به‌اراده سرنوشت خودراتغییردهد :

کرم درحین کوشش برای‌رسیدن‌بمقام‌انسان،

تمام مدارج انواع را طی میکند

بنظرمیرسد چارلز داروین هم تاحدی تحت تأثیر این تفسیرات اشتباه آمیز نظریه‌لامارك قرار گرفته است .

۵۰ نخستین‌اشارات‌دربارهٔ سازش‌جانداربامحیط

اکنون اگرنگاهی‌بگذشته بیفکنیم می‌توانیم به‌استنباط بعضی‌نظرهای کلی توفیق‌یابیم. کیفیت تنازع بقاء در تمام مدت‌قرن نوزدهم شناخته شده بود وتقریباً بی‌نتیجه است که بکوشیم‌این حقیقت بارز را به فرد معینی‌نسبت‌دهیم.تنازع‌بقاء در اساس‌بعنوان‌تدبیری‌محسوب می‌شد که‌انواع‌جانداران‌را درحال‌تعادلی که‌تغییرپذیر بودنگهمیداشت وبقای موجودات کاملا تندرست‌را تضمین می کرد . بعنوان مثال می‌توان گفت که « **ماتیوهل Mathew Hale** »از آن‌درسال ۱۶۷۷ صحبت‌داشته و «**روسو Rousseau**» درسال۱۷۵۵از آن مطلع بوده‌است و**لامارك** اظهارداشته که «می‌دانیم... موجودات‌قوی‌ترومجهزترهستند که‌ضعفرامیخوردند وانواع‌بزرگ، انواع کوچك را می‌بلعیدند.»

از آنجا که تئوری لامارك انتخاب طبیعی را بعنوان عامل اولیه خود لازم نداشت ، وی این موضوع را بهمان صورتی که داشت مورد بررسی قرار داد یعنی آنرا بعنوان یك حقیقت کلی و مقبول تاریخ طبیعی محسوب داشت و آن معنی را کـه زیست شناسان امروزی برای این کیفیت قائلند فاقد بود . انتخاب طبیعی بمنزلهٔ بلیه‌ای طبیعی برای جهانی بحساب می آمد که روی اصل «مدارج حیات» بنا نهاده شده بود .

در بخشی از آن فلسفه چنین می‌پذیرفتند که خداوند تا حدود قدرت خود که بی‌نهایت است ، خلق کرده است . اینهمه موجودات متفاوت که از نظر عادات اختلاف دارند ودارای خوی متناقض می‌باشند فقط بعلت «جنك طبیعت» باقی می‌باشند .همه این عناصر به مبارزه با یکدیگر پرداختند وانسان که در نظر اول خارج از این سرنوشت بنظر می‌رسید، به تنازع بی پایان باهمنوعان خود پرداخته است. لازم باین نیست که برای موضوع به **مالتوس** مراجعه گردد زیرا این نظریه در طرز فکر قرن مزبور کاملا متداول بود . سهم مهمی که بعدها چارلز داروین در اظهار این نظریه داشت بعلت این نبود که وی تنازع بقاء را در تمام عالم جانوران تعمیم داده است بلکه از این جهت است که وی کشف کـرده بود تغییرات حاصل در جانداران بکمك تنازعی کـه سبب انتخاب انسب می‌شود ممکن است مفتاح تنوع بی‌پایان عالم جانداران باشد .

اگر وضع کلی نظریه تکامل را در طول قرن و همچنین عقاید مبتنی بر الهیات را که پایه واساس افکار زمان را تشکیل می‌داد بررسی کنیم جواب این سؤال آسان می‌شود که جامعه‌ای که خود بپرورش گیاهان و جانوران اشتغال داشت چرا در طی اینهمه مدت نتوانست به قلب نظریات داروین نفوذ کند . چنانکه دیدیم با وجود آنکه تشخیص داده شده بود در ساختمان موجودات زنده درجاتی از پیچیدگی وجود دارد که بانسان یا حتی بالاتر از آن می‌رسد ، معهذا نظریه «مدارج طبیعت» مفهوم ضمنی ثبوت انواع وامکان خلقت انواع جدید را دربردارد . باوصف این علمای طبیعی از قرن هفدهم ببعد عملا به قابلیت تغییر انواع اعتقاد داشتند . ولی بدون دلیل موجهی

تصور می کردند که این تغییرات محدود بحدود معینی بوده‌اند. برای هر نوعی اختصاصاتی قائل بودند که تغییرات حاصل فقط در اطراف آن اختصاصات نوسان می یافت؛ بعبارت دیگر قابلیت تغییر جانداران را محدود میدانستند. این نظریه که در نتیجه موفقیتهای باغبانان در پرورش گیاهان و کسانیکه به پرورش کبوتران اشتغال داشتند تأیید شده بود باطرح مسئله‌ای جدی روبرو نگردید مگر وقتی که موضوع انقراض بعضی انواع و طولانی بودن ادوار معرفة‌الارضی پذیرفته شد. اهمیت شبکه پیچیده و پیوسته حیات از مدتها پیش از داروین، شناخته شده بود ولی عطف توجه بهدفهای غائی و دلیل مبتنی بر الهیات تقدیر، از انگیزه‌های مذهبی نیرومند زمان بود. در نتیجه وجود این عوامل، وقتی انتخاب طبیعی شناخته شد فقط مفهوم و مورد استعمال محدودی از آن در اذهان بود.

میتوان بجرأت گفت که **لامارک** بالاخص از اهمیت بروز تغییرات تصادفی بی‌اطلاع بود زیرا به موضوع «انقراض» بمقیاس بزرگ اطمینان نداشت. اگر وی در وضعی بود که می‌توانست نظریه «مدارج طبیعت» را طرد کند و انقراض عدهٔ زیادی انواع را به پذیرد ممکن بود اقلا بتأثیر بعضی عوامل مساعد در حیات جانداران توجه یابد. ولی چون اطلاعات مفصل در بارهٔ گذشته نداشت و شاهد تغییرات بی‌مهرگانی بود که تحت مطالعه داشت، باین نتیجه رسید که انواع مفقوده از بین نرفته‌اند بلکه بانواع زندهٔ دیگر تبدیل گشته‌اند. ازاینرو در نظر **لامارک** تکامل موجودات زنده بحدی تحت کنترل مستقیم قرار داشت که «تصادف» و «انقراض» در آن نقشی بسیار جزئی ایفاء می کردند.

تأثیر استدلال تقدیر هنوز بقوت خود باقی بود. در واقع می‌توان گفت هم **لامارک** و هم **اراسموس داروین** مشغول تغییر دادن نقشهٔ ثابت الهی «سلسلهٔ جانداران» یعنی سلسلهٔ مراتب جهانی و تبدیل آن به چیزی بودند که «**بل Bell**» نام آنرا «ترکیبی از امیال مخصوص» گذاشت و در واقع آنرا به نوعی اجتماع تبدیل کرده‌اند که در آن رقابت بصورت آشکاری حکمفرما بود. احتمال اینکه هر دو دانشمند

مزبور عالماً وعامداً باین‌مسئله‌صورت تحقق داده‌اند کم‌است. این‌نظر آنها انعکاس مسائلی‌بود که درمحیط اجتماعی آنها جریان داشت.

عکس‌العمل‌انقلاب کبیرفرانسه درانگلستان‌سبب‌طرد نظریه‌**اراسموس داروین** وتحکیم مجدد مذهب ارتدوکس ومعرفی لامارك بعنوان «کافر فرانسوی» گردید که نظریاتش را «ازنظر اخلاق درخور سرزنش» می‌دانستند. سرانجام اثرش بفراموشی سپرده‌شد. چنانکه بارها در تاریخ عقاید وافکار اتفاق افتاده نظریه‌ای قربانی حوادث اجتماعی گردید وظهورمجددش بتأخیرافتاد.

اما وقتی نظری بگذشته می‌افکنیم، متوجه پیشرفتی می‌شویم که بصورتی مستدل وپیوسته در راه توضیح رضایت بخش از روش تکامل جریان داشته است. **بوفون** تصورمی کرد که آب‌وهواوعوامل‌مشابه‌دیگرمحیط‌تأثیرمستقیم‌درموجودزنده دارند وسپس‌این‌تأثیرازطریق وراثت باعقاب می‌رسد. ولی **لامارک** منکراثرمستقیم محیط روی‌جاندار بودولی درعوض این‌تأثیر رافقط درصورتی عملی می‌پنداشت که تغییرعادت درجاندار بوجودآورد وچنانکه دیدیم به‌تغییرات بدنی‌ارثی منجرشود. نظریه‌**اراسموس داروین** مشابه این‌نظریه بوده‌است.

ازلحاظ پایه گذاری این نظریه، که جانوران همواره سعی دارند خود را با محیط سازش‌دهند هم‌**لامارک** وهم‌**اراسموس‌داروین** از نخستین کسانی بودندکه روابط متقابل جاندار را بامحیط زندگی تشخیص داده‌بودند یعنی دریافتندکه وقتی محیط تغییر می‌پذیرد موجود زنده نیز الزاماً تحت تأثیرآن واقع می‌شود. بعلاوه **لامارک** نخستین کسی‌بود که‌اهمیت‌نظریه استعمال وعدم‌استعمال راروی‌اعضاء بدن منفرداً درك‌کرده است. این همان نظری است که داروین آنرا گرفت و با روش تکاملی خودسازش‌داد.

وقتی‌دیده میشود **لامارک** درجستجوی راه‌حل‌مسئله «انقراض» است معلوم می‌شود که درك اوضاع گذشته که متضمن مقایسه شکل و اختصاصات ظاهری موجودات زندهٔ کنونی بود، به تنهائی برای اثبات واقعیت تکامل ناکافی است.

کسانیکه به سیروگردش در اعصار قدیم مشغولند باید دوره‌های بسیار طولانی در اختیار داشته‌باشند تابتوانند در آنها بسفرپردازند وبعلاوه باید همچون دریانوردان قبلی خاك سواحل شگفت آور اقیانوسی‌راکه در آن سیر کرده‌اند با خود همراه بیاورند تا بتوانند هم عصران ناراضی خود را متقاعد سازند. کشف‌اسرار اقیانوس مجهول زمان که اکنون ببحث در باره آن می‌پردازیم توسط سه دریانورد بعمل آمده‌است.

فصل سوم

نقشهٔ دزدان دریائی

قفل‌ها زنگ زده‌اند، کلیدها دیگر بآنها نمی‌خورند زیرا با گذشت زمان ازحیز انتفاع افتاده‌اند.

ماکس

---

۰۱ زمان و تغییر جانداران

مورخی که سیر تاریخی تکامل را در اواخر قرن نوزدهم بررسی می کند، در ترتیب دادن آن به‌اشکال برمی‌خورد. ازنظر تاریخ، حوادث بظاهر بی رابطه، از قبیل کشفیات گوناگون علمی و پیشرفتهای صنعتی ونظریات مذهبی، پیش‌از آنکه بتوانند در محور داروینیسم وضع مرتبی بخود بگیرند، مدتی بصورتیکه باهم توافقی نشان نمی‌دادند سیر می کردند. این وضع شباهت بحالت محلولی شیمیائی داشت که در شرف تبلور بود و بلورهای کثیرالسطوح تولید می کرد. زمانی همه مواد بصورت محلول درمایع ومستعد متبلور شدن بودند امااین آمادگی ازبین رفت ولحظه‌ای بعد، ازهیچ شکلی پدید آمد. چنانکه دیدیم، تعیین اینکه دانشمندان این دوره تاچه حددر

یکدیگر مؤثر بوده‌اند دشواراست زیرااین‌عده که هم عصر بودند همه فراوان‌فعالیت می‌کردند و پیش‌از آنکه‌نظریاتشان‌چاپ گردد، دربسیاری‌موارد آنهاراشفاهاً یاضمن نامه‌ها بیکدیگراظهارمی کردند . گرچه متفکران برجسته و آثار آنها بحدکافی شناخته شده‌اند معهذا درتعیین اینکه افتخارات بایدنصیب چه کسی گردد اختلاف عقیده موجوداست .

متفکران‌قرن هیجدهم علاقهٔشدیدی به مکاتبات‌خودداشتند وبسیاری‌از آنچه که امروزه درمجلات‌علمی درج می‌شود ، آن‌روزها درنامه‌هائیکه ردوبدل‌می‌شدند نوشته شده‌بود وغالباً اتفاق می‌افتادکه حتی‌چندین‌سال می گذشت ومنتشرنمی‌شد . نظریه‌های پرمغز چندی بصورت دست‌نوشته باقی می‌ماندتاسرانجام شخص‌دیگری آنرابیان می کرد . از آنجاکه نامه‌ها کمتراز مدارك چاپ‌شده حفظ می‌شوند ، در قرنی‌که ماازآن صحبت می کنیم مسائلی که اهمیت اساسی‌نداشتند چنانکه بایدو شاید مورد توجه دقیق قرارنمی گرفتند . در متون رسمی تاریخ بطور کلی از آنها چشم پوشی شده‌است . باتوجه به محدودیت تاریخی که اکنون داریم ، درنظردارم در صفحات بعدی مسئله زمان‌را در دورهٔ پیش‌از داروین بررسی کنم . هیچ تئوری تکاملی بامحدودیت زمان نمی‌تواند باقی‌ماند . باوجوداین در آنروزمسیحیت در فلسفهٔ خودراجع به تکوین‌عالم درست همین‌عامل‌را ازدانشمندان کنجکاو دریغ می‌داشت . پیش‌از آنکه شخص بتواند درموردامکان‌تغییر فراوان جانداران‌اندیشه کند، بایستی اختلاف‌بزرگی که بین نظریه نجومی **بطلمیوس** و **کپرنیك** از نظر زمان وجودداشت، واثری که‌درتغییردادن‌طرزفکر مردم مغرب زمین داشت، بررسی گردد. پیش‌از قبول نظریه زمان‌طولانی، پذیرفتن تکامل اساساً ممکن‌نبود . ببینیم چگونه این‌تغییرات صورت عمل‌بخود گرفته‌است . چنانکه‌بعداً خواهیم‌دید حصول این‌تحولات معلول دوعامل‌بود : اول اثبات اینکه‌عالم کهنسال است. دوم اینکه در تاریخ‌گذشته سیاره ما، انواع مختلف موجودات زنده جانشین یکدیگرشده‌اند ، بدون آنکه تکاملی درنظر گرفته شود .

۰۲ زمان از نظر بت پرستان و مسیحیان

ازوقتی انسان از صورت جانوران وحشی بیرون آمد در بارهٔ زندگی خود اندیشید همواره با رؤیای سایهٔ گریزان زمان سر گرم بود . گاهی چشمهٔ آب حیات را در سرزمینهای دوردست جستجو می کرد و زمانی بعصر زرینی می‌اندیشید که در آن مرگ دامنگیر ابناء بشر نبود و گاهی نیز اجداد خود را در زمانی بتصور می آورد که همه چیز صورت دیگر داشت . ولی خزان زندگی همیشه فرا می رسید و انسان می‌دید که نسل محکوم بزوالش رهسپار دیار عدم است .تا پیش از ظهور چینه‌شناسی در علم معرفت‌الارض ، انسان سه نظریه یا سه طرز فکر راجع بزمان داشت . اولی را می‌توان نظریه بدوی خواند . این طرز فکر متضمن اطلاعات ناچیز است که انسانهای اولیه یعنی شکارچی‌های سر گردان دربارهٔ زمان داشتند . فصل‌ها را می‌دیدند ولی تقویم نمی‌شناختند واز آنها نبشته‌ای باقی نمانده واگر چیزی باقی‌مانده جزتیر آنهم درخاك نبوده است .

در بین این آدمیان مردان سالخورده‌ای بودند که میتوانستند از چند بار محصول، یا شاید از چندین بار ریزش برگها صحبت کنند ولی بدون آنکه حرفی بتوانند بزنند باعلامت به «زمان رؤیائی» یا «زمان کهن» اشاره می کنند . واضح است که درچنین جامعه‌ای انسان زمان را از نظر عو طف احساس می کند ولی قادر نیست احساسهای خود را توجیه نماید یامفهوم کامل این بیابان پهناوری را که اختر شناسان وزمین شناسان امروزی طی کرده‌اند درك کند . اطلاعات انسانهای اولیه محدود به نسل خود و بعضی خاطره‌هائی است که بطور شفاهی از دورهٔ پدران شان بدانها رسیده‌است. زمین وستارگان ممکن است قدیمی تر باشند ولی کسی مفهوم آنرا نمی‌داند وشایدهم این مسئله مطرح نبوده‌است واگرهم بمیان آمده به‌افسانه‌های هرجامعه‌ای بستگی کامل داشته‌است .

ولی درمشرق زمین یعنی در منطقه‌ای که طی هزاره‌های اولیه بارها تمدن‌های

عظیم بعرصه رسیدند و مضمحل شدند ، فکر دیگری ظهور کرد و آن این بود که دربارهٔ دورانها وازمنه‌ای که درطی آنها اشیاء بوجود می آمدند و از بین می‌رفتند تاشاید باردیگر پدید آیندافکاری پیداشده بود . دراین نظریه ها به بی حوصلگی مردم متمدن قدیم که در خرابه هاي تاریخی گذشتگان خود محصور بودند وبا بدبینی به‌اعمال خدایان خود می‌نگریستند می‌توان پی‌برد .«**مارکوس اولیوس Marcus Avrelius**» امپراطور وفیلسوف رومی(۱۸۰-۱۲۱) چنین‌می گوید :

« فراز ونشیب حرکات جهان درطول اعصار تناوبی یکسان دارند . همیشه نسبت به‌نتایج اعمال گیتی‌راضی‌باش، خواه هوشمندی جهان دربارهٔ هراثری که‌بروز می کنند جداجدا بکاررفته باشد خواه یکبار فقط بکاررود وهمهٔ چیز درنتیجهٔ تبعیت ازیکدیگر بصورت واحدی جلوه کند ، خواه عناصری بخش نشدنی اصل همهٔاشیاء باشد . خلاصه آنکه اگرخدائی‌هست همه چیز خوب است واگربخت و تصادف حکمروائی‌می کند تونیز تحت فرمان اونیا . »

«بزودی زمین همهٔ ما را در بر می گیرد ، سپس زمین نیز تغییر می کند و چیزهائی که از تغییر زمین حاصل می‌شوند برای همیشه تغییر خواهندکرد و این وضع همچنان ادامه خواهد یافت . اگرکسی در بارهٔ تغییرات و تحولات که چون امواج دریاوبسرعت آنها یکی‌پس‌ازدیگری رخ می‌دهد اندیشه کند، هرچیزی‌را که فانی‌است، حقیرمی‌شمرد.»

با ظهور مسیحیت ، نظریه زمان بصورتی کاملا متفاوت از آنچه قبلا وجود داشت در فکر اروپائیان بوجود آمد. آنچه که قبلا دربارهٔ زمان می‌اندیشیدند تراوشات فکر ناقص انسانهای‌اولیه یاتصور دوره‌های بی پایانی‌بود که افکار رومیها ویونانیها درقدیم روی آن دورمی‌زد . مسیحیت متوجه زمان شد وزمانی‌دنیوی‌دید وآنرا دراساس وسیله‌ای خدائی پنداشت که در آن نمایش عظیمی خارج ازصحنهٔ جهان‌ما درجریان بود ؛ موضوع نمایش سقوط ونجات بشر بود، وفقط برای‌یکبار اجراء می گردید وتکرار نشدنی‌بود . افکار قدیمی بت پرستان راجع به زمان یعنی

تصور دورانهای مکرر ابدی ، درنظر مسیحیت کفر بشمار می‌رفت . چنانکه «سنت آگوستن St. Augustine » اظهار داشت «خداوند ماراز قبول این نظر برحذر می‌دارد . زیرا مسیح بخاطر گناهان ، یکبار مرد ووقتی دوباره ظهور کند دیگر نخواهد مرد . »

بگفتهٔ پروفسور «لین وایت Lynn White» « تجسم خدا بصورت انسان متضمن قبول این عقیده بود که تاریخ صورت رشتهٔ مستقیم ومداومی دارد که خداوند آنرا هدایت میکند . . . دراین دنیای بزرگ هیچ انقلابی اساسی رخ نداده است .»

از آنجا که انسان اطلاعات تاریخی ناقصی دربارهٔ خودداشت ، چنین پنداشت که این نمایش عظیم پس ازچندهزارسال بپایان خواهد رسید وپایان آن روزرستاخیز خواهد بود . بعبارت دیگر زمان دنیوی کوتاه است . زمان دنیوی یازمان تاریخی در شر ازبین رفتن است و ابدیتی جایگزین آن خواهد شد که جایگاه حقیقی خداوند وحقیقت مطلق است . این طرز تغییر زمان وسرنوشت بشریت قریب دوهزار سال تمام فکرمردم مغرب زمین را بخود مشغول داشته است . چنین فلسفه‌ای فقط هنگامی بصورت اصلی خود می‌توانست دوام یابد که آفرینش جهان را طبق نظریه **بطلمیوس** می‌پنداشتند وازحقایق زمین بطور کامل بی‌اطلاع می‌ماندند .

عالمان دین مسیح بطور کلی عمرزمین رادرحدود شش هزارسال می‌پنداشتند. «جمس آشر J. Ussher» اسقف اعظم **آرماگ** آغاز عمرزمین راسال ۴۰۰۴ قبل ازمیلاد قرار داد . گرچه این مبداء ازسال ۱۶۵۰ ببعد مقبولیت خاصی یافت ولی پیش ازاین تخمین **آشر** نظیر چنین ارقامی خیلی شایع بودوهمه آنرا پذیرفته بودند. این ارقام براساس محاسبه‌ای بود که در انجیل برای دوره های نسلهائیکه بعد از آدم بوجود آمده‌اند بعمل آمده بود . تصور می‌شد روز رستاخیز یعنی روز پایان زمان دنیوی زیاد دور نیست . درواقع بعضی‌ها آنچنان تحت تأثیر موضوع «نمایش عظیم» قرار گرفته بودند که ادعامی کردند روز ظهور مسیح درست در وسط زمان دنیوی بوده است و معتقد بودند فاصلهٔ روز مرگ مسیح با روز رستاخیز باندازه

فاصله‌ای است که روز تولدوی باابتدای خلقت‌داشته است . برخی‌دیگر حتی مدت کوتاهتری راتخمین می‌زدند وازهمین‌روی فرقه‌های متعصب‌یاهمواره درجستجوی علائم‌ونشانهای نزدیکی روزرستاخیز بودند و اعلام‌می کردند که این‌روز فرارسیده است . حتی امروزهم گاهی چنین‌پیشگوئی‌هائی بگوش می‌خورد. شایدبتوان گفت که هیچ ملتی درچنین‌وضع نامرتبی که مسیحیت برای‌زمان قائل‌بود زندگی‌نکرده است . دنیای‌مادی مسیحیت بسیار کوتاه بود ولی دنیای معنوی آن بعکس دارای زمانی نامحدود و جاویدان‌بود و تغییرناپذیر و آسیب نپذیرفتنی تصور می‌شد .

پیدایش علم جدید از قرن هفدهم بتدریج برانداختن پایه‌های این **افسانه** مسیحی راآغاز کرد وبحث‌های تکاملی فراوانی که درقرن نوزدهم صورت گرفت فقط نشانهٔ سقوط تدریجی و درعین حال سریع این پایه‌ها بود . گرچه می‌توان به سستی‌اصول مسیحیت پی‌برد واز زجرو آزارهائیکه متفکران متحمل می‌شدند ویکی ازمشخصات نفرت‌انگیز قرون وسطی است ، همواره متأسف بود معهذا باید توجه داشت که درزمرهٔ یکی ازتحولات شگفت‌آوری که درطول تاریخ نظیر آنرا بسختی می‌توان‌یافت ، عالم مسیحیت بود زیرا سر انجام موجد ایجاد روش تجربی علم گردیده‌است . بدون‌شك عوامل گوناگون دراین‌ترکیب واردشدند . از آنجمله است منطق و فلسفهٔ یونانی ، روش‌های تجربی صنعتگران در هنر که مخالف روش تفکر اشراف زادگان‌بود. همه اینها مورد بحث بوده‌اند . ولی شاید جالبترین آنها عاملی بود که «**وایت‌هد Whitehead**» روی آن‌تکیه کرده بود : « ایمان محض به‌اینکه گیتی دارای‌نظم‌است وفکرعقلاء قادربتعبیر آن‌است.» زیراطبق‌قضاوت‌درست **وایت‌هد** فلسفه علم‌تجربی مؤثر نبود . علم‌تجربی کشفیات خودرا آغاز کرد وبجای بکار بردن معلومات خود روش‌های خود را درایمان‌باینکه باجهانی عقلانی سرو کاردارد بکاربرد واین‌جهان راتحت فرمان خداوندی دانست که نه‌ازروی‌هوس کار می کند ونه در عواملی که بکار واداشته دخالت می‌نماید . روش تجربی انسان راتا بآن درجه موفق ساخت که حتی توانست ازرؤیاهای غیر منتظره خود پافراترنهد

ولی ایمانی که باعث ایجاد آن‌شد تاحدی، مدیون طرزفکرمسیحیت دربارهٔ ماهیت خداونداست . مطمئناً یکی از تناقضات جالبی که در تاریخ دیده می‌شود اینست که علم گرچه کاری باایمان ندارد معهذا منشاء خودرا از ایمان باین عقیده گرفته است که گیتی رامی‌توان بصورتی عقلانی‌مورد تعبیر قرارداد وهمین فکرامروزه‌هم‌حافظ وپشتیبان علم است .

درقرن هفدهم ، متفکران متدین ولی دقیق اشارات مبنی برقدمت زمین را دیگر نادیده نمیگرفتند . می‌توان‌از گفته‌های **ری** متوجه نشانهائی گردید که آغاز عصر علمی‌رانوید می‌داد . وقتی‌**ری**درسال ۱۶۶۳ در«**بروگس Bruges**» بود ازاین درشگفت‌شد که جنگلی دراعماق دریامدفون بود ولی بعداً دوباره خارج از آب قرار گرفت . وی بفراست دریافت که « عمق دریا درقدیم زیادبوده وسی‌متر ضخامت زمین از رسوباتی است که توسط رودهای بزرگ بدریا ریخته‌اند .» **ری**با تعجب می گوید: «وقتی کمی سن زمین که طبق محاسبهٔ معمولی به۵۶۰۰ هم‌نمی‌رسد، در نظر گرفته شود ، باعث شگفتی می‌شود.»

نه فقط جنگلهای مدفون بلکه مشاهده کوهها نیز اورابفکرفرو می‌برند. کوهها ، چنانکه شاعری مسیحی می گوید ، با تمام « پرتگاههای ترسناکشان که برای کسی مفهوم نیست » درفکر او مجازاًمضاعف می‌شوند. از آنجاکه دنیادرطول تاریخ ثبت شده‌تغییر ناچیزی متحمل شده است و «اگر کوههااز آغازوجودنداشتند یابایدجهان بسیار کهنسال تراز آن‌باشدکه تصور می‌شود زیرا زمانی طولانی وباور نکردنی برای‌حدوث این‌تغییرات‌لازم‌است . . . یا آنکه گفته شود ، سطح زمین در دوره‌های‌اولیه، دچارتکانها وتغییرات‌بیشترازدوره‌های‌بعدی شده است . »

یکی‌ازکسانیکه به ری‌نامه می‌نوشته همین مسئله راپیش‌کشیده‌است . در سال ۱۶۹۱ «**ادواردلید E.Lhwyd**» راجع بـه سقوط سنگ بزرگی از کوه «**ویلس Wales**»باو چنین می‌نویسد :

«گمان‌می کنم سنگهای عظیم دیگری که دردره‌های کوهستانی سرزمین ما

قرار دارد براثرحوادثی نظیر این، سقوط کرده‌اند . وگرنه شاید بهتر آن باشد که بیشتر آنهارا معلول‌طوفان نوح بدانیم . زیراباتوجه به اینکه هزارهاازاین سنگ‌ها دراین دوره وجود دارند . . . واینکه مردم‌این ناحیه فقط سقوط دویاسه سنگ‌را بخاطردارند، ناچاریم چنین قبول کنیم که در طول تاریخ طبیعت هزاران هزارسال بیش‌از عمر زمین وجودداشته‌است» .

ری باترس وتردید این نظریه را اظهار کرد که شاید بعضی ازصدف‌هامتعلق به موجوداتی باشند که منقرض‌شده‌اند. «این‌فرضی‌بود که‌فلاسفه‌تاکنون‌نخواسته‌اند بپذیرند . » باوجود این پرتگاهها در برابر او موجود بودند وچاره‌ای جز توجه کردن بدانهانداشت .» ازطرف دیگرنتیجه‌ای بدست‌می آید که‌بنظر، مخالف کتاب مقدس‌است و آن‌موضوع کمی‌سن‌زمین‌است این‌نتایج حداقل عقیده‌ای‌را که فلاسفه والهیون بطور کلی و بدون دلیل قاطع قبول کرده‌اند سست پایه می گرداند زیرا آنان معتقدند که پس از نخستین خلقت ، نه هیچ نوع‌اعم ازجانوریا گیاه، ازمیان رفته ونه‌اینکه نوع‌جدیدی ظهور کرده است (۱۶۹۵). اینکه‌این نظریات راهنمای تجسم چه‌جهان پهناورو کهنسالی‌شدند، قبلابدان‌اشاره کردیم ولامارك‌را در آستانه قرن نوزدهم باتردید در مسئلهٔ زمـان وفسیل‌یعنی دو بخش یك معمای حل نشده رهاساختیم .

۲۰ نقشه

چنانکه ملاحظه گردید ری ازواسط قرن هفدهم باین‌نتیجه رسیده بود که «خواه جهان‌بسیار کهنسال تراز آن باشدکه تصور میشود، خواه درهنگام خلقت سطح زمین تغییرات وتحولاتی بسیارمتحمل گشته که‌از آن پس‌بآن‌شدت‌نبوده‌است» درستی‌نظریه ری دراین‌مورد تقریباً صورت شگفت انگیزی‌دارد. وی دریك جمله کوتاه، ندانسته، دوسلسلهٔ تفکررا پیش کشیدکه زمین‌شناسان درسراسر یك‌قرن‌و

نیم همواره بدنبال آنها بودند .

اکنون چنین بنظر می‌رسد که سه شخصیت علمی ، که هرسه دردههٔ آخر قرن روشنائی افکار روزگار می گذراندند ومردانی فعال بشمار می‌رفتند ، صاحب قسمت‌های اصلی پاسخ معمای گذشته زمین بودند ولی انتشار نظـرهریك بوجهی بتأخیرافتاده بود . این سه‌نفر ازجویندگان گنجی بودند که هریك قطعه‌ای از نقشهٔ دزدان دریائی رادردست داشتند . یکی از آنان که متفکری عالیقدر و سالخورده بودو بتنهائی می‌توانست قطعات جداازهم نقشه را با هم تلفیق نماید دوسال پس‌از انتشار آخرین کتابش‌رخت ازاین‌جهان بربست . دیگری که سراسرزندگی خودرا درجاده‌های انگلستان سیرمی کرد ونقشهٔ خودرا بیدریغ مطرح می‌ساخت،دربارهٔ آن آنچنان بسادگی وعملی‌صحبت‌می‌داشت‌که هیچکس تصورنمی کرد وی صاحب قسمتی از راز زمان‌است . سومی که مأموری عالی‌مقام و محبوب بزرگترین دربار اروپا بودعجیب‌ترین قطعهٔ‌نقشه‌رامالك بودوشرح رسائی‌از آن را نیز بچاپ رسانید ولی‌اگر هم معنی ومقصدآنرا می‌دانست ، محدودیت اخلاقی زمانش مانع اوبود و ندانسته یاشایدازروی عمد محل گنج را باعرض‌وطول جغرافیائی غلطی خواند وبه محلی رسید که در آنجا اساساً ساحلی وجـود نـداشت . این سه شخصیت علمی « **جمز هوتون** J. Hutton » (۱۷۲۶-۹۷) و « **ویلیام‌اسمیت** W. Smith » (۱۷۶۹ - ۱۸۳۹) و « **بارون کوویه** B . Cuvier » (۱۷۶۹-۱۸۳۲) بودند که باهم مالك اسرار گذشتهٔ دنیابودند ولی هیچگاه دریك نقطه بدورهم ننشستند تا قسمت‌های‌جدای نقشه رابهم متصل‌کنند ، فقط **جمزهوتون** دراسکاتلند ، متوجه جویباری شدکه مواد محتوی خودرا بدریا می‌برد واحساس کردکه وزن‌قارهٔ‌جامد زیرپایش رفته‌رفته‌کم می گرددوشهرهاوامپراطوری‌ها بوضعی مداوم همچون‌ابرهای تابستانی ازهم پاشیده می‌شوند .

٤ ـ پیدایش نظریه انقلابات ناگهانی

اگر متفکری وجود داشته باشد که بتوان آنرا بین نوابغ اخترشناسی قرن هفدهم وچارلز داروین قرن نوزدهم جای دهند آن شخص کسی جز **جمز هوتون** نیست . گر چه نام اورا در تاریخ علم بعنوان بنیان گزار زمین شناس تـاریخی یاد می کنند ولی‌مردم هرگز او را همچون نیوتون و داروین بخوبی نشناخته‌اند . وی بکشف موضوع بغرنجی‌توفیق یافت که فکرانسان مدتها برضد آن‌مسلح شده بود. بعبارت‌دیگر وی **زمان** راکشف کرده‌بود . زمانیکه هوتون یافته بود زمانی بی‌انتها ونامحدود ، نظیرزمانی‌بود که‌مردم‌قدیم مشرق‌زمین تصور کرده بودند . ولی‌این‌بار زمان ازروی سنگهای پیش پـا افتاده وخاك و گل رستی تخمین زده شده بود که دینداران برای رفتن به‌پرستش گاههای خودازروی آنهاعبورمی کردند. اماپاداش **جمز هوتون**، غرض‌ورزی واتهام‌به رفض یاشاید بدتراز آن یعنی‌سکوت‌وتحقیربود. اگر کوشش‌های دوست وپیروش «**جون‌پلی‌فر J . Playfair**» نبوداوهم دارای سرنوشتی‌می‌شد که **مندل** نیم‌قرن بعددچارشده بودیعنی کاملابابطورموقت‌بفراموشی سپرده می‌شد . بااین‌وصف‌وقتی شخص به‌تنها تصویری‌که ازاوبمارسیده می‌نگردو چهرهٔ کشیده وحزن‌انگیزوی رادرنظرمی گیرد، احساس‌می کندکه اوزندگی‌انسان رابا عواملی که‌باعث‌امحاء قاره هامی‌شوند، سنجید و ازانسان روی گرداندوبه‌منبع آرامش درونی گرائید . این چهرهٔ کسی‌است که‌به‌آنقدرها دور نگریسته است‌که دیگرانسان‌موردعلاقهٔاوواقع‌نگردیدوبه آن‌چون‌پرنده‌ای که‌هنگام گردش‌صبحگاهی دیده‌می‌شود توجه کرده‌است .

تا بحال‌سرگرم بحث دربارهٔ کسانی بوده‌ایم که عالم جانداران و نشانهای تحولات جانوران وطبقه بندی آنهارا تحت مطالعه قرارداده بودند. پیش از آنکه بتوانیم سهمی راکه **هوتون** بعهده داشته برآورد کنیم ، لازم است‌که بدانیم مردم

زمان وی چه نظریهٔ معرفةالارضی در بارهٔ زمین داشته‌اند . طبعاً چنین حدس زده می‌شود که نظر آنان ترکیبی از شرح انجیل دربارهٔ خلقت واستنباطات روزافزون علمی بوده‌است . درپایان قرن هیجدهم نظریهٔ انقلابات ناگهانی تنها نظریهٔ ارتدوکس‌ها ومقبول‌عامه دربارهٔ تاریخ گذشته زمین درعلم زمین‌شناسی بود .

دربارهٔ زمین‌شناسی مبتنی بر «**کاتاستروفیسم Catastrophism**» یاانقلابات ناگهانی، دونوشته وجودداشت که یکی بدنبال دیگری ظاهر گشته بود ولی هردو بعلت افزایش تدریجی اطلاعات عمومی دربارهٔ فسیلها ناچارشدند چینه شناسی ودر نتیجه زمان‌را بحساب آورند . نام «**آبراهام ورنر A . Werner**» زمین شناس آلمانی همراه‌نوشته اولی بودونام **ژرژ کوویه** ، دیرین‌شناس فرانسوی بانوشته دوم همراه‌بود. تئوری ورنر ، درزمان **هوتون** مورد مخالفت‌وی قرار گرفته بود . دراین تئوری **نپتونی** راجع بطبقات‌قشرزمین چنین‌فرض میشد که تمام لایه‌های‌سنگ‌های قشر زمین ، ته نشست‌های دریائی بودند که سراسر زمین را می پوشانده اند . سنگهای اولیهٔ فاقدآثار حیاتی ، در نخستین رسوبات بودند ولی بعداز آن مواد دیگری ته‌نشین‌شدند که حاوی‌فسیل‌هابودند ونشان خلقت‌های پی‌درپی‌موجودات زنده رادربرداشتند. بانقصان آب روی زمین (این‌موضوعی‌بود که کسی نمی‌توانست بصورتی‌رضایت‌بخش آنراتوضیح‌دهد)انواع تکامل‌یافته‌ای ازپستانداران‌ظاهر گشتند. «**گیلیسپی Gillispie**»خاطرنشان‌میکند که‌این‌طرح ازنظرمذهبی نیزموردتوجه بودزیرا شخص می‌بایست باتکیه بعقاید مردم ، ترتیب تدریجی « روزهای خلقت » کتاب مقدس را بصورتی کند یا سریع انجام پذیربداند . بهر صورت بنظر می‌رسد ظهورحیات‌بهمان‌ترتیبی‌بوده که درسفرتکوین آورده‌شده‌وبه‌انسان‌ختم‌می‌شود .

دومین‌نظریه مبتنی‌برانقلابات ناگهانی که توجه عموم‌را پس ازمرگ **هوتون** جلب کرده وتا مدتی تئوری‌های اورا تحت‌الشعاع قرار داده با نام **کوویه** همراه است . کوویه هیچگاه از خلقت پی در پی جانبداری نکرد بلکه تصور می‌نمود جانوران بمناطق جدیدی که در نتیجهٔ انقلابات عظیم زمین ، باير مانده بودند

مهاجرت کرده‌اند . انقلابات ناگهانی از نظر زیست‌شناسی وسیله‌ای بود برای حفظ عقاید مذهبی و ضمناً باین نظریات صورت علمی می‌داد . این نظریه ، خلقت مستقل موجودات زنده را قبول می کرد ولی بخلاف مندرجات کتاب مقدس به‌چندین بار خلقت جانداران که در دوران‌های مختلف معرفة‌الارضی صورت گرفته است عقیده داشت. ضمناً قبول داشت که طوفان نوح آخرین انقلاب عظیم روی زمین بوده که عالم جانداران ماقبل تاریخ را از جانداران دیگر جدا کرده است. فرض این بود که در پایان هریك ازاین انقلابات عظیم، موجودات جدیدی خلق می‌شدند . بتدریج که تکامل موجودات زنده ازروی آثارشان درسنگ‌ها بهتر شناخته شد چنین قبول کردند که این پلکان حیات که شبیه «مدارج حیات» جانداران کنونی بود متوجه سمتی می‌شد که انسان در انتهای آن قرار داشت وانسان مقصود نهائی مراحل خلقت بحساب می آمد.

بطوریکه ملاحظه می گردد این طرز تفکر به عنصر نیرومند ومافوق‌الطبیعه‌ای معتقد بود که دراوایل قرن نوزدهم درانگلستان مورد تأیید قرار گرفته است . نباید ازنظر دور بداریم زمانی که **هوتون** کتاب «تئوری زمین» را درسال ۱۷۸۵ برشته تحریردر آورد موضوع خلقتهای متوالی «**Progressionism**» درنظریه کاتاستروفیسم بهیچوجه ساخته و پرداخته نشده بود بلکه هنگامی این نظریه باوج شهرت خود رسید که محتویات لایه‌های زمین بهتر شناخته شدند .

جالب اینجاست که انقلابات ناگهانی **کوویه** درنتیجهٔ نخستین کوششهائی پدید آمد که برای رهائی ازفرض دخالت قوای مافوق‌الطبیعه درتاریخ گذشته زمین بعمل آمده بوده‌است . چنانکه قبلا اشاره کرده‌ایم ، نظریه تکامل گیتی دراواسط قرن هیجدهم رایج بود وبیشتر از نظریات **دکارت** سرچشمه می گرفت ودر کشور فرانسه مقبولیت عامه یافته بود . **بوفون** در کتاب «تئوری زمین» خود (۱۷۴۹) کوششی بعمل آورده بود که تاریخ سیاره ما را از زمانیکه ازخورشید جدا شده ، در تمام مدت سیر تدریجی «دورانهای طبیعت» دنبال کند . وی تشخیص داده بود که طبقات موازی سنگها «دریك لحظه بوجود نیامده‌اند بلکه بطور تدریج ودرنتیجه رسوبات متوالی

بوده‌اند.» وباوجوداینکه زمان را خیلی کم تخمین زده بوداستنباطش این بود که تخریب‌زمین بهرصورتی که انجام پذیرد «باعث حدوث‌تغییرات پیوسته‌ای‌می‌شود که در طول دورانهای پی‌درپی بسیارقابل توجه می گردد.» وی باین‌نتیجه رسید که «تغییرات نامحسوس‌ممکن است در طی زمان طولانی» انقلابات بسیار بزرگ را سبب گردد.»

چنانکه «**دکتر توم کیف Tomkeieff**» چندسال‌پیش‌خاطرنشان‌ساخته،اصطلاح «انقلاب» بنظربوفون بیشتربه مفهوم‌تغییرات‌بزرگ‌بوده‌نه‌به معنی‌حوادث‌فاجعه‌آمیز جهانگیری که‌چندی‌بعدمصداق‌این‌اصطلاح گردید. باتوجه‌به‌اطلاعات‌موجوددرزمانیکه بوفون‌بنگارش کتاب‌دست‌زده‌است، می‌توان‌در نوشته‌های‌وی‌تأثیر نظریات**هوتون**را ملاحظه کرد. بعکس، پس‌از انقلاب کبیر فرانسه، **کوویه** جانشین **بوفون** تفسیر بسیارجالبی‌از«انقلاب» زمین بعمل آورده‌است. اما اگردرموارد استعمال‌این‌اصطلاح توسط بوفون دقت‌شود، ملاحظه می گردد که وی آنرا بصور مختلف ولی همواره مترادف کلمه «تغییر»بکاربرده‌است. مثلا دربارهٔ کار رودخانه از«انقلابات» بسیار کند صحبت می کند درحالیکه انفجارهای آتشفشانی ممکن است تغییرات سریع درسطح زمین بوجود آورند. **کوویه** در نتیجهٔ بررسی فسیل‌های مهره داران در حوضهٔ رسوبی‌پاریس، دربارهٔ مسألهٔ انقراض،اطلاعات‌وسیع‌تراز پیشینیان‌خودبدست آورده‌بود. همچنین، از آنجاکه بامهره‌دارانی سروکار داشت‌که بسادگی ممکن نبود از آنها چیزی‌راجع بتغییرات تکاملی پیوسته درك شود، بنظرمی‌رسد که وی نظریهٔ وجودیك‌سلسله دورانها راکه هریك انقلابی عظیم بدنبال‌داشت، از**بوفون** که موردعلاقه‌اش بود اقتباس کرده‌ومجدداً دربارهٔ آنها به تعبیروتفسیر پرداخته‌است. **کوویه** معتقد بودکه پس از هـریك از این دورانها جـانوران و گیاهان جدیدی ظاهر شده‌اند.

گرچه **کوویه** خود مسألهٔ اصل‌جانوران جدیدرا لاینحل باقی گذاشته ولی طولی‌نکشیده است‌که نظریهٔ انقلابات عظیم بدون در نظرگرفتن آن مسأله نظریه

اصلی زمین‌شناسی گردید . آخرین انقلاب عظیم ، طوفانی بود که شرح آن در کتاب مقدس آمده‌است . دوران‌های حیاتی پیشین را بطور کلی با روزهای خلقت، آنچنانکه در کتاب مقدس شرح داده‌شد برابر می‌پنداشتند . بحث پردامنه‌ای در بارهٔ موضوع در گرفت و بعضی ازاهل‌علم به بررسی دربارهٔ خلقت تدریجی و انقراض جانداران پرداختند و نظریات خود را براساس عدم شباهت لایه‌هائی بنا کردند که گمان می کردند در همه نقاط زمین وضع یکنواخت داشته‌اند. توجهی که مذهب باین نظریه مبذول داشته بود بالاخص درایامی که انگلستان محافظه کاردرمقابل انقلاب فرانسه واکنش نشان می‌داد ، سبب گردید این نظریه بین‌مردم اشاعه یابد . نظریهٔ مذکورهم جواب مسأله جانوران منقرض‌شده رامیدادوهم اصول عقاید مذهبی آن عصررا حفظ می کرد .

۵ـ ماشین جهانی بمزهوتون واونیفورمیتاریانیسم

اکتشافات‌مربوط‌به زمان‌معرفةالارضی، دراواخرقرن‌هیجدهم، یعنی‌خیلی‌دیرتر از اکتشافاتی صورت گرفته است که اخترشناسان درمورد فضای‌لایتناهی در قرن هفدهم بعمل آورده‌اند . اگر بطور سطحی موضوع مورد بررسی قرار گیرد ممکن است تصور رود که پیدایش نظریهٔ اول بایستی فوراً استنباط نظریه دوم را بدنبال داشته باشد. ولی چنانکه مشاهده می‌شود مسیحیت نظریهٔ نا محدود بودن زمان جهان راحتی پس‌از آنکه علم‌در آن تغییراتی بوجود آورده‌است همچنان محفوظ داشته بود . ابدیت خداوندی که برای آن زمانی نمیشناختندهنوز با حوادثی که درزمین روی می‌داد تطبیق‌نشده بود . بدین طریق بهمان ترتیبی که نظریه تکامل جانداران از نظریه نظام گیتی که‌روز بروزدر توسعه وتحکیم‌بود، عقب‌مانده‌بود ،درك زمان دنیوی نیز پیشرفتی‌نکرده‌بود . مشاهدات‌ستاره‌شناسان خیلی دور از حقیقت می‌نمود وبه محاسبات ریاضی معدودی اهل‌فن بستگی‌تام‌داشت، بطوریکه نمی‌شد

واقعیت زمان به افراد عادی که تربیت دینی آنها بطور کلی بااین نظریه مخالف بود، شناسانده شود . مردم عادی آن روز مانند کسانیکه درعصر دریانوردی میزیستند منتظرقبول چیزی بودند که بتوانند شخصاً آنرا احساس کنند و مانند طوطی‌های سخنگوی هندوستان ، که سابقاً روی شانه ملوانان درباراندازهای لندن مشاهده کرده بودند ، بـا چشمان خود ببینند . **کوویه** می‌توانست بخوبی بانجام این کار توفیق یابد فقط بشرطی که قبلا یك تئوری مناسب برای آماده ساختن ذهن مردم آماده‌می گردید. نخست‌می‌بایست‌مفتاح‌یایك‌قسمت‌از نقشهٔ‌زمان‌نشان‌داده‌میشد وگرنه امکان‌نداشت به‌این‌منطقه دوردست سفری‌بعمل آید . **موفقیت‌جمز هوتون** دراین‌بود که توانست وجود این اقیانوس غیر مرئی رابثبوت رساند وطول وعرض جغرافیائی آنرا اندازه بگیرد ولی افتتاح راهی که بسوی پرندگان واجد دندان وسوسمارهای پرنده منتهی می‌شد بدست‌دیگران بایستی‌صورت‌می گرفت .

باظهورنظریه **نیوتون** در فیزیك ، مردم قرن‌هجدهم شاهدپیشرفت فلسفه‌ای بودند که در آن برای‌خداوند یعنی پروردگاری که در قرون قبلی شخص پنداشته می‌شد ، سمت نظارت برگیتی ساختهٔ خود ، قائل‌شده بود . طبق قوانین **نیوتون** ماشین‌گیتی یکبار بگردش درآمدولی از آن‌پس‌بطور خودکار سیر خودرا ادامه داد . دیگر کسی معجزات یعنی دخالت‌گرداننده چرخ گیتی را در این دستگاه نمی‌پذیرفت. دراوج« دوران حکومت‌عقل » شورفراوانی‌نسبت به‌نظم‌ریاضی جهان دیده می‌شد . **جمز هوتون** این وضع وعلاقه را درك کرده بود و می‌خواست در کتابش چنین‌نشان‌دهد که همان‌ترتیب‌و کمال ابدی که نیوتون‌در آسمانها مشاهده کرده‌بود درتاریخ زمین‌وزندگی موجودات روی‌آن‌نیزوجود دارد . بعبارت‌دیگر **جمز هوتون** مخترع ماشین جهانی خودکاری‌بود که قوانین مجریه در آن باندازهٔ قوانین ماشین‌گیتی اخترشناسان ، انحراف ناپذیربود . وی‌ازتمایل‌علمی‌زمان‌خود پیروی می‌کرد . بدشانسی **هوتون** دراین بود که مردم‌قوانینی‌راکه دربارهٔ آسمان پذیرفته بودند، درموردزمین کفر می‌دانستند .

پیش‌ازهوتون ، تقریباً تمام کسانیکه دربارهٔ اوضاع سطح زمین‌صحبت کرده بودند، خودرا ناگزیربقبول این‌امر می دیدند که عوارض عمده سطح زمین نتیجهٔ طوفان نوح بوده است و تصور می کردند که سنگهای عظیمی که بر اثر حرکت یخچالهای طبیعی صدها کیلومتر ازمحل اصلی خود دورتر برده شده بودند ، نتیجهٔ تلاطم دریای‌عظیمی است که آنها رابمکان فعلی غلطانده‌وپرتاب کرده‌است. از آنجا که تصورمی‌رفت قسمت اعظم وشاید سراسرزمین‌را آب فراگرفته‌بوده ،اثبات‌اینکه این آبها در کدام غار عظیم زیر زمینی فرو رفته‌اند موضوعی شده بود که فکر دانشمندان زمین شناس آن زمان را بخود مشغول داشته بود . حل عاقلانه‌ای که **هوتون** پیشنهاد کـرده بود با نظر ارتدوکس‌ها مخالفت داشت . وی کـوشش در «خشکاندن آبها» بعمل‌نیاورد بلکه درعوض نیروهای محرکه‌ای را بمیان کشید که همواره قشر زمین‌را می‌فشارند یاسبب انبساط آن می گردند وبهمان‌صورت‌که خشکیها درحال‌تخریب‌اند، باگذشت‌زمان سبب بالاآمدن بعضی نقاط قشر زمین ازاقیانوسها می‌شوند . اصولاطوفانی‌جهانی‌بهیچوجه رخ‌نداده‌است. لایه‌های‌محتوی صدف قاره‌ها، که تامدتهاازدلائل وقوع‌طوفان‌نوح بشمارمی آمدند، فقط علائمی‌در برداشتند که ته‌نشین شدن مواد وبالاآمدن قسمت‌هائی اززمین را نشان می‌دادند وهمهٔاینها مؤید این موضوع بودند که اوضاع زمین بوضعی پیوسته در تجدید و تغییراست .

بنظر**هوتون** « وجوداین عوامل موجد تغییردر زمین ، که هم اکنون نیز پایه‌های قاره‌های جدید رادراعماق دریاهای دور دست می گذارند ، بخوبی درك شدنی‌است .» وی‌باوجدی‌شبیه آنکه‌پس‌از کشف اصول یك‌ماشین‌عالی‌به **نیوتون** دست داده بود، بمخاطبین خوداطلاع می‌دهد که «اگرنیروهائی‌وجودنمی‌داشت‌که آنچه را که خراب می‌شده‌اند بتوانند ترمیم کنند، درآنصورت نیروی مخربه باد ویخ‌بندان و آبهای‌جاری سرانجام قاره‌ها را ازبین می‌برد . » در این‌جملات ، که حاکی ازعلاقمندی وی به« ماشین‌زیبای ابداعی» اوست می‌توان وضح‌تفکر عصر

پرورش افکار را استنباط کرد و باین نتیجه رسید که « وی برای بیان واقعیت ، علاقه‌ای نشان نمی‌دهد که به‌هرنوع تصور غیر طبیعی یا هرحادثهٔ مخرب طبیعی یا تأثیر هر عامل مافوق‌الطبیعه ، توسل‌جوید .» زمین بنحوی ساخته شده که دستخوش تخریب می‌باشد ولی درعین حال می‌تواند پیوسته ازنوساخته شود . **هوتون** در آخرین کتابهای خود می‌نویسد : «تخریب پذیری زمین‌جامد ، مانند آنچه در جهان آلی دیده می‌شود ، خودنشانهٔ کمال ساختمانی آن‌است . »

نیروئی که **هوتون** آنـرا عامل تشکیل مجدد خشکی‌ها می پنداشت و با بـررسی‌های ممتد لایـه‌های رسوبی متحجر شده وتمیز دقیق سنگهای رسوبی و آتشفشانی، بوجود آن‌پی‌برده‌بود، همانا گرمای مرکزی زمین‌بود. وی باین‌موضوع توجه‌یافته‌بود که لایه‌های‌خمیده‌و کج‌شده نشانهٔ آنند که‌بلندی‌هاوچین‌خوردگیهای پوسته زمین نتیجه اثر « نیروئیست که اصل آن از حرارت داخلی زمین می‌باشد .» آتش‌فشانهای فعال کنونی نظراوراتأیید می کرد که این نیرو تنها درگذشته وجود نداشته بلکه درحال حاضر نیز عـامل ایجاد خشکی‌های جدید و سلسله جبالها می‌باشد . موادی که ازقاره‌ها به اعماق دریابرده‌شده‌اند ، در آنجاتحت‌اثر نیروهای زیر زمینی متحجرشدند تابعدها مجدداً از آب بیرون آیند وبار دیگر دستخوش تخریب گردند . زمین « مانند بدن یك حیوان، درعین حال که تحلیل می‌رود ، ترمیم نیزمی‌شود »

تخریب تدریجی ونامحسوس سطح زمین بهمان اندازه برای **هوتون** قابل درك‌بود که حرکات کوه‌زائی قاره بر وی‌روشن بود . ادراك اودربارهٔ زمان آنچنان خارق‌العاده بود که می‌توانست از جـریان آب رودخانه ، به امحاء نهائی قاره‌ای پی‌ببرد ودرعین‌حال ببیند که این تخـریب‌تدریجی‌سرانجام ، نـوید‌تشکیل‌جهان‌های جدیدی ازجانداران رامی‌دهد . «بدین‌ترتیب . . . ازقله کوه گرفته تاساحل دریا همه‌چیز درحال‌تغییراست . سنگهاولایه‌های‌سخت تدریجاً حل‌می گردندومیشکنند وتجزیه می‌شوند تاخاك‌شوند . خاك حاصل، سطح زمین رابسوی ساحل دریاطی

می‌کند . ساحل دریانیز در نتیجه امواج خروشان دریاازهم پاشیده‌می‌شود این امواج برای جهان زنده لازم می‌باشند. اگر عملیاتی که منجر بتخریب سواحل میگردند صورت نپذیرند باد وبارانی نخواهد بود و چنانکه عملیاتی که منجر بتخریب خشکی‌ها می‌گردند انجام نپذیرند سطح زمین بائر خواهد ماند .» چنانکه ملاحظه گردید ، هوتون زمزمهٔ یك جویبار و غرش آبشاری چون نیاگارا را شنید وبفراست دریافت که چگونه جهانی همراه سیلاب ازبین می‌رود .

ازسیر مداوم ذرات درسطح زمین وازانحلال وازهم‌پاشیدگی قاره‌های قدیم باموجودات زندهٔ متنوع آن، بار دیگرزمانی نامحدود بصورتی که متفکرین روم قدیم معتقد بودند ، بفکرمردم مغرب زمین‌رسید . چنانکه **هوتون** در پایان کتاب خودمی‌نویسد: «نتیجهٔ تحقیقات امروزی ، اینست که نه نشانی از آغاز می‌بینیم ونه اثری ازپایان . »پس‌از آنکه شصت‌سال‌ازنگارش این‌جمله گذشت ، **سرچارلز لایل** دربرابر جمعیتی که در جلسه سالیانه انجمن زمین شناسی لندن گردآمده بودند اعتراف کرد که گرچه « مادائره اطلاعات خودرا بحدقابل‌ملاحظه‌ای توسعه داده‌ایم، بنظرمن‌این‌نتیجه همواره صادق‌است .[۱]» راه برای‌داروین‌بازشده بود .

جمز هوتون نوشته خودیعنی« تئوری‌زمین» رادرسال ۱۷۸۵ دربرابرانجمن سلطنتی ادینبورگ قرائت کرد . سه سال بعدنظریه‌اش درنشریه وابسته باین‌انجمن بچاپ رسید ودرسال ۱۷۹۵ بصورت دوجلد کتاب مشروح انتشار یافت . در آغاز انتشار کتاب، تئوری‌وی موردقبول کسانی‌قرار گرفت که پابندبتعصب‌نبودندو آزادانه فکرمی کردند.چنانکه‌وی‌درچاپ‌سال۱۷۹۵می‌نویسد:«وقتی‌برای‌نخستین‌باردربارهٔ نظریه خودفکر کردم، معدودی‌ازعلمای‌طبیعی‌یافته‌می‌شدند که‌می‌توانستندبالصراحه دربارهٔ موضوع چیز بنویسند ولی این جریان متعلق به مدتها پیش‌بودواز آن پس خیلی چیزهاتغییریافته‌است. اکنون‌مردان روشنفکرتری مشغول بررسی و تبادل اطلاعات‌طبیعی‌می‌باشند. اسباب رضایت من‌است وقتی می‌بینم هرروز نظریه‌ام‌را که ازبررسی‌های صحیح خود استنباط کرده‌ام تقریباً در همهٔ نقاط زمین با واقعیات

مقایسه می کنند . »

نزدیك بود نظریه خیالی انقلابات ناگهانی، که یکی از نتایج بررسی مهره داران فسیل بود ، از شدت اثر مطالعات **هوتون** بکاهد . از اینکه وی دربارهٔ نظریهٔ تکامل چگونه فکر می کرد مدرکی دردست نیست آنچه معلوم است اینست که او باعلاقه از «تئوری استادانه» **دومایه** یادمی کرده است عدم تصور نیروی مافوق الطبیعه ودخالت دادن نیروهای طبیعی در تئوری دومایه، مورد توجه **هوتون** بود ولی از آنجا که این تئوری درعین حال که بنظر هوتون «بهتر از دیگر تئوری ها پایه گزاری شده بود» چون « فقط صورت داستانی طبیعی» داشت مورد تأیید وی قرار نگرفت . نظریه‌ای که **هوتون** راجع بزمان داشت نظریه گردش دوری زمان بود وهمین نکته محدودیت نظریاتش را نشان می داد. وی نامحدود بودن زمان را دریافته بود ومی دانست درحین امحاء تدریجی قاره ها ، خشکی های دیگری ایجاد می شوند ولی دلیلی نمی دید که اورا بقبول انقراض کامل بعضی انواع وخلقت متوالی جانداران وادارسازد .سرانجام نتوانست به درك ماهیت جانوران و گیاهان گذشته سیاره ماتوفیق یابد . **هوتون** باتوجه به زمان وامکانات اوضاع حیاتی ، دریافته بود که «مهاجرت» جانداران از محلی بمحل دیگر ممکن می باشد ولی مانند بیشتر دانشمندان عصر خود فریب این امررا خورده بود که شباهت صدفهای دریائی قدیم درادوار مختلف مبین ثبوت شکل موجودات زنده ازدوره‌ای بدورهٔ دیگر است .

بنابراین **هوتون** ازمعتقدین نظریهٔ ونیفورمیتاریانیسم بود وچنین می پنداشت که « بین انواع جانوران اقیانوسهای قدیم و انواعی که امروزه مورد بررسی ماست ، تفاوتهائی وجوددارد ولی این تفاوت ها بیش از اختلافاتی نیست که ممکن است . . . درنقاط مختلف کرهٔ زمین دیده شود بنابراین مجموعهٔ جانورانی که در دریاهای قدیم می زیسته اند باجانورانی که اکنون زندگی می کنند تفاوتی نداشته اند . . . » بمنظور روشن ساختن افکارعمومی برای قبول نظریه تکامل دوقدم دیگر بایستی برداشته شود یعنی دوقطعهٔ دیگر ازنقشه دزدان دریائی بایستی بقطعه‌ای که دراختیار

هوتون بود افزوده گردد . بایستی بقایای جانوران درمناطق مختلف طبقات رسوبی مورد بررسی قرار گیرد تامعلوم گردد انواع جانداران دردوره‌های مختلف متفاوت بوده‌اند ولی این بررسی باطلاعات تشریحی بدن جانداران نیازداشت که هوتون از آنها بی‌خبر بود .

۶ - ویلیام اسمیت

تئوری‌های نجومی که اینهمه درهوتون مؤثر افتادند ودرفلسفهٔ او راجع به تصورماشین جهانی نفوذ کردند ، حاوی این نظر اساسی بودند که انحرافات حاصل درمدار سیارات درحدودی است که باوجودحدوث تغییرات کوچك ، وضع منظومه شمسی همواره ثابت باقی مانده‌است. شایدهمین طرزفکر بود که سبب شد هوتون به امکان تغییرعالم جانداران توجهی نکند . دلائل تغییر موجودات زندهٔ دریائی آنقدر کم بودند که تفاوت شکلی آنها بحساب تفاوتهای جزئی افرادیك نوع آورده شدومورد توجه قرار نگرفت این طرز تفکر چنانکه دیدیم درزمان هوتون ازامور عادی بود . ویلیام اسمیت شخصی بود که ازنظر آمادگی ذهنی کاملا بااو تفاوت داشت ویك سلسله اطلاعات فنی مهندسی دارا بود .

قبلا بمناسبتی خاطرنشان کرده‌ایم که درقرن هیجدهم چند نفرازدانشمندان از آنجمله بوفون ، حدس زده بودند که فسیلها ممکن است برای تعیین سن رسوباتی که در آن قرار دادند مفید واقع شوند . تفاوت موجودبین فسیلهای طبقات مختلف ازسال ۱۶۹۵ مورد توجه «جمز وودوارد J . Wood ward» واقع گردیده بود ولی او نتوانسته بود این پدیده را درست تعبیر کند زیرا این موضوع را به نیروی جاذبهٔ زمین درزمان طوفان نوح نسبت داده بود. عده‌ای هم بالصراحه یابطور ضمنی اظهارداشته بودند که طبقات رسوبی نیز تدریجاً روی هم ته‌نشین شده‌اند. شکی نیست که نظریات «آبراهام ورنر A . Werner» دربارهٔ ته‌نشینی تدریجی رسوبات

که نخستین‌بار درسال ۱۷۷۷ انتشار یـافته بود ، تـوجه دانشمندان رابـه طبقات معرفةالارضی جلب ساخته‌بود ولی‌سهم کوچکی درحل‌اساسی‌مسئله داشته‌اند زیرا توضیحی‌که **ورنر** داده بودبراساس ته‌نشین شدن شیمیائی مواد دراقیانوس جهانی بود . با وجود این نظریه **ورنر** در توسعه تجسساتیکه بمنظور تشخیص همانندی رسوبات نواحی بسیار وسیع بعمل‌آمده بود ، مفیدواقع‌گردید . گرچه تئوریهای ورنر مدت مدیدی‌است که متروك شده ولی‌دراین که‌شناسائی‌میزان‌توسعه‌وارتباط بعضی تشکیلات رسوبی راتسریع کرده‌است شکی نمی‌باشد .

تحقیقات اولیه بیشترروی‌جنس سنگهای موردبحث دورمی‌زد تا موجوداتی که در آن سنگها وجود داشته‌اند . ولی**اسمیت** نظـر کاملا جدیدی را پایه گذاری کرده بود . بگفتهٔ **اسمیت** ، طبقات‌رسوبی‌راازروی‌فسیل‌های آنها می‌توان تشخیص داد وهرلایه‌ای که زیر لایه دیگری قرار داشته باشد از آن قدیم‌تراست . این‌اصل که‌اکنون درتمام موارد ، اعم ازباستان‌شناسی ودیرین شناسی مورد استفاده است مانند اکثر استنباطات‌مهم ، پس از آنکه بیان‌گردید بسیار ساده بنظر آمد . این حقیقت که دانشمندان بزرگ همواره بدون موفقیت درحاشیه مسائل اصلی دور می‌زده‌اند و در مورد مسئله تکامل نیز صادق می‌باشد ، نشانه‌ای است که مکرر بدان اشاره کرده‌ایم و آن‌اینست که : همیشه یك‌جزء اصلی کسر بوده است . دیرین شناسی ناقص مانده بودو توجه دانشمندان کمتر به زمان تشکیل سنگها معطوف بود و بیشتر به ترکیب معدنی آنها که گمان می رفت با سرعتی تمام در اقیانوس اولیه ته‌نشین شده‌اند ، توجه‌داشته‌اند .

چنانکه دیدیم **هوتون** نظریات خود را در بـارهٔ زمان و تخریب سطح زمین در سال ۱۷۸۸ انتشـار داده است . بنظر مـی‌رسد **ویلیام اسمیت** سه سال بعد راز چینه شناسی راکشف کرده ولی نتیجه‌اکتشافات خودرا خیلی‌دیرترمنتشر ساخته است .

منشاءافکار **ویلیام‌اسمیت** بطور کلی‌باطرزتفکر **هوتون** که جنبهٔ علمـی و

وفلسفی عالی‌داشت کاملا متفاوت بود . **اسمیت** در کودکی یتیم شد و عمویش که کشاورز بود ازوی سرپرستی کرده است . از آنجا که همواره با مزارع وسیع و وفسیلها سروکار داشت درجوانی بشغل کمك‌نقشه بردار گماشته‌شد . درهمان ایام انگلستان برای توسعه حمل ونقل زغال سنگ و محصولات دیگر طرح احداث کانالهائی راپیش کشیده بود. اسمیت بمناسبت تخصصی که داشت بعنوان نقشه‌بردار ومهندس بکار مشغول گردید. پیش‌ازپایان‌قرن هفدهم وهمچنین چند سالی‌ازاوائل قرن هیجدهم که دراستخدام‌شرکت‌های حفرکانال بودمسافت بسیارزیادی رابمنظور نقشه برداری پیموده‌است وگزارشی راجع‌بمعادن زغال‌سنگ ومردابهای‌خشکیده که درمسیر کانالها قرارداشتند‌تهیه کرده‌است . بعبارت‌دیگر از نظر اطلاعات‌ذیقیمتی که درمورد آبهای تحت‌الارضی و ترکیب‌خاك سرزمین انگلستان داشت عملا در زمین‌شناسی ازوجوداو استفاده گردید . تمام فعالیت‌های زندگیش صرف تشخیص لایه‌های رسوبی و تعیین‌وضع پیوستگی آنهادر مناطق وسیع زمین بود ودراینکار موفقیت‌فراوان کسب کرده بود . **اسمیت** که‌به «اسمیت‌چینه شناس»معروف‌شده‌بود بابررسی طبقات سطحی رسوباب‌طبیعی‌یا آنهاکه مورد استفاده بازرگانی بودند ، بکشف مهمی‌نائل آمد و آن این‌بود که درهرلایه‌ای ، آثار موجودات‌زنده مشخصی موجودمی‌باشد . گر چه‌احتمال دارد اسمیت اهمیت آنچه را که کشف کرده بود کاملا استنباط نکرده باشد معهذا وی جنبهٔ تاریخی شگفت انگیز حیات راکشف کرده بود. درضمن کوششی که جهت طبقه بندی‌سنگهای رسوبی بعمل می‌آورد چون نمی‌توانست آنها را از روی اختصاصات ظاهریشان ، دسته بندی کند ، چیزی رااز درون‌لایه‌ها برگزید وموردتوجه عموم قرارداد که در طول دورانهای گذشته بوضعی مداوم و قابل تشخیص همواره تغییر می‌کرد ، آن چیز ، عالم جانداران بود .

ویلیام اسمیت کشف خود را پنهان نساخت و با داشتن دوستانی صمیمی توانست‌ارزشی برای کشف خود کسب کند. از آنجا که **اسمیت** همواره درسفر بود

وازانتشار کتبی ورسمی نظریاتش گریزان بود ، برای هر کسی که توجه بسخنانش می کرد چون فروشنده‌ای سیار ، با آزادی کامل ازراز بزرگش مطالبی بیان می‌داشت وی درسال ۱۷۹۹ نوشته‌ای چاپ نشده دربارهٔ ترتیب لایه‌های حومهٔ «باث Bath» یعنی همان ناحیه‌ای که اصل دیرین شناسی خودرا در آن مورداستفاده قرارداده بود منتشرساخت درسال ۱۸۱۳ یکی ازدوستانش بنام «ژزف تاونزند J . Townsend» کتابی نوشت که در آن کشفیات اسمیت رامورد تحسین قرارداد . درسال ۱۸۱۵ اثری که ماحصل فعالیت‌های زندگی **اسمیت** بود یعنی نخستین نقشه زمین‌شناسی انگلستان بچاپ رسید وبدنبال آن نشریه‌ای چند انتشار داد که مکمل نظریه وی ومتضمن مدارکی بودند که اصول آنرا بیان می‌داشتند . شاید بهترین آن نشریه‌ها «بررسی فسیلها برمأخذ چینه شناسی» باشد که درسال ۱۸۱۷ درلندن بچاپ رسیده است . **اسمیت** زمانی کسب شهرت کرد که ازنظراقتصادی به نوع تخصصی که داشت احتیاج مبرمی موجود بود وی از این موضوع اظهار تأسف می کند که « زمین شناسی نظری دردست طبقه‌ای و زمین شناسی عملی دردست طبقهٔ دیگری است .» باتوجه باین اشارات ، این نکته بیش ازهمه جلب نظرمیکند که وی بااحترام خاصی ازکتاب **لامارك** دربارهٔ بی‌مهرگان صحبت می‌دارد و آنرا « قابل‌استفاده‌ترین اثربرای ترتیب دادن فسیلها » مـی‌شمرد . **اسمیت** ، ظاهراً بـا اثر مشترك «**گوستاووس براندر** G.Brander» و «**دانیل سولاندر** D. Solander» بنام (Fossila Hantoniensia) که در سال ۱۷۶۶ انتشار یافته بود آشنائی داشت . لامارك از همین کتاب بـرای نخستین فعالیت‌هـای خود دربارهٔ ارتبـاط دادن فسیلهـای دوران سوم «**هامپ‌شایر** Hamps Hire» وفرانسه دراوائل قرن نوزدهم ، استفاده کرده بود .

اسمیت علاقه‌ای به تئوری نشان نمیداد «زیرا» چنانکه می گفت « تئوری که از آن پشتیبانی کنم ندارم .» ولی دراین عقیده ثبات کامل نداشت. بدون آنکه توانسته باشم بمدارك اصلی مراجعه کنم نظرمن هم مانند نظر دیگران ، اینست که **اسمیت** در آغاز مطالعاتش تحت تأثیر نظریه اونیفورمیتاریانیسم **هوتون** و **لامارك** بوده‌است

ولی درسالهای آخر به‌نظریه **کاتاستروفیسم** که پس ازشهرت یافتن **کوویه** بسیار مقبولیت یافته بودرو کرده‌است. درمقاله‌ای که‌درزمینهٔ‌چینه شناسی‌سال۱۸۱۷ بچاپ رسانید ، باوجود بی‌علاقگی که برتئوری داشت ، چنین قبول‌میکند که : « هرلایهٔ محتوی مجموعهٔ فسیلها ، بایستی خلقتی مستقل بشمار آید یا بخشی از خلقت قدیمی‌تری‌تصورشود که هنوز کشف‌نشده‌است .»

گرچه **اسمیت** یك وقتی ، نسبت‌بعمل کسانیکه از«نتائج» مبهم برای‌توضیح حوادث‌زمین‌شناسی استفاده‌میکنند ، بیعلاقگی‌نشان‌میداد‌معهذا‌تمایل‌محافظه کارانه زمان اوو‌پافشاری دوستانش وموقعیتی که وی داشت و بالاخره تمایلات شخصی او سبب‌گردید منظری از گذشته زمین‌را قبول‌کند که دلیلی بر آن وجود نداشت وی ادعا میکند که : « بابکاربردن فسیلها بجائی از گذشته می‌رسیم که در آن حوادث ماوراءالطبیعه جریان داشته است .» در این جمله خلاصهٔ آنچه‌که در محیط علمی اوائل‌قرن نوزدهم موردقبول بوددیده میشود و آن محیطی‌بود که در آن علاقه‌شدید بعلم داشتند وتوجه به‌فسیلها روزافزون بود ولی‌همواره به حفظ مذهب ارتدکس کوشابودند .

هنگامیکه ویلیام اسمیت ، که بگفتهٔ یکی از معاصرانش ، « مردی ساده ودارای تحصیلات متوسط بود» توجه علم‌رابقانون انطباق لایه‌ها (قدیم‌تر بودن لایه های‌تحتانی) و آثارجانداران درون آنها جلب ساخت ، دنیا برای نخستین‌بار درك زمان‌را آغاز کرد.بهرجا که‌نظرافکنده‌میشددرمعادن‌درسواحل‌دردره‌هائیکه‌تشکیلات رسوبی اعماق رانشان‌می‌دادند ، یادگارهای نشناخته و تفسیر نشده ای از گذشته قرارداشت . صدفهای زیبای درون رگه‌ها رفته رفته اهمیتی بسیارو مرموز یافتند. ممکن‌است **اسمیت** تکامل‌را نپذیرفته باشد ولی عظمت زمان‌را قبول داشت وهمان زمانی را که **هوتون‌ولامارك** معتقد بودند درتصورداشت . دیگرزمان برای‌مردم عامی موضوعی‌خیالی‌ونامفهوم نبود. ماده زنده درحالیکه وضعی‌منحصر بفرد‌داشت وهمواره‌درتغییربود ، بدون آنکه قابل‌پیش گوئی باشد ، درطول زمان سیرمیکرد.

کوویه، استخوانهای عجیبی درحوضه رسوبی **پاریس** یافته‌بود وصدفهائی دریائی که گیرائی زیادی نداشتندمورد توجه‌خاص زنان‌جوان‌قرار گرفته‌بودند. بعضی‌ها شکایت داشتند که **اسمیت** که فاقداستعدادمخصوص نویسندگی بود، قراردادهای انتشار کتاب خودرا بانجام نمیرسانید. این‌عده ازتأخیرهای وی آزرده‌خاطر میشدند.

برای آخرین‌بار مطالعهٔ موجودات زندهٔ منقرض‌شده، بصورتی جدانشدنی، باسنگهای سیاره‌ما پیوستگی یافت. راهی که‌مارا بسوی گذشته رهبری‌میکرد آماده شده‌بوددیگر بررسی سلسلةالنسب‌هیچ موجود زنده‌ای‌بدون درنظر گرفتن‌تاریخ‌زمین میسر نبود. اگردیده‌میشود **اسمیت** روی‌اصل شغل وموقعیت زمانی‌خاصی که‌داشت، بجای آنکه فسیلهای یافته‌شده‌را بهم ربط دهد، آنهارا ازهم جداساخته، خطایش قابل‌جبران‌است. وی‌درافشای این‌رازسخاوتمندی بخرج‌داد واین‌سخاوت، علی‌رغم زندگی سخت وخودسرانه‌او که، ممکن بود اورا برفتاری دیگر بکشاند، صورت گرفته‌است.

درسال۱۸۳۱ وی‌ازطرف‌انجمن زمین‌شناسی‌لندن بدریافت نشان «**ولاستون Wollaston**» مفتخر گردید. این‌نشان بخاطرقدردانی ازمردی اهداء شده‌است که راه‌وصول بدرك‌زمان‌رایافته بود واین‌موفقیت‌را درحین زیرپا گذاشتن تپه‌هاودره‌ها یعنی شغلی که بنظربسیار کسان بدوپست می‌آمد، کسب کرده بود. پزشك منزوی اسکاتلندی(هوتون)وشخصی که‌چهره‌اش درمعرض‌تازیانه‌بادهای‌انگلستان‌قرار گرفته بود، هریك بکارخود مشغول‌بود. جداازاسمیت ولی هم‌زمان‌بااو، شخصیت بزرگ واشرافی‌تری بعرصه رسید که وارث قدرت تفکر بوفون بود و **بارون ژرژ کوویه** نام‌داشت. **هوتون** و **اسمیت** زمین‌شناسانی‌بودند که ببررسی اوضاع ظاهری زمین تخصص‌داشتند ولی **کوویه** که سه‌مین قطعهٔ نقشهٔ دزدان دریائی‌را دردست داشت، متخصص‌در تشریح‌مقایسه‌ای‌بود. وی‌بنیان گزارحقیقی‌دیرین‌شناسی مهره‌داران‌بود.

۷ ـ گوویه جادوگر خانهٔ اموات

بین مردم عامی امروزی این عقیده شایع است که یك دانشمند دیرین شناس همیشه می‌تواند ازروی استخوان جانوری، به‌اوضاع کامل ساختمان بدنی آن‌جانور پی‌ببرد . بیشتر دانشمندان که‌حدوداستنباطات‌خودرامی‌دانندباین گفته‌لبخندی‌میزنند و میگویند «تااستخوان چه‌استخوانی‌باشد» . بهرجهت ، بیش‌ازیك‌قرن‌است که مردم تحت‌تأثیر اسکلت‌های سوارشدهٔ جانوران‌عظیم‌الجثه موجوددرموزه‌ها ومجسمه‌هائی که‌ازخزندگان‌منقرض‌شدهٔ بالداریادوپابرپاساخته‌اند، قرار گرفته‌اند . دراین‌موضوع سحری‌وجود دارد که مردم عادی باجزئیات آن آشنائی کمی‌دارند . علاوه‌براین آنها همچون مردمی که درعصردریانوردان دربارانداز‌های لندن اجتماع میکردند فقط میتوانندبه‌این‌استخوانهای‌بزرگ وباین‌غنائمی که ازسواحل‌مجهول‌زمان بدست آمده است‌خیره‌شوندوهمان‌چیزهائی‌را که درزمان **لامارك** و **هوتون** ، مردودمی‌دانستند باآمادگی بیشتر وازنزدیك‌دیدن ، بپذیرند . درست است که این‌دونفر راز زمان‌را دراختیار داشتند ولی این‌رازهمچون صدای‌دریا که درون‌صدفهای کوچك مستهلك گردد ، پنهان‌مانده‌بود . تنهاچیزی که مارا تحت‌تأثیرتنوع شگفت‌انگیز موجودات زنده‌ای که در سواحل قاره‌های ناپدید شده پراکنده بوده‌اند قرار میدهد ، همانا استخوانهای بزرگ و دندانهای شمشیرمانندگربه‌ها و عاج فیلهای عظیم‌الجثه قدیم میباشد . انسانی که درایام‌سادگیش باین‌نتیجه رسیده‌بود که دنیارا برای‌اوساخته‌اند اکنون ازدهان‌دریانوردان‌زمان می‌شنود که ، دردوره‌ای که ازنظرزمین‌شناسی‌خیلی قدیمی‌نیست ، انسانی‌وجودنداشته‌است . رؤس‌مطالب‌این‌سرگذشت‌وحتی‌سوارکردن مجدد استخوانهای جانوران عظیم‌الجثه را مدیون **گوویه** وپیروان اوهستیم . نتیجهٔ اکتشافات **گوویه** است که عنوان«جادوگرخانهٔ اموات» رابرای وی مناسب ساخته وحکایت دیرین‌شناس واستخوان‌را تابمارسانده‌است .

پیش‌از آنکه دانشمندان بتوانند ازمطالعهٔ جانوران‌دریائی پافراترنهند وتعیین کنند چه‌نوع‌جانورانی درقاره‌های ناپدیدشدهٔ هوتون می‌زیسته‌اند ، بایستی‌روشی پیدا می‌شدکه بتوانند بوسیلهٔ آن ازقطعه‌ای ازبدن یك‌جانور بشکل تمام بدن آن پی‌برند . مهره‌داران زمین‌بخلاف صدفها بندرت بصورتی کامل یافته میشوندزیرا مهره‌داران بیشتر درمعرض آسیب پرندگان وپستانداران لاشخور قرارمی‌گیرند و درنتیجه پیکر آنها قطعه قطعه می‌گرددیاحتی اگردرگل یاماسه فرورونـد ، تخریبی تدریجی که باگذشت‌زمان‌صورت‌میگیرد قسمت‌اعظم بدن آنهارا پیش‌از آنکه‌بدست انسان‌بیفتد ، ازبین‌میبرد . طبیعت علاقه‌ای بحفظ اجسادندارد . قصدآن ایجاد مجدد عناصرلازم برای‌تشکیل مجددآنها درطی‌دوران‌های ابدی‌زمان‌است . روی‌این‌اصل ازتعدادبیحساب اجساد مهره‌داران یکی‌ممکن‌است درشرائط مناسبی محفوظ ماند وازبین‌این‌تعدادکم انسان‌فقط بکشف تعدادبسیارکمتری توفیق‌می‌یابد . نتیجه‌چنین وضعیت خاص اینست‌که شناختن جانورکامل ازروی قطعات باقی‌مانده حائزاهمیت بسیارمی‌باشد . کوویه این هنررا تابآن‌درجه از کمال رسانیده که کشفیاتش‌بصورت اصطلاحات‌وحکایات‌معمولی‌به‌مارسیده‌است .

ریشه علم تشریح مقایسه‌ای را میتوان مانند بسیاری ازوجوه موضوع مورد بحث‌ما تایونان‌قدیم دنبال‌کرد . مثلاارسطومی‌دانست که‌وحدتی‌ازنظرساختمان‌بدنی درگروههای‌بزرگ‌جانوران وجود دارد و درانواع‌مختلف بعلل گوناگون‌تفاوتهائی حاصل کرده‌است . ترتیبی که‌برای «مدارج‌حیات» داده‌شده‌بود خوددرادامهٔ اینگونه نظریات مؤثربوده‌است . ولی این‌طرح این‌معنی‌رامتضمن نبود که جانداران درنتیجهٔ اشتقاق همراه تغییر شکل ، از یکدیگر بوجودآمده باشند . بلکه بیشتر چنین می‌پنداشتند که‌بدن‌موجودات‌زنده روی «طرح» یا «طرحهائی» بناشده‌است که درتمام گروههای‌بظاهرمتفاوت دیده‌می‌شود . این‌طرح ممکن‌است طرحی غیرمادی یانوعی طرح‌افلاطونی یاترتیبی خدائی که درطبیعت ظاهرشده‌است‌باشد .

باگذشت قرن هیجدهم ، رفته‌رفته این‌نظربیش آمد که وحدت طرح مذکور

ممکن‌است نشانهٔ وحدت اصلی ساختمان‌بدنی انواع کاملا متفاوت‌باشد. چنانکه دیدیم **بوفون** باشك‌ودودلی از آن‌صحبت‌داشته واشارات وتذکرات گوناگون شبیه این‌نظریه در آثاردانشمندان آلمانی‌وفرانسوی مقدم‌بر **کوویه** دراواسط قرن‌هیجدهم دیده‌می‌شود. پیش‌ازظهوراستادفن‌یعنی **کوویه**، چنانکه‌درمورد مؤسس‌تکامل نیز دیده‌ایم، تجسساتی‌مقدماتی صورت‌می‌گرفت تاراه‌درستی که در آن اطلاعات مزبور بتواند بکاربسته‌شود، پیدا گردد.

بی‌آنکه بخواهیم از نبوغ **کوویه** کاسته باشیم می‌توانیم‌خاطرنشان سازیم زمانی که وی آمادهٔ تبدیل وحدت طرح موجود بین‌جانداران‌زنده، به‌روشی برای تحقیق گذشته‌بود، چندموضوع‌اتفاق‌افتاد: (۱) بالاخص‌دراروپا توجه‌مردم‌ازصدف‌ها به‌استخوانها معطوف گردید. خبرهائی‌دربارهٔ استخوانهای بزرگ جانوران **امریکا** به‌اروپا می‌رسید ودربعضی موارد عین استخوانها‌بمعرض نمایش گذاشته می‌شد. (۲) کشفیات **اسمیت** در مورد فسیلهائیکه در بخش‌های مجزای چینه‌شناسی وجود داشته‌اند» همراه بااستنباط‌زیادبودن‌عمرزمین، علاقه‌عموم‌را باین‌موضوع زیاد کرده بود که بدانند همزمان فسیلهای بی‌مهرگان که شباهت زیادی بهم دارند در روی خشکی‌ها‌چه‌جاندارانی میزیسته‌اند (۳) بدست آمدن اطلاعات‌جغرافیائی روزافزون ازسایرمناطق‌زمین این‌احتمال‌را بسیارضعیف کرده‌بود که هنوزهم مهره‌داران‌بزرگی درقسمت‌های کشف‌نشدهٔ کرهٔ زمین وجود داشته‌باشند. سرانجام «انقراض» واقعیتی بشمار آمد. بنابراین در گذشته ممکن‌بود جانورانی زیسته باشند که کسی آنها را ندیده‌است. (٤) طبقات‌رسوبی حوضه‌پاریس درزمان‌امپراطوری‌اول ناپلئون، بسیار مورد جستجوقرار گرفته بوده‌اند. در آنجا طبقاتی وجود دارند که باطبقات محتوی جانداران آب‌شیرین وهمچنین طبقات‌محتوی جانداران بزرگ‌خشکی بتناوب‌دیده میشوند. نویسندهٔ‌ناشناسی‌درهمان‌ایام بالحنی آمیخته بترس راجع‌بانواع‌منقرض‌شده وازپیدایش‌انواع جدید صحبت‌می‌دارد. وی‌بالحن‌خاصی چنین میگوید«عقل‌انسان درمیان‌پرتوهای‌مشکوك‌وتصاویرمهیبی که ازبرابرش‌میگذرند، ازدست‌رفته‌است.»

درسایه روشن‌های این منظرهٔ پهناور و آشکاراست که **کوویه همچون فاوست** جدیدی ، بر تودهٔ استخوانهائی که در حفریات بدست آمده عمیقانه نظر می‌اندازد . وی‌زمانی گفته است که : « مثل اینکه من خودرا درخانهٔ اموات‌یافتم زیرا اطراف من پر بود ازقطعات‌جداشدهٔ صدهااسکلت بیش‌ازبیست‌نوع‌جانور که‌به‌اشتباه‌رویهم‌ریخته بودند . وظیفه‌ای‌که بمن محول شده بود بازگرداندن آنها بصورتهای اصلی بود . به‌ندای‌علم‌تشریح‌مقایسه‌ای ، هراستخوان‌وهرپاره‌استخوانی درجای‌خودقرار گرفت. »

بالاخص این موضوع قابل توجه است که این جادوگرجدید ، که مرده‌های ناپدید شده را بار دیگر درمغز بشر زنده کرد ، از **پتروداکتیل ها** نام‌برد . اگر خزندگان‌بالدارمانندشیاطین‌بدورسراستادجادوگر بپروازدرمی‌آمدند، صحنهٔ‌جالبی بوجودمی‌آمدزیرا **کوویه** نمایش‌را خوب‌درک‌میکرد . وی‌بخوبی می‌دانست که این موجودات ، عجیب‌ترین مخلوقاتی‌هستند که بکمک‌بیل‌و کلنگ تابحال کشف‌شده‌اند وتوجه داشت که این خزندگان به‌دوره‌ای کهن که ازمدتها پیش ناپدید شده است تعلق‌دارد . واستثنائی درمورد آنها قائل‌نشد . آنهانیز ، استخوان‌به‌استخوان ودندان به‌دندان‌تابع‌نظم‌علمی‌هستند . گرچه ازنظرساختمان بدن عجیب می‌نمودند وسازش غریبی‌پیدا کرده‌بودندمعهذا به‌نمونه‌ای‌ازخزندگان‌قدیمی بستگی‌داشتند که باتحمل تغییرات‌طولانی به‌انواع‌امروزی رسیدند . از این‌رو زیست شناسی توانست بگوید «پتروداکتیل‌ها ازبین رفته‌اند ولی نمونهٔ آنها باقی‌است . این جانوران مهره‌دارانی بودند که به پریدن سازش عجیبی حاصل کرده بودند ولی از نظر ساختمان بدنی باخزندگان کنونی‌ارتباط آشکاردارند. »

مردی که روش تحقیق گذشته را تکمیل کرد و عمومیت داد فرزند افسری ازارتش‌سویس بود که زندگی متوسطی داشت تحصیلات‌اولیه خودرا دراشتودکارت انجام‌داد ودر آنجا تحت‌نفوذ «**کیل‌میر Kielmeyer**»، یکی‌ازعلمای تشریح آلمان قرار گرفت . ازسال ۱۷۸۸ تا ۱۷۹٤ بعنوان معلم خصوصی فرزند یك کنت فرانسوی درنورماندی‌استخدام شد . بدینطریق از آشفتگی‌هائیکه‌انقلاب کبیرفرانسه بوجود

آورده بود درامان شد ودرنتیجهٔ تصادف مساعدی توانست درسال ۱۷۹۵ به‌پاریس رود . درباغ گیاه‌شناسی‌پاریس وضع درخشانی نصیب‌وی‌شد علاوه‌براین‌شاغل‌مراتب مهم دولتی‌نیز گردیدو درزمرهٔ مردان‌مورد توجه‌ناپلئون قرار گرفت . ازسال ۱۸۰۰ باانتشار «درسهائی ازتشریح مقایسه‌ای» نشرعقاید خود راآغاز کرد و در این کتاب نظریاتی‌راپیشنهادنمود که بعدها باهمکاری«**الکساندر برونیار**Al.Brongniart» توانست درمورتحقیقات رسوبات‌محتوی‌استخوانها درپاریس ، بصورتی‌عالی بکاربرد . آثاری مانند « تحقیقاتی در بارهٔ استخوانهای فسیل » (۱۸۱۲)و « سلسلهٔ‌حیوانات » (۱۸۱۷) و «تئوری‌زمین» (۱۸۱۵) انتشارداد که درانگلستان مقبولیت‌فراوان‌یافت . این‌کتب درانتشار نظریات مربوط به‌تشریح مقایسه‌ای نقش سهمی را ایفاء کردند و همهٔ آنها چند بار بچاپ رسیدند . تأثیر این انتشارات را در توسعه مرحلهٔ دوم زمین‌شناسی مبتنی بر نظریه انقلابات ناگهانی قبلا دیده‌ایم . اکنون فقط از « اصل پیوستگی» سخن‌بمیان‌می آوریم .

چنانکه **کوویه** خاطرنشان ساخته‌است، گرچه بقایای‌مهره‌داران نوید کشف پردامنه‌ای را از گذشته زمین میدهند معهذا بعلت اینکه بقایای آنها عموما بصورت پراکنده ازهم باقی‌مانده‌اند غالباً درمطالعهٔ آنها مسامحه‌بعمل آمده‌است . معدودی ازدانشمندان که وسائل کافی برای درك مفهوم پاره‌ای باقی مانده پیکرپستانداران داشته‌اند، مطالبی که‌دراین‌باره‌انتشارداده‌اند ، مورددقت قرارنگرفته‌است. **کوویه** پس‌از کوششهای طولانی‌توانست قطعهٔ گمشدهٔ نقشهٔ زمان‌را که درست باقطعات اول ودوم آن که دراختیار**هوتون و اسمیت** جوردرمی آمد ، پیداکند . درنتیجه چنین بگوید « آنچه راکه ازتشریح مقایسه‌ای موجودات زنده آموخته‌ایم بعنوان نردبانی که‌مارابگذشته راهنمائی‌می کند ، بکارمی‌بریم. کلیه‌اطلاعات‌ما، باوجودجزئی‌بودن باعث‌میگردند قبول کنیم همان‌وحدت طرحی که طبق قرائن‌موجود ، درحال‌حاضر مشاهده میشود ، در طول زمان طولانی ادوار گذشته وجود داشته است . اصلی که من‌بیان داشته‌ام بمااین توانائی‌را می‌دهد که‌بتوانیم شکل وهیأت جانوران‌قدیمی و

منقرض‌شده‌را مجسم کنیم ورابطه آنانرا باجانوران‌امروزی بیابیم . »

کوویه برای‌تشخیص وتجسم‌شکل وهیئت انواع گذشته ازاصلی استفاده کرد که می‌توان‌نام « **اورگانیسمیك Organismic** » یا « **هولیس‌تیك Holistic** » رابر آن گذاشت . بنظر **کوویه** ، اندامها یادستگاههای بدن هرجانوری ، آنچنان به‌وضع‌زندگی آن وابسته‌می‌باشند که‌هیچ عضوی نمیتواند بدون آنکه تغییرمناسبی درسایراندامهای مربوط‌بآن بوجود آید برای انجام عمل‌خاصی مناسب گردد . روی این اصل ازاثرپای جانوری‌ممکن‌است‌بتوانیم اطلاعات زیادی ازساختمان بدنی آن بدست‌آوریم بدون آنکه آثار دیگری از آن در دست باشد. یاازیك‌پر فقط بخاطر پیوستگی ساختمانی که ازپرندگان‌می‌دانیم ، ممکن‌است بتوانیم چیزهائی دربارهٔ پرنده‌ای درك کنیم . چنانکه **کوویه** میگوید : «بدینطریق ، نتایج جالبی بدست می‌آوریم. کوچکترین قطعهٔ استخوان وحتی زائده استخوانی بظاهر ناچیز ، مبین خصوصیت ثابت و معینی است که در یك رده یاراسته یاجنس یا نوع جانوری که استخوان‌متعلق بآنست وجوددارد . تابحدی که وقتی فقط تکه‌استخوانی‌را که خوب محفوظ مانده از جانوری بدست‌می‌آوریم ، می‌توانیم‌باببررسی دقیق و درنظر گرفتن شباهت و بکاربردن خواص تشریح مقایسه‌ای درست مانند وقتی که جانور کامل درمقابل‌ماباشد تعیین کنیم بچه‌نوعی‌تعلق داشته است . » **کوویه** بررسی‌استخوانهای موجودات‌زنده ومنقرض‌شده‌را باچنان‌پشت کاری دنبال کرد که توانست نظر آمیخته بتعجب جهانیان‌را به‌کارمهم‌خود درتعیین‌هویت جانداران جلب‌نماید .

بعنوان‌مثال‌متذکرمی‌شویم که‌درسال۱۷۲۶«**جون‌شوخزر J. Scheuchser**» مدعی شده‌بود درنزدیکی دریاچه **کونستانس** تخته‌سنگی حاوی فسیل یافته است که در آن آثار انسان ماقبل طوفان نوح وجود دارد . این نمونه‌که در «**هارلم Haarlem**» بمعرض تماشاگذارده شده بود ، از نظر اینکه زمینهٔ مذهبی داشت جلب‌توجه زیاد کرد . ولی **کوویه** که‌درسال۱۸۱۱ به‌بررسی آن‌استخوانها پرداخت

نشان‌داد که این‌استخوانها به‌سمندر عظیم‌الجثه‌ای که منقرض‌شده است تعلق دارد . دیگر کسی نمی‌توانست استخوان‌غیرمشخصی را به انسانهای دیو پیکر نسبت دهد یا آنرا بعنوان یادگارمقدسی در گوشه‌ای حفظ کند .

جادارد ازدوموفقیت‌دیگر **بارون کوویه** سخن بمیان‌آوریم که در روشن ساختن‌راهی که داروین درپیش گرفته بود سهمی داشته‌اندیکی‌از آن دو گسیختگئی بود که وی در نظریه « مدارج حیات » بوجود آورده بود . چنانکه بخاطر داریم ، درقرن هیجدهم بطور کلی معتقد بودند انواع جانوران یك‌سلسلهٔ صعودی تشکیل می‌دهند که در آن هرنوعی بطور نامحسوس بنوع دیگرمربوط می‌شود و سرانجام به‌انسان می‌رسد . ولی این‌نکته‌استنباط نشده‌بود که ممکن است درطبیعت طرحی وسیعتر از آنچه وجودداشته خوانده شود . نظریه مدارج حیات ، سبب‌می‌شد نوعی طبقه بندی مشکوك بعمل آید که در آن تمام جانداران را دریك سلسلهٔ منفرد جای دهند .

کوویه اساس این نوع استنباط را متزلزل ساخت . وی باتدبیر ساده‌ای که برپایهٔ اختصاصات‌بدنی استواربود نشان‌داد که بعضی‌از گروههای بزرگ جانداران از نظر اختصاصات ساختمان بدن بقدری تنوع دارند که‌نمی‌توان آنرا بادیگران دریك سلسلهٔ منحصر بفرد قرارداد . بلکه چنین استباط کرد که چهار گروه بزرگ درجانوران تشخیص داده میشود ! **مهره‌داران** ، **نرم‌تنان** ، **بندپائیان** و **شعاعیان** گرچه **کوویه** درنتیجهٔ مطالعات بعدی تغییرات زیادی در گروه چهارم داد معهذا ، اساس رده‌بندی‌جانوران‌را پیشرفت‌فراوان‌داده است و گرچه مورد استعمال تکاملی آنهارا تشخیص‌نداده‌بود ، باوجوداین معلوم‌داشته که تنوع جانداران بنحوی‌نیست که‌دریك‌ردیف ویك‌سلسله جاداده‌شوند بلکه‌چندسلسلهٔ مجزاازهم موجود میباشد . مثلا طرحی که درساختمان‌اعضای نرم‌تنان دیده‌می‌شود وسازشی که‌در آنها ملاحظه می‌گردد بهیچوجه نمی‌تواند با آنچه درمهره‌داران‌وجوددارد ، جوردر آید . شاید

همین استنباط اودربارهٔ وجودانواع مختلف طرحهای ساختمانی بدن بود که وی‌را به‌طرد نظریه تکامل وادارساخت. زیرا نظریه‌تکامل‌را بانظریه‌قدیمی «مدارج‌حیات» که در آن‌بوضع بی‌پایه‌ای روی‌اختصاصات‌ظاهری تکیه کرده‌بودند، نزدیك‌می‌دید.

بهرحال کوویه بدون آنکه‌خود آگاه‌باشد، راهی‌بسوی‌درك تحول‌جانداران درجهات‌مختلف، باز کرد. تحول‌جانداران به‌طرق‌مختلف‌مورد‌توجه‌لامارك‌قرار گرفته بود ولی نتوانست براساس‌منطقی آنرا به‌نتیجه‌برساند. گرچه نظریه «مدارج حیات» درزمانی که‌الهیات‌برعلم‌حکومت‌می کرد،علاقهٔ‌مردم‌را به‌طبیعت‌تشدید کرده‌بود،معهذا در زمان کوویه تا حدی افسانه بنظر می‌آمد. البته آنچه بعدها در بارهٔ منشاء انواع‌جانوران دانسته شددراین‌امردخالتی‌نداشته‌است. چندین‌طرح برای‌موجودات مختلف‌سیاره‌ما درنظر گرفته‌شده‌بود که باملاحظهٔ حدودمعرفت‌انسانی بهیچ صورتی ممکن نبود آنهارا دریك‌سلسلهٔ واحد صعودی جای دهند. بلکه هرطرحی وضعی اختصاصی‌داشت ودرامتداد خطسیر اصلی تکامل‌خود انشعاب حاصل‌میکرد. انسان درمرحله‌ای قرارنداشت که کرم‌خاکی کوشش به‌رسیدن‌به آن‌مرحله را داشته باشد عالم‌جانداران‌صورت‌درخت‌داشت نه‌پلکان.

کوویه سرانجام، با آنکه مخالف نظریات تکامل بود نخستین کسی‌است که درنتیجه‌مطالعات‌خود درپاریس گفته‌است: «وقتی‌استخوانهابایکدیگرمقایسه‌میشوند دروضع قرار گرفتن آنهاترتیب‌مشخصی ملاحظه‌میگردد که نشان‌میدهد ظهورانواع مختلف آشکارا بتوالی صورت گرفته است.» وی بوضوح دریافته بود که رسوبات تازه‌تر حاوی موجوداتی‌می‌باشند که شباهت بیشتری به‌موجودات عصرحاضر دارند تابه‌موجودات رسوبات دوره‌های خیلی‌قدیم. وی بامتحویات حیاتی‌سنگها احساس کرده‌بود که درضمن‌وقوع «انقلابات عظیم» مکرر، جانداران ازنظرساختمان بدنی پیچیدگی‌تدریجی‌حاصل کرده‌اند. «دپرت Depert» اینرابعنوان«نظریه‌ای‌اساسی» دانسته‌است که‌شایستگی آن غالباًبفراموشی‌سپرده‌شده‌بود. محققاً این‌نخستین‌مدرك

روشنی است که ازمطالعهٔ سنگها دربارهٔ تکامل جانداران خشکی بدست آمده و طبقات حوضه پاریس نخستین منطقه‌ای می‌باشند که اوضاع پستانداران گذشته را بوجه رضایت‌بخش‌تراز تمام‌مناطق دیگر نشان‌داده‌اند.

کشفیات **کوویه** محرك پیدایش نظریه‌خلقت‌های‌متوالی‌درزیست‌شناسی گردید وچنانکه بعداً دیده خواهد شد مقدمه روشنی بر تئوری تکامل قرن نوزدهم بود. گذشته ازاین خصوصیت عملی «قانون پیوستگی» خودرا بخوبی درك کرده بود درحالیکه این‌موضوع از نظرمنقدان‌قرن‌بیستم نیزدورمانده‌بود. وی‌بخوبی‌میدانست که افزایش اطلاعات ازاوضاع ساختمانی بدن موجودات‌زنده منقرض‌شده، توانائی مارا بیشترمی کند که‌بتوانیم‌بادقت بیشتری بگذشته بنگریم وازاشتباهاتی که گاهی درمورد بقایای جانوران که دربارهٔ آنها اطلاعات کمی دردست داریم، رخ میدهد پرهیز کنیم. کاملا صحیح است که معدودی ازپیوستگی‌های‌او، درمورد جانداران حدواسطیانمونه‌های‌امروزی که بصورت‌خاصی‌تنوع‌حاصل کرده‌اند صادق نمیباشند ولی‌این دلیل نمی‌شود که ماروشی راکه راه وصول باوضاع گذشته باز کرده است طرد کنیم.

کوویه وجود پرنده‌ای‌نظیر **ارکئوپتریکس** راکه هم پر و هم دندان داشته پیش‌بینی نمی‌کرد ولی فلسفه‌او باچنین استثنائاتی که وی پیش‌ازمنقدان درباره‌اش نوشته است، بآسانی‌سازش‌پذیراست می‌نویسد: «اطلاعات تئوریکی‌مادربارهٔ‌رابطه این‌انواع به تنهائی کافی‌برای‌راهنمائی‌ماثبت‌مگر آنکه‌مبتنی‌برمشاهده و آزمایش باشد.» او خود باموفقیت کامل بشناسائی موجوداتی توفیق یافت که دارای خویشاوندان زندهٔ شبیه بوده‌اند. بعلاوه مردی که درایام جوانی باپشتکارفراوان تصاویری رنگی ازحیوانات‌موجود در گنجینهٔ **بوفون** رسم کرده‌بود، همچون کودك خجولی بسیاری ازافکار خودرااباز نداشته بود. وی زمانی درلفافه می‌نویسد: «مشاهدهٔ تنها، یعنی مشاهده‌ای که جدا از اصول فلسفی باشد کافی‌است نشان‌دهد که محققاً دلائل مرموزی برای همهٔ‌ارتباطاتی که من‌از آنهاصحبت‌داشته‌ام، وجود

دارند . » هنگامیکه **کوویه** بنگارش این جملات مشغول بود هنوز سی وپنج سال مانده‌بود تانظریه «اشتقاق همراه باتغییر»ظاهرشود . **بارون‌دوکویه** مردی مغرور وگاهی خودخواه ودرعین حال محتاط بود . وی از وقتی‌که درسواحل نورماندی باآرامش زندگی‌می‌کردتاایامیکه سرها درپاریس‌ببادرفته‌بودند ، راه درازی‌راطی کرده بود . ممکن است به‌موقع‌باوتردید دست‌داده یانداده‌باشد بهرحال وی یکی ازنخستین دریانوردان‌بزرگ اقیانوس‌زمان بود .

فصل چهارم

نظریه خلقت‌های متوالی
وتئوری تکامل

چگونه ممکن است سرچارلز لایل . . . . مدت سی سال دربارهٔ انواع وتوالی آنها مطالعه کند وبنویسد وبیندیشد ولی نظرش همواره به‌راه غلطی معطوف باشد .

هوت‌واتسن

پیش گوئی درزمینهٔ زمین‌شناسی

یك تکه‌استخوان بنظر **کوویه** استخوان ساده‌ای بنظر نمی آمدزیرا خمیدگی‌ها وسایر اختصاصات متنوع آن ، معرف سرگذشت موجود زنده‌ای بودند که می‌توان انتظارداشت باهراستخوان یاعضودیگراومتناسب وهماهنگ باشندوبا آنچه یافته‌شده توافق نشان‌دهند . روی‌این‌اصل یك‌چنگال‌می‌تواندتاحدودی‌معرف‌وجودنوع‌خاصی از دندان باشد و یك‌دندان خصوصیت لازم یك‌استخوان شانه را نشان دهد . بنظر **جمزهوتون** یك منظرهٔ ذوحادثه سطح زمین ، چیزی نبود که بوجود آمده باشد و سپس‌فراموش گردد بلکه بمنزلهٔ ورقی از کتاب سرگذشت سیارهٔ‌ما بحساب می آمد. این گزارش ازمشاهده آثاریخ‌بندان وبادهای ملایمی که درطول‌دوره‌های عمرزمین

همچنان می‌وزیدند و اثر مخفی حرارت درونی زمین و رؤیت گیاهانی که میروئیدند و هنگام آب‌بردگی قسمتی از خاک را باخود همراه می‌بردند، برشته تحریر در آمده بود. هر عامل دیگری هم اگر در نگارش این گزارش مؤثر بوده باشد بهرحال منظرهٔ تشریح شده صورتی طبیعی داشت و حوادث انقلابی یا افسانه‌ای یا سوانحی که نتیجهٔ خشم الهی بوده‌اند در آن دخالت نداشته‌اند بلکه ماحصل تأثیر نیروهائی بوده‌اند که از یک طرف بتخریب زمین دست می‌زدند و از طرف دیگر بر آمدگی‌ها و خشکی‌های مجدد، بوجود می‌آوردند. هر منظرهٔ ذوحادثه سطح زمین مبین سرگذشتی است. تنها سرگذشتی دیدنی که اززمان بجای مانده‌است. بهمین روش، یک لایهٔ رسوبی، بنظر **ویلیام اسمیت**، فقط لایهٔ ضخیم سنگی غیرمشخص نیست بلکه نردبانی است که مارا به تاریکی‌های مجهول گذشته رهبری میکند. در هر پلهٔ این نردبان جانورانی وجود دارند که همچون حشرات محفوظ در کهربا در آنجا گرفتار آمده‌اند و بقول **اسمیت** «با آنچه امروز موجودند از نظر ساختمان متفاوتند.» وقتی به پیشرفتهائی که نصیب دانش بشری شده می‌نگریم و به این پیشرفت‌هائیکه در نتیجهٔ آشنائی ممتد، آنچنان بنظر ما عادی گشته که نبوغ کاشفان آنها را از یاد برده‌ایم توجه می‌یابیم، این مسئله برای ما پیش می‌آید که پس چه چیز ناقصی در آنها وجود دارد که مردم قبول نمیکنند. تکامل موجودات زنده مانند تکامل نجومی یک واقعیت است.

اگر بدین گونه فکر کنیم، بدون آنکه توجه داشته باشیم، اطلاعاتی را در دههٔ اول قرن نوزدهم، در نظر گرفته‌ایم که هنوز وجود خارجی نداشته‌اند. اکنون با دقت بیشتری به این موقعیت توجه کنیم. در سال ۱۷۸۸ که نخستین گزارش مختصر **هوتون** انتشار یافت موقعی بود که نفوذ کلام **ورنر** زمین‌شناس آلمانی باوج خود رسیده بود و مردم طبق آئین مسیحیت بقبول داستان‌های طوفان نوح رغبت بیشتری نشان می‌دادند. **هوتون** اهمیت فسیل‌ها را دریافته بود ولی بدبختانه نظریه‌اش در زمانی ظهور کرد که هنوز برای درک کامل حقیقت تفاوتهای جانوران و کیفیت انقراض آنها، بدرجه‌ای که علم بعدها کشف کرده‌است، زود بود. انقراض از روی ماهیتش نمی‌توانست مفهوم گردد.

بلکه بکمك وسائل مشاهده‌ای بایستی فهمیده شود . نتیجه آنکه ، گرچه **هوتون** به‌نامحدودبودن‌زمان توجه یافته‌بود وعواملی‌را که شکل وهیئت‌ظاهری سیارهٔ مارا قالب‌ریزی‌میکنند شناخته‌بود معهذا عقیده او نیفورمیتاریانیسم‌می‌وی‌بردیگر نظریاتش مسلط بود . وی به‌تغییرموجودات زنده نیندیشیده بود وباین راضی‌بود که طرحهای اساسی روشی‌را که باعث بقا وتجدید ماشین جهانی می‌باشند تشخیص داده است . دربارهٔ حیات مسائل کمی برای او مطرح بود . ازنظریات او موضوع ثبوت ابدی ، بدانسان که‌درمشرق‌زمین عقیده داشتند ،استنباط‌میگردد . همه‌چیزمیگذرد تاچون امواج‌یکنواخت دوباره پس‌از گذشت‌زمان ظاهر گردد . چنین‌نظریه‌ای بخودی‌خود نمی‌توانست‌به آن صورتی که‌درجهان‌مسیحیت معمول‌بود آن کسانیرا که‌دارای ایمان خاص‌بودند جلب‌سازد .

ویلیام‌اسمیت پس از مدت کمی که ازمرگ **هوتون** گذشت ، ضمن بررسی طبقات سنگها ، رفته رفته وقوع تغییر را تشخیص داد ولی فقط تغییرات کوچکی که درنرم‌تنان مشاهده کرده‌بود . وی بیشتردربارهٔ رسوبات دریائی بمطالعه مشغول بود ودرپی آن بود لایه‌های مشابه را درمناطق وسیع انگلستان بیابد . موجودات بسیارمناسب برای‌این‌منظورنرم‌تنان دریائی وجانوران‌شبیه آنهاهستند که بوفوریافته می شوند درحالیکه مهره‌داران بقدری‌پراکنده‌اند که مفید واقع نمی‌شوند . بعلاوه چنانکه دیدیم **اسمیت** مهندسی بود که بکارهای علمی می‌پرداخت ومانند **کوویه** محقق تشریح فلسفی‌نبود . درنوشته‌های‌بعدی‌خود ازفسیلهای مهره‌داران یادمیکند ولی این‌امر بیشتربخاطر آشنائی‌وی با آثار **کوویه** بود . **کوویه** کشفیات مهمی در دیرین‌شناسی‌مهره‌داران ، که بنیاد گزارش‌شناخته‌شده‌بود ، بعمل آورد و گرچه علاقهٔ به‌این‌مسائل بصورتی واقعی افزایش می‌یافت وبخصوص پس‌از کشفیات کوویه بسیار تشدید شده‌بود معهذا اگر بادقت بررسی کنیم می‌توانیم بصورت روشنی دریابیم که پیوسته‌بودن‌تکامل کاملا تشخیص‌داده‌نشده‌بود .

دلیل‌این‌امر اینست که گرچه براثرموفقیت **اسمیت** و **کوویه** مردم بجنب‌وجوش

افتادند ومتقاعد شدند که جهانی در گذشته وجود داشته است ولی هنوز پیوستگی گذشته‌را درك نکرده بودند . گروههای متمایز موجودات زنده‌ای‌را که طبق نظریه اسمیت و کوویه بتوالی یکدیگر ظاهر شده بودند پذیرفتند ولی درعین‌حال نظریهٔ هوتون مبنی برپیوسته و بلاانقطاع بودن جریان زمان‌را باورنداشتند ومیخواستند برای هریك ازطبقات منطبق‌برهم درست مانند آنچه اسمیت پنداشته‌بود ، چنانکه ظاهرشان‌نشان‌میدهد، زمانی‌محدود ومشخص‌قائل‌شوند .

هرلایه‌ای باموجودات‌زندهٔ‌خاص‌خود که اختلاف کلی باموجودات‌لایه فوقانی یاتحتانی آن داشت ، معرف خلقت جداگانه‌ای بود که در طی مدتی ، بر اثر چین‌خوردگیهای حاصله وسیلهای روی‌زمین ، متلاشی شده بود . مردم بجای آنکه به سیرتدریجی‌حیات طی‌دورانهائیکه‌در آنها بعضی‌انواع منقرض گشتند وعده‌دیگر تکامل و تغییر حاصل کردند ، توجه کنند ، از مشاهدهٔ فیلم تاریخ گذشتهٔ سیارهٔ ما دلخوش‌نبودندبلکه به‌دیدن‌یکعده‌عکسهای‌مستخرجه از آن‌لذت‌می‌بردند .

اطلاعات مردم عادی عمق ووسعت بیشتری یافته بود ولی هم آنها و هم غالب دانشمندان معاصرشان ، هنوزهم نظریاتی‌را دربارهٔ جهان‌ستارگان ترجیح میدادند که‌از کودکی با آن آشنا شده‌بودند وچنین قبول‌می‌کردند که وحدت‌حقیقی طرح ساختمان بدنی جانداران که‌از وضع حاضر می‌تواند تاادوار گذشته ترسیم گردد ، رابطه‌ای است معنوی وخارج ازجهان مادی که توسط طراح گیتی ترسیم شده است ووحدت طراح‌را نشان‌دهندهٔ پیوستگی‌ساختمانی‌بدن نمی‌پنداشتند . وقتی کوویه توفیق‌یافت که‌تکمیل‌تدریجی‌جانداران‌را بالاخص درمورد‌جانوران‌زمینی‌نشان‌دهد، طرح‌خلقت‌بنظرمتفکرانیکه بیشتر پیروسنت آنزمان‌بودند وضع‌پیچیده‌ای‌بخود گرفت واین‌نظررا برای آنها پیش‌آورد که به‌قول یکی‌از آنان ، انسان «از آغازشناخته شده بود وقبلا دارای‌هیأت کنونی‌خودبود . »

دراین‌گونه « نظریه خلقت های متوالی » (این عنوانی است‌که بعداً برای این نظریه در گرفته شده است) هنوزهم اختصاصات « مدارج حیات» دیده میشود

معتقدین به نظریه خلقت‌های متوالی انسان را ازیك جهت در مرکز عالم تصور می‌کنند. آنها معتقدند که انسان غایت این‌سیر تدریجی است وهمه چیزبسمت او توجه داردیاخبرازظهوراو می‌دهد. درعین حال می‌توان خاطر نشان ساخت که بر طبق نظریه خلقت‌های‌متوالی، «مدارج حیات» می‌تواند بنا بمقتضییات زمان تغییر کند وبه زمان گذشته نیز گسترش داده شود بدون آنکه آنرا به یك فلسفهٔ تکاملی حقیقی مبدل‌سازند. درعوض جهانهای آلی که بطور متوالی ظهور کرده‌اند هریك تحت اثریك انقلاب‌بزرگ یاشاید سوانح زمین‌شناسی‌مافوق‌الطبیعه ازبین رفته‌است بنظر یکی‌از طرفداران مشهور نظریه خلقت‌های‌متوالی، وحدت‌طرحی که جانوران و گیاهان دوره‌های مختلف را بهم مربوط می‌سازد «چیزی شبیه خویشاوندی» را نشان نمی‌دهد. رابطهٔ موجود« ماهیتی‌عالی‌و غیرمادی‌دارد» پس‌می‌توان گفت تکامل معنوی بر نظریهٔ تغییر واقعی بدنی تقدم‌دارد.

درسالهائی ازقرن نوزدهم که هنوز داروین‌بانتشاراثرش مبادرت نورزیده‌بود به‌نظریه‌ای برخوردمی‌کنیم که ترکیبی واقعی ازسنت‌های مسیحی و فلسفهٔ رمانتیك آلمان بود. آنچه راکه علم جدید و اکتشافات نو بجهان دانش عرضه داشته بود درقالب چیزی ریخته بودند که بآن«طرح‌ازپیش‌ترتیب‌یافته‌خالق» می‌گفتند. قسمت اعظم این‌نظریه ازنویسندگان رمانتیك آلمانی سرچشمه می‌گیرد ولی‌درانگلستان جوهر مسیحیت‌در آن آشکارتربود. چنانکه «**گده‌فون‌اش Gode von Aesch**» خاطرنشان ساخته مکتبی فلسفی در آلمان وجود داشته که جهان را «دستگاه عظیمی همانند خط **هیروگلیف** و منزلهٔ زبان خداوند یا کتاب طبیعت» می‌دانسته است.

موضوعی که دراین بحث جالب بنظر می‌رسد آنست‌که «**کارل کیل‌میر Karl Kielmeyer**»، رفیق‌دوران جوانی **کوویه** ومعلم تشریح، نخستین کسی بنظرمی‌رسد (۱۷۹۳) که قانون تکامل فردی را تنظیم‌کرده است. این قانون بسطر فلاسفه رمانتیك، مطلع عصرجدیدی درعلم‌بوده است. نباید ازنظر دور داشت که

قانون تکامل‌فردی که بعدازداروین همواره بانام«ارنست‌هکل Ernest Heckel» توام بوده مبین این نظریه‌است که بین مراحل نموجنینی‌هرفرد و مراحل سلسله ـ النسب نوعی که آن فردبدان تعلق‌داردشباهت موجود می‌باشد . این قانون پیش از آنکه دربحث تکامل وارد شود یعنی درزمانی که بین فلاسفه آلمانی صورت‌خیالی داشت ، این‌نظریه راپیش‌آورده بود که انسان‌نتیجهٔ عالم‌است یعنی‌انعکاس‌وجودسایر جانداران‌است و«حیوانات فقط نماینده مراحل جنینی‌انسان‌می‌باشند»

نظریه‌فوق رامی‌توان‌حتی‌بعدازداروین‌دربعضی‌عقاید نژادی‌یافت که، نژادسفید رابعنوان عالی‌ترین نمونه انسانی می‌دانستند وچنین گمان‌می کردند که در مراحل جنینی نژاد سفید اختصاصات ساختمانی نژادهای پست‌ظاهرمی گردد . بدیهی است این فلسفهٔ آلمانی کاملا به نظریهٔ «مدارج حیات» مربوط‌است وتا حدی‌از آن الهام گرفته‌است . وقتی درفلسفهٔ معتقدان‌به نظریه خلقت‌های‌متوالی درانگلستان‌تجدید نظری راجع به «مدارج حیات» نسبت بگذشته زمین بعمل‌آمد ، اوضاع و احوال ایجاب می کرد که‌نظریهٔ « پیشگوئی‌معرفةالارضی» پیدا شود وفسیلهاعلامات‌خطوط هیروگلیف حقیقی‌ونشانهائی ازدوره‌های‌قبلی‌مقصود و طرح خداوندی تصور شوند بعلاوه در این نظریه بدون آنکه رده‌های جانوران دارای اختصاصات متفاوت را چنانکه**کوویه** نشان‌داده‌بود، درنظربگیرند معتقد بودند که طرح کلی ، سلسله‌ای مستقیم ومداوم تشکیل می‌دهد که دارای‌هیچگونه‌انشعاب‌نیست وهمه چیزبه‌انسان ختم‌می‌شود . اثرپای **کیروتریوم** که خزنده‌ای فسیل بود بصورت مبهمی به‌اثر پای انسان شباهت‌داشت. و آنهارابمنزلهٔ «نشان‌های‌مبهمی‌ازظهورموجود آینده »بحساب می آوردند . «**جمزمك کوش** J. Mc Csoh»ومکارش«**جرج دیگی** G.Dickie» دلیل می آوردند که آثار دوپائی‌فسیل‌شدهٔ‌پرندگان(که درحقیقت‌دینوسورهابودند) نشانه‌ای ازظهورانسان «درسال‌های‌بسیار دور آینده است » .

وقتی چنین‌اظهاراتی درنوشته های زیست‌شناسان مشهوردیده می‌شود آشکار می گردد که اینگونه طرزتفکرتاحدی‌معتقدین‌به نظریه‌خلقت‌های‌متوالی‌را ازدرك

رابطه جانداران با محیط و تنوع و سازش آنها، بازمی‌داشت. در عوض تمام توجه آنها به «طومار پیشگوئی» معرفت‌الارضی متمرکز می‌گردید. کتابهای **هیو میلر Hugh Miller** چندین بار بچاپ رسیدند و بعضی از نظریاتش مأخوذ از «**لوی آگاسیز L Agassiz**» بودند. **آگاسیز** تا زمان داروین زنده بود و با آن بمبارزه پرداخت و تا دم مرگ از طرفداران سر سخت نظریه خلقت های متوالی باقی ماند. بسیاری از بخش های کتاب او نشان می‌دهد که فکر قرار دادن انسان در مرکز عالم، این تصور را بوجود می‌آورد که داستان زمین با پیدایش انسان بپایان می‌رسد. بدینطریق می‌بینیم **لوی آگاسیز** حتی در سال ۱۸۶۶ چنین اظهار می‌دارد که «وقتی بنوع اصیل انسان می‌رسیم می‌بینیم مغز او آنچنان ساخته شده ست که قسمت قدامی آن بطور کامل تمام قسمت‌های دیگر را پوشانده و حفاظت می‌کند و از خارج غیر از قسمت قدامی چیزی دیده نمیشود و مغز بحالت قائم در رأس ستون مهره‌ها قرار می‌گیرد. پیشرفتی بیش ازاین ممکن نیست و این خود نشان می‌دهد که انسان بحد اعلای نمو طرحی رسیده است که ساختمان بدنیش بر آن بناشده بوده‌است.»

درمجلد دیگری، باوضوح بیشتر می‌نویسد که انسان «طبق مدارك تشریحی در آخرین مرحله مدارجی است که **طبق نقشه برای تمام سلسلهٔ جانوران طرح‌شده** وازاین بیشتر پیشرفت مادی ممکن نمی باشد». جملهٔ مذکوررا من باحرف درشت نشان داده‌ام تاتوجه خواننده محترم رابا ین نکته جلب سازم که چگونه ترتیبی برای ظهورانسان از پیش تصورمی‌کردند وچه اصراری می‌ورزیدند در اینکه انسان را مخلوقی بدانند که تمام خلقت بخاطراو وبسوی او درتلاش بوده‌است. این قسمت دراصل تکرار اشاره «**اوکن Oken**» است مبنی براینکه حیوانات نمایندهٔ مراحل جنینی انسانند اکنون آشکار گردید باوجوداینکه بعضی از نظریات جالب ازمنابع آلمانی وارد زیست‌شناسی انگلستان گردیده هنوزطرز تفکر حقیقی تکامل ظاهر نشده‌است این نظریات بیشتر نوعی پندارهای مافوق‌الطبیعه رادرزیست‌شناسی نشان می‌دادند که به‌اندیشه‌های ما فوق‌الطبیعه‌ای که درزمینه زمین‌شناسی وجود داشته مربوط بودند.

حال وقت آنست که ببینیم کوشش مجددی که برای وارد ساختن نظریه اونیفورمیتاریانیسم در این گونه تفکر بعمل آمده به کجا انجامیده است .

۲ـ سر چارلز لایل و ظهور مجدد نظریه اونیفورمیتاریانیسم

چنانکه دیدیم ، **جمز هوتون** یکی از نخستین کسانی بود که فرضیه طوفان نوح را در مطالعه پردامنه وجامع خود دربارهٔ بروز تغییرات زمین شناسی رد کرده است وی دلیل آورده بود که قاره‌ها از مواد تخریبی سطح سرزمینهای قدیمی بوجود آمده‌اند و سیر تاریخی قاره‌هائیکه خراب شده‌اند وقاره‌هائیکه بعداز آنها بوجود آمده‌اند اتصالی بوده است نه انفصالی . عدهٔ زیادی به منظرهٔ بدیعی که وی مجسم ساخته بود رو نیاوردند وطرفداران وی راعده معدودی تشکیل می‌دادند . ولی درمیان طرفداران وی شخصی بنام «**جون پله فر** J. Playfer» بود که در سال ۱۸۰۲ معرفی اثر دوستش را بعهده می گیرد . وی در کتاب « شرح تئوری هوتون در بارهٔ زمین » شرح واضح وجالبی از تئوری دوست خود می‌دهد . شکی نیست این کتاب که رساله‌ای خوش نثر بود تا حدودی در احیاء نام **هوتون** طی سی سالی که نظریه انقلابات ناگهانی متداول‌ترین تئوری زمین‌شناسی بود، اثر فراوان داشته است. عکس‌العمل انگلستان محافظه کار در مورد انقلاب کبیر فرانسه باعث شد **پله‌فر** باندازهٔ **هوتون** شهرت یابد .

زمانی که **کوویه** در اوج شهرتش سیر می کرد وزمین‌شناسان بنام انگلستان وفرانسه به نظریه انقلابات ناگهانی معتقد بودند . جوان نا شناسی بنام **چارلز لایل** (۱۸۷۵ـ۱۷۹۷) کتابی تحت عنوان «اصول زمین‌شناسی» انتشار داد که نظریهٔ متداول آن زمان رادربارهٔ زمین‌شناسی متزلزل ساخت ونقش زمان نا محدود ونیروهای طبیعی رابار دیگر درزمین‌شناسی واردساخت . شخصیت **لایل** نه تنها از نظر تغییری که درشیوهٔ تفکر دربارهٔ زمین‌شناسی بوجود آورده بود ممتاز بود بلکه تنها کسی بود که

بزرگترین اثر رادرزندگی چارلز داروین باقی گذاشت . بعلاوه وی نظریات لامارك رابمردم کتاب دوست انگلستان شناساند وباوجود مخالفتی که با آن نظریات داشت تئوری اورابا بی‌غرضی تمام مطالعه کرد . **لایل** دراصل دررشته حقوق درس خوانده بود وبخوبی می‌دانست چگونه حقایق موضوعی رامرتب سازد وشواهد موجودرا بسنجد وموضوع رابخوبی عرضه کند. سبك نوشته هایش نیزعالی بود . نه‌فقط کتابش مورد توجه زمین شناسان حرفه ای قرار گرفت بلکه مردم تحصیل کرده‌ای که کنجکاویهای روزافزونی راجع به‌اسرارزمین درخودحس می کردند، ازخوانندگان کتاب وی بودند . اگرطرز فکر مردم راجع بزمان عوض نمی شد و نحوهٔ تفکر آنان راجع به‌نیروهای طبیعی که در دوره‌های طولانی همواره مؤثر بوده‌اند تغییر نمی کرد ، شانس مقبولیت برای داروینیسم بسیار کم بود ازین گذشته بدون تأثیر کتاب لایل ممکن بود داروین اساساً در بارهٔ تئوری تکامل فکری نکند و آنرا پیش نکشد .

جالب اینجاست که گرچه تکامل در نظرما امروز نتیجهٔ مستقیم نظریه‌ای است که وی بیان‌داشته وموفقیتی که درزمین شناسی بدست آورده شبیه موفقیت داروین درزیست شناسی است معهذا تا آخرین سالهای عمرخود در جرگه تکاملیون درنیامد . فقط مانده بود که داروین نشان دهد جهان های آلی متوالی معتقدین به نظریه خلقت‌های متوالی، درحقیقت ، مانند عقربه‌های ساعت بوضعی مداوم و نا محسوس درحرکتند .

اخترشناسی بنام « **هاله Halley** » درسال ۱۷۱۷ نشان داده‌بود که منظومهٔ شمسی ، دردائرهٔ بزرگ نجومی وسیع‌تری سیر می کند و در نقطهٔ ثابتی متوقف نمی‌باشد . داروین در شرف ایضاح این مسئله بود که نه‌تنها انسان بلکه تمام عالم جانداران بهمانگونه در تحرك می باشد . پیدایش و انقراض ، تکامل و تغییر پدیده‌هائی بودند که باپنداردستگاه ثابت فلسفه‌رایج قرن‌هیجدهم فرق‌داشت وبا آنکه غالب متفکران اوائل قرن نوزدهم دربارهٔ نظریهٔ خلقت‌های متوالی همهٔ جانوران بسوی

انسان می‌اندیشیدند ، متفاوت‌بود .

پیش‌از آنکه ببحث در بارهٔ داروین‌پردازیم‌لازم‌است‌ماهیت‌فکر **لایل** رادر بارهٔ زیست‌شناسی موردبررسی قراردهیم . وی‌یازده‌سال بزرگتر‌ازداروین‌بود واثربزرگ اوپیش‌ازداروین بپایان‌رسیده‌بود . داروین نخستین‌چاپ کتاب «اصول زمین‌شناسی» رادرحین سفرخود با کشتی بیگل خوانده‌بود وهنگام بازگشت ازمداحان مؤمن **لایل**بود . حتی درسال ۱۸۲۶ بیکی ازدوستان خود نوشت‌که «درمیان دانشمندان بزرگ‌کسی بمهربانی وخوش‌قلبی **لایل** وجودندارد . » داروین هیچگاه دین خود رانسبت‌به **لایل** پنهان‌نداشت‌وحتی کتاب «اصل انواع» را بدوتقدیم کرد مع‌الوصف عدهٔ‌معدودی هستندکه از رابطه موجود بین آندو بودند . زمین شناسی و زیست‌شناسی باوجود بعضی‌علائق مشترکی که دارند ، اکنون بیشترازسال ۱۸۳۰ ازیکدیگرجداوتخصصی‌ترشده‌اند . نتیجه آنکه‌نوشته‌های **لایل** درموردزیست‌شناسی کم‌کم دیگرمورد مطالعه قرارنمی‌گیرند زیرا آن‌نوشته‌ها در کتابهای درسی قدیم موجودند و زمین‌شناسان بعداز **لایل** ، تمایل‌داشتندکه فقط هنگام مطالعه تاریخ زمین‌شناسی به‌سهمی‌که **لایل** درزمین‌شناسی‌داشته‌است ، مراجعه‌نمایند . بمرورزمان تصوری پیش‌آمده بود مبنی بر اینکه داروین نظریه زمین شناسی بر اساس اونیفورمیتاریانیسم راازلایل گرفته ولی‌چنین‌نیست بلکه‌اطلاعات زیست‌شناسی‌اواز منابع‌دیگراخذشده‌است .

کسی نمی‌تواند منکرشودکه داروین از کتاب خوانها ومحققانی پرکار بوده است وبررسی‌نوشته‌های‌اولیه **لایل** نشان‌می‌دهدکه وی‌در کتاب «اصول‌زمین‌شناسی» به‌نظریات داروین بسیار نزدیك شده بوده‌است . درنتیجه وقتی‌که درمورد انگیزه اصلی فکرانتخاب طبیعی اندیشه‌شود بسختی می‌توان باورکردکه داروین نظریات خودرا موبمواز کتاب **لایل** اقتباس‌کرده‌باشد . فکرلایل همواره‌دراطراف تصوراتی دورمی‌زدکه اورابه‌اشتباه می‌انداختند . ولی شاید این‌امرکه وی درحدود ده‌سال ازداروین‌مسن‌تربود ،موجب‌این‌شده باشدکه اودرنتیجهٔ زمینهٔ فکری وسرشت خود

با آخرین قدمی که برداشته شده بود مخالفت ورزیده است . تردید همیشگی **لایل** در بیان مقصودش ، که گاهی داروین را از جا بدر می کرد ، مبین شکی است که تا حدودی جلوی بینش وی را دربارهٔ موضوعاتیکه وی آنها را بادقت وحوصله در کتاب «اصول زمین شناسی» موردبحث قرارداده ، می گرفته است . بعداً این مسئله را باتفصیل بیشتر موردبررسی قرارخو هیم داد .

در نخستین خلاصه‌ای که داروین از نظریه خود درسال ۱۸۴۲ نگاشته ، جمله «جنگ طبیعت» منتسب به «**اوگوستین کاندول** Aug. Candolle» دیده می‌شود . چنین اشاره‌ای دربارهٔ این گیاه‌شناس فرانسوی در کتاب اصل انواع نیز وجوددارد . غالباً اظهارمی‌دارند که داروین جملهٔ «تنازع بقاء» را از **مالتوس** گرفته است وروی این اصل برای مالتوس درراهنمائی داروین اهمیت بسزائی قائلند . درحالیکه درمقالهٔ ۱۸۴۲ داروین ، **مالتوس** و **دوکاندول** باهم نام‌برده‌می‌شوند اما نه‌بصورتی که نشان‌دهد ازنوشته‌های دیگر که راجع به‌تنازع بقاء برشته تحریردر آمده بی‌اطلاع بوده‌است . درعوض نظریه افزایش جمعیت آدمی بقاعدهٔ تصاعدهندسی ، که مالتوس عنوان کرده و نشان‌داده که از این کیفیت‌چه فشاری بمنابع غذائی موجود وارد می آید ، توجه داروین‌را بسیار بخود جلب کرده بود . وقتی باشاره‌ای که داروین از **دوکاندول** کرده‌بود ، می‌نگریستم‌متوجه شدم که داروین خود اظهارمستقیمی‌دربارهٔ منشاء آن نمی کند ووقتی بخاطر آوردم‌داروین زبان‌فرانسه‌رابخوبی نمی‌دانسته ، کنجکاوشدم به‌اینکه‌بدانم این‌اشاره‌ازکدام‌منبع حاصل‌شده‌است . چون‌می‌دانستم داروین گاهی برای‌جستجوی حقایق به کتاب **لایل** «اصول زمین‌شناسی» مراجعه می کرده است ، نسخه‌چاپ‌سوم کتاب‌را که‌به‌سال ۱۸۳۴ تعلق‌داشت‌مجدداً موردبررسی‌قراردادم.

درچاپ‌سوم «اصول‌زمین‌شناسی» **لایل** (صفحه ۳۵) به‌نقل‌قولی از **دوکاندول** برخوردم که‌بازهم‌به منبع آن‌اشاره‌ای‌نشده‌بود . این گیاه‌شناسی‌فرانسوی‌اظهارداشته بود که « تمام گیاهان یك ناحیه بایکدیگر درحال نبرد هستند » . سپس **لایل** از **دوکاندول** در بارهٔ تنازع برای محل زندگی چنین نقل‌می کند که : « بارورترین

گیاهان تدریجاً مالك زمین می‌شوند» . بنابراین شکی باقی‌نمی‌ماندکه‌اشاره به **دوکاندول** از کجا سرچشمه گرفته‌است درحقیقت خود داروین نیز درچاپ اول « اصل انواع » می گوید « **دوکاندول** سالخورده و **لایل** بتفصیل . . . . . نشان داده‌اند که تمام موجودات زنده درمعرض رقابت شدید قراردارند .» **لایل** درجای دیگرضمن صحبت ازاینکه گیاهان ناسالم نخستین گیاهانی هستندکه توسط افراد قویتر ازبین‌می‌روند ، جمله‌ای بکار می‌برد که بعدها شهرت جهانی یافته است و آن اصطلاح « تنازع بقاء » است . معمولا ادعامی کنند داروین این‌عبارت‌را از **مالتوس** گرفته‌است ولی دلیلی‌براین گفته وجود ندارد . **لایل** خوددرسالهای بعدی به **هکل** زیست‌شناس آلمانی نوشته‌است که وی در آغازبانظریاتی سرو کارداشته که به‌انتخاب طبیعی منتهی می‌شده و یکبار دیگر خود را بخاطر اظهار کیفیت تنازع‌بقاء مدیون **دوکاندول** می‌داند . وی‌درسال۱۸٦۸ بابیانی آمیخته به‌بی‌حوصلگی اضافه‌می کند که «غالب جانورشناسان فراموش می کنندکه درفاصله بین دورهٔ لامارك و انتشار کتاب **اصل انواع** دوست‌ما،مطالبی نیزبرشته تحریر در آمده است . » بدیهی است تابحال‌دانسته شده که‌نظریه تنازع بقاء وحتیٰ انتخاب طبیعی، ولی باحدود متغیر ، خیلی پیش‌از **دوکاندول** وجود داشته ولی این مطلب نیز روشن است‌که داروین دراین‌مورد بیشتراز **لایل** اقتباس کرده تااز **مالتوس** .

اثر **لایل** ، از نظر اینکه باجانوران مربوط بوده ، متضمن بحث‌های‌وسیعتری از رابطه جانوران بامحیط زندگی آنها است . وی از تغییراتی صحبت می کند که ممکن است درنتیجهٔ پیدایش نوع جدیدی درمنطقهٔ معین بروز کند . وی بخوبی دریافته‌بود که «تغییراتی که مستقیماً ایجادمی گردند ، درتمام‌طبقات‌جانداران‌انشعاب بوجود می آورند واین‌تغییرات تقریباً نامحدودند . » دلیل روشنی دردست‌است که نشان‌می‌دهد **لایل** درتشخیص‌اینکه‌تغییرات‌حاصل‌بمناسبت‌محیط ، انقراض‌جانداران را دامن‌می‌زنند مقدم برداروین بوده‌است . ارتباطهای‌پیچیده‌بین‌انواع ، حتی تأثیر غیرعمدی‌انسان در آنها ، موردتوجه وبررسی‌دقیق‌اوبوده‌است . **لایل** برای‌درك‌قدرت

خلاقهٔ تغییراتی که درطبیعت می‌دید آمادگی نداشت ولی بفراست دریافته بود که وقتی اختلالی در تعادل اوضاع طبیعی بوجود آید می‌تواند بسهولت منجر به انقراض یا سازش مجموعه جانداران در وسعت زیادی از زمین گردد .

این جانشینی انواع احتیاجی به تأثیر انقلابات زمین‌شناسی نداشته بلکه نتیجهٔ عمل پیوستهٔ انتخاب طبیعی بوده است جالب اینجاست که **سر چارلز لایل کاملا وجوه منفی انتخاب طبیعی را شناخته و در تشخیص نقش آن در انقراض انواع از لامارك هم فراتر رفته فقط نقص نظریه‌وی در این بوده که نتوانست نقش خلاقه و مفهوم کامل این اصل را درك کند** . وی هنوز هم تحت تأثیر افسون **لینه** بود یعنی مقدار تغییرات حاصل را محدود تصور می کرد .

در رشته فعالیت **لایل** مطالب بسیاری وجوددارد که در حکم نمونه برای کارهای داروین بوده است . ازاین گذشته وی اطلاعاتی را در کتاب خود گرد آورده بود که ازبعضی منابع آنها قبلا یاد کرده‌ایم . این اطلاعات که بصورتی مناسب خلاصه شده ودردسترس داروین وهمکارش **والس** قرار گرفتند توسط شخصی فراهم شده بودند که خوداونیز مستقیماً بهمان مسائل علاقمند بوده است . درواقع می‌توان گفت ، **لایل** مسئله‌ای را برای آنان ترکیب وعرضه کرده بود که سرانجام آنها بحلش توفیق یافته‌اند . **لایل** ازپیوستگی اوضاع زمین‌شناسی که براساس نظریه **هوتون** بنانهاده شده بود حمایت کرد ولی شالودهٔ آنرا براطلاعات معرفةالارضی پردامنه‌تر از آنچه در زمان **هوتون و پله‌فر** وجودداشت ، برپاساخته بود . وی‌ضمن اینکه تدریجاً وباموفقیت نظریه قدیمی انقلابات ناگهانی راسست کرد ، ناگزیر افکار معتقدین به خلقت‌های متوالی را با آنکه دقیق و مرتب ودرحال پیشرفت بودند ، درهم ریخت . درعوض درپرتو بررسی دقیق **لایل** درمورد تنازع بقاء ورابطهٔ متقابل موجودبین شبکهٔ حیاتی طبیعت، چنین معلوم گردید که کیفیت جانشینی انواع درزمانهای گذشته همواره درجریان بوده واکنون نیزهمچنان ادامه‌دارد .

لایل ، هیچ موضوعی را ازنظر رابطه‌ای که ممکن بود برای نشان دادن دوام نیروهای طبیعی، نظیر نیروهای امروزی داشته باشد ، کم اهمیت نشمرده است . مثلا از

تحقیقات «باکلاند Buckland» دربارهٔ چشمان تریلوبیت‌ها، این استنباط را کرده بود که «آب اقیانوسهای آنزمان هم بایستی مانند امروز شفاف بوده باشد و اشعهٔ خورشید را از خود عبور دهد. این امر در مورد وضع هوا هم بایستی صادق بوده باشد. پس نتیجه می گیریم که خورشید هم در آنزمان مانند امروز وجود داشته است از این امر به نتائج بزرگ و گوناگون دیگری نیز خواهیم رسید.» لایل از نخستین کسانی بود که اثر فسیل شدهٔ قطرات باران را کشف کرده و می نویسد: «این قطرات باندازهٔ قطراتی بودند که اکنون از ابرها می ریزند.» وی روی این پایه دلیل می آورد که «وضع هوای یکی از قدیمیترین دوره‌های شناخته شدهٔ عمر زمین، از نظر وزن مخصوص با آنکه اکنون در زمین مشاهده میشود مطابقت داشته است.» پیدایش اینگونه قرائن و شواهد ممتد و دقیق بود که به امحاء نظریه خلقت‌های متوالی منتهی شده است. یکی از منقدانی که تحت تأثیر نظریات لایل قرار گرفته بود در سال ۱۸۳۵ راجع بمسئلهٔ مورد بحث چنین می گوید «اینکه برای تأثیر نیروهای طبیعی موجود دورانی طولانی در نظر گرفته‌اند بما اجازه داده‌اند که از ستاره‌های دنباله‌دار و طوفانها و سایر عوامل عجیب و غریب که بعنوان حلال مشکل زمین شناسان پیشنهاد می‌شدند، صرف نظر کنیم.

داروین دلایل نقص مدارك زمین شناسی خود را نیز از لایل گرفته است و برای بیان این مسئله که چگونه یك پریمات ضعیف الجثه توانسته است باقی بماند تا آنکه قوای دماغیش اورا قادر بمقابله با گوشتخواران دوره‌های قبلی سازد کوشش فراوان مبذول داشته. داروین در این مورد هم در موقع نگارش کتاب «اصل انسان» به لایل مراجعه کرده است. گفته لایل در این باره بقرار زیر است:

«..... زیرا اگر فیلسوفی باین راضی است که آزادانه دربارهٔ این موضوع (یعنی زادگاه بشریت) حدسهائی بزند پس چرا نباید محل پیدایش انسان را مثلا یکی از جزائر بزرگ مناطق حاره که باندازهٔ سرزمین «وان دیمان Van Dieman» یا استرالیا بوده است، تعیین کند؟ در اینگونه جزائر انسان می توانست تا مدتی که جزیره باقی بود، روزگار بگذراند و درست بهمان گونه که برخی از انواع میمونهای

آدم نمای بزرگ هنوز هم‌محدود به‌بعضی جزائر واقع درمناطق حاره می‌باشند درچنین‌موقعیتی اگرنژادجدیدی بعرصه‌می‌رسید اگرچه ازوحشی های‌هلند جدید ناتوان‌تر بود می‌توانست بااطمینان خاطر زندگی کند و سبزیجات فـراوان برای سدجوع بیابد . »

اگر از موضوع انتخاب طبیعی‌صرف‌نظر شود ، ملاحظه می گردد که توضیح مشابهی دربندآخرفصل‌دوم کتاب «پیدایش انسان» یافته می‌شود. **داك اف ارگیل** (**Duke of Argyll**)دراین‌مورددداروین‌رابباد‌انتقاد گرفته‌بود . جالب‌اینجااست که داروین‌حتی دراین‌مرحله ازفضل و کمال نیزدرموقع برخورد به‌مشکلات به‌نظریات دوست‌قدیمی‌اش رومی آورده‌است .

گرچه نظائرقرائن‌ومدارکی که دربارهٔ تأثیر **لایل** روی داروین ارائه داده‌ام فراوان‌می‌توان ذکر کرد معهذا وضع کلی این‌دودانشمند درمقابل مسألهٔموردبحث آشکار است : **لایل** درسال ۱۸۳۰ بیش از آنچه دراختیار **بوفون** بود ، اطلاعات اساسی‌لازم‌برای‌رسیدن به‌نظریات داروین‌را دردست‌داشت ولی به آن نرسید. گرچه **لایل** بانظرلامـارك که انسان را خویش اورانگ‌اوتان می‌دانست قلبـاً مخالف بود (وگاهی به‌شوخی به‌این‌خویشی‌اشاره‌میکرد)معهذا شخص‌خونسردی‌بود که‌دلائل‌خود را باتوجه به‌عوامل موجود می آورد و اطلاعاتشان هم درزمین‌شناسی جامع بود . درنتیجهٔ‌مطالعهٔ نامه‌هایش‌ویرامتهم‌ساختند که‌دوپهلوصحبت کرده‌است . بعبارت‌دیگر وی ظاهری محافظه‌کار در برابر مردم داشت ولی درخفا به تحقیق دربارهٔ امکان تغییرات انواع می‌پرداخت . بنظرمن **لایل** را به‌داشتن‌تردید آمیخته‌بترس متهم کردن تاحدی غیرعادلانه است . زیـرا وی مردی بود که درترتیب‌دادن دلائل علیه نظریه انقلابات ناگهانی و مقاومتی که در برابر آن کرده بود تاسرانجام منجر به‌طرد آن گردید، سهم‌بزرگی‌داشت‌بقول « **ویلیام وول** Whewell . W »متخصص‌درتاریخ علوم و هم‌عصر **لایل** ، نظریهٔ انقلابات ناگهانی « سلطهٔ بی چون و چـرا درمحافل زمین‌شناسان‌داشت . » درست است که‌کتاب**لایل** بعدها جزءآثـار محافظه‌کارانه

در امد معهذا وی‌درزمان انتشار آن ، باهمان‌شهامتی که دراین‌هنگام انتشار کتاب «اصل‌انواع» ازخود نشان‌داد ، درمقابل‌مردم مقاومت کرده‌است . بنابراین لایل را باوجودداشتن خوی‌خوش ومسالمت‌جو ، نمی‌توان شخصی‌نامید که چاپلوسانه‌تسلیم عقایدمردم شده‌باشد .

حتی اظهاراتیکه وی‌درزمینه زیست‌شناسی کرده‌است، کمی بعدازانتشارجلد دوم «اصول زمین‌شناسی» توجه آمیخته به‌تحسین مردم‌را جلب کرده بود . جلد دوم «اصول زمین‌شناسی» وقتی درامریکای‌جنوبی بداروین‌رسیدوی‌رافراوان تحت تأثیر خودقرارداد . چنانکه وول هنگام‌انتقاد ازاین کتاب درمجله **کوارترلی ریولو Quarterly review**» خاطرنشان ساخته «چیزی جالب‌تر از تصویری نیست که نویسندهٔ ما دربارهٔ تنازع بقاء بین تیره‌های مختلف گیاهان و جانوران وتلاش آنان برای‌تحصیل‌روزی ونیروی پراکندگی آنها . . . . . وبالاخره تغییرات وسیع وجامعی که این‌پدیده‌ها درعرصهٔ طبیعت متحرك بوجود آورده‌اند وهنوزهم بوجود می آورند ، بیان داشته‌است . » وول به «استدلال هوشمندانه‌ای» که لایل درمسئلهٔ « انقراض » بعمل آورده است اشاره می کند . وی بالحنی تحسین آمیز می‌نویسد ، «نویسندهٔ کتاب نظرمی‌دهد که وقتی انواع جدید ، تکثیرفراوان می‌یابند و بذخائر غذائی زیاد احتیاج پیدا می کنند ، هنگامیکه بسرزمینی‌وارد می‌شوند ، صاحبان قدیم آن سرزمین بایستی الزاماً تقلیل‌یابند وبعضی‌رده‌های آنها بایستی‌ازبین‌بروند » این گفته‌نشان‌می‌دهد که لایل درسال ۱۸۳۰ تاچه‌اندازه به‌نظریه تکامل نزدیك‌بوده ومعلوم‌می‌دارد چگونه بعضی‌ازنظریاتش، البته‌نه‌همه ، توسط دانشمندمشهوری گرفته وبسط داده‌شده‌است .

اکنون باید دید چه‌عواملی سبب انحراف فکر لایل ازموضوعی شده‌اند که قسمت اعظم کتاب‌پرارجش بدان‌تخصیص‌داده شده‌بوده‌است؟ بنظرمن پیش‌از آنکه‌این عوامل شناخته شوند باید آنهارا درزمینهٔ نظریه اونیفورمیتاریانیسم وعجیب‌تر ز آن درفرضیه خلقت‌های متوالی جستجو کرد . این‌دونظریه دربرخورداول چنین نشان می‌دهند که بسوی‌تئوری‌تکامل سیرمی کنند . موضوع پیچیده‌ای‌است واحتیاج به‌تجزیه

وتحلیل کافی دارد . بعلاوه چون انگیزه‌هائیکه فعالیت‌های فکری کسانی را که مانند **لایل** و **هوکسله** که از دورهٔ معتقدین به خلقت‌های متوالی باقی مانده بودند و بعداً در سلك داروینی‌های بصیر در آمدند ، دامن می‌زدند نادانسته ساده‌شده بودند، موضوع ابهام بیشتری پیدا کرده بود وقتی پیروزی علمی بزرگی نظیر داروینیسم حاصل می‌شود ، همواره سعی میکنند شك و تردیدهای گذشتهٔ موجد آن اثر بزرگ را مخفی سازند و چنین نشان دهند که وی طلبه‌ای بوده که از آغاز فعالیش هیچگاه در جهتی که حوادث سیر می کرده‌اند شك نکرده‌است .

در سال ۱۸۶۸ یعنی هنگامیکه داروین بر مرکب پیروزی و شهرت سوار بود ، **لایل** به **ارنست هکل** زیست‌شناس آلمانی نامه‌ای نوشته و در آن به ارزش حقیقی آخرین کتاب وی اشاره کرده‌است . **لایل** در بخشی که مربوط بزمینه تاریخی فلسفهٔ تکامل و سهم خود او در آن بود اشاره‌ای میکند که در آن همهٔ جوانب امانت و انصاف مراعات شده است. می نویسد : «محققاً من راه را هموار کرده بودم . . . . . » . موضوع فریبنده‌ای که دربارهٔ این گفته و گفته دیگری از این قبیل وجود دارد اینست که **لایل** تا آنزمان یعنی تقریباً در ایامیکه «اصل انواع» بچاپ می‌رسید ، بدون آنکه توفیق زیادی حاصل کند یا انتشارات پردامنه‌ای بدهد ، از نظریه‌ای دفاع می کرد که خود زمانی آنرا «نظریه نفی خلقت های متوالی Non- Progressionism» خوانده بود . در میان های وهوئی که با انتشار کتاب «اصل انواع» بوجود آمد و بحث‌هائی که بدنبال آن در گرفت این نظریه بدون سروصدا از میان رفت و دیگر بوسیلهٔ بنیان گزار خود احیاء نگردید . **لایل** چنانکه از یکی از اظهارات بعدیش آشکار است مدعی بود یکی از پیشینیان داروین است و به‌این راضی بود که تئوری بدطالعش، بدون آنکه مبدء آن رسماً شناخته‌شود ، از بین برود .

با این وصف ، همین تئوری در سال ۱۷۵۱ در سخنرانی سالیانه‌اش در انجمن زمین‌شناسی لندن بیان گردید . این سخنرانی ارزش خاصی دارد زیرا **لایل** زمانی به‌بعضی از مطالبش اشاره‌ای کرده بود که با ادعای وی مبنی برصاف کردن راه برای

داروینیسم بستگی‌داشت . اینجاهم وی کاملا دراشتباه‌نبود بلکه نمی‌خواست نظریه فراموش‌شده‌اش‌را بسادگی رهاسازد . وقتیکه نظریه خلقت‌های متوالی ، که پس از پیشرفت‌تئوری **آگاسیز** مربوط‌به‌یخچالهای‌طبیعی‌ودیگردانشمندان‌دردهه‌چهارم‌این‌قرن بسرعت‌روبه‌نیستی‌نهاددیگر نظریه «نفی‌خلقت‌های‌متوالی» معنی‌خودرا ازدست‌داده‌بود از آنجا که این نظریه از نظریات مبهم و کم دوام قرن نوزدهم بود مورد تحسین قرارنگرفت ومعنی آن نیزازنظر رابطه‌ای که ممکن بودباحوادث مهمترداشته باشد بررسی‌نشد . گرچه نظریه نفی خلقت‌های‌متوالی اکنون‌غیراساسی‌بنظرمی‌رسد ولی برای یکنفر معتقد به‌افکار **هوتون** ونظریه اونیفورمیتاریانیسم که از آن طرفداری می‌کند منطقی‌جلوه می کند. بعلاوه دلیل گمراه‌بودن **سرچارلزلایل** نیز نمی‌باشد درعوض وقتی آنرا دورازافکارمبتنی برنظریه خلقت های متوالی درنظر می گیریم ملاحظه‌می کنیم که‌نتیجه‌ای منطقی از اونیفورمیتاریانیسم است درحالیکه تکامل مجموعهٔ نظریاتی‌است که مطالبی ازهردوفلسفه مزبوررا دربردارد . تکامل درواقع تئوری دور گه‌ای‌است که نتیجه دورشته افکار کاملا مشخص‌است . این‌دورشته افکار بایستی بوجود آمده‌باشند تابتوانند باموفقیت باهم ترکیب کردند . مردم تمام آنچه که راجع به نفی خلقت‌های متوالی گفته شده فراموش کرده‌اند و **لایل** هم به‌دلائل انسانی ، بفراموشی آن کمك کرده است اکنون لازم می آید به‌بررسی نظریه نفی خلقت‌های متوالی واوضاع فکری که موجد آن‌بودند بپردازیم .

۳ ـ نظریه نفی خلقت‌های متوالی

دربحث مربوط‌به **جمزهوتون** دیدیم که وی‌جهان راچون‌ماشینی می‌پنداشت که خودبخود تنظیم‌می‌شد وبخودی خودنیروی تازه حاصل می کرد ودرطی زمانی بی‌پایان باقی‌مانده است . وی‌به تحقیقات‌نظری مربوط‌به جهان‌نجومی وتئوری‌های تشکیل زمین ، که پیش‌ازوی فراوان بعمل آمده بود با عدم اعتماد می‌نگریست . **هوتون** آن تحقیقات نظری‌وتئوریها را زائیده تصور وغیرقابل بررسی می‌پنداشت

ومی‌خواست زمین‌شناسی رابه قلمرو اصلی ان یعنی زمین وحقایقی که ازتشکیلات ساختمانی ورسوبات آن استنباط می‌شود محدودسازد. نظم‌وترتیب نظریات **هوتون** مستلزم این بود که‌نیروهای مرموز مافوق‌الطبیعه یاغیر قابل وصف را در کار زمین بی‌دخالت پندارند. عوامل‌تخریبی که همواره‌شکل وهیأت خاصی به سطح‌سیاره‌ما می‌دادند بایستی‌ازهمان عواملی بوده‌باشند که اکنون نیزدراطراف‌ما بوضع‌مداومی دست‌اندر کارند. مانند باد و یخ‌بندان و آبهای جاری و همچنین عوامل مرموزتر که‌درهرحال‌ازنیروهای‌طبیعی‌ازحرارت‌داخلی‌زمین مشتق‌می‌شدند وحیات‌بطور کلی مورد توجه هوتون نبود بنظر وی حیات همواره درگذشتهٔ نا محدود در توسعه و وتزاید بود هنوز مدرك مطمئنی از انقراضهای دامنه دار یـا پیشرفت های تدریجی موجودات زنده دردست نبود.

زمانی که لایل به نوشتن «اصول زمین‌شناسی» پرداخته است، باوجود آنکه مجذوب‌فلسفه‌او نیفورمیتاریانیسم شده‌بود معهذا این فلسفه‌با موقعیتی غیراز آنچه که **هوتون** درسال ۱۷۸۵ باآن مواجه گردید به‌**لایل**عرضه شده بود. دلایلی‌مبتنی بر «انقراض» جانوران و وجودجانوران ناشناختهٔ زمانهای گذشته وجود داشت و از همه مهمتربه انقلاباتی ناگهانی اعتقاد داشتند که برپایه نظـریه خلقت‌های متوالی استوار بود وانسان راغایت خلقت می‌شمرد واین‌خود فلسفه‌ای کاملا مخالف نظریه هوتون‌بود. امروزه بخوبی می‌توان نظریه خلقت های‌متوالی راقدمی مؤثرپنداشت که بسوی تکامل برداشته شده‌است. اگر ازدریچه دیگریعنی ازموقعیت زمان‌لایل در ۱۸۳۰ بمسئله بنگریم می‌توانیم آنرا مانند نظریه انقلابات ناگهانی تنزلی در اصول علمی ومقدمه‌ای بردخالت قوای مافوق‌الطبیعه درزمین‌شناسی بدانیم. نمیتوان انتظارداشت که لایل درحین دفاعی که اززمین‌شناسی مبتنی بر اونیفورمیتاریانیسم کرده‌است، نظریه‌خلقت‌های‌متوالی‌رانیزقبول کرده‌باشدزیرااین نظریه‌چنانکه دیدیم همان نظریه انقلابات متوالی در قلمرو زیست‌شناسی‌بود در نتیجه ملاحظه‌میگردد که وضع فلسفی زمان‌**لایل** ازهمان آغاز اگر متناقض نبود، تا حدی صورتی ابهام

آمیز داشت .

باوجود آنکه برمعتقدین انقلابات ناگهانی پیروز شده بود معهذا هیچگاه از وضع خود راضی بنظر نمی آمداو آنچنان‌دیر واردمعرکه شده‌بود که نمی‌توانست اطلاعاتی‌را که‌دربارهٔ تغییرات موجودات زنده‌بدست آمده بودند نادیده بگیرد و ناچار معتقدبه عوامل ثانویه وسلطهٔ قوانین طبیعی گردید . آنچه که برای‌یك معتقد بنظریه خلقت‌های متوالی از نظر قبول خلقت‌های مخصوص مکررو فرمان الهی آسان‌می آمد ، برای شخصی که تمام‌فعالیتش علیه‌دورانهای انقراض وتجدید خلقت جانوران دورمی‌زد ، امری ناراخت کننده بود بطوریکه نویسنده‌ای دراواخر این دوره‌اظهار داشته‌است : «بنظرمی‌رسد هدف طبیعی‌دانها ایجاد جهانی‌بود که نه به جهان کنونی شباهت داشت ونه وجود آن امکان پذیربود . »زمانیکه**لایل** بمخالفت دربارهٔ ارزش انقلابات‌ناگهانی برخاست‌با مسئله‌ای مبهم‌تر روبرو گردید . **بخلاف هوتون** می‌بایست براساس اونیفومیتاریانیسم**نه‌تنهادربارهٔ‌تغییرات‌عالم‌جانداران بلکه درموردعالم‌بیجان نیز توضیح‌دهد** . اگر ناچار می‌شد قوای ماوراءالطبیعه رادرخلقت‌های تدریجی جانداران بپذیرد در آنصورت مخالفین‌وی درزمینهٔ زمین شناسی‌می‌توانستندچنین‌بگویند(چنانکه گفتند):

«وقتی ثابت‌می‌شود که سوانحی مانند پیدایش‌انسان روی زمین وخلقت‌های متوالی‌تعداد زیادی جنس‌ها وانواع ، دردورانهای معرفةالارضی معینی‌رخ‌داده‌است، بنظر خیلی طبیعی می‌رسداگرتصور کنیم بهمانگونه که پدیده‌های مذکور با**آنچه** درجهان آلی مشاهده می کنیم متفاوت‌است ممکن‌است عملیات‌مکانیکی متفاوت‌از آنچه درجهان غیر آلی‌جریان دارد نیزصورت گرفته باشد .»

بعبارت دیگر**لایل** ، بدینطریق مورد اعتراض قرار گرفته بود که یا تغییرات مرموزعالم جانداران راتوضیح‌دهدیا آنکه قبول کند دربوجود آوردن وضع کنونی سطح سیاره ما نیروهای مرموز دست‌اندر کار بوده‌اند .

اعتراضی سخت وهوشمندانه بود . چون اصل‌داروینی هنوز عرضه نشده بود

فقط یك مرجع بـرای حل این مسأله وجود داشت . **لایل** برای رهائی از این وضع نمی‌توانست درعقیده‌اش پایدار بماند و افکارش در این باره همواره متزلزل بود. ولی در اصل به‌نظریه‌ای پای‌بند بود که‌اندکی با آنچه **هوتون** می‌اندیشید متفاوت بود ، یعنی زمان را مانند فضا نامحدود تصور می‌کرد ولی مسلماً باوضعی آمیخته به‌احتیاط انکار مینمود که بتوان اثبات کرد تغییرات عمده درموجودات زنده حاصل شده‌است .

لایل درقسمت بررسی مسأله ازنظر زمین‌شناسی ، نظریه **هوتون** رادرمورد تخریب سطح زمین توسعه دادولی آنجا که **هوتون** خودرابه تغییرات اوضاع ظاهری زمین مشغول داشت **لایل** ازدیرین‌شناسی کمك گرفت . **لایل** اظهارداشت که‌وحدت طرح ساختمانی جانداران که می‌تواند تازمانهای گذشته دنبال‌شود خود حاکی‌از پیوستگی وارتباط آنهااست ودراین‌سعی داشت که نشان‌دهدانفصال مبتنی‌برانقلابات عظیم که امری‌جهانی فرض شده ، غالباً محلی بوده است و دنبالهٔ جانورانی را که ادعاشده‌است فقط درفاصلهٔ دوانقلاب عظیم موجودبوده‌اند ، در بسیاری از موارد ، می‌توان دربررسی طبقات‌زمین پیدا کرد. چنانکه دیده‌می‌شود وی‌این‌مسأله را پیش کشیده که انقراض کلی‌متوالی جانوران‌چگونه توانسته است صورت بگیرد. **لایل** ازناقص‌بودن مدارك‌زمین‌شناسی‌چنین ادعا کرده که‌مدارك کافی‌برای بثبوت رساندن پیشرفتی‌درعالم‌جانداران آنچنانکه موردانتظاردانشمندان‌است دردست نمی‌باشد .

لایل در کتاب«اصول‌زمین‌شناسی» می‌نویسد : « تنهاپدیدهٔ منفی که‌ازنظریه ناقص بودن‌تکامل‌راسته‌های‌عالی‌جانوران دردورانهای گذشته پشتیبانی‌می‌کندهمانا فقدان آثارپرندگان‌وپستانداران‌است . حیوانات اخیربطور کلی دررسوبات‌هیچیك ازدوره‌ها یافته نمی‌شوند . »البته‌نبایدانتظار داشت پستانداران زمینی در رسوبات دریائی یافته‌شوند زیراهرچه‌دوره قدیمی‌ترباشد «وسیله یافتن‌اطلاعات ازجانوران قاره آن‌دوره کمتراست.» **لایل** ناچار بقبول‌این‌موضوع گردیدکه انسان درسلسله‌ای که‌وی‌ترتیب داده چیزتازه‌واستثنائی می‌باشد .

لایل آنقدر بی‌خرد نبود که وجود هرگونه تغییر جانداران را انکار کند

اینجااست که افکار و نوشته‌هایش که بیش از بیست سال میان مردم منتشر بوده‌اند همواره وضع ثابتی نشان نمی‌دهند . نظریه **لایل** که در اواسط قرن نوزدهم بجای تضعیف شدن هر آن باقدرت بیشتری بیان گردیده می‌تواند چنین خلاصه شود :

وی تشخیص داده بود که مجموعهٔ جانوران تغییرو دگرگونی حاصل کرده‌است ولی با استفاده از نتایج خصوصیات کیفیت پراکندگی جانوران روی زمین، مانند **کوویه** متقدم خود، چنین اظهارداشته که بسیاری از تفاوتهای مشهود بین موجودات یك دوره ودورهٔ دیگر بعلت خلقت انواع جدید نیست بلکه ممکن است نتیجهٔ مهاجرت حیوانات ازمناطق دیگر بمنطقه مورد بحث باشد . این مهاجرت‌ها بعلت حصول تغییر اوضاع زمین ودریا وتغییرات آب‌وهوا حاصل می‌شده‌اند . وچنین خاطر نشان ساخته که هم اکنون یعنی در قرن نوزدهم نیز سلطهٔ جانوران کیسه دار در استرالیا وخزندگان درمجمع‌الجزایر گالاپاگس وپرندگان درزلاند جدیدملاحظه می‌گردد . اگراین پدیده‌ها را فقط از روی قرائن معرفةالارضی استنباط می کردیم در آنصورت می‌توانستیم نوعی جانشینی مبتنی برترقی قائل‌شویم که فقط مبین تمایزات جغرافیائی می‌باشد . بهمین روش ممکن بوددوره‌ای در گذشته وجود داشته باشد که خزندگان مثلا بیش اززمان حاضر درسرزمین وسیعی سلطه داشته باشند بدون آنکه انواعی «تحت‌اثر قانونی مبتنی برترقی تدریجی» جانشین یکدیگر شده باشند. دلائل مشابهی نیز درزمینهٔ دیرین‌شناسی گیاهی آورده‌شده‌است .

بدیهی است در زمان **لایل** امکان نداشت موضوع «انقراض» بعضی از انواع جانداران انکارشود ولی این زمین‌شناس بزرگ برای نظریه جانشینی مبتنی برترقی، که زمین شناسی متکی براونیفورمیتاریانیسم اوراتهدید می کرده‌است اعتباری قائل نبوده‌است . اتفاقاً دراینمورد نیزنمی‌توان بطور کلی اورامقصر شناخت زیراوقتی کشف گردیدموضوع خلقت مستقل موجودات نادرست‌است وروی این‌اصل نظریه قدیمی انقلابات ناگهانی بکنار زده شد ، چه چیزی در آغاز طبیعی‌تر از عکس‌العمل **لایل** می‌توانست‌باشد ؛ جانورانی که زمان پیدایش آنهاباصطلاح شناخته شده بود ،پیش‌تر

اززمانی که درنظر گرفته شده بود پیداشده بودند . حتی به‌انسان‌یعنی موجودی که بااطمینان خاطر آنرا آخرین‌تصورمی کردند ،بانظرتردیدمی‌نگریستند .

لایل نظریه ترقی تدریجی رابعنوان اینکه نظریه‌ای خلاف واقع است مردود دانست . وی‌اظهارداشت : «مقصودم ازذکرخلقت انواع فقطظهوررشته های‌جدیدی ازجانداران است که معمولا تحت نام**نوع** درك می کنیم .» ازسخنان‌اوپیداست که به «نیروهای‌خلاقه» اعتقادی‌ندارد واین موضوع را بطورکلی مسکوت می گذارد ، دربارهٔ اینکه انواع چگونه ظاهرشده‌اند نیز حدسی نمی‌زند .

اکنون بادرنظر گرفتن اوضاع‌فکری دورهٔ **لایل** ،می‌توان‌دید که چرا قسمت زیادی ازنیرو وفکر و کوشش‌وی بایستی وقف‌دفاع ازنظریه **هوتون** دربارهٔ زمان وتأثیر عوامل‌طبیعی‌شده‌باشد . نظریه‌ای که می‌توان آنرا پیشرفتی درزمینه «تکامل» بحساب آوردومورد‌قبول عموم‌بود، نظریه‌ای‌است که‌اساس آن‌روی‌فلسفهٔ‌ماوراءالطبیعه قرارداشت و**لایل** ناچاربود اورا بدور اندازد. همین‌نظریه‌اورا در وضعی‌قرارداده که‌درعین حال که کوشش می کرده تغییرات جانداران را بکمك عواملی طبیعی بیان‌دارد، ناچار گردیدخطرطرد آن‌تغییرات‌رانیزاستقبال کند. وضعی که **لایل** داشت از همان آغاز مغشوش و متناقض بود . ازاین رو بتحقیقات پردامنه‌ای پرداخت که برای داروین و **والس** ارزش زیادی داشت زیرا **لایل** افکار خود را روی عواملی متمرکز کرده بود که در تغییر موجودات زنده مؤثر بودند و آنها را « طبیعی » جلوه‌می‌داد . توضیحات‌اودرمورد پراکندگی‌جانوران، تنازع بقاء ،انقراض‌ومباحث مربوطه همه‌خردمندانه بوده‌ودرنتیجه تحمل‌رنج‌فراوان‌حاصل‌شده بودند . احتمال بسیار دارد که بدون آنها داروین و **والس** نمی‌توانستند به رازنهائی دست یابند . اینکه چنین وضعی‌به‌طبیعت **لایل** وابسته نبودمی‌تواند‌از سخنرانی‌سالیانهٔ **هاکسله** که‌در۱۸۶۱درانجمن زمین‌شناسی لندن‌ایراد گردیده‌استنباط شود. **هاکسله** در آن سخنرانی بمخالفت شدید با نظریه خلقت‌های متوالی‌برخاست. **لایل** قبول کرد که « دلائل فراوان بر تغییر جانداران وجود دارد ولی هیچیك از آنها امر ترقی

رانمی‌رساند .»

دربعضی ازاین نوشته‌ها ، اصل نوسان وجود دارد و تمایلی دیده می‌شود به قبـول اینکه رده‌های بزرگ جانداران‌در دوره‌های مختلف ، جانوران قابل تغییر بعرصه رسانده‌اند واین‌جانوران ممکن است منقرض شده واقسام جدید تحت اثر عوامل نشناخته پدید آمده باشند . این طرز تفکردراساس آنچنان یکنواخت است که باوضع فکری جدید جور در نمی‌آید وشباهت بسیار بانحرافاتی دارد نه در دستگاه نجومی اختر شناسان قـرن هیجدهم بوجود آمده بوده است طبیعة چنین موقعیتی‌نتیجه تأثیر **هوتون**درقرن‌هیجدهم‌است.معتقدین‌به‌نظریه اونیفورمیتاریانیسم دراصل باقبول مداخله عوامل غیرعادی و مجهول در جهان مخالف بودند . آنها از پذیرفتن هرعلت غائی و هرنوع صورتی ازخلقت‌جهان سربازمی‌زدند ومانند استاد خود **هوتون** اینگونه مسائل رامشوب‌کننده اذهان ووراى فهم انسان می‌دانستند بعبارت دیگـر مکتب اونیفورمیتاریانیسم در اساس شورشی بود علیه تصوری که مسیحیت اززمان‌داشت‌و آنرا محدود وشامل ترتیبی تاریخی وتحت‌اثر مداوم‌عوامل مافوق الطبیعه می‌پنداشت . این فلسفه بیشتر شامل نظریه نیوتون در باره جهـان بود نیوتن گیتی را دستگاه خودکاری بشمار می‌آورد که همواره اصول ثابتی در آن مجری‌بود .

چنانکه دیدیم ، اگر این مکتب ، تغییرات تدریجی جانداران را در نظریه خود می‌پذیرفت ، مانند آن بود که اصول خودرا نفی‌کرد باشد . ازنقطهٔ نظر علم قرن نوزدهم این‌نظریه حاوی فلسفه ماوراءالطبیعه نیروهائی است که‌غیرقابل بررسی وتصور است . تنهاسهمی که نظریه اونیفورمیتاریانیسم درایضاح فکر تکامل‌داشته «مداوم بودن اثرعوامل »بوده‌است. **لایل** این استنباط **هوتون** را درمورد انقراض‌و ومهاجرت‌های جانوران و مباحث مشابهٔ آن برپایه‌عوامل طبیعی بسط و توسعه داد ولی بجای آنکه حدوث تغییرات تدریجی رانامحدود قبول‌کند بیشتر به تغییرات محدود وشبیه منجنی بسته تمایل نشان داده است‌اما اگردراین‌موردهم‌همواره ثبات

عقیده نداشته معلول موقعیت خاص وی و عواملی بوده است که او با آنها سروکار داشته‌اند .

بعکس ، فلسفه انقلابات ناگهانی در اصل به‌دخالت‌نیروهای‌ماوراءالطبیعه و ونظریه خلقت‌های متوالی اعتقاد صریح داشته و نیروهائی را که اکنون اوضاع کنونی‌سطح‌زمین رابوجودمی آورند دراوضاع‌زمین‌دخیل‌نمی‌دانسته‌و برای مدارك حیاتی که درطبقات سنگها بدست آمده‌است ، باوجود منقطع‌بودن پیوستگی آنها، ترتیبی‌مبتنی‌بر ترقی‌تدریجی‌قائل‌بوده‌است‌این‌نظریه‌مخلوطی‌ازافکارافلاطونی‌و کیفیت تغییراست . حیات‌از آغازظهورش وضعی پیش‌بینی شده دارد وبانسان ختم می‌شود استنباطاتیکه درجهان نجومی‌شده بود درمعتقدین به انقلابات ناگهانی بیمی‌بوجود نمی آورد. نظریه خلقت‌های‌متوالی ،درقبول‌منشاءهای‌مرموزجانداران وظهورانواع جدید آماده‌تر از نظریه اونیفورمیتاریانیسم بود که می‌خواست فقط مسائل را با نیروهائیکه‌اکنون دیده‌می‌شوند وباتکیه به‌اطلاعات موجود تفسیر کند .

پیروزی‌نهائی‌زمین‌شناسی‌مبتنی‌براونیفورمیتاریانیسم‌بر نظریه تغییرات‌ناگهانی واینکه‌لایل‌به‌داروینیسم‌رو آورده‌بود،این‌تصوررا‌پیش آورده‌است که‌اونیفورمیتاریانیسم درپیشرفت نظریه تکامل سهم‌مهمی‌داشته است‌ولی واقع امر آنست‌که این‌موضوع تاحدکمی حقیقت دارد . اونیفورمیتاریانیسم ازبعضی‌جهات خشك وغیرقابل‌انعطاف بود ونسبت بهرچیزی که تمایلی‌بترقی‌نشان‌میداد رویه‌ای‌احتیاط آمیزپیش‌می گرفت درصورتیکه‌وجودچنین‌تمایلی‌رابترقی،بدون‌درنظرگرفتن‌نوع‌توضیح آن،نمی‌توانستند نادیده بگیرند . لایل تحت تأثیر این‌مسأله قرار گرفت وهمین‌باعث اظهارات تردید آمیز ومبهم‌وی‌درباره‌تکامل گردید .اظهارات‌تردید آمیزوی بگفته‌شاگردبزرگش داروین ، بدون آنکه قصد جدال دربین باشد، « استادانه‌ترین طفره ها » است نه پیش‌بینی‌بصیرانه .

از آنچه گذشت‌این‌نتیجه حاصل‌میشود که تکامل تاحد بسیارزیادی ازترکیب یاسازش‌نظریه خلقت‌های‌متوالی واونیفورمیتاریانیسم برخاسته‌است بدین‌ترتیب که

قسمت اعظم نظریه خلقت‌های متوالی و مهمترین اصل او نیفورمیتاریانیسم یعنی مداوم بودن جریان امور و کیفیت سازش را باهم آمیخته‌است . داروین بااستفادهٔ هوشمندانه از انتخابی که **مالتوس** بیان‌داشته بود ، آن اصل «طبیعی» قـابل مشاهده‌ای را که او نیفورمیتاریانیسم احتیاج‌داشته آماده کرده‌واین امرترسی راکه‌ازدخالت نیروهای ماوراءالطبیعه داشته‌اندتخفیف‌داده‌است. نظریه‌خلقت‌های‌متوالی‌واونیفورمیتاریانیسم بصورتی که دردرجه‌اعلای ترقی‌خودداشتندرفته‌رفته از خاطره‌ها محوشدند و آنچه بوجود آمد یعنی داروینیسم و نظریه نمو عالم جانداران و تکامل ، نتیجه افکار دو مکتب مشخص‌نظریات زیست‌شناسی‌بود .

فصل پنجم

تکاملیون کوچک

اگر انسان بخواهد ورای آنچه که حواس وی بدو مستقیماً عرضه می کنند فکر کند دردرجه اول باید حدس بزند و سپس بامقایسه تدریجی آن باطبیعت آنرا اصلاح کند و بصورت واقعیت متشکل سازد
ویلیام اسمیت ، تورندیل ۱۸۵۹

تکامل انشعابی

یکی ازعواملی که کوشش های اولیه بررسی تکامل رابی ثمر می ساخت این بود که موجودات زنده رادرردیف مدارج واحدی ترتیب می دادند که انسان در رأس آن قرار داشت . این موضوع کوشش های دانشمندان فن رانیز بی نتیجه ساخته بود . اگر کسی می خواست مدارج متصوره رابصورت سلسلهٔ متحرکی در آورد باحلقه های مفقوده روبرومی گردید . لامارك نتوانست بی مهرگان را به مهره داران مربوط سازد **ژفرواسنت هیلر** ، دانشمند متخصص صفات ظاهرجانوران اوائل قرن نوزده که دارای نظریاتی تکاملی بود، برای پر کردن فاصله موجود بین بی مهرگان و مهره داران **سرپائیان** (**Cephalopodes**) را بعنوان گروه حد واسطه معرفی

کرده‌است ولی این «شبه مهره‌داران» بآسانی توسط **کوویه** مردود شناخته شدند . این مخالفت مشهور را گاهی بعنوان نخستین بحث ومجادله‌ای بشمار می آورند که برسر تکامل در گرفته‌است . گرچه این مباحثه تاحدودی درزمینهٔ تکامل بعمل آمده بود معهذا در اطراف وحدت طرح تجربی **ژوفروا** دور می‌زد . وحدت ساختمانی متضمن آن معنی امروزیش نبود یعنی اشتقاق جانوران منسوب را ازاجداد مشترك نمی‌رسانید .

علاقهٔ روزافزونی که دربارهٔ درك تشابه وعدم تشابه ساختمانی موجودبین عالم جانوران و گیاهان پیداشده‌بود سبب پیش آمدن بحث‌های فلسفی درفرانسه و آلمان گردیده‌است. باپیدایش نهضت رمانتیك درفلسفه‌وادبیات ، این فکر بسرعت به‌انگلستان سرایت کرد . گرچه‌حملهٔ **کوویه** رابه **ژوفروا** دستاویز قرارمیدهندووی رابه‌خاموش ساختن نظریه تکامل متهم می‌سازند ، ولی حقیقت آنست که مخالفت او باطرحی عمومی که برای تمام‌موجودات‌زنده درنظر گرفته شده‌است ، مقدمهٔ لازمی‌بود برای ظهور سلسلةالنسب تکاملی شاخه شاخه ، که امروز همه‌جا مورد قبول می‌باشد . اصراروی دراین‌بود که جاندارانی که ازنظرساختمانی بهم‌شباهت‌ندارند دریك‌سلسلهٔ منفرد قرارداده‌نشوند وانسان‌را آخرین حلقه آن‌سلسله نپندارند . کوششی که بعمل می آمد تاتمام‌فواصل موجود در «مدارج حیات» را پرسازند ناچارباشکست مواجه می‌شد و اینعمل خود بمنزلهٔ مانعی‌دربرابرفکر تکامل بود . وقتی مدارك فراوان دیرین‌شناسی بدست آمد وجنین‌شناسی انسان خوب‌شناخته‌شد زیست‌شناسان ناگزیر پیدایش‌انسان‌را نتیجه تحولات‌تدریجی کند دانستندو آنرا بگفته‌یکی‌ازمتفکرین‌همان عصر «پیچیده‌ترین‌وغیرمستقیم‌ترین‌روش‌قابل‌تصور» و«رؤیائی‌زائیده تخیل» پنداشتند .

درك چنین‌استدلالی آسان‌است . مدافعین‌فرضیه خلقت‌های‌متوالی خیلی‌مایل بودند که طبیعت‌راساده وخداوندرا ادارهٔ کنندهٔ نیروهای آن نشان‌دهند. دانشمندان معتقدبه‌مبانی‌دین‌چنین‌استدلال‌می کردند که چراخداوندنبایستی‌انسان‌رابطورساده‌و دفعةخلق کرده‌باشد ؟ اثبات اینکه این چنین طریق غیرمستقیم بعرصه‌رساندن‌انسان، استدلالی منطقی بحساب آید بسیار دشوار بود وچاره‌ای جزقبول این‌نبود که بشررا

ازهمان آغاز بصورت کنونی خود خلق شده پندارند . فقط درصورتی امکان داشت توضیح معقولی باین‌مسئله بظاهر لاینحل داده‌شود که انسان‌را بانظری کاملا متفاوت از آنچه‌بر سایرجانداران منسوب بدان‌افکنده‌میشود ، بنگرند .

۲- ویلیام ولز

اصل‌عمدهٔ تکامل‌داروین یعنی‌تنازع بقاء ، چنانکه دیده‌ایم ، اصلی‌قدیمی‌است برای آنکه این‌اصل بعنوان عامل‌مهم تغییر موجودات زنده شناخته شود لازم است پدیده‌های دیگری پذیرفته گردد. ازمهمترین آنها کیفیت تغییراست البته تغییری که بتواند بطورنامحدود یعنی بیش ازحدود تغییرنوعی وجنسی حاصل شود . بسیاری ازمردمان از زمانی که عالماً باصلاح جانداران‌اهلی‌پرداختند ارزش انتخاب‌مصنوعی رامی‌شناختند ولی عدهٔ معدودی کوشش کرده بودند این‌اصل را درمورد جانداران وحشی‌تعمیم‌دهند . عدهٔ‌خیلی کمتری متوجه این‌موضوع شدند که تغییرپذیری‌درطی ادوارطولانی ممکن‌است موجب‌انقراض مجموعه‌هائی‌ازجانوران وپیدایش مجموعهٔ دیگری گردد که ازنظروراثت منسوب دسته‌اول بوده ولی بصورت دیگری انشعاب حاصل کرده باشند .

مجموعهٔ پیچیده نظریاتی که بعدها موجد داروینیسم گردید ، درقرن‌هجدهم بقدری پراکنده بود که اگر بخواهیم دانشمندی ناشناس معتقد بتکامل‌را پیدا کنیم بهمان اندازه کوشش‌لازم است که برای تهیه کلکسیون پروانه‌های کمیاب سعی لازم می‌باشد. ازاین گذشته نوشته‌های‌متضمن «مدارج طبیعت» و«نظریه‌خلقت‌های‌متوالی» که هردوازصحنه اطلاعات عمومی خارج شدند ، گاهی بغلط توسط محققین ناوارد بعنوان اصطلاحات‌تکاملی‌تفسیر گردیدند . شباهت اتفاقی عبارات ، نتیجهٔ آنست که‌ما باافکار تکاملی جدید خود، ندانسته نظریات بسیاری ازافکارقبلی‌را بارث برده‌ایم . بنابراین پیشروان داروینیسم را باید بادقت بیشتری بررسی کرد . عدهٔ کمی باقی می‌مانند که مسائل‌جزئی جالب مطرح‌ساخته‌اند ولی‌ما باآنها سروکاری‌نداشته‌ایم .

همه‌اینها پیش‌از آنکه داروین کتابش‌را بچاپ‌رساند مطالبی‌نوشته‌اند وازاین‌اشخاص سه‌نفردرانگلستان ویك‌نفر درامریکا توجه سطحی به‌اصل انتخاب طبیعی کرده‌اند. از **آلفردروسل‌والس(A. R. Wallace)** که‌بهیچوجه‌نمی‌تواندشخصیت کوچکی بحساب‌آید، بمنظورسهولت‌بحث بعداً صحبت‌خواهم‌داشت. وی‌باداروین در کشف واثبات‌کیفیت انتخاب‌طبیعی بعنوان عامل‌مهم تغییرات‌جانداران سهیم‌بوده‌است.

وقتی دهه دوم قرن نوزدهم مورد بررسی قرارمی‌گیرد، یعنی ایامی از نظر می‌گذرد که نظریه‌انقلابات ناگهانی رواج‌کامل داشت ولایل جوان هم بی‌سروصدا اطلاعاتی برای‌کتاب خود فراهم می‌ساخت، به‌نام پزشك تبعید شده‌ای امریکائی برمی‌خوریم که در آنزمان درانگلستان‌اقامت‌داشت. **ویلیام‌ولز**، در۱۸۱۳رساله‌ای به‌انجمن‌سلطنتی‌لندن تسلیم کرد که نظریهٔ عمدهٔ داروین یعنی‌انتخاب‌طبیعی‌را تقریباً بطور کامل دربرداشت. این‌موضوع ازدونظرحائزاهمیت بسیاراست گرچه‌این‌رساله دراوضاع واحوالی مبهم تسلیم انجمن نامبرده نشده‌بود باوجواین اهمیت‌آن تادهه ششم **قرن**نوزدهم‌یعنی‌هنگامی که داروین آنرااحیاء کرده‌است، شناخته‌نگردیده‌بود داروین در مقدمه‌ای که ازنظر بررسی تاریخی در چاپهای بعدی «اصل انواع» نگاشته‌بود به‌این‌مسئله اشاره کرده‌است. رساله **ولز** دارای‌عنوان «شرحی ازیك‌زن سفیدپوست که قسمتی‌ازپوستش به‌پوست‌سیاهان‌شباهت‌دارد» بود. مدارکی‌دردست نیست که نشان‌دهد این‌رساله توجه‌خاص اهل‌فن‌را جلب‌کرده وتاسال ۱۸۱۸ یعنی پس ازمرگ نویسنده بچاپ رسیده باشد. باوجود این، وضع‌عجیبی دراین جریان **بچشم** می‌خورد.

نخست آنکه شکی‌نیست‌**ولز** دربخشی که‌راجع‌به‌زن‌سیاه وسفیدپیش‌می‌کشد آشکارا به رابطهٔ موجود بین‌انتخاب طبیعی ومصنوعی‌اشاره می‌کند بعبارت دیگر دو جزء اصلی، آنچه را که بعداً بصورت تئوری داروین درآمده، باهم‌آورده است. **ولز** درصحبت ازانتخاب مصنوعی جانوران اهلی می گوید: «بنظر می‌رسد آنچه که در این باره بطور مصنوعی انجام پذیرفته است، با همین خصوصیت ولی

با کندی بیشتر توسط طبیعت در تشکیل نژادهای بشر و متناسب با شرایط و اوضاع محیطی که در آن زندگی میکنند واقع شده است . از آنجاکه ولز پزشك بود تشخیص می‌داد که برخی از گروههای جاندار ن ممکن است بهتر از دیگران در مقابل بیماریها مقاومت نشان دهند و بهتر از آنها در مناطق مخصوص تکثیر یابند .

موضوع ولز بحث پردامنه‌ای را پیش کشیده مبنی بر اینکه چرا اظهارات وی نتوانسته توجه دانشمندان را بخود جلب کند درحالیکه بعضی از آثار علمی وی مانند اثر فراموش نشدنی « مقاله‌ای دربارهٔ شبنم » فراوان مورد توجه قرار گرفته است و بعلاوه وی یکی از اعضای انجمن سلطنتی بود . داروین اعتراف می کند که اظهارات ولز نخستین گفته های چاپ شده‌ای است که نشان می‌دهد انتخاب طبیعی بخوبی شناخته شده است ولی اضافه می کند که تا آنجا که وی اطلاع دارد ولز فکر مزبور را فقط در مورد نژادهای انسان بکار برده است . این ایراد داروین غالباً در این اواخر با مخالفت روبرو شده‌است. مثلا کوفوید(Kofoid) اظهار داشته که ولز درواقع به جانوران هم توجه داشته‌است زیرا می‌نویسد : « در انسانها مانند آنچه درجانوران دیده می شود بطور پیوسته تنوع کم دامنه یا پردامنه‌تر حاصل می گردد . » بنا براین چنین اظهار شده که نظر داروین در محدود ساختن نظر ولز راجع به نژادهای انسان ، صادق نبوده و گمان ولز گرچه بطور ایجاز و آمیخته به کم دلی اظهار گشته ، در حقیقت ، پیش گوئی کامل نظریات داروین و والس است

تفسیری که از این جریان کرده‌ام تا حدی با آنچه نویسندگان دیگر بعمل آورده‌اند تفاوت دارد . علت پیش کشیدن موضوع فقط اینست که مارا در نشاندادن بعضی از صورتهای دقیق و گول زننده رشد تئوری داروین کمك می کند و روشن می‌سازد چگونه می‌توان بسادگی از این موضوع چیزی را استنباط کرد که ممکن است بفکر نویسنده‌اش خطور نکرده باشد . داروین در حین دفاع از اصالت نظریه خود ، آشکارا ، در تحلیل نظریه ولز ، آنرا محدود به نژادهای انسان ساخته ودر این باره باشکست مواجه شده است زیرا ولز کاملا به حصول تنوع کم یا پردامنه

در جانوران اشاره کرده است. گذشته از این وی از آنچه که امروزه جهش (Mutation) نامیده می‌شود و آنرا قابل‌انتقال به‌اعقاب می‌دانند بخوبی آگاه بوده است شکی نیست که ولز از پرورش جانوران بروش انتخاب کاملا اطلاع داشته است.

چنانکه دیدیم ولز دو جزء اصلی فرضیهٔ داروین را باهم جمع کرده یعنی شباهت کاملی بین انتخاب مصنوعی و طبیعی مشاهده کرده است. ولی جزء سومی نیز وجود دارد که پیش از پرداختن یك نظریه تکاملی رسیده، بایستی آماده شده باشد. آن جزء سوم، اصل یا نظر تغییر نامحدود جهان الی درطول زمان است. از عباراتیکه ولز بیان داشته غیرممکن است فهمیده شود که عنصر سوم بفکرش آمده باشد. ظاهراً داروین این فقدان را حس کرده و آنرا به اینکه ولز فقط خود را به صحبت از نژادهای انسانی محدود ساخته نسبت داده‌است. کاملا صحیح‌است که وی بجانوران هم اشاره کرده است منتها مانند اشاره‌ای که بنوع انسان کرده جنبه تنوع داشته‌است. هیچ توضیح آشکاری راجع به تغییرات نامحدود در طی زمان طولانی در آن دیده نمی‌شود.

اکنون آنچه را که پیش از این دربارهٔ قرن هفدهم وهیجدهم دانستیم، یاد آور می شویم. در طی این دوقرن تاحد قابل توجهی، تغییراتی را که در حدود معین صورت می گرفته‌اند، می‌شناخته‌اند. تنازعی را که درطبیعت جریان داشت وسیله‌ای می‌پنداشتند که سبب پیشرفت گروههای قوی جانداران می گردد.

اکنون ملاحظه می‌شود که نظریه ولز، طبق آنچه بیان گردید، خیلی پیش پا افتاده تر از آن می‌باشد که در وهله اول بنظرمی‌رسد. پدیده‌هائی که در آن بیان شده بسیار دقیق است ولی فاقد بیان خاصی‌است که نشان دهد تغییرات حاصل از حدود نوع فراترمی‌رود. بنا براین اظهارات وی بخلاف آنچه تصور می‌شد زیادهم بکروتازه نبوده است.

برای تثبیت نتائجی که تابحال از نظریات لامارك ودیگران گرفته‌ایم، شایسته

استبه **جوزف تاونزند**(J.Townsand) اشاره‌ای بکنیم . نتایج مذکور بااستفاده از مطالعات **زیرکل**(Zirkle) در مورد نخستین تاریخچه انتخاب طبیعی بآسانی حاصل می‌گردد . رساله **تاونزند** که پیش‌بینی‌ازمسئله **مالتوس** می‌باشد ، حاکی از تنازع بقاء وبقای اصلح بوده است . **تاونزند** برای نشان دادن اصول نظریات خود جریان سگ‌ها وبزهائی را نقل می‌کند که به‌جزیرهٔ **یوآن فرناندز Juan Fernadez** برده شده‌اند وشرح میدهد که چگونه‌ضعفا در نتیجه شرایط نخست زندگی ازبین میروند و آنانکه اصلح میباشند باقی میمانند. درمورد **تاونزند** نیز مانند اکثردانشمندان‌قرن هیجدهم دلیلی‌وجود ندارد که نشان دهد وی اصل کمال یعنی اصلی که موجودی راازحدودعادی‌تنوعش فراتر می‌بردرك کرده باشد . ولی شکی نیست که بیانات **ولز** باوجود اختصار متضمن تحلیل بسیار روشن ازاصولی بوده است که توسط بعضی از دانشمندان دیگرولی بطور سطحی وپراکنده بیان گردیده‌است وروی همین اصل‌است که توجه افکاردورهٔ مارا بخود جلب می‌سازد بدیهی است نظریه **ولز** فاقد توضیح روشن در بارهٔ تغییرات نا محدود یعنی کیفیتی است که اساس فلسفه تکامل را تشکیل میدهد . روی این اصل است که اظهارات **ولز** بت شکنانه تر از آنچیزی بنظرما رسیدندکه درواقع بوده‌اند . بنظرمن این موضوع وشاید موضوعات دیگر، ازعواملی بوده‌اند که رسالهٔ وی را مورد توجه مردم قرار داده‌اند . نظریات وی با درنظرداشتن عامل زمان ، برای مردم نه غیرعادی ونه بسیارجالب بود . اکنون یعنی‌پس‌ازگذشت یکصد وپنجاه سال‌مجدداً باظهارات **ولز** رجوع می‌کنیم‌زیرا وی بصورتی‌شایسته دوعنصرلازم ازسه‌عنصراساس داروینیسم را نشان داده ودر اظهار نظریات مستدل بر داروین سبقت گرفته بود ولی به تثبیت آنها توفیق نیافته بود .

جنبهٔ جالب دیگری دراین رسالهٔ کوچك وجود دارد که سیرپیچیده افکاررا روشن می‌کند و نشان می‌دهد چگونه این نظریات مـانند ماهی فـریبنده‌ای که نزدیك دست گیرندهٔ خود بیاید ولی بعلت لغزندگی گـرفتار نشودبیان گردیده

ولی در اذهان بخوبی جای‌نگرفته‌است . کتاب **سرجون‌هرشل**(S J.Herschel) بنام « بحث‌هائی مقدماتی در بارهٔ مطالعه فلسفه طبیعی» (لندن ۱۸۳۳) از رسالات نامی است که در بارهٔ روش علمی نیمهٔ اول قرن نوزدهم نگارش یافته است . چنانکه می‌دانیم داروین این کتاب را باپشتکار فراوان مطالعه کرده است **هرشل** در این کتاب ازرسالهٔ **ولز** « دربارهٔ شبنم » بعنوان نمونه‌ای عالی‌ازمنطق استقرائی علمی‌نام برده‌است . جالب اینجاست که **هرشل** درپرتوحوادثی که بعداً اتفاق افتاده است این اثررا به محققین‌فلسفهٔ طبیعی بعنوان « نمونه‌ای که انسان را بخوبی آشنا می‌سازد » توصیه می‌نماید . متن سال ۱۸۱۸ این کتاب کوچك حاوی تاریخچه‌ای است که در آن ازشرح **ولز** دربارهٔانتخاب طبیعی یاد شده است . مدرکی در دست نیست که نشان دهد داروین توصیهٔ **هرشل** را بکار بسته باشد .

باردیگرولی‌بصورتی‌شگفت انگیز، این رساله گول زننده درافق فعالیت‌های داروین ظاهر گردید . واین در زمانی بود که **هیوفالکونر**(Hugh Falconer) پیشنهاد اهداء **نشان کوپلی** (Copley medal) انجمن سلطنتی‌انگلستان را برای داروین داده بود . **فالکونر** دیرین شناس‌بنام ، هم سن داروین‌بودوتقدیرچنین بود که درست پس‌ازتقدیم پیشنهادش به منشی‌انجمن‌ازاینجهان رخت بربندد . **فالکونر** در این نامه فهرستی ازموفقیت‌های علمی داروین را نام برد وبین آنها به مطالعهٔ جزائرمرجانی نیز اشاره کرد و می‌نویسد : مقایسهٔ آثار داروین بامقاله دکتر **ولز** دربارهٔ شبنم «آنها را مطالعاتی اصیل وجامع وکامل وحاوی دقیق ترین مشاهدات ونتایج مهم قابل تعمیم ، نشان می دهد . »

دراینجا ملاحظه می گردد که دانشمند بنامی ، در میان رساله‌های دیگر از «مقالهٔباارج» داروین دربارهٔ اصل انواع تمجید می کند . بااین وصف بنظرمی‌رسد که **فالکونر** باوجود آنکه بااثر **ولز** آشنابوده ، رسالهٔتکمیلی آنرا نخوانده است یاا گرخوانده‌توجه نیافته است. مقاله‌ای که دردست دارد متضمن پیش گوئی بخشی از مطالبی است که دوست صمیمی‌اش بیان داشته و برای‌وی پیشنهاد نشان **کوپلی**

کرده‌است . بعلاوه گمـان نمی‌رود خود **سرجان‌هرشل** که دوست وطـرف مکاتبه **لایل وداروین** وتمجید کنندهٔ منطق **ولز** بوده ، هرگز تشخیص‌داده یادست کم‌اعلام کرده‌باشد که این نظریه‌جالب دررسالهٔ‌شخصی‌وجوددارد که‌درمحافل‌علمی‌انگلستان ناشناس‌است . درعوض‌داروین این‌اطلاع رادرسال ۱۸۶۰ ازیك‌آمریکائی ناشناس بدست آورده‌است .

«مقالهٔ دربارهٔ شبنم» اثر ویلیام ولز را که برندهٔ جایزه نیزشد ، ازیك‌نظر ، می‌توان سبب گمنامی نویسندهٔ آن دانست زیرا این‌مقاله را بعنوان نمونهٔ یك روش علمی بحساب آوردند وبدین طریق توجه مردم را از کیفیت انتخاب طبیعی که در برداشته ، منحرف‌ساختند. طبق‌گفته پروفسور **شریوك** (Shryock) بنظر نمی‌رسد که **ولز** اهمیت کاری‌را که‌انجام‌داده درك‌کرده‌باشدواین بنوبه خود می‌رساند که عامل مهم سوم‌یعنی زمان توجه‌اورا چنانکه باید برنینگیخته بوده‌است . باتمام‌این احوال این‌سلطنت خواه معصوم وبد اقبال‌آمریکائی به بزنگاه بزرگترین کشف عصرخودرسیده‌بود . این‌امرنشان می‌دهدچگونه سیر بی‌پایان افکار درمخیله‌افراد اجتماع ، انتظارلحظهٔ ظهورخودرامی‌کشد . **ولز** حتی‌قطعه‌ای ازنقشهٔ دزدان‌دریائی راکه دراختیار ویلیام اسمیت اهل«**باس**Bath» بود ، دردست نداشت . علاقهٔ **ولز** به‌این بودکه درشبهای‌بدر به تماشای باغهای اطراف‌شهر بپردازد وبمطالعه شبنم‌ها مشغول‌گردد . ولز بدینگونه ازمنظر ماگذشت : تبعیدی‌ای که‌سایه‌ای‌غیر عادی را در نورماه دیده‌است‌ولی‌به‌آنچه دیده بوداطمینانی‌نداشت .

۳- پاتریك‌ماتیو و رابرت‌چمبرز

درسال۱۸۳۱دانشمندگیاه‌شناس ناشناسی ازاهالی‌اسکاتلند بنام **پاتریك‌ماتیو** (Patrick Mathew) کتابی تحت‌عنوان «دربارهٔ الواردریائی ودرختکاری» انتشار داد. گرچه **ماتیو** همزمان‌داروین‌بود،اززندگی‌وتاریخ‌تولد ومرگ‌او اطلاعی‌دردست

نیست . این جریان باعث تأسف است زیرا **پاتریك‌ماتیو** درمیان معتقدین به‌نظریهٔ خلقت‌های پی‌درپی نخستین پیشروی بود که‌تئوری تکامل‌داروین‌را بوضعی‌روشن‌و کامل پیش گوئی کرده‌است . بدبختانه کتاب اوامروز بسیار کمیاب‌است . این کمیابی سبب شده است که آنچه داروین درپیش گفتار «اصل انواع» راجع به‌او گفته تکرار شود و بهمان حال رها گردد . بطوریکه بسیاری ازمحققین آن زمای اظهار داشته‌اند ، داروین بابی‌اطلاعی‌وعدم گذشت به‌موضوع تاریخ تکامل‌پرداخته‌است . بعلاوه‌داروین دروضعی قرار نداشته که بموضوع مورد بحث خـود باهمـان نظری نگاه کند که ماامروز می‌نگریم .

پاتریك‌ماتیو ، چنانکه از شرح‌های موجود برمی آید ، مردی کاردان نبود وازاینکه پس‌ازانتشار «اصل‌انواع» شناخته‌شد همواره درخشم‌بود . واوراقی‌بچاپ رسانده‌بود مبنی‌براینکه او کاشف اصل‌انتخاب‌طبیعی‌است . **ماتیو** بقدری داروین‌را آزرده‌بود که پس‌از کشف **ولز** داروین باخوشحالی تمام اعلام کرد که **ماتیو** دیگر نمی‌تواندادعای‌تقدم کند ولی‌حقیقت آنست که **ماتیو** همواره‌درادعای‌خود باقی‌بود . افکار شخصی **ولز** هرچه بوده باشد، آنچه مسلم است آنست که وی‌یك‌جزء اساسی ازتئوری‌تکامل یعنی‌انتخاب‌نامحدود درطول‌زمان‌مارا بیان‌نکرده‌است . درحالیکه **ماتیو** دراین‌مورد کاملا دقیق بود واظهارات وی گرچه بطورمختصر دربخش ضمیمه رساله‌اش دربارهٔ درخت کاری درج‌شده ، آنقدرروشن‌است که ازهرابهامی جلوگیری می کند . داروین در شرح تاریخ مختصر مقدمهٔ « اصل انواع » چنین اظهار داشته است که **ماتیو** بعضی ازمواردرا درك نکرده‌است و «تأثیرزیادی برای عمل مستقیم شرائط زندگی قبول می کند . »

باوجود این داروین ناچار بود قبول کند که **ماتیو** پیشرو او و **والس** بوده است . ودرسال۱۸۷۱ به **دوکاترفاژ** (De Quatrefage) می‌نویسد : «کاملاواضح است که ماتیو پیش ازمن به‌نظریاتم رسیده بوده است . » در۱۸۶۰ نیز بهمین لحن به **والس** نوشت : «اوبوضوح بسیارولی باایجاز کامل . . . همان‌نظریات مرادرمورد

انتخاب طبیعی عرضه می کند . کاملا پیداست که وی قبل ازما به این نظریات رسیده است . « **والس** نامه‌ای به **ساموئل باتلر** (S . Butler) که خود موضوع را بررسی کرده و نقل قولهای متعددی از **ماتیو** در کتاب خود بنام «تکامل در قدیم و جدید» آورده اعتراف می کند که « بنظر من نقل قولهائی که شما از آقای **پاتریك ماتیو** کرده‌اید جالب‌ترین موضوعات کتاب شمارا تشکیل می‌دهد زیرا بنظر می‌رسد وی از پیش کاملا به نکات اساسی «اصل انواع» پی برده‌است . . . »

اگر بخواهیم **ماتیو** و نقش وی را بخوبی درك کنیم ، این نکته مهم است که بخاطر آوردیم کتاب وی در سال ۱۸۳۱ انتشار یافته یعنی زمانی منتشر شده که نظریه انقلابات ناگهانی در اوج قدرت خود بوده‌است و این خود مؤید عقیده‌ای است که من قبلا اظهار کرده‌ام و آن این است که اوضاع فکری انقلابات ناگهانی و نظریات مشابه آن در زیست شناسی یعنی نظریه خلقت‌های متوالی بوضع شگفت‌انگیزی در پیشرفت بعدی نظریه مؤثر بوده‌اند . تنها مانعی که بر سر راه این تغییر فکر وجود داشت عبارت از این بود که فکر می کردند بین موجودات زنده یك دوره و موجودات دورهٔ بعدی آن از نظر اختصاصات بدنی شکافی موجود بوده‌است . بنابراین قابل توجه است وقتی دیده می‌شود **ماتیو** که به زمین‌شناسی مبتنی بر انقلابات متوالی عقیده داشته توانسته است بر این مشکل فائق آید .

داروین و کسانیکه بعداً در زمرهٔ طرفداران و انتشار دهندگان عقاید وی در آمدند مانند **والس** و **هاکسله** و **هوکر** و **لایل** همه از معتقدان او نیفورمیتاریانیسم بودند که دست از نظریه پیوسته بودن عمل عوامل طبیعی بر نمی‌داشتند و بالاخره نظریه خلقت‌های متوالی را دربارهٔ موجودات زنده تغییر دادند و در فلسفهٔ خود وارد ساختند . بعکس **پاتریك ماتیو** از نظریه انقلابات ناگهانی در زمین‌شناسی دست بردار نبود ولی نوع خفیفی از پیوستگی مبتنی بر او نیفورمیتاریانیسم را در نظریات خود وارد ساخت . در هر دو حال پیداست که برای ظهور فلسفه تکامل حقیقی لازم بود این دو مکتب باهم سازش حاصل کنند .

نظریات **ماتیو** ازمیان‌رفت ولی‌نه‌تنهابعلت‌اینکه بصورتی گمنام وتوسط‌مردی گمنـام انتشار یـافته بود بلکه باین جهة که **لایل** بوسیلهٔ زمین‌شناسی مبتنی بر اونیفورمیتاریانیسم فلسفهٔ انقلابات‌ناگهانی‌را تضعیف کرده وبه‌زوال کشانیده است . در آثارتکاملیون بعد ازلامارك این‌امربیش ازپیش روشن‌ترمی‌شود که برای پیدایش یك فلسفهٔ تکاملی واقعی ، لازم بود میان دومکتب جدا ازهم و مخالف یکدیگر درزمین‌شناسی سازشی‌رخ‌دهد .

ظاهراً **پاتریك‌ماتیو** تنها کسی است که از جبههٔ طرفداران مکتب انقلابات ناگهانی صرفاً به‌تکامل عقیده داشته است . جـای تأسف است که غیر از آنچه که می‌توانیم از کتاب **ماتیو** استنباط کنیم ، اطلاعـات دیگری در بارهٔ تاریخ زنـدگی فکری این‌مرد دمدمی‌مزاج ولی‌دل آگاه دردست‌نداریم .

ماتیو می‌نویسد : « از آنجاکه طبیعت درتمام موجودات متنوع خود نیروی تکثیری نهفته‌است که بیش‌از آنچه که برای‌جبران‌تعدادی که باگذشت‌زمان ازبین می‌روندتولیدمیکنند ، موجوداتی که قدرت وسرعت وتاب‌مقاومت یاذکاوت‌لازم‌را فاقدند پیش از آنکه بکمال رسند و تولید مثل کنند ، ازبین می‌روند یعنی طعمه جانوران‌می گردند یابراثربیماری میمرند . . . . وجای آنها توسط جانوران همنوع کامل‌تر که برای‌تحصیل‌روزی بدانها فشارواردمی‌سازند اشغال‌می گردد » .

تااینجا آنچه‌راکه قبلا درقرن هیجدهم مورد توجه قرار گرفته بود بوضوح و وبابیانی‌رسادیدیم . اگرازتنازع بقاء بگذریم **بروکنر** (**Brückner**) ازمدتهاپیش اشاره کرده‌بود که «یك‌سیل‌جهانی بدنبال‌خواهد آمد . » تااینجا دروضع بیست‌سال پیش‌از **ولز** هستیم .

ماتیو مانند **ولز** بهمین‌اکتفانکرد ونظریه‌تکاملی‌خودرا مبهم باقی‌نگذاشت بلکه‌مستقیماً به‌زمین‌شناسی روی آورد وبخوبی‌می‌بینیم چگونه‌یك‌معتقد به‌انقلابات ناگهانی کوشیده‌است توالی‌موجودات‌را ازنظرتکامل درسنگ‌ها بررسی کند .

بنظر **ماتیو** «زمین‌شناسان دراعماق‌رسوبات هردوره‌طویل‌المدة بکشف‌انواع

فسیل‌شدهٔ مشابه وقابل‌تطبیق توفیق‌حاصل‌می کنند ولی بکشف‌این‌مسئله نیزموفق می‌شوند که بین‌اثر یك‌نوع یا آثار جانداران دوره‌های مختلف تفاوت کلی موجود است‌بنابراین‌یاباید خلقت‌های معجزه آسای مکرری رابپذیریم یا نیروئی‌تغییردهنده قائل گردیم که تحت‌اثر تغییراوضاع واحوال حاصل‌می گردد وبه‌همهٔ موجودات‌زنده یا به‌تودهٔ جانداران پست که ظاهراً تشکیل نوع عالی تری می‌دهند ، تعلق دارد . دگرگونی‌ها وتغییراتی‌راکه بامداخله انسان ودرنتیجهٔ تغییرشرائط زندگی حاصل می‌شود نشان‌می‌دهد که جانداران‌عالی وضعی‌بی‌ثبات‌دارند واوضاع واحوال‌همواره دردوره‌های مختلف متفاوت بوده‌است . گرچه دلیل هریك‌از آنها محکم است معهذا احتمال‌تئوری‌دوم‌را بسیارتقویت‌می کند . »

خلاصه آنکه ، **ماتیو** متوجه‌این‌امرشده‌بود که انواع واصناف تحت‌اثرانتخاب مصنوعی «بیکدیگرتبدیل‌می‌شوند» واین‌را دلیل «قابلیت‌تغییر» جانداران‌می‌دانست وبر آن‌نام «نیروی سازش‌موجودات‌با محیط» یعنی‌قابلیت‌سازش‌نهاده‌است . ودر کتاب خود به‌چندنوع سازش که درجانداران‌متناسب محیط زندگی‌حاصل‌شده‌است اشاره کرده وتوجه‌یافته‌است که وقتی اوضاع واحوال‌محیط تغییرمیکند ممکن‌است‌تنازع بقاء تشدید گردد . تحت چنین‌شرائطی افرادی‌که نیروی سازش عالی‌دارند ودارای «قدرت اشغال بیشتری» هستند موجوداتی راکه کمترسازش حاصل کرده‌اند از بین می‌برند . همهٔ‌اینها‌نظریاتی‌داروینی‌است بعبارت‌دیگرداروینیسم محض‌است .

ولی چون **ماتیو** معتقد به‌انقلابات ناگهانی بود ، از این عقیده عملی پیروی میکرد که‌دوره‌های آرامشی ازنظرزمین‌شناسی بین‌دوره‌های انقلابات‌عظیم‌سطح‌زمین وجودداشته‌است. نظریه‌تکامل‌وی‌بانظریه بروزانقلابات‌عظیم بترتیب‌زیرموافقت دارد :

۱ـ ظاهراً عقیده داشت که درهرانقلاب بزرك زمین مجموعهٔ جانوران ازبین می‌روند وفقط برخی ازانواع پست باقی میمانند بطوریکه رشتهٔ حیاتی ازدوره‌ای بدورهٔ دیگرقطع نمی گردد .

۲ـ درهریك ازاین‌فواصل ، امحاء موجودات‌زنده بقدری‌شدیداست که‌راههای

نو ومناطق‌سازشی‌جدید برای بهره‌برداری آماده میگردد وبدینطریق مجدداً تنوع حاصل‌می‌شود وحیات تکامل‌می‌یابدوسطح زمین مجداً پرمیشود ولی انواع جدید هرگز کاملا شبیه‌انواع قبلی‌نمی‌باشند . نتیجه آنکه‌هردورهٔ طویل‌المدهٔای از بررسی سنگها کاملا متفاوت‌بادورهٔ دیگر بنظر می آمد در حالیکه اوضاع حیاتی ، البته درحدجانوران‌پست ، همچنان‌پیوستگی‌داشت . بنابراین آنچه ماتیومعتقدبود آنست که حیات دردوره‌های آرامش‌زمین ، یعنی وقتی‌زمین پرازموجودات‌زنده‌بود ، وضع نسبهٔ ثابتی‌داشت وازطرف‌دیگرهنگامی که تعداد موجودات زنده درنتیجه انقلابات عظیم کم‌می‌شد ، تکامل سریعی درنتیجه اعمال اصل انتخاب صورت می گرفته‌است . این‌نظررامی‌توان‌درواقع‌نسخهٔ‌دیگری‌ازافکار **کوویه** درموردمجموعهٔ‌جانوران‌جدید دانست. این‌جانوران‌بنظر **کوویه** از نقاط‌دیگر بمناطق آسیب‌دیده‌زمین‌رومی آوردند درحالیکه **ماتیو** عقیده‌داشت که مجموعهٔ جانوران‌تکامل‌می‌یابند. ماتیو زمانی‌اشاره به‌خلق‌الساعه نیز کرده‌است بدون آنکه آنرا بسط دهد .

اکنون می‌توانیم ببینیم که اگر **ماتیو** نظریه‌خودرابسط می‌داد وتکامل مبتنی برانقلابات ناگهانی بوجود می آورد بایستی توضیح داده‌می‌شد چرا قدرت وسرعت تکامل‌جانداران‌عالی فقط درطی یك‌دورهٔ معرفةالارضی فوق‌العاده زیادتربوده‌است . ونیزبایستی بیان‌می‌شد چرا نتائج حاصل ازاین‌تکامل‌ازدوره‌ای بدورهٔ دیگر اینهمه متفاوت بوده است . حقیقت‌امر آنست‌که **ماتیو** برای این پرسش‌ها پاسخ‌هائی ناقص آماده‌داشت : ذکراین پاسخ‌ها دراینجا لازم‌است زیرا مشابهت فکری جالبی‌راکه درداروین واودیده می‌شود آشکار می‌سازد درحالیکه داروین هنگام نوشتن طرح تاریخی‌درمقدمه کتاب‌خود ، ازاین‌نظرمیان‌خود و**ماتیو** اختلاف‌فاحشی‌می‌دیده‌است.

ماتیو مانند داروین که درسالهای بعد ازاو آمده‌بود ، عقیده‌داشت که انتخاب طبیعی «روی صفات‌جزئی بشرطیکه وضعی‌طبیعی وپیوسته داشته‌باشند» اثرمی کندو «سبب‌بروز آنها درفرزندان می‌شود» . و بخلاف معتقدان نظریه خلقت های متوالی گرچه نژادهای‌انسانرا‌ازاین‌بحث مستثنی‌می کند بنظرنمیرسد انسان‌را غایت‌تغییرات

دانسته باشد. باگنار گذاشتن انسان اظهار می‌دارد که « بنظر نمی‌رسد نژادی که اختصاصاً خاصیت اشغال کنندگی داشته‌است موجود بوده باشد بلکه تعادلی از نظر نیروی اشغال کنندگی وجودداشته یامی‌توان گفت تغییرات شرائط‌محیط بوضع‌عجیبی موافق باماهیت‌هرنوعی صورت‌می‌گرفته‌است گوئی **حوادث‌محیط و نوع باهم‌رشد کرده‌اند** . » بعبارت دیگر **ماتیو** خاطرنشان می‌سازد که حیات دارای تعادلی تغییرپذیراست که هیچگاه دردوره‌های مختلف همانند نمی‌باشد زیرا شبکهٔ حیاتی روی‌زمین ازنظر وضع تغییرات مساعد دستخوش تصادف وازجنبهٔ بقای‌انتخابی تابع قوانین‌طبیعی می‌باشد روی این‌اصل برای تغییرشکل جانداران مسیرمشخص‌وجود ندارد واین‌عمل به‌تصادف وابسته‌است وتغییرهیچگاه پس‌ازبروزانقلابات‌عظیم روی زمین دو باریك جور حاصل نمی‌گردد . بدین ترتیب می‌بینیم **ماتیو** فلسفهٔ نظری ماوراءالطبیعهٔ معتقدان‌به‌نظریهٔ خلقت‌های‌متوالی‌را نادیده می‌گیرد یعنی پیش‌گوئی درزمینهٔ زمین‌شناسی واینکه حوادث پیاپی تحت‌نظم خداوند بروزکرده ورفته‌رفته به‌ظهور انسان منتهی شده‌اند ، را قبول نمی‌کند . **ماتیو** درتمام این موارد درست بهمانگونه که داروین به‌امورمی‌نگریسته ، صرفاًدارای‌بینش‌طبیعی بوده‌است .

داروین میگوید : « ولی چنین بنظر میرسد که وی برای اثر مستقیم شرائط زندگی نقش مهمی‌قائل است » . این عامل لامارکی درنخستین چاپ کتاب « اصل انواع » کنارگذارده شده‌است . ولی بطوری که درجای خود درفصلی‌دیگرخواهیم دید ، داروین وقتی از دست انتقادات شدید و کم جلوه دادی زمان معرفةالارضی بستوه آمده بود ناچارگردید دوباره بدان روی‌آورد . چنانکه دیدیم **ماتیو** برای پیش بردن نظریات خود بامسألهٔ خاصی روبرو شده بود و بخلاف داروین معتقد به اونیفورمیتاریانیست، مجبور بود نه فقط برای‌تکامل‌جانداران دریك‌دوره توضیحاتی بدهد بلکه در تمام دوره هائی که پیاپی هم می‌آمدند باچنین امری مواجه بود . من ازاین نظربذکرمسألهٔ مذکورمبادرت ورزیده‌ام که نشان‌دهم اگرانسان‌بخواهد چگونگی ظهورمجموعهٔ جانوران و گیاهان راپس ازحدوث هر انقلاب عظیمی در

تاریخ زمین بیان دارد ناچار است پیدایش حیات را در دوره هائی که تقریباً باهم رابطه‌ای ندارند توضیح دهد . بعبارت دیگردر نظریات **ماتیو**، پیوستگی حیاتی فقط به تعداد کمی ازموجودات پست محدود می‌باشد . بنابراین نظریات او به قابلیت تغییر سریع و پردامنهٔ موجودات زنده نیاز دارد درحالی که تأثیر کیفیت انتخاب طبیعی درتئوری اوروی تغییرات جزئی ولی پیوسته است .

آشکاراست که **ماتیو**، باوجود آنکه احساس نمی کرد مانند نویسنده‌ای که بخواهد نظریهٔ خود راتوسعه دهد ، ازتوجیه افکارخود اجباری داشته باشد . معهذا وجود رابطه‌ای را بین‌زمان وتئوری انتخاب طبیعی خوددریافته بود ، مختصر آن که احتیاج به بیان اصلی فرعی داشت که بتواند روش تغییر جانداران را تسریع کند . بدین‌ترتیب می‌بینیم **ماتیو**« ازتأثیرخیالی که میل‌واحساس‌جانورممکن‌بود دروضع بدنی اوداشته باشد، احترازنمی کند . » دراین‌مرحله‌است که دوباره به **اراسموس داروین و ژان‌لامارك** بازگشته‌ایم . این موضوع سبب شده بود کـه قبول تکامل مساعد وبی‌هدف رازمانی‌ازنظرمنطق غیرممکن بدانند . داروین که دراوایل‌خودرا ازاین‌طرزتفکرماتیوجدا نگهمیداشت ، ناچارشدبهمان‌جهت وروی‌اصل‌همان‌دلیل کشانده شود . یعنی‌مقدارزمان نامحدود راکاهش‌دهد .

مطلب جالب دیگری را نیز می‌توان بـررسی کرد و آن اینست که در بعضی عبارات **ماتیو** مانند جملهٔ مشهور «میلونها دوره» واصرارش روی « میل واحساس» میتوان شبهی از **اراسموس داروین** را مشاهده کرد . تاآنجاکه به‌کیفیت و رانت صفات اکتسابی مربوط است چنین بنظر می‌رسدکه ماتیو وارث فکری اراسموس داروین بوده است . درعین‌حال شکی وجود ندارد که افکار**پاتریك ماتیو** اصالت محض داشته باشند . جای کمال تأسف است که وی نظریـات خود راکاملا واضح بیان نکرده است‌زیرا مطالبی که وی توانسته است در چند صفحه بیان‌کند نشان می‌دهندکه قادربوده است رسالهٔ مفصل تری تنظیم نماید . ازروی مدارك موجود **ماتیو و ولز** را نمی‌توان ازکسانی شمرد که پیشرفتی در این موضوع داده باشند

گفته‌های ایشان چون شمع های کوچکی در تاریکی سوسو می زدند ودر حکم اشاراتی بودند که نشان می‌دادند درپس منظراشیاء نوعی مایه‌های فکری درفعالیت بوده‌است . وقت آن رسیده بود که چیز باارج تری ظاهر گردد .

ساعت منتظره درسال ۱۸٤٤ با انتشار کتاب «آثار طبیعی خلقت» فرا رسید این کتاب توسط یکی ازدوستداران علم برشتهٔ تحریردر آمد و ازنظراحتیاط بی‌نام منتشر گردید . چون این کتاب بنظر منقدان ، نوشته‌ای خلاف اخلاق و کفرمعرفی گردید فوراًمانند طوفانی توجه مردم را بخود جلب ساخت . در عرض هفت ماه چهارچاپ از آن انتشار یافت وتا سال ۱۸٦۰ تعداد ۲٤۰۰۰ نسخه از آن بفروش رفت . دویست نسخه کتاب بمنظور جلب نظر دانشمندان برجسته بین آنان توزیع گردید . نتیجه‌ای که از این کوشش برای جلب توجه دانشمندان بموضوع حاصل گردید ازموضوعات بسیار جالب تاریخ علم است .

رابرت چمبرز نویسندهٔ ناشناس، امیدواربود کتابش مورد قبول محافل‌علمی واقع گردد درحالیکه با برپاساختن های‌وهووجنجال آنرا خاموش ساختند **توماس هاکسله** که بعداً مدافع اصلی‌داروین‌شد باوحشی گری بی‌حدی کتاب وی‌را مورد حمله‌قرار داد . عباراتی مانند « خیالات احمقانه » و«هوچی گری»و« مزخرفات متظاهرانه »و« افسانهٔ محض» و« نظریهٔای پست دربارهٔ طبیعت » ازخامه وی بروی کاغذ آمد . هیچیك‌ازجواب گوئی‌های **هاکسله** بمخالفین‌داروین‌باحمله‌بیرحمانه‌ای که بکتاب « آثار» شده‌قابل مقایسه نیست . مضحك این است که در این انتقاد از مردانی‌چون **اوون** و **سجویك** که بعدها بی‌رحمانه به داروین‌تاخته‌اند ، دفاع شده است .کوچکترین خطای احتمالی که در کتاب **چمبرز** یافته می‌شد، واتفاقاً زیادهم بود ، دستاویزی برای بدگوئی به وی شده بود .

پرسیفورفرایزر(Persifoy Frayzer) چندی بعد اظهار می‌دارد که : « جای تعجب است که استادانی چون **هاکسله** تأثیر کتاب «آثار» را . . . . . که بدون نام‌انتشاریافته تاباین‌حدکم بر آورد کرده‌اند وشاید اساساً هیچ پنداشته‌اند.»

با خواندن انتقاد **هاکسله** بردهمین چاپ کتاب «آثار» در سال ۱۸۵٤ می‌توان به این موضوع پی برد که چرا **هاکسله** بعدها ترجیح می‌داده است کتاب مزبور بفراموشی سپرده شود .

دانشمندان مانند الهیون در نظریات خود مبالغه می کردند جنجال و های و هوی انتقام آمیزی که آنها براه انداختند تکامل را در اذهان مردم بخوبی نشانده است . چنانکه **دراپر** (Draper) سالها پیش گفته است : «خوشبختانه موضوع چنان شهرت یافت که دیگر ممکن نبود بفراموش سپرده شود . تعمیم روزافزون سوادمیان طبقات کارگر علاقه آنها را به اشاعه نظریات جدید علمی پیش از پیش افزوده است» در حالیکه منتقدان **چمبرز** را تکفیر می کردند مردم یعنی همان کسانی که چمبرز آنانرا کم گرفته بود ، کتابش را با اشتیاق و شور فراوان خواندند. سالها بعد **فرانسیس داروین** می‌نویسد « نسخهٔ (کتاب آثار) متعلق بپدرم نشان می‌دهد که بدقت خوانده شده است زیرا فهرست مفصلی از قسمتهای جالب آن به پایان کتاب سنجاق شده است .» **فرانسیس داروین** خاطر نشان می‌سازد که **چارلز** ، وقتی متوجه مشکلاتی گردید که چمبرز حین توضیح رشته های سلسلة‌النسبی موجودات با آنها مواجه شده است ، نوشته‌است که « من هیچ گونه شجرهٔ حیاتی، که در حال حاضر اطلاعات بسیار کمی از آنها موجود است ، تعیین نمی کنم . »

کسانیکه به نگارش سرگذشت داروین می‌پردازند معمولا از های وهوئی که با ظهور « اصل انواع» بپا خاست واز دفاع مستدلی که **هوکسله** در برخورد با **ویلبرفورس** (Wilbelforce) اسقف دراکسفورد بعمل آورد ، سخن بمیان آورند . درحقیقت **رابرت چمبرز** پیش از انتشار کتاب داروین ، قسمت عمدهٔ خشم اولیه منتقدان را بسوی خود کشانید ومردم هوشمند بوضعی عاقلانه برای بررسی پیشنهادهای علمی‌تر و مستدل‌تر از این آمادگی یافته بودند . یکی از عواملی که در اسباب بروز حادثه سال ۱۸٦۰ تأثیر کمی نداشته این بود که **رابرت چمبرز** ، **هاکسله** رابه‌شرکت درجلسه‌ای که با **ویلبرفورس** روبرو می گردید ترغیب کرده

است **هوکسله** قصد نداشت سخنان اسقف را بشنود وبااین‌امرمخالف بود که مورد حمله اسقفی قرار گیرد . **چمبرز**، **هاکسله** را ترغیب کرد که تکاملیون را درهنگام ضرورت ترك نکند و نتیجه‌اش این شد که **هاکسله** سرانجام به شرکت در جلسه رضایت دهد . اگرتشویش **چمبرز** نبود ، جریانی‌بیش نمی آمد که بیش‌ازهمه قدرت **هاکسله** رادرایرادنطق‌ودفاع‌ازنظریه‌داروین ، تا باین‌حدبنمایاندوشهرت‌عامه برای اوکسب نماید . **رابرت‌چمبرز** درحالیکه میل داشت حملاتی‌را که باوشده بود از یادببرد ، طرزفکرخاصی‌نشان داد که هیچکس حتی کسانی که وی دردفاع از آنان کمك کرده بود به اوپاداشی ندادند . بمنظور درك کامل وضعی که **چمبرز** درمیان مباحثات عصرخود داشت ، لازم است مختصری ازرؤس مطالب کتاب «آثـار» بیان گردد . ضمنا باید متذکرشد که چمبرز بخاطر سهمی که دریك مؤسسه مطبوعـاتی معروف داشت ناگزیربود نام خود را مخفی‌نگهدارد تامنافع‌خود وبرادرش **ویلیام** را حفظ‌کرده باشد . این زیان، شخصی‌راکه درپیش‌بردن نظریات تثبیت شدهٔ نیمه اول قرن نوزدهم سهم داشت ، همواره مورد تهدید قرار داده است .

رابرت‌چمبرز (۷۱ـ ۱۸۰۲) ازدانشمندان‌تحصیل کـرده‌ای نبودوی روزنامه نویسی بود که‌افکاری‌فلسفی‌داشت‌وبه حقیقت تکامل‌سماوی وتکامل موجودات زنده پی برده بود . این هم نشان دیگری از نظریاتی است که در نتیجه مطالعات زمین شناسان ظاهر گشته است . **چمبرز** به درك افکار متنوعی توفیق یافته بود وبعضی از اشتباهاتی که مرتکب‌شده است درنتیجه همین گلچین کردن‌ازمنابع مختلف بوده است. اصول‌نظریـاتش عبارتند از : (۱) وی از نظریه فلسفی خلقت های متوالی این فکررااقتباس کرده که وقتی انسان آثارموجودات زنده موجود درطبقات سنگهای سیاره مارا بترتیب دنبال‌میکندباساختمان‌بدنی‌پیچیده تررو برومی‌شود .(۲)بازمین شناسان پیرونظریه **هوتون** هم عقیده شد واین نظریه را بدور انداخت که انفصال کامل درچینه شناسی موجود است وچنین تشخیص داد که ظاهراً بعضی‌ازجانداران یك دوره بدورهٔ دیگر نیز رسیده و توسعه یافته‌اند . وی بعمرطولانی زمین اعتقاد

داشت و این نظریه را که تمام سطح زمین زیر آب بوده مردود دانسته است. می‌نویسد: «زمان وجانشینی تدریجی موجودات زنده وشباهت موجود بین آنها از عناصر نظریه پیدایش موجودات زنده می‌باشند» واضافه می‌کند که «بایستی در نظر گرفته شود که کلیه این پدیده‌ها با آنچه درطرز بوجود آمدن یك فرد ملاحظه می‌گردد شباهت فراوان نشان می‌دهند.»

بجا است در اینجا به امری توجه پیدا کنیم که صرف نظر از گفته‌های **لووی جوی**، ندرةً به **رابرت چمبرز** نسبت داده شده است و آن اینست که: **چمبرز** در واقع قطعات جدا ازهم نقشهٔ گمشدهٔ **هوتون** و **کوویه** و **اسمیت** را کنارهم قرارداد وبه‌این نتیجه رسید که تکامل موجودات زنده مانند تکامل سماوی واقعیت دارد.

زمانی که وی به‌انتشار کتابش دست زد و این موضوع که وی از دوستداران هوشمند علم بود، این نظر مرا تأیید می‌کند که برای جمع آووی افکار مربوط به تکامل و استنتاج این نظریه احتیاجی به مسافرت دور دنیا نبود زیرا دریا نوردان اطلاعات لازم را بحد کافی فراهم ساخته بودند فقط لازم بود شیوهٔ نگریستن بجهان از آن صورتی که داشت یعنی انسان‌را هدف نهائی بحساب می‌آورند، خارج گردد غالباً **چمبرز**را متهم می‌سازند که نظریه خلق‌الساعه را از روی ساده دلی در مورد موجودات دارای ساختمان بدنی پیچیده‌ای مانند گیاهان وحشرات پذیرفته است. ولی اگرعادلانه قضاوت شود، وی در حالیکه این گزارشها را مساعد فرضیهٔ خود می‌دید، به‌این‌نکته توجه داشت که خلق الساعه برای پرداختن یك تئوری تکامل لازم نبوده‌است. گرچه اعتقاد او به خلق‌الساعه اورا متهم به خدا نشناسی کرده‌است ولی حقیقت آنست که **چمبرز** هیچگاه از جنبهٔ مذهبی نظریه قدیمی خلقت های متوالی کاملا سرپیچی نکرده است. وی مانند کالبد شناسان فرانسوی و آلمانی، اعضای تحلیل رفته را فقط بمنزلهٔ دلیل وجود طرحی پیوسته می‌دانست. «قرائنی ازروشی که خداوند خوش داشت بدانسان عمل کند.»

از طرف دیگر **چمبرز**مانند **لامارك** عقیده داشت که انگیزهٔ اصلی حیات

ممکن است تغییر کند یا به محیطیهای خاصی سازش یابد بعبارت دیگروی دریافته بود که در سلسلهٔ صعودی موجودات زنده ممکنست انشعابات متعددی بوجود آمده باشد. پیشرفتی که در تشکیلات ساختمانی بدن موجودات زنده حاصل می گردد، مانند زمانی که رده‌ای شبیه پستانداران ظهور می کند، بنظر چمبرز از سوانحی است که خیلی بندرت و در طی ملیونها سال صورت گرفته است. (در این باره امروز نیز خلاف نظر او اظهار نشده است.)

چمبرز درعین حال عقیده داشت که تفاوتهای نوعی و گوناگون درحالت طبیعی همواره بروز می کرده است. مثالهائی که راجع باین امر از گیاه شناسی می آورد خیلی شبیه به «تغییرات بزرگ» **دوو ریس** است که درفصل دیگر مورد بحث قرار خواهد گرفت. گرچه **چمبرز** مانند بسیاری از دانشمندان پیش از خود از کیفیت تنازع درطبیعت آگاه بود ولی بنظر می‌رسد که دراین مورد طبق نظریهٔ غائی بودن امور درقرن هیجدهم، تنازع را تدبیری می‌دانست که تعادل مخصوص بین انواع جانداران را حفظ کرده است. گوشتخواران بمنزلهٔ همراهانی بودند که بمنظور برقراری نظم، وجودشان الزامی بنظر میرسید زیرا درغیاب آنها تکثیر فراوان «گروههای ضعیف‌تر جانوران ممکن بود سبب بی‌نظمی گردد.» **چمبرز** مانند لامارك دواصل رادر فعالیت می‌دید: یکی اصل ذاتی یعنی اصلی که درونی بود ونمو جاندار بر آن پایه قرارداشت ومبتنی برطرح خداوندی بمنظور پیشرفت وتکمیل اوضاع ساختمانی بدنی بود دیگری «نیروی تغییردهندهٔ مربوط بمیل و ..که تأثیر کمتری داشت» کتاب «آثار» مطالبی دربارهٔ پیش گوئیهای زمین شناسی در بر دارد. بطوریکه **چمبرز** اشاره می کند: «ممکن بود تصور رود قبل ازپیدایش انسان موجودی عالی روی زمین ظاهر شده باشد.»

اکنون می‌توان دریافت که کتاب «آثار» تجدید نظری است که در نظریه خلقت های متوالی بعمل آمده وبآن مطالبی از **لامارك وهوتون** افزوده است. «آثار» آنچنان متکی به نظریه خلقت‌های پی‌درپی بنظر می آمد که هوکسله که پیش از پیوستن به داروینیسم ازطرفداران لایل یعنی نظریه نفی خلقت‌های پی‌درپی بود بآن تاخته است.

ضعف کتاب «آثار» در این بود که نویسنده‌اش نتوانسته است خارج ازفلسفه نظری علت‌غائی ، قرائن وشواهدی برای تکامل فراهم آورد . وی گاهی‌دربارهٔ روش ظهور انواع جدید ، ابهام و تردید فراوان نشان داده است . معهذا مـانند **میل‌هاوزر (Millhauser)** و**لووه‌جوی** واقعیت‌تکامل رابطورمحسوس نشان داده بود بدون آنکه روش دقیق آنرا درنظر گیرد . وی وحدت ساختمانی جانداران را تشخیص داده بود وازمفهوم فسیلهاوپیوستگی آنها آگاهی داشت. از تغییر عالم جانداران بخوبی وحتی بیش‌از آنچه بتصور می آمد باخبربود وبرای‌این‌استنباطات‌خود دلائل شخصی دردست‌داشت . هم‌او وهم‌برادرش **ویلیام** شش‌انگشتی بودند یعنی‌درهریك ازدستها وپاهای خوددارای‌شش‌انگشت بودند .

حمله‌ای که درگذشته ازطرف محافل‌علمی‌به «آثار» شده کاملا ناروابـود . اشتباهات جزئی و بی اهمیت راکه زائیده ذوق شخصی وی‌بودند چنان بباد انتقاد گرفتند که‌گوئی تاحدی تشخیص داده بودند نکات اساسی آن غیرقابل انتقاد است این‌نظر ازنامه‌ای‌که یکی‌از معلمان به **ویلیام ویول(W . Wheweall)** درسال ۱۸٤٦ می‌نویسد آشکار می گردد . این شخص که مدیر یك مدرسه انگلیسی بود می‌نویسد : «شمافقط نتیجه‌ای‌را که«آثار» دربرداشت خوانده‌اید . . . چه خوب‌شد که او (**چمبرز**) در عین بی‌اطلاعی وخیال پردازی نوشتن آنرا آغاز کرده است زیرااگراکنون تحریر آنراشروع کرده‌بودخطربیشتری داشت .»

این مدیرمدرسه دریك‌مورد در اشتباه بود . زیرابهرترتیب مقدر بود اثر وی بیش‌ازپیش‌خطرناك گردد . باانتشاروموقعیتی که کتاب‌پیدا کردوبعنوان‌پرفروش‌ترین کتب شناخته شد ، دنیای آداب ورسوم بکشف تکامل توفیق‌یافت. محیط محدود دانشمندان و الهیون دیگر نمی توانست مانع تفکر مردم دربارهٔ موضوع شود و وآنانرابیمناك سازد . علت این امر تاحدی مجهول بودن نام نویسندهٔ کتاب بود . کنجکاوی مردم برانگیخته شده بود حدس‌های فراوانی دربارهٔ نام نویسنده زده شده بود . بطوریکه غالباً درچنین احوالی‌اتفاق می‌افتد نام‌اشخاص بسیاری که در

طبقات عالی اجتماع بـوده‌اند برده‌شد . سرانجـام شایع شد که نـویسندهٔ کتاب **پرنس آلبرت** (P . Albert) همسر ملکه ویکتوریا یعنی کسی است که بعنوان شخصیت علاقمند بعلم شناخته شده بود .

کسانیکه درغیراینصورت کتاب راهرگز نمی‌خواندندوقتی‌دیدند چنین‌شایع است آنراخواندند. بقول **جی‌ام‌یونك** (G . M. Yuong)مورخ‌برجستهٔ‌انگلیسی «آثار خلقت که بصورتی کاملا مرموز انتشاریافته ومنسوب‌به پرنس آلبرت گردیده صورت شورواحساس‌ملی بخود گرفته است و وقتی توسط (تنی‌سن Tennyson) بصورت شعردر آورده شده تکامل‌تقریباً صورت عقیده‌ای‌ملی‌پیدا کرده است. »

چنانکه قبلادیده‌ایم داروین‌این کتاب رابدقت خوانده است . **والس‌وهمکار** او **بنس** پیش‌از عزیمت به آمازون آنراازنظر موشکاف‌خود گذراندند . بسیاری اززیست‌شناسان که همچنان درعقیده خودپابرجابودند ناچار گشتندباشتاب، نظری سطحی به نوشته‌های خودبیندازند واطلاعاتی فراهم آورند تا بتوانند به پرسشهای مشکلی که مردم‌وارد وبی‌ملاحظه مطرح کردند پاسخ گویند . جنجال بزرگی برپا شد فسیلها وپدیده‌هائیکه تقریباً بفراموشی‌سپرده شده بودند اززیر گروغبار بیرون آورده شدند ومورد بررسی قرار گرفتند .

درسال ۱۸۵۹ یعنی‌زمانی که «اصل‌انواع» انتشاریافت ، خوانندگان‌هوشیار ومشتاق فراوان برای ظهور داروین فراهم شده بودند. آن‌اهل ذوق‌و مباحثه واین دانشمندبزرگ راهمیشه بایدبعنوان دوتن‌که باهم فکرمردم‌رامتوجه تکامل‌ساختند بخاطر آورد . این‌جریان‌یکی‌از آن‌حوادثی که درتاریخ‌افکار، بندرت‌اتفاق می‌افتدو اتفاقاً درزمان بسیارمناسبی باهم واقع شدند .

آنهاکه نمی‌خواهند برای **چمبرز** ، بعلت آنکه بکار زیست شناسی اشتغال نداشته وبسبب اینکه در ایام پرآشوبی متهم به داشتن اشتباهات فراوان بوده است درتاریخ تکامل جائی تعیین‌کنند باید آنچه راکه خود **چمبرز** دربارهٔ اثرش اظهار داشته‌است بخاطر آورند : «اگرنیمی ازدلائلی که توسط شارح نظریه‌ای بیان شده

است نیز غلط باشد ممکن است نظریه بیان‌شده درست از آب در آید .» خوددارویین هم بیش از این انتظار نداشت چنانکه وقتی بافروتنی می گوید : « من فقط کوره راهی را نشان داده‌ام که ممکن است بدست دیگران بجاده وسیعی تبدیل شود . » رابرت چمبرز یعنی نخستین کسی که در انگلستان توجه مردم را نسبت بخود جلب ساخت بیش از هر شخص دیگری استحقاق دارد که مورد محبت نسل آینده قرار گیرد و اشتباهات کوچکش مورد اغماض واقع شود . حتی‌ها کسله بعدها از اینکه بی‌رحمانه اورا ببباد انتقاد گرفته نادم بوده است .

فصل ششم

سفر کشتی بیگل

درجهٔ تأثیر مطالب در اشخاص معمولا بمیزان آمادگی فکری آنها بستگی دارد .

چارلز داروین

عصر مردان زبده

هنگامیکه **توماس هاکسله** (Th . Huxley) جوان جاه طلب و مبارز درسال ۱۸۵۱ نظری باطراف خودافکند متوجه دوشخصیت شدکه **بین‌طبیعی‌دانهای** انگلیسی برتراز دیگران بودند.این‌دوشخصیت علمی عبارت بودنداز **ریچارداوون** (Richard owen) و **ادواردفوبس**(Edward fobes) .وی‌به‌یکی‌ازدوستانش گفته بود که این دودانشمند از نظر میزان دانش وقوهٔ ابتکار ودرك امـور سر آمد دیگران‌اند ولی‌راجع به داروین یعنی‌استاد آینده‌اش ، ازروی دلسوزی **چنین‌اضافه** کرده بود : «اگرتندرست‌بود ممکن بودچیزی بحساب آید .»

این‌قضاوت عجولانه آمیخته بمزاح بود . درعرض سه سال ، **فوبس‌دارفانی‌را**

وداع گفت ولی‌اوون شوم و گمراه زنده ماند ودشمن سرسخت ها کسله و داروین گردید. ها کسله بمناسبت‌مرگ اوون درسال۱۸۹۲ ضمن‌اشاره بجدالهای‌فیمابین چنین گفت: «اگر کارها همچنان دنبال می‌شد الزامی بجبران گذشته نداشتم بلکه بایستی بادامه همان کاری که کرده بودم می‌پرداختم.» موضوع بعدی که‌وی‌بسبك خود یعنی بالحنی تند بیان‌داشت درتجلیل یادبود اوون کمك بسزائی کرد: «آن مرد کارش را آن‌چنان بدرستی وامانت انجام داد که شایستهٔ مجسمهٔ اوبود واین‌تنها چیزی‌است که بعامه‌ارتباط‌دارد.»

ها کسله بااین گفتار خودپردهٔ نمایش عصر مردان زبده را بپائین کشید. در این‌ایام داروین ولایل مدتی‌بود که جهان را بدرود گفته بودند. ها کسله نیز ایام پسین حیات خودراطی می کرد. ها کسله فقط‌دریك مورد دچار اشتباه شده بود و آن‌اینست هنگامیکه هنوز ازاوون صحبت میداشت‌چنین گفت: «چیزی که‌بیش‌از همه درمن مؤثرافتاد اینست که او و من وتمام چیزهائیکه ما بخاطر آنها بمجادله می‌پرداختیم بروزگارقدیم تعلق دارند. جایزنیست جهان جدید رابا چنین کارهائی که بعهد قدیم مربوط‌است مغشوش‌سازیم.» روانبود ها کسله‌نقشی‌راکه‌ایفاء کرده‌بود بدینگونه تقبیح کند. ها کسله مانند همکار بزرگش داروین، درزمان حیاتش همواره موضوع داستان روز بود. گروه کوچك شخصیت‌های منورالفکری که با سعی‌و کوشش‌دسته جمعی خود افکار جهانی رادرمسیر جدیدی هدایت کردندمانند سلحشوران میزگرد صورت‌افسانه‌ای خاص‌بخود گرفته بودند. تاوقتی‌علم باقی‌است تاریخ فعالیت‌های آنها همواره درخاطرها زنده خواهد ماند از آنجاکه کاری بزرك همواره با موانع بزرگ مواجه می‌شود، دشمنان آنان نیز درپرتوهمانهاجاویدان باقی خواهند ماند ـ شاید مهمتراز آنچه درحیاتشان بودند بنظر آیند.

درسال۱۸۵۹ باانتشار کتاب «اصل‌انواع» دوران تردید ودودلی وایامیکه در آن فقط به‌انباشتن پدیده‌ها اکتفا می‌شد بپایان رسید وترکیب استادانه پدیده‌های مشهور سرانجام خاتمه پذیرفت. دراینجا نیز مورخین بایدجانب‌احتیاطرا مراعات

کنند . کتاب اصل‌انواع و مؤلف آن سرگذشتی دارند که مرموز و آمیخته با سکوت بود وبیست سال بیماری وفعالیت انفرادی و شکی جانکاه بهمراه داشت . تشخیص منابع چنین فعالیت فکری‌مداوم همواره بآسانی‌صورت‌پذیر نیست. احتمال دارد خود داروین هم نمی‌توانست همهٔ فعالیت های متنوع خود را در تهیهٔ کتاب اصل‌انواع به خاطر آورد .

گرچه مقدارزیادی ازنوشته‌های داروین دردسترس ماست ولی‌چون‌درزمان حیاتش بعنوان نابغه‌ای شناخته شده بود ، بدبختانه تعداد زیادی ازنامه‌هائی‌راکه اوازجمع‌همکارانش‌یعنی**هوکر** (Hooker) و **لایل** (Lyell) و **اوون** ودیگران دریافت داشته بود دنبال‌هم نیست . بعضی‌ازاین نامه‌های گمشده ، چنانکه میدانیم، ازنظرجواب‌هائی که داروین بدانها داده‌است حائزاهمیت بوده‌اند ولی‌ما فقطازروی نوشته‌هائی که‌محفوظ مانده‌اند می‌توانیم مضمون آن‌نامه هارا البته نه بطوروضوح ، استنباط کنیم . گرچه زندگی‌داروین مستندتراز زندگی بسیاری از شخصیت های جهان‌است معهذا درمجموعهٔ نامه‌های خصوصی‌او طفره هائی وجود دارد که ازنظر ردیف صحیح مطالب ، موجبات زحمت رافراهم‌ساخته‌است . ظاهراً بیشتر آن‌نامه‌ها دردست دوستانی‌بودند که‌دودمانشان درعصرویکتوریا پایان پذیرفته و کسانی که مایملکشان‌نابود شده‌وهرحصه‌ای بدست کسی افتاده است .

دانشجوی عصرداروین خواستاراست تا حدود امکان بداند داروین با چه مایهٔ فکری کارخود راآغاز کرده است وچه چیزی باعث شده که بتواند بانجام آن توفیق‌یابد وبالاخره پس‌از آنکه نظریه‌اش مورد انتقاد شدید اهل‌دین و دانشمندان قرار گرفته چه‌صورتی‌پیدا کرده‌است. نظریهٔ‌تکاملی که بنام**داروینیسم** شناخته شده دریك روزبوجودنیامده وخود داروین طرفدار متعصب فلسفهٔ استدلالی بوده‌است نتیجه‌این شد که پس‌ازمقداری گفت وشنود و تردیدی که مدتها ادامه یافته بود ، سرانجام بسوی نظریهٔ **لامارك** عقب نشینی کند . داروین مانند همهٔ متفکران دیگری که افق جدید درافکارمردم بوجود آورده‌اند ، دروضعی‌نبود که بتواند تمام

جوانب اکتشافاتش‌را شخصاً بررسی کند . نظریهٔ تکامل‌نظریه‌ای‌است که ازهمه‌طرف میدان غوروبررسی‌دارد وچنانکه بنیادگزار آن بخوبی‌می‌دانست ، هنوزقابل تغییر وتجدید نظراست . قصدما تحقیق این‌امراست که چگونه این‌نظریه‌ها جمع‌آوری شده‌اند وبرای این کار باردیگربه اوائل‌قرن نوزدهم‌برمی گردیم وبه‌افکاری‌می‌رسیم که اکنون با آن‌ها آشنائی‌داریم . دراین موقع بود که داروین جوان تجسساتش را آغاز کرد و نظر جهان قرن نوزدهم را با آن تغییر داد . به‌این نکته نیزواقفیم که شخصیت‌هائی که بدعتی درعلم گذاشته‌اند ابتداء بساکن بوجود نیامده‌اند بنابراین میل‌داریم مطالبی درزمینهٔ خانوادهٔ داروین وتحصیلات اووضع افکارعلمی آن‌زمان یعنی سال۱۸۳۱ بیاموزیم . سال ۱۸۳۱ سالی بود که داروین جوان تصمیم تاریخی خود را گرفته بود تا بعنوان یك طبیعی‌دان باکشتی بیگل به مدت پنج سال دور جهان بگردد . بیشتراین سرگذشت‌برهمه مکشوف‌است ولی‌نکات جالبی نیزدر آن وجود دارد که تا به امروزهمچنان مرموزباقی‌مانده‌است .

تأثیر اراسموس‌داروین

داروین درجوانی بدو وسیلهٔ متفاوت بافکرتکامل آشنائی‌حاصل کرده‌است. گرچه سرگذشت مختصری‌که داروین دراواخرعمر خود باصرار فرزندش نگاشته ازاینگونه مطالب چیزی بالصراحه دربر ندارد ، معهذا یکی ازوسائل آشنائی‌اورا بافکرتکامل می‌توان بااستناد بگفته‌هایش پیداکرد . وسیلهٔ دیگرگرچه‌توسط وی مشروحاً بیان‌نگردیده معهذا قبول‌اینکه ازاین منبع‌اطلاعات‌اصلی، بی‌خبربوده‌باشد مشکل بنظرمی‌رسد .

وسیله‌ای‌که محقق‌تراست ، نظم ونثر پدربزرگش اراسموس‌داروین‌است که شهرت جهانی داشته‌است . وی‌این امررامسلم‌می‌سازد که‌افکارش‌در حلقهٔ خانوادگی مورد بحث قرارمی گرفته‌است . بعلاوه داروین یعنی‌دانش آموزی‌که شائق خواندن نوشته‌های شکسپیربود مطمئناً سعی‌دراین داشت که از آثارشاعری‌که درخانواده‌اش

بوده‌اطلاع کافی‌حاصل کند. درحقیقت‌خود داروین‌معترف‌است که اشعار پدربزرگش بنام **زئونومیا(Zoonomia)** راخوانده‌است‌و گرچه مدعی‌است‌این‌اشعار اثری‌دراو نداشته‌اند معهذا این موضوع جلب نظر می‌کند که نخستین مقالهٔ آزمایشی‌داروین درموضوع اصل انواع دارای عنوان « زئونومیا » است . بعلاوه داروین در یکی‌از گفته‌های باارج خود ، بدون آنکه متوجه باشد ، درست پس از آن که منکر اثر زئونومیا درخود می‌شود چنین‌می گوید «دراین‌موقع من‌زئونومیارافراوان‌ستودم. »

لازم نیست دراینجا این‌مسئله‌را پیش‌بکشیم که داروین‌جوان خودچه‌عقیده‌ای داشته واحتمال‌قوی دارد که خودش‌هم بی‌اطلاع بوده فقط کافی‌است روشن شود که چنین‌افکاری درحلقه‌خانوادگی اوبحد کافی نفوذداشته‌است . بدینطریق‌تئوری‌تکامل آن‌وضع تنفرآمیزومبتنی‌بر کفری‌را که‌داشته درنظراهل‌فن ازدست‌داده‌بوده‌است .

داروین ازیك جهت‌البته‌آمیخته باکراهت ، اقرارمی کند که « احتمال دارد شنیدن وپذیرفتن این نظریات درجوانی ، آمادگی قبلی درمن ایجادکرده باشد تا بصورت‌دیگردر کتاب« صل‌انواع» تجلی کند. این‌مسأله موردقبول واقع‌شود یانشود بهرحال آنچه مسلم‌است آنستکه چارلز جوان درخانواده‌ای پرورش یافته که‌آزاد ازقیود می‌زیسته‌و آزادانه‌فکرمی کرده‌است . بعلاوه‌چنانکه‌میدانیم بهمان‌اندازه که داروین‌بطبیعت‌دلبستگی‌داشته‌علیه‌فرهنك کلاسیك‌عصرخودمی‌اندیشیده است.سرانجام داروین‌به‌اجبار به‌ادینبورك فرستاده شد باین‌امید که رشته‌پزشکی یعنی شغل پدر وپدر بزرگش را دنبال کند . چه‌خوشبختی بعلم روآورشد وقتی این‌جوان حساس نتوانست مناظرهولناك عملیات پزشکی‌را تحمل کند وبالنتیجه توقفش درادینبورك بطول نیانجامد . ولی درهمان‌دورهٔ کوتاه با **دکتررابرت‌گرانت«Dr. R.Grant»** (۱۸۷٤ ـ ۱۷۹۳) آشناشد . روابط ایندوبمدت کمی خیلی‌صمیمانه‌بود ولی‌رفته‌رفته کم‌شد ودرسالهای بعدنیز بهمان‌حال باقی ماند . گرانت دراسکاتلندآنروز مردی خارق‌العاده بود ودرپاریس بانظریه لامارك آشنا شده بود وعلاقهٔ عجیبی بآن پیدا کرده‌بود . یك‌روز که بادارویین قدم‌میزد فلسفهٔلامارك‌را برای‌وی‌شرح‌داد . داروین

جوان ، چنانکه خود می گوید ، باردیگر «باتعجبی آمیخته بسکوت» بسخنان او گوش داد بدون آنکه اثر آنها را درفکر خود بپذیرد . ولی ظاهراً آنچنان بادقت گوش داده‌بود که توانست آنهارا درایام پیری بخاطر آورد . اماباید بخاطرداشت که داروین ۱۶ ساله‌بود وشش‌سال به‌آغازسفربیگل‌مانده بود .

تذکراین نکته بی‌فایده نیست که وقتی داروین درادینبورگ بتحصیل‌اشتغال داشت‌وزیرنظر **رابرت‌گرانت** بمشاهدات جانورشناسی‌رغبتی پیداکرده بود ، مقالهٔ جالبی در «نشریه جدید فلسفی ادینبورك» منتشر گردید . این‌مجله‌ای بود که بعضی استادان داروین درنگارش آن سهیم‌بودند ویکی‌از آنان بچاپ آن اقدام کرده‌بود . احتمال دارد داروین اززمان تأسیس این‌نشریه با آن آشنا بوده‌باشد. داروین بعدها از آن استفادهٔ‌فراوان برده‌است .

مقاله‌ای‌که از آن یادمی کنیم ، ازاین‌جهة قابل‌اهمیت‌است که درسال ۱۸۲۶ درتأئیدتکامل نگاشته‌شده‌است . دراینکه نویسندهٔ ناشناس‌مقاله بخوبی‌واقف‌بود که نظریاتش بی‌اندازه کفرآمیزاست شکی‌وجود ندارد . احتمال داردنویسنده ، مورد شناسائی ناشرین بوده و بدون ذکر نام وی بانتشارنظریاتش مبادرت کرده‌باشند . یکی ازاینگونه شخصیت‌های آنزمان درادینبورگ رابرت گرانت بود . شاید چون مقاله عنوان ساده‌ای داشت ازنظر کسانیکه تاریخ علم نوشته‌اند بدورمانده‌است . نویسنده ظاهراً ازخودابتکاری نشان‌نداده بلکه‌نظریه‌لامارك‌را تأییدکرده‌است.

«نظریه تحجر (**Petrification**) در شرائط ناقص‌کنونی نیز مؤید نظریه لامارك است . درحقیقت مادرلایه‌های جدید سنگها به طبقات عالیتر جانوران برمی‌خوریم‌و کاملترین آنها که‌منسوب‌به‌ماهستنددرجدیدترین لایه‌ها دیده می‌شوند. درزیراین طبقات، پیش‌ازگوشخواران به‌دانه‌خواران‌میرسیم وبقایای انسان فقط در آبرفت‌ها ورسوبات آهکی چشمه‌ها و کنگلومراهای آهکی یافته‌می‌شود .»

این‌پیشقدم‌اظهارنظریه‌تکامل‌سپس درحالیکه‌به‌لامارك‌یعنی «یکی‌ازبزرگترین طبیعی‌دان‌های عصر» استناد می کند چنین ادامه میدهد : «تشخیص انواع بدون‌شك

پایه علوم طبیعی است وصفت اختصاصی طبیعت تکثیرموجودات زندهٔ شبیه‌است . اما بایددید همچنانکه بعضی‌ازطبیعی‌دانهای زبده عقیده دارند، این‌موجودات زنده ثابت ولایتغیرند ؟ یا آنکه پرورش‌حیوانات و گیاهان‌اهلی بدست‌ما،خلاف آنراثابت میکند ؟ اگراین‌موجودات‌زنده براثرتغییرموقعیت یا آب‌وهوا یاغذایاحوادث‌دیگری که روی آنها مؤثرمی‌باشند می‌توانند تغییر حاصل‌کنند بنابـراین احتمال دارد که بسیاری ازانواع فسیل‌که منشاء آنها برما مجهول است منقرض نشده بلکه تدریجاً بصورت دیگری درآمده باشند . » چنانکه ملاحظه می گردد پیش از آنکه لایل تئوریهای لامارك‌رابرای‌مردم انگلستان روشن‌سازد در نوشته‌های‌این کشوراحتمال تغییرجانوران‌و گیاهان‌اصلی بچشم‌می‌خورد . این‌موضوعی‌است که مجدداً درسلسلهٔ نگارشهای‌داروین پیش کشیده خواهدشد .

شایدچون‌مقاله دربحبوحهٔ شیوع کاتاستروفیسم‌نگاشته‌شده ، با کمال‌تعجب مشاهد، می‌شودکه این نظ را رد کرده است . چنانکه نویسنده مقاله می‌نگارد : « از میان عدهٔ کثیر بقایای جـانوران ، تعداد کمی متعلق‌به‌انواعی هستند که امروزه موجودنیستند واین وضوع فقط دررسوبات خیلی‌جدید دیده‌می‌شود . . . . . آیا ممکن است ، چنانکه عموماً تصور می‌شود ، این امحاء نتیجهٔ حوادث شدید و انقلابات مخربه باشد یا آنکه معرف‌یك قانون بزرگ طبیعت است که بعلت قدمت زیادش نتوانسته‌است کشف گردد؟ »

نویسندهٔ ناشناسی اطمینان‌دارد که‌تاریخ جهان آلی در کیفیت«تحجر» مندرج است وهمین‌علم‌است که درنتیجهٔ‌مطالعه چگونگی پراکندگی گیاهان وجانوران ، معلوم‌خواهدداشت ، موجودات‌قدیم نیزتحت‌همان‌قواعد امروزی پراکندگی حاصل کرده‌اند . نویسنده ، این علم را « جغرافیای آلی» نام‌گذاشته است . مقاله‌ای موجز وکاملامنطقی‌است. خوددارویـن کمی‌بعد توجه خودرا کاملا به‌امرپراکندگی معطوف ساخته‌بود. جالب‌اینجاست در همانسالی که مقاله های ناشناس منتشر شده داروین درفعالیتهای‌علمی ادینبورگ نیزشرکت‌داشته‌است . شك‌نیست که داروین با «نشریه

ادینبورگ» که تازه براه افتاده بود آشنائی داشته است. نویسندهٔ سرگذشت یعنی وست «West» درعین‌حال که نتوانسته‌بود عین‌نشریه را ببیند کاملا روشن میسازد که موضوع تکامل در آسمان ادینبورگ پروبال می‌زده‌است. بدون‌شك، نه‌ازروی آنچه‌ما دراینجا یادکرده‌ایم بلکه عقیده شخصی وست چنین بوده است که تکامل ادینبورگ برای‌داروین بصورت «یك‌اصل‌روشن وپذیرفتنی» در آمده‌بوده است.

ولی این‌مجمع مصفا دیری‌نپائید وداروین که ازمحیط پزشکی خسته‌شده‌بود بااین‌فکربه کمبریج رفت که درصف روحانیون در آید امادرعوض مطالعه طبیعت‌را آغاز کرد وازروی‌تفنن توجهش‌را بزمین‌شناسی معطوف‌ساخت درحالیکه همواره مورد خشم پدرش‌قرار داشت که‌ازدست شکاررفتن‌وتنبلی کردن وی درامور مدرسه خسته‌شده‌بود. جالب آنکه‌این‌جوان توجه شخصیت‌های زبده‌ای‌را بخود جلب کرده بود. این‌دانشمندان چیزی‌درداروین احساس می کردند که‌نمی‌توانستندبیان کنند. درنتیجه مساعی هنسلو گیاه‌شناس و توصیهٔ عمویش جوزیا وج وود «Josah Wedg wood» به‌اواجازه داده‌شد بعنوان یك طبیعی‌دان باکشتی بیگل سفر کند کشتی بیگل درسال۱۸۳۱ جهانگردی‌را آغاز کرد.

سابقهٔ ذهنی داروین

سفر بیگل‌را می‌توان‌ازیك‌جهت‌وقفه‌ای درفعالیت‌های‌داروین‌دانست ومی‌توان چنین‌پنداشت که هرنظری‌را که داروین‌بسط وتوسعه داده، پیش‌ازسفر، یعنی‌همان ایام که درانگلستان بسر می‌برده، بوضعی ناپخته درمخیله خود داشته است. واضح است برای چنین شخصیت بافراستی که توانسته‌است تئوری تکامل‌را بااستنتاج‌محض دریك کتابخانهٔ مجهز بپروارند ازپیش اطلاعات کافی فراهم بوده‌است. بدون‌شك‌همهٔ آنچه دربالا بیان گردیده‌صحیح می‌باشد. جالب‌اینجااست که دوشخصیتی که اصل انتخاب طبیعی را بیان داشته‌اند یعنی داروین و «آلفرد روسل والس Alfred Russel Wallace» هردوبجهانگردی درنقاط دوردست‌زمین دست‌زده‌اندوهردو

تحت تأثیر اموری قرار گرفته‌اند که بچشم خود دیده‌اند و بهردوی آنها پس از هفته‌ها سفر دریا افکار دور و دراز دست داده‌است . نمی‌توان منکر این بود که هردو یك مزیت دیگر نیز داشتند و آن دارا بودن مشاورین آگاه بوده‌است .

چون کشف آنها باهم تصادم داشت ، این فکر بالاخص درباره داروین پیش آمد که او تمام تجربیات و نظرهائیرا که در کتاب اصل انواع آورده شخصاً تدبیر کرده‌است. اکنون بدون آنکه خواسته باشیم از عظمت شخصیت وی بکاهیم ببررسی خود درباره وضع افکار اروپا درسال ۱۸۳۱ ادامه می‌دهیم .

داروین در سالهای بعد گاهی از تعلیماتی که در کمبریج گرفته بود بصورتی استهزاء آمیز سخن می‌راند ولی فراموش کرده بود که علی رغم نظر نامساعدی که درباره درسهای رسمی آنجا داشت ، این دانشگاه برای او از آن نظر ممتاز بود که بابعضی ازعالی‌ترین متفکرین روز آشناشده بود وهنسلو گیاه‌شناس، سفر بیگل را برای او مقدور ساخته‌بود . یکی ازاین شخصیت‌های ممتاز **آدام سجویك «Adam Sedgwick»** بود که داروین همراه او بگردشهای زمین‌شناسی می‌رفت . سجویك درسال ۱۸۳۰ نطق جالبی درانجمن زمین‌شناسی لندن ایراد کرده‌بود . نکته‌حیرت آور درنطق سجویك این بود که گرچه وی در تمام مدت عمرش همواره بانظریه تکامل مخالفت داشت معهذا توانسته‌بود فتح نهائی «او نیفورمیتاریانیسم» را درزمین‌شناسی وزیست‌شناسی پیش‌بینی کند . احتمال دارد گفته‌هایش از نظر دانش آموز جوانی که بزودی همکار لایل گردید دور نمانده‌باشد .

باین گفته توجه کنیم : « وقتی کوشش می کنیم دوره های مختلف تحولات تاریخ زمین‌را مجسم‌سازیم ، ملاحظه‌می کنیم که‌درهرسالی که‌میگذرد اهمیت بقایای آلی فزونتر می‌شود . سنگهای متبلور تقریباً درهرعصری همراه طبقات آن‌عصر یافته می‌شوند وقوانین ثابت پیوستگی که سبب‌شده‌اند درسنگهای یك‌دورانی بعضی کانی‌ها بوجود آیند دردوران‌دیگر نیز ممکن‌است‌همچنان کانی بوجود آورند . . . . سدهای عظیمی که هوشمندی زمین‌شناسان ، بین پیدایش موادمعدنی دوره‌های متوالی عمر

زمین بوجود آورده‌است یکی‌پس‌ازدیگری ازهم پاشیده شده‌است . »

دراینجا سجویك اقرار می کند که دیگر کسی نمی‌تواند مانند سالهای پیش ادعا کند که ترکیب‌حقیقی یك کانی متعلق‌به‌طبقه‌ای‌اززمین بتواند ازدورانی‌بدوران دیگرتغییر کند . بعکس برای تعیین ماهیت موجودات ازبین‌رفته بایستی به‌بقایای آلی موجوددرطبقات‌زمین مراجعه‌شود . دراین‌مورداست که سجویك ، بدانسان که می‌خواهدبیش ازیکبارموضوع‌را تکرار کند، بلب هاویهٔ تکامل می‌رسد ولی بعقب برمی گردد . چنانکه‌می‌نویسد : «وقتی یکسلسله ازطبقات‌زمین‌را که باهم‌مجاورت دارند موردبررسی قرارمیدهیم همواره ملاحظه می کنیم که کاملا مجزا ازهم نیستند وهنگامیکه فسیل‌های‌حاصل ازلایه‌های‌مرتب یك‌سلسله رسوب‌را بترتیب مجاورهم قرارمیدهیم تغییر آنهامحسوس‌ترخواهدبود . من‌نمی‌خواهم ازاین گفته نتیجه بگیرم که انواع متغیرند زیرا تمام پدیده‌هائی که بـرای حل چنین مسئله‌ای مفید واقع می‌شوند بااین‌نظر مخالفند . . . . من‌فقط می‌خواهم حقیقتی‌را بیان کرده‌باشم که مبتنی برمشاهدات عمومی‌است»

برای تشخیص دوره‌های متمایز دوره‌های گذشته، نخست کاینها مورد استفاده قرار گرفتند ولی نتیجه‌ای‌از آنها عایدنگردید . اکنون سجویك خودفسیلهارا دلیل وجودارتباط وبستگی‌بین آثاروبقایای آلی تصورمی کند . ولی‌ازاین گفته‌عقب‌نشینی می نماید زیرا چنانکه ملاحظه گردید خود رامجبور به‌اظهاراین جمله می‌بیند که «من‌فقط می‌خواهم حقیقتی‌رابیان کرده‌باشم که مبتنی برمشاهدات عمومی‌است»

مشاهداتیکه سجویك وبیشترمعاصران‌وی نتوانستندبا آنها روبروشوند منتج به‌تنها تفسیری شد که امکان داشت و آن مسئلهٔ اونیفورمیتاریانیسم درزمین‌شناسی و و زیست‌شناسی است . برطبق نظریه اونیفورمیتاریانیسم دوره‌های متوالی گذشته ، همه‌اجزاء یکدورهٔ پیوسته‌ای بودند که از آغاز زمان بتدریج تغییروتکامل حاصل کرده‌اند . بنا براین وقتی داروین پابعرشهٔ کشتی بیگل گذاشته ، بدون آنکه خود متوجه باشد ، سه بخش نقشهٔ گمشدهٔ « اسمیت Smith » و « کوویه Cuvier»

و «هوتون Hutton» را دردست داشته‌است خاصه که داروین آن اوراق‌را درقالب کتاب‌لایل یعنی «اصول زمین‌شناسی» بدست آورده بود . دومین‌جلد کتاب لایل که متضمن‌مطالبی‌دربارهٔ زندگی جانوران وتئوریهای لامارك بود درامریکای جنوبی بدست‌داروین رسیده‌است .

پیش‌از آنکه داروین انگلستان‌را ترك گوید اتفاق‌دیگری‌نیزروی داد و آن این‌بود که‌درماه ژوئن‌سال۱۸۳۱ منقدی‌ناشناس‌ولی‌مطلع (چون سفرداروین تاپائیز همانسال بتأخیرافتاده‌بود) توضیح مفصلی دربارهٔ «جانوران‌شمال امریکا» که توسط سر . جون ریچاردسون «Sir.John Richardson» نوشته‌شده‌بودبرشته‌تحریر درآورده به‌مجله ادینبورگ فرستاد . این مقاله‌که تحت عنوان «جغرافیای زندگی حیوانی» تنظیم شده‌بود ، خلاصه‌ای ازکلیه اطلاعاتی‌را دربرداشت که دربارهٔ اسرار موجودات‌زنده جزائراقیانوسها بدست آمده‌بود . مجله‌ادینبورگ وابسته به‌یك‌حزب انگلستان‌بود وخانوادهٔ‌داروین‌هم بنظریات این حزب عقیده داشت . احتمال بسیار دارد که داروین این‌مقاله‌رادیده‌باشد حتی‌میتوان پیش‌بینی کرد که مجله ادینبورگ پشتیبان‌جدی‌نظریات توماس‌مالتوس‌بوده‌باشد و ویلیام پالی «William Paley» که کتاب «خداشناسی طبیعی» اومورد مطالعه داروین قرار گرفته‌است ، کسی‌بود که تازه بنظریات مالتوس گرویده بود . بستگی موضوعی که بیان گردید بابحث ما در فصلهای‌بعد معلوم‌خواهدشد ولی دراینجا برای بررسی‌موضوع پراکندگی جانوران کافی می‌باشد .

گرچه نویسندهٔ ناشناس باعلم کامل بموضوع ، بنگارش آن دست زده ومعتقد است که روش‌پراکندگی‌جانوران «برای‌همیشه بردانش‌بشری مجهول خواهد ماند» معهذا قادربمقابله بابرنامه‌ای نیست که برای‌تخریب این‌سد جهل تنظیم شده است . نویسندهٔ مقاله باپشتکارفراوان بجمع آوری پدیده‌ها اصرارمی‌ورزد ومتذکرمی‌شود که این عمل مهمترین کاری‌است که می‌تواند «حدودیرا که طبیعت برای تغییرصفات نوعی‌جانوران اختصاص‌داده‌است» روشن‌سازد . آنگاه این‌سئوال‌را پیش‌می کشد که

چه‌چیزی ممکن‌است سبب‌شده‌باشد نوع مخصوصی پرنده به‌زندگی جزائر مادریا (Maderia) محدودشده‌باشد . وچنین‌ادامه‌میدهد «چرا جلگهٔ **پامپاس** امریکای جنوبی چارپایانی‌دارد که نوع آنها با آنچه دردشتهای **تارتری** سکونت‌دارند کاملا متفاوت‌است ؟ »

نویسندهٔ مقاله درحالیکه باشیفتگی خاصی موضوع جزائررا پیش می کشد باتحیر فراوان باین موضوع می‌اندیشید که « چگونـه یك خشکی کوچك ناچیز محصوردردنیای پهناوراقیانوسها» توانسته‌است جانوران و گیاهان‌خودرا بدست آورد سپس باذکر مجمع الجزائر **ماسکارن** « Mascarene» بعنوان مثـال بدین نکته اعتراف می‌کند که‌بعضی ازاین‌جزائر درنتیجهٔ آتشفشان بوجود آمده‌اند وازقاره‌های مجاور خود جدیدترند معهذا دارای جانداران و گیاهان متنوع می‌باشند . آنگاه دربارهٔ امکان اینکه دانه‌های زندهٔ گیاهان توسط جریان آب اقیانوسها یاپرندگان پراکنده می‌شوند ببحث‌می‌پردازد . اینها مطالبی‌است که داروین فراوان دربارهٔ آنها سخن گفته‌است . سرانجام نویسنده درمقالهٔ خود خواننده متحیرخودرا بارازی آشنا می کند «سرانجام این‌پرندهٔ‌عجیب وغول‌پیکریعنی «**دودو** Dodo» که بومی‌جزائر موردبحث‌است وهربیننده‌ای‌را به‌اعجاب وامیدارد نمی‌تواند ازیك گوشه‌دیگرجهان بدانجا آورده‌شده‌باشد زیرا نه‌قبلا شناخته‌شده ونه‌هرگز درجای‌دیگردیده یاشنیده شده‌است » .

این‌رازفقط یك‌مفتاح‌دارد و آن‌تکاملی‌است که توام‌با کیفیت‌جداماندن‌حاصل شده‌است . داروین ضمن‌چند سال باعلاقهٔ خاصی تمام‌جزائری‌راکه بدانها پامی‌نهد مورد بازدید قرارمی‌دهد . درگالاپاگوس به‌جانورانی برمی‌خورد که‌وضع آنهاشبیه وضع جانورانی بود که دربالا از آنها یاد شده است . داروین دربازدیدازاین‌جزائر به‌پدیده‌هائی برمی‌خورد که درتوسعه وتکمیل‌نظریه‌اش نقش‌اساسی بعهده‌داشته‌اند . انتشارمقالهٔ مذکور هنگامیکه داروین با کشتی بیگل عزم‌سفرداشت بخوبی نشان می‌دهد که چگونه‌طرح نظائراینگونه مسائل‌در زیست‌شناسی آغاز شده بوده‌است .

مجمع‌الجزائردورافتاده‌ای پیداشده‌اند که در آنهاانواع وحتی‌جنس‌هائی ازجانوران زندگی‌میکردند که درروی قاره‌ها وجودنداشتند بعضی ازاین‌جزائر حتی ازنظر زمین‌شناسی منشائی جدیدتر از قاره‌ها داشته‌اند. نویسندهٔ ناشناس معترف‌است که «بعضی متفکرین‌جدیدازدیدن‌این‌پدیده‌هاچنین‌استدلال کرده‌اند که بایدقبول کرد که جانوران و گیاهان نسبةجدیدی در آن جزائرخلقت یافته‌اند». وقتی دقت می‌شود ملاحظه می گردد که‌افکاردانشمندان‌انگلیسی بیشترمتمایل‌بقبول‌خلقت‌های‌جدیداست تاپذیرفتن تغییرجانوران‌قبلی. مثلاهنوزقبول‌ندارند که **دودو** یکی ازاعضای عجیب منقرض‌شدهٔ خانوادهٔ کبوتران‌است. اماباید‌دانست که‌برخورد به‌این گونه‌مسائل‌است که خواه‌ناخواه افکاردانشمندان‌را بسوی‌تئوری‌تکامل سوق‌می‌دهد.

ازبین‌سایرعوامل‌مؤثردرافکارداروین،یکی‌هم‌نوشته‌های «**الکساندر همبولت Alexander Humboldt**»است. همبولت یکی از آخرین جهانگردان بزرگ است. چنانکه اخیراً «**آکرنشت Ackernecht**» خاطرنشان‌ساخته همبولت‌برای معاصرینش‌فقط‌یك‌دانشمند نبوده بلکه«مظهرعلم» بوده‌است. همبولت هوش‌سرشاری داشت ودرترکیب پدیده‌هائی‌که ازنظراو می گذشت زبردستی خاصی نشان می‌داد ودرایجاد موضوعی که می‌توان نام «مذهب علمی» بدان نهاد نقش مهمی ایفاکرده وخاطرمتفکرین قرن نوزدهم‌را بخودمشغول داشته‌است. بطوریکه **آکرنشت**اشاره می‌کند: «همبولت باچنین روشی که درتعمیم علم پیش‌گرفته، محیطی ایجاد کرده که قدمهای بزرگ علمی‌نظیر داروینیسم توانسته بعدهااز آن نتیجه شود.» وقتی داروین شخصاًبمطالعه کتاب همبولت پرداخت آنچنان مجذوب آن گردید که، پیش‌از آنکه موقعیت سفربیگل برای اوفراهم شود، در پی‌امکان سفری به **تنریف «Teneriffe»** بود.

کتاب همبولت علاوه بر آنکه مشاهدات مشروح وی را در بردارد، متضمن یك‌سلسله پدیده است که بطورمنظم بایکدیگر مربوط میباشند چنانکه‌میگوید. «جالب ترین پدیده‌های زمین شناسی غالباً درفواصلی دورازهم‌روی قاره‌ها تکرار

شده‌اند . . . برخورداتفاقی عوامل‌نظیر بایدهمه جابانتایج نظیرهمراه‌باشد ودربین تنوع طبیعت ، یك‌شباهت ساختمانی وظاهری درترتیب ماده‌خام مشاهده شده‌است درست بهمانگونه که در ساختمان درونی گیاهان و جانوران شباهت وجود دارد .»

کمی بعد «بریدگیهای سواحل» و «مارپیچ بودن دره‌ها» و «منظرهٔ کوهها» در امریکای‌جنوبی، خاطر داروین رابخود مشغول داشت . چگونگی انتقال بذر گیاهان درعین‌حال مورد توجه همبولت بوده‌است چنانکه از «میوه‌های درختان» صحبت میکندکه « متعلق به مناطق سوزان امریکا بوده‌اند » وباجریان گلف استریم تاسواحل ایرلند ونوروژ آورده‌شده‌اند . چنانکه اعلام‌میدارد : « درهمین‌سواحل گاهی انواع مختلف‌لاك‌پشتانی‌پیدا می‌شوندکه در آبهای آنتیل زندگی‌می کنند .» همبولت‌همچنین ازنقشی که انسان درتغییردادن سطح سیاره ما داشته ، مطلع بوده است چنانکه می گوید : «اگرطبیعی‌دانان تغییراتی راکه مراودهٔ بین ملل مختلف در زمین‌بوجودمی آورد ازنظر دوربدارند درمعرض‌هزاران اشتباه واقع‌خواهندشد مثل اینکه‌انسان مایل‌است همچنانکه خوددست از آب‌و خاك اصلیش می کشد و مهاجرت می کند همه چیزمانندوی جلای‌وطن کند نه‌تنها گیاهان‌وحشرات و انواع مختلف چارپایان کوچك‌بدنبال‌انسان از قیانوس‌ها عبورمی کنندبلکه‌صنعت آمیخته بافعالیت فزاوان‌انسان‌سواحل دریاهاراازتخته سنگهائی می‌پوشاندکه ازسرزمینهای دور کنده وبدانجا آورده شده‌است..» باردیگر ولی‌دیرتر داروین راخواهیم دیدکه درنوشته‌های خود ازبوته‌های بزرگی که از قاره‌قدیم به جلگه‌های پامپاس رسیده و همچنین از دگرگونی اوضاع حیاتی آنجا در نتیجه نفوذ اروپائیان صحبت می‌دارد .

همبولت توجه خواننده را بدین موضوع نیزجلب می کندکه دانش عصراو «مرهون فعالیت‌دریانوردانی بوده که‌توانسته‌اند بجمع آوری مقدارزیادی ازپدیده‌ها توفیق‌حاصل کنند.»واضافه میکند که «جای بسی‌تأسف‌است که تاکنون‌طبیعی دانها

آنقدر کم از آن گزارشها استفاده کرده‌اند که از بررسی مجدد آنها نتایج غیر منتظره حاصل می گردد . »وقتی که داروین به‌جمع آوری مصالح لازم برای تدوین اثر بزرگ خود یعنی اصل انواع مشغول گردید ، کوشش بسیار ووقت زیادی مصروف داشت تا گزارش های جهانگردان قبلی را از نظر اطلاعاتی که در بارهٔ پراکندگی گیاهان و جانوران و اختصاصی بودن صفات جانوران ساکن جزائر ، در برداشتند از نظر بگذراند بنابراین تذکر این نکته شاید بی معنی نباشد که این اطلاعات از یکی از کتابهائی بداروین جوان رسیده‌است که از مطالعه آن لذت فراوان برده‌است .

درواقع داستان همبولت برای هر طبیعی‌دانی که بسفر دوردنیا مبادرت می‌ورزد نمونهٔ بسیار خوبی است . این موضوع ازشعفی که در بازدید مناظر گرمسیر باهیا« Babia »بداروین دست‌داده‌است استنباط می گردد. چنانکه دردفتر خاطرات روزانه‌اش چنین می نویسد :

«درحال حاضر فقط برای خواندن همبولت آمادگی دارم . این شخص مانند خورشید دیگری بهرچیز که نظر می افکنم روشنائی می بخشد» جالب اینجاست که نظر **اکرنشت** مبنی براینکه همبولت دراثرخود یعنی «تصویر بزرگ ترکیبی جهان . . . چیزی فروگذار نکرده‌است مگر یک چیز یعنی انسان را» دربارهٔ خلف علمی او یعنی داروین نیز بیان گردیده‌است. یک چنین انتقادی ازداروین نیز شده است «جهان داروین جهانی مرکب ازحشرات و کبوتران ومیمونها و گیاهان جالب بود ولی در آن جائی برای انسان وجودنداشت .» اینکه داروین کوشش نمودتا انسانرا از نظرساختمان بدنی مورد مطالعه قرار دهد واین کاررا از نظر تکامل عملی ساخت برما معلوم است ولی حقاً می توان گفت از نژادشناسی اطلاع کمی داشته‌است .وسیله‌ای وجودندارد که معلوم کند تشابه کارهای داروین باهمبولت نتیجهٔ تأثیر نوشته‌های وی درداروین بوده یا آنکه برحسب تصادف حاصل شده‌است. بقول **اکرنشت**، اگرهمبولت یعنی بت علمی قرن نوزدهم توجه بیشتری بموضوع نژادشناسی مبذول میداشت تاریخ و تأثیراین علم به‌چه پایه‌ای می‌رسید .

نوشته‌هائی راکه موردبررسی قراردادیم ازاین نظر انتخاب شدند که باردیگر

آنچه راکه درفصول‌قبلی کتاب ملاحظه کردیم تأیید کنند یعنی معلوم دارند که مراحل بزرگیکه درپرداختن یك اثرعلمی‌وجوددارندابتداء بساکن وبدون سابقه قبلی طی نمی‌شوندبلکه اثر عوامل‌مختلف ، کتب موردمطالعه ، وجودشخصیتهائیکه نابغهٔ جوانی رادر میان‌می گیرند همواره ازاین‌نظر بسیار مهمند که درهدایت‌افکار او درجهت خاصی نقش عمده‌ایفا می کنند . برخورد داروین‌بازیست‌شناسی آنچنان عمیق از آب‌در آمد که بیشترمطالبی راکه ازدیگران گرفته بودبنحوی درمغزخود جاداده بود که گوئی‌متعلق‌بخودش‌بوده است . علت آن بود که‌بسیاری‌از آثار که‌پیش ازانتشار کتاب‌اصل‌انواع درزیست شناسی‌نوشته بودند، کهنه شده بودند ودیگرمورد مطالعه‌قرار نمی گرفتند.

اینکه غالباً تصورمی کنند داروین تمام‌نظریاتش‌را از مشاهده صرف طبیعت نتیجه گرفته است شاید باین‌جهت باشد که داروین خودرا ظاهراً نسبت‌بتاریخ افکار وعقایدی که درپرداختن نظریه‌اش مورداستفاده بوده بی‌علاقه‌نشان‌میداده است .اما بهمان اندازه که داروین حرص‌بخواندن وتحقیق داشت ، درمشاهده محیط اطراف خودنیزدقیق بود .این‌دوصفت داروین بودند که توأماً چنان حاصل‌عالی‌ببار آوردند. نظریه شخصی داروین درزمانیکه بکشتی بیگل سوارمی‌شد هرچه بوده باشد این نکته آشکاراست که درجوانی به تئوری تکامل وقوف کامل داشته ومایهٔ علمی لازم را برای آنکه بتواند از همان آغاز به مهمترین موفقیت ها برسد داشته است . انگیزه‌ای ارثی ازپدربزرگ داروین‌راجع بتکامل دراوموجود بوده ومشروحترین نظریات لامارك را که حداقل از طریق شایعه بگوش او رسیده بود بخاطر داشته و بعلاوه شیفتهٔ نظریات و فعالیت‌های جهانگرد بزرگی مانند همبولت که بمشاهدهٔ طبیعت‌اهمیت زیادی‌می‌داده بوده‌است. هرجا که‌امکان داشت پدیده‌های مربوط بهم رابایکدیگر ترکیب میکرد وسپس‌تعمیم میداد .

ازمطالعهٔ چاپ‌اول کتاب اصل‌انواع بسهولت می‌توان استنباط کرد که‌داروین فقط از طریق مشاهدهٔ آنچه در اطرافش در سرزمین امریکای جنوبی میگذشت

به تئوری تکامل توجه حاصل کرده‌است و نیز احتمال دارد که نظر قبلی داروین از طریق مشاهدهٔ عوامل مختلف تأیید شده باشد. البته مطلب فوق با این موضوع منافات ندارد که وقتی داروین سوار کشتی بیگل می‌شد از جریان امر تکامل با خبر بود، فقط موقعیت مناسبی داشت که می‌توانست، بادقت در آنچه در طبیعت می‌گذرد، موضوع تکامل را بررسی کند. خصوصیت داروین این بود که شوق فراوان بتحقیق این مسئله داشت و تحت تأثیر هیچ نوع تعصب یا احساساتی که اورا از این کار دلسرد سازد قرار نمی‌گرفت و عقیده بهیچگونه نظر خاصی تکاملی نداشت تا مانعی برای مطالعهٔ او در بارهٔ یك روش مستدل در تکامل باشد. اکنون که آمادگی قبلی داروین روشن گردید می‌توانیم بررسی حوادث سفر بیگل را آغاز کنیم.

سفر

غالباً مرحلهٔ تکمیلی تئوری انتخاب طبیعی را از زمانی تصور می‌کنند که کتاب اصل انواع درسال ۱۸۵۹ انتشاریافته است ولی حقیقت آنستکه شروع این مرحله خیلی پیشتر ازاین تاریخ بوده است. از آنجا که داروین بر سر موضوع فوق مدتها با دوستان صمیمی خود مباحثه داشته وهمه اهل فن میدانستند که داروین مشغول مطالعه دربارهٔ «مسأله انواع» است نمی‌توان بدرستی از درجهٔ نفوذ نظر داروین تا پیش از انتشار کتاب اطلاع حاصل کرد. اشارات زیادی در کتاب «سفر طبیعی‌دان» وجود دارد که نشان میدهد از تراوشات فکری مرد فکوری است. والس کتاب «سفر طبیعی‌دان» را خوانده بود وبعلاوه ازطریق مکاتبات شخصی باداروین، دریافته بود که اوسرگرم مطالعه نظریات اساسی مسأله انواع است. درحقیقت وقتی ارتباط موجود بین این دو شخصیت مورد بررسی قرارمی‌گیرد این فکر پیش می‌آید که اگر داروینی نبود والسی بوجود نمی‌آمد درست بهمان روش که اگر والسی نبود داروین رسماً بچاپ نظریاتش اقدام نمی‌کرد کشف انتخاب طبیعی را توسط داروین و والس

کمتر می‌توان کشفی دانست که هریك بطورمستقل بدان توفیق حاصل کرده باشد بلکه بقول آ. ال. کروبر (A. L. Croeber) نوعی «انتشار انگیزه» بود. در اینجا صحبت از این درمیان نیست که والس دربارهٔ انتخاب طبیعی مستقلا بکار پرداخته باشد بلکه احتمال دارد بفراست دریافته باشد که داروین مشغول تحقیق دربارهٔ تئوری‌جدیدی مانند تئوری‌خودمی‌باشدواین امراشتیاق او رابرانگیخته است. در حقیقت‌خوددارویناین‌موضوع‌راعملابه‌اوفهمانده‌بودبعلاوه درنوشته‌های والس مانند اثر داروین، تاثیر گفته‌های سرچارلزلایل‌مشهوداست.

از آنجاکه داروین باعده‌ای ازدوستان دانشمندش درارتباط دائم بود وچون دربعضی مدارك‌موجود به تناقضاتی برخورد شداین‌نتیجه حاصل گردید که‌نمی‌توان همیشه جریان حوادث را بسهولت تعقیب کرد. اشکال دیگری که دربارهٔ موضوع وجود دارد اینست که داروین سرانجام تحت فشار رقابت والس در تنظیم مطالب کتابش تعجیل کرد وچنین‌ادعا نمود که اصل انواع درحکم خلاصهٔ اثربزرگی‌است که در آن اسامی‌ومدارك واسناد تاریخی فراوان وجود دارد ولی زمان وگنجایش کتاب اجازه نداده‌است که همهٔ آنها دراین خلاصه‌آورده شود. نتیجه آنکه چون کتاب «اصل‌انواع حقیقی» همچنان بصورت رؤیا باقی‌ماند وقتی «خلاصه‌اش» یعنی اصل انواع‌چاپ‌شده، بامعیارجدید سنجیده‌شد معلوم گردیدبوضع‌نامناسبی‌بر آن‌زیر نویسی‌شده‌است.

گرچه دربسیاری موارد نشانی‌ازمنشاء افکارداروین بدست نیامده‌ونی‌وجود منابع قابل‌استفاده را دردسترس وی آشکار می‌سازد من باب مثال داروین در بیان ارزش‌افکار شخصیتی چون‌لایل فراوان حق شناسی می کند ولی چون بیشتر منابع استفاده‌اش بصورت کتب‌اهدائی‌بانامه‌هائی‌خصوصی بودند بدرستی روشن‌نمی‌سازند که داروین چگونه ازنظریات مندرج در آنها استفاده کرده‌است معهذا وقتی‌بررسی خودرا ازمطالعه یادداشتهای روزانه داروین درسفربیگل آغازمی کنیم درمی‌یابیم که وی چه الهاماتی ازدنیای اطراف خود گرفته است. اما دراجرای این منظور

باید دقیقاً متوجه این نکته باشیم که داروین ، یعنی طبیعی دانی را که چیزی از نظر موشکافش دورنمی‌ماند ، درزمانی‌مجسم کنیم که ذهنش ازجدالیکه در اروپا برسرمباحث زمین‌شناسی جریان داشته ، خالی بوده‌است یعنی درایامی اورا درنظر بگیریم که دانشجوئی‌بیش نبوده است بعبارت دیگر وی را نابغه‌ای نظیر **هودسن** «Hudson» یا **تورو** «Thoreau» بحساب نیاوریم . ضمناً فراموش نکنیم که گرچه پدرش اورابارها «شکار کننده موش‌صحرائی»خوانده‌است، معهذا توانسته‌بود توجه‌دانشمندانی‌نظیر سجویك وهنسلورابخودجلب‌سازد وخاطر او ازپیشرفتهائیکه آهسته آهسته جنبشی درمحافل علمی زمان‌وی برپا میکرد آگاه بود . از آنجا که داروین شخصی بالفطره منزوی بود احتمال دارد هرگز نتوانسته باشد دینی را که به ادینبورگ و کمبریج داشته بخوبی‌بشناسد داروین ازاین‌دودانشکده مایه علمی فراوان کسب کرده‌است .

وقتی به یادداشتهای روزانه سفرداروین وبیوگرافی که خودنگاشته مراجعه می‌کنیم به تناقضاتی برمیخوریم که بین‌اظهارات موجود دراین‌منابع ویادداشتی که داروین بیکی ازطرفهای‌مکاتبه خود درسال۱۸۷۷ نوشته‌است وجود دارد . داروین باین‌شخص نوشته‌بود : «وقتی در عرشه کشتی‌بیگل به‌ثبوت‌انواع می‌اندیشیدم ، تا آنجا که حافظه من‌یاری میکند گاهی دچار شك وتردید آنی می شدم » این گفته را بخاطر داشته باشیم آنگاه هر دو نوشته یعنی بیوگرافی داروین و یادداشتهای روزانه سفراورابررسی کنیم . دردومدرك‌اخیرموضوع بصورت دیگری ظاهرمیشود علاوه براین چنانکه **فیتزروی** «Fitzroy» کاپیتن کشتی بیگل گفته بود ازاینکه داروین درمورد نخستین‌فصل**تکوین** «Genesis» دچارتردیدو دودلی‌شده‌بوداورا موردتعرض‌قرارداده‌است .

نخست ببررسی مدارکی می‌پردازیم که در یادداشتهای روزانه سفر داروین وجودداشته‌اند . بدیهی است‌احتیاجی‌به‌این‌نداریم که‌دراین‌یادداشتها دنبال گفته‌هائی بگردیم که‌مستقیماًمبین‌تکامل‌باشند . این‌یادداشتها برای‌**فیتزروی**خوش آیندنبودند

وصورت کار داروین قسمتی از گزارشهای رسمی هیأت راتشکیل میداد وعلی‌الاصول نمی‌بایستی بر فیتزروی پوشیده‌باشد . بعضی ازیادداشتها جنبه تحریك آمیزبیشتری داشته‌اند . در حین بررسی یادداشتهای داروین باید بخاطر داشته باشیم که آنها دودسته بودند : اول دسته‌ای که دلیل بر وقوع تکامل بودند دوم دسته‌ای که چگونگی روش تغییر موجودات‌زنده رانشان‌میدادند . احتمال دارد ، اشتباه‌شدن این‌دو موضوع‌باهم ازطرف داروین، درسالهای‌بعدسبب‌اظهارات‌ضدونقیض‌شده باشد ظاهراً داروین دربعضی‌موارد کشف انتخاب طبیعی رابانظرش مبنی بر واقعیت تکامل برابر می‌پنداشت درحالیکه گزارش‌های روزانه ویادداشتهای سفر اووهمچنین آنچه شخصاً دربیوگرافی خود نوشته نشان‌میدهندکه وی مطالعات خود را باگمانی در بارهٔ وقوع تکامل آغاز کرده سپس‌مشاهدات ممتدش آنرا تقویت نموده و سرانجام بکشف‌اصل‌انتخاب‌طبیعی‌وقوانین‌ضمیمهٔ آن‌دربارهٔ‌تباعدصفات‌منتهی گردیده‌است.

نخستین گزارشهای روزانه داروین که درسال ۱۸۳۲ تنظیم گردیده متضمن مشاهداتی‌است که‌گرد محورموضوعات‌مربوط‌بنظریهٔ تکامل‌متمرکزشده‌اندچنانکه داروین ماری رابادوپای تحلیل‌رفته می‌بیند و آنرا « مرحلهٔ حدواسطی» می‌پندارد که طبیعت‌بدان وسیله سوسماران وماران را بهم‌مربود میسازد .» یك ماه بعد مار دیگری را مورد مطالعه قرار میدهد که دمش« مختوم به بخش بیضی شکل سختی شده بود» وجانور آنرا مانند مارزنگی، که‌چنین اندامی‌را بصورت‌کمال دارد وبر اثرارتعاش آن صدا تولیدمیکند، مرتعش‌می‌سازد داروین‌همچنین ازتغییراتی‌صحبت می‌کندکه درسه نوع‌پرنده مشاهده کرده‌است «این‌سه نوع‌پرنده از بالهایشان غیر ازپریدن‌استفاده دیگرمیکنند ، چنانکه اردك آنهارا بجای پارو و **پنگوئن** بجای باله بکارمیبرد وشتر مرغ‌پرهایش رامانند بادبان درمقابل‌باد‌پهن‌می کند »مشاهدهٔ دقیق‌این‌موضوع که عضوبخصوصی‌می‌تواندبراثرتغییرات‌متنوع، مواردداستعمال‌مختلف پیدا کندنظرموشکاف داروین رابخودجلب ساخته‌است .

احتمال‌دارد قبول نظرلایل مبنی‌بروجود اونیفورمیتاریانیسم در زمین‌شناسی

ودریافت جلددوم کتاب «اصول زمین‌شناسی» وی، که‌دربارهٔ مسائل زیست شناسی ببحث پرداخته‌بود، درنوامبر سال ۱۸۳۲ در **مونته‌ویدو** «Montevideo» اثر عمیقی درتکمیل افکار داروین داشته است. درواقع چنانکه قبلا دیده‌ایم. لایل آنچنان بنظریه تکامل وانتخاب طبیعی نزدیك شده‌بود که شخص متعجب می‌شود، چگونه‌نتوانسته‌است آنهارابهم‌ربط دهد. بنابراین‌تعجبی‌نداردا گردیده‌شود که‌داروین چندسال بعد با**جاد**«Judd» هم‌عقیده شده‌واظهارداشته‌است که بدون کتاب «اصول زمین‌شناسی»، «اصل انواع»به‌رشتهٔ تحریردرنمی آمد.

بتدریج که‌سفرداروین ادامه‌می‌یافت‌تصویرزندهٔ کلیه‌مطالبی‌راکه درکتابهایش دیده می‌شود دراطراف خود مشاهده میکرد بعلاوه چیزهای عجیب دیگری نیزکه قبلادرجائی‌بیان نگردیده‌بودبچشم‌اومیخوردند وقوه تخیل‌اورابیش از پیش تحریك می کردند. داروین در حین کشیك شبانه خود در عرشه کشتی بیگل وعبور از بیابانهای فلات**آندین**«Andean» چنین می گوید: «مایهٔ انبساط خاطر من‌افکاری بودندکه ازمغزم می گذشتند» پنجسال انزوای‌مطلق، اورادرحصاری ازبی‌سوادی و تعصب محصور کرده بود واین‌امکان رااز او سلب ساخته بود که بتواند با همراهان خود، خواه ملوانان بیگل یا **گوشوهائی** «Gauchos» که بکارهای مرموزاین طبیعی دان بدیده تمسخرمی‌نگریستند، بمکالمه‌پردازد. اینها ازعواملی بودند که حوصلهٔ اوراتقویت کردند ودرعین حال عادت بانزوا رادراو قوت بخشیدند. عادات مذکور تاخاتمهٔ‌عمرازمشخصات‌داروین بودند. مدتی‌بعد پسرش**فرانسیس** از گردش صبحانهٔ داروین در**کنت**«Kent» چنین یادمی کند «این گردش صبحانه بقدری زود آغازمی‌شدکه‌عادةً روباهبائیراکه بلانهٔ‌خود بازمی گشتند می‌دیده‌است.»

ازاطلاعاتیکه داروین باقی گذاشته‌و از مایهٔ علمی که داشته‌چنین برمی آید که می‌توانسته‌است‌همواره مراحل‌پشت‌سرهم افکارش‌را مانندیك‌طبیعی‌دان درمورد تکمیل تدریجی نظریه تکامل تفسیر و توجیه کند. چنانکه قبلا اشاره کرده‌ایم موضوع دوصورت دارد: یکی‌نشان دادن امرتکامل بعنوان روشی که درطی‌زمان

صورت گرفته دیگری ، ماهیت روش تکامل است . تا آنجا که به سفر بیگل ارتباط دارد داروین فقط به حل صورت اول مسأله مورد بحث توفیق حاصل کرده یعنی احتمال وقوع تکامل را براستی نشان داده است . معهذا چنانکه خواهیم دید وقتی به **گالاپاگس** رسیده به راز روش تکامل نیز پی برده است .

امریکای جنوبی

وقتی کشتی بیگل از برزیل بطرف امریکای جنوبی سیر می کرد ، داروین چندین بار بخشکی پیاده شد و مدتها توقف کرد و بطوریکه در سرگذشت خود می نویسد چندین بار تحت تأثیر این موضوع قرار گرفت که «چگونه وقتی بسوی جنوب حرکت می کنیم می بینیم جانوران منسوب بهم تدریجاً جای یکدیگر را می گیرند» بعبارت دیگر داروین چنین استنباط کرد که مقداری از تفاوتهائیکه وجه تمیز جانوران زمان واحدی است به اختلاف اوضاع جغرافیائی محل آنها بستگی دارد . اینگونه تفاوتها بیشتر « تغییرات محلی یك نوع را» نشان می دهند نه اینکه می رسانند چون با آنچه در امریکای شمالی دیده شده اند فرق دارند یا آنکه با آنها در بعضی صفات ناچیز تفاوت دارند بنا بر این مخلوقات مستقلی می باشند . این نظر کمی بعد یعنی وقتی که جانوران مجمع الجزایر گالاپاگس مورد باز دید قرار می گیرند فراوان تقویت می شود .

وقتی داروین به پامپاس می رسد و در آن سرزمین بکاوش می پردازد ، فسیلهای بزرگی از بی دندانان در طبقات زمینهای آنجا پیدا میکند که زره محافظ بدن آنها شبیه زره محافظ بدن تاتوهای «**Tatou**» زندهٔ همین سرزمین بودند . گرچه ساختمان بدنی آنها با هم متفاوت بنظر می رسید معهذا شباهت مرموزی در آنها وجود داشت که نشانه وجود خویشی آنها بود . کمی بعد بدنبال مقایسه ای که **اوون** بعمل آورده بود ، داروین چنین خاطر نشان ساخت که اصل مذکور درمورد بقایای

یك شتربی کوهان که در **پاتاگونیا** کشف شده‌است نیز صادق بنظرمی‌رسد . داروین درچاپ اول «مجله تحقیقات» اینگونه اظهارنظر کرده است که « مهمترین نتیجه‌این کشف تأیید قانونی است که نشان می‌دهد جانوران کنونی ازنظر شکل ظاهری باانواع‌منقرض شده ارتباط نزدیك‌دارند . »

داروین درمجلهٔ خود نام«قانون جانشینی‌انواع » را برای این کیفیت اختیار کرده‌وتلویحاًچنین‌افزوده‌است که‌این‌قانون «برای‌هر طبیعی‌دانی که‌بانظرفلسفی‌بامور می‌نگرد بایستی بینهـایت اهمیت داشته باشد . » از این گفته داروین که ، کیفیت جانشینی ابتداء دراسترالیا مشاهده‌شده ، معلوم‌می گردد که‌اولین‌نظررا ازچارلزلایل گرفته است . زیرا چارلزلایل که دریکی ازغارهای استرالیا نوعی جانور کیسه‌دار منقرض‌شده کشف کرده بود ، آنرادلیل‌این کیفیت می‌دانست که «ساختمان مخصوص بدنی که مشخص کیسه‌داران کنونی‌است از گذشته‌بسیاردوری‌دراسترالیا وجودداشته است . » منشاء اصلی این نظریهٔ از **ویلیام کلیفت** «William Clift» است‌وبعداً موردقبول لایل وداروین قرار گرفته است . دراستنباط این‌نظریه اشتباهاتی نیز رخ داده است زیرا والس درسال ۱۸۵۵ این نظریه را بمنظور بیان ارتباط تکاملی بین موجودات در نوشته‌های‌خود آورده‌است‌ونتیجه‌این‌شده که گاهی‌والس‌راتکمیل کننده نظریهٔ جانشینی تصور کرده‌اند .

درپروندهٔ «مجلهٔ فلسفی‌لندن وادینبورك» خلاصه‌ای ازیك‌نوشته دردست‌است که داروین آنرا اندکی‌پس‌ازمراجعت ازسفربیگل به‌انجمن زمین‌شناسی‌داده‌است . قسمتی از آن‌خلاصه متضمن مطالب زیراست : «نگارنده (چارلز داروین) سرانجام باین‌نتیجه رسیده است که گرچه بسیاری ازجانوران عظیم‌الجثه خشکی که قبلا در امریکای‌جنوبی می‌زیسته‌اندازبین‌رفته‌اند وبجای آنهاجانورانی زندگی می کنند که منحصر بهمان سرزمین می‌باشند، باوجود جثه کوچکی که دارند ، معهـذا واجد ساختمـانی بدنی مخصوص انواع عظیم‌الجثه‌ای می‌باشند که پیش از آنها در آنجـا می‌زیسته‌اند . » این‌نوشته دارای زیرنویسی‌است که می گوید « ارتبـاط موجودبین

جانداران منقرض شدهٔ امریکا و جانداران کنونی ساکن آن سرزمین نخستین بار توسط آقای **برلی** «Mr . Brayley» در مورد فسیلی‌از مهره‌داران که در خلیج **اششوتش** «Eschshotz» پیداشده بیان گردیده است . احتمال دارد این فسیل متعلق به‌نوعی **مگاتریوم** بوده‌باشد .

برلی هم‌عصر **کلیفت** در حالیکه بمطالعه موضوع جانشینی محل جانداران علاقمند شده بود این سؤال را پیش کشیده بود که «آیامگاتریوم مانند فسیلهای منقرض شده ، در هردو قاره وجود داشته یا آنکه نظیر تنبل و مورچه‌خوار ، یعنی جانداران منسوب خود ، فقط درقارهٔ جدید ، میزیسته است. یعنی تنها درمحلیکه استخوانهای‌او یافته‌شده زندگی‌می کرده‌است . » هنگامیکه داروین درسال ۱۸۵۹ دربارهٔ قانون‌جانشینی به‌لایل‌نوشته ودر آن **اوون** را که مدعی بود مبتکراین‌قانون است مورد اعتراض قرار داده است ، مثل اینکه موضوع یاد داشتهای قبلی خود و استنادیکه‌به **برلی** کرده‌بوده‌ظاهراً بخاطر نداشته‌است . گرچه نمی‌توان گفت **برلی** اصل فوق‌را بوضوح بیان‌داشته ولی اگر زمانی راکه او بنگاشتن موضوع پرداخته درنظر بگیریم وبه‌قلت اطلاعات دیرین‌شناسی سرزمین امریکا در آنزمان بیندیشیم ملاحظه‌خواهیم کرد که چه‌مسأله معقول‌ومهمی‌را پیش کشیده‌است .

کلیفت درحین بررسی بعضی بقایای‌حیوانی که درغارهای‌استرالیا پیدا شده بود وجهت تشخیص برای‌اوفرستاده بودند ، نظرقاطع‌تری دربارهٔ موضوع پیدا کرده بود. چنانکه‌می‌نویسد «هلندجدید(استرالیا) سابقاً همان‌امتیازی‌راازنظراختصاصات بدنی‌جانورانش ، نسبت‌به‌سایرنقاط دنیاداشته‌که اکنون نیزدارا می‌باشد . » بعلاوه متذکر می‌شود که بعضی ازجانوران کیسه‌دار سابق بزرگتر ازانواع امروزی آنجا بودند ـ این موضوعی است که صحت آن کمی بعد در امریکای جنوبی برداروین روشن گردیده است .

چنانکه دیدیم داروین در « مجلهٔ تحقیقات » خود بسال ۱۸۳۹ بطور ضمنی به‌این‌موضوع اشاره کرده است که پدیده «جانشینی جانوران منسوب» در سرزمین

واحد ، حائز اهمیت فراوان است . گرچه ازارزش تکاملی این نظریه باخبر بود ولی ترجیح داد که در آن تاریخ سکوت اختیار کند . **والس** درسال ۱۸۵۵ یعنی چهارسال پیش ازچاپ کتاب اصل انواع وقبل از آنکه شخصاً بکشف اصل انتخاب طبیعی توفیق یابد کتابی تحت عنوان «قانونی که ظهورانواع جدیدرا تنظیم میکند» انتشارداد . این کتاب متضمن استادانه‌ترین بیانی بود که تا آنزمان ازاصل فوق شده است . چنانکه والس می گوید ، می‌توان بدرستی معلوم داشت که «ظهورهر نوعی درهرزمان ومکان باانقراض نوعی که با آن کاملا منسوب است مطابقت دارد» . گرچه والس دربیان این موضوع جانب احتیاطرا مراعات میکند معهذا بدرستی روشن میسازد که انواع جدید درپرتو این اصل وبادرنظر گرفتن پدیده‌های دیگری نظیروجود اعضای تحلیل رفته در جانوران تدریجاً ظهور میکنند نه آنکه اختصاصاً خلقت می‌یابند گرچه مطالب این نوشته ، چنانکه بعضی تصورمی کنند . درمورد «قانون جانشینی» چندان اساسی نیست معهذا راهی رانشان میدهد که افکار والس در آن سیرمی کردند بعلاوهٔ وجوداطلاعات جامعی ازچگونگی پراکندگی جانوران وگیاهان وهمچنین رابطهٔ بین جزائراقیانوسها بادوران‌های زمین درنوشته والس نشان میدهد که اویکی ازپیشقدمان تحقیق درمسأله پراکندگی جانوران است .

ضمن بیان سلسلهٔ حوادث تاسال ۱۸۵۵ برای آنکه شرح کامل تاریچهٔ قانون جانشینی داده شود ، ناگزیرشدیم درذکراین موضوع پیشدستی کنیم . داروین متوجه شباهتی شده بود که بین جانوران ساکن امریکای جنوبی وجانوران منقرض شدهٔ آن سرزمین که ازدوره‌های قدیم دربین لایه‌های زمین مدفون بودند وجود داشته است و این موضوع را درسال ۱۸۴۲ درمقالهٔ چاپ نشدهٔ خود ، که درحکم مقدمه‌ای بر کتاب اصل انواع بود ، بصورت چنین مسأله‌ای مطرح ساخته بود «گرچه معتقدین بخلقت مستقل موجودات زنده می‌توانند بکمك زمین‌شناسی بسیاری ازاموررا توجیه کنند ولی ارتباط آشکاری را که بین جانوران گذشته وحال درناحیه‌ای موجوداست، بچه چیزی تعبیرخواهند کرد ؟» داروین اصل خویشی بین جانوران گذشته وحال را درسال ۱۸۳۷

درك کرده‌بود زیرا درنخستین یادداشتهای چاپ‌نشدهٔ خود چنین میگوید « کیفیت انتشار بیان‌میکند که چرا جانوران کنونی نظیرجانوران منقرض‌شده‌میباشند . این قانونی‌است که تقریباً به‌ثبوت‌رسیده‌است. »

هنگامی مسألهٔ مورد بحث اهمیت فـراوان حاصل کـرد که تجسسات علمی نشان‌دادند که‌جانوران منقرض‌شدهٔ قاره‌هابایکدیگر تفاوت دارند درحالیکه بین جانوران منقرض‌شدهٔ هرقاره وجانوران زندهٔ آن خویشاوندی آشکاری وجوددارد . **برلی** درامریکابه‌امکان وجود چنین خویشاوندی پی‌برده بود . **کلیفت** بااستفاده از کشفیات **م . توماس میچل** «M . Thomas Mitchel» در غـارهای استرالیا واقعیت آنرا دراین‌قاره بثبوت‌رسانیده‌بود .

داروین به‌سال ۱۸٤٤ در مقاله‌ای که پیش‌ازانتشار کتاب اصل انواع نگاشته شرح کامل و جالبی‌دربارهٔ ارزش تکاملی‌این‌اصل بیان‌داشته‌است «این‌خویشاوندی عمومی‌وجالب که بین‌پستانداران گذشته و کنونی سه‌خشکی‌بزرك روی‌زمین وجود دارد ، ازنوع همان‌خویشاوندی‌است که درانواع مختلف نواحی‌متنوع هریك‌ازاین سه‌خشکی ملاحظه می‌شود . چون ما تغییرات مهمی راکه در شکل‌وهیأت گروهی حاصل‌می‌شود ، معمولا به‌این‌تعبیرمی کنیم که آن گروه منقرض‌شده و گروه دیگری جانشین آن گشته‌است بنابراین وقتی‌متوجه وجود خویشاوندی بین‌نژادهای گذشته و کنونی درناحیهٔ معینی اززمین‌می‌شویم بایستی‌قاعدة بیشترازمشاهدهٔ خویشاوندی موجود بین‌جانوران کنونی نواحی مختلف یك‌سرزمین جلب‌نظر مارا بکند . ولی درهیچ موردی حق نداریم فرض کنیم اختلافیکه سابقاً در شرائط زندگی خشکی معینی حاصل‌شده‌است بیش‌ازاختلافی بوده‌باشد که اکنون بین‌منطقه معتدله وحاره یافلات‌ودشت‌همان‌خشکی، که‌مسکن‌فعلی‌موجودات‌زنده‌می‌باشد، ملاحظه‌می گردد بالاخره آشکارا می‌بینیم که درهریك ازخشکی‌های‌بزرگ‌زمین‌همواره‌ازهمان‌نوع خویشاوندی ،درزمان ومکان بین‌ساکنین آن وجوددارد . »

داروین‌طی تجربیاتیکه درامریکای جنوبی حاصل کرده بود چنین استنباط

کرده‌است که‌در هردو مورد یعنی هم تغییر به‌تناسب اوضاع جغرافیائی و هم ترتیب دیرین‌شناسی این امکان وجوددارد که در نتیجهٔ تغییر حاصل در ماده آلی به‌موجودات زنده تغییر دست دهد. تغییر است حاصل نتیجهٔ خلقت جداگانه‌ای نیست که توسط قوای ما فوق‌الطبیعه صورت گرفته‌است. بنابراین مسألهٔ تغییر موجودات زنده کاملا روشن بودنه چگونگی حدوث تغییرات آنها. مجمع‌الجزائر کالاپاگس مسألهٔ اخیر را دقیقاً روشن خواهد ساخت.

مجمع‌الجزایر گالاپاگس

پس از آنکه کشتی بیگل دماغه **هورن** را دور زد در طول ساحل غربی امریکای جنوبی باتأنی به سوی شمال رهسپار گردید. درحالی که کاپیتن **فیتزروی** مشغول نقشه‌برداری و سایر فعالیت‌هائی بود که بخاطر آن بیگل ازطرف دریاداری انگلستان فرستاده شده بود، داروین همچنان به مشاهدات دقیق خود دربارهٔ زمین شناسی وجانورشناسی ادامه داد وجزائردوراز ساحل امریکای جنوبی را از زیرنظر گذرانید وتوقفهای کوتاه وطولانی در **آند** کرد. وقتی دردرهٔ **کاپیاپو «Capiapo»** بجمع آوری صدف پرداخت چنین اظهارنظر کرد که «شنیدن بحث های مربوط به ماهیت صدفهای فسیل (خواه ساختهٔ طبیعت باشند یانباشند) که مانند یك قرن پیش اروپا با همان اصطلاحات همچنان ادامه داشتند، خالی از تفریح نیست».

داروین متوجه شده بود که سلسله جبال **کوردیلر آند** سدی طبیعی درمقابل موجودات زنده تشکیل داده‌است واختلافی که بین گیاهان وجانوران دوسمت این سلسله جبال وجود داشته، امری غیرمنتظره نبوده است. هنگامی که **مجله** بچاپ رسیده بود، داروین درزیرنویسی که برمطالب آن نگاشته بود بطرزی نارسا این موضوع را خواسته‌است بیان کند که: «چنانچه شخص ثبوت انواع را بپذیرد، در آن‌صورت تغییرات موجود را ممکن‌است معلول اوضاع واحوال متفاوتی تصور کند که طی زمان طولانی دردوناحیه جاری بوده‌است.»

کشتی بیگل درسپتامبر سال ۱۸۳۵ به مجمع الجزایر گالاپاگس ، واقع در ۹۰۰ کیلومتری ساحل غربی امریکای جنوبی و درست بالای خط استوا ، رسید . این دود کش‌های سوخته و خاموش آتشفشانی که مانند دود کشهای کارخانجات ذوب آهن نیم سوخته وسیاه بنظرمی‌رسیدند اثرعمیقی در داروین باقی گذاشتند . ترتیب سفرداروین بقسمی‌بود که درمناسب‌ترین موقع به گالاپاگس رسید زیـرا در آن موقع پدیده های زمین شناسی و زیست شناسی لازم برای ساختن و پرداختن تئوری‌هایش درخاطراوبخوبی‌نقش بسته بودند .

داروین درسالهای بعد ، چندین بار درنامه هائی که به شخصیت های طرف مکاتبهٔ خود نگاشته وهمچنین درسرگذشت‌خود که شخصاً برشته تحریردر آورده، اهمیت فراوان پدیده‌هائی‌را که دراین مجمع‌الجزایر تاریك نظرش را جلب کرده بودندخاطرنشان ساخته‌است. چنانکه‌درسال۱۸۵۹به **والس** که او هم نظیر همین استنباطات راداشته چنین نوشته‌است «پراکندگی‌جغرافیائی‌جانوران قدیم و کنونی ساکن‌امریکای‌جنوبی‌وارتباط موجودبین آنهااز نظرزمین‌شناسی ، بالاخص‌مشاهداتی که درگالاپاگس کرده بودم ، برای نخستین‌بار مرا به استنباط موضوع راهنمائی کرده‌است . » درسال ۱۸۷٦ چندین باربرای **واگنر** «Moritz Wagner» تکرار کرده بودکه « اگر من متوجه اهمیت کیفیت **جدا ماندن** که مرا بمطالعهٔ اصل انواع کشانیده نمی‌شدم ، وقتی‌نظیر آن کیفیت‌رادر گالاپاگس‌می‌دیدم‌عجیب‌مینمود.» اگرما بجای داروین درشرایطی‌قرارمی‌داشتیم که این‌طبیعی‌دان جوان‌درسال ۱۸۳۵ بااومواجه شده بود وتاسرحدامکان کوشش می کردیم جانوران جزائر گالاپاگس رابدانگونه که او مشاهده کرده است ببینیم ، آنچه که داروین در بیوگرافی خود گفته است بگوید اهمیت بیشتری کسب می کند . داروین موقعی به مجمع‌الجزائر گالاپاگس رسید که خاطرش قبلا تحت تأثیرشباهت موجود بین گلیپتودون منقرض شده و تاتوی کنونی قرارداشت‌ومتوجه تغییرشکل تدریجی انواعی شده بود که با یکدیگرمنسوب بودند ودرحین‌حرکت درطول‌سواحل‌امریکای‌جنوبی یادردوطرف

سد کوهستانی **آند** بچشم می خوردند و از مشاهدهٔ دقیق موجودات زنده ازمنهٔ قدیم یا جاندارانی که درشرائط گوناگون کنونی زندگی می کنند توجه یافته بود که مشابهت ساختمانی عجیبی با یکدیگردارند. شباهت ساختمانی موجود ازاین نظرعجیب می آید که شخص باقبول نظر به ارتدکس‌ها مبنی براستقلال خلقت موجودات زنده وعدم وجود ارتباط با یکدیگربه این‌پدیده بنگرد. بعلاوه داروین با توجه کافی به بال‌یك **پنگوئن** نگریسته بودوبه فراست دریافته بود که‌براثرحدوث بعضی تغییرات دربال، این عضومی‌تواند برای‌حرکت در آب یاهوا مفید واقع گردد. آیا اگر تصور رود که همهٔ این سازشهای هوشمندانه به محیط زندگی ابتداء بساکن حاصل شده‌است منطقی است؟ آیا نمی‌توان پنداشت که این ساختمانهای جالب بدنی روی طرح واحدی بناشده‌اند؟ آیا ممکن نیست‌چنین طرح واحدی‌بمنظور آنکه جانورانی‌را به محیط های مختلف سازش دهد، درجهات مختلف تغییر یافته باشد؟ اگرچنین امری ممکن می‌باشد پس چه عواملی دست‌اندرکاربوده‌اند؟ آیا جانداران بنحوی نسبت بعوامل محیط عکس‌العمل نشان می‌دهند؟ آیاآب و هوا وعواملی که جانوری را دربرمی گیرند بنحوی ازانحاء درپرتوپلاسم آن مؤثر واقع می‌شوند وتدریجاً سبب بروزاینگونه تغییرات ساختمانی دربدن جاندارمی‌شوند؟ بنظرعجیب‌می آید! چگونه ممکن‌است آب وهواکه همه دربارهٔ اثرآن‌به سادگی صحبت می‌دارند بتواند دارکوبی رابرای بالارفتن ازتنهٔ درختان ومرغ مگس‌خوار را برای میل‌زدن به داخل‌گل سازش دهد؟

خوشبختانه دونامه دردست داریم که داروین‌ازسواحل غربی امریکای‌جنوبی اندکی‌پیش‌از آنکه بیگل به گالاپاگس برسد، ارسال داشته‌است. این دو نامه متضمن اشاراتی‌ازوضع تفکرداروین، پیش‌ازوقوع بزرگترین حادثهٔ فکری‌سفرش می‌باشند. درنامه‌ای که داروین اواخر آوریل ۱۸۳۵ از **والپارسو** به خواهرش سوزان نوشته، بعضی ازتجربیاتش را که در ارتفاعات **آند** آموخته برای او شرح داده است. ازجمله مطالبی که درنامه نگاشته، شرح صدفهای فسیلی است که در

ارتفاعات ۴۰۰۰ متری بدست آورده‌است. داروین بااطمینان اظهارداشته که وقتی این نمونه‌ها بالایه های رسوبی اروپا مقایسه شوند « سن تقریبی این کوهها را بدست می‌دهند . » بعلاوه سلسله جبال آند را جوانتر از سایر کوههائی می‌داند که در دوره‌های عمرزمین درروی زمین تشکیل‌شده‌اند . سپس بنحوی که شوروشوق اورا چندان نمی‌نماید چنین ادامه می‌دهد که « اگر این نتیجه به اثبات برسد ، پدیدهٔ بسیار مهمی در تئوری تشکیل‌زمین خواهد بود . زیرا اگریك چنین تغییرعجیبی بتازگی درقشرزمین حاصل‌شده باشد دلیلی‌وجودنخواهدداشت که‌تغییرات دوره‌های پیشین زمین‌را شدیدتراز آن خیال کنیم» . چنانکه می‌بینیم داروین ، بااین‌اظهارات خود ، نظریه کاتاستروفیسم راکه مورد قبول زمین‌شناسان ارتدکس انگلستان بود بکلی‌ترك کرده است . قرائنی‌دردست نیست تانشان‌دهد که استعداد داروین درامر مشاهده ودقت بیش‌ازقابلیتی بوده است که او در مطالعات زمین‌شناسی آند ظاهر ساخته است .

دوماه‌بعد بطوریکه به‌پسرعمووودوستش رو . و . د . فوکس «Rev . W . D . Fox» نوشته چنین اظهار کرده که«ازطرفداران جدی لایل‌شده‌است بااننتشار کتاب عالی‌لایل‌همه‌به‌نظریه‌وی آشنائی حاصل کرده‌اند . » سپس مانند آنکه نظریه لایل و قبول کیفیت اونیفورمیتاریانیسم اورا قانع نکرده باشد درپرده چنین اضافه می‌کند «بفکرافتاده‌ام که موضوع‌را بیش از آنچه لایل بسط داده توسعه دهم» چیز جالبی که دربارهٔ‌این‌نکته مرموز دردست‌است فقط یك‌یادوجمله است که‌کمی بعد برای نخستین‌بار ازافکارداروین نتیجه گرفته‌می‌شود ومبین‌انحراف مختصری‌است که در توجه داروین بسوی زمین‌شناسی حاصل شده است . «من یادداشتهای زیادی گردآورده‌ام. چه‌ازاین‌لحاظ که‌جمع آوری آنهاارزش‌وقتی‌را که‌برای‌همه آنها صرف کرده‌ام داشته‌باشد ، یاجانوران دارای‌اینهمه‌ارزش‌نباشند ، درهرحال این‌یادداشتها همواره‌موجبات تحیروسرگشتگی مرافراهم‌می‌سازند» .

چارلزداروین دریکی ازروزهای ماه ژوییه که در لیما «Lima» بود ، بسر

چهارراهی رسید که خط مشی آتیه اوراتعیین می کرد. دراینجاباحساسیت غیرعادی که خاص او بود دفعةً چنین نوشت «من بیش ازسایر قسمت‌های سفرم متوجه گالاپاگس می‌باشم» گرچه داروین ازنظریات لایل سهم وافری برده بود معهذا نکته‌ای که حائز نهایت اهمیت است اینست که لایل نتوانست مانند داروین دریك مورد بخصوصی تااینهمه پیش رود و آن بکاربردن نیروهای طبیعی برای بیان تکامل حیات است . پس ازاشاره به‌اینکه « بفکر افتاده‌ام که موضوع بیش از آنچه لایل بسط داده توسعه دهم » . درهمان بخش همان نامه افکارداروین بسوی جانوران معطوف می‌شود ح این بود توجهش را صرف آنها می کرد . این تنها جائی در نوشته های داروین است که بطورموقت توجهی راکه همواره بزمین‌شناسی داشته رها ساخته‌است . این ارتباط فراموش‌شده نشان‌شوروشوقی است که اکنون حتی پس از گذشت یك قرن ازتراوشات خامه داروین احساس می‌شود .

داروین در ۱۷ سپتامبر ۱۸۳۵ درجزیرهٔ **چاتام** «Chatam» ازمجمع‌الجزائر گالاپاگس پیاده‌شد و بااشتیاق فراوان ماجرارا دنبال کرد ولی چون بتازگی تحت تأثیر استنباطات زمین‌شناسی امریکای جنوبی قرار گرفته بود امید داشت بتواند لایه‌های دارای فسیلهای دوران سوم رادراین جزائر بیابد اما انتظارش دیری نپائید زیرا بجای آنها تخته سنگهائی یافت که از گدازه‌های سیاه تشکیل یافته و مانند آتش بخاری حرارت دیده بودند. داروین چنین اشاره می کند : «گوئی این سرزمین شبیه بخشی ازدوزخ است که در آن چیزی رویانده باشند . » بعلاوه خزندگان زیادی در آن جزائر می‌زیستند که وقتی داروین برای نخستین بار به‌چند لاك پشت گالاپاگس برخورد ، چنین افزود که « بقدری سنگین می‌باشند که بزحمت توانستم آنها را ازروی زمین بلند کنم . این جانوران چنان در گدازه‌های سیاه وبوته‌های بی‌برگ و کاکتوس‌های بزرگ محصورمی‌باشند که گوئی کهنه‌ترین مخلوقات روی‌زمین یاشاید موجودات بعضی سیاره‌های دیگرند که بزمین رو آورده‌اند ! »

دراین دنیای دورافتادهٔ عجیب ، داروین فوراً دست بکارشد تاکلیه جانوران

و گیاهان وحشرات وخزندگان را جمع آوری کند. بسیاری ازجزائر گالاپاگس را موردبازدید قرارداد وازهمهٔ آنها نمونه‌هائی جمع آوری کرد ولی دراین کارمرتکب اشتباهی‌شد و آن‌این‌بود که تا آخر کار ، به‌این‌فکر نیفتاد انواع‌شبیه جزائرمختلف‌را جداازهم درمجموعهٔ خود برچسب گذاری کند .

علت پیش آمدن چنین وضعی‌این بود که داروین گرچه از تجربیات خود در امریکای‌جنوبی تکامل گیاهان وجانوران‌را محقق‌می‌دانست ، ولی‌تا آنوقت‌باین‌نکته توجه‌نکرده‌بود که جانوران‌منسوب درحالیکه نزدیك‌هم وروی‌جزائرمجاورزندگی می کنند بتوانند بوضعی غیر متشابه تحول یابند . بعبارت دیگر داروین برای درك علت‌تکامل همواره‌به‌عوامل‌محیط زندگی و آب‌وهوا واوضاع‌طبیعی مجاورجانداران یك ناحیه توجه داشت و هیچ انتظار نداشت دراین جـزائر آتشفشانی که گرد هم جمع شده‌اند و مساحت آنها از ۴۰۰۰ کیلو متر مربع کمتر تخمین زده می‌شود بتواندنشانی‌ازتنوع مشاهده کند. انتظارمیرفت که جانوران‌ساکن‌جزائرازجانوران قاره مجاورخود متمایزباشند ولی این تنوع عجیبی که دراین‌قطعه کوچکتر دریا و دریك آب‌وهوای کاملامشابه ملاحظه میگردید امری‌غیرمنتظره‌بود .

وقتی داروین تدریجاً بابومیهای این‌جزایر بصحبت پرداخت استنباط عجیب دیگری باودست داد . این استنباط هنگامی تایید شد که داروین بانگلستان باز گشت وبادقت کافی ببررسی نمونه‌هائی که‌آورده بود مشغول گردید . در یکی از یادداشتهای سال۱۸۳۵خوداروین باین‌موضوع اشاره میکند که‌اسپانیائیها می‌توانند تعیین کنند که لاك‌پشتان عظیم‌الجثه‌از کدام جزیره مجمع‌الجزایر گالاپاگس آورده شده‌اند «جزایری که ظاهری شبیه یکدیگر داشتند . . . وهمه مسکن پرندگان بودند ولی ازنظر ساختمانی اندکی تفاوت‌داشتند. » ازاین پس تمام نیروی تفکر داروین معطوف‌به گالاپاگس شد . داروین بخوبی دریافته بود که اینگونه پدیده‌ها بنیان ثبوت‌انواع رامتزلزل می‌سازند .

هنگامیکه داروین درچاپ اول «مجله تحقیقات» بموضوع گالاپاگس رسید

می‌خواست به بسیاری‌ازپدیده‌های مربوط بتکامل اشاره کند ، چنانکه می‌نویسد «موشی وجود دارد که بنظر **واترهوس**«**Water house**» با نوع انگلیسی آن تفاوت‌دارد ولی‌من‌نمیتوانم این موضوع را تأیید کنم زیرابنظرمن این ازهمان نوع موش‌است منتها تحت‌اثر شرائط‌خاص سرزمین‌جدید قرار گرفته‌است» سهره‌ها بیشتر موردتوجه **واترهوس**قرار گرفتند سهره‌ها بیشتراز نظرساختمان منقار بایکدیگر تفاوت دارند چنانکه بعضی‌مانند بلبل دارای منقار کوچك می‌باشند وبعضی‌دیگر منقاری بزرگ وضخیم‌دارند . بالاخره داروین با اظهار تأسف دربارهٔ انواع متعدد سهره‌های اوچنین نوشت که گرچه او محقق‌میدانست که سهره‌ها از انواع متمایز و محدود به جزیره‌های‌مجزا بودندمعهذا او «از حقیقت این موضوع تا کامل شدن مجموعه‌های من که اخیراً صورت گرفته اطلاعی نداشته‌است . » واینطوزتوضیح‌داد که : «هرگز این‌موضوع بخاطرم‌خطور نکرده بود که جانداران‌موجود درجزایری که فقط‌چند کیلومتر ازهم‌فاصله داشتند و درشرائط مشابه محیط زندگی‌میکردند ممکن است‌شبیه هم‌نباشند. روی‌این‌اصل بود که من‌باین‌فکر نیفتادم نمونه‌هائی از جزائرمختلف جمع آوری کنم. »

این‌نوشته‌بسیار آرامش بخش‌است. چنانکه قبلا اشاره کرده‌ایم‌داروین‌بیشتر دراین‌فکربود که تغییرات بزرگ‌درطی ازمنهٔ طولانی گذشته یادرمناطق جغرافیائی وسیع حاصل‌میشود . دربرخوردباچنین اوضاع واحوالی ، انسان بدین‌فکرمی‌افتد که تغییرات آب وهوا را مهمترین عامل تکامل‌بداند. داروین در گالاپاگس به یکسلسله پدیده‌های جدید برخورده بود و آن‌عبارت‌بودازاینکه براثر **جداماندن** جانداری درمحیطی‌که اوضاعش ثابت باقی‌ماند ، در آن‌تغییرشکل حاصل می‌شود چنانکه داروین اندکی بعد شخصاً اظهارمی‌دارد « می‌توان تصور کرد که از چند نوع پرندهٔ معدود فقط یك نوع باین مجمع الجزایر رسیده و بطرق مختلف تغییر حاصل کرده‌است.»بنابراین‌داروین‌بابزرگترین‌رازتکامل‌روبروشده‌بودو آن‌این‌بود که اگرموجودات‌زنده درجزائرجدا ازهم‌یك مجمع‌الجزایر که آب وهوای‌مشابه‌دارند ،

تغییرمی‌پذیرند ، عامل این‌تغییرچه می‌باشد ؟

داروین پیش‌خود بدین نکته پی‌نبرده بود زیرارشتهٔ کار اونبود . بطوریکه درچاپ بعدی «سفرطبیعی‌دان» میگوید ، آقای **لاوسن «Mr . Lawson»** معاون فرمانداری جزایر گالاپاکس که یکنفر انگلیسی‌بود نخستین بارتوجه داروین را به‌امرتفاوتهائیکه درجانداران آن جزائر دیده می‌شوند جلب کرده است. داروین اعتراف‌میکند « من‌تامدتی باین گفته توجه نکردم . » نتیجه این شد که هنگامی داروین متوجه اهمیت موضوع گردید که بیشتر نمونه‌ها را جمع آوری کرده ودر شرف عزیمت بودچنانکه‌درمجله‌خودمیگوید « مثل‌این‌است که‌سرنوشت‌هرمسافری چنین می‌باشد که وقتی‌چیزقابل توجهی‌رادرمحلی کشف‌میکند که مجبوربه‌ترك آن محل‌می گردد. »

چون ممکن‌است درپرتو زیست شناسی جدید تصور رود که داروین خیلی بکندی‌به‌اموریکه مشاهده کرده عکس‌العمل نشان‌داده‌است، نوشته زیر که توسط **سرجوزف هوکر «Sir Joseph Hooker»** گیاه‌شناس زبدهٔ انگلیسی برشته تحریردر آمده بهتر می‌تواند وضع اطلاعات آن‌عصر را درمورد انواع نشان دهد . سال ۱۸۴۳ هنگامیکه **هوکر** بعضی از مجموعه های گیاهان داروین را بررسی میکند باوچنین‌مینویسد « من‌انتظاراین‌راداشتم‌تفاوتهای عجیب موجود در گیاهان جزائر جداازهم‌را درمجله شما ببینم‌پدیدهٔ‌عجیبی که‌تمام نظریه‌های قبلی مارا راجع به‌اشتقاق‌انواع ازیك منشاء واژگون می‌سازد . . . »

دربارهٔ همین‌پدیدهٔ عجیب‌بود که داروین تمام مدت‌بیست‌سال پس ازمراجعت ازسفربیگل‌را بطرح‌ریزی نظریاتش اشتغال داشت . بطوریکه داروین در نخستین چاپ اصل‌انواع‌می‌نویسد «ممکن‌است این‌سؤال پیش کشیده شود که ، چگونه در جزائرمتعددی که درحیطهٔ دید یکدیگر قراردادند وساختمان آنها از نظر زمین‌شناسی یکسان‌است وارتفاع‌وآب‌وهوا و . . . نظیردارند ، به‌بسیاری ازجاندارانی که بدانجامهاجرت کرده اند تغییرات متفاوت‌اگرچه ناچیزمی‌باشد، دست‌داده‌است

این موضوع نامدتی برای‌من مسألهٔ مشکلی‌را تشکیل می‌داد ولی‌علت اساسی آن اشتباه‌بزرگی‌است، که برطبق آن‌شرائط محیط زندگی یك‌ناحیه‌رامهمترین‌عامل‌مؤثر درسا کنین آن، بحساب‌می آورند» .

ارزش‌تجربیاتی که داروین در کالاپاگس آموخته بود ازاین‌واضح‌ترنمی‌تواند توسط وی بیان گردد . داروین‌اعتراف میکندکه موضوع همواره بمغزاو آمد وشد می‌کرده است . هم در زمانیکه داروین بدور دنیا سفری می کرده و هم بعداً که بانگلستان باز گشته‌است ودر سال۱۸۳۷ که‌نخستین یادداشتهای خود را اززیرنظر گذرانید موضوع همواره درمغزاودر آمد ورفت‌بود . نظریهٔ «تأثیرمحیط» که توسط **بوفون** بیان‌شده‌بودوفکرمعتقدان اولیه‌تکامل‌خاطر داروین را اینهمه بخود مشغول نداشته بودند ولی‌را زجزیره یعنی «مشکل بزرگ» منقارپرندگان وقشر لاك‌پشت اوراهمچنان درسر گشتگی‌وتحیریاقی گذاشته‌بودندچنانکه‌می گوید «من طبق‌اصول **بیکن** بمطالعه پرداختم وبدون‌وجود هیچگونه‌تئوری پدیده‌هارا بمقدارفراوان‌روی هم انباشتم.» نتیجهٔ آن کوششها این‌شد که‌کتاب اصل‌انواع تدوین گردید وماا کنون دربارهٔ آن‌فعالیتها بسخن‌خود ادامه‌میدهیم . سفربیگل جوانی‌را که تاحدی اوقاتش رابیطالت می گذرانید ، بمردی مبدل‌ساخت وباین‌مرد که صاحب‌هوش وقوه دراکه غیرعادی بود این شانس را عطا کرد که افکارش را ببررسی تاتوها و گلیپتودونها و ریزش صخره‌ها وسیلهابهای‌دائمی سلسله‌جبال **آند** ولاك‌پشتان و آتشفشانها ومنقار پرندگان مشغول‌دارد وسپس‌وقتی بانگلستان یعنی‌خانه‌خود میرسد آنهارا بهم جور کند وترکیب‌جدیدی‌بسازد که درافکارقبلی‌جهان **مؤثر**افتد و آنرااز‌صورت‌قبلی‌خود بیرون آورد . این‌جریان از آنجهت پیش آمد که داروین قشر یك‌جانور بی‌دندان‌را ازدل خاك بیرون آورد ودریك زمین لرزه شاهد بیرون جستن موادی‌بود که دردل جبال آند وجود داشته‌است وبعلاوه کتاب لایل وهمبولت‌را خوانده‌بود خلاصه آنکه منشأ افکارش باندازهٔ قطعات جدولی که برای‌طرح معمائی بکارمیرود ، متنوع بود وسرانجام‌او آنهارا باهم‌جورساخت . مشکل‌است که جریان‌امر بتواندغیراز‌این‌باشد .

فصل هفتم

تهیه کتاب اصل انواع

گرچه ممکن است پاداش من کم باشد معهذا تا آنجا که زندگی من اجازه میدهید در انجام کارم کوشا خواهم بود .

داروین

مقالات بریج واتر

هنگامیکه عموی داروین جوزیاوج وود «Josiah Wedgwood» خواسته است از رابرت داروین « R . Darwin » کسب اجازه کند تا چارلز بتواند با کشتی بیگل بسفر رود اصرار می ورزید که « دنبال کردن علوم طبیعی گرچه شغل چارلز نیست ولی برای یك کشیش کاری بسیار برازنده می باشد.» این تذکر عموی داروین دلیل آشکاری است براینکه الهیات طبیعی در اوائل قرن نوزدهم در انگلستان دارای اعتبار بوده است .

وج وود زیست شناس نبود بلکه فقط کارخانه داری دولتمند بودو سعی داشت برای برادرزاده اش خدمتی انجام دهد . توسلش به این استدلال نشانه ای است ازاینکه

درمحیط تربیتی آنها این افکار بانیرومندی و وسعت اشاعه داشته‌است. نظرخاصی که برطبق سنن قدیمی برای حیات درطبیعت قائل بودند اززمان **جون‌ری «John Ray»** و **گیلبرت‌وایت «Gilbert White»** ببعد قسمتی از کارهای مشروع کشیشان انگلستان را تشکیل می‌داد . بنابراین بسیار بجابود که **فیتزروی** ناخدای متدین برای کشتی بیگل یك «طبیعی‌دان» رابریك زمین‌شناس ترجیح‌دهد .

استدلال وجود تقدیردرخلقت یعنی کوششی که بعمل می‌آمد تاهمهٔ سازشهای بیشمار موجودات زنده رابمحیطشان ، دلیلی بردخالت مستقیم خداوند درکارهای روی زمین نشان دهند ، بوسیلهٔ عدهٔ کثیری از طبیعی دانـان معتقد بـالهیات از **جون‌ری** و **ویلیام‌درهام «W . Derham»** گرفته تا **ویلیام‌پاله «W.Paley»** توسعه فراوان یافته‌بود . گرچه اینگونه تفکر در آغاز نضجی نداشت معهذا سبب گردید که مشاهدات دقیق فراوان درعالم گیاهان و جانوران انجام گیرد . بالاخره میکروسکوپ سبب افزایش استعجاب انسان ازکارهای خداوند شدوایمان بشر را به قدرت الهی‌افزود .

این وضع‌عمومی درقطعهٔ زیراز کتاب «الهیات طبیعی» نوشته **پاله** بخوبی بیان شده‌است . این کتاب گرچه مانند نظائرخود که اززمان **ری** به بعدنگاشته‌شده‌اند دارای مطالب اقتباس شده است ، معهذا در اوایل‌قرن نوزدهم بسیار مؤثربود. **پاله** می گوید : «مانباید موقعیت خودرا متزلزل پنداریم . در هر طبیعتی وهر بخشی از طبیعت که‌قدرت‌مشاهده آنرا داریم‌ملاحظه‌میکنیم که حتی‌بکوچکترین‌جزء آن‌توجه خاص‌مبذول‌شده است . مفاصل‌بالهای‌یك‌حشره وبندهای‌شاخك آن آنچنان‌بامهارت ساخته‌شده اند که گوئی خداوندکار دیگری برای انجام دادن آن نداشته است با وجود تعدد اشیاء کاهشی در مراقبت مشاهده نمی‌شود وتنوع سبب آشفتگی افکار نشده‌است. **بنابراین دلیلی نداریم ازاین بیمناك باشیم که وجودمافراموش‌شده یانادیده‌گرفته‌یابحال خودرهاشده‌باشد .** »

جملات‌فوق رااز آنجهت باحروف‌درشت‌نشان‌دادیم که انسانرا متوجه روشی

از مطالعه علوم طبیعی می کند که در آن دوره برای پشتیبانی از مسیحیت و تسلی خاطر محرومین بکار برده می‌شد . خداوندرا مانند کارفرمائی تصورمی کردند که حتی خلقت کوچکترین موجود زنده را تحت نظارت خودداشت . درقرنهای پیش‌تر پایه افکار کلیسا درالهیات ، بیشتربه جملات کتاب مقدس‌متکی بود ولی پیشرفت علم درنیمهٔ دوم قرن‌نوزدهم موجب گردید که‌بررسی بیشتری درزمینه‌علوم‌بعمل آید زیراچنین‌احساس‌می‌شد که‌مشاهدهٔ کارهای‌خداوندرا‌شیائی که‌اطراف‌ماوجوددارند میتواند بحصول‌بینش‌مذهبی بیانجامد و سبب توسعهٔ مطالعات‌درزمینهٔ الهیات‌طبیعی گردد. تلسکوپ‌ومیکرسکپ‌بقدرت‌درك‌وتصورانسان‌افزودند ازبررسی کوچکترین جانورتك‌سلولی گرفته تادسترسی که بفضای‌لایتناهی‌حاصل‌شده است دنیائی درنظر انسان‌مجسم‌می‌شد که‌عجایب‌موجود در آن‌قویترین گواه‌تقدیر بودند. جستجوی‌تقدیر درطبیعت باعشق مفرطی دنبال گشت و اشیاء آنچنان بنظر می آمدند که گوئی اختصاصاً برای استفادهٔ انسان‌خلقت یافته‌اند . الهیات شعبات فراوان یافت‌از آنجمله الهیات مربوط به رعد ، الهیات‌مربوط به‌حشرات ، الهیات‌مربوط به گیاهان ، الهیات مربوط‌به فیزیك . حشرات وستارگان همواره ازدریچه چشم‌انسان وبخاطراو دیده می‌شدند انسان درمرکز همهٔ اشیاء قرار داشت وتمام عالم بخاطر تهذیب اخلاق و تعلیم‌او خلقت یافته بوده است تپه‌ها بخاطرخوشی انسان برپابودند وجانوران‌روی چهارپا قائم بودند تا برای بارکشی آماده تر باشند و گلها بخاطر انبساط خاطر انسان‌می‌روئیدند.

این‌پندار که انسان‌خودرا درمرکز عالم‌فرض‌می کرد وهمه‌چیزرا بخاطرخود می‌دانست درمقالات‌مشهور بریج واتر «Bridg water» بآخرین‌وسفسطه‌آمیزترین صورت خودرسیده‌است فرانسیس‌هنری‌اگرتون«Francis Henry Egerton» هشتمین‌کنت بریج‌واتر که درسال۱۸۲۹ رخت ازاین جهان بربست میراثی بمبلغ هشت هزار لیره وقف این نموده بود که به تألیفاتی داده شود که « دربارهٔ قدرت، حذاقت واحسان خداوند ، بدانصورت که درتکوین آمده‌است» قلمفرسائی کنندبین

سالهای ۱۸۳۳ و ۱۸۳۶ هشت‌جلد ازاینگونه کتب زیرنظر چالمرز «Chalmers» وبوکلاند «Buckland» و ویول «Wheweel» و کیربای «Kirby» و سایر طلاب عصر ازچاپ خارج شد. مؤلفان این کتب‌مانند پیشینیان‌خود کوشش کردند تانشان‌دهند که طرح موجود درجهان اطراف ما حاکی از وجود طراح هوشمندی است. مباحثه برسرتقدیربخش‌مسلم الهیات راتشکیل میداد. وجودخداوند، مقام انسان، صحت مندرجات کتاب مقدس همهٔ بایستی از بررسی‌های طبیعت اطراف ما «بثبوت» رسند. از آنجا که کسی به تغییر تکاملی توجهی‌نداشت و هرنوع گیاه یا جانوری مخلوق مستقلی تصور می‌شد یعنی گمان می کردند که خداوند عالماً و اختصاصاً بخلقت هرموجودی دست‌زده‌است، بنابراین الهیات طبیعی بار گران‌اثبات «قصدنهائی خالق نسبت‌به هرموجودی» رابدوش گرفت.

بدینطریق متخصصین‌الهیات دروضعی گرفتارشدندکه ناگزیر به بیان علل‌این مطلب پرداختندکه چرا پروردگار نیکخواه، به آفریدن انگلهای مزاحمی دست زده است که باآنها زیر دستانش را عذاب دهد. بعلاوهٔ نارسا بودن دلائل تقدیر سبب‌شده‌است که نتوانند برای اعضای تحلیل رفتهٔ جانوران توجیه قانع کننده‌ای بنمایند. همهٔ این‌افکار بناچار بایستی درقالب یك تئوری زودگذر ریخته می‌شد. سرانجام داروین نظریهٔ تقدیر رابخود اختصاص داد و آنرابمنظور دیگری بکار برد ولی نبایداز نظردورداشت که وقتی داروین سفر خود را آغاز می کرد این‌نظریه از نظریه‌های بسیارشایع درزیست شناسی‌بود بطوریکه هم در کلیسا وهم در سالنهای سخنرانی باسیمای‌دین ظهور می کرد. داروین‌ازشاگردان محتاط الهیات طبیعی **پاله** بود امابرای‌دانستن اینکه‌وی بامدارکی که ازروی‌دقت توسط **پاله** برای‌تنظیم طرح خود انتخاب کرده بودچه‌عملی‌انجام داد، موضوعی است که تدریجا با دنبال‌کردن افکارداروین درحین تنظیم کتاب‌اصل‌انواع برما آشکارمیشود.

داروین و مالتوس

وقتی داروین در سال ۱۸۳۶ بمیهن خود باز گشت نگران مرتب ساختن نمونه‌ها وشروع گزارش سفرش بود . در سال ۱۸۳۷ به **فوکس** چنین نوشت : «من مشعول نگارش جلدسوم می‌باشم وقصددارم مطالب این جلد رانظیر مجله یك طبیعی دان تنظیم کنم . عادات جانوران بخش مهم آنرا تشکیل خواهد داد . خلاصه‌ای از زمین شناسی ، وضع ظاهر سرزمین و توضیحات شخصی، مخلوط حاصل را کامل خواهد ساخت . سپس شرحی بطور تفصیل دربارهٔ زمین‌شناسی خواهم نگاشت و مقالاتی مربوط بجانورشناسی تهیه خواهم کرد» داروین لندن‌را «محل بدودود آلودی» توصیف می‌کند . واضح است که داروین دراین ایام همواره مترصد بود در گوشه‌ای عزلت گزیندو کمی بعدبدان مبادرت ورزیده‌است. درعین حال ازروی رضامندی چنین یادداشت می‌کند که بعضی ازمقالات خود را که به انجمن زمین شناسی داده‌ام .« با آغوش بازاستقبال شده‌است واین موضوع مرا بسیاردلگرم میسازد .»

توقف کوتاه داروین درلندن که ازدواج وی رابدنبال داشت دارای مزایای فراوان بود . و آن اینست که از نزدیك با **سرچارلز لایل** آشناشد وتوفیق ملاقات بعضی ازمتفکرین عصر بدو دست داد . چنانکه می گوید هشت ماه پیش از آنکه به نخستین یاد داشتهای خود در موضوع انواع بپردازد بزحمت درخانه باقی می‌ماند بلکه شروع کرده بودباپرورش دهندگان بمشورت پرداختن . در نامه‌ای که بتاریخ ۱۳ سپتامبر ۱۸۳۸ به لایل نوشت ، چنین عنوان کرد «اگراز نظر زمین‌شناسی بنگریم بانظرهای جدیدی که همواره بمقدار زیاد ازطبقه بندی وشباهت و غرائز حیوانات درمورد مسأله انواع پیدا کرده‌ام ، فکر می کنم اوقاتم را ببطالت گذرانده‌ام . کتابچه‌های یادداشت یکی پس ازدیگری ازپدیده‌هائی پرشده‌اند که دارند دردرجهٔ دوم اهمیت قرار می گیرند .»

این نوشته بدو دلیل فریبنده است. اول آنکه نشان میدهد که وی آن توجهی را که درامریکای جنوبی به مطالعه حیوانات داشته و بخواهرش سوزان نوشته بود همچنان داراست. دوم ومهمتر آنکه این نامه که یك ماه پیش از اکتبر سال ۱۸۳۸، یعنی موقعی که « جمعیت » توماس مالتوس را خوانده بود برشته تحریر در آمده بوده است داروین در آن همه‌اش از « پدیده‌هائی » صحبت میکند که « دارند در درجه دوم اهمیت قرار می گیرند » غیرممکن است بتوان گفت قصد داروین از نوشتن آن چه بوده است. جای تعجب است اگر تصور رود قبل از آنکه کتاب « جمیت » مالتوس را خوانده باشد، در جستجوی راه خود بطرف اصل انتخاب طبیعی بوده باشد. معهذا وقتی داروین در بیوگرافی خود صحبت از مالتوس می کند چنین اطلاع می‌دهد که « کاملا آماده بوده است ارزش تنازع بقاء یعنی کیفیتی را که درهمه جا جریان داشته، از مشاهدات ممتد عادات حیوانات و گیاهان درك کند. این نظر بسرعت برای من پیش آمد که تغییرات مفید در شرائط مساعد حفظ میشوند و تغییرات نامساعد از بین می‌روند. نتیجه این عمل تولید انواع جدید است ».

این سخن بحد کافی روشن است ولی نویسنده کتاب حاضر همواره در تردید است که داروین نظریه مبتنی بر انتخاب را برای تنازع بقاء کلا از مالتوس گرفته است یا آنکه از مشاهدات وی در امریکای جنوبی این نظر برایش حاصل شده است. نظریه مذکور در **پاله** وحتی بوضعی آشکارتر در لایل بیان شده است. اینها مؤلفانی بودند که داروین بادقت اثر آنها را مطالعه کرده بوده است. مثلا لایل در کتاب خود چنین می‌نویسد: «هر نوعی که از محل کوچکی و در منطقه وسیعی پخش گردد بایستی... پیشرفت خود را بوسیله کاهش تعداد یا انهدام کامل بعضی انواع دیگر نشان دهد و باید مسکن خود را بااجرای تنازع موفقیت آمیز بقاء علیه تجاوز سایر حیوانات و گیاهان حفظ کند. » لایل چندبار تکرار میکند که : « در تنازع جهانی که برای بقاء در گیراست، سرانجام غلبه با آنست که قویتر است و بقای یك نژاد بیشتر به درجه بارور بودن آن بستگی دارد . . . . »

چنانکه قبلا دیده‌ایم ، اینطور بنظر می‌رسد که لایل پیش‌ازداروین به شناسائی تغییرات وابسته به محیط ، که درنتیجه تنازع بقاء وفشار کثرت جمعیت حاصل می‌شود واقف بوده است ولیٰ ازجنبهٔ خلاقه اینگونهٔ عوامل ، در تولید تغییرات نا محدود اطلاعی نداشته است . پسرداروین **فرانسیس** درشگفت بود ازاینکه چرا پدرش بایستی مالتوس‌را راهنمای خوددراستنباط کیفیت انتخاب طبیعی بحساب آورد زیرا چنانکه خاطرنشان می‌سازد ، دریادداشت سال۱۸۳۷داروین ، نکاتی‌وجود دارد که گرچه اندکی باابهام نگاشته شده ، معهذا بدرستی بر اصل انتخاب طبیعی اشاره می کند « بسهولت می‌توانیم مشاهده کنیم که وقتی نوعی‌شترمرغ نتواند سازش‌یابد راه امحاء پیش‌می گیردوازطرف دیگر. . . . . چنانچه اوضاع مساعد باشدمی‌تواند فراوان زاد و ولد کند . وقوع این جریاتها بر طبق یك اصل می‌تواند باشد و آن اینست که تغییرات دائمی حاصل درنتیجه جفت گیریهای نا محدود و شرایط متغیر ، همچنان ادامه یابند وسازش متناسب باآن‌محیط تولید کنند. بنا براین امحاءانواع نتیجه‌ای است از. . . . . عدم حصول سازش محیط . »

نوشته فوق هنگامی واضحتربنظرمی‌رسد که « عدم حصول سازش محیط » ، « عدم حصول‌سازش با محیط »خوانده شود . ولی هرکه باکلمات ناشیانه‌ای آشنا باشد که بعضی اوقات داروین دریاداشتهای خود باشتابزدگی برای بیان افکارخود به کارمی‌برده است ، این نوشته را نادیده نخواهدگرفت. جملهٔ فریبندهٔ دیگری‌نیز دریاداشت‌سال۱۸۳۷وجوددارد « وقتی نسلی متراکم‌بنظرمی‌رسد ، نشانه ساختمان بدنی عالی آن است » به نظر فرانسیس داروین مفهوم ضمنی‌نوشته چنین می‌باشد «هر نسلی‌درتعداد قلیلی‌افراددارای‌ساختمان‌بدنی‌عالی‌متراکم‌می‌شود». اگراین‌تفسیر صحیح باشد دلیل دیگری است براینکه داروین قبل ازقرائت مالتوس ازموضوعی باخبربوده که بعداً اساس‌نظریه‌اش را تشکیل داده‌است اشارهٔ دیگری که‌درهمان بخش یادداشت دیده می‌شود ومؤیدموضوع است آنست که به‌کیفیت سازش استناد می کند ودرحالیکه گفته لامارك یعنی « میل والدین » را درپرانتزجاداده وعلامت

متوالی نیز بعد از نوشته گذاشته است . چنین بنظر میرسد که داروین شروع کرده بود تا آنرا از فکر خود خارج سازد . ولی درعین حال این دلیل دیگری است براینکه لامارك درافکار اولیه‌اش نقشی ایفاء می کرده‌است .

ممکن است چنین باشد که داروین براستی ازخواندن مقاله مالتوس ایمان بیشتری بافکار قبلی خود پیدا کرده باشد . تکثیر جانداران بقاعدهٔ تصاعد هندسی که توسط لامارك بیان گردیده بسیار در داروین مؤثر افتاده است و شاید همین توجه ، افکارش را بیش از بیش بسوی تنازع بقاء منحرف کرده باشد . قرائنی درمقالهٔ سال ۱۸۴۲ داروین وجود دارد که مؤید ، تأثیر حساب ریاضی مالتوس دروی بوده است . دراین مقاله یادداشتی است که در آن داروین بدینگونه نظر میدهد « مالتوس را مطالعه کن وسرعت افزایش تعداد (انواع مختلف) را محاسبه نما »

بعلاوه مالتوس در آن زمان بسیار مشهور بود بنابراین دوست مقتدری بشمار میرفت .چنانکه می‌دانیم داروین مالتوس را بعنوان « فیلسوف بزرك » ستوده‌است. شاید بتوان گفت نظر مالتوس مانند کاتالیزوری سیر افکار داروین را تسریع کرده‌است.

ذکر این نکته خالی از اهمیت نیست که داروین و آلفرد روسل والس ، مالتوس را عامل توجه خود بسوی تنازع بقاء معرفی میکنند اگرچه هر دو شاگرد مؤمن « اصول زمین شناسی » لایل بوده‌اند. شاید ریاضی بودن منطق مالتوس سهمی در این موفقیت داشته است . گفته‌های مالتوس عالی وموجز بود وقوه تصور خواننده را بخود جلب می‌ساخت چنانکه بعداً توسط داروین بخوبی بسط داده و بکار برده شده است .

قانون تباعد

داروین ضمن اندیشیدن به قوای طبیعت به این نکته توجه یافته بود که علاوه برتنازع بقاء بعضی عوامل یا قوانین ثانویه نیز بایستی درافزایش وتنوع جهان آلی

وخیل باشند . بعبارت دیگرموجودات زنده شاخه‌های وسیعی از پرتوپلاسم بودند که به قالب‌ها وشکل‌های بی‌شماردر آمده‌اند ونه فقط به‌آب وهوای متنوع‌سازش حاصل کرده‌اندبلکه دریك محل منحصربفرد نیزسازشهای متنوع یافته‌اند. داروین کمی بعد به آزاگری«Asa Gray» می‌نویسد « اگرنقطه معینی اززمین مورد اشغال انواع متفاوت باشد ، جانداران بیشتری را می‌تواند درخود جای دهد . . . . ونتیجه این میشود . . . . . که نوزادان قابل تغییرهرنوعی ، کوشش خواهند کرد (البته تعداد کمی توفیق حاصل می کنند) تا آنجاکه اقتصاد طبیعت اجازه می‌دهد جای بیشتری را تصرف کنند . » چون‌این قانون تباعد بنظرداروین‌ازمهمترین‌وسائل تکامل می‌باشد بجا است اگربارديگرملاحظه کنیم که درنوشتهٔ مؤلفینی که مورد علاقه داروین بوده اند نظرهـای مقدماتی مربوط باین قانون همواره وجود دارد .

همبولت هنگامیکه وضع جنگلهای امریکای‌جنوبی‌را توصیف‌می کند نظری به‌بیان‌اصل تکاملی ندارد ولی نوعی‌ازاوضاع حیاتی‌را طرح‌ریزی‌میکند که داروین نیزبدان اشتغال‌دارد « میتوان گفت زمین که‌انباشته‌از گیاهان شده‌است بآنها فضای کافی برای گسترش ورشد نمیدهد . تنه‌های درختان درهمه‌جا زیرفرش ضخیمی از سبزی پنهان‌اند . اگربادقت عده‌ای‌از گیاهان آنجارا بجای‌دیگربرده‌وبکاریم . . . . . وسعت‌زیادی اززمین‌را خواهند پوشانید . براثراین‌اجتماع خاص گیاهان ، جنگلها ودامنه‌صخره‌ها وکوهها حوزهٔ طبیعت آلی‌را توسعه می‌بخشند . »

ولی پاله که‌داروین‌نوشته‌های‌اورااز‌حفظ می‌دانست‌خیلی زیاد به‌بیـان خود قانون نزدیك‌شده‌بود فقط مستقیماً بامکان‌تغییرات‌تکاملی پی‌نبرده‌بود مگریك‌جمله مرموز که چیزی شبیه اثرقوای‌ثانویه دربرداشت . این‌جمله درعباراتی که ذیلاً آورده میشود درشت‌تربچاپ‌میرسد : «باین تنوع فراوان که درموجودات زنده وجود دارد خداوند اشتهای متنوع ومتناسب عطا کرده‌است . برای درك علت غائی این‌امرلازم نیست دوربرویم . واضح است اگرتمام جانوران چشم طمع بیك‌عنصر ومکان یاغذا

می‌داشتند تعداد جانورانی که میتوانستند باقی‌مانده وسازش حاصل کند تاچه‌اندازه کمتر ازتعداد جانورانی می‌شد که اکنون براحتی و باهم زندگی میکنند وغذای فراوان تحصیل‌می‌نمایند »

شکی نیست که این گفته جوهرونطفه‌ای دربردارد که وقتی‌داروین بدان‌روح وحرکت بخشید بصورت قانون تباعد در آمده دراصطلاح جدید این‌قانون «انشعاب بمنظورسازش» نامیده‌میشود . **پاله** حتی‌خاطرنشان‌می‌سازد که «زادولد بیش‌ازحد» سبب میگردد که « مناسب بااحتیاجات مختلف یااوضاع گوناگون مسکن وغذا ، نسبت بین تعداد انواع بطور متفاوت تغییر کند » . مقالهٔ مذکور مـانند بعضی از تبصره‌های لایل در کتاب « اصول زمین‌شناسی» . نشان می دهد که یك‌تغییر وابسته بمحیط سبب تغییر تعداد افرادنوع مفروضی‌می‌شود .

چیزی که نویسندگان‌پیشین بخوبی درك‌نکرده‌بودند این‌بود که نه‌تنها تعداد مناسب‌جانوران و گیاهان‌یك‌محیط امکان‌دارد که بکندی تغییر کنند بلکه درشکل ظاهری آنها نیز تغییر حاصل می‌شود . **سرویلیام‌تیزلتون‌دایر «Sir Wiliam Thiselton Dyer»** بمناسبت‌تجلیل ازداروین‌ووالس درسال۱۹۰۸ اشاره می کند که «افکارهرعصری‌شالودهٔ چیزی‌است که بعداًبدنبال می آید . داروین ستایندهٔ **پاله** ویك‌عضو مکتب شخصی اوبود . الهیات پاله‌را فقط ازوجود تعبیرهای مافون‌الطبیعه پاك کرد . » روشی که باموفقیت برای‌نقض افکار ارتدکس‌ها دنبال می‌شد می‌تواند اکنون موردتوجه‌ما قرار گیرد .

گوشه‌ائیکه برای‌تهیه نخستین مقاله بعمل آمد

چنانکه داروین در بیوگرافی خود می‌نویسد ، پس از بازگشت بانگلستان مستقیاً شروع کرد به «جمع آوری پدیده‌هائیکه بنحوی‌ازانحاء درتغییرصورت‌دادن جانوران و گیاهان اهلی یاوحشی مؤثر واقع می‌شونـد . » داروین باعلم باین‌که

انتخاب‌روشی‌است که درایجاد نژادهای‌اهلی گیاهان‌وجا ران بکارمی‌رود ، ببررسی اطلاعاتیکه پرورش دهندگان حیوانات و گیاهان دردست‌داشتند پرداخت باین‌امید که بکشف راز تغییرات جانداران در شرائط طبیعی توفیق یابد . داروین متذکر می‌شود که ساعتها باکبوتربازان صرف‌وقت کرده وانبوه مجلات مخصوص باغبانی‌را اززیر نظر گذرانده‌است . حتی‌پس از کشف مالتوس نیزراضی‌بدین نبود که موضوع‌را «بصورتی که قبلا بررسی‌می کرد» دنبال کندبلکه درتعقیب آزمایشهای شخصی خود دربارهٔ‌پرورش‌جانوران بالاخص کبوتران، همواره اصرارمی ورزید. درسال ۱۸۴۹ بدوست‌خود **رابرت هوکر** گیاه‌شناس‌معروف چنین‌نوشت که‌شمااز‌این‌درشگفتید که « پرورش **مرغ وخروس‌های زیبا** چه ارتباطی با **بارناکلز** «Barnacles» دارد ازاین دلخوش نباشید که عمرم کفاف اتمام مطالعه این جانوران‌را ندهد وازاینکه بکارانواع پرداخته‌ام کاری بیهوده‌میکنم وپرداختن به «**پرورش مرغ وخروسهای زیبا**» جلب‌نظر کسی‌را نمیکند ! »

داروین درهیچ‌جا بیان نمی کند که چه‌چیزی اورا باین‌فکر انداخته‌است که بین‌انواع‌اهلی ورازی که وی‌درپی کشف آن‌بوده ممکن‌است ارتباطی‌موجودباشد . ولی چنانکه میدانیم پرورش‌گاو و گوسفند بروش **انتخاب** ، دراواخرقرن هیجدهم بسیارمتداول‌بوده وبسیاری‌ازنژادهای‌اهلی دراین‌زمان بوجود آمده‌بوده‌اند . بعلاوه عامای طبیعی علاقه‌فراوان نشان‌میدادند که به‌علت تغییرموجودات زنده پی‌ببرند . نژادهائی که در امریکای مستعمراتی بوجود آورده بودند و شور وهیجانی که برای طبقه‌بندی جانداران ایجادشده‌بود بیشك درجلب‌توجه عموم بسوی موضوع ، نقش بزرگی ایفاء کرده است . موضوع طبقه‌بندی‌را **لینه** گیاه‌شناس سوئدی پیش کشیده وافکاررا بسوی آن جلب کرده بود وهمین موضوع اورا بصورت یك‌شخصیت جهانی در آورده بود . بهرحال جوانی داروین در چنین آتمسفری طی می گردید . بعلاوه چنانکه‌میدانیم داروین‌در **پامپاس** راجع‌به‌نژادمخصوصی از گاو بررسی کرده‌بود .

داروین که بفراست دریافته بود علمای طبیعی قرن ۱۸ و ۱۹ توانسته‌اند باموفقیت بتغییردادن جانداران دست‌بزنند وهمواره حقیقت‌تکامل درنظرش مجسم‌بود ، قاعدة بایستی خیلی‌زودتر بفکراین‌موضوع افتاده‌باشد که اثرات‌تغییرات کوچك ومورد‌نظر می‌تواند بالقوه نامحدودباشد . بالاخره چیزی که برای داروین بیش‌ازهمه اهمیت داشته این است که راهی‌راکه درپیش داشته بوسیلهٔ چارلزلایل قبلا علامت‌گزاری شده‌بوده‌است .لایل‌در کتاب «اصول‌زمین‌شناسی» چنین گفته‌بود «بهترین‌ومطمئن‌ترین مثال دربارهٔ حدودتغییرانواع ممکن‌است درتاریخ زندگی‌جانوران و گیاهان‌اهلی جستجو شود ، » داروین هنگام تنظیم مقاله‌اش در سال ۱۸۴۲ چنین می‌نویسد : «وجودحدی برای تغییرات جانداران درطبیعت مورد قبول بسیاری ازمحققان است ولی من‌بکشف‌پدیده‌ای که این‌نظر بر آن استوارباشد توفیق‌حاصل‌نکرده‌ام . »

این‌اظهارنظرداروین‌جسورانه‌تراز گفته‌ای‌ست که دوسال‌قبل‌از آن ایرادکرده بود . دومقاله دراختیارداریم که می‌توان آنهارا بمنزلهٔ کار آزمایشی داروین پیش‌از اقدام بانتشار اصل انواع بحساب آورد ولی‌درزمان حیات‌وی بچاپ‌نرسیده بودند . بررسی‌دقیق‌این‌مقالات ممکن‌است اطلاعاتی دربارهٔ‌نحوهٔ تکامل‌افکارش بدست‌دهد . محفوظماندن این دومقاله وچاپ بعدی آنها مدیون مراقبت پسر بزرگش فرانسیس است . یکی‌ازاین‌دومقاله درسال۱۸۴۲ ودیگری درسال۱۸۴۴ برشته‌تحریردر آمده است . ازوجود مقالهٔ اول‌اطلاعی دردست نبود تا آنکه هنگام تخلیه خانهٔ قدیمی داون «Down» درسال ۱۸۹۶ آنرا درقفسه‌ای یافتند . این مقاله که سرسری و با شتابزدگی‌تنظیم گشته بقسمی‌برشتهٔ تحریردرنیامده بود که بتواندچاپ شود . مقاله درست هفده‌سال پیش ازانتشار کتاب اصل انواع ، عصارهٔ افکار تکامل یافته داروین را دربرداشت . بطوریکه **هاکسله** مدتهابعد می‌نویسد : «پدیده‌های قابلیت تغییر و تنازع بقاء وسازش بشرائط محیط بحدکافی آشکار بودند ولی ناوقتی که **داروین** و **والس** تاریکی‌را ازبین‌نبردند هیچیك ازماگمان نبرده‌بود راهی که منتهی بقلب مسأله‌انواع می گردد ، از آنهامی گذرد . » تمام این‌عوامل که توسط **هاکسله** عنوان

شده‌بودند درمقالهٔ اول‌سال۱۸٤۲ وجودداشتند ونقشی‌را که‌بعداً در کتاب‌اصل‌انواع ایفاءمی کردند ، آشکارا نشان‌می‌دادند .

مقالهٔ‌بابحثی دربارهٔ«حدوث تغییر تحت‌شرایط اهلیت » آغازمی‌شود . این‌بحث درمقالهٔ سال ۱۹٤٤ باقی بود تا آنکه بعنوان نخستین‌فصل کتاب اصل انواع دوباره ظاهر گردید . می‌توان گفت‌که نخستین مقاله از صورت اولی که داشته تاوقتی که تکمیل‌شده ودر کتاب‌اصل‌انواع آمده فقط ازنظر توسعه‌منظم مطالب ورسابودن‌افکار ودقت‌در گفته‌ها ، تفاوت‌حاصل کرده بوده‌است . ولی وقتی کسی این‌مقدمات اولیه‌را مطالعه‌می کند باحالت برزخی مواجه می‌شود که افکارداروین همواره چنان‌وضعی داشته‌اند . حالت‌برزخ ازاین‌نظر که افکارداروین ازجنبهٔ وراثتی‌صریح خاص‌لامارك متوجه علم تکوین «Genetica» شده بود که هنوز فرمولی نداشته ومتعلق بآینده بوده‌است .

گرچه داروین‌را عادت‌براین‌بود که هر گونه‌اشاره‌ای مبنی براستفاده ازافکار لامارك‌را شدیداً منکرشود معهذاچنانکه قبلا دیده‌ایم درجوانی باترجمهٔ‌انگلیسی کارهای‌این‌دانشمند آشنابوده ودر۱۸٤٥ دریکی‌ازنامه‌هائیکه به‌لایل‌نوشته‌صحبت‌از «کتابهای لامارك من» کرده‌است علت‌اینکه داروین هروقت‌صحبت ازلامارك واثر اودرافکاروی بمیان می آمد باغروری آمیخته بخشونت انکارمیکرده تاکنون معلوم نشده‌است . داروین گرچه مقدمهٔ تاریخی غیرلازمی که درعین‌حال مبهم وضعیف بود بآخرین چاپهای اصل انواع افزوده است ولی همواره نسبت به متقدمین خود علاقه‌ای‌نشان‌نمیداده‌است وانتقادشدید اوون ازاین‌عمل‌داروین پس‌ازتجدیدنظریکه بعداً ازچاپ‌اول اصل‌انواع بعمل آورده‌بود ، بدون‌شك باعث رنجش فراوان‌وی شده بوده‌است .

وقتی که ببررسی مقاله‌های اولیه می‌پردازیم ، مشاهده می کنیم که تئوری داروین ، باستثنای طردنظریه «تغییرجانداران بنابمیل» همواره‌مدارای افکارلامارکی بوده‌است . داروین همواره‌مدعی‌بود (وحق‌داشت‌که چنین باشد بهیچ‌وجه مشاهده

نکرده‌است که چگونه آب‌وهوا (بنابگفته **بوفون**) یا کوشش انفرادی موجودزنده (بنابگفته لامارك) می‌تواند سازشهای اختصاصی موجودات‌را سبب‌شود مانندسازشی که‌دار کوب‌در نوع‌زندگی روی‌درخت واستفاده‌ازحشرات آن‌دارد . داروین‌درعوض اصل «صفات مساعد» راپیش کشیده ولی‌این‌نکته‌را ازنظردورنداشته که محیط و آب و هوا و اهلیت یااینگونه عوامل خارجی دیگر در حکم محرکهائی بوده‌اند که می‌توانستند زمینهٔ تغییراتی‌را که بعداً توسط تنازع بقاء انتخاب می‌گردند ، فراهم سازند . بعلاوه ازنظریه لامارك این کیفیت را حفظ کرده است که صفات اکتسابی موجودزنده درطی‌ادوار زندگی قابل انتقال باولاداست . داروین گرچه درچاپ‌اول کتاب از کیفیت اخیر بابهام صحبت داشته ولی بعلت انتقادیکه ریاضی دانان بعمل آورده‌بودندواودرحفظ نظریه خود دچاراشکال شده‌بود ، درچاپهای‌بعدی بانیروی بیشتری ازسر گرفته‌شد . درفصل‌نهم این کتاب دربارهٔ کیفیت نامبرده صحبت خواهد شد. برای‌تعین‌نوع‌تفکرداروین دربارهٔ‌اینگونه‌مسائل‌ذیلاچندنکته‌یادآوری‌می‌شود.

داروین درمجلهٔ «تحقیقات» منتشره درسال ۱۸۳۹ وهمچنین در «یادداشتهای روزانه‌سفر» خود درسال ۱۸۳۳ چنین متذکرمیشود که «طبیعت بایجاد عادت قوی و اثرات آن ازطریق وراثت **فوئژواها «Fuegeois»** را به‌آب وهوا و محصولات سرزمینشان سازش داده‌است . » این‌بیان که کاملا مبتنی برنظر لامارك است سابقهٔ ذهنی‌داروین جوان‌را دربخش‌اول سفرش نشان‌می‌دهد . درصفحات اول مقاله۱۸۴۲ داروین‌بدینگونه اشاره‌میکند که «عادات‌زندگی سبب‌نموبعضی‌اعضاء می‌شود . . . . بیشتر این‌تغییرات کوچك تدریجاً ارثی می‌گردند . » بعدچنین اظهارنظرمیکند که «وقتی موجود زنده طی‌چندین نسل تحت‌شرائط متغیر جدیدی زادوولد کند مقدار تغییری که دراوحاصل‌می‌شود زیادواقسام تغییرات‌بی‌حد خواهد بود . » سپس ادعا میکند که تغییر نتیجه مستقیم‌اثر شرایط محیط نیست‌بلکه‌شرایط‌محیط‌فقط درقدرت تولید موجوداثرمی کنند وبااین‌عمل‌زمینه تغییرات‌را فراهم می‌سازند .

درمقالهٔ ۱۸۴٤ داروین، همین‌نظریه ولی بوضعی بهتر و روشن‌تر بیان شده

است و ضمناً تمایل داروین به آغاز مخالفت با آن در این مقاله دیده میشود و. درهمین باره بوده که والس دوست ورقیب وی بااومشورت وچاره جوئی میکرده است . من دراینجا باین نکته استناد می کنم که داروین باوجود تجربیاتی که در گالاپاگس آموخته، نتوانسته است مقدار تغییر انفرادی موجود رادرطبیعت درك کند دوچیزعلت این امر بنظرمیرسند اول آنکه او طبعاً اکراه داشت از چیزی که کاملا مستند نیست ودیده نشده است دفاع کند . دوم آنکه قبلا بمطالعه گیاهان وجانوران اهلی اشتغال داشته وتغییری که درحالت اهلیت دیده می شدبایك نظرسطحی خیلی آشکارتر از تغییرات موجود درجانداران وحشی بنظرمی آمد .

نتیجه این شد که داروین ادر تغییرات آشکار، وموضوع اهلی بودن جانداران رابایکدیگر مرتبط ساخت واینطوراظهار نظر کرکه« مقدار تغییر دربسیاری موارد طبیعی ، بسیار کم واحتمالا ناقص است .» بنظرداروین «کیفیت اهلیت باتمایل ضمنی که در آن برای تغییردیده می شود ممکن است منجربه تغییرانواع گردد .» پس اگر اهلیت، تمایل به تغییررا افزایش می دهد «جانداران وحشی بایستی برحسب تصادف هم که شده طی دوره های متمادی درمعرض همانگونه تأثیرات قرار گیرند .» داروین این «تأثیرات» راعلل وابسته بآب وهوایاعلل بیان نشدنی دیگرمی داند که روی یك صفت خارجی موجود مؤثر واقع می شوند وهمراه کیفیت « جدا ماندن بعلل جغرافیائی» سبب تکامل می گردند .

ازاین مشاهدات چنین معلوم می گردد که جستجوی داروین برای کشف علت بروز تغییرات در جانداران وحشی وی را بیشتر در پی یافتن علل خارجی آن تغییرات کشانیده تا به تغییراتی که مبنای داخلی دارند توجهی نکرده است. ایمان داروین باینکه حدوث تغییردرطبیعت نتیجهٔ اتفاقی مهاجرت یاتغییر آب وهواوغیره است اورا تابدانجابرده که برای تکامل عالم جانداران لزوم مدت زیادی رادرنظر گرفته است. داروین براثراکراهی که ازقبول عامل تغییردهندهٔ داخلی داشته واینکه

حصول تغییرات رادرزمان طولانی وفواصل پراکنده‌ای تصورمی کرده که محیط خارج بدان نیازداشته است » بدون آنکه متوجه باشد داشت لطمهٔ بزرگی باعتبار نظریهٔ خود یعنی تکامل اتفاقی ازطریق انتخاب طبیعی واردمی ساخت . گرچه هنگامیکه کتاب اصل انواع بچاپ رسیده ، داروین اعتقاد زیادی به قابلیت تغییر جانداران درحالت طبیعی یافته است و دیگر مانند آنچه در فصل دوم مقاله ۱۸٤٤ بیان داشته، دیگرباین نظریه بدبین نشده ، معهذاهنوز آنرابکلی ازیاد نبرده بوده است . داروین هنوزاستدال می کرد که جانداران بدرجه کمتری درطبیعت تغییرمی کنند و خودرا باین دلخوش ساخته بود که چون درحالت اهلیت تغییرات مفید رویهم جمع شده‌اند لذا بقیه تغییرات یعنی آنها که «برای هرفردی بنحوی ازانحاء درتنازع پیچیده بقـاء مفید واقع می شوند ، **گاهی بایستی درطی هزارهانسل حاصل گردند .**» این نوشته که قسمت برجسته ش باحروف درشت ترچاپ شده نشان می دهد که داروین با چه جبن واحتیاطی همواره بامسألهٔ تغییرجانداران درشرایط طبیعی روبرومی شده است. واضح است که داروین با گفتهٔ خود راه‌رابرای انتقادباز گذارده است زیرا اگر حوادث مساعد کم بود پس تمام اعضاء پیچیده عادات و سلوك ورفتاریکه درزمانهای گذشته درموجودات زنده بظهوررسیده‌اند بایستی مدت زمانی افسانه‌ای برای ظهوروانتشارخود لازم داشته باشند . تازه وقتی احتمال داده شود که تغییر بدینصورت انجام میگیرد اگر درلحظه مساعد زندگـی نوعی ظاهر نشود ، بروزتغییرات بتأخیر خواهد افتاد ،

والس که ذاتاً مردی جسور بود و با اینگونه استدلالات داروین خطری احساس میکرد کـه تئـوری او را تهدیـد مینمایـد ، بر جسارت خـود افزود و در سال ۱۸٦٦ نامه‌ای بداروین نوشته و باو اصرار کرده است که اینگونه نظر هارا (که دربالا بدانها اشاره گردید) که تیشه بریشه نظریه وی میزنند رهاسازد . **والس** بتفصیل چنین دفاع کرد که . : «اینگونه بیانات به مخالفین شمامیدان می‌دهد که تغییرات مساعد را ازسوانح نادری بحساب آورند که طی مدت زیاد ممکن است اساساً بروزنکنند . بنابراین استدلال شما پایه و استحکام خودرا ازدست خواهد داد . فکرمی کنم بهتر آن باشد ازتکرار اینگونه مطالب دست بکشید وچنین قبول

کنید که همه گونه تغییر همیشه ودرهرقسمت بدن هر نوعی بعرصه میرسد (بنظرمن نیز چنین باید باشد) بنابراین تغییرات مساعد همواره آماده اند تازمانیکه نیازی بدانها پیدا شود.

اطمینان دارم شمامدارك بسیاری برای اثبات این موضوع دردست دارید بنظرمن این یك پدیدهٔ بزرگی است که تغییر و سازش به شرائط محیط را همیشه امکان پذیرمی سازد. من میخواستم زحمت اثبات این مدعا را بگردن مخالفینم بیندازم که عضویاساختمانی بدنی یاقوه‌ای نفسانی نشان دهند که حتی در طی یك نسل که باشد، بین افرادیك نوع تغییر نکند و همچنین نشان دهند که چگونه ممکن است چنین اعضائی تغییر نکنند» **والس** بااین گفتهٔ خودنشان داده است که کمترازداروین به انعکاس افکارلامارك اعتقاد دارد. **والس** درپی پرداختن نظریه جدیدی بوده است. جادارد گفته شود که داروین نظریه اصلاحی اورا پذیرفته است زیرادرچاپهای بعدی جملهٔ فصل پنجم کتاب اصل انواع رامبنی براینکه تغییرات مساعد «درطی هزارهانسل» بوجود می آیند باجملهٔ «نسلهای متوالی» عوض کرده است.

جالب اینجاست که چندسال پس ازمرك داروین، **هوکر** به **هوکسله** چنین نوشته است «تا آنجا که من فکرمی کنم داروین درهیچ جاراجع به علل تغییر بحثی نکرده است...

بنابراین نمی توانم اطمینان حاصل کنم که او قبول کرده باشد علل تغییرات تحت اثرشرائط خارجی، محدود یاهدایت شده باشند.»

گرچه این نوشته موردقبول عامه واقع گردیده، معهذا داروین درسال ۱۸۶۲ به **هوکر** نوشته است «شماازیك تمایلی به تغییر صحبت می کنید که موروثی است و کلا از شرائط محیط مستقل می باشد!» این یك راه حل فرضی است . . . . ولی دودسته عوامل وجود دارند که مراوادارمیسازند فکر کنم که همهٔ قابلیت تغییرها به شرائط زندگی بستگی دارند: یکی اینکه درشرائط اهلیت قابلیت تغییر وخارق عادت بیشتردیده می شود تادرطبیعت . . . . دوم آنکه وقتی شرائط زندگی تغییرمی کنند، بروش مخصوصی روی دستگاه تولید مثل اثرمی نمایند.»

سالها همچنان می گذشت وداروین دربعضی موارد دائماً تغییرعقیده می داد. درنامه هائیکه بدوستان خود ازجمله **هوکر** و **هاکسله** می نوشت جملات را

عوض می کرد وهمواره دودل‌بود ولی‌قرائنی وجود ندارد که نشان دهند نظریاتش را که درفوق بدانهااشاره شده است رها کرده‌باشد. داروین راجع‌بقابلیت تغییری که در گیاهان تازه اهلی شده مشاهده می گردید به گره (Gray) مطالبی نوشته ولی یکبار با تعجب اظهار کرده است که اینگونه گیاهان نبایستی قابلیت تغییر نشان دهند وی‌باوجود اینگونه اظهارات، نظریه مخصوص خودرا همچنـان حفظ کرده بود. بتدریج که رفقای داروین به خزان عمر خود می رسیدند، از اینکه استدلال ضعیف‌پیشوای‌خودرا درمقابل‌نسلی که منتقداست بازگومی کنند، همواره بیزاربنظرمی‌رسیدند. دربارهٔاین موضوع فراوان قلمفرسائی شده و سرانجام مسلم گردیده‌است که مسأله ظاهری‌اغفال کننده داردوروی این اصل‌خودبخود بفراموشی سپرده‌شده‌است. نظریه شایع مبنی‌براینکه داروین خود آنرابدورانداخته اساساً غلط است. صحیح است که داروین همواره دودل‌بوده ولی حداقل آنـرامسلم می‌دانسته است. داروین‌بخلاف‌همکارجوانش **والس** یا **هوکسلهٔ** تند خووحادثه جو، هرگز اززیرسایهٔ لامارك یعنی شخصیتی که افکارش درادینبورك ودرصفحات کتاب لایل از مدتهاپیش در کشتی بیگل‌همراه اوبوده، خارج نگردیده‌است.

داروین وتقدیر

گرچه کسی درانگلستـان بنظریات لامارك از آنجهت که باصطلاح «یك فرانسوی ملحد» بوده توجهی نکرده است ودرنتیجهٔ عکس‌العمل محافظه‌کارانه انگلستان علیه انقلاب‌کبیر فرانسه و نتائجی که وجود ناپلئون بعداً ببار آورده، گفته‌هایش همواره مورد بدگوئی قرارگرفته‌است معهذا بین نظر اوواردین درباره الهیات اختلافی اساسی وجود ندارد. بدینمعنی که‌هردو بخدای‌متعال یعنی آفرینندهٔ

همهٔ اشیاء اعتقاد داشتندولی هردو می کوشیدند پیدایش حیات درروی زمین وتنوع فراوان بعدی آنرا که منجر به پیدایش انواع مختلف جانداران گردیده است نتیجهٔ اثر عوامل ثانویه نشان دهند. این عوامل ثانویه مانند همان عواملی که ستاره شناسان ازمطالعه آسمانها شناخته اند ثابت وغیر قابل انحراف می باشند. بعبارت دیگر ذات باری در پیدایش هر نوعی چون پشه وموش کور وجیرجیرك نظارت مستقیم نداشته است بلکه این انواع تحت اثر قوای طبیعی درمادهٔ بسیار پیچیدهٔ آلی یعنی پرتوپلاسم وعکس العملی که این ماده نسبت بجهان اطرافش نموده بظهور پیوسته اند بطوریکه داروین در نخستین مقالهٔ سال ۱۸٤۲ خود می نویسد :«اگر بگوئیم خالق جهان بی پایان بخلقت اینهمه انگلهای خزنده و کرمهائیکه در ادوار مختلفه حیات بوفور می زیسته اند دست زده است توهینی بمقام خداوندی وارد ساخته ایم .» بلکه ظهور وانقراض انواع «نتیجه اثر عوامل ثانویه» است .داروین کمی بعد وقتی شباهتهای هم آهنگی را که درجانداران وجوددارد مشاهده کرده چنین افزوده است که«من بدفعات بیشمار خلقت متقد نیستم»وچنانکه به لایل نوشته « تشکیل انواع تاکنون امری ماوراءقوانین تصور می شده است. درواقع این شعبه ازعلوم (غرض علم تکوین است) بنظر بسیار کسان بآن پایه ازتکامل نرسیده است که بتواندبه الهیات بپردازد.» داروین « دربارهٔ وجود خود » چنین فکر میکرده است«من اشکالی نمی بینم که انتخاب طبیعی بتواند عالیترین ساختمان بدنی بوجود آورد، درصورتیکه این امر بتدریج حاصل شده باشد. وچنانچه آزمایش بمن نشان داده است هیچ ساختمانی بدنی نمی توان یافت که حداقل بعضی ازدرجات کمالش شناخته نشده باشد.»

وقتی کسی این گفته ها وبسیاری دیگر از گفته های همانندرا از نظر میگذراند، اینطوراستنباط میکند که امر تسلل امور، یعنی همان کیفیتی که توسط چارلز لایل درزمین شناسی بیان شده است اکنون در عالم جانداران نیز تعمیم یافته است .ثبات قوانین طبیعت که نخستین بار درمورد اجرام سماوی درك گردیده بدرجه کمتری در کار امواج دریاها واثر بادها ، یعنی عواملی که شکل قاره ها همواره دستخوش تأثیر آنهااست،

عمومیت داده‌شده‌است .سرانجام وقتی مختصرمعرفتی از دورهٔ طویل تخریب دریاها درسطح زمین وچنین خوردگیهای بعدی رسوبات آن که منجر به‌پیدایش کوهها شده حاصل گردیده‌است ، رفته‌رفته چنین معلوم شده که حیات مانند وهم زودگذری از صحنهٔ طبیعت گذشته‌است .انسان یابقول داروین «این‌مسأله مهم» نمی‌توانست ازاین وهم فریبنده‌بدور باشد.اگر بررسی دقیق بالهٔ ماهی وبال مرغ وسم‌اسب‌نشان‌می‌دهد که ارتباطی‌قدیمی بین مهره داران وجود دارد بنابراین‌درپرتوهمان‌مقایسه ارتباط دست انسان ومیمون نیز میتواند آشکار گردد .دانشمندان نمی‌توانند درمرزانسان توقف کنند.یك‌جهان‌یعنی‌جهانی‌رؤیائی که‌مدت‌چندقرن‌خاطرانسان‌راتسخیر کرده بود راه‌زوال‌درپیش‌می گرفت این‌جهان‌همان جهان تقدیر بود .

فیلسوف مشتاقی‌چنین‌نوشته‌بود که «بنظرمیرسد درحال‌حاضر داروین‌مادیون افراطی‌را قادرساخته باشد که‌بتوانندموضوع‌تقدیرپعنی آخرین قلعه‌تسخیرنشدنی، که الهیات‌طبیعی درپشت آن‌سنگربندی کرده‌است ، همچنان‌بسامان‌برسانند.» بارنارد (Barnard) رئیس دانشگاه کلمبیا درسال ۱۸۷۳ چنین اعلام داشته بود که اگر تکامل آلی‌صحیح‌باشد وجود خدا غیرممکن بنظرمیرسد . سپس‌باتلخی‌خاصی چنین ادامه داده‌است که« اگر تمام آنچه که از کشفیات‌جدید علوم‌دانسته‌شده‌فاش‌می‌سازد که وجود انسان از سایهٔ پرستوئی روی آب دریاچه زودگذرتر است . . . . . پس چه بهتر که در جهل باقی بمانم . من میخواهم با همان جهل سادهٔ پیشینیان خودزندگی کنم.» گاهگاهی نظیراینگونه‌اظهارت‌درمحیط‌علمی‌شخصیت‌های‌اروپائی وامریکائی‌انعکاس‌یافته‌است. بنابراین‌انسان در آغازبه آسمانهای‌شبانه‌خیره‌شده‌وخود وسیاره‌اش‌را درمقابل‌عظمت زمان‌وفضا بسیارمحقریافته‌است .درعین بیم‌ونگرانی که ازاین استنباط باودست‌داده ، فهمیده است که اجدادش به‌هیأت جانورانی که روی درختان‌می‌زیسته‌اندودر طی‌دوران‌سوم‌معرفةالارضی روی‌زمین ظاهر گشته و در تهیه ابرازسنگی‌زبردستی حاصل کرده‌اند .شوق وذوقی که‌بانسان‌درنتیجه موفقیت‌بزرگ

علمی دست داده بود بخاطر جریحه‌دار شدن غروری برای مدت کوتاهی دچار وقفه شده‌است . آدم اولیه وقتی زندگیش را آغاز کرده در آینهٔ طبیعت فقط صورت مسخره آمیز میمونی را دیده‌است فردریك انگلس (F. Engles) درحالیکه از فرو ریختن کاخ فلسفهٔ «مقاله‌های بریج واتر» خوش بوده چنین اظهار نظر کرده‌است که «تا پیش از داروین، آنچه توسط طرفداران نظریاتی شبیه نظریات او همواره تائید می‌شده همانا همکاری خاصی بوده که باهم آهنگی کامل در جهان آلی مشاهده می‌شده‌است مثلا گیاهان برای جانوران غذا و اکسیژن فراهم می آورند و جانوران برای گیاهان کود و امونیاك و انیدرید کربنیك تهیه می کنند . داروین پیش از آنکه مورد شناسائی اینگونه افراد قرار گیرد در همه جا جز تنازع بقاء چیزی ندیده‌است .» اوراق چاپی فراوان حاکی از انتقاد و رد اصل انواع از همه سوریختن آغاز کرد ولی دیگر وقت گذشته بود زیرا تودهٔ مدارك جمع آوری شده چون صخره‌ای ثمین، درمقابل آنهمه انتقاد، استوار برجای مانده بود اگر با نظر فلسفی بموضوع توجه شود ، ملاحظه می گردد که داروین بانجام چند کار توفیق حاصل کرده‌است. تفسیری که داروین از روش تکامل بعمل آورده ـ گرچه وی دراین باره بیشتر از پیروانش در تردید بوده ـ خواه صحیح خواه غلط مسلم آنستکه نظریه‌اش موجب ویرانی بنای عظیم پنداری گردیده که ترقی خواهان معتقد بتکامل برپا ساخته بوده‌اند و آن این بوده که انسان را در مرکز همهٔ چیز تصور می‌کرده‌اند درواقع داروین انسانرا ، بصورت یکی از جانوران بیحسابی شناسانده است که تحت اثر قوای ثانویه درحال تکامل می‌باشد و آنرا از صورت افسانه‌ای ومافوق الطبیعه‌ای که بخود گرفته بوده خارج ساخته‌است . نظریه داروین به پندارهای کشیشان طبیعی دان خاتمه بخشیده و بجای ساعت و ساعت‌ساز، که پاله آنها را بجای مخلوق و خالق معرفی کرده بود علل مکانیکی آورده‌شدند . دیگر امکان نداشت از روی تقدیر خاص بوجود خداوند پی برده شود . چنانچه این نظرها صحیح بودند دیگر انسان اجباری نداشت قبول کند که انگل‌ها و بیماریهائی که مثلا داروین را رنج می‌دادند ، بایستی حتماً درعالم وجود داشته باشند. همهٔ این موجودات قسمتی از شبکهٔ حیاتی روی زمین بودند

ومأموریت نداشتند بسایر جانوران زیان‌رسانند. انسان می‌توانست از بررسی همان قوانین ثانویه‌ای که موجد خو و او بودند چگونگی مبارزه با آنها بیاموزد.

امری که سبب تغییر افکار قرن نوزدهم گردید، معرفت به سازشی بود که جانداران با محیط خود داشتند. لامارك وعدهٔ قلیل دیگری متوجه این موضوع شدند ولی غالب طبیعی دانها، درحالیکه روایات الهیات طبیعی مبنی بر خلقت مستقل موجودات پرده‌ای جلو چشمشان کشیده بود، درحین بررسی طبیعت بدان توجه نیافتند. از دریچه چشم داروین جهان دیگری بنظر می‌رسید. این همان جهانی بود که وی در مقاله سال ۱۸۴۲ خود مشغول آراستن آن بود و مانند لامارك باعضای تحلیل رفتهٔ موجودات آن توجه داشت. اعضای تحلیل رفتهٔ جانوران نشان ساختمان بدنی گذشته آنها بوده و دست و پای از بین رفته و بالهای بهم جوش خورده و دندانهای مخفی شده آنها، معلوم می‌ساخته‌اند همهٔ اینها توده هائی از اعضای بیمصرف بوده‌اند که بطور مخفی در بدن موجودات زنده وجود دارند و مانند سبك‌های ساختمانی صدسال پیش متروك شده‌اند. بطوریکه داروین می‌گوید: «کسی نیست باین موضوع فکر کند و آشکارا نبیند که بال برای پریدن و دندان برای جویدن است و از این در شگفت نشود که چگونه این اعضاء در موقعیتی هستند که نمی توانند کار معمولی خود را انجام دهند!»

تنها توجیه منطقی این موضوع، که حتی کوویه نتوانسته بود آنرا بصورتی قانع کننده بیان دارد همانا تکاملی است که هر نوع جانداری در گذشته حاصل کرده است. غرض از ذکر گذشته زمانی خیالی است که جانوران در طی آن از محیطی بمحیط دیگر رها شده‌اند و شکل و هیأت خود را تغییر داده‌اند. نشانهائی که از این تغییرات باقی مانده‌اند سیر بسیار کند داشته‌اند و درحالیکه متضمن تمام نقش‌های پیشینیان در صحنه حیات بوده‌اند تا بامروز باقی مانده‌اند. بطور خلاصه جهان ما جهانی تحول یافته است ولی در عین حال ناقص میباشد و هیچگاه کاملا مرتب نبوده است علت این موضوع بسیار ساده است و آن اینست که جهان ما دارای وضعی ساکن نیست بلکه نمایش همچنان ادامه دارد و همه

ما بقول سر آرتر کایت (Sir , Arthur Keit) صدمات تکامل را تحمل می کنیم پشت ما درد می کند زیرا واجد ما هیچه هائی هستیم که حرکت نمی کنند و موهائی داریم که کاری انجام نمی دهند. تمام اینها از عالم دیگری صحبت می دارند و از بازی دیگری حکایت می کنند که پیش از ما یعنی در گذشته جریان داشته است . براستی ما نتیجهٔ «اشتقاقی هستیم که همراه تغییر شکل حاصل شده است.»

وقتی که بعمق مطالب صفحات اصل انواع نفوذ می کنیم و به تفسیرها و تقریظ هائی که از آنها شده است نظر می افکنیم یك چیز برما آشکار می شود و آن اینست که این مطالب اساس تقدیر را متزلزل نساخته اند بلکه فقط تصور ساعت و ساعت را از بین برده اند . چنانکه آزا گره در سال ۱۸۶۳ به کاندول (Candoll) می نویسد «ضمن تقدیم تبریکات قلبی خود بداروین، از اینکه نقش جالبی در اشاعه نظریه نهائی بودن امور ایفاء کرده است، بخوبی میدانم، رها ساختن نظریه تقدیر مبتنی بر سوء نظری بوده است زیرا او همواره از برجسته ترین تصاویر این نظر استفاده برده است. »

بین همکاران نزدیك داروین فقط گره بسوی خداشناسی تمایل داشته است. احتیاجی نیست که در اینجا رشته افکار این دانشمند دنبال گردد . فقط بذکر این نکته اکتفا می شود که گره ازمدتها پیش معتقد بوده که داروین فقط نوعی بحث مربوط بتقدیر را طرد کرده است . بالاخص آن بحثی را که منتهی به علت غائی می گردید . وقتی از طرح خلقت مستقل موجودات صحبت میگردد معنی اش این نیست که هر جانور یا گیاهی بمنظور خاصی و برای همیشه بصورتی که موجود می باشد خلقت یافته است . بعبارت دیگر اینگونه تقدیر «تقدیری نهائی» است . طرحی که طبیعی دانهای اولیه ریخته بوده اند، بصورت مقاله های پاله و بریج و اتر منعکس گردیده است .ولی نباید از نظر دور داشت که کلمهٔ « نهائی » بارسنگینی بدوش الهیون می گذارد . بنا بگفتهٔ لوئیس هیکس (Lewis Hicks) تقدیر نهائی ،الهیون را در وضعی قرار میدهد که کوشش کنند تا نشان دهند نه فقط خلقت هر موجودی بمنظور خاصی صورت گرفته

بلکه خالق درموردساختمان بدنی هرموجودی نظرخاص و قاطع‌وهدفی مشخص داشته‌است.»در پرتو کشف‌این موضوع که‌بدن‌واعمال‌اعضای موجودات زنده‌دستخوش تغییرمی‌باشد،انتقادهیکس بسیاربجابنظرمی‌رسد. کسانیکه همواره به‌نظریه تقدیر علاقمند بوده‌اند چنین پذیرفته‌اند که‌قصدساعت سازرا باین موضوع محدودسازند که‌برای نتیجهٔ خاصی نبوده است بعلاوه قرائنی بدست آمده که‌نشان‌می‌دهدساعت می‌تواند طی بعضی تغییرات درونی ،خود بخود بیك‌قطب نماتبدیل گردد .

بین‌افکار الهیون ومعتقدان به نظریه‌تکامل شباهت آشکاری موجود است. تکاملیون‌اینطور کشف کرده‌اند که‌طبیعت«می گذاردموجودات‌خودبخودساخته‌شوند» وظاهراًبدینطریق موفق گشته‌اند احتیاجی‌را که به‌وجودیك کار فرمادرمیان‌بوده‌است ازبین‌برود .خشمی که این‌نظریه بوجود آورده بحدی‌زیادبوده که درزمان اظهاراین نظر سؤالی پیش‌نکشیده‌است‌ولی‌بعدهابه‌طرح‌این‌پرسش کشانیده‌شده که«چراطبیعت می گذاردموجودات خودبخود ساخته‌شوند؟»بدیهی است که‌علم‌نمی‌تواندباین‌پرسش پاسخ دهدولی می‌تواند ازنظرفلسفی در آن تعمق نماید . علم‌می‌تواندراهی‌را که از موجودات کنونی‌به سلول‌اولیه میرسدترسیم کند .حتی‌ممکن است روزی‌توفیق یابد درپرتوفیزیك وشیمی حیاتی، موجود زندهٔ ساده‌ای بسازدولی هنوز به دادن پاسخ به «چرا»ی‌نهائی عاجزاست . زیرا دراین مورد علم ناچاراست از قلمرو علل ثانویه که‌مطالعهٔ‌دران‌راباموفقیت پیش‌می‌برد، پافراتر گذاردوخودرا درمقابل‌سؤالاتی‌ببیند که‌بسیارمهم وپاسخ‌نگفتنی‌است .

داروین بحث راجع به تقدیر را از صورت پیچیده‌ای که‌داشته بوضعی بسیار ساده‌در آورده‌است ولی‌چنانچه هاکسله دریافته‌بود،اگرهدف غائی‌درنظر گرفته‌شود می‌توان‌دربارهٔ‌اینکه آیامراحل‌حیات‌تحت‌نیروئی‌هدایت‌شده‌است‌یانه‌به‌بحث‌واستدلال پرداخت . ممکن است توسعه یافتن‌وسفسطه آمیزشدن‌الهیات ،خود درسالهای‌بعدی نقشی درتکمیل فلسفه ترکیب وساختمان جانداران ایفاء کرده باشد. استنباطی که کوویه ازتشکیلات بدنی موجودات زنده داشته‌یعنی اینکه بدن هرموجود زنده‌را

درحکم یك واحد کار بحساب می آورده ، خیلی مهمتر ازاستنباط داروین بوده باشد. ثبات عجیبی که همواره در اعمال حیاتی موجودات زنده وجود دارد مورد توجه **کوویه** بوده ولی داروین آنچنان بدنبال درك چگونگی تغییر یافتن جانداران کشانده شده است که وجود تشکیلات منظم داخلی بدن موجودات زنده و برقراری جالب آن نظم و ترتیب را ازیاد برده یا شاید از آن بی اطلاع بوده است .داروین باعدم توجه کافی، به این تشکیلات منظم نام «هم آهنگی» نهاده و «قوانین پیچیده»ای را در حفظ آنها دخیل دانسته است . نه فقط قوائی را که فعالیت های بیشمار بدنی یك موجود زنده را اداره می کنند در حال حاضر نمی توانند بوضع رضایت بخشی بیان گردند بلکه درمورد یك سلول منحصر بفرد نیز نمی توان بدرستی گفت که چگونه ترکیبات شیمیائی لازم برای حیاتش را جمع آوری می کند و درون خود ساخته و پرداخته می سازد. چاپ کتاب اصل انواع این نتیجه را بدنبال داشته که دهها سال خاطر زیست شناسان را به موضوع تنازع بقاء ، یعنی امری که در محیط زندگی صورت می گرفته است مشغول دارد و آنانرا ازجریان اسرار آمیز درونی بدن جانداران وشناختن اینکه چگونه دستگاههای دقیق درونی باچنین مهارتی تنظیم می گردند منحرف سازد. اختلاف **کوویه** وداروین دراین بوده است که **کوویه** به دستگاههای بزرگی که طرح راسته ها و شاخه های جانداران را ریخته، توجه داشته است. کوویه همواره به مقایسه اعضای بدن جانوران توجه داشته و چگونگی تنوع دستگاههای ثابت بدنرا مطالعه می کرده است ولی داروین چنانکه دیده ایم، سروکارش باسازش و تغییر جاندار بوده است. هردو شخصیت، افراد بسیار بافراست بودند و اگر ممکن بود در یك وجود جمع شوند از بسیاری اشتباهات بعدی جلوگیری بعمل می آمد ولی زندگی هرانسان زمان محدودی دارد وهر متفکر عالیقدری بخاطر دلبستگی هائیکه بموضوعات خاصی دارد سبب می شود پیروانش سالها همچنان در راههای مخصوصی گام بردارند. کاملا صحیح است که کوویه ازافکار لامارك بی اطلاع بوده و این نیز درست است که داروین ازافکار کوویه مربوط به تشکیلات داخلی بدن موجودات

زنده آگاهی نداشته‌است .

داروین ولامارك

برای پایان دادن به‌بحث‌فلسفی مادربارهٔ چگونگی آماده‌شدن زمینهٔ کتاب اصل انواع، بجااست از نکات اصلی‌نظریات داروین، که بنظرمخالف افکار لامارك دربارهٔ طبیعت میرسد مقایسه کوتاهی‌بعمل آوریم .نباید ازنظر دورداشت که ما فقط نوشته‌های داروین‌ولامارك رامورد بررسی قرارمیدهیم وبه‌پیرایه‌هایاتغییراتیکه‌بعداً نویسندگان بآن نظریات داده‌اند توجهی نخواهیم داشت. اینرانیزدربارهٔ لامارك ناگفته‌نمی گذاریم که اونیم‌قرن پیش‌ازداوروین می‌زیسته واطلاعات علمی کمتری‌در اختیارداشته‌است .

هردو دانشمند معتقد بودند که تغییر موجودات زنده طی زمانی طولانی صورت گرفته‌است(ازاین‌نظرلامارك‌ازصاحب‌نظران‌هم عصرخودپیش‌بوده‌است). روش تغییرجهان آلی‌بنظر هردو،اتصالی بوده نه‌انفصالی. سرعت‌تکامل موجودات‌وقتی‌بانمو فردی آنها، که‌بظاهر کاملاثابت می‌نمود،مقایسه‌میگردید،بنظر آنهابسیار کندمی آمد .هر دو آشکارامی‌دیدند که‌جانداران بتناسب محل‌سکونت ازصورت اصلی انشعاب وتنوع حاصل‌می کنند وتدریجاً بامحیط سازش‌می‌یابند .

دراینجااختلافی دیده‌می‌شود که‌معلوم‌میداردلامارك‌تحت تأثیرفراوان‌افکارقرن هیجدهم قرارداشته‌است .بنظرلامارك سازشی که حاصل می‌شود بمنظور طی‌درجات کمال‌است‌وخود بخودتحت اثرعامل‌تکمیل کنندهٔ داخلی‌بدن موجودحاصل‌میشود. بعبارت دیگر محیط زندگی‌باهمکاری‌نیروی تغییردهندهٔ داخلی بدن موجود، سبب تغییر ساختمان بدنی‌جانورمی‌شود .بنابراین یك ساختمان‌بدنی‌خیالی‌وجوددارد که موجود زنده بسوی آن تکامل می کند .ولی چون موجود درطی‌تکامل همواره

کوشش میکند خود را با محیط اطراف سازش دهد، ساختمان بدنی آن همواره دستخوش تغییر می گردد. این سازش که تحت اثر احتیاج و کوشش فردی بانجام میرسد تا وقتی ثابت باقی میماند که تغییری در وضع محیط ایجاد نشود. گرچه داروین وجود عامل تکمیل کننده‌ای را درداخل بدن موجود منکر است وقبول ندارد که احتیاج جانور بزیستن درمحلی، سبب حدوث تغییر در او می‌شود معهذا بین نوع فکر داروین ولامارك اختلاف عمیقی وجود ندارد. زیرا تنازع بقاء یا بعبارت دیگر «میل» موجود به تنازع، یعنی همان کیفیتی که داروین برای بیان چگونگی آن کوششی بعمل نیاورده است، گرچه هدفی غائی را متضمن نباشد، تا حدی مانند عامل تکمیل کننده‌ای است که لامارك در بدن موجود می پندارد.

بعلاوه چنانکه قبلا بمناسبتی اشاره کرده‌ایم، داروین در مقاله سال ۱۸٤٤ و همچنین در نوشته‌های بعدی، ارزش تغییراتی را که در حالت طبیعی بجانداران دست میدهد کمتر از آنچه فکر میکرده است می بیند و باین نظر لامارك که می پنداشته است وقتی جانداری یکبار بمحیطی سازش حاصل کرده بوضعی ثابت باقی می‌ماند، بسیار نزدیك می‌شود هردو معتقد بوده‌اند که عاملی از محیط خارج باید روی بدن جاندار اثر کند تا سبب تغییر گردد. آنجا که لامارك برای سازش جاندار بامحیط در جستجوی یك احتیاج داخلی است و آنرا نیروی تغییر دهنده بحساب می آورد داروین تغییری از محیط را علم میکند که تحت تأثیر نفوذ خارجی، سبب تغییر سلول مولده جاندار می گردد. وقتی صفات جدید حاصل می گردند، هنگام تنازع موجود برای بقای آن در محیط جدید، یا محیطی که تغییر یافته است، انتخاب می‌شوند. این نوعی لامارکیسم است که اندکی تغییر یافته است ولی شباهت این دو نظریه گول زننده می‌باشد بدیهی است هردو به واقعیت ارثی بودن صفات اکتسابی معتقد بوده‌اند. اینگونه وراثت، بعللی که در یکی از فصلهای آینده مورد موشکافی قرار خواهد گرفت، در کارهای بعدی داروین بتفصیل یاد شده است.

قبلا اشاره کرده‌ایم که گاهی بغلط کیفیت تنازع بقاء را یکی از کارهای داروین درمورد تئوری زیست شناسی عمومی قلمداد کرده‌اند ولی بطوریکه از نوشته های

شخصی داروین استنباط میگردد او این نظر را از مالتوس ، هنگامیکه درباره مسأله جمعیت بحث میکرده ، گرفته و در جهان آلی تعمیم داده است . بار دیگر در اینجا باید متذکر گردید که منشاء آگاهی از کیفیت تنازع بقاء ، **لامارك و پاله** و لایل می باشند . این نظر در اوائل قرن نوزدهم از موضوعات پیش پاافتاده بوده است.

اما «جنك طبیعت» تدبیری است که عالم جانداران را تحت نظم درمی آورد و باروری بیحد وحصر آنها را محدود نگهمیدارد. جنك طبیعت برای پایان رسانیدن تغییر انواع لازم نیست زیرا عوامل دیگری برای انجام آن در دسترس می باشند . نتیجه آنکه لامارك آگاهی نداشته که این پدیده چگونه صفات را انتخاب میکند و آنها را حفظ مینماید . داروین بعکس نقش تنازع را در تجمع تغییرات مساعد حتی اگر کاملا تصادفی ظاهر شده باشند ، بخوبی می شناخته است . در اینجا بیك نکته بسیار جالب میرسیم که نادیده گرفته شده است و آن اینست که ببینیم« چه عاملی داروین را بقبول پیدایش تصادفی صفات جدید کشانیده است .» در اینجا است که اختلاف نظر اساسی بین او ولامارك وجود دارد و این موضوع خود مهمتر از شناسائی امر تنازع بقاء است . تنازع بقاء وقتی اهمیت دارد که شخص تغییرات حاصل را تصادفی و ارثی بپندارد . پس وقتی چنین باشد «تنازع» یعنی این کیفیت پیش پاافتاده و مشهور چگونه خواهد توانست نقش تدبیر خلاقه‌ای را بازی کند .

داروین درهیچ جا نشان نمیدهد که درچه تاریخی این فکر بمغزش راه یافته است ولی گمان میرود مطالعه جانوران مجمع الجزایر **گالاپاگس** نقشی در این جریان داشته باشد زیرا گرچه در این نقطه جزائر متعدد بسیار نزدیك ودارای آب وهوای یکسان وجود داشته‌اند معهذا تنوع جانوران بسیار فراوان بوده است . اگرچنانچه معتقدین بنظریه لامارك تصور می کنند «احتیاج» سبب حصول تغییر است بنابراین درچنین محیط مشابهی نتایج حاصل بایستی نظیرهم باشند ولی اگر کسی قبول کند که یك محیط جدید بمنزلهٔ محرکی است برای بروز تغییرات مساعد و سپس این تغییرات بوسیلهٔ تنازع بقاء انتخاب می گردند، درحالیکه همان راهی را درپیش می -

گیرد که لامارك رفته‌است ، به تفسیر جدیدی از تکامل میرسد . این همان تفسیری است که داروین کرده است . بعلاوه از پرورش جانوران و گیاهان اهلی که داروین علاقهٔ فراوان بدان داشته مثالهائی بدست آمده که نشان میدهند صفات اتفاقی وغیر بومی و کاملا بی‌استفاده وحتی زیان آور درحالت اهلیت توانسته اند براثر انتخاب مصنوعی حفظ وتشدید گردند. تصور اینکه بروز اینگونه صفات با هدفی غائی همراه بوده است بسیار مشکل می‌باشد . داروین همین پدیده را دلیلی علیه پنداری می داند که شکل وهیأت هرجانوری را بصورتی خاص وازپیش خلق شده تصورمی کند . باوجود این داروین برای آنکه وسعت حدود تغییررا نشان دهد مجدداً بموضوع اهلیت مراجعه میکند تامعلوم دارد این کیفیت بطریقی درجهٔ قابلیت تغییر اتشدید میکند .

وقتی کسی این موضوع را ازدریچه افکار لامارك ملاحظه میکند غیرممکن است متعجب نشود که چرا داروین باید ازنظریات مالتوس الهام گرفته باشد یاچرا چنانکه بعد ها به لایل نگاشته است، کتاب لامارك را «کتابی سست وبی‌پایه» بنامد «که چیزی ازاو نیاموخته است.»

انسان باین فکر می‌افتد که خود داروین نبایستی ازاین جریان درشگفت افتاده باشد بلکه تعجب به مورخی باید دست دهد که می‌بیند این دوشخصیت علمی نظرهای مشابه دربارهٔ پرورش جانداران اهلی داشته اند و یکسلسله مشاهدات مشابه روی کبوتر وتازی ونژاد دیگر سگ انجام داده‌اند ووجود اعضای تحلیل رفته رادرجانوران بوضع مشابهاتفسیر کرده‌اند وحتی دربارهٔ استعمال وعدم استعمال اعضاء و اثر آن در افراد نظرمشابه بیان داشته‌اند. نظرهردو دربارهٔ رابطهٔ انسان با پریمات هامشابه بوده است جز آنکه داروین در وضع خاصی قرار داشته که بهتر می‌توانسته ارتباط دیرین‌شناسی انسانرا بامیمونهای منقرض شده درك نماید . هردومتوجه ابهام وضعفی شده‌اند که درتعریف اصناف وانواع وجود داشته است . گرچه لامارك درموردمسأله انقراض کامل بعضی انواع دودل بوده معهذا با داروین دریك چیز اشتراك عقیده داشته و آن این بوده است که شباهت ظاهری موجود بین نسلها ، معرف پیوستگی

آنهابا یکدیگراست . عقیدهٔ لامارك وداروین در مورد خلق‌الساعه متفاوت بوده زیرالامارك باآن کاملاموافقت داشته ولی داروین الزامی درپیشرفت بسوی کمال نمی دیده است . داروین درصفحه آخر کتاب اصل انواع تنفرخودراازاین موضوع ازیاد برده وچنین‌نوشته است که «تمام‌عطیه های‌جسمانی و نفسانی راه ترقی‌رامی ـ پیمایند تابکمال برسند» . همانطور که لامارك‌نمی‌توانسته است از فکر «نردبان طبیعت» بی نیاز باشد داروین نیـز نمی‌توانسته خود را بی نیاز از پیشینیان خود نشان دهد .

لامارك درآخرین صفحهٔ کتابش اظهار عقیدهٔ حکیمانه‌ای میکند چنانکه میگویـد : « کـافی نیست شخص حقیقت مفیدی را فقـط کشف و اثبـات کند بلکه لازم است آنرا بصورتی قابل تعمیم درآورد وبخوبی‌بشناساند .» اماچنانکه دیدیم لامارك سالخورده‌تر و تهی‌دست‌تر از آن بود که بتواند باجرای این منظور بپردازد وبعلاوه شرائط واوضاع‌زمانی‌اومناسب نبوده است . غالباً داروین رااینطور مجسم می کنند که قایق بی سکانش را در جریان عصر خود بآب انداخته است . ولی بین داروین ولامارك یك‌اختلاف بزرك وجود داشته و آن این‌بوده که داروین استنباطات لامارك راکه بازحمت‌فراوان حاصل‌شده بوده است اززبان زمین‌شناس مشهوری چون لایل شنیده بوده وکتابهایش راابتداء بساکن تدوین نکرده است .

ادموندگوس(E. Gosse) درحین مطالعه بیوگرافی « پدر و پسر » بدون آنکه نظرخاصی‌داشته باشد چگونگی تهیه کتاب معتبراصل انواع راروشن ساخته است . چنانکه می نویسد « نظریه شخص لایل ، یعنی شخصیت بزرگی کـه بسیاری ازمتفکران ازافکاراوالهام گرفته اند این بوده که پیش‌ازعرضه کردن‌نظریه انتخاب‌طبیعی‌بهتر آن‌بوده‌است که برای جلوگیری ازروبروشدن با هیاهوونفرت ، قبلا طبیعی‌دانهای کار آزموده وشهره‌ای راکه درتوصیف انواع مهارت داشته‌اند از جریان این‌اصل مطلع می‌ساختند . پدرمن ازکسانی‌است که کارخودرا بدینگونه آغازکرده بود و قبلا اذهان راه متوجه ساخته بوده است . وی ابتداء با هوکر و

کمی‌بعد باداروین موضوع‌رادرتابستان سال ۱۸۵۷ در میان گذاشته‌است . نظریه مهمی‌راکه لامارك پیش بینی کرده بوده مجدداً پیش کشیده شده است . چه خوب بود داروین‌وهاکسله که بدانشمندان عصرخود مجالی برای عـرض‌اندام نمی‌دادند مانند کودکی ، پاس خدمات پیرمردی را که استخوانهایش بین ملیونها تهیدست پاریس گم شده بود نگهمیداشتند . روانیست از کسیکه‌اینهمه حقایق رادرك کرده و بیان داشته است و پیرو هوشمندی چون داروین از آن سهم برده است بعنوان خطاکار یاد شود . سهمی که‌داروین برده است همانا اعتقاد به ارثی بودن . صفات اکتسابی‌می‌باشد .

فصل هشتم

کشیشی که مفتاح تکامل را در دست داشت

انقلابات بزرك علمی همیشه بدشواری وپس ازآنکه موجد آنها رخت از جهان بربسته ، بوقوع پیوسته است .

ویلیام سونسون

گرگور مندل

«دریکی ازشبهای سرد فوریه سال ۱۸۶۵ **گرگور Gregor Mendel** پدر روحانی درانجمن مطالعات علوم طبیعی برون (Brünn) نوشتهٔ خود را دربارهٔ آزمایشهای مربوط به کیفیت دورگه‌شدن گیاهان قرائت کرده است» کسیکه سرگذشت مندل رابرشتهٔ تحریردرآورده بوضع هوای آنشب زمستانی بیش‌از حادثه مهمی که‌در آن اتفاق افتاده‌اشاره کرده‌است .

دراطاق مدرسه‌ای که برای سالن سخنرانی انتخاب شده بود چهل‌تن‌حاضر بودند .این گروه رامردمان عامی تشکیل‌نمیدادندبلکه‌ازگیاه‌شناس‌هاو شیمی‌دانها ویك تن ستاره‌شناس ویك زمین شناس مرکب بوده است .

ماه بعد مندل درهمان مجلس تئوری جدیدش را دربارهٔ ماهیت امر وراثت بیان داشته است. حضارعموماً باصبروحوصله کافی بسخنان وی گوش دادند ولی هنگامیکه تحقیقات این کشیش آبی چشم بااشتیاق فراوان عرضه گردید ، گرچه هنوز دقایقی چند از وقت انجمن باقی بود معهذا بحثی بمیان نیامد .

حضار باخونسردی بسخنان مندل گوش دادند . برودتی که در آنها نسبت بمسأله بیان شده احساس گردیده نظیر برودتی بوده که درخیابانهای شب مهتابی برون وجودداشته است. کسی بخود جرأت نداد سئوالی پیش کشدو ازشنیدن سخنان مندل قلبی به طپش نیفتاد . درحالیکه یکی از بزرگترین کشفیات علمی قرن نوزدهم باصراحت کامل واستادانه بوسیله یك معلم رسمی مدرسه وبا ارائهٔ مدارك در آن اطاق مدرسه اعلام می گردید ، حتی یکنفر بدرك حقیقت آن توفیق نیافت .

سی و پنجسال از آن ماجرا گذشت ولی مزرع اکتشافات، پیش از آنکه جهان علم بدرك آن نائل آید ،همچنان سرسبز باقی بود . سالخوردگانی که از آن مجلس کوچك سخنرانی باقی مانده بودند ، همواره مورد پرسش قرار گرفته بودند تا آنچه بیاددادند بیان کنند ولی تعداد آنهائیکه خاطره‌ای داشتند بسیار کم بود .

جان مرز (John Merz) مورخ علمی، که اکتشافات مدت صدسال را در پایان قرن، درچهار مجلد بزرك بثبت رسانیده فقط درزیرنویس صفحه‌ای بنام مندل اشاره کرده است . ولی گرگول مندل بالامارك وداروین در افتخاراتی که نصیب زیست شناسی قرن نوزدهم شده شریك بوده است. قرن نوزدهم از نظر کشف، زمان، و تغییر، درخشانترین قرن بود. زندگی هریك ازاین سه شخصیت جهانی باخصوصیاتی همراه بوده است. لامارك جهان را درحالی بدرود گفت که همواره باتنگدستی دست و پنجه نرم میکرده ولی صدای دخترش همچنان در صحن آرامگاهش طنین انداز بود که «پدرم، آینده ترا ازیاد نخواهد برد». چارلز داروین که بامداهنه جهانی روبرو بود وازاین نظر خوشبخت تر بنظر میرسید دهسال پس از انتشار کتاب اصل انواع، وقتی آگاه شد در آنشب زمستانی

سال ۱۸۶۵ در برون چه مطالبی ایراد گردیده است دچار تردید شد و نظریه‌ای را که فعالیت‌های زندگی اورا فلج کرده‌بود ، غیرلازم تشخیص‌داد .

داروینیسم پس از کشف مندل متحمل تغییر فراوان گردید. نیمی از نظریات داروین بوسیلهٔ نخستین پیروان مندل مردود تشخیص داده شد ولی کمی بعد برای بار دوم محکمتر و کاملتر از آب در آمد. نتیجه آنکه اکتشافات این کشیش گمنام پس از مطالعه اصل انواع تازگی خود را از سر گرفت. مندل آزمایشهای جالبی با نخود انجام داده و مانند کودکان دبستانش بپرورش این گیاه همت گماشته است. از پرورش نخودهای کوتاه و چین خورده و زرد و بلند قوانینی کشف کرده که ژنتیك جدید را یکی از مستدل‌ترین علوم زیست شناسی ساخته است. بدون آنکه میکروسکپی بکار برد باعماق سلول رخنه کرد و این کار خطیر را باشکیبائی تمام در انزوای صومعه خود انجام داده .

گرچه استنباطاتش بجهان علم عرضه گردید ولی ناخوانده باقی ماند. روزی مندل برفیقش نیسل (Niessl) گفته بوده «نوبت من خواهد رسید» ولی اینکه او به راستی بچنین امری اعتقاد داشته مورد شك می‌باشد . وقتی در سال ۱۸۸۴ رخت از این جهان بربست هنوز اسقف کلیسا بود و امور اداری او را بکلی فرسوده ساخته بوده است. آزمایش‌هائی که انجام میداده مدتی بود که قطع شده بودند. این آزمایشها هیچگاه جلب نظر عامه را نکردند و شاید هم چون بوسیلهٔ تنها گیاه‌شناسی که او می‌شناخت، اشتباه تفسیر شده بود، خود مندل هم نسبت به ارزش استنباطاتش تردید حاصل کرده بود. چند سال پس از آنکه مندل بعنوان اسقف انتخاب گردید، شخصی که گیاهان مورد آزمایش اورا بازدید کرده چنین گزارش داده است که «فکر می کنم خیلی دیر رسیده‌ام ». شهرت بدین صورت به مندل روی آورد .

شاید در تاریخچه اخبار علمی موضوعی جالبتر از این افتخار جهانی نباشد که شانزده سال پس از مرگ مندل وسی و پنج سال پس از ایراد سخنرانی او در سالن کوچك برون ، نصیب این مرد منزوی شده است. جادارد هر دانشجوئی این تاریخچه را بخواند البته نه

ازنظر تحقیقاتی که مندل انجام داده بلکه بخاطر آگاهی ازقلت ارتباطو مراودهٔ علمی که‌دراین مورد بخصوص‌وجودداشته‌است. بعبارت‌دیگر آگاهی‌ازقلت تعداد کسانیکه‌رسماً بکارعلمی‌اشتغال داشته‌اند. گرچه وضع دنیاازسال ۱۸۶۵ تاکنون تغییرفراوان حاصل کرده‌معهذاتاریخچه‌ای آموزنده است وهیچ دوستدار علم مایل نیست که‌باردیگردوره‌ای نظیر آن‌پیش آید.

بعضی‌دانشمندان‌متعذر به‌این‌عذر بودند که‌مجله‌ای که‌نظریات‌مندل‌در آن‌چاپ شده گمنام‌بوده است‌ولی‌فاجعهٔ مندل باین‌سادگی‌نبوده بلکه از طرف یکی از گیاه شناسان‌بنام‌اروپائی‌هم‌عصرمندل، که‌طرف‌شوراو بوده‌نادانسته‌بخاطرفروتنی‌که داشته باوخیانت‌شده‌است. مندل کسی‌بوده که باذوق‌شخصی باین کار دست زده است و اشتغالش بکارعلمی فقط بخاطرپیش بردن تجسسات‌شخصی بوده‌است. صحیح است که اوضاع‌واحوال‌علمی‌زمان مندل‌به‌اشکالات کاراومی‌افزودندولی‌اینرا نباید ازنظر دوربداریم که‌این‌مرد خوشدل‌درتمام مدت‌عمرش ازمصاحبت دوست‌دانشمندی که باعلاقمندی‌به‌جریان آزمایشهایش گوش فرادارد محروم بوده‌است.

بدبختانه‌مندل‌از آغازتاانجام‌مطالعاتش بهمه‌چیزی که بکارش مربوط بوده‌جز بیك چیز توجه داشته و آن این بوده که نخود شیرین (**Lathyrus odoratus**) رابرای‌انجام آزمایشهایش انتخاب کرده‌است. این گیاه گرچه‌ساختمان‌ژنتیکی بسیار ساده‌دارد سرانجام‌بعلت توصیه‌اهل‌فن‌دیگربرای آزمایش‌بکارنرفته‌است. اگر کسی‌از وجود کتابخانهٔ‌مجهزی‌درصومعه ونسخه‌اصل انواع که‌بر آن حاشیه نوشته شده بی اطلاع‌باشد درشگفت می‌شود که‌تاچه‌حدی‌مندل‌ازارزش کشفیاتش باخبربوده‌است اینرانیز میدانیم که‌مندل آزمایشهائی‌برای بررسی صحت وسقم‌نظریه لامارك انجام داده‌است مندل‌درانزوای‌صومعه بادوتئوری تکامل جهان آلی دست‌بگریبان بوداما جائیکه داروین‌ولامارك‌شیفتهٔ کیفیت تغییرعالم جانداران‌بودند،مندل‌مجذوب ثبوت وضع‌جانداران شده بود. مندل‌بجای آنکه مانند داروین‌تعیین کند چگونه‌صفات موجودبالغ‌به‌نطفه‌انتقال‌می‌یابند یابچه‌صورتی‌این‌صفات‌درنطفه‌میکروسکپی‌متمرکز

میشوند درجستجوی این مسأله بود که تعیین کند صفات و اختصاصات هر جانور زنده بچه صورتی در نطفه آن موجودند واز آن انتقال می‌یابند.

بعبارت دیگر مندل چیزی راعملا استنباط کرده بود که دیگران درعصر او از درك آن غافل مانده بودند. یعنی اینکه، تاعواملی که سبب حفظ اختصاصات جانداران میشوند شناخته نگردند بدرك عواملی که تغییرات تکاملی جانداران را سبب میشوند توفیق نمی‌یابیم. درك چگونگی حفظ اختصاصات جانداران هرزمانی نخستین موضوع آزمایش است. تغییر مادهٔ آلی پدیده‌ای دقیق‌تر از آنست و درك آن، چنانکه بمناسبتی قبلا اشاره گردید، احتیاج باین دارد که تغییرات پیوسته گیاهان و حیوانات رادر ازمنهٔ طولانی قدیم بشناسیم روی این اصل درعین حالیکه قبول خلقت جداگانه برای هر نوعی بنظر عده‌ای غیرمنطقی می‌آمد، امر تکامل درك نمیگردید.

این از اختصاصات فکری مندل بود که با دقتی بیش از پیشینیان هم خود را مصروف این داشته است که ببیند صفات موجود در جانداران چه طریقی در اولاد یك جفت جاندار مخصوص ظاهر میشوند یا مخفی میمانند. درحین بررسی جزئیات نظر مندل ممکن است بوضوح دیده شود که چرا داروین در سال ۱۸۷۱، در کتاب پیدایش انسان، بعجله از نظر انتخاب طبیعی در تولید تغییرات تکاملی عدول کرده است. داروین در این کتاب درست بخلاف گفته‌های سال ۱۸۵۹ خود چنین نوشت: «من اکنون قبول میکنم..... که در چاپهای اولیه اصل انواع، به اثر انتخاب طبیعی یا بقای اصلح خیلی اهمیت میدادم.»

این عقب نشینی احتیاط آمیز داروین دلیلی در برداشت. دو سال پس از آنکه مندل جواب مناسبی برای مسأله بیان شدهٔ داروین در نظر گرفت، مهندس دانشمندی در صفحات «مجله بریتانیای شمالی» داروین را بمبارزه طلبید. این مبارزه‌ای بود که فقط باژ نتیك مندل فتح میشد ولی مندل در انزوای صومعه میزیست و هیچیك از دو طرف متخاصم او را نمیشناخت.

داروین هیچگاه در پی آن نبود جواب مستقیمی به جنکین (Jenkin) بدهد زیرا همواره از مباحثه با این و آن اجتناب میکرد ولی در نامه‌هایش مدارك مفصلی وجود دارد که

درجهٔ تأثیر انتقاد **جنکین** را در داروین نشان میدهد داروین در سال ۱۸۶۹ به هوکر چنین نوشت «فلمینك جنکین مراسخت ناراحت ساخته است» . در فوریه همان سال محرمانه به والس نوشت «**جنکین** در مجله بریتانیای شمالی (۱۸۶۷) استدلالی برعلیه موضوع تغییرات انفرادی کرده و نشان داده است که هیچگاه آن تغییرات دائمی نمیشوند و گفته‌های او مرا متقاعد ساخته است ..... » بالاخره در چاپ ششم کتاب اصل انواع اعترافات داروین را میتوان بدینقرار خواند «تاوقتی مقاله با ارج «مجله بریتانیای شمالی» را نخوانده بودم . احساس نکرده بودم که تغییرات انفرادی، خواه ناچیز خواه مهم، اینهمه کم و بندرت میتوانند دائمی گردند..... بنظر من بدرستی این سخنان نمیتوان تردید کرد .»

خواننده محترم، اکنون باید توجه کند که نوشته‌های فوق بچه چیزی دلالت دارند فلمینك **جنکین** ، نظریه بروز تغییرات مساعد را، بصورتیکه داروین در آغاز بیان داشته بود تقریبا بی اساس جلوه گر ساخته و بجای آن چنین اظهار کرده است ، که وقتی یك صفت جدید در یك یا چند فرد معدود ظاهر میشود ، بر اثر جفت گیریهای آن افراد با افراد کثیری که فاقد آن صفت می باشند از بین خواهد رفت و فقط در صورتی میتوان انتظار داشت صفتی باقی ماند که **در یك زمان و باهم** در غالب افراد یك نوع ظاهر شود.

ولی اگر قبول شود که عدهٔ زیادی از جانوران و گیاهان نوعی، در جهتی مخصوص و در یك زمان باهم تغییر میکنند در اینصورت ارزش انتخاب طبیعی کاهش بسیار حاصل خواهد کرد و این امر نشان میدهد که یك عامل درونی بافراد نوعی اثر میکند و آنانرا بمنظور خاصی تغییر میدهد یا آنکه یك نیروی خارجی، چنانکه لامارك میپنداشت، مستقیماً روی نطفهٔ عدهٔ زیادی از موجودات تأثیر مینماید در هردو حال نظریه بروز تغییرات فردی مفید را باید رها ساخت در آنصورت بیشتر اهمیت انتخاب طبیعی از بین میرود . حملهٔ سخت **جنکین** در پرتو نظریه وراثت غیر تفکیکی که در آنزمان شایع بود ، بنظر داروین جواب نگفتنی آمد. تنها راه چاره‌ای که برای داروین مانده بود، عقب نشینی بطرف نوعی لامارکیسم بود که در طی آن تئوری **پان ژنز** (Pangenesis) را بوجود آورد. داروین در حالی رخت از این جهان بربست که مشکلش همچنان لاینحل مانده بود و نتایج آن

درسالهای آخر عمرش همواره باقی بوده است .جواب **فلمینك جنکین** ، بین خلاصه مذاکرات **انجمن برون** ودرطاقچه‌های کتابخانه آن موجودبود . **جنکین** ،این مهندس پای‌بندبه منطق و داروین ،طبیعی‌دان‌مهربان‌ومتفکر که‌مجبورشددرمقابل حریفش عقب‌نشینی کند ، هردوپیش‌از آنکه گردوغبارصفحات فراموش شدهٔ مندل بکنارزده شود ، ازاین‌جهان رخت بربستند .

مندل شخصیت‌جالب تاریخی‌است . همکاران وپیروانش همه در قرن‌بعدیعنی هنگامیکه تأثیر مطالعاتش آغازشد ظاهر گشتند .اگر بخواهیم اوراخوب‌بشناسیم وراهی‌راکه بوسیلهٔ آن‌داروینیسم از سپرده‌شدن‌بفراموشی‌رهانیده‌شدبخوبی‌درك کنیم باید راه درازی بعقب‌برگردیم و تا **برون‌در موراوی**(**Moravia**)طی طریق کنیم وخودرا درمیان‌نخودهای شیرین باغ‌اوقراردهیم. گرگورمندل‌سرنوشت‌عجیبی‌داشت. مقدرچنین‌بود که‌اوزندگی پرمشقتی‌در برون ویك‌زندگی‌علمی دیگری که همواره آنرا دررؤیامی‌دید، درقرن‌بعد داشته باشد . کلمات ومحاسباتش‌بیکباره از ظلمت صفحات کتابش طیران کرده‌روی تابلوهای‌سیاه صدهادانشگاه نوشته‌شدندومغزهای متفکرفراوان را بخود مشغول‌داشتند .پیش از آنکه اهمیت گفته‌های مندل‌بیان گردد لازم است وضع‌ژنتیك‌را درزمانی که داروین اصل‌انواع‌را نوشته است بررسی کنیم واطلاعاتی ازماهیت تهدید مقالهٔ **جنکین** بداروین، بدست آوریم .

ژنتیك،پیش ازمندل

تاریخ قدیم ژنتیك‌انسانی حاوی مجموعه شگفت انگیزی ازعقاید نادرست آمیخته بخرافات ومشاهدات فریبنده‌است. عجائب الخلقه هارا نتیجهٔ خویشاوندی انسان‌وجانوران‌می‌پنداشتند . درقرن هیجدهم اینگونه مطالب‌همچنان‌چاپ ومنتشر

می گشت .چنانکه‌درصفحات پیش‌بیان داشته‌ام ،عقیده صریح‌مسیحیت‌دربارهٔ‌پیدایش، مبتنی بر خلقت جداگانهٔ آنهابا تکیه به طبقه بندی‌علمی لینه (Linne)بوده است درصحت‌وجوددورگه‌های‌حاصل‌ازانسان‌وخرس‌یاسایرحیوانات، که‌اکنون‌مورد قبول‌هیچ فردتحصیل کرده‌ای نیست ، درزمان دومایه (De Maillet) تردیدی وجود نداشت .نام دومایه‌از آنجهت آورده‌شد که نشان داده‌شود فضلای آن زمان‌نیز همواره‌بتکرارعقایدی که‌جنبهٔ علمی‌وعملی‌نداشتند مبادرت‌می‌ورزیدند. شکی‌نیست که‌عقاید مبتنی براینکه گیاهان می توانندنوعشان را عوض کنند ، وچنین عقایدی درکتاب آثار باقی است ، از آنجا حاصل گشته که دربعضی موارد استثنائی‌د ردو رگه‌های گیاهی، تغییردیده‌شده‌است. اطلاعات‌عمومی‌ژنتیکی‌را، تااواخرقرن‌هیجدهم بحکایات‌وافسانه‌های درازتشکیل می‌دادند .اشتغال عده‌ای به‌تولیدجانوران‌و گیاهان و توجه یافتن به فراهم آوردن اغذیه وگیاهان داروئی قیمتی، سبب گردید که به آزمایشهای سنجیده بیشتری مبادرت گردد .هنگامی‌فکرپرورش جانداران‌برگزیده درانگلستان نضج گرفت که در طی آخرین‌مراحل انقلاب صنعتی ، بر اثرافزایش تعداد شهرها ،گوشت ولبنیات مورد تقاضا افزایش حاصل کرد .امریکه باعث‌اصلاح علمی نژاد جانوران‌و گیاهان گردید عبارت ازاین‌بود که کشاورزی دیگر درمزارع کوچك ومحلی ومنحصراً برای امرار معاش برزگران‌صورت نگرفت بلکه بمنظور تهیه آذوقه وپشم مورد نیازشهرهای صنعتی‌جدیدبکاررفت. کلیه‌این‌عوامل که صرفاً جنبهٔ اقتصادی داشتند سبب‌شدند آنها که بپرورش جانوران و گیاهان اشتغال داشتند وبا آن تجارت‌می کردند دست‌بآزمایشهای‌وسیع‌بزنند.داروین که ازدهات بشهر آمده بود وقتی بررسی مصرانه مجلات مخصوص بستانکاری‌علمی وپرورش جانوران‌اهلی را آغاز کرد،بزودی متوجه توام ساختن‌مطالعه‌نظری وعملی گردید.

اگر بخواهیم اختلاف ژنتیك زمان داروین را بامسائل‌نظیر آن که‌دراواخر قرن نوزدهم‌مطرح بودند بخوبی درك کنیم باید درنظرداشته باشیم که آنچه دربارهٔ ساختمان وفیزیولوژی سلولی مطالعه شده بود ازدسترس داروین ومندل‌بدوربودند

ومشاهدات این دو نفر محدود به آزمایشهای مستقیمی بود که در پرورش جانوران و گیاهان بعمل می آوردند یا به چیزهائی که از دیگران می خواندند. مندل چنانکه اشاره کردیم از طریق دیگر یعنی غیر از راهی که داروین رفته بود به مسأله نزدیک گردید و نشان داد که تبحر بیشتری در انجام آزمایشات دارد.

شاید از بخت خوش مندل بود که در حین پیشرفت آزمایشهایش، شهرت کافی نیافت تا مجبور نگردد همواره برای بکرسی نشاندن یک نظریه کوشش بعمل آورد.

از ماهیت افکار داروین قبلا اطلاع حاصل کردیم. اینجا از اختلافی صحبت می کنیم که او کمی بعد از یکطرف با والس و از طرف دیگر پس از مرگش با مندل پیدا کرده است تفکیک نکات برجسته و دقیق ژنتیکی داروین مانند تفکیک افکار تکاملی آن، اگر مثالهای فراوانی که جمع آوری کرده بررسی نگردد، همیشه آسان نیست. عموماً اینطور اظهار شده است که داروین عقیده به وراثت غیر تفکیکی داشته در حالیکه مندل موفق گردید، واقعیت وراثت ذره ای را نشان دهد. بنظر من این عمل، ساده کردن یک وضع بسیار پیچیده است. هنگامی بهتر دانسته می شود که چگونه این دو نظریه با هم اشتباه می گردند که شخص به اظهارات رومانس (Romance) توجه کند. رومانس در حالیکه، چندسال پیش تر از کشف مندل راجع به نظریه های داروین بحث می کرد تئوری اورایک تئوری ذره ای خوانده است.

بررسی موضوع مورد بحث بطریق زیر بهتر می نماید. بنظر میرسد داروین پیش- از انتقادات ا.و. بنت (A.W. Bennett) و فلمینك جنکین، مقدار زیادی از نظریه های ژنتیکی زمان خود را مسلم فرض میکرده است. از آنجا که مطالعاتش در زمینه تکامل بوده، توجه اولیه اش همواره به کیفیت تغییر معطوف بوده است. داروین در نخستین چاپ کتاب اصل انواع، گرچه بطور مبهم، از پدیده هائی که امروز تحت عناوین «وراثت مربوط بجنس» و کیفیت «صفات غالب و مغلوب» بیان می شود اطلاع داشته معهذا فقط به بیان این نکته اکتفا کرده است که قوانین وراثت کاملا مجهول می باشند. وی معترف است که قابلیت تغییر تابع قوانین مجهولی است، ولی در عین حال بدرك این موضوع توفیق یافته است

که قابلیت تغییر هنگامی دارای مفهوم است که فایده‌اش بتواند تحت اثر وراثت باقی ماند ورفته‌رفته تشدید گردد. داروین‌ازمقایسه پرورش جانوران‌و گیاهان‌اهلی چنین نتیجه گرفته‌است که حدی‌برنیروی‌تغییردهندهٔ‌طبیعت‌متصور نیست .

وقتی‌شخص چاپ اول کتاب‌اصل‌انواع رامطالعه می کند باین‌نکته‌برمی‌خورد که نویسنده‌باوجود اهمیتی که برای‌انتخاب طبیعی قائل‌است به تمام عواملی که احتمالا نقشی درتغییرات جهان آلی ایفاء می کنند نیز اشاره میکند . چنانکه بیان داشته‌ایم داروین ازاین‌نظرهمواره در وضع بی‌ثباتی باقی بوده‌است. ژنتیك داروین درواقع همان است که اوازمطالعات خارجی‌اش‌تحصیل کرده است . داروین‌نه‌دقیقاً معتقدبوراثت ذره‌ای بود نه کاملا بقبول وراثت غیر تفکیکی تمایل نشان میداد درحقیقت تمام‌فکرش مصروف دوچیزبود : یکی تغییردیگری انتخاب طبیعی . او فقط بتکامل‌فکرمی کرد وقابل‌انتقاد بودن نظریه‌اش ازطریق وراثت بثبوت نرسیده است . حملهٔ جنکین وبنت داروین را وادارساخت سرانجام فکر صحیح‌تری از چگونگی روش ژنتیك بنماید وازراهی که برای خود باز گذاشته بود عقب‌نشینی کند . عقب‌نشینی داروین فقط در نتیجه انتقاد جنکین نبود بلکه ناراحتیهای او بوسیلهٔ حوادثی که درزمینه ژئوفیزیك روی داده بوده‌است ، تشدیدشده‌بود . این موضوع درفصل آینده موردبحث قرارخواهد گرفت .

کاملا آشکاراست که وقتی جنکین نظرخودرا علیه انتخاب طبیعی برشته تحریردر آورده راهی‌پیدا کرده است که داروین بخاطرعدم‌اطلاع کافی از محاسبات ریاضی متوجه آن نشده است . بطورخلاصه موضعی‌راکه جنکین برای حملهٔ خود برگزیده بقرارزیربوده‌است :

۱ ـ ممکن نیست درنتیجه پرورش جانداران اهلی ، نژادی رابتوان از نظر تشدید خاصیت مورد نظری ، ازحد معینی‌فراتربرد . چنین بنظرمی‌رسد که جنکین درتحلیل مسأله خوداز آخرین اکتشافات جانسن (Johannsen) درزمینهٔ صفات

قابل تغییر، بطور نظری استفاده کرده است .

اوازاین نظر واز جهت افتتاح باب مباحثاتیکه دربارهٔ موضوع در گرفته سرآمد عصر خود بوده است . حمله‌ای که بیش ازهمه درداروین مؤثر افتاد بقرار زیراست :

۲ ـ جنکین استدلال کرده بود که یك گروه دارای تغییری مفید « بعلت کم بودن تعداد ، کاملاتحت‌الشعاع قرارخواهدگرفت» البته واحد های ارثی مندل‌تا آنروزشناخته‌نشده‌بودند. جان کلام جنکین فقطاین‌بود که‌یك‌تغییرانفرادی‌مساعد دربین افراد دیگرربزودی مستهلك می گردد وبتدریج در گروه موجدآن تغییر راه امحاء درپیش می گیرد واز آنجاکه جانورداراى صفت مفید قاعدة باافرادعادی‌جفت گیری خواهدکرد ، بنابراین صفت نادری‌که بوجودآید باقی نمی‌ماند . جنکین بعنوان مثال فرض کرده بود که اگرآدم سفیدپوستی‌وارد جزیرهٔ سیاهپوستان شود ، نفوذ سفیدپوست درجمع سیاهپوستان هرچه باشد ، افراد قبیله سرانجام‌سفیدپوست نخواهند شد . چون‌درآنزمان کسی از ژنتیك مندل اطلاع نداشت تنها جوابی که برای این مسأله وجود داشت این بود که برای بقای یك صفت جدید بایستی عدهٔ زیادی جانور در آن واحد دارای همان صفت باشند . جنکین در حالیکه به شق اخیر اشاره کرده ، آنرا موجد تکاملی می پندارد که نتیجه اثرشانس ر انتخاب طبیعی نیست بلکه تحت اثر «خلقت های متوالی» می باشد . بنابراین صفت مساعد که‌گمان میرود مورد عمل انتخاب طبیعی قرارمی گیرد، ازبین میرود و شخص با تحولی روبرومی شودکه ارتباطی با تصادف ندارد بلکه تحولی است که در جهت مشخص صورت می گیرد . داروین بآن درجه تحت تأثیر استدلال جنکین قرار نگرفته که دست از مطالب کتابش بکشد بلکه نظر جنکین را بدانها افزوده وبسوی کیفیت ارثی‌شدن عادات واستعمال‌اعضاءکه تنها پناهگاه وی از حملات او بود عقب‌نشینی کرده است ا. و. بنت سه سال‌بعد همین موضوع رادرمقالهٔ دیگری

بنام « طبیعت» تأکید کرده و هربرت‌اسپنسر (Herbert Spencer) ، یکی از دانشمندان انگلیسی بعد ازداروین درایراد نظریه تکامل نظریه جنکین رابعد ها یعنی درسال ۱۸۹۳ کراراً یادآورشده است .

در پرتو نظریات جنکین آخرین چاپ کتاب اصل انواع ، حاوی اشارات شگفت‌انگیزی شد .بطوریکه داروین می‌نویسد «برای هرتغییرفردی جزئی، مانند تغییرات کاملا بارزیکه گاهی ظاهرمیشوند ، عامل مؤثری وجود دارد . اگر عامل مجهول بطورمداوم مؤثرباشد محققا تمام‌افراد نوع بایستی‌بوجه مشابهی‌تغییرحاصل کنند .» چنانکه در این جملات دیده میشود داروین استدلالهای جنکین را برای ابقای کیفیت تکامل ، بقیمت ازدست دادن نظریه تغییرات مساعد، پذیرفته است ولی درجملهٔ بعدی بموضوعی برمی خوریم که داروین ازارزش آن بی‌اطلاع بوده است و آن «کثرت واهمیت تغییراتی است که ابتداء بساکن حاصل می‌شوند .»

داروین از آنجهت که طبعی مسالمت‌آمیز داشت ، نظری را پذیرفت که اگر دنبال می‌شد ، ازنظرقوای‌مافوق‌الطبیعه به نظریاتش خدشه وارد می‌ساخت ولی در عین حال کیفیت بروزتغییرراهمچنان محفوظ داشت تا بتواند بمنطق جنکین فائق آید . تعداد اینگونه مطالب ضدونقیض که در پرده گفته شده است آخرین چاپ اصل‌انواع‌را آموزنده ولی‌بسیارمشکل ساخته است‌درحالیکه‌چاپ‌اول‌ازنظروضوح مطالب ومنطقی‌بودن آنها بمراتب بهتراست .

پان‌ژنز (Pangenesis)

سال ۱۸۶۸ داروین کتاب «تغییرات جانوران و گیاهان درحالت اهلیت» را منتشرساخت ودر آن برای نخستین‌بارتئوری مخصوصی‌بیان‌داشت‌که نام « پان‌ژنز» رابرای‌آن اختیارکرد . گرچه اطلاع داروین از مقالهٔ جنکین ؛ نشان می دهدکه

قبول وراثت غیرتفکیکی ، هیچ مسأله‌ای را درسال ۱۸۶۷ در خاطر او برانگیخته است ، معهذااین تئوری‌درواقع نوعی ازوراثت ذره‌ای را متضمن می‌باشد . پانژنز نوعی تئوری ذره‌ای وراثتی است که درانتهای دیگرمسأله‌ای که مندل‌تعقیب میکرد قراردارد . یعنی‌اینکه پانژنزمجموعه‌ای ازخواص نهفتهٔ دیگری رادرسلولهای‌بدن یك موجود نشان میداد . این‌نظریه‌بهیچ‌وجه ازفکرشخص داروین سرچشمه‌نگرفته بلکه منشاء آن از افکار یونان قدیم است ولی اگر دیده می شود داروین آنرا بخوبی‌پرورانده است بخاطر گریزغیرمستقیم ازمسائلی‌است که بنت وجنکین آنرا مطرح کرده‌اند .

بنظر داروین سلولهای بدن هرموجود زنده ذرات مادی بسیار کوچکی از خود بیرون می‌دهند . این ذرات که اونام «ژمول» برای آنها برگزیده است ازتمام نقاط بدن بسوی سلولهای مولده آمده در آن جمع می گردند . با اظهار این نظر داروین قبول‌می کند که سلول های‌مولده‌فقط چیزهائی رادربردارند که دربدن هر جاندار موجوداست‌وهمچنین ذراتی‌راکه درنتیجه لقاح بدست‌می آورند . بنابراین تمام صفات از بافت های سوماتیك (Somatique) یعنی بافت های بدن به سلول مولده میرسند و سلولهای مولده فقط حاوی چیزهائی خواهند بود که با جریان خون ازنقاط مختلف بآنهامیرسند . بنابراین نطفه واجد ساختمان‌مخصوصی‌میشود که در نتیجه آمیخته شدن ذرات بدن والدین ، می تواند فرد جدیدی بوجود آورد .

بنابراین ذرات مندرج درنطفه چنانکه داروین معتقد است ،باتشکیل‌شدن هرفردی ، ازنوشروع بنمومی کنند . این گفته داروین با نظری که بعد هـا دربارهٔ ثبوت وضع مادهٔ سازندهٔ نطفه بیان شده است کاملا منافات‌دارد. درنتیجهٔ پانژنز، هرتغییربدنی که‌دردورهٔ حیات فردی‌بدان دست می‌دهد در سلول مولده‌اش موجود می گردد . بعبارت دیگرطرح‌نظریه پانژنز نوعی فکـر لامارکی است که وراثت

تغییراتی‌را که درنتیجه سازش وطی‌نسلهای متمادی‌حاصل‌میگردند ، تأمین مینماید پیشنهاد نظر پانژنزتوسط داروین نه فقط نشان میدهدکه تاچه حدکیفت انتخاب طبیعی برای‌اونارسابوده بلکه‌وقتی بگذشته نظر می‌افکنیم ناپایداری افکاراوبرما روشن می‌شود. داروین‌شخصیتی‌نیمه متجددوتاحدی پابند آزمایش‌بود وهنگامیکه بااشکالی روبرو می‌شد بخوبی می‌توانست تا نظریات قرن هیجدهم نیزعقب نشینی کند . **اگوست‌وایزمن**(**August Weismann**) (۱۹۱۴-۱۸۳٤) شخصیتی که‌روش مطالعات‌ذره‌ای‌را واژگون‌ساخت واورابعنوان نخستین‌معتقد اصول‌تکامل بعدازداروین می‌دانندشخصاً چنین‌اظهار داشته است که اگرنظریه « خارج ساختن ذرات وسیر آنها وتجمع ژمول‌ها» با اشکالات غیرعملی روبرو نبود ، احتمال داشت هرگزوراثت صفات اکتسابی‌راانکارنکنیم .

باوجود آنکه **وایزمن** ، ازاین‌نظرکه «تنازعی» بین ذرات موجود در نطفه فکرمی کرد ، همواره تحت تأثیرافکارداروین قرارداشت، معهذا مطالعه تکامل‌رابه راهی منحرف ساخته که توانسته است منجربه بزرگترین‌پیشرفتهای جدید درزمینه ژنتیك گردد . چنانکه دیده‌ایم چنین فرض شده بود که ژمول هـای داروین در سلولهای بدن بوجود می آیند وتصویرناحیهٔ مخصوصی‌ازبدن رابروش مرموزی در نطفه جدید جمع می‌نمایند

ازطرف‌دیگر **وایزمن** ، این نظررا که بدن سرچشمه تغییر می‌باشد منحرف ساخته وبعنوان عوامل موجد تغییر توجهش را به خود نطفه معطـوف کرده است . بنظروی نطفه واجد پرتوپلاسمی‌است که جاویدان است ومصون از دسترس تغییرات‌بدنی می‌باشد بااظهاراین نظرمیخواهدبگوید که سلولهای مولده ، در آغاز تشکیل‌هرموجودی،ازبقیه سلولهای‌بدن جدامیشوند ودرتاریخچهٔ زندگی‌هرنژادی **بدون تغییر** ازفردی‌بفرددیگرمیرسند. کیفیت «بدون تغییر» می‌رساند که سلولهای مولده‌تحت‌تأثیرعوامل محیط قرارنمی گیرند .بنابراین هرتغییری که درسلسلةالنسب یك‌جاندارحاصل‌می‌شودبایستی‌ازتغییرماهیت‌یاحذف ذرات ارثی‌موجوددرپرتوپلاسم

نطفه سرچشمه گیرد نه (چنانکه داروین معتقد بود) از ذرات « قاصد » که از نقاط مختلف بدن جانور بالغ بدان می‌رسند . بسیاری ازدانشمندان جدید چنین اظهارنظر کرده‌اند که وایزمن دربارهٔ مصون‌بودن ذرات ارثی بسیارمبالغه کرده است ولی باید خاطرنشان ساخت که چون مطالعات این دانشمند بتفصیل خوانده نشده ، توصیف شخصی او از موضوع مورد بحث بفراموشی سپرده شده است . وایزمن می‌خواست قبول کند که پرتوپلاسم نطفه احتمالا ازعواملی که ببدن اثر می کنند جدانیست بلکه تأثیرعوامل خارج در آن «بایستی‌بسیارناچیزباشد» .نباید ازنظردورداشت که وایزمن بانظرداروین‌مبنی‌بروجودجریانی‌از «قاصد ها» ازطرف تمام سلولهای بدن بطرف نطفه مبارزه میکرده است . دلیلی‌وجود ندارد که فکر کنیم اگر وایزمن زنده بود ، به تغییراتی که تحت اثر اشعه ایکس یافوق بنفش یا نیروهای قوی دیگر که ازخارج‌ببدن وارد می کنند وازاینراه‌تغییردرپرتوپلاسم‌نطفه وارد می‌سازند ، خرده می گرفته است .

بطور خلاصه می‌توان، گفت در عین حال که موضوع تنازع ذرات ارثی درسلول نطفه‌برای زنده‌ماندن ،ازمدتهاپیش‌ردشده‌است معهذا ترکیب‌اصلی‌نظریات وایزمن بعنوان صحیح‌ترین پایه ژنتیك جدید پذیرفته شده است .بدینمعنی که هر سلول‌نطفه ازسلول‌نطفهٔ دیگری که‌قبل ازاوبوده نتیجه می‌شودنه ازسلولهای بدنی . تسلسل سلولهای نطفه بطور کامل‌صورت می‌پذیرد درحالیکه‌این کیفیت‌در سلولهای بدن ملاحظه‌نمی گردد .این نظردرست عکس‌نظری‌است که‌داروین‌اظهارداشته‌است و غلبه وایزمن بر پانژنز داروین ، ضعف تئوریهای‌لامارك رادر وراثت‌نشان می‌دهد . بطوریکه وایزمن اشاره می کند : «انتقال صفات‌اکتسابی‌امری‌غیرممکن‌است زیرا پرتو پلاسم نطفه‌درفردجدیداًبوجود نمی آیدبلکه ازپرتو پلاسم نطفهٔ قبلی‌سرچشمه می گیرد بنا براین ساختمان وترکیب مولکولی‌آن نمی‌تواند دستخوش تغییراتی قرار گیرد که‌بفردواجد آن‌دست‌می‌دهد.» بنظر وایزمن تولیدمثل‌جنسی مایعنی‌تولید مثلی که بااتحاد دوجنس نروماده‌صورت می گیرد ،ازنظر مخلوطشدن صفات ارثی

درهرنسل ، تدبیر جالبی‌است که قابلیت تغییررا دامن میزند زیرا درطی‌این جریان صفات بصورت‌های جدیدی باهم ترکیب‌میشوند که‌ممکن‌است درتنازع بقاء ارزش انتخاب شدن داشته باشند . وقوع این امروقتی تأئید گردید که اطلاعات زیادی از چگونگی‌ساختمان‌سلولی‌درنتیجه مطالعات باارج رو (Roux)سلول‌شناس آلمانی حاصل گردید.تولیدمثل جنسی آنچنان ترکیب های متنوع تازه بوجود می‌آورد که بدون‌پیدایش تغییرجدیدی در فرد ، خودبالقوه سبب تغییرافرادهرنوعی می‌شود تمرکز افکار وایزمن واصرار آن در وجود پرتوپلاسم مخصوص نطفه ، که خارج‌از دسترس‌تغییراتی‌قراردارد که‌بفرددرحین‌زندگی‌دست‌می‌دهد،وشکست آزمایشهائی که ارزش پان‌ژنز داروین‌را نشان‌میدهند ،منجر به مطالعات‌وتجسسات‌جدیدی گشته که سرانجام‌نظریه، فراموش‌شده مندل رااحیا کرده‌است. قبل‌از آنکه‌ماهیت‌نظریه‌فوق‌را مورد بحث‌قراردهیم،لازم‌است‌اجمالا‌بررسی کنیم که‌مقصود داروین‌ووالس ووایزمن ازذکر کلمهٔ «تغییر» چه بوده‌است .حقیقت آنست که معتقدین بنظریه داروین‌تحت عنوان «تغییر» گروهی ازتفاوتهای بدنی‌را بحساب می‌آوردندکه خود از ماهیت آن اساساً اطلاعی‌نداشتند وچنین می‌پذیرفتند که این تفاوتها بارث می‌رسند . انتخاب طبیعی‌هم بدون وجود چنین وراثتی‌مفهومی‌نداشت. بقول هاگبن (Hogben) دو کیفیت تغییرووراثت«جدانشدنی‌بودند». نوزادان همیشه اندکی باوالدین‌خودتفاوت دارند. تکامل‌همواره درجریان است وتحت اثر انتخاب کیفیت تنازع‌بقاء قراردارد. بقول یکی ازمنتقدان ،نوع همواره دمش‌رامی‌بلعد .ازدوحدنهائی یك‌صفت ، حدی روبتوسعه‌وتشدیدمی‌رفت‌وحددیگرروبکاهش‌وتضعیف . بعبارت‌دیگرچون‌اثرانتخاب طبیعی بسیارکند بود ،اشتباهاًنوع‌ثابت فرض‌می‌شد .

فکر مزبور ،باستثنای سایر اختلافات ،بین داروین ووالس و وایزمن مشترك بود .درست معلوم نبود که‌همهٔ تغییرات بدنی حاصل ارثی‌نباشند.بدینطریق‌معتقدان بنظریه‌داروین‌تکامل‌را روشی مداوم‌می‌پنداشتند وحتی‌وقتی‌موجودی‌را می‌دیدند که بخلاف‌قاعده‌تابامروزباقی‌مانده‌است(مانند فسیلهای‌زنده‌یعنی‌جانورانی که‌هم‌عصرهای

آنها بصورت فسیل باقی می باشند) آنرا نوع خاصی از تعادل می پنداشتند که در سیر تکامل حاصل شده است. بعبارت دیگر بقای اینگونه موجودات را معلول این میدانستند که انتخاب طبیعی بجای جلوبردن جانور آنرا در نقطه‌ای بحال تعادل نگهداشته است. تفسیر جدید کیفیت تکامل و تغییر با این نظر مطابقت ندارد. مفهومی که امروزه باذکر عنوان «تغییر» در نظر می گیریم غیر از آنچیزی است که معتقدان بنظریه داروین در نظر می گرفته‌اند.

انتخاب مصنوعی و معتقدان به تکامل

تکاملیون در اوائل قرن نوزدهم و همچنین اواخر قرن هیجدهم، برای آنکه قابلیت تغییر جانداران را نشان دهند به جانوران و گیاهان اهلی متوسل شدند حتی آنانکه بخلقت جداگانهٔ موجودات زنده عقیده داشتند انواع وحشی و اهلی را تا حدودی قابل تغییر تصور می کردند. انواع، یابقول آلمانیها زاملارتن (Sammelarten)، بنظر آنها هریك مجموعه‌ای از اصناف متنوع بحساب می آمد ولی خود نوع مانند واحد بزرگی تصور می شد که در آغاز خلقت یافته بوده است معتقدان به تکامل بعکس در این اصرار داشتند که نشان دهند محدود ساختن نوع عملی غلط است و بقول والس اگر زمان و موقعیت به نوع اجازه دهد «بطور نامحدودی» از شکل اولیه‌اش دور خواهد شد. امکان این امر را بو فون فقط به اشاره ولی لامارك بصورتی کامل بیان داشته بود. داروین روش انتخاب مصنوعی را در مورد آن بکاربرد و از روی شباهت موجود، نظریهٔ انتخاب طبیعی را پروراند. چنانکه می گوید «امکان اینکه بطور مداوم تنوعی در افراد نوعی حاصل گردد به این بستگی دارد که هر قسمت یا عضو بدن در همان جهتی تغییر کند که قبلا تغییر حاصل کرده است.» این موضوعی است که با پرورش تدریجی و مداوم بسیاری از جانوران و گیاهان، طی ادوار طولانی بثبوت رسیده است»

گرچه داروین ازوقوع امریکه ماامروز نام تغییرات بزرك یاجهش بدان می گذاریم بی اطلاع نبودولی همواره تمایل داشت تغییرات کوچکی را که تدریجاً درجانداران حاصل میگردند، بعنوان عوامل اصلی حصول تغییرات بپذیرد. والس درلحظهٔ حساس ودرحالیکه کوشش میکرد بااستدلالهای جنگین وبنت بمخالفت پردازد ،از «اثرقوی وراثت» صحبت می‌دارد و آنراعامل «ازدیادتولید تغییرات مساعددر نسلهای متوالی نشان میدهد.» این گفته ازنظر آنکه به قوای ماوراءالطبیعه دلالت دارد بهمان اندازه غیرداروینی است که بعضی ازبیانات خوددارویندرهمان عصردارای چنین جنبه‌ای بوده است .والس وداروین هیچیك، اطلاعاتی مبتنی بر آزمایش نداشتند که از روی آن بتوانند تغییرات و ابسته بسلولهای بدنی‌راکه موروثی نیستند از تغییرات خالص مربوط به‌سلولهای نطفه تشخیص دهند .داروین فقط تصوری از پیچیدگی کیفیت وراثت داشت وصحیح نیست اگر گفته‌شود تصورات اوازوراثت مانندجوهری که با آب مخلوط شود ساده وروشن بوده‌است .اطلاعاتش، بطوریکه برخود اوروشن بود مبهم وتاریك بودند چنانکه می گوید : « نطفه . . . . .چیز شگفت‌انگیزی . . .از آب درمی آید، زیرا بنظرمیرسد علاوه برتغییرات آشکاری که متحمل می‌شود ، دارای عدهٔ زیادی صفات نامرئی نیزمی‌باشد که متعلق بدوجنس نروماده‌است وبهردوطرف چپ وراست بدن تعلق‌دارد ونیزبه‌تمام اجداد پدری ومادری که تاکنون بوسیله‌صدها یاهزارها نسل ازیکدیگرجدابوده‌اندنیزمتعلق‌است این‌صفات‌مانند کلماتیکه باجوهرغیرمرئی روی کاغذ نوشته‌شده باشند و با اثردادن ماده مخصوص ظاهر می گردند ، همواره آماده می‌باشند که‌تحت اثر بعضی شرائط معلوم یامجهول تغییر کنند.»

این‌استدلالها برای‌وقتی‌بود که قدمت زمین‌را کم‌می‌پنداشتند زیراوقتی‌فیزیك دانان قرن نوزدهم‌محاسبات خودرا برای تعیین سن زمین‌بکاربردند عمرزمین‌شروع کرد به‌زیادشدن . جالب اینجاست داروین که موقعی بزمان بی قیدبود ، توجه‌زیاد بحکایاتی‌مبذول می دارد که حاکی‌ازتغییرات آشکار جانداران‌درحال‌حاضراست.

چنانکه در کتاب اصل انسان ، گفته یك شکار چی‌را باز گومی کند مبنی براینکه دربعضی نواحی،تعداد گوزن‌های نردارای شاخ منفردغیر منشعب،بیشتر از اقسام عادی آنهااست . حقیقت امر آنست که همهٔ آن گوزنهای نر،یکساله بودندو باین علت شاخ غیرمنشعب داشته‌اند و ناظردچاراشتباه شده بوده‌است .

اهمیت نظری که برای داروین حاصل گردیده بیشتر از اهمیت این حکایت است. گرچه داروین دربارهٔ اثر تغییرات ناچیزومداوم درحدوث تکامل ،فراوان نگاشته معهذا به بعضی از این حکایات غیر معتبر نیز قویاً توسل می جسته است .باوجود آنکه دربعضی موارد نشان داده.می‌شدوقوع تکامل آشکار نیست. معهذا این فکر همواره وجودداشت که نشان داده‌شود کیفیت تکامل همچنان درحال تحقق پذیرفتن است جای تعجب نیست اگردیده‌شود داروین گاهی تسلیم این و سوسه‌ها شده است زیرا وی گرچه طبعی خرد مندانه داشت معهذا زود تحت اثر و سوسه‌های حکایاتی نظیر گوزنهای دارای شاخ غیر منشعب واقع می گردید . اینگونه حکایات بانظریاتش در مورد روش تغییر حیوانات اهلی کاملا جور درمی آمد . اکنون، بیك موضوع خاص میرسیم و آن اینست که پرورش دقیق جانوران و گیاهان اهلی ،هرقدر که سبب اصلاح نژادهای اسبان و کلم ها گردد راهی‌را که به تنوع بی پایان جانداران یعنی تکامل آنها منتهی میشود نشان نمیدهد .بنابراین موضوع صورت مسخره آمیزی بخودمیگیردزیرا به پرورش جانداران اهلی از هرعامل دیگری بعنوان دلیل وقوع تکامل استناد شده است. درحالیکه مفهوم آن تا حدی فریبنده است و از آن تفسیر غلط بعمل آمده‌است .

سهم مندل

درسال ۱۹۰۰، کورنس (Correns) وچرماك (Tschermak) ودووریس (De vries) که‌هریك بطور مستقل درموضوعاتی که وایزمن ودیگران تحت آزمایش در آورده بودند بمطالعه میپرداختند ، اصول نظریات ومقالات گمشدهٔ مندلرا دوباره کشف کردند. اینکه سه‌محقق نامبرده طی سالها تجسس درزمان واحدی بنتایج مشابه رسیده‌اند نشان میدهد که‌علم زیست‌شناسی بمرحله‌ای رسیده بود که‌ارزش مطالعات مندل رابتواند درك کند. چنانکه دیده‌ایم وایزمن باپرتوپلاسم نطفه یعنی با(داخل بدن) سروکارداشت وازپذیرفتن پانژنز سربازمیزد .ولی مندل ، گرچه‌ازروشها واطلاعات مبتنی بربافت‌شناسی بی‌اطلاع بود ، سالها پیشتردرهمان راه طی طریق میکرد . مندل باآزمایشهای دقیق وسنجیده بعضی صفات گیاه بالغ‌را طی نسلهای متوالی دنبال کرد تابداند که اینگونه صفات بحال اولیه خودباقی میمانند یا آنکه مخلوط میگردند یا بالاخره راه امحاء در پیش میگیرند . چنانکه در مقدمه مقاله‌اش میگوید «از آزمایشهای بیشماری که انجام‌شده (البته پیش ازمندل)حتی یك آزمایش باین نتیجه‌منتج نشده که‌معین سازدنوزادان دورگه باچه شکل وهیأت‌هائی ظهور میکنند یامشخص سازد نوزادان درهرنسلی بچه صورتی درمیآیند یا بالاخره بتحقیق نشان دهند صفات والدین بچه نسبتی دردورگه‌ها ظاهر میگردند .» بنظر باتسون (Bateson) این استنباطات نخستین مندل درعصراو کاملا تازگی داشت .بطوریکه‌دراینجا معلوم میگردد طرزکارمندل باموشکافی مخصوص خود ،با نوشته‌های آمیخته به حکایات که‌راجع بموضوع بطورسرهم بندی درنوشته‌های داروین آورده شده ، فرق نمایان دارد . مندل ازیك صنف نخود گروهی راکه‌صفت مخصوص بارزی رادارابودند انتخاب کرد وشروع بآزمایش نمود ، وتمام حواسش راروی این نکته متمرکز ساخت که‌ببیند

درطی چندین نسل چه بسر این صفت خواهد آمد. جزئیات آزمایش مندل در اینجا از بحث ما خارج است ولی نتایج آن از نظر تکامل بسیار عالی است.

مندل چنین نتیجه گرفته است که بعضی از صفات گیاهی مانند واحد مستقلی بوسیله سلول نطفه انتقال مییابند و گرچه ممکن است در دو رگه یك نسل دیده نشوند ولی در نسل بعد ظهور کنند معهذا اینگونه واحدهای ارثی با واحدهای دیگر مخلوط نمیشوند. وقوع چنین جریانی به انتزاعی بستگی دارد که در صفات مندرجه در نطفه صورت میگیرد این پدیدها با پانژنز یا نوع انتخابی که داروین و والس از آن زیاد طرفداری میکرده اند هیچ ربطی ندارند. کیفیت «امحاء» یك صفت جدید، چنانکه جنکین گمان میکرد، تا زمانی که فرد دارای آن صفت، نوزاد بوجود آورد عملی نمیگردد. واحدهای ارثی بصورت ذره موجودند و معمولا تغییر نمیکنند مگر وقتی که تغییری ناگهانی در ماهیت آنها حاصل شود حتی صفت مغلوب میتواند همچنان بنسلهای بعد انتقال یابد و منتشر شود. اگر صفتی دارای ارزش باشد سریعتر توسعه خواهد یافت.

مندل باین نظر داروین که گیاهان اهلی به نحوی بیشتر «دستخوش تغییر» گشته اند معترض بوده است. چنانکه میگوید «هیچ چیزی محقق نمیسازد که تشکیل اصناف تا بآن درجه زیاد شده باشد که نوع ثبات خود را باین سرعت از دست بدهد.» مندل بجای قبول این موضوع به اکتشافات جدید خود متوسل میشود تا بیان دارد بیشتر گیاهان اهلی در واقع دورگه میباشند و دیر یازود صفات مخلوط داراشده اند و نسبت صفات موجود در آنها بقسمی است که مؤید دورگه بودن آنهاست. خویشاوندی نزدیك جانداران اهلی موقعیت مساعدی برای تولید دورگه میباشد بنابراین همه قابلیت تغییری را که داروین غالباً باثر غیر مستقیم آب و هوا و خاك و سایر عوامل نسبت میدهد نمیتوان نتیجه ظهور صفات جدید تکاملی دانست بیشتر صفاتی که جدید بتصور آمده اند از قدیم وجود داشته اند و همواره از نظر سلولهای بدنی متغیر بوده اند و تغییری در اوضاع داخلی نطفه آنها حاصل نشده است. چنانکه مندل نشان داده، صفات گوناگون جانداران تحت اثر قوانین ریاضی در طی نسلهای متمادی طبقه بندی و تنظیم میشوند و واحدهای زیستی یعنی ژنها (Genes)

بطور مستقل از نسلی بنسل دیگر میرسند و چنین اشاره میکند که «جریان نمو جاندارن بطور ساده چنین است که از هر نسلی بنسل دیگر دو صفت اصلی جدا از هم و بدون تغییر بدور گه‌ها میرسند و چیزی وجود ندارد تا نشان دهد هیچیك از دو صفت چیزی از دیگری بارث برده باشد.» بنابراین بر طبق نظریه قدیم داروینی‌ها، وراثت و تغییر مترادف نخواهند بود و عاملهای ارثی یعنی ژنها ثبوتی دارند که داروینی‌ها بدرك آن توفیق نیافته بوده‌اند .

جانسن و تغییر

چنانکه دیدیم روش تکامل بنظر داروین، عبارت بود از انتخاب دائم تغییرات کوچکی که بسیار فراوان بودند و ارثی تصور می‌شدند. این نظر تا مدتها بهمانگونه که اظهار شده بود مورد قبول واقع گردید و کوشش بسیار کمی بعمل آمد تا بنتایج آن بیندیشند یا تعیین کنند که آیا تمام تغییرات حاصل معلول یك علتند یا نه . ویلیام باتسن (W.Bateson) یکی از نخستین محققین روش مندل در بارهٔ موضوع اجمالا چنین گفته‌است : «وقتی همهٔ تفاوتهای موجود، که افراد را از نوع نمونه دور میسازند و آنانرا بصورت تودهٔ ناجوری در می‌آورند تحت نام **تغییر** آورده شوند ، اینعمل پنهان ساختن حقیقت یك امر واقعی است و خود بمنزلهٔ ایجاد مانعی است بترقی تکامل علمی . » این سهم مندل بود که نشان دهد همهٔ تغییراتی که تازه بچشم میخورند، نباید در واقع نوظهور بدانیم . بعلاوه وقتی مندل افشاء کرد که واحدهای ارثی مستقل و جدا از هم در نطفه موجودند و می‌توانند هم از نظر سلول‌شناسی و هم از طریق آزمایشهای مستقیم روی جانداران مورد مطالعه قرار گیرند ، توجه همه را بجهت جدیدی معطوف ساخت . **هوگو دووریس** (Hugo be Vries) که از او در فصل آینده یاد خواهیم کرد ، توجه همه را به تغییرات بزرگی که دفعة حاصل میشوند و براستی منشاء نوع جدیدی میشوند یعنی به جهش

(Mutation) جلب نمود . مثل اینکه مقدر بود نظریهٔ وراثت ذره‌ای از آن صورت خود تغییر یابد .نمی‌توان منکر این شد که اصرار دووریس به تمیز « تغییرات جزئی عادی» از تغییرات «منقطع» که وی نام جهش بر آنها نهاده سبب گردیده است تجسسات فراوان دربارهٔ موضوع بعمل آید. نتیجه تجسسات بعدی منجر بکشفی شد که دانشمند دانمارکی و.ل. جانسن بعمل آورده است. جریان امر بدینقرار است که تغییرات سوماتیك (Somatique) یعنی تغییراتی که در سلولهای بدنی حاصل میشوند و داروین و والس همواره بدان تکیه می کردند و آنرا سبب تغییر انواع بحساب می آورند، نمی‌تواند از طریق «انتخاب» از حدی بیشتر شود و اینگونه قابلیت تغییر موجودات نمی‌تواند رمز «سیر تکاملی نامحدود» آنها باشد.

لامبرت کتلت (Lambert (Quetelet) انسان‌شناس بلژیکی (۱۸۷۴ـ۱۷۹۶) درسال ۱۸۷۱ متوجه گشت که برای هر صفت زیستی مثلاقد ،می‌توان منحنی خاصی رسم کرد که حدود تغییرات آنرا نشان دهد بشرط آنکه نمونه‌های کافی در دسترس باشد . در دو طرف حد وسط منحنی تعدادی از افراد پراکنده خواهند بود ولی افراد دارای صفات نهائی «یعنی بلندترین و کوتاهترین» در دو انتهای منحنی قرار خواهند داشت. بعبارت دیگر از نظر هر صفت زیستی در هر جمعیتی ،نوساناتی در حدود حد متوسط مشاهده می‌شود که میتوان آنها را انتخاب کرده و مورد آزمایش قرارداد . اینگونه نوسانات مشهود در اطراف هر صفت خاص بود که داروینی‌ها، آنرا تغییر می‌نامیدند . بنظر آنها این تغییرات ممکن بود در حالت طبیعی یا بطور مصنوعی بمنظور ازبین بردن افرادیکه آن صفت را بطور ضعیف واجدند و ازدیاد افرادی که آن صفت را بطور آشکار دارند «انتخاب» شوند تا آنکه سرانجام صفت حد متوسط رفته تشدید شود. صحیح است که پرورش دهندگان توفیقی می‌یافتند ولی نتایج حاصله حدی داشته که داروینی‌ها بدرك آن توفیق حاصل نکرده بودند .

جانسن گروه‌های خالص لوبیارا انتخاب کرد وچنین پیش بینی نمود که اگر دانه‌های درشت وریزو متوسط لوبیا را جدا ازهم پرورش دهد سر انجام لوبیا هائی با اندازه‌های متفاوت بدست خواهد آورد ولی متأسفانه نتیجهٔ آزمایش خلاف انتظار

او بود . بدینمعنی که لوبیای منتخبه هرچه بود، اندازهٔ دانه‌های حاصل از آن، در حدود حدوسطی نوسان داشتند . بنابراین تفاوتهای موجود در اندازهٔ لوبیاها تفاوتهائی کاملا سوماتیک بودند یعنی هیچگونه ارتباطی باعاملهای ارثی (ژن‌ها) نداشتند ولی ظاهراً چنین می‌نمودند که تحت اثر شرائط مساعد یا نامساعد چنین می‌شوند .

عامل دیگری در بین است که سبب موفقیت پرورش دهندگان گیاهان و جانوران در کارشان می‌شود. جانسن متوجه نشده بود که با وجود حد متوسطی برای صفت سوماتیکی در گروه های خالص لوبیای او ، اختصاصات متمایز دیگری نیز در گروههای مجزای لوبیا موجود است. این موضوع معرف وجود اجزاء ارثی حقیقی است. اگر بپرورش لوبیاهای بلند یا نژادهای تیز رو اسبان همت گماریم ،با این عمل مجموعهٔ‌ای را انتخاب کرده‌ایم که حاوی واحدهای ارثی منظور نظر مامی باشند. با انتخاب دائم آنها موفق می گردیم تعداد نسبی آنهائیرا که واجد صفت مورد نظرمان می‌باشند زیاد کنیم. اگر مادر جفت گیری جانداران با دقت نظارت کنیم حتی می توانیم اختصاصات جدیدی را بمجموعهٔ صفات آنها وارد سازیم ولی اساساً کوشش ما محدود بآن چیزی است که ارثاً در مجموعهٔ صفات موجود است . با دستکاری دقیق ممکن است بعضی خواص را که مخلوط بادیگران وجود داشته‌اند ، آشکار سازیم ، ولی ما فقط بتولید آنچیزی قادریم که بالقوه در مجموعهٔ ارثی گروه مفروضی وجود داشته‌است .بیش ازاین ازدست پرورش دهندگان چیزی برنمی آید مگر با نتظار حادثهٔ پیش بینی نشده‌ای بنشینند که بآن جهش می گویند ودفعة ظاهر می‌شود . مثلا جانسن در یك مورد از آزمایش‌های خود متوجه شده بود که گروه مورد آزمایش بطرزی که توضیح دادنی نبود ، به گروه خالصی تبدیل شده‌است. این موردی بود که در آن جهشی حقیقی صورت گرفته بوده بعبارت دیگر یك عامل ارثی جدید وارد میدان شده بوده است .

نتیجه مطالعات جانسن درسال ۱۹۰۳ وبعد از آن این بود که ۱ ـ جاندارانی که دارای یك ژنوتیپ می‌باشند (یعنی ترکیب وساختمان ژنهای آنها یکی است) می توانند از نظر فنوتیپ (یعنی شکل ظاهری) متفاوت باشند. ۲ـ انتخاب یك صفت فنوتیپی اگر

مبنای ژنوتیپی نداشته باشد تغییری ارثی ببار نمی آورد. ۳ ـ انتخاب صفات ارثی می‌تواند تا حدودی سبب تغییرشکل ظاهری شود ولی اثر آن کم خواهدبود مگر آنکه جهش‌هائی بدان افزوده شود. این جهش‌ها گاهی حاصل می‌شوند و گاهی نیز بوجود نمی آیند.

موقعی رسیده‌بود که فکر می کردند داروینیسم در شرف اضمحلال است. علت این فکر قسمتی مربوط‌بود باینکه بعضی از تغییرات مورد نظر داروین ارثی نبودند و قسمت دیگر باین بستگی داشت که تغییرات جدید دفعة حاصل میشوند و نتیجهٔ تشدید تدریجی صفات نیستند. ولی ایراد اخیر رفته‌رفته منتفی شد زیرا کم کم توجه یافتند که جهش‌های کوچك نیز بتعداد جهش بزرگ بوجود می آیند و اثر حاصله از تغییرات کوچك با آنچه داروین راجع بتکامل تدریجی گفته است چندان فرقی ندارد. بدینطریق کلمهٔ «جهش» مفهوم جدیدی پیدا کرد و لغت «جهش بزرگ» امروز بیشتر برای انواع جهش‌هائی برازنده‌تر است که دووریس در چندسال اول قرن بیستم آنرا عمومیت داده است در این موقع بود که بمدت کمی بین مفهوم تغییرات بزرگ و کوچك مرزی قائل شده‌بودند غافل از اینکه چنین مرزی نمی تواند پایدار بماند.

با گذشت زمان افکار زیست‌شناسان در اطراف این عقیده دورزد که ممکن است نظر داروین در مورد بعضی جزئیات غلط بوده باشد داروین در نظریاتش اشاره کرده‌بود باینکه تغییرات کوچك کمتر بموجود واجد آن ضرر می‌رسانند و باحتمال قوی روش تغییرات تکاملی می‌باشند. اکنون که نظریات داروین از نو جان می گیرند بهتر آنست یکی از نظرهای فراموش شدهٔ ژاك لب (J. Loeb) را بخاطر آوریم. این دانشمند یکی از دقیق ترین تجربه کنندگان اوائل قرن بیستم است و در مورد نظر داروین چنین اظهار داشته است که یکی از بزرگترین مشخصات عصر داروین این بوده که نمی‌خواستند بادیدهٔ علمی به تغییرات آشکار انواع بنگرند. لزوم زمان نا محدودی برای حدوث تغییرات که از طرف داروینی‌ها بیان شده‌بود آنهارا بقبول این موضوع کشانده‌بود که روش تکامل آنقدر کند است که اصلا دیده نخواهد شد. ناراحت شدن داروین را از

این جریان ،ازحکایاتی که مانند پیدایش گوزن‌های یك شاخ کرده‌است ، خصوصاً وقتی اندازهٔ نسبی زمان شروع کرد به کوتاه‌شدن ،میتوان دید .نوشته‌هایش همواره صورتی مجادله آمیز داشتند. وقتی **هوگودوو، یس** تئوری «جهش» را عرضه کرد وتغییرات ارثی جانداران را نشان داد داروینیسم گام بزرگی بجلو برداشت. کشف مندل در آنزمان و تحقق یافتن وجود عاملهای بروز دهندهٔ صفات ارثی ، بقول **لوب** «آغاز یك تئوری حقیقی وراثت را» نشان داده‌است . گرچه بعضی از نظریات **دووریس** بعدها مورد قبول واقع نگردید و گفته **لوب** متعلق بدوره‌ای است که کشفیات **دووریس** را بادیدهٔ غیر انتقای می‌نگریستند معهذا بنظرمن می‌توانیم با این گفتهٔ آخر **لوب** همصدا گردیم که « اگر بوجود آمدن انواع جدید بطور مصنوعی ابداً امکان ندارد ،گمان میکنم اکتشافات مندل ودووریس را بایستی نقطهٔ شروع آن بحساب آورد »

درطی پنجاه‌سال بعد،اصول نظریات مندل دربارهٔ بسیاری ازموجودات زنده اعم از گیاهان وجانوران درست از آب در آمده، اصول ریاضی توسط شخصیت‌هائی نظیر فیشر (Fisher) و **سوال رایت** (Sewall Wright) ودیگران در مورد ژنتیك تمام جمعیت‌ها بکار برده‌شده وچنین کشف گردید که بعضی اقسام جهش‌ها کرارا در بعضی انواع ظاهر میشوند بنابراین می توان نتیجه گرفت که مخزنی ازقابلیت تغییر همواره دردست بعضی انواع مخصوص قراردارد .این مخزن وقتی شرائط مساعد باشد ممکن است منجر به تغییرات نوع گردد . بعضی تغییرات ژنتیکی دیده شده‌اند که از دیگر تغییرات بیشتر حاصل شده‌اند .

بافت‌شناسی بیش از پیش به تجسسات خود در کشف ماهیت مرموز هسته وسیتوپلاسم سلول ادامه‌داد. بالاخره امروز توانسته‌اند مصنوعاً جهش‌هائی بکمك اشعه ها وعوامل شیمیائی درانواع مختلف بوجود آورند ولی شرح این موضوع خود کتابی جداگانه تشکیل میدهد. هنوز بسیار چیزهای مجهول وجود دارد . موقعیت سلول و ماهیت روش‌هائی که تشکیل رده‌های و شاخه‌های جانداران را سبب شده‌اند ، هنوز برما مجهول است ما ازمگس بیش از انسان اطلاع داریم .چقدر جالب است وقتی کسی ببازدید

آزمایشگاهها می‌پردازد وعلامات واخطاریه‌های آزمایش بااشعه ایکس یافوق بنفش روی جانوران را مشاهده میکند بفکر مندل بیفتد واورا بین زنبورها و گلهای دیرش در برون مجسم نماید. «موقع من هم خواهد رسید» این جمله‌ای بود که مندل برفیقش نیسل گفته بود. «موقع من هم خواهد رسید». همچنانکه مردم در تاریکی شب از روی صدای آب متوجه ریزش آن می‌شوند شاید مندل نیز با پژوهش آن واحدهای ارثی که سازندهٔ قلب گل می‌باشند، از سیر بطئی قوای طبیعت که از یکطرف به تخریب ارتفاعات منجر می‌شود واز طرف دیگر بحفظ موجود زنده در مسیر حیاتش می کوشد، درسی فرا گرفته باشد.

فصل نهم

داروین و علمای فیزیك

زمان تقریبا نامحدود است . **داروین**
اگر حرف ریاضی دانها صحیح باشد، زیست شناسان نمیتوانند بآنچه
مایلند دسترسی یابند . **لرد سالیس بوری**

گلوین وحرارت باقیمانده

در بحث‌های اولیه که راجع به **سرچارلز لایل** وتئوری **اونیفورمیتاریانیسم** در زمین شناسی بعمل آوردیم دیده‌شده که دراوائل قرن نوزدهم جهان مسیحیت تا چه حدی نظرانسانرا دربارهٔ سن زمین برگردانده است ونیز درطی آن بحث متوجه شدیم که چه پیش‌بینی‌هائی ، چنانکه **اراسموس داروین** خاطر نشان ساخته است، از زمان نامحدود یعنی «میلیونها دوره» لازم بود بعنوان مقدمه درنظر گرفته شود تا یك تئوری تکامل بوجه رضایت بخشی مورد قبول واقع گردد. تغییرات حاصل در موجودات زنده که توسط **لامارك** وداروین اظهار شده به‌زمانی احتیاج دارد که خیلی بیش از زمانی است که درنظریه خلقت موجودات بحساب آمده است . لزوم زمانی باین عظمت

که با کوشش هوتون(Hutton) وپله‌فر(Play fiar) و دیگر دانشمندان پیش کشیده شده‌بود ، برای ارضای خاطر محققانی که دراواسط قرن نوزدهم با نظری معقول به مسأله می‌نگریستند ، بخوبی‌نشان‌داده‌شده است .این‌مدت‌طولانی درواقع قسمتی‌ازشالودهٔ کتاب‌اصل انواع ، راتشکیل میداده است .

جالب‌اینجااست که شش‌سال پس‌ازچاپ کتاب‌اصل‌انواع، موضوع‌لزوم زمان نامحدود برای عمر زمین آنچنان مورد حمله قرار گرفت‌که تاآخر قرن نوزدهم نیز بنظر بسیاری ازعلمای‌طبیعی‌یکی‌ازدواستدلال قوی‌درمشکوك جلوه‌گر ساختن اصل‌انواع بوده‌است . حتی اعتماد شخصی داروین نیزنسبت بموضوع دچار تزلزل گردیده‌است وهاکسله‌را بر آن‌داشته که‌بدفاعی‌مبادرت ورزد که بیشترجنبه سفسطه داشته نه بیان واقعیت‌علمی وزمین‌شناسی‌عمومی‌را در وضعی قراردهد که معمولایك کودك گمراه دبستانی در برابر آموزگارش دارد . این حمله توسط لرد کلوین (Lord Kelvin) یعنی‌شخصیتی انجام گرفت که بعقیده بسیاری از مورخین علوم ، برجسته‌ترین فیزیك دان قرن نوزدهم است . امروزه در بعضی مراکز علمی ، علوم فیزیکی‌رامعتبرتر ازعلومی‌میدانندکه پایه‌ریاضی‌دقیق ندارند . بدون آنکه بخواهیم باین گفته اعتراض کرده‌باشیم بجااست‌اگراز روی بی‌نظری بیندیشیم که دراین‌جدال طولانی که بیش‌ازنیم‌قرن بطول‌انجامیده علمای‌فیزیك گرچه بمقیاس‌زیادی ریاضیات را درروشهای خودبکار برده‌اند ولی دراشتباهی بوده‌اند که بایأس وغرور آمیخته بوده‌است .

بعکس‌علمای‌زمین‌شناسی، که بنظرهمکاران‌فیزیك دان خوددرلاف زنی‌شهره بودند ونظر خود را فقط باافکار مبهم و دورودراز بیان می‌داشتند ودلائل ناقابلی می‌توانستند اقامه کنند که کلوین بزرگ‌را متقاعد سازد یااورا بجوابگوئی‌وادارد، کاملاذیحق بودند ولی‌در آن‌ایام که دورهٔ مریدان مسیح‌بود جریان امر بروفق‌مراد دارزوین وطرفدارانش سیر نمی کرد.اگرپیدایش تغییرات مساعدسرچشمهٔ تنوع کثیر عالم گیاهان بود ، بنابراین‌اساس کار به‌زمان بستگی‌پیدامی کرد . پس وقتی وجود

زمان طولانی انکارشود ، زیست‌شناسان ناگزیر می‌شوند نظریه بروز تغییرات مساعد رارها کنند وبه بعضی تغییرات بیندیشند که سریعتر حاصل می‌شود ودرمسیر خاصی سیرمی کند واحتمالا بمنظوری غائی انجام می‌پذیرد .

خواه لرد کلوین وهمکار اسکاتلندی او پیترتت (Peter tait) متوجه نتایج اجتناب ناپذیر نظریات خودشده باشندخواه نه درهرحال جای تعجب است زیرا این دو، مردانی پاکدل ومتدین بودند ولی بهرحال بازحمت تمام به پیش بردن نظریات خود توفیق حاصل کردند . بنابگفتهٔ سرارشیبالدجای کی (Sir Arshibad Geikie) «علمای فیزیك آشتی ناپذیر بودند . » ومانند دختران سنگدل لر (Lear) عطایای خودرا که عبارت ازتعدادی سال بود آنقدر بخش کردند که بعضی از قسمتها را به چیزی کمتر از دو میلیون سال رساندند . اکنون که شروع کردند قدمت حیات را روی سیارهٔ ما به قریب سه میلیاردسال تخمین بزنند ، می‌توان بخوبی دریافت که قبول زمان کمی درحدوده تاسی میلیون سال از آغاز حیات الی کنون ، چه لطمهٔ بزرگی ممکن بود به تئوری داروین وارد سازد بعبارت دیگر وقتی اساس یك تئوری تکامل بر پیدایش تغییرات مساعدی استوار بود که درفواصل زمانی زیادرخ می‌داد وسپس بروش انتخاب طبیعی برگزیده می‌شد چگونه میتوانست تنوع جانداران کنونی رادرفاصله کوتاه چند میلیون سال بیان کند ؟

چنانکه ازنامه‌های داروین استنباط می‌شود پیدایش چنین نظری درفیزیك اورا سخت ناراحت کرده بود بطوریکه ازکلوین بعنوان یك «روح نفرت انگیز» یادمی کند و در نامه‌ای که بیك ناشناس طرف مکاتبهٔ خود درانجمن فلسفهٔ امریکا می‌نویسد چنین اظهارمی کند که : «باوجوداظهارات عالی شمادر بارهٔ اینکه طی یك میلیون سال کارمهمی می‌تواند صورت بگیرد ، من از سن کم زمین بنا بگفتهٔ سر.و . تامسون (S . W . Thamson) (لرد کلوین) بسیار ناراحتم زیرا من برای نظریات خود بزمان بسیاردرازی پیش ازدورهٔ کامبرین نیازدارم . »

اکنون وقت بررسی تاریخی این موضوع است تادانسته شود پس ازانتشار کتاب

اصل انواع ، این وضع مخصوص محدود بودن زمان چگونه پیش آمده است. در دهه آخر قرن نوزدهم **لرد سالیس بوری** (Salis bury)در سخنرانی خود که در انجمن بریتانیائی پیشرفت علم ایراد کرد دو موضوع زیر را بعنوان قویترین انتقادات نظریه داروین پیش کشیده است : یکی عدم کفایت زمان برای وقوع تکامل به روشی که داروین اظهار داشته دیگری عدم امکان اینکه انتخاب طبیعی بتواند بطور دقیق نشان داده شود . گرچه در نظر اول رابطه‌ای بین این دو موضوع بنظر نمیرسد معهذا چنانکه بعداً خواهیم دید تا حدودی بهم مربوط می‌باشند .

از آنجا که ماهیت اصل موضوع مورد بحث اجازه نمی‌دهد بشرح اوضاعی بپردازیم که **لرد کلوین** رابه ایراد نظر فوق کشانیده است لذا مختصراً یاد آور می‌شویم که چون در اواخر قرن هیجدهم بتکامل سماوی عقیده پیدا شده بود اظهار چنین نظری اجتناب ناپذیر بنظر میرسید .

اندازه گیری عمق معادن تحت الارضی نشان داده است که هرچه بیشتر بعمق زمین نفوذ کنند درجه حرارت بیشتر میشود . چنین استنباطی بخش زیادی از مقالات علمی اوائل قرن نوزدهم رابخود مشغول ساخته بود . وقتی سرد شدن زمین و اتلاف حرارت آن از صورت مذاب اولیه تا وضع بخبندان کنونی فضای اطراف آن ، توجه متفکرین را بخود مشغول ساخت نظریه‌های مختلفی شروع کردند به پیدا شدن. مثلا **جورج گرینا ف** (George Greenough) در سخنرانی سالیانهٔ خود در **انجمن زمین شناسی لندن** در سال ۱۸۳٤ چنین متذکر شد که « محقق است که سطح سیاره ما از دورانی که حیات در آن ظاهر شده الی کنون سردتر از پیش شده است .»

وقتی دومین قانون **ترمودینامیک** (اصل کارنو) در مطالعات زمین شناسی مورد دقت قرار گرفت ، خواه ناخواه این مسئله را پیش کشید که نخستین معتقدین به نظریه **اونیفورمیتاریانیسم** روی چه اصلی جریان اوضاع زمین را همواره یکنواخت بتصور آوردند؟ . هنگامیکه موضوع قدمت حرارت خورشید و اثر آن روجانداران زمین به مسأله حرارت باقی مانده در اعماق زمین افزوده شد ، لزوم اصلاحاتی را در نظریات

زمین شناسی امری غیر قابل اجتناب بنظر رسانید. **لرد کلوین** تأکید میکرد که « زمین شناسی عمومی درانگلستان بااصول فلسفه‌های طبیعی مخالفت صریح دارد.» داروین درسال ۱۸۶۸ به لایل چنین نوشت « مسأله خورشید سخت برای من مطرح است. »

گرچه مقدار زمان گذشته، از روی مطالعات فراوانی که در بارهٔ خورشید بعمل آمده بود، معلوم شده بود معهذا پیش از **کلوین** کوشش زیادی بعمل نیاوردند تامسائل نجومی راباموضوعات زمین‌شناسی مربوط سازند. درحقیقت زمین‌شناسان معتقدبه اونیفورمیتاریانیسم، درمراحلی که تازه این نظریه پیداشده بود، « نه به آغازی اندیشیده بودندنه به انجامی ». داروین درنخستین چاپ کتاب اصل انواع بخوداجازه می‌دهد که بگوید « از آخرین بخش دوران دوم الی کنون دوره‌ای طولانی تر از سیصد میلیون سال گذشته است. »

گرچه امروزه بابکاربردن روشهای رادیو آکتیوسن زمین خیلی زیادشده است معهذا این عددیکه داروین بیان داشته خیلی زیاد بنظر می‌رسد. ولی داروین در چاپهای آخر اصل انواع این عدد راذکر نکرده است. گمان می‌رود مطالعه انسانهائی که دردورهٔ پلئیستوسن می‌زیسته‌اند، در آنروزها مانند امروز کوشش محققین را در تعیین مدت این دوره و تقسیمات جزء آن تشدید کرده باشد. چنانکه ملاحظه می‌شود تئوری تکامل ازسال ۱۸۵۹ ببعد چون راهنمای افکار زیست‌شناسان، بکوشش‌های انسان درتعیین تاریخ گذشته افزوده است. گذشته دیگر نه مانند نظر یونان و روم قدیم ثابت یادارای دورهٔ متناوب بود ونه بگمان مسیحیان ارتدوکس فقط شش هزار سال قدمت داشت. دنیا تغییر کرده بود وزمان صورت قابل بحثی بخود گرفته برای آزمایشهای علمی بازمانده بود.

گرچه **لرد کلوین** مستقیماً به زمین شناسان اعتراض کرده بود ولی حقیقت آنست که معتقدین بتکامل نیز بطور غیرمستقیم مورداعتراض او قرار گرفته بودند. درپایان قرن نوزدهم طرفین متخاصمین همچنان به صف آرائی مشغول بودند. اگر

آنچه ازسال ۱۸۶۲ تا ۱۹۰۲ دربارهٔموضوع انتشار یافته جمع آوری گردد «مثنوی هفتادمن کاغذ شود.» ولی آنچه دراینجابا ماارتباط دارد تأثیری است که **کلوین** و همکارانش روی نظریات زمین شناسان وزیست شناسان داشته‌اند. موضوع آنچنان ساده‌نبود که **کلوین** نادیده گرفته شود زیرا بادرنظر گرفتن فیزیك آن زمان‌راهی برای فرار از دست او وجودنداشت. بسیاری اززمین شناسان تسلیم نظروی‌شدند ودر محاسبات خود دربارهٔ قدمت زمین تجدیدنظر کردند و آنرا کمتر تخمین‌زدند ولی زیست شناسان که به بن‌بست‌دشوارتری دچار شده بودند کوشش بعمل آوردند تاباایراد نظریه های فرعی راه گریزی پیدا کنند.

ازسه مقاله **کلوین** که تاریخ‌تنظیم آنها در حدوددهه‌ششم قرن نوزدهم‌است وتااواخرقرن‌جزئیاتش‌نیز تکمیل گردیدند می‌توان‌نکات‌برجسته‌ای را که وی‌همواره بدانهااستناد می کرده‌است مشخص‌ساخت. «دربارهٔ عمرحرارت‌خورشید» مقاله‌ای است که کلوین آنرادر **مجله مکمیلان** برشتهٔ تحریردر آورده‌است‌واین‌نظریه‌در آن بتفصیل بیان شده‌است که خورشید تودهٔ مایع گداخته‌ای است و انرژی خود را با سرعت زیاد ازدست می‌دهد. این نظریه مورد تأیید **هلمولتز** (Helmholz) و دیگران نیز بوده‌است. **لرد کلوین** عاملی‌نمی‌شناخت‌که بتواند ازدست‌رفتن‌انرژی تشعشعی خورشید را بوسیلهٔ دیگری‌جبران کند. بنابراین نظریه، عمر آیندهٔزمین محدود بود ودر گذشتهٔ آن‌هم که‌خیلی زیادطول‌نکشیده بود دوره‌ای‌وجودداشته که زمین‌بطورمحسوس گرمتر ازحال بوده‌است.

کلوین درمقالهٔ مشابهی که‌درسال۱۸۶۱به **انجمن بریتانیائی** عرضه کردچنین گفت: «راجع‌به آینده‌می‌توانیم.... بااطمینان خاطر بگوئیم که ساکنین زمین نمی‌توانندمیلیونهاسال دیگر ازنوروحرارت لازم برای زندگیشان بهره‌ببرند مگر آنکه (نادانسته چنین پیشگوئی کرد)منابع‌جدیدی که اکنون برمامجهول‌است‌در انباربزرك‌خلقت فراهم آید. بدیهی‌است انرژی اتمی تاقرن بیستم کشف‌نشده بود ولی همین انرژی، زمینی راکه **کلوین** بانگرانی بدومی‌نگریست گرم می کرد.

اگر نور وحرارت ده‌درصد کم شود مارا ازبین‌خواهدبرد وچنانچه‌حرارت ده‌درجه بالارودمارازنده زنده کباب‌خواهد کرد.علوم جدیدبرماروشن میسازند که‌خورشید مادرسرتاسر دورانهای‌زمین شناسی‌فقط اندکی ازحالت اولیه‌اش‌می‌تواند تغییر کرده باشد درغیر اینصورت حیات قادر نبوده‌است همچنان باقی‌ماند .

کلوین درسال۱۸٦۵ در **انجمن شاهنشاهی ادینبورك** مقاله‌ای قرائت کرد که‌عنوانش‌حمله مستقیم به زمین شناسان بود : « بطورخلاصه اصل‌یکنواخت‌بودن جریان امور درزمین شناسی مردوداست .» دراین مقاله کوشش بعمل آمده که از طریق‌ریاضی‌نشان داده‌شود،وضع کاهش حرارت‌بقراری بوده که‌قشر زمین‌نمی‌توانسته است وضع خودرا درمدتی باین‌زیادی که‌برای‌تئوری‌زمین شناسان‌معتقدبه‌اونیفورمیتاریانیسم وزیست شناسان وابسته بدانهالازم بود، حفظ کند .

اندکی‌بعدیعنی درسال ۱۸٦۹ **هاکسله** بجوابی دست زد که قانع کننده‌نبود وی که می‌خواست‌بامسامحه موضوع‌دعواراازسرباز کندچنین‌افزود: «زیست‌شناسی زمان لازم رااز زمین‌شناسی می گیرد . تنها دلیلی که برای موضوع کندی تغییرات موجوداست زنده دردست‌داریم‌اینست که بقایای آنها دریکسلسه رسوبات‌باقی‌مانده است وچنانکه زمین شناسی معلوم میدارد تشکیل آن رسوبات مدت زیادی طول کشیده‌است. اگرچنین ساعت معرفة الارضی‌غلط است پس کاریکه علمای‌طبیعی‌باید انجام دهند آنست که نظر خودرادربارهٔ مدت تغییرجانداران‌عوض کنند. »

دریکی‌ازصفحات‌پیش، این‌موضوع‌رانوعی‌سفسطه‌قلمداد کردیم.البته‌این‌یك‌عملی بود که نتیجه‌ای جز بتعویق انداختن حل مسأله نداشت زیرا اگر زیست شناسی تکاملی ،حصول تغییرات‌رامنوط به‌بروز تغییرات کوچکی‌می‌دانست که‌انتخاب‌طبیعی آنهارا دردرطی‌زمانی‌طولانی‌به ثمرمی‌رسانیددراینصورت‌بسیار مشکل‌بنظرمی‌رسید که‌انتخاب طبیعی‌بتواند باپدیده‌های‌جدید زمین شناسی « تسریع‌شود .»**مگرآنکه هاکسله** خود **تئوری** جدیدی داشته باشد و بخواهد آنرا بجای **انتخاب طبیعی** پیشنهاد کند ولی او چیز تازه ای عرضه نکرده بود . **هاکسله** سپس چنین افزوده است : « معلوم نیست که مادرپی تغییر باتجدید نظر در روش

خودباشیم . . . . . » آنگاه بامهارتی که حاکی اززبردستی خاص او بوده است، مانند آنکه بامشاور آزموده‌ای که می تواند چاره‌ای برای امری که پیش آمده بیندیشد، بخود مراجعه میکند واز «نیروی عقلانی مادرزادی» خوداستمداد می طلبد .

ولی این تنازعی نبود که بابحث سرانجام گیرد. اگرچه اکنون می دانیم لرد **کلوین** در اشتباه بودولی ازنظر اطلاعات فیزیکی قرن نوزدهم وی کاملا ذیحق بنظر می رسید وی زحمات طفره آمیز **هاکسله** را بکلی نادیده گرفته بود . **هاکسله** در **انجمن زمین شناسی گلاسکو** چنین ایراد سخن کرده بود: «یك چنین تصحیحی برای تجسسات زیستی نمی تواند بی اهمیت تلقی گردد . این تحدید مدت دوره های معرفة الارضی البته نمی تواند نظریه تبدل انواع را رد کند ولی کافی بنظر می رسد وقوع آن را ازطریق اشتقاق همراباتغییر و تشدید آن تغییرات بکمك انتخاب طبیعی، ردود سازد.» گرچه **هاکسله** موضوع را پیچانده ولی موفق نشده است آنرا ازسرخود باز کند . اگر دیده می شود داروین، که ازدست کابوس **جنکین** و **کلوین** بستوه آمده بود ، به نظریات موقع جوانیش عدول کرده است یعنی به عقیده «ارثی شدن تأثیر عادات» که ازلامارك وپدربزرگش الهام گرفته بوده برگشته است، تعجبی نخواهدداشت و این جریان نتیجهٔ تأثیر هیاهوی **هاکسله** دراو نبوده است. داروین درسال ۱۸۷۱ با خاطری آزرده وحالتی آمیخته بشك ودودلی به **والس** نوشت : «من هنوز نتوانستم نکات اساسی نظریه تجدید عمرزمین وخورشید راچنانکه بایددرك کنم.»

کلوین ازموقعیت خودسخت استفاده می برد وچنانکه درسال ۱۸۷۳ می گوید: «درهر گشتی که می زنم چیزی می بینم که بی اساس بودن فلسفه داروین را تأیید می کند.» درسال ۱۸۹۳ که با **کلارنس کینگ** (Clarens King) امریکائی در تخمین سن زمین به حدود بیست وچهار میلیون سال توافق حاصل کرده بود چنین افزود: «برای من چندان تفاوتی نمی کند» . این بیست میلیون سالی که برای قدمت زمین تخمین زده اند فقط از ظهور پستانداران الی کنون گذشته است . این موضوع برماروشن می سازد که چگونه علمی را که ازدورنماهای زمان لذت می برده وادار بقبول زمان کوتاهی کرده اند . همان

دورنماهائی اززمان که **هوتون** درباره‌اش ازمدتها پیش گفته‌بود: «نه‌اثری از آغازش و نه دورنمائی از پایانش دیده‌می‌شود.» سرانجام غوغای بزرگ خاتمه‌پذیرفت و علم زمین‌شناسی دیگر بصورت آنچیزی که بنظر او نیفورمیتاریانیسم‌ها می آمد یعنی «علم دارای زمان نامحدود» باقی نماند.

بیشتر زمین‌شناسان، گرچه گاهی خودرا دورمی کشیدند وجسته گریخته عدم رضایت نشان‌می‌داند وبی‌میل نبودندچند میلیون سالی بنظرخود بدان‌مدت بیفزایند» بااکراه تمام درصف فیزیك‌دانان‌در آمدند. **سولاس**(Sollas)اعتراف میکند که «تا آنجاکه من‌درحال‌حاضرمی‌توانم‌درك کنم،ازاوائل کامبرین الی کنون احتمالا کمتر ازهفده میلیون سال‌طول کشیده‌است.» وی‌درسال ۱۹۰۰ بخوبی آگاه‌شده‌بود که‌زیست شناسان‌معروف علاوه بر آن برای وقوع تکامل بیست وشش میلیون سال راکافی می‌دانستند. **چارلزوالکت** (Ch. Walcott) تااین درجه‌راضی‌شده بود که ازمنهٔ زمین‌شناسی‌را میتوان‌بادهها میلیون‌اندازه گیری کرد ودرحالیکه وضع **هاکسله**را بخود گرفته بود از روی تجاهل چنین خاطرنشان ساخت که: «من به‌سرعت تکامل جانداران اشاره‌ای‌نکرده‌ام زیرا این امردر واقع‌تحت اثر شرائط محیط قراردارد.» **سرآرشیبالدجای کی** گرچه‌راضی‌نبودبه‌بحث‌هائیکه نتیجهٔ آنها مغایر باقدمت‌بیشتر زمین‌است، خدشه وارد آید، معهذا میخواست‌عمرزمین‌را تاصد میلیون سال برساند چنین عددی‌راکه‌وی ازروی بعضی‌قرائن‌موجود پذیرفته‌بود، زمین شناسانی‌راکه‌وی برخطاهایشان‌صحه گذاشته‌بود، راضی‌می‌ساخت.

۲. عقب‌نشینی علمای زیست‌شناسی

وقتی‌زیست‌شناسان‌باچنین‌پیمان‌شکنی‌علمای‌زمین‌شناسی روبرو گشتند، شروع کردندبه‌پیداکردن‌راه‌حلهای ممکنه. موضوع‌پیداکردن‌راه‌حل‌از آنجهت مهم‌است که حکایت‌ازاوضاع آشفتهٔ‌افکاری‌میکند که‌سبب‌پیدایش تمایل‌موقت‌به‌نظریه ضدداروینی

شده‌اند . ودرعین‌حال تجسساتی‌را که منجر بکشف مجدد نظریه **مندل** شده است دامن‌زده‌اند . پیش‌از آنکه‌این تمایل‌باوج‌خودبرسدداروین‌رخت‌ازاین‌جهان‌بربسته‌بود. وی درچاپ ششم اصل انواع‌نشان داده‌بود که انتقاد **لرد کلوین** برانتخاب طبیعی ازمهمترین انتقادات‌است .

بررسی دقیق آخرین‌چاپ کتاب اصل انواع نشان‌می‌دهد که وقتی به‌انتقادات وارد به‌تئوری‌داروین‌درصفحات‌پراکندهٔ کتاب‌نظرافکنده می‌شود، ملاحظه می گردد کتابیکه اینهمه درنوشتن آن‌زحمت کشیده‌شده‌بود ،مطالب متناقض‌فراوان‌دادر.مثلا درفصل‌یازدهم کتاب که‌بهمان‌صورت‌چاپهای‌قبلی‌باقی‌مانده‌است‌چنین خوانده‌می‌شود: «دلائلی‌وجوددارد مبنی‌براینکه موجودات‌عالی‌ترسریع تر از موجودات پست‌ترتغییر می کنند.»داروین‌دربارهٔ«تغییرات. کندومحسوس که بدشواری‌درانواع‌ظاهرمی‌شوند» فراوان بحث کرده‌است .سپس‌وقتی‌به بخش دیگر کتاب‌می‌رسیم دفعة بابیان مخالفی روبرو می گردیم که ایراد آن ظاهراً بخاطر فرارازمحاسبات **لرد کلوین** بوده‌است. دراینجا باین‌جمله برمی‌خوریم: «زمین‌دردورهٔ نخستین عمرخود بیشتر وشدیدتر از وضع کنونی دستخوش تغییر بوده است و اینگونه تغییر وضع زمین ممکن است سبب بروز تغییرات نسبة سریع‌درجانداران آنزمان‌شده باشد .» این دست‌کاری که درکتاب اصل انواع بعمل آمده نشان می‌دهد انتقادات **لرد کلوین** و **جنکین** تاچه حدی تئوری داروین‌را متزلزل‌کرده بوده‌اند . خوی‌مسالمت‌جوی داروین‌که‌همواره میل‌اورابمصالحه‌نشان می‌داده ،سبب‌تناقض گوئیهای جالبی‌شده‌است‌ولی کتاب‌داروین همواره بصورت اثری کلاسیك مورد استفاده بوده وبیشتر این انحرافات‌حتی ازنظر دشمنانش بدورمانده اند . وقتی‌انسان به‌پاسخ‌هائیکه‌به‌منظور حفظ موقعیت انتخاب طبیعی ترتیب داده شده می نگرد بیاد اشکالاتی می‌افتند که لامارك باآنها مواجه بوده وبرای رفع آنها بایراد نظریه‌های‌فرعی‌مبادرت‌می‌جسته‌است .

والس اظهار کرده‌بود درادواریکه مدارزمین هنوزکوچکتر ازمدار کنونی بوده است اوضاع حیاتی جانداران ظاهراً ثبات‌بیشتری داشته‌اند. تغییر مدار زمین،

بنظروی، سبب بروز تغییراتی در آب‌وهوا گردیده و بااین‌عمل تکامل‌را تسریع نموده‌است بعقیدهٔ **والس** این‌امر سبب تسریع تغییر موجودات زنده شده و ما را قادر ساخته‌است که‌وقوع تکامل‌را درزمان کوتاهتری بتوانیم ملاحظه کنیم .

آدام سجویك (Adam Sedgwick) که یکی ازبستگان معلم قدیم زمین شناسی‌داروین بوده ، تئوری‌مخصوصی‌عنوان کرده مبنی براینکه انتخاب طبیعی‌سبب کاهش‌قابلیت تغییرانواع شده‌است . بنابراین‌تئوری، چنین‌استدلال‌می گردید که«تغییر درگذشته بایستی‌بیش ازحال‌صورت گرفته باشد. اگر این‌نظر بتواند ثابت‌شود برای نظریه‌تکامل‌حائزاهمیت‌بسیارخواهد بودزیرا احتیاجات مارا ازحیث‌زمان‌درحدودی خواهد آورد که فیزیك دانان بماعطا کرده‌اند»وچنین ادامه‌داده‌است که«تغییردر آغاز پیدایش حیات بیش از حال بوده و وراثت که کیفیتی‌بالنسبه کم اهمیت تراست ، از استنتاجات تئوری انتخاب است . »

چنانکه ملاحظه‌می‌شود **سجویك** استدلال دیگری برله داروین کرده‌است و آن‌اینست که تکامل در آغازحیات سریعترانجام گرفته است دانشمندازدیگر نظیر **لوید مورگان** (Loyd Morgan) باتکرار استدلال **هاکسله** مبنی‌براینکه بحث درامرزمان کارزمین شناسان‌است وزیست شناسان نظرخود را با آن تطبیق می‌دهند دلخوش‌بود .ولی کسی که به‌نظر داروین عقیده دارد ازاستدلالی دلخوش‌نمی‌شود که امر تغییرات‌مساعد وانتخاب‌رامشکوك قلمداد کند . این‌همان کاری‌است که**کلوین** انجام‌داده‌بود .

علمای‌زمین‌شناسی‌نیزازاین‌موضوع خوشحال‌نبودند آنهاهمواره می‌خواستند شباهت غلطی درگذشته «بین نامحدود بودن فضاوعظمت بی‌پایان زمان» حکمفرما بوده باشد . ولی قبای تنگ فیزیك‌دانان بآسانی بتن باقیمانده های جانداران گذشته وزمانیکه ازروی رسوبات تخمین‌زده‌می‌شد ، نمی‌رفت .علمای‌زمین شناسی بالاخص **جی.ك.گیلبرت** (G. K. Gilbert)همواره‌درپی آن بودند«همانگونه که دریك قرن پیش کوشش بعمل‌می آمدنظریه‌تکوین‌عبری‌هارا باپدیده‌های‌زمین‌شناسی

تطبیق دهند دراینجا نیز برای آشتی‌دادن دونظریه پادرمیان گذارند.» ولی بایدافزود بهمانگونه که نخستین کوشش‌ها بی‌نتیجه‌مانده انداین‌عمل‌نیز بهمان‌سرنوشت‌دچار گشته‌است .زمان‌معرفةالارضی، چنانکه **هاکسلهٔ** بزرگ‌پیش بینی کرده‌بود ، ازاین غوغاسالم جست بطوریکه‌وی گفته بود زمان مانند جنی بود که از کوزهٔ ماهی گیر بیرون آمده‌بود.این‌جن،بخارمانندو گریزپاووصف نشدنی‌وبسیارهیولا بود ولی‌علمای فیزیك با آنهمه جدوجهدخود نتوانستند آنرامجدداًدرون کوزه‌جای‌دهند .تابه‌امروز زمان‌همچنان‌در افزایش‌می‌باشد .

۳ . دووریس وتکامل ازطریق جهش

قبلاموقعیت بررسی‌این‌موضوع بمادست‌داد که‌فکروراثت غیرتفکیکی زمان داروین ، مؤلف کتاب اصل‌انواع‌رادچاراشکالاتی‌ساخته‌بود که‌از محاسبات ریاضی **فلمینك‌جنکین** مهندس‌نتیجه شده‌بوده‌است .بعلاوه‌نظرلرد**سالیس‌بوری** رادرخاتمه قرن‌نوزدهم‌راجع به‌مسأله‌روز بررسی کردیم وخاطرنشان‌ساختیم که‌دومین‌موضوعی که نظرتکاملی‌داروین راباطل‌جلوه گرمی‌ساخت‌عبارت‌بود از اینکه انتخاب‌طبیعی رانمی‌توانستندبصورت بارزی‌نشان‌دهند. بنابراین چنین‌استنباط‌می کنیم که **جنکین** و**لرد‌کلوین** باکمك گروهی ازپیروان خود داروین رامجبورساخته‌اند که پیش‌از مرك‌بوضعی‌ناشیانه‌از گفته‌های خودعدول کندوچاپ آخر کتاب‌اصل‌انواع راازشکل بیندازد.بقول**سی.دی.دارلینگتون**(C.D. Darlington) «وی‌بیمناك‌شدویکراست به‌اردوی‌مخالفین‌رفت ..... لامارك‌پس‌ازمرك‌تازه‌یك‌داروینی‌شده‌بود .» داروبن‌ظرف دوسالیکه‌ازعمرش‌باقی‌بودنامه‌ای‌به **والس** نوشت واصراروزید که « غیرممکن‌است انتخاب‌یك فرد یایك‌عضوتغییریافته ، غالباًکافی نباشد.حتی همکار قدیمی‌او**والس** مجبورشددرنامه‌ای‌که پانزده‌سال‌پس‌ازمرك‌داروین به‌پرفسور **ملدولا** (Meldola) نوشته ،متذکرگردد که گرویدن‌وی‌بنظریه‌اثروراثتی آب وهوا و غذاوغیره در افراد

«گاهگاهی به استدلالات او خلل وارد می‌سازد و آنها را مبهم‌تر جلوه گر میکند.»

بیش از این به ادامهٔ بحث دربارهٔ تناقض گوئیهای متفکری برجسته و با شهامتی چون داروین نیازی نیست. چنانکه در فصل پیش دیده‌ایم داروین اساساً در وضع تحول بین قرن هیجدهم و دنیای جدید قرار داشت و هیچگاه از افکار لامارکی که در جوانی در سر داشت دست نکشیده بود. اینکه ممکن است این افکار از لایل به او رسیده یا مستقیماً از پدربزرگش گرفته یا با احتمال قوی از هردو برده باشد مورد بحث ما نیست. بلکه میخواهیم نتیجه بگیریم که اگر دید. می‌شود هروقت داروین در بن بست قرار می‌گرفت واز قدرت انتخاب طبیعی در مقابله با انتقادات دچار شک می‌گردید تعجبی ندارد. داروین به نظریاتی بازگشت کرده که هیچگاه کاملا آنها را رها نساخته است. این نظریات گرچه در چاپ اول اصل انواع در متن مطالب و بصورتی مستتر موجود بودند ولی در عوض روی انتخاب طبیعی بیشتر تکیه شده بوده است. ضمناً موضوع موروثی شدن عادات خود بطور غیرمستقیم تدبیری هوشمندانه بود برای تسریع امر تکامل در دنیائی که زمان آنرا کوتاه می‌پنداشتند و داروین در کتاب **اصل انسان** از آن استفاده کرده است.

اکنون دیگر صحبت ما از داروین نیست بلکه نسل جوانتری مورد بحث ما می‌باشد که به تکامل عقیده دارد. گرچه این گروه نظریه تکامل را پذیرفتند ولی همواره تحت تأثیر موقعیت آشفتهٔ و پریشانی قرار داشته که استاد فقید باقی گذاشته بود. چنانکه قبلا دیدیم، سرعت تغییر موجودات زنده امری مورد علاقه فراوان همه بود. **وایزمن** نظر لامارکی **هربرت اسپنسر** را سرنگون ساخت. باوجود تردیدهائیکه داروین در گذشته داشت اینطور معلوم شد که حصول تغییر در جانداران نتیجهٔ اثر محرکه تغییر آب و هوا روی سلول نطفه نیست بلکه معلول تحولات نامحسوسی است که درون نطفه حاصل می‌شود. اظهار چنین نظری مبنی بر اینکه پیدایش تغییر از عوامل محیط جدا می‌باشد، قبول این امر را نیز بیشتر غیرممکن می‌سازد که تغییرات سریع بتوانند کاملا متناسب با تغییر شرائط حیات روی سیاره مادر جانداران بروز کنند. عوامل اخیر فقط می‌توانند تا حدی تغییرات را انتخاب کنند ولی نمی‌توانند اسباب بروز آنها باشند.

اکنون روشن است که علم تکامل در دهه آخر قرن نوزدهم نیاز مبرم به یك وسیلهٔ جدید داشته است. نظریه قدیمی تکوین بروش کاتاستروفیسم که زمان را محدود می‌پنداشت، نظریه تکامل تدریجی را غیرممکن جلوه گر ساخته بود. از بخت خوش داروین زمانی ظاهر شد که این نظریه داشت توسط لایل سرنگون می‌شد. وی که تئوریهایش بمدتی دراز تر از زمانی نیاز داشت که سایر اهل فن عنوان کرده بودند، باخاطری آسوده، در عصری که اونیفورمیتاریانیسم شدت فراوان داشت وزمان و وفضا نامحدود تصور می‌شدند بنگارش کتاب خود دست زده است. چنانکه وقتی لایل درسال ۱۸۶۰ دربارهٔ تغییر کند جانوران ساکن جزائر سئوالی پیش کشید داروین بارضایت خاطر چنین جواب داد: «ما باید همواره بخاطر داشته باشیم که هیچ تغییری حاصل نخواهد شد مگر آنکه یك تغییر عادت یا تغییر ساختمان بدنی یا هردوی آنها، برحسب تصادف، درطریق صحیحی بوجود آید ..... وحصول این تغییر درهر حال، زمان نامحدودی لازم دارد.»

اگر انتقاد علمای فیزیك چندسالی پیش تر صورت می گرفت ممکن بود داروین مجبور بسکوت گردد یاحداقل نظریه انتخاب طبیعی را یك روش تکاملی عنوان نکند. خوشبختانه، از نظر تاریخی، این موضوع پیش نیامد ولی درعوض علم فیزیك بدانصورت که توسط کلوین عنوان شده بود بابررسی عمر زمین، تاحدی سبب انحراف داروین بسوی فساد عقیده گردید. نتایجی که ازاین انتقاد ببار آمد بسیار جالب است. مثلا خدشه‌ای که درنتیجه انتقاد کلوین به‌این قسمت از نظر داروین یعنی درتشدید تغییرات نامحسوس کوچك، بوسیلهٔ انتخاب طبیعی وارد گردیده بود خود سبب شد علمای زیست شناسی دست بتجسسات جدید بزنند و بیجهت درپی آن نباشند که تحول ماده زنده را سریعتر از آنچه بیان داشته بودند نشان دهند زیرا هنگامی که معلوم گردید پرتوپلاسم نطفه تحت تأثیر کیفیت وراثت صفات اکتسابی قرار نمی گیرد یا تابع سایر نظریات لامارکی نیست، نظریه فوق صحیح بنظر می آمد.

چنانکه ملاحظه می گردد. گرچه علمای فیزیك در این فصل کتاب زیست‌شناسان

را مرعوب ساخته بودند و با وجود اینکه نظریاتشان صحیح نبود، معهذا با آغاز قرن بیستم بطور غیرمستقیم نقش مهمی در پیدایش ژنتیك جدید و کشف مجدد استنباطات **مندل** ایفاء کردند. تکامل منقطع وهمراه جهش، تنها صورتی از تکامل بود که بنظر معتقدین به نظریه او نیفورمیتاریانیسم می‌رسید و اتفاقاً دیری نگذشت که صحیح از آب در آمد. پیدایش نظریه «تغییرات بزرك» راهی را نشان داد که عقاید **داروین** و **وایزمن** را از بلاتکلیفی رهایند. برای آنکه تصور نرود که من سوانحی را که با یکدیگر ارتباط ندارند و مدتی از زمان وقوع آنها گذشته است در یکجا باهم ذکر می کنم این نقل قول **هوگو دوورریس** ممکن است مفید فایده باشد. وی یکی از سه شخصیت معروفی است که هریك، مستقلا بکشف آثار **مندل** در سال ۱۹۰۰ توفیق یافته است.

«اکنون من باید بذکر یکی از انتقادات بزرگی بپردازم که برعلیه نظریه اصل انواع، از طریق تغییرات کند و تدریجی بعمل آمده است. این انتقاد که در آغاز همواره بر نظریه داروین وارد بود وهیچگاه از شدتش کم نگردید و غالباً نظریه وی مورد تهدید آن واقع بود عبارتست از اینکه، استنباطات علمای فیزیك واخترشناسان دربارهٔ زمان پیدایش حیات روی زمین، بامدت لازم برای تئوری داروین منافات دارد.»

«استقراء **کلوین** و دیگران از روی حرارت مرکزی زمین یا از روی زمان تشکیل رسوبات آهکی یا افزایش نمك دریا ها یا بالاخره از منابع دیگر نشان می‌دهد که سن زمین چندمیلیون سال بیش نیست. مقداریکه بیشتر تخمین زده می‌شود بین بیست و چهل میلیون سال است ولی چندین هزار میلیون سال برای تکاملیون معتقد به تحول تدریجی انواع خیلی کمتر از زمانی است که برای آغاز پیدایش حیات تاظهور انسان لازم میباشد. این اختلاف بزرك خودسرچشمه شك و تردید است وسلاحی است که دردست مخالفین نظریه تکامل وجود دارد ..... . تئوری تکامل بایدمجدداً قالب ریزی گردد.

هنگامیکه **دووریس** درسفر خود به امریکا این نظریه را در یك جلسه

سخنرانی اظهار کرد اورا بعنوان داروین ثانی باآغوش باز پذیرفتند این امرباعث تعجب‌فراوان والس شد زیراوی‌اعتمادزیادی به ژنتیك مندل نداشت وصفات مندلی جانداران‌را «خارق‌عادت وعجائب‌الخلقه‌بودن» می‌پنداشت . عکس‌العملی که‌والس دربرابر کشفیات مندل نشان‌داد فقط درنتیجه کهنسالی وی نبود بلکه معلول بیمی بود که بدودست داده‌بود . بیمی که باگذشت‌زمان دراوحاصل‌شده واز آن‌جهت بود که نظریات‌اوودارویین دیگر بی اعتبار می‌شدندو ممکن بود پیروان‌خودرااز دست بدهند . بیم والس هنگامی بیشتر آشکار گشت که « داروین جدید » بوجود آمد وافکار عموم‌رابطورموقت بخود مشغول ساخت .

درسال ۱۸۸٦ یعنی زمانیکه وایزمن دست‌بکار پرداختن تئوری «مصونیت پرتوپلاسم‌نطفه» بود ، دووریس درهلند مطالعه گیاهی را آغاز کرد که اصل آن از امریکاواونوتریالامارکیانا (Onotheria Lamarkiana)نام داشت و دراروپا بصورت‌خودروموجود بود . دووریس باشگفتی‌بسیارمتوجه‌شدکه ازاین گیاه‌نوع جدیدی بعرصه رسیده‌است وانواع‌جدید بوفور ظاهر می‌گردند بعلاوه چنین بنظر وی رسید که این گیاه درهرسال اقسام جدیدی بوجود می‌آورد . اگراین استنباط دووریس تحقق می‌پذیرفت‌وثابت‌می‌شد ، معلوم‌می‌گردید که انواع‌جدیداز طریق حصول تغییرات‌بزرك بوجودمی‌آیند . دراینصورت‌سرعت‌تکامل ، ازطریق پیدایش اینگونه تغییرات بیشتر می‌گردید وبامدتیکه علمای فیزیك برای عمر زمین تعیین کرده‌بودند جور درمی‌آمد دیگر به‌نظیر تغییرات کوچك که داروین بیان داشته بود توجهی نمی‌شد و انتخاب طبیعی بدانسان‌که درچاپ‌اول اصل انسان‌آمده بود معتبرنمی‌بود.

بدیهی‌است‌نظریهٔ «بروز آنی‌تغییرات بزرك ومشهود» ازدووریس نمی‌باشد . داروین دربارهٔ‌جانوران‌اهلی مانند گوسفندآنکون(Ancon) از اینگونه تغییرات دیده‌بود ولی بعلت‌آنکه به وراثت غیر تفکیکی عقیده‌داشت توجه‌پیدا نکرده بود

که چگونه بدون مراقبت پرورش دهندگان ممکن است چنین نژادهائی حفظ گردند تئوفیلوس پارسن (Thophilos Parsons) در امریکا چندماهی پس از چاپ کتاب اصل انواع، از امکان پیدایش «خارق عادتهای مفید» بعنوان قدمی در بوجود آمدن انواع جدید بیاناتی اظهار داشته بود. پارسن موضوع را تا بدانجا بسط داده بود که «نخستین انسانها، کودکانی از میمونها بودند که بانسان شباهت داشتند و بر اثر تغییراتی که متحمل شدند باجدادخود تفاوت یافتند» (اظهار چنین نظری آنهم در سال ۱۸۶۰ بسیار بی باکانه بود) این اظهار پارسن مقدمه‌ای بود بر ایراد نظری شبیه به آن که کولیکر (Kolliker) در سال ۱۸۶٤ راجع بتکامل با جهش بیان داشته‌است.

دووریس تاسال ۱۹۰۱ باکارهای مندل آشنائی نداشت ولی بعد ازاین تاریخ که از نظریات او آگاهی حاصل کرد به‌چاپ کشفیات خود اقدام نمود. دووریس باین عقیده تمایل یافته بود که در آن دسته از جاندارانی که برطبق نظریه داروین و والس انتخاب طبیعی بوضعی مداوم صورت نمی گیرد ممکن است دوره‌های بروز تغییر باادواری طولانی، که جاندار شکل ثابت دارد، متناوب باشند. نتایج مطالعات دووریس که سبب احیاء نظریات مندل شدند عامل شهرت جهانی وی گردیدند توماس کز (Thomas kose) درمجله «علم» خاطرنشان میسازد که تئوری جدید بیشتر بایدمورد توجه الهیون قرار گیرد و می‌افزاید «اگر تصور کنیم انسان ابتداء بسا کن ازبعضی تغییرات شیمیائی نامعلوم منشاء گرفته‌است... شکی نخواهد بود که زمانی هم فنا ناپذیر باقی ماند. درصورتیکه اگر به نظر داروینی‌ها تکامل آنرا براثر نمو تدریجی مغزبدانیم موضوع بنظر مشکوك‌تر خواهد رسید.»

مدت کوتاهی چنین بنظرمی آمد که بعضی ازنظریات داروین که بسیار مورد تأیید وی بوده‌اند «نظیر تنازع بقاء واعتقاد به مکانیکی بودن امور وفلسفه اصالت سودمندی، یعنی نظریاتی که بنظربسیار کسان مانندساخته‌های عصرویکتوریا مبهم بوده‌اند» ممکن است درپرتو کشفیات جدید مندلی و بالاخص تحت اثرنوعی تغییر

ناگهانی که دووریس فراوان از آن صحبت داشته است ، از بین برود . مطالعات دووریس متضمن نظری‌بود که برطبق آن تکامل انسان‌سریعتر وموزون‌تر ازفلسفه دندان و چنگال داروین جلو می‌رود . اما این رؤیاها و تمایلات عمومی دفعة پایان‌پذیرفت .

دووریس که زمانی دارای موقعیت ممتازی بود و در نتیجه کسب محبوبیت عمومی ، امریکا ازاودعوت بعمل آورده بود تا شخصاً دربارهٔ نظریاتش ایراد سخن کند اکنون وضعی‌دارد که گاهی‌برای‌پیدا کردن نامش درفهرست‌نوشته‌های‌مربوط به ژنتیك دچار اشکال می گردیم پیش آمد این جریان گناه این دانشمند محقق شرافتمند نبود بلکه فقط بازی‌سرنوشت‌در آن دست اندر کاربود .شخصیتی که‌روش پیداشدن جانداران جدیدرا درحال حاضر در گلی‌ساده کشف کرد و «نوعی‌را» در اختیارداشت» که درحال تولیداقسام‌جدیدبود» وتوانست‌بگوید» پیدایش‌انواع‌رانباید خارج‌ازدسترس آزمایشهای‌ماپنداشت» باگیاه‌دور گه‌ای آزمایش کرده بود که اوضاع ژنتیکی آن‌بعلت‌نامساوی‌بودن تعداد کروموسومهاهمواره‌تمایل‌به کسیختگی‌داشت . بقول‌دونفرازز یست‌شناسان‌جدید» پیدایش **انوتریاهای** جهش‌یافته‌چیزی‌جزاین‌نبود که‌نشان‌دهد گیاه‌دور گه‌است‌ودر تکامل‌ارزش‌ناچیزی‌دارد.» مدتهابود که‌دیگر نظریات دووریس باگرمی‌پذیرفته نمی‌شد. حتی‌درسال۱۹۰۷ **ورنون کلوگ** (Vernone Kellogg)مصلحت آن دید که بگوید : « فقدان اطلاعات‌جدید متکی‌به مشاهدات دقیق . . . . . دربارهٔ‌اصل انواع جدیدی که ازطریق جهش حاصل می‌شوند ،قابل توجه‌است . بعقیدهٔ‌من بحث دامنه داری که برای قبول کامل تئوری جهش وجود دارد بزودی‌بافعالیت‌های‌مخالفی‌روبروخواهدشد.» بدیهی‌است‌منظور **کلوگ** ازذکر «تئوری جهش» همان چیزی است که، امروزه آنرا «تغییرات بزرگ» می‌نامیم .

نبایدفراموش کرد که دووریس نیزمانند بسیاری‌دیگر ازدانشمندان،درپی آن‌بود که خواسته‌های‌علمی روزرا بثمربرساند .اودرپی چیزی بود که واقعیت بنظر می‌رسید .دووریس شبحی‌یافته‌بودولی‌مانندسلف‌خود **مندل** اطلاعاتی گرد آورده‌بود

که پس ازامحاء نام وخاطره‌اش ازکتابها، می‌توانست مورد استفادهٔ دیگران قرار گیرد. شکی نیست که دووریس بانشان دادن «تغییرات بزرگ» بیش ازتغییرات کوچکی که داروین عرضه کرده بود به غیرتدریجی بودن تکامل تکیه نموده و با این عمل خود به‌روشن‌شدن مسأله، ازطریق تجسسات جدید، کمک کرده‌است. بعلاوه تکامل سریع ودامنه داری را که اونشان داده‌است، توجه متفکرین را ازانتخاب طبیعی، یعنی کیفیتی که درافرادبالغ صورت می گیرد، به مراحلی معطوف ساخت که درون سلول نروماده جریان دارد. سلول‌شناسی داشت آنچه‌را که مربوط بقلمرو او بود دراختیارمی گرفت. اهمیت بی موردیکه به انتخاب طبیعی داده می‌شد از رونق افتاده‌بود. هنوز هستند کسانی که بخاطر آورند هوگودووریس فقط باهمین مقدار کاریکه انجام داده، بقول باتسن طی پنجسال اول قرن حاضر نقش مهمی درقلمروژنتیك ایفاء کرده‌است. چنانکه باتسن خاطرنشان ساخته، فقط درزمین کشت ومحل پرورش ماکیانها و جاندارانی که درحال رشدند ممکن است تغییراتی بظهوررسندوخواص آن تغییرات مورد آزمایش قرار گیرند. دووریس می‌بایستی درچنین اماکنی پیدامی‌شد. وی یکی از آن دانشمندان نادرمعتقد بتکامل بوده که بعد ازمرگ کبوتر بازسالخورده در داون (داروین) خودرا درچهاردیوار مطالعات شخصی محدودنساخته‌است.

زمان وخاصیت رادیو آکتیوی

دیدیم چه فشارهای زیرکانه ودرعین حال اشتباه آمیزی، بطورغیرمستقیم، از قلمروفیزیك به‌علم زیست شناسی وارد آمده‌است. ازوقتی که کتاب اصل انواع منتشر شد، این فشارها باعث آزار خاطر داروین گردیدند وسبب شدند که‌وی بسوی نظریه لامارك باز گردد. عدهٔ کمی اززمین‌شناسان دربارهٔ نظریات فیزیك‌دانان مشکوك بودند. ف.ر.مولتون (F. R. Moulton) یکی از آنان بود. وی دراین تردیدداشت که تئوری کاهش گرمای خورشید برای تخمین مدت زمانی که انرژی ازاین منبع ساطع شده‌است

کافی باشد وسرانجام درسال ۱۸۹۹ خاطرنشان ساخت که : می‌توان تصور کرد کشف این راز بانوعی انرژی مجهول مربوط باشد .پیش گوئی‌های اودرطی دهسال بعد کاملا جامه‌عمل پوشید .درسال ۱۹۰۳ **پول کوری** (P. Curie) و **لابورد** (Laborde) نشان دادند که **رادیوم** بوضع ثابتی حرارت خودرا بیش ازمحیط اطرافش نگهمیدارد . زمین‌شناسی واخترشناسی درتعیین ارزش کشف جدیدانرژی اتمی، علاقمندبودند. نظریه **کلوین** که خورشیدراچون تودهٔ ذغال مشتعلی می‌پنداشت که بسرعت رو بخاموشی می‌رود بکلی ازبین‌رفت .محاسبات زنده‌اش بی‌معنی از آب در آمدند حتی درمورد زمین مانیزمقدار **اورانیوم** محتوی درسنگها بحدی است که نظریه کاهش حرارت باقی مانده‌را بی معنی جلوه می‌دهد .راه‌برای‌افزایش قدمت‌زمین بازشد .قدمت‌زمین بقدری‌شد که‌داروین‌را دلخوش ومبهوت‌می‌ساخت. به‌ستمگری‌ممتد علمای‌فیزیك پایان داده‌شد .ظهور سرما ،خیالی‌بیش‌نبود .انسان‌درعوض زمین‌سرد ومنقبض‌شونده‌ای که حرارتش‌خاتمه‌میپذیرفت،سیاره‌ای‌دید که‌بامقایسه‌بعمر انسان، تقریباً همیشه جوان‌است ودرحالیکه برای‌تولید کوههایش مسرفانه‌ازحرارتش‌مصرف می‌کند، درنتیجه وجود چشمه‌ای‌درقلب اتم، بطورجاویدان سرسبزاست. گرچه‌اتم‌درعصرما بصورت‌ابزارتولید وحشت در آمده،معهذاممکن‌است‌روزی‌بخاطر آورده‌شود که‌خبرهای‌مربوط‌به کیفیت رادیو آکتیوی، مانند پیغامی که‌ازامحاء علوم دارای‌جنبهٔ ،کانیکی‌صرف‌درقرن‌نوزدهم حکایت‌می‌کند، بمااجازه‌دهدصورت خودرابا ایمان‌وقوهٔ ادراك بهتری‌بسوی‌خورشید بلند کنیم .

فصل دهم

پیدایش نخستین حلقهٔ مفقوده

آیا باید چنین فرض کنیم که هیأت نخستین انسانها مانند صورت اولیه حیوانات اهلی از بین رفته است .

کریستیان لودویك ۱۷۹۶

۱ـ تکاملیون به انسان رومی کنند

سالها بود که فلاسفه بر سر مقام انسان در طبیعت مباحثه می کردند . سال ۱۸۵۹ علم موفق گردید حیوان بودن اصل انسان را کشف کند . البته حیوانی که بیشتر غریب مینمود . علم از طریق استقراء غیرمستقیم باین نتیجه رسیده است . سال ۱۸۵۹ معمولا سالی بحساب می آید که بر اثر کوشش های پراکنده ای که در طی آن بعمل آمد تغییر جهان آلی بوضعی رضایت بخش نشان داده شد . در این سال بود که چارلز داروین کتاب اصل انواع را منتشر ساخت و در آن بخود جرأت داد که دربارهٔ تکامل انسان فقط یك جمله آنهم بصورتی احتیاط آمیز بیان کند . داروین در خلاصه و نتیجه کتاب بطور ضمنی اشاره کرد که «اصل انسان و تاریخچهٔ آن روشن خواهد شد» وی

درچاپهای بعدی صفت «بیشتر» رابه کلمهٔ روشن افزوده . چیزی بهتر ازجوابیکه داروین به **والس** داده نمی‌تواند افکارعصر او ونفوذنظریه الهیون رامجسم سازد . داروین پیش ازچاپ کتاب اصل‌انواع درجواب سئوال **والس** مبنی براینکه آیاوی قصد دارد دربارهٔ انسان بحث کند بدوچنین پاسخ داد : «گرچه اعتراف می کنم‌این مسأله از مهمترین مسائلی است که برای هر طبیعی‌دانی مطرح‌می‌باشد معهذافکر می کنم باید از پیش کشیدن آن بطورکامل ، بعلت وجود تعصبات بیجا ، اجتناب کنیم . » داروین بطریق مشابهی به **جنینز** (Jenyns) می‌نویسد : « دربارهٔ انسان هیچ میل ندارم عقیدهٔ خود را پیش بکشم ولی مخفی کردن نظر خود را نیز عمل صحیحی نمی‌دانم . »

وقتی کتاب اصل انواع انتشار یافت ، غوغائی براه انداخت که موجب شد داروین باوجود تذکرات فوق ، نتواند از تحقیق دربارهٔ مقام انسان درنقشه‌ای که برای عالم جانداران طرح کرده بود ، خود داری کند . شاید انتشار کتاب « اصل انسان » درسال ۱۸۷۱ یعنی در ایامی که موقعیت‌اوو نظریه‌اش تازگی خودرا ازدست داده بودند ، پاسخ غیرمستقیمی بچنین اشاراتی بوده است . بعقیدهٔ نویسندهٔ وقتی خشمی که برعلیه‌داروین برانگیخته شده‌بوددرنظر گرفته شود شکی‌نیست که عمل داروین بسیار بجاوبموقع بوده‌است. شاید انتشاراصل‌انسان این سودمندی رادربر داشت که موضوع ناخوش آیندی را بطور تدریجی و بصورتی پذیرفتنی عرضه کند **لایل** نظرش خلاف این بوده وعادت داشت موضوع‌را یکدفعه مطرح‌سازد چنانکه می گوید : «بایستی یکباره میمون‌رامطرح ساخت .»

موضوعی که‌ازنظرتاریخ حائزاهمیت‌فراوان‌بود اینست که داروین‌بدون آنکه دسترسی بیك فسیل انسان اولیه داشته باشد و آنرا پایهٔ نظریات خود قرار دهد و ازروی آن خویشاوندی انسان وپرپمات‌های‌پست‌تر ازاورانشان دهد ، نظریه‌خود را دربارهٔ انسان بسط داده است . جالب اینجاست که بقایای دوانسان اولیه کشف شده بود و حتی دربارهٔ یکی ازآنها یعنی **آدم نئاندرتال** (Neanderthal)نیز

مطابی بچاپ رسیده بود. مورخی که بنگارش سیرافکار علمی اقدام می کند باید متوجه مباحثاتی باشد که دراواخر نیمه اول قرن نوزدهم جریان داشته است تا روشن شود تئوری تکامل برای آغاز نخستین اکتشافات دیرین شناسی نفوذش رابکار برده بوده است. این اکتشافات درمردم عامی که ازارزش آن بی اطلاع بودند اثری نداشتند ولی درافکار دانشمندانیکه احساس میکردند انسان نیزمانند جانوران تکامل حاصل کرده است اثرفراوان داشته است.

چنانکه میدانیم نسل حاضراین مسأله راپذیرفته است ومسأله تکامل راهنمای اصلی تمام مطالعات زیست شناسی است ولی درتاریخ علوم هیچ فصلی نمی توان یافت که باندازهٔ کشف نخستین آدمیان فسیل، حتی درمغزهای متفکر، اینهمه مؤثرافتاده باشد. این یکی ازمسائلی بود که درعواطف انسانی تأثیر عمیق داشت وروی این اصل از آن تاحدودی تحریف کرده اند. شیوع اغراض سیاسی و پیداشدن نظرهای نژادی ومذهبی کار را بدانجا کشانید که این سوء تفاهم ها در مجامع آرام علمی رخنه کنند ودربیانات علمی نیزوارد گردند.

تذکرات من دربارهٔ این مسأله جنبهٔ انتقادی ندارد وقصدم این نیست که پدران دانشمند ما را مورد استهزاء قرار دهم بلکه می خواهم نشان دهم که انسان باچه فریفتگی آمیخته بهشك ودودلی بکشف اصل حیوانی خود توفیق یافته است. بعقیدهٔ من درطی تاریخ علوم، انسان عملی خردمندانه تر واشاره ای ازاین صریح تردال بر فروتنی خود انجام نداده است. شگفتی مسأله در این نیست که انسان استخوانهائی ازغارهاياشن های بستررود خانه ها بدست آورده بابیم وتردید آنهاراموجوداتی متعلق بگذشته شناخته است بلکه بادرنظر گرفتن خود خواهی انسان، موضوع خارق العاده این است که اساساً توانسته است بشناسائی آنها توفیق حاصل کند ودراین موجودات واجد چهرهٔ ترسناك، تصویر پدران خودرا که ازمدتها پیش فراموش شده بودند ببیند. پدرانیکه نطفهٔ مارا، دردوره های یخبندان، درتنهائی مطلق یعنی پیش از آنکه حتی مکان روشنی دردل شب تیرهٔ سیارهٔ ما بوجود آیده پرورانیده اند.

این شناسائی دریکروز میسر نگردیده وتنها داروین نبوده که راه وصول بدان راروشن ساخته است .این شناسائی هنگامی بعمل آمده که این چهره های مشکوك هنوز در زیر نقاب تخیلات دانشمندان قرار داشته اند و چنانکه باید بتصور نیامده و درك نشده اندورویهمرفته تعدادشان کم بوده است.روایت زیر مربوط بدوفسیل آدمی است که از قرن نوزدهم شناخته شده اند: یکی آدم **نئاندرتال** (Neanderthal) است که نام شاعر گمنامی رابطعنه بر آن گذاشته اند ودیگری **پیتك آنتروپ** (Pithecanthrope) است که باصطلاح دانشمندان قرن نوزدهم ،نزدیکترین جانور به «حلقهٔ مفقود» حقیقی است وبه بهترین صورتی کسانیرا که دراین موضوع تردید داشتند قانع می ساخته است. همقطار قبلی **پیتك آنتروپ** که در دره **نئاندر** یافته شده باندازهٔ خود او کسب موفقیت نکرده است ولی دونمونه برروی هم کافی بودند مدت پنجاه سال از تاریخ تجسسات را بخود مشغول دارند. بنا بگفتهٔ **ماکس مولر** (Max Müller) بنظر بسیاری از دانشمندان ازروی «جمجمه که بمنزلهٔ قالب مغز است میتوان تاحدی بنفسانیات انسان پی برد . ». جمجمه های فسیلی که شروع شده بود از غارها وبستر رودخانه ها بیرون آورده شوند توجه آمیخته به نگرانی جهانیان را بسوی خود متمرکز ساختند.شاید انسان انتظار نداشت که بلاتکلیفی وبیم و امیداو در بارهٔ مسأله اینهمه بطول انجامد و سرانجام اعتقادی که به تفرد خود درجهان جانوران داشته متزلزل گردد .

نخستین نتائجی که ازاین مطالعات بعمل آمدند طعنه آمیز بودند زیرا ستخوانهائی که پیداشده بودند باشك وتردید مورد بررسی قرار گرفتند بعلاوه افکار قرن هیجدهم که قبل ازظهور داروین وجود داشتند ،درقالب ریزی عقاید قرن نوزدهم مؤثر بودند. انگلیسی هائی که دراقصی نقاط دنیا بسیاحت مشغول بودند نیمه آدمیانی درجنگلها دیدند که دستهای درازو پاهای کج داشتند . این موجودات عجیب تجسمی از تصاویر ذهنی مطالبی بودند که در قفسه های کتاب فلاسفه ومعتقدین بنظریه داروین وجود داشته اند حتی اکنون نیز باقیمانده های آنها درسرزمینهای مستور از برف هیمالیا دررفت و آمدند و کشاورزان مالایارا دچاروحشت می سازند .مفتاح این افکار پیچیده بررسی

این موضوع است که چگونه بخشی از افکار قرن هیجدهم با داروینیسم حقیقی قرن نوزدهم آمیخته است. پیش از بررسی فسیلهای انسانهای حقیقی بهتر است روشن سازیم آنها که در عصر ملکه ویکتوریا می‌زیستند با چه سوابق ذهنی به تجسسات باستان شناسی روی آوردند و چه انتظاراتی از آنها داشتند.

۲ هیمون آدم‌نما و هوتانتوت

ظاهراً چنین می‌نماید که افزایش اکتشافات باستان‌شناسی در بارهٔ قدمت انسان، درهمان هنگام که داروین سرگرم تألیف اثر خود بود، سبب پیدایش علاقی شد که پس از انتشار کتاب اصل انواع، دربارهٔ تئوری تکامل بیکدیگر پیوستند. گرچه این موضوع صحیح است ولی توجه بامر تکامل زمینهٔ عمیق‌تری دارد که در نظریهٔ فلسفی قرن هیجدهم باید جستجو گردد و آن عبارت از فرض حلقهٔ مفقوده است که در محافل علمی پیش از داروین، در کتاب «مدارج طبیعت» آورده شده است. بطوریکه پرفسور لوجوی خاطرنشان می‌سازد جملهٔ معتبر «سلسله بزرگ موجودات» که در قرن هیجدهم با کلمه «طبیعت» همراه بود، در آنزمان همان نقشی را بازی کرده است که کلمهٔ خجستهٔ «تکامل» در قرن نوزدهم داشته است.

ذکر گفتهٔ آدیسن در اینجا خالی از لطف نیست «فاصله‌ای که از گیاه گرفته تا انسان در طبیعت وجود دارد، با انواع مختلف موجوداتی پر می‌باشد که کمال هر یك نسبت بدیگری تدریجی است و این تدریجی بودن چنان است که تبدیل هر نوعی به نوع دیگر تقریباً نامحسوس است.» چنانکه دیدیم این «سلسلهٔ موجودات» یك سلسله تکاملی نیست بلکه سلسله‌ای است که گمان می‌رود در هنگام خلقت بذهن متبادر شده است. هر موجودی درجای مخصوص به خود در این سلسله خلق شده و در پی آن نبوده که از محلش پافراتر نهد. نکته مهم اینجا است که این نظریه مشهور زیست شناسی متکی به الهیات، انسانرا ابتدا باین فکر انداخته است که هر

نوعی ، درمدارج حیات ، بطورنامحسوس بنوع دیگری‌عالی‌تر ازخود تبدیل‌یافته‌است بقول یك نویسنده معاصر « انسان روی اصل ماهیت خود و بر اثر تقدیر خالق ، با تمام عالم جانداران ارتباط دارد وبه بعضی‌ازانواع آنها آنچنان نزدیك‌است که‌اگر درحین بررسی نفسانیات آنها وسیله‌ای برای درك محرك آنها دردست می‌داشتیم ، فاصله قوای عقلانی انسان و آن جانوران در بسیاری موارد کم وشاید خیلی کمتر ازحد تصور بنظرمیرسید .»

درثانی این نظر آمیخته بفروتنی‌انسان یك نتیجه دیگرنیزدر برداشت و آن این بود که نسبت باینگونه جانوران‌یعنی‌میمونهای‌بزرك آدم‌نما که بانسان نزدیك بنظرمی‌آیند ، علاقهٔ بسیاری ایجادمی‌کرد . بعلاوه قانون پیوستگی براین‌امردلالت داردکه ممکن است « بین گروههای نوع انسان ، مدارج فراوان عقلانی موجود باشد . » گرچه بیشتر متفکرین قرن هیجدهم ازقبول وجود حلقهٔ رابطی‌بین‌انسان وپریمات‌های خویشاوند نزدیك او ابا داشتند معهذا می‌دانستند که میمونهای‌بزرك آدم نما در«مدارج حیات» نزدیك‌انسان‌قراردارند. بعلاوه‌وقتی‌این‌شبهه که میمونهای آدم‌نمای غیربومی که بخوبی شناخته نشده‌بودند وانسان‌تصورمیشدند ، رفع گردید و معلوم شد آنها از نوع انسان نیستند وبجای آنها بموجوداتی توجه گردید که گرچه قادر بتکلم بودند معهذا درمدارج طبیعت درحکم حد واسطی‌بین میمون‌و انسان بحساب می‌آمدند . دراین موقع دنیای دورافتادهٔ آدمیان وحشی نیز کشف شد ومردم مغرب زمین ازفاصلهٔ زیادی که‌بنظر آنهابین‌اجتماعات‌اوومردمان‌وحشی نقاط دوردست وجود داشت رفته‌رفته اطلاع بیشتری کسب کردند .

درگزارشهای سیاحان قرن هفدهم و هیجدهم ، مطالب پراکنده‌ای در بارهٔ هوتانتوت‌های دماغه امید می‌یابیم . درجهٔ پست تمدن ونوع تکلم آنهاکه«تودهٔ درهم وبرهمی‌ازاصوات حیوانی شبیه صداهای میمونها بود» سبب گردید که برای جادادن آنها در«مدارج طبیعت» علاقهٔ وافری ایجاد شود . بنابراین تعجبی نخواهد داشت اگردیده میشود «هوتانتوت حیوان‌صفت» در درجه‌ای‌قرارگیرد که اندکی

از میمونهای آدم‌نمابالاتراست. همین نظر درمورد بومیهای آمریکائی نیز وجود دارد. ولی موضوع مهمتر آنستکه مدتی پس از، ازبین‌رفتن نظریه «مدارج حیات» هنوز برطبق یك نظریه فلسفی شایع بین اهل علم قرن نوزدهم «هوتانتوت حیوان صفت» همچنان در مقامی که بدست آورده بود قرار داشت. داروین در سالی که کتاب اصل انواع را منتشر ساخت بامحافظه کاری فراوان به‌سرچارلزلایل چنین نوشت: «ازنظر نیروی عقلانی مدارج بسیار دقیقی بین مهره‌داران وجود دارد. بین یك هونتانتوت‌ویك اورانگ‌اوتانگ فاصله‌بیشتری وجوددارد. این‌فاصله‌بهمان اندازه است که سك را از نظر هوش از گرك متمایز می‌سازد.»

ولی، الزامی نداریم‌خود رابمطالعه هونتانتوت‌هامحدودسازیم. انسان‌شناس فرانسوی پوشه(Pouchet) در سال ۱۸٦٤ بامفهوم جدید تکامل روبرو گردید. بطوریکه‌بخوانندگان آثارخوداندرزمی‌داد که«دیگرخودرابازیگراصلی‌صحنه‌طبیعت نپنداریم وبدون هراس از پله‌های مدارج انسانی‌پائین آئیم.»

«نمونه‌هائی از نژادهای آدمی که از نظر درجه پستی کاملا شبیه‌اجتماعات میمونها بنظرمی‌رسند کم‌نیستند. این گروه‌ها که‌ازمابطبیعت‌نزدیکترند، ازاین‌نظردر خور توجه انسان‌شناسان‌می‌باشند.... اگر بتوانیم‌ثابت کنیم هوش بعضی‌نژادهای آدمی حتی اختلافی جزئی با بعضی جانوران ندارد، آنوقت وحدت نوع انسان چه صورتی پیدا خواهد کرد؟.»

پوشه بومیهای‌استرالیائی‌را «بانوعی‌اخلاقیات‌غیرانسانی» مجسم‌می‌کندوبقای آنها را معلول دارا بودن «نوعی غرائز بسیار عالی برای تحصیل روزی، که همواره باشکال بدست میآید» میداند.

پیش‌از این‌ایام یعنی در سال ۱۸۵۵ یادداشتی‌ازهنری‌پیدینگتون (Henry Piddington) در «مجلهٔ آسیائی انجمن‌بنگال» بچاپ رسیده بود که حکایت از حوادث سال۱۸٤۲ می‌کردو بعلت ظهور کتاب اصل انواع رونقی نیافته بود.

هنری‌پیدینگتون چنین اظهار میکند که. «در سه‌نقطه‌سرزمین‌هندوستان

این امر مسلم مشاهده می‌شود که . . . . چند قبیلهٔ آدمیان وحشی وجوددارد وعادة آنهارا به‌اورانگ‌اوتانگهاتشبیه می کنند واطلاع‌شخصی من از وضع آنهانیز مؤید نظری‌است که‌وجود دارد .زیرافردی‌را که‌من‌در تاریکی‌جنگل دیده‌ام بهمان اندازه اورانگ‌اوتانگ‌بنظرمی آمد که‌تصور آدم‌بودن آن‌می‌رفت.»

وسپس چنین ادامه می‌دهد:«آن آدم، قدکوتاه ودهنی‌فراخ‌داشت وچین‌های کیسه مانند بشکل نیمدایره در کناردهان وچانهٔ‌وی دیده‌می‌شد ، صاحب بازوانی درازو بی‌تناسب‌بود.روی‌پوست‌سیاه‌بدنش موهائی‌متمایل به‌قرمزی دیده‌می‌شد.اگردر گوشه‌ای‌باروی‌درختی‌قوزمی کرد، ممکن‌بودبااورانگ‌اوتانگ‌بزرگی‌اشتباه‌شود.»

کارل وگت دانشمند ژنوی کوشش می کند نکات دقیق ساختمان بدنی نژادهارا بیان دارد :« شکم آویختهٔ نژادهای پست . . . . وهمچنین کوچك بودن ماهیچه‌های ساق پاوپهن بودن رانها ونوك تیز بودن سرین ولاغری بازوان ،آنهارا به‌میمونها مانندمی‌سازد .وی درحالی‌که به‌تفاوتهای بدنی سیاه پوستان‌توجه‌خاص مبذول می‌داردچنین‌اضافه‌میکند که :

«این‌موضوع تکرار همان‌چیزی است که‌در میمونهای‌آدم‌نما ملاحظه‌می‌شود. زیرا درآنها نیز جمجمه تاظهور دومین دندان بندی ، بانسان شباهت کامل دارد و قسمتی ازجمجمه‌که جایگاه مغزاست قوسی می‌باشد و آرواره‌هابرجستگی کمتری نشان می‌دهندولی‌پس ازظهوردومین دندان‌بندی‌جایگاه‌مغزنمونمی کند وگنجایش داخلی آن ازهیچ طرف افزایش نمی یابد . . . . اورانگ اوتانگها وشمپانزه های جوان طبعی ملایم دارند. موجوداتی دوست داشتنی وباهوشند و آمادگی زیادبرای یادگیری دارند و خوب پیشرفت می کنند وقتی کاملا صورت میمونی پیدا کردند جانورانی‌وحشی وخشن می‌شوند که‌هیچ‌گونه تربیتی‌نمی‌پذیرند . »

«همچنین‌است وضع سیاهپوستان ..... »

ولی **وگت** درحالی که باین‌هم قناعت نمی کند کوشش بعمل‌می آوردتانشان دهدپای‌سیاه پوستان «شبیه دست‌های آنهابنظرمی‌رسد»و«خیلی بندرت کاملا راست

می‌ایستند.» وی سرانجام بدون آنکه قصد خاصی داشته باشد مطالبی اظهار می‌دارد که درمجامع مغرب زمین مزیت نژادها را بماده‌ها منعکس می‌سازد. خلاصه آنکه وگت نتیجه می‌گیرد که: «می‌توان اطمینان داشت هرجا که شباهتی بین انسان و جانوران مشاهده شود درجنس ماده بیشتر است تاجنس نر. بنابراین اگر ماده‌ها را مورد مقایسه قراردهیم، شباهت بیشتری ملاحظه خواهدشد.»

پس از آنکه «مدارج طبیعت» بدینگونه تقسیمات جزء پیدا کرد، باموضوعاتی مانند مطالعات رابرت دون (Robert Dunn) که درسال ۱۸۶۲ درانجمن بریتانیائی پیشرفت علم بیان شده روبرو می‌گردیم «بومیان امریکائی خطرناك تر از آنند که در مناسبات اجتماعی مورد اعتماد سفید پوستان قرار گیرند وخیلی کودن تر از آنند که بزور به‌بردگی در آیند.» این اظهارات باوجود آنکه سادگی نظر نژادسفید را نشان می‌دهد کمی مبتذل است. باوجود این دون موفق شد درچند جمله نظرخودرا دربارهٔ پیوستگی پیشرفت سفید پوستان ثابت کند. گزارش نتیجهٔ مقاله‌اش چنین است: «صفات ممیزه نژادهای مختلف انسانی فقط معرف حالات خاصی است که نژاد عالی یعنی سفیدپوست درحین نمو داشته است کودك سیاه‌پوست مدتها پیش از آنکه بدنیا آید، پیشانی ناقص و آروارهٔ تحتانی جلو آمده ودست و پای باریك خم شدهٔ یك کودك سفید پوست را نشان می‌دهد در حالیکه بومیهای امریکائی اندکی پیش از تولد کودکانی باهمینگونه مشخصات دارامی گردند ولی نژادزردنوزادانی باچنین مشخصات بعرصه می‌رسانند.»

ازاین گفته‌ها، که ازمنابع مختلف جمع آوری شده اند ومی‌توان تعداد بیحسابی از آنهارا ازنوشته‌های مختلف بدست آورد چنین معلوم می‌گردد که مدتها پیش از آنکه انواع آدم فسیل شناخته شوند، در مخیله متفکرین اروپائی نظریاتی دربارهٔ درجه‌بندی نژادهاوجود داشته است ودراین درجه‌بندی نظری موجودبود که انسان را ازپائین به‌میمون مربوط می‌ساخت بعلاوه وجود گروههائی ازافرادانسانی که‌ازنظر فرهنگ عقب می‌باشندروزبروز بیشتراین موضوع را تأییدمی کرد که «میمون آدم‌نما

نزدیکترین جانور بانسان است .»

درطی قرن هیجدهم ، برای این « وحشی‌های اصیل» در بعضی محافل علمی معدود ، مقام و موقعیت فلسفی خاصی قائل بودند . نظریه ترقی وتکامل بصورتی که‌درفرانسهٔ قرن هیجدهم شیوع‌داشت براین موضوع دلالت می کرد که همهٔ ابناء بشر دارای استعداد فراگرفتن‌علم می‌باشند ولی انگلستان قرن نوزدهم طبق‌نظریهٔ قدیمی «مدارج طبعیت» آدمیان غیرمتمدن‌را بتناسب فرهنگ آنهاازروی مقیاسهای مغرب زمین طبقه‌بندی می کند .نظریه‌ترقی وتکامل بدانصورت امیدبخش که مورد نظر متفکریق عصر انقلاب کبیر فرانسه بود بثمر نرسید . درعوض ، در شاهنشاهی انگلستان ، راجع به‌نوع انسان ،زیست‌شناسی خاصی‌حکمفرمابود که‌بومیهاراقابل رسیدن به‌فرهنگ عالی نمی‌پنداشت . فلاسفه عصر ملکهٔ‌ویکتوریا این نظررا کراراً وبصورمختلفه اظهار داشته اند . «نژادزردوسیاه‌باقی مانده‌هائی ازانواع‌قدیمی آدمی می‌باشند که‌مدتها پیش.... بحدترقی‌وتکامل خودرسیده‌اندواکنون ازنظرنفسانیات صورت‌فسیل دارند . »

داروین‌درحالی که‌بومیهای **فوائیا** را اززیرنظرموشکاف‌خود می گذراند، ازفاصله‌ای که‌بین‌انسان‌های‌وحشی‌ومتمدن‌می‌بینددرشگفت‌می‌شود اماقدرت‌مشاهده این‌دانشمندبقدری‌زیادبود که‌وی‌درسن‌بیست‌وچهارسالگی‌هنگامیکه‌شاهدمراجعت همراهان **کاپیتن‌فیتزروی** به مهین‌خود بودچنین اشاره‌میکند.

«رهاکردن **فوائیاها** بین‌هم‌میهنان وحشی‌خود کاملا تأثر انگیزاست. . . بخلاف آنچه که غالباً اظهارشده سه‌سال کافی‌بود که یك‌وحشی رااز نظرعادات بیك اروپائی باراده‌تغییردهد .»

گزارشی که‌داروین‌راجع به‌**جمی بوتون** (Jemmy Button)داده‌وجریان آخرین علامتی‌راکه این بومی باروشن‌کردن آتش بمناسبت خدا حافظی دوستان سفید پوستش هنگام‌عزیمت کشتی بیگل، بیان‌داشته حاکی‌ازحسن‌تأثیرتعلیمی‌است که‌به‌وی‌داده‌شده بوده‌است .ولی‌داروین درسالهای بعد یعنی ایامی که همهٔ توجهش

بانتخاب طبیعی معطوف بودو کوشش می کرد چگونگی پیدایش انسانرا بیان دارد این موضوع را بکلی ازیادبرده است وازهوتانتوت‌ها واورانگ‌اوتانگها صحبت بمیان کشیده است. داروین زمانی بامسأله تأثیر فرهنگ روبرو گردید که ازهمسفران بومی خوددر کشتی بیگل خداحافظی می کرد. نباید انتظارداشت شخصی که درسنین انقلاب فکری است بتواند به کشف همهٔ جهات راز انسان توفیق یابد یا قادر باشد چنانکه باید پدیده های زیستی یا آنچه را که مربوط بتأثیر فرهنگ است از یکدیگر تشخیص دهد. با وجود همه اینها، داروین در آن روزگار جوانی ودر میان امواج احساسات انسانی بانجام این کاربسیارنزدیك شده بود. آتشی که جمی بوتون در آن دماغهٔ تاریك روشن‌ساخته‌بود اکنون نیزببعضی دیدگان ناسازگار می آید وچهرهٔ فراموش‌شدهٔ‌وی کسانیراکه هنوز سایه میمون منقرض‌شده‌ای راروی پیکر انسانهای زنده می‌افکنند سرزنش میکند. بعلاوه شکل‌وهیأتی که برای، جد میمون مانند، انسان‌درنظر گرفته‌اند غیرواقعی‌است. بازوان‌دراز وپاهای کج وشکم آویختهٔ‌وحالت نیمه قائمی که‌برای‌اجداد آدمی‌تصور کرده‌اند تخیلی است که بتقلید ازشکل میمونهای امروزی‌صورت گرفته‌است. دیرین شناسی جدید باینگونه‌افکار وقعی نمی‌نهد واساساً نمی‌پذیرد که‌نژادهای موجود کنونی بترتیبی که ظاهرشده‌اند معرف حالات متوالی «حلقه‌های‌مفقوده‌ای» باشند که‌درادوار گذشته، ازنظر نفسانیات، باصطلاح، تحجریافته‌اند

۳ـ کوچك مغزان

ازبعضی مطالب که باجمال یادآوری گردید چنین برمی آید که انسان‌تا بآن حد ازفاصله موجود بین نفسانیات خودومیمون‌های آدم‌نما کاسته‌است که بزحمت متوجه فاصله‌ای می‌شود که‌ازنظر دیرین شناسی‌درسلسلهٔ تکاملی وجود داشته‌است.

ولی نبایداز نظردوربداریم که‌مابه‌بررسی‌منشاء عقایدی‌مشغولیم که‌نه‌نویسندگان آن درگفته‌های افراطی خود توافق نشان می‌دهند نه آنکه‌همه یك‌نظررابیان‌می کنند. نظریاتی که **آدام‌سجویك** در۱۸۳۱ یعنی درست هنگامی که داروین جوان عازم سفر تاریخی خودبود، در انجمن زمین‌شناسی لندن بیان داشت ورد توجه فراوان همه‌قرار گرفت بطوریکه هم آنانکه‌دارای افکارمذهبی‌افراطی‌بودند وهم کسانیکه افکارمعتدل داشتندبنظریات وی گرویدند. سخنان **سجویك** متضمن‌حمله مستقیم به نظریه **او نیفومیتاریانیسم** سرچارلزلایل بود وی ظهور انسانرا«یك‌حادثهٔ‌بسیار مهم معرفةالارضی» نامید و«در حالی که پدیده‌های‌معرفةالارضی را پیوسته فرض می‌کرد، اساساً بحساب نیاورد روی چه اصلی مابخود حق‌می‌دهیم قوانین طبیعت‌را دراین امردخیل‌بدانیم.» البته واضح‌است مادام که‌انسان‌موجودی« خارج» از طبیعت بحساب می آمد، ازهرچه دراین‌اواخر منشاءگرفته‌باشد، تمام‌کوشش‌های علمی‌را نه‌فقط متوجه بیان اصل خود گردانید بلکه‌کشف منشاء «طبیعت» اطراف‌خودرانیز سبب‌گردید. فقط هنگامی امکان‌داشت بتوان‌از آتمسفرمه‌آلودقوای مافوق‌الطبیعه که‌در آن‌عصر در انگلستان وجود داشت رهائی یافت که بصورتی قانع کننده نشان داده‌شود انسان بوضعی پیوسته‌تکامل‌حاصل‌کرده‌وباپریمات‌های نزدیك‌خودخویشی دارد. این‌اتمسفرمه‌آلودهنگامی‌ازروی مناظرزمین‌شناسی کاملا برطرف می‌شود که ماهیت این‌موجود عجیب، یعنی‌انسان،بتواند کاملا روشن گردد.

نشان دادن اینکه باچه اکراهی‌این‌کار بانجام رسیده بی‌فایده بنظرنمیرسد. ازسال۱۸۶۳ **سرچارلزلایل**، یعنی‌مردی که‌نظریات‌وی درزمین‌شناسی‌پایه‌واساس‌اصل انواع‌راتشکیل‌داده ودوست صمیمی‌ومورداعتماد تمام‌عمرداروین بوده‌است،همچنان به‌تعمق دربارهٔ‌انسان مشغول‌بود ونتوانست «فاصله‌ای را که بین‌عالی‌ترین‌درجه هوش غیرقابل تکامل‌حیوانات‌پست، ونخستین‌وپست‌ترین صورت‌عقل‌قابل تکامل انسانی وجود دارد، روشن‌سازد.» داروین وقتی این‌موضوع‌را درنخستین چاپ کتاب« قدمت انسان» (صفحه۵۰۵)خوانده‌باحالت مخصوصی اشاره کرده‌است که این جمله «باعث

تأثرمن می‌شود.»

واضح‌است که وقتی شخصی بیانات نخستین تکاملیون را ،که از روی احتیاط اظهارشده ،بررسی می‌کند ملاحظه می‌نماید باوجودتمایلی که‌درطبقه‌بندی‌نژادهای کنونی‌انسان وحتی مطالعه حدواسطه‌های پست که‌درجنگلهای کشف نشدهٔ افریقا وخاور دور دررفت و آمد می‌باشند،نشان می‌دهند، معهذا فاصلهٔ موجودبین‌انسان کنونی وعالم جانوران هنوزمنبع سرگشتگی‌است . پس ازاظهار امیدواری‌ازامکان یافته‌شدن میمونهای زنده‌ای که ازنظر محتویات مغزی شبیه‌انسان‌باشند، **وگت** اعتراف می‌کندکه « بدون آنکه‌امر مسلم باشد ، اگر هرنوع نتیجه‌ای گرفته شود احمقانه خواهد بود.»این‌تذکر **وگت**معلوم‌می‌دارد که‌امید معتقدین‌بتکامل‌تاحدودی به یافتن‌فسیل‌ها انتقال داده‌شده است :«ممکن‌است موجودات حد واسطی موجود بوده‌باشند که باگذشت زمان ازبین رفته اند.» **وگت** ازروی‌مصلحت باین نکته تکیه کرده‌است زیرااو شخصی نبودکه فقدان فسیل‌لازم اورا ازنظرش بازدارد . در عوض **وگت** توفیق‌یافت‌توجه‌متفکرین‌جهان‌بطرح‌یك‌تئوری‌استادانه‌جلب کند، اگرچه اکنون تئوری اومتروك شده‌است .

وگت بی آنکه ازوجود«فاصله ای که هنوزبین سیاه‌پوست ومیمون آدم نما موجوداست»بیمناك‌باشد توجه‌خودرابسوی‌خارق‌العاده‌ها معطوف‌می‌سازدوچنین‌ادعا میکندکه ماوقتی حق‌داریم به‌دیرین شناسی مراجعه کنیم که‌قادرنباشیم ازموجودات زنده استفاده‌نمائیم . «تردیدی‌ندارم که‌کوچك مغزان وحمقای مادرزاد، حالتی از سری تکاملی موجودبین‌انسان‌ومیمون آدم‌نمارانشان می‌دهند که‌ماخواستار آنیم.» از آنجاکه‌تکامل‌انسان ازصورت بعضی پریماتهای‌پست باافزایش گنجایش جمجمه ملازمه‌دارد، آنچه منطقی‌تربنظرمی‌رسد آنست که‌یك‌احمق کوچك‌مغز«باحالت‌خارق عادتی که‌دارد ،نشان‌دهنده‌وضع حدواسطی است که ممکن‌است دردوره‌ای ازادوار پیشین‌عادی‌بوده‌باشد. این‌توقفی که‌درنموحاصل گشته..... معرف حالت‌میمونی‌است.» طبق استدلال **وگت** یك‌چنین«خارق‌عادتی که‌درنسل‌های کنونی‌پیدامی‌شوددوره‌ای را

پرمیسازد که نمیتواند باموجودت معمولی نسلهای کنونی روی آن پل زده شود، اکتشافات آینده نیز ممکن است مؤید آن باشند.»

بعبارت دیگر **وگت** نظریه رجوع به اصل را پیش می کشد و چنین استدلال می کند که کوچك مغزانی که وی نمونه‌های زیادی از آنها نام برده است، معرف حالاتی ازسلسلهٔ اجدادی انسان می‌باشند. بنظروی «بازوان کوچك مغزان بوضع بی‌تناسبی دراز است و پاهای آنها کوتاه وضعیف می باشد و سری شبیه سرمیمون دارند.» گرچه وضع دندانها و آروارهٔ کوچك مغزان گاهی اصل آنهارا فاش می سازد، معهذا اگر وضع جمجمهٔ آنهادر نظر گرفته شود هرطبیعی دانی اگرچنین جمجمه‌هائیرا بصورت فسیل پیدامی کرد» فوراً اعلام می‌داشت که متعلق بیك میمون است. «وگت پس از تأمل کافی جمجمهٔ سیاه‌پوست و آدم کوچك مغز و شمپانزه‌را بنحوی بیکدیگر مربوط می‌سازد که نشان می‌دهد آدم کوچك مغز «از هرجهة بین آن دوجای دارد.»

آزمایشهای گوناگون که درحین پرورش نژادهای جانوران و گیاهان اهلی توسط داروینی‌ها بعمل آمده واشتیاقی که این گروه بمشاهدهٔ آثار وبقایای راهی که درطی آن تکامل انجام‌شده داشته اند نتیجهٔ مفیدی ببار آورد که نام آنرا **رجوع باصل** (Atavism) گذاشته‌اند. برطبق خاصیت رجوع باصل، درافراد نژادی که کمال دقت درخلوص آنها بکار می‌رفت، گاهی دیده می‌شد که اولادی شبیه اجداد قدیمی خود تولید می کنند. از آنجا که ماهیت ژنتیك برداروینی‌ها روشن نبود برای این حوادث مرموز اهمیت فراوان قائل می‌شدند. داروین خود یکبار خاطرنشان ساخت که بنظروی رجوع باصل ازعجیب ترین نشانهای وراثت است. صفتی اجدادی که مدتها پیش از بین رفته است وقتی دراعقاب ظاهرشود گویند رجوع باصل صورت گرفته‌است (Reversion). **جاك لندن** در کتاب «پیش از آدم» ازفردی بنام (**ردآی Red Eye**) صحبت میکند که نمونه‌ای وحشی ازحالات رجوع باصل انسانی است واین یکی از جالب ترین مثالی است که نشان میدهد کیفیت رجوع باصل درادبیات قرن بیستم نام برده شده است. امروزه اینگونه حالات رجوع باصل را بااصول مندلی بیان می کنند

و آنرا نتیجهٔ این میدانند که ژنها بصورتهای مختلف ازهم جدامی‌شوند ومجدداً ترکیب می‌گردند یا اختلالی در ترتیب نمو فرد حاصل می‌شود یا حتی جهش‌های آشکار به مجموعهٔ ژنها دست می‌دهد .

مواردی که وگت در بارهٔ توقف نمو مغز بیان داشته محققاً نمی‌تواند معرف حالات مفقودهٔ اجداد انسانی درطی تاریخ طولانی بشریت بحساب آید وبعلاوه شباهت واقعی کمی بین آنها وفسیلهائی که جدیداً از شجرهٔ آدمی کشف گردیده دیده میشود نظریه وگت در دهه ششم قرن نوزدهم کاملا پذیرفته شد و داروین در کتاب **پیدایش انسان** توجه خاصی بدان مبذول داشت . بعلاوه **هاکسله** ، گرچه توجه داشت باینکه گنجایش جمجمهٔ آدم نماندرتال نشان میدهد «صفات میمونی آن هم آهنك با اختصاصات سایر قسمتهای بدنی نیست» معهذا آنرا یکی ازحالات اتفاقی رجوع به اصل بحساب آورده است .

اگر این نظریه صحیح باشد که انسان ازتکامل اجدادی نتیجه شده است که شباهتی بدو نداشته‌اند ، بایستی موارد زیادی از کیفیت رجوع باصل پیداشده باشد درصورتیکه مدارك اتفاقی حاصله علیه این تئوری حکم می کنند . داروین درسال ۱۸۷۲ بیکی ازاینگونه انتقادات پاسخ می‌دهد : «فکر نمی کنم فقدان کیفیت رجوع باصل در مورد ساختمان بدنی انسان ، ارزش زیادی داشته باشد . چنانکه وگت استدلال می کند وجود حمقای کوچك مغز معرف حالتی از رجوع باصل است .»

تازمانیکه تئوری کوچك مغزان بعنوان «حلقه‌های مفقوده» کاملا موردقبول بود ، اظهاراتی که بعضی دانشمندان علیه نخستین فسیلهای آدمی کرده‌اند امر تازه‌ای رانشان ندادند . اینان عقیده داشتند فسیلهای آدمی بقایای کوچك مغزانی هستند که خطوط درزمفاصل جمجمه آنها زودتر ازموعد مقرر بهم جوش خورده است . یکی از پیروان وگت بدانها چنین پاسخ داد : « کوچك مغزان کنونی حالت خاصی از تشکیلات بدنی انسان رادر گذشته نشان می‌دهند . این چیزی است که تا بحال همه متفقاً اظهارمی‌داشتیم ، **اکنون شما آثار نوابغ آن گذشتگان رایافته‌اید**» بنابراین

کسانیکه از **نئاندرتال** وپتیك آنتروپ بدینگونه یادمیکردند ،ازنظر ماهیت واقعی مسأله کاری جز بمیان کشیدن آن انجام نمی دادند . در پرتو واقع بینی **وگت** و پیروانش کاسه سر آدم‌فسیل ممکن بود هم‌متعلق بآدمی فسیل گمان‌رود وهم از نظر جزئیات‌ساختمان شبیه یك کوچك‌مغز کنونی بحساب آید . با ملاحظه آنچه گذشت ومشاهده اینکه چگونه فکر وجودجانوران‌زندهٔ **عادی** بعنوان رابطهٔ بین انسان وجانوران‌پست به‌نظریه کوچك مغزان‌زندهٔ **غیرعادی** کشانیده شدواینکه چگونه آنهارا نمونهٔ افراد **عادی** گذشته میدانستند که ازمیان رفته‌اند ، اکنون می‌خواهیم به‌شرح آخرین‌شقی که‌باقیمانده‌بپردازیم. باستان شناسی‌درتمام مدت عصر داروین همچنان بکار خود مشغول بود . شاید توانسته باشد مدرك مفقوده را ازدل خاك بیرون آورد . ببینم این مدارك چگونه بدست آمدند .

پیدایش انسان در گذشته

تاسال۱۸۳۲یعنی‌سال‌مرگ **کوویه** (Cuvier) هیچگونه آثاری‌مربوط‌بهیچ پریماتی دررسوبات دارای فسیل‌شناخته‌نشده‌بود. این‌شخصیت بزرك زیست شناسی کشور فرانسه ، بااین اعتقاد محکم رخت ازاین‌جهان‌بربست که ظهورانسان روی زمین ازشش‌هزارسال که معمولا تخمین‌زده می‌شد تجاوزنمی کند واحتمال‌دارد که میمونهای‌پست اندکی قدیمی‌تر از این بوجود آمده باشند . چندسال بعد یعنی در ۱۸۳۶هم‌میهن‌وی **ادوار دلارتت**(Edouard Lartet) نخستین فسیل میمون آدم نما راازرسوبات‌دورهٔ‌میوسن درنزدیکی‌**سوزان** (Sausan) درجنوب فرانسه بیرون آورد بزودی گزارش کشفیات **فالکونر** (Falconer) در **سیوالیك**(Siwalik)و **کولتی** (Caulty) بدنبال آن‌رسید .

تئوری کوویه راجع‌برابطهٔ موجودبین‌انسان و میمون نقض گردید . کشف پریماتهای‌قدیمی که‌درحکم آژیری‌بود ، حوزه‌های علمی بسیاری را متوجه احتمال

بیشتری کرد که برای کشف آدمیان فسیل موجود بود . نفوذ شخصیت کوویه دیگر قادر نبود سیر طبیعی جریان را متوقف سازد . بقول **ایزودر ژوفرواسنت هیلر** «بزودی جواب مثبت بمسأله داده خواهدشد . اگر جانور دیگری مطرح‌باشد ، تعداد کافی پدیده‌قطعی برله آن وجود دارد . »

بوشه‌دوپرت (Bøuchet de Perthes) وجود مصنوعات اولیه آدمی را درسال ۱۸٤۰ درطول‌رودسوم (Somme) فاش‌ساخت . تذکراین‌نکته جالب است که داروین‌سالها بعداعتراف کرد که کتاب **دوپرت**را خوانده‌است این‌جریان درست دردوره‌ای اتفاق افتاد که داروین تئوری‌تکامل‌خودرا دربارهٔ‌حیات می‌پرورانید. وی باکمال‌فروتنی اقرارمی کند که «من ... نظری بکتاب دو پرت افکندم ... و از این شرمنده‌ام که همه‌اش بنظر من مهمل آمده‌است . اوبرای‌انسان‌چیزی انجام داده که شبیه کار **آگاسیس** برای‌یخچالهای طبیعی‌بوده‌است .» درسال۱۸۵۹ یعنی سال انتشار کتاب اصل‌انواع بود که کوششهای دوپرت‌سرانجام‌بنتیجه‌رسید. سه‌سال قبل‌از آنکه قدمت مصنوعات‌انسانی مکشوفه توسط دوپرت بطورقطعی قبول شود ، یك کاسه سر باظاهری‌عجیب‌درغار کوچکی‌ازپروس(Rhenish Prussia) کشف گردید . این جمجمه گرچه نخستین جمجمهٔ آدم نئاندرتال نبودولی‌نخستین‌جمجمه‌ای‌بود که‌توجه جهان‌علم‌رابخودجلب کرده‌است واولین نوع حقیقی‌منقرض‌شده‌انسان‌است که مورد بررسی‌دقیق علمی قرار گرفته‌است . بعلاوه تاریخ کشف آن سال ۱۸۵٦ بود وشرح‌و وبحث‌هائیکه بدنبال آن‌بمیان کشیده‌شدندچنان‌همزمان‌باهباحثات‌تکاملی بودند که توجه‌نخستین‌داروینی‌هاومخالفین آنهارا کاملا جلب کرده بودند.

چنانکه انتظارمی‌رفت کوششهائیکه برای‌تشخیص سن وماهیت این جمجمه بکاربرده‌شد ، به تحلیلی منجر شدکه **توماس‌هاکسله** از روی کمال احتیاط از آن بعمل آورده‌است.وی‌اعلام‌داشته‌بوداین‌استخوان‌هامتعلق‌به‌قزاقی‌است که‌مبتلابه‌بیماری نرمی‌استخوان بوده ودرجنگهای ناپلئون شرکت داشته است . نمونه‌کشف شده از ازنظر زمین‌شناسی‌مسن‌بودولی‌خود سالخورده نبود . فردی‌بیمارولی معمولی‌وعادی

بود . اسامی عده زیادی از دانشمندان در سیاهه مخالفین و موافقین مسأله در آمد. پیدایش و تشدید سوء تفاهم موجود بین دانشمندان را می‌توان معلول ناقص بودن کاسه سروفقدان اطلاعات دقیق مربوط به سن رسوبات غار **نئاندر** دانست . باید بخاطر داشت که چشم هیچ محققی پیش از آن تاریخ به باقیمانده انسانهای قدیمی نیفتاده بود

اگر از بعضی بحث‌های بی‌ثمر و مهملی که در بارهٔ موضوع بعمل آمده صرف نظر شود ، هر محقق دقیقی که موضوع را بررسی کند ناگزیر است از پرتو جنبه‌های تاریخی مسأله نتیجه بگیرد که اطلاع کمی از قدمت انسان تا آن زمان در دست بوده و از صفات برجسته انسانهای قدیم اطلاع کمی داشته‌اند . علاوه بر تعصبات فراوانی که علیه نظریه مبتنی بر وجود انسانهای اولیه در بین بود ، یك عامل تصادفی نیز باعث تشدید خلط مبحث شده است و آن عبارت بود از کشف جمجمهٔ **انجیس** (Engis) که از غاری درساحل رود **موز** (Meuse) در شهر **لیژ** (Liege) بلژیك بدست آمده و بنظر بسیار کسان متعلق بـدورهٔ مشابه دورهٔ جمجمهٔ قبلی بوده است . پـروفسور **شمرلینك** (Schmerling) این جمجمه را زیریك مترونیم از رسوبات درهم استخوانی همراه مجموعه‌ای از جانوران دورهٔ **پلئیستوسن** (Pleistocene) یافته است. این کشف در سال ۱۸۳۰ یعنی پیش از پیداشدن نئاندرتال صورت گرفته است . اهمیت این جمجمه از نظر موضوع مورد بحث از سخنان **سر جون لوبوك** (S.J.Lubbock) واضح میگردد «تاکنون فقط در دو مورد آثاری استخوانی در غارها یافته شده که جمجمه‌های آنها بصورتی محفوظ مانده‌اند که میتوان از روی آنها بهیأت حقیقی موجود پی برد شود . یکی از آندو بوسیله دکتر شمرلینگ در غار **انجیس** و دیگری توسط دکتر **فوهل روت** (Fuhlrott) در نئاندرتال نزدیك **دوسلدروف** یافته شده است .»

تا آن زمان اطلاعات چینه‌شناسی کافی برای تشخیص اواسط دورهٔ حجر قدیم از اواخر آن در دست نبود . مقایسهٔ این دو جمجمه امری اجتناب ناپذیر بود و چنانکه امروز می‌دانیم منشاء این دو نمونه فاصله زمانی زیادی باهم داشته اند و گرچه هردو جمجمه فاقد چهره و آرواره می‌باشند معهذا جمجمهٔ **انجیس** کاملتر است . جمجمهٔ

نئاندرتال پیشانی‌عقب رفته و برآمدگی بزرگ فوق ابروئی خاصی دارد که بنظر شارح آن **شافهازن**(Schaffhausen) متعلق به دورهٔ پیش از**سلتزها** (Celts)و **ژرمن‌ها** (Germans) است چنانکه‌وی اشاره میکند. بقایای حاصل، « بنظر محققان‌لاتین باحتمال قوی ازیکی ازنژادهای اروپای شمال غربی اشتقاق‌یافته‌است جمجمهٔ **انجیس** بخلاف **نئاندرتال** چیزجالبی جزفسیلهائیکه همراهش‌بودندنداشت بگفتهٔ**سرآرتورکایت**(Sir Arthur keith) « حتی‌یك صفت که نشان‌دهد غیراز آدمهای‌دورهٔ حجر جدیدباشددرآن‌دیده‌نمی‌شود. »

بجابود دراین‌بحث روشن‌سازیم که صفات چهرهٔ آدم نئاندرتال شناخته نشده بود. همین موقعیت‌نامساعدبود که رویهمرفته سبب‌شد روی برجستگی فوق‌ابروئی زیادتکیه کنند. بنظربسیاری ازمحققانی که کلکسیون جمجمه‌ها رابررسی کرده‌اند مسأله هنگامی‌سروصورتی‌پیداکرد که نمونه‌ای‌از **آدم‌ساپینس**(Homo Sapiens) باقوس ابروئی‌بزرگ پیداشده‌است. مثلاها کسله پس‌از آنکه قبول‌کرده که جمجمهٔ **نئاندرتال** «شبیه‌ترین جمجمه میمونها است که من‌دیده‌ام» مدعی است‌که صاحب آن «بهیچ‌وجه حدواسط بین‌انسان ومیمون‌نیست.» و درحالی که اشاره به مدارج موجودبین‌جمجمه‌های آدم‌های کنونی‌می‌کند چنین‌اضافه مینماید: «علتی‌وجودندارد که نئاندرتال راازنظر نوع وحتی ازنظر جنس‌از آدم ساپینس جداسازند.» درمتن یك‌کتاب انسان شناسی که در سال ۱۸۹۰ جمجمهٔ **انجیس** و **نئاندرتال** را مورد مطالعه قرارداده‌است، همین‌نظرهمچنان موردتأیید قرارگرفته است: « تعدادی از سایراختصاصات بدنی که فکرمی کردندمخصوص‌این جمجمه‌است‌مانند برجستگی فوق‌ابرووپیشانی کوچك‌وعقب‌رفته‌وشکل‌قوسهای‌ابروئی‌واستخوان‌پس‌سرازتفاوتهای فردی واتفاقی‌است که درانسانهای زنده کنونی‌بین‌ها پیدامیشود. »

جی. و. داوسن (J.W.Dawson) درحالی‌که بادرنظرگرفتن‌اختصاصات نژادهای کنونی صحبت میدارد چنین اضافه می‌کند: «صفاتی که سبب شهرت این اسکلت‌شده‌اند شاید بدرجهٔ کمتری درنژادهای‌وحشی امریکاواسترالیا پیدامیشوند

اساساً در این مسأله تردید وجود دارد که این اسکلت نژاد خاصی باشد. ممکن است اسکلت متعلق بیکی از آدمیان وحشی ابله و دیوانه وشقی نیرومندی باشد که کم و بیش در قبایل وحشی پیدا می‌شوند و گاهی نیز بخاطر مجازات تمایلی که به جنایتکاری نشان داده‌اند در اجتماعات متمدن یافته می‌شوند.»

این گفته جالب نه فقط از نظریه وجود مدارج نژادی پیروی میکند بلکه «انسان وحشی» فرضی داوسن بنظر انعکاسی از وجود چنین حدیثی در ادبیات تودهٔ اروپائی می‌رسد. آدم نئاندرتال در اینجا بیکی از آن موجودات پست وحشی که در جنگلهای سبز داستانهای قرون وسطی سر گردانند کاملا نزدیک می‌باشد.

چنانکه انتظار می‌رفت کارل وگت قسمت پیشانی جمجمهٔ نئاندرتال را بعنوان جمجمهٔ «یک ابله یا فرد کوچک مغزی» تشخیص داده است. بطوریکه اشاره کرده‌ایم گرچه وی قدمت این انسان را پذیرفته است ولی این موضوع بهیچوجه مانع آن نمیشود که اورا «معمولی» بداند با وجود این وگت قدمی فراتر می‌نهد و آخرین خطائی را که ممکن است در نتیجهٔ اشتباهات باستان‌شناسی ببار آید مرتکب می‌شود. وگت «شباهت فراوانی بین جمجمه آدم انجیس و نئاندرتال می‌بیند و بعلاوه با علم باینکه جمجمه ماده کوچکتر از جمجمه نر است و برجستگی فوق ابروئی کمتری دارد باین نتیجه می‌رسد که هردو جمجمه بیک نژاد متعلق است ولی جمجمه نئاندرتال به نری قوی و کودن ولی جمجمه انجیس «بیک زن باهوش» تعلق دارد. مطالبی که وگت دربارهٔ درجهٔ تمدن آن نمونه‌ها در نوشته های خود ذکر می کند نظیر چنین اشتباهی را در دوره‌های مختلف نشان می‌دهد. بنظر وگت این نژاد به بومیهای استرالیائی شباهت دارد. وگت تنها کسی نبود که در این مورد دچار اشتباه شده است بلکه مدت سی سال پس از کشف و شرح اختصاصات آدم نئاندرتال، این جمجمه همواره موضوع تحقیقات نظری بیهوده بوده و گمان می‌رفته که وضع ساختمانی ناقص آن نتیجهٔ حالت مرضی بوده است.

درهمین ایام عده‌ای از باستان شناسان که روز بروز بر تعدادشان افزوده می‌شد بحفریات درغارهای اروپای متمدن ادامه دادند و ابزارهای بیشتری از ساخته‌های انسان کشف کردند و بقایای دیگری از آدمیان فسیل بدست آوردند ولی همهٔ آنها نشان

دادند که ناراحتی عصر ملکهٔ ویکتوریارا دربارهٔ آدم میمونهابرای مدتی ازبین بردند شاید داروینی‌ها رویهمرفته راجع بانسان در اشتباه بودند . از روی شرح زیر که مربوط بکشف گیل آف ریور(Gill of River) در مانتون(Menton) است میتوان به سیر افکار دربارهٔ موضوع نظری اجمالی انداخت :

« . . . نتایج منفی حاصل بما اجازه داده اند تا معلوم داریم که فسیل انسانی مکشوفه ازهرجهة متعلق بانسان بوده است وحتی کمتراز آنچه که بعضی ازنژادهای موجود نشان می‌دهند ، باپیشینیان اروپائی خودتفاوت داشته‌اند. دست کم آنچه مسلم است آنست که این فسیل صفات قطعی میمونی نداشته وحتی بیش ازحد انسان بوده است . نسبت دست‌ها و پاها وهمچنین نسبت بخش میانی وانتهائی هردست وپا به بخش مجاور تنه آنقدر بی‌شباهت بوضع حدوسط انسان ومیمون ویاوضع جنینی یا کودک انسان یاحتی سیاهپوست بوده است که دربعضی نژادهای کنونی شباهت بیشتری بامیمونها ملاحظه می‌شود. عین این حالت در وضع جمجمه و دندان بندی و سایر اختصاصات بدنی دیده می‌شود.»

دکتر گیل بدنبال این گفته چنین ادعا می کند که در پرتو مدارکی که درمانتون بدست آمده است« آنانکه بااشتیاق تمام درپی کشف حلقهٔ رابط بین انسان و میمونند می‌توانند ... دلخوش باشند که گرچه اکتشافات معموله اسکلت‌های یافته شده رابا هیأت کامل انسانی نشان داده است معهذا وجود حلقه‌های رابطه دارای قیافهٔ حیوانی رامردود نساخته است بلکه فقط ارزش دلائل منفی علیه چنین حلقه‌های رابط راکه دراروپا وامریکا یافته شده‌اند می‌افزاید .»

ظاهراً چنین بنظرمی‌رسد که گیل ازتکاملیونی باشد که گمان می کند شاید درافریقا یا آسیا روزی حلقه رابط قدیمی است دردسترس انسان قرار گیرد ومتذکر می‌شود که : « شاید منشاء خیلی تازه نداشته باشد و باحتمال قوی بدورهٔ میوسن تعلق داشته باشد . » . نویسندهٔ دیگری بنام ا . اس . پاکارد(A.S. Packard) که صاحب نظیر چنین عقیده‌ای است تأکید می کند که : « شخصیت‌های برجسته علم

تشریح ، فسیل‌های مکشوفه را به منحط‌ترین نژادهای وحشی نسبت میدهند و ما جز آنکه باشتاب زدگی بمسأله فکر کنیم کاری ازدستمان ساخته نیست . »

ممکن است برای تخفیف نظر پرفسور **پاکارد** ، اضافه کرد که بهمان اندازه که اشتیاق داروینی‌ها افزایش می‌یابد فعالیت‌های تکاملیون با ایمان، پابپای افزایش شیفتگی داروینی‌ها، ترجمان حالت ذهنی خاصی می گردد که مانند حالت ذهنی مخالفان تکامل سخت و تندو افراطی است. جائیکه بعضی محققان ، آدمیان بزرك مغز اواخر دورهٔ حجر قدیم یا نئاندرتالهای بزرك مغز را دلیل نفی امکان تغییرات تکاملی انسان تصور می کنند، دیگران یعنی آنها که با اشتیاق تمام باین نظر می‌نگرند، این نمونه‌ها را از نژادهائی گمان می کنند که در مدارج حیات پست‌تر از نژاد سفید کنونی قرار دارند . چنانکه ملاحظه می‌شود بار دیگر نژادهای کنونی در بین فسیلهای ادوار گذشته قرار داده می‌شوند. بقول دانشمندی آلمانی (۱۸۶۸) « اگر رسوبات سطح زمین را برداریم ، انسانهائی بعنوان ساکنین اروپای مرکزی ظاهر خواهند شد که آرواره‌های پیش آمده و پیشانی تقریباً عقب رفتهٔ آنها صفات یك جانور وحشی را نشان می‌دهند . جمجمه دراز و قوس ابروئی برجسته آنها، انسانرا بفکر سیاهپوستان ومغولها و هوتانتوت‌ها و استرالیائی‌ها می‌اندازد . »

بعضی دیگر از محققان، از بقایای پراکندهٔ آدم نئاندرتال چیز مهمتری استنباط می کنند . آرواره **لانولت (Lanaulette)** که در سال ۱۸۶۶ در یکی از غارهای بلژیك شرقی یافته شده « با انیابهای بزرك و برجستهٔ خود » در کتابی بعنوان جانوری که خیلی شبیه میمون است توصیف شده است گمان نمی‌رود نویسندهٔ کتاب از این تذکر ناراحت شود که این نمونه، دندان نداشته و دندانهای آن بعد از مرك ریخته بوده‌اند. استنباط مهم آن گروه اینست که همهٔ نئاندرتالها را با « دندانهائی بهیئت دندانهای گوریل » توصیف می کنند و برای آن منظره‌ای « بسیار زشت و درنده » تجسم می کنند این تجسم‌ها نتیجه تخیلی است که نئاندرتال را شبیه هوتانتوت یا گوریل بتصور آورده است . درهر حال اینها تصاویری از موجودات زندهٔ کنونی در گذشته می‌باشند که

بنظر شارح حلقه‌های رابط ، درمدارج تکاملی نزدیك انسان قراردارند. باردیگر کوشش بعمل آمده است که تکامل انسان را در گذشته بابمیان کشیدن موجوداتی نشان دهند که اکنون درحد واسط انسان ومیمون قرار دارند . شرح ووصف‌های بی‌شماری موجوداست که بومی‌هارا از نظر ظاهر وعادات بمیمونها مانندمی‌سازد. بهمین طریق کوشش‌هائی بعمل آمده است که ازطرف دیگر، ازفاصله میمونهای آدم‌نما تا انسان بکاهند. این کوشش‌ها بدانجا کشیده‌شدند که تصور شدممکن است درمیمون‌های بزرك امروزی آثاری ازقدرت تکلم درمراحل بسیارابتدائی موجودباشد. مقالهٔ نویسندهٔ گمنامی درمجله **چامبرز** صحبت ازاین میکند که قرقرمخصوص اورانگ‌اوتانگ شاید « شکل تازه‌ای ازتکلم است که قابل بسط و توسعه باشد » . **ارنست هکل** (Erenst Heckel) دراواخرقرن نوزدهم اعلام میدارد که « نظریه کهنه‌ای که بر طبق آن تکلم را خاص انسان می‌داند » ارزش نداردو اضافه میکندمدتهااست که این نظر گمراه کننده که بعلت قلت اطلاعات جانورشناسی همچنان باقی‌مانده بایستی متروك شود . » بامراجعه به نقطهٔ حساس بحث مامی‌توان تصور کرد که کشف آدم نئاندرتال در ۱۸۸٦ در **اسپای** غبار بدگمانی راکه اینهمه مدت روی‌دره **نئاندر** افکنده شده‌بود برطرف سازد . محققاً این نمونه بعضی محققین رابااین‌فکرانداخته که آدم نئاندرتال نمی‌توانسته است آدمی احمق و بیمار و جانی کریه‌المنظر نظیر **لومبروزو** (Lombroso) قیصرروم بوده باشد . ازطرف دیگرشناسائی نمونه‌های دارای گنجایش مغزی زیاد، کسانیرامتحیرساخته‌است که همواره بامیدیافتن نمونه‌ای دارای مغز کوچك بوده‌اند .

درسال۱۹۱۱زمین‌شناس برجستهٔ انگلیسی‌جی. و.**سولاس**(J.W. Sollas) دربارهٔ مسأله‌مورد بحث‌چنین‌می‌نویسد: «جمجمه‌های **موستیه‌رین** (Moustierien) قدیمی‌ترین‌جمجمه‌های انسانی‌شناخته شده‌اند ولی‌چنانکه ازمطالعه‌باقی‌مانده‌های دوره‌های **ماگدالنین**(Magdalenien)و**سولترئن**(Solutreen) برمی‌آیدنخستین ساکنان‌فرانسه از این جهة مشخص بودندکه تمدنی عالی‌و گنجایش‌مغزی بیشتری

داشته‌اند. بعبارت دیگر بتدریج که بعقب برمی‌گردیم برحجم مغز آدمی افزوده می‌شود نه آنکه از آن کاسته شود.»

این دانشمند بزرگ درحالی که‌اعتنائی‌به پیتك آنتروپ، که‌بنظروی‌موجودی بیمارمی آیدنمی کند، این نظر را مطرح می‌سازد که: «بدین‌طریق‌هرچه بعقب‌بر می گردیم انسان ازنظرابعاد مغزازمیمون‌دورتر می‌شودودرعوض‌ازنظروضع‌استخوان بندی بدان نزدیك تر میگردد.» این گفته در مورد آدم نئاندرتال منطقی بنظر می‌رسد وممکن است کسانی‌را که‌ازسخنان گیل‌وبرنیتون پیروی میکردنددلگرم ساخته باشد. باتمام این احوال نظریه فوق نمی‌تواند مورد تأیید قرار گیرد. گرچه کوچك مغزانی که وگت‌از آنها یاد کرده نتوانستندازبوته آزمایش سالم‌بیرون آیند معهذا برای عدهٔ قلیلی ازتکاملیون واضح‌بود که‌دربعضی‌موارد،اگرچه خیلی‌قدیمی بوده باشد، مغزانسان ازصورت مغز حیوانی تحول یافته است.

آدم میمون جاوه

باکشف پیتك آنتروپ درسال ۱۸۹۱ که توسط اوژن دوبوآ (Eugene Dubois) بعمل‌آمده، نخستین‌نمونهٔ انسانی باگنجایش مغزی کم آشکار گردید. بعضی ازدانشمندان میخواستند، بادلائلی قابل توجهی آنرا بمنزله «حلقه مفقوده» حقیقی بحساب آورند. کشف‌پیتك آنتروپ هنگامی‌صورت گرفت که‌بیشترغوغاهائی که با انتشار کتاب اصل انواع ازمردم برخاسته بود خاموش شده ونظریه تکامل بحد کافی توسعه یافته‌بود وموردبحث قرار گرفته ودر حوزه‌های متفکرین‌پذیرفته شده بود وموقع کاملا مناسب آن بود که نمایش مؤثری در زمینهٔ دیرین شناسی از جریان تکامل انسان تربیت داده شود ولی بدبختانه استخوانهای چهره‌این آدم جاوه دردست‌نبود. همین عدم اعتماد اندکی خفیف‌تر درمورد کشف نخستین آدم نئاندرتال قبلا وجود داشته است.

در سومین کنگرهٔ بین‌المللی جانورشناسی که در سال ۱۸۹۵ در لی‌دن (Leyden) تشکیل گردید دوبوآ آنچه را که کشف کرده بود عرضه داشت ودربارهٔ آن ببحث پرداخت . جانورشناسانی که درجلسه حاضر بودند اظهارنظر کردند که جمجمه متعلق بیك انسان است ولی متخصصین تشریح انسان نظر دادند که باید متعلق به‌میمون باشد . باردیگر موضوع کوچك مغزان بمیان کشیده شد . بگواهی مارش (Marsh) در آغاز امر کسی جزاو و مانوریه (Manouvrier) درپاریس ارزش کامل دعوی دوبوآ را درك نکرده اند . وی چنین می‌نویسد : « بین بیشتر اظهارنظرهائیکه شده بخاطر نمی‌آورم حتی یکی . . . . . اهمیت کشف دوبوآ را تصدیق کرده باشد . » طبق اظهارنظر مانووریه « آقای دوبوآ می‌تواند بخود تبریك گوید ازاینکه می‌بیند در برلین دلائلی اقامه شده است مبنی برانسان نبودن پیتك آنتروپ ولی در انگلستان دلائل بهتری آورده شد که همان پتیك آنتروپ نمی‌تواند میمون بوده باشد . »

ولی این از آن مواردی نیست که اشتباه فقط دریك جنبهٔ مسألهٔ بعمل آمده است هیچ چیزی قدرت تصوراتی را که قبلا دربارهٔ مسأله شده بود بهتر ازاین مجسم نمی کند که دیده می‌شود دوبوآ مدعی است مقایسهٔ کاسه سر پرارزشی که او یافته باجمجمهٔ نئاندرتال دوسلدورف واسپای، فایده‌ای نخواهد داشت زیرا دونمونهٔ اخیر مربوط به افرادی بودند که حالت مرضی داشتند ! ظاهراً هرگز بمخیله دوبوآ خطور نکرده بود که چنین اظهارنظری درمورد جمجمهٔ حدواسط بین انسان ومیمون که اویافته نیز صادق است . حدس‌هائی که ازروی استخوان پیتك آنتروپ راجع به‌عصریکه این موجودمی‌زیسته‌زده‌اند آنقدرزیاداست که اگردیده‌شود بنظردوبوآ «دراین‌استخوان علامتی ازعادت بزندگی روی درخت دیده میشود که درانسان ملاحظه نمی گردد» شایدباعث تعجب نگردد . چنانکه اکنون‌می‌دانیم تحول اززندگی درختی بزندگی روی‌زمین خیلی پیش‌ترازظهوراینگونه انسانهای قدیمی حقیقی نظیر پیتك آنتروپ صورت گرفته است ولی در آن‌عصرمقایسه‌های دقیق ومداومی که ازنظراختصاصات

ظاهری بدن بین انسان ومیمونهای کنونی بعمل آمده این نکته را با ابهامی که داشته بحال خود گذاشته است . وقتی بیك گفتهٔ **کونینگ هام** عالم تشریح ، می‌رسیم وملاحظه می کنیم که وی استنباط روشن ونوی ازسلسلةالنسب پریماتها داشته است بسیارجالب بنظرمی‌رسد زیراوی ازاینکه «حلقه‌های مفقوده» را باشاخه‌های زندهٔ شجرهٔ انسان اشتباه‌می کنند اکراه داشته‌است . وچنین اضافه می کند که فسیل‌های پیتك آنتروپ «مسلماً ازهیچیك ازموجودات کنونی حدواسط بین انسان ومیمون اشتقان نیافته‌اند وباعلم باین که جداشدن انسان ازمیمون درقسمت‌های تحتانی شجرهٔ اجدادی انسان صورت گرفته واین دوهریك راه مخصوص بخودرا دنبال کرده‌اند، چنین موجودی وجود ندارد ونمی‌توانسته است موجود بوده باشد . » گرچه جای پیتك آنتروپ درشجرهٔ اجدادی انسان پائین‌تر ازانسان‌هائی‌است که امروزه شناخته شده‌اند معهذا درزمرهٔ سلسلهٔ اجداد انسان قراردارد . **کونینگ هام** بااین اظهارصریح خود که موردتوجه کافی قرارنگرفته رخت ازاین‌جهان بربسته است . اکنون نوبت **مانوریه** است که آخرین مقاله **دوبوآ** را بصورتی که اکنون ، یعنی ازاواسط قرن حاضر ، ممکن‌است تفسیر گرددروشن سازد . چنانکه این دانشمندفرانسوی اشاره می کند «وی این امررا محقق ومحرز ساخت که هرقدرقدمت نمونه‌های انسانی شناخته شده، بیشترباشد ، بهمان‌نسبت نژاد آن نیز ازنظر جمجمه‌شناسی پست‌تر است . . . . . پیتك آنتروپ بنظر ، بمنزله یکی‌ازحدواسطهای فسیلی‌است که قبلا بطورفرضی‌تصورشده بود . » بنابراین انسان درحین تکامل‌خود ، سرانجام از مرحلهٔ انسانهای بزرگ مغز اواخر پلئیستوسن گذشته است . تحولی که دراندازهٔ مغزحاصل‌شده حقیقتی مسلم است ولی نظریه جالب نئاندرتال‌های بزرگ مغز آدم‌نما دیگرنمی‌توانست پابرجاماند . بطوریکه اشاره کرده‌ایم بعضی‌ها درآغاز بقبول این‌نظریه تن‌درندادند ولی دردهه ششم قرن‌حاضرازمطالب پیش‌پا افتاده‌است .

تمام‌مدت قرن‌نوزدهم وبخشی ازقرن‌هیجدهم نه‌فقط وقف‌شناسائی انسان‌شده بود ، بلکه صرف‌شناختن تنها موجوددیگری شبیه بانسان که روی‌سیارهٔ‌ما ، وجود

داردیعنی‌میمونها، نیزشده است . میمونها از آغاز همراه انسان بودند وازپشت پردهٔ برگهای درختان باودهن کجی میکردند. صورت آنها درواقع کاریکاتوری محزون وشرارت آمیزازچهرهٔ انسان بود . استخوان‌به‌استخوان ودندان‌به‌دندان ازروی مدل آنهاساخته‌شده‌بود. میمونهادرمدارج وسیع تکامل که‌از کانیها آغازشده وباصیل‌ترین موجودات‌زنده رسیده‌است سرانجام نزدیك‌انسان قرار گرفتند. ولی‌سلسلهٔ‌موجودات درهنگام‌خلقت وضع ثابتی‌داشت . موجودی منقرض نشد وهمه‌چیزبترتیبی‌جاودانی درجای خود استوارشده‌بود . دراین‌ترتیب میمون پهلوی انسان قرار گرفت وهردو می‌دانستند مجاورهم می‌باشند فاصلهٔ بین آندوباندازهٔ قطرموئی بود ویکدیگر را خوب شناختند . چنانکه لینه اعلام میکند «یك‌خاصیت جنسی بمن‌نشان‌دهید که وجه‌امتیازانسان ومیمون‌باشد . من‌بنوبهٔ‌خود . . . . . چنین‌صفتی‌نمی‌شناسم . »

حتی‌نژادهائی که درسلسلهٔ‌وسیع موجودات‌بالاتربودند وهمچنین‌هوتانتوت‌ها خصوصیات میمونی‌داشتند . درقرن‌نوزدهم آن‌سلسله رفته‌رفته بفراموشی سپرده‌شد ولی قسمت‌هائی‌از آن درافکارباقی‌ماند وخودبخود به‌نظریه‌تازهٔ‌تکامل یعنی‌جائیکه سیرجریان‌سرانجام‌بدانجاروی آورد، کشانیده‌شد .

قرن‌نوزدهم نظریه‌لزوم یك‌ترقی‌دائمی‌را که درقلمرومطالعات‌اجتماعی حاصل شده‌بود ، ازقرن‌هیجدهم گرفته بود . هرجامعه‌ای درزمان ومکانی مخصوص خود طبق الزام‌قانون پیشرفت می کند ، حتی اگر حوادث واوضاع تاریخی باعث‌تسریع یاتأخیر آن‌شود . حالاتی ازاین نظریهٔ پیشرفت‌درقرن نوزدهم دربارهٔ زیست‌شناسی اندیشیده‌اند . گرچه داروین نظریه ترقی الزامی‌را رهاساخت وبرای أیید نظرش جانورانی‌رانام‌برد که دردوره‌های‌طولانی هیچ‌تغییری‌حاصل‌نکرده‌اند یااگرمتحمل شده‌اند بسیارناچیزبوده‌است‌معهذااشتباهاتی‌دراین‌زمینه‌ازاوسرزده‌است. وی‌دربعضی مقاله‌هافاش‌می‌سازد که بدون‌قصدخاصی ، نظریه‌قرن هیجدهم مبتنی‌برثبوت مدارج وترتیب آنرا«به‌نظریه‌ای منتهی کرده‌است که در آن گروههای‌موجودات ازنظرترتیب ظهور درگذشته ، درسلسلهٔ پیوسته‌ای قرار گرفته‌اند . این‌سلسله پیوسته درست‌نظیر

گروهها دررده‌بندی معمولی‌است . » البته وضعی که گروههای موجودات دررده‌بندی دارند همان مدارج حیات است. داروین در تمام جهان آلی تمایلی الزامی «به پیشرفت بسوی کمال» می‌بیند وچنین اظهارمی‌دارد که « میزان هوش وشباهت ساختمان بدن مهره‌داران با نسان ، ازاختصاصاتی‌است که راه کمال را طی کرده‌است . »

چنانکه ملاحظه می گردد داروین یکبار دیگر بطورضمنی اشاره‌می کند که اگرموقعیتی دست‌دهد سایر پریمات‌ها بسوی انسان تکامل خواهند کرد . وی درسال ۱۸۶۰ به‌لایل چنین نوشت : «جانداران مشابه‌انسان که مانعی برای تکاملشان موجود است برای‌من تازه وجالب‌است . » نژاد سفید دارد سطح زمین‌را ازوجود نژادهای دیگری که خیلی باو نزدیکند پاك میکند . دراین‌اظهار داروین ، موضوعی اشاره شده است که نشان می‌دهد احتیاج مبرمی به‌توضیح فاصله موجود بین انسان و خویشاوندان‌نزدیکش وجوددارد زیرا انتخاب‌طبیعی ، هرموجودزنده‌ای‌را فقطاندکی بیش ازرقبایش‌ترقی می‌دهد . چون‌ترتیب سلسلةالنسبی گروههای موجودات ازروی سابقهٔ تاریخی آنها داده‌شده‌است لذا گذشته‌بایستی مورد کنجکاوی دقیق قرار گیرد تا آن‌حلقهٔ حدواسطی که درسلسلهٔ موجودات سرانجام‌انسان‌را بوجود آورده‌است ، پیداشود .

درخلال‌این‌ایام نظریه « آتاویسم» که ازسوء تعبیرمطالعات وراثتی جانداران اهلی‌حاصل گردیده‌بود نویدمی‌داد که بدون آنکه منتظرنتائج کاوشهای‌دیرین‌شناسی شویم بتوانیم‌ازاینراه صورت‌زندهٔ اجدادراملاحظه کنیم . همین‌موضوع اسباب‌شهرت گفته‌های وگت شد واین‌فایده‌راداشت که این‌نظررادرداروین ایجاد کرد. نئاندرتال بزرگ مغز بالاخص نمونه‌ای که در اسپای یافته شده ، بنظر داروینی ها اگر باطل کنندهٔ نظریه‌شان نمی آمد حد اقل بایستی غیرعادی جلوه‌گر شود . نه‌آدم نئاندرتال ونه کرومانیون هیچیك آن مادونی‌فراوان‌عقلانی منتظره‌رانشان‌ندادند که در آن‌عصر،بعلت عدم‌اطلاع ازمقیاس‌زمان‌ودرپرتوتصوراتی که راجع به‌نژادهای زندهٔ کنونی کرده‌بودند ، ازصفات‌نخستین‌انسانهای حقیقی‌می‌شمردند . همین‌موضوع

افکار قدیمی مبتنی بر پیوستگی و پیشرفت را متزلزل ساخت و بیشك یکی از دلائلی است براینکه چرا فسیلهای انسانهای اولیه باتردید رؤیت شدند. بیاناتی که سولاس راجع به نظریه افزایش حجم مغز نموده این موضوع را کاملا روشن می سازد.

چون برطبق نظریه قدیمی «مدارج حیات» در ابتدای امر چنین فکر می کردند که هیچ جانداری منقرض نمی شود، انسان بدون آنکه متوجه باشد تمایلی داشت باینکه تاریخ گذشتهٔ خودرا بین نژادهای زنده ای که در جنگلها مخفی می باشند ملاحظه کند. انسان موجودات نیم آدمی رادید که در جنگلها در رفت و آمد بودند و چنین تفسیر کرد که فرهنك پست ترمبین وجود مغز پست تر است. کمی بعد وقتی جنگلها کشف شدند ومیمونها در روشنائی بچشم خوردند فاصله بین انسان وجانداران اندکی بیشتر شد.

بعد ازاین جریان بود که موضوع جدابودن انسان ازسایر جانوران بیش ازهمه نظرش را جلب کرد و به کوچك مغزان شبیه متفکران نگریست. انسان بحفرزمین دست زد واستخوانهای درون آنرا بدست آورد و بدین استنباط عجیب رسید که سلسلهٔ موجودات در تغییر و پیشرفت و انقراض است. جمجمهٔ گمشده خودش را همراه سنگ چخماق هائی که بادستهایش تراشیده بود، در بستر رودخانه ها پیدا کرد. درابتداء درصدد برآمد ازدیدن آنها بگریزد یاافسانه را بنحو دیگری بیان دارد ولی دراین امر توفیق حاصل نکرد. افسانه خود بزبان در آمد و انسان بگوش خود آنرا شنید. اکنون انسان کاملا تنهااست وباوجود ادعائی که در آغاز قرن شده بود برادران ساکن جنگل آنها حرف نمی زنند. انسان کاملا تنها، فاصلهٔ بزرگی را که بین فکر او وفکر آنها وجود دارد احساس می کند. وی تحول ترسناکی را بکمال رسانید ولی حتی زیست شناسان جدید نیز از ماهیت وعلل این تحول هنوز اطلاعات دقیق ندارند.

فصل یازدهم

والس ومغز

تفاوت بین دست میمون وانسان، اگرهردو روی میزتشریح قرار گیرند، کم بنظرمی‌رسد ولی این تفاوت هرچه باشد اختلافی کلی است که بین یك عضو محدود به بالا رفتن ازدرختان یاچیدن میوه وعضودیگری دیده می‌شود که‌اینهمه بانبوغ‌خلاقه‌انسان‌توافق دارد. بکمك همین نبوغ، انسان‌توانسته است وزن‌زمین رابدست آورد وفاصله‌آنرا تاخورشید اندازه بگیرد.

دوك آف آرگیل

تعصب داروینی‌ها

نویسندهٔ معاصری‌خاطرنشان می‌سازد که: «وقتی‌نظریه تکامل‌بین دانشمندان اشاعه یافت بایستی همانوقت پیش‌بینی می‌شدکه مسأله اساسی این‌نظریه‌یعنی‌منشاء عقل آدمی موضوعی قابل تأمل‌می‌شود.» درفصل پیش دیدیم که یکی از قوی‌ترین انگیزهٔ معتقدان‌بنظریه‌داروین این بود که طبیعت انسان وحیوان راچون‌ساختمان بدنی آنها آنچنان مشابه یافتند که امیدوارشدند بتوانند بدانوسیله فاصلهٔ تکاملی‌را که ازنظرقوای‌عقلانی‌بین‌انسان‌وپریماتهای زندهٔ منسوب بدان وجوددارد کم کنند. احتیاجی باین نیست‌که تصورات غیرمنطقی راوارد این مبحث سازیم. این موضوع

درحکم پاسخی طبیعی به حوادث عصر تحول بود . انسان تامدتها از نظر الهیات مقامی مخصوص ومافوق الطبیعه در آفرینش داشت که معتقد ان بنظریه تکامل ، در حین کوششی که برای نشاندادن ارتباط او با بقیه عالم جانداران داشتند، در جستجوی اختصاصاتی بر آمدند که مقام حقیقی انسان را درعالم جانداران فاش سازد .

امروزه درجه هوشمندی آدم تا بآن حد تغییر کرده است که وقتی انسان بانتقاد نظریه داروین می‌پردازد ، بنظر بعضی روشنفکران چنین می آید که هر بررسی انتقادی ازافکارداروین متضمن ردنظریه تکامل یااصل انتخاب طبیعی است. پیش از آنکه بعمق مسأله نفوذ کنیم ، بعضی از اصول عقاید داروین را دربارهٔ انسان بررسی می‌نمائیم . ازاینکه بعضی ازنظریات داروین را درپرتو اطلاعات جدید تحت رسیدگی دقیق انتقادی قرارمیدهیم منظورما این نیست که بخواهیم بهیچ نحوی از ارزش این عقیده اصلی داروین کاسته باشیم که انسان با میمونهای معمولی و میمونهای آدم‌نمای کنونی منسوب است واز بعضی گروههای پست واولیهٔ رامتهٔ پریماتها اشتقاق یافته است . داروین درحالیکه کوشش میکرد جنبه علمی نظریه خود را حفظ کند، در دوره‌ای که مدارك دیرین شناسی کم در دسترس انسان بود ، فرضیه‌هائی عنوان کرد که ناگزیریم امروزه آنهارا مردود بدانیم .

۱ـ داروین ازروی جانداران زنده‌ای که مدارج رده‌بندی را تشکیل می‌داده‌اند به‌وجود تفاوتهای آشکاری اشاره میکند که از نظر وراثت قوای عقلانی بین افراد مختلف نژادهای کنونی وجوددارد . بیان این نظریه خود بخود انعکاس بدی در نظریه قدیمی « مدارج طبیعت » میکند وبطور ضمنی چنین نشان می‌دهد که نژادهای امروزی هریك معرف مرحله‌ای از زمان قدیم می‌باشند و در حکم سلسله فسیل‌های زنده هستند که آدمهای اروپای غربی ازنظر زیست‌شناسی دررأس آنها قرار دارند .

۲ـ بنظرداروین : «هنگامیکه اجداد انسانی در زمانهای گذشته درحالتی حدواسط قرار داشتند ..... اثروراثتی استعمال زیاد اعضاء بدن یا عدم استعمال آنها احتمالا کمك فراوان بانتخاب طبیعی کرده است .» . داروین این نظریه لامارکی را تا

قلمرو فعالیت‌هائی که مانند فنون شکار و صید ماهی جنبه تعلیم و تربیت دارند بسط داده است .

۳ـ داروین برای آرواره آدم نولت که در فصل پیش‌از آن صحبت کرده‌ایم دندانهائی تصورمیکرد که غالب محققان آن عصر وجود آنها رادر نمونه آن‌انسان اولیه حتمی می‌دانستند .

٤ـ داروین چنین فکرمی کند که درانسان: « اندام صوت‌درنتیجهٔ اثروراثتی استعمالی که از آن بمنظور ادای کلمات شده » بصورت کنونی در آمده است . از آنجا که تکلم یکی ازامتیازات بارز انسان نسبت به‌عالم جانورانی است که او را درمیان گرفته‌اند ، مکتب تکامل ناگزیر بود بوجهی‌از اهمیت این‌صفت‌اختصاصی بشر بکاهد . روی‌این اصل‌بود که‌هکل در قرن نوزدهم‌اصرار می‌ورزیدحیوانات‌قادر بنوعی تکلم ناقص می‌باشند و کوشش‌های بی‌نتیجهٔ بسیاری دراین‌راه بکاررفت‌تا بمیمونهای آدم‌نمای کنونی جرف زدن یادهندیابتوانند آنها رابه بکاربردن‌بعضی لغات وادار سازند .

درحقیقت ،داروین وپیروانش بابیان‌نکردن تفاوت آشکارموجودبین اصوات جانوران وتکلم حقیقی‌انسان‌قضیه‌رامبهم‌ساختند وباجلب‌توجه‌عموم به‌این‌نکته که اگرانسان جزئی‌ازطبیعت‌است پس‌تکلم نیزبایستی بنحوی‌تکامل کرده باشد ، چنین مسأله مشکل‌وپیچیده‌را لوث کردند. ابهام‌مسأله تکلم برای‌معتقدان بنظریه‌داروین دراین‌است که حیوانات علاوه بر آنکه فقط‌اصواتی که بیشترجنبه غریزی‌دارد بکار می‌برند هیچگونه‌تمایلی نشان‌نمی‌دهند که تعداد آن‌اصوات‌را زیاد کنند . یااصوات مبهمی‌را که درهنگام‌حالات‌عاطفی تولید میکنند بر اصوات خاصی مبدل‌سازند که معرف وضع گذشته و آینده آن حالت باشد.دراین‌مورد بین‌انسان وجانوران فاصلهٔ قابل‌توجهی وجوددارد که داروینی‌ها در آنزمان که بااشتیاق‌مفرط به‌تعقیب نظریات خود می‌پرداختند سعی کردند آنرا بحداقل تقلیل‌دهند . مسأله موردبحث احتیاجی بموشکافی ندارد فقط تذکراین‌نکته لازم‌می‌نماید که در آغاز ، کوشش‌های فراوان

بعمل آوردند تا نشان دهند گروههای کنونی ازنظر درجهٔ تکلم دارای مدارج مختلف‌می‌باشند ولی نتیجه‌رضایت‌بخشی‌نداد .

دربارهٔ مباحثاتیکه راجع به‌ارتباط انسان وحیوان وتفرد یاعدم تفرد انسان بنظر نویسندگان‌مختلف آمده، وضع **آلفرد روسل‌والس** باچارلز داروین و بیشتر پیروانش اختلاف فاحشی وجود داشت . گرچه وی‌ازبعضی‌نظرها به‌بعضی‌افکارمرموز بازگشت کرده معهذا مسأله‌ای‌که پیش‌کشیده یکی ازجالب‌ترین مطالب‌تاریخ علم است . اختصاص **والس** دراین بودکه بعضی ازاظهاراتش درك کردنی‌تر از مطالبی بودکه بیشترنویسندگان هم‌عصرش بیان‌داشته‌اند . این‌مسأله بطورکلی دردوره‌های جدید بانشان‌دادن اسنادی مربوط‌به **آدم پیلت‌داون** بصورت برجسته‌ای مورد تأیید قرارگرفته‌است.درحین‌تعقیب‌مفهوم این‌سلسلهٔ حادثات،زیانی‌ندارند که اولین‌تماس **والس** باداروین بررسی‌شود. چنانکه‌همه‌می‌دانند والس‌مستقلا‌به‌درك اصل‌انتخاب طبیعی‌توفیق حاصل کردودرایجادوضع‌زیست‌شناسی‌قرن‌نوزدهم‌باداروین‌سهیم بوده‌است.

آلفرد روسل‌والس (۱۹۱۳-۱۸۲۳)

اگر دلیل بیشتری برای اثبات این مـوضوع لازم باشدکه نیمه اول « قرن شگفت‌انگیز » پرازنظریات تکاملی نیمه متشکل‌بوده است ،زندگی **والس** بمنزلهٔ چنین دلیلی‌می‌تواند اقامه‌گردد . **والس** در محیط اقتصادی متوسط یابقول خودش «محیطی‌خجول وترسوکه با اجتماع‌تجانسی نداشت» زاده شد و بر خلاف داروین بهره‌ای‌ازتحصیل‌نداشت ولی مانندبسیاری ازمردان‌انگلیسی آن‌دوره بزودی‌علاقه‌ای بطبیعت دروی ظهورکرده است . درسال ۱۸٤٤ موقعی‌که دریك مدرسه خصوصی لایستر (Leicester) معلمی می‌کردآثار **همبولت** و **مالتوس**را مطالعه کرد وهردوی‌این آثاردروی‌تأثیرعمقی باقی‌گذاشتند . والس‌قبلا نیز «اصول‌زمین‌شناسی» **سرچارلزلایل** و «آثار» **چمبرز** و « مجله تجسسات » **داروین** را خوانده بود . وی قبل ازآنچه بادوستش **هنری‌بتس** (H. Bates) ، بعنوان جمع‌آورندگان سوسك

وپروانه به‌امریکای جنوبی سفر کند ، یك‌تکاملی صرف بود وزمینهٔ مطالعاتش مانند داروین‌بود و پیش‌از آنکه باردوم‌برای‌جمع آوری‌حشرات درسال۱۸۵٤ به‌خاوردور سفر کند مدت چهار سال در درهٔ آمازون بگردش پرداخت. در سال ۱۸۵۸ در جزیرهٔ ترنت (Ternate) بود که والس هنگامیکه در آتش تب می سوخت فرض‌انتخاب‌طبیعی‌را بوجود آورد .

گرچه والس باگذشت تمام ، فعالیت خودرا درمورد تکامل نسبت‌به‌مطالعات بیست‌ساله داروین فقط یك هفته بحساب آورد ولی‌حقیقت آنست که والس سالها دربارهٔحدوث تغییردرجانداران‌وحشی غوروبررسی کرده‌بود . بعلاوه ازنظریه‌تکامل کاملا آگاه بود ونسبت‌بآن تمایل داشت وتا اندازه‌ای مانند داروین جوان ، مدت ده‌سال پیش‌از آنکه این‌بصیرت ناگهانی برای‌اوحاصل‌شود ، ببررسی‌مشاهدات خود پرداخته‌بود . ضمناً بایددانست که‌وی ، گرچه‌تئوری‌خودرا بطورمستقل بنیادگزارده ولی انگیزهٔ این‌فکرعلاوه برمطالعه دقیق «مجله تجسسات»،مکاتبهٔ‌مستقیمی بود که بادارویندداشته‌است.داروین‌به والس نوشته‌بود که‌نظریات‌تکاملی‌اورا که‌قبلا (۱۸۵۵) بیان‌داشته صمیمانه‌تصدیق‌می کند و «هردوخیلی شبیه‌هم‌فکر کرده‌اند . »

نامه‌هائیکه بین این‌دونفر ردوبدل شده نشان می‌دهندکه داروین به والس خبرداده‌بوده‌است که راجع‌به «مسئله‌انواع»تحقیق می کند وباگذشت‌تمام والس را به‌ادامه‌تحقیق‌نظریاتش ترغیب‌می کند ولی باکمال‌ادب ازافشای‌تئوری‌خود ، پیش‌از آنکه‌تکمیل‌شود ، امتناع‌می‌ورزد. بنابراین‌مدارك‌روشنی وجوددارد که ضمن‌اثبات ادعاهای والس‌براصالت‌نظریاتش ، معلوم‌می‌دارند که این‌طبیعی‌دان جوان وتیزهوش درهمان‌راه‌داروین گام‌برمیداشته‌است . ازقرارمعلوم کنجکاوی‌وی بسیارتشدیدشده بود ونشانهائی‌هم وجود دارند که مدلل‌می‌سازند اگرخواندن کتاب مالتوس دراو جرقه‌ای ایجاد کرده که به ظهور نظریاتش انجامیده ، وی مانند داروین روی «اثربزرك‌لایل» مدتهاغور کرده بوده‌است .

وقتی والس تئوری خود را بـرای داروین فرستاد و آن رفتار شرافتمندانهٔ

دوجانبه‌ای که دروقایع سالیانه‌علم ، بحق، موردتحسین‌قرار گرفته ، رخ داد ، دنیای جدیدی‌پیش‌چشم‌انسان گشوده‌شد. داروین‌ووالس نسبت‌به‌نظریات‌یکدیگر آنچنان باگذشت روبروشدند وبقسمی‌یکدیگررا درك کردند که نوشته‌های‌اولیه‌یکدیگر را دربرابر انجمن لینه درسال ۱۸۵۸ قرائت کردند . حتی کسانیکه از اسم داروین و والس بیزارند ، اگربیمارشوند ، بی‌شك پزشکی‌را بربالین‌خود خواهند خواند که‌تمام‌تحصیلات‌پزشکی آنان براصول‌تکامل‌استوارباشد وشالودهٔ‌تجربیات‌طبی آنان براین نکته بنانهاده‌شده‌باشد که هرموجودزنده‌ای باموجودزندهٔ دیگررابطه‌دارد. ضمن‌بررسی جمجمهٔ‌انسانهای‌اولیه که مبین‌تغییرات‌عظیمی‌می‌باشند که دراختصاصات بدنی‌انسان دریك‌میلیون‌سال اخیربوجود آمده‌است ، این‌فکردرمغزما وارد می‌شود که آینده‌ای نزدیك درانتظارماست،البته تاریخ قطعی آن‌معلوم‌نیست . معلوم نیست در آن آینده ، اعمال‌ما سبب‌امحاء نوع ماازروی‌زمین‌شود یابعکس ، مانند پیشینیان دارای مغزکوچك و آروارهٔ بزرگ خود ، درحکم پلی‌هستیم که به‌موجودات زنده عالیتری که هنوزظاهرنشده‌اندهدایت‌می‌شویم. چارلز کینگسلی (Ch.Kingsley) یکی‌ازوزرای قرن‌نوزدهم می گوید : «مادر طبیعت‌تشکیل‌هرچیزی‌را به‌اختیارخود آن‌می گذارد . » نکات‌بسیاری در این گفته برای‌غورنوع‌انسان وجوددارد .

این‌دوشخصیت برجسته‌ای که انتخاب طبیعی‌را بجهانیان عرضه داشتند هنوز درقلمروفعالیت‌های‌خود چنانکه‌بایدپیش‌نرفته بودند که میانشان‌دربارهٔ اصل‌انسان اختلافی‌شدیدروی‌داد . داروین ووالس‌می‌توانستند فقط دربارهٔ‌تکامل‌سلسلهٔ‌جانوران موافقت‌داشته‌باشند ولی‌انسان‌حتی‌برای‌خودش مسأله‌ای گول‌زننده واسرارآمیزاست طولی‌نکشید که این‌دودانشمندبزرك اختلاف‌عقیده‌پیدا کردند ولی‌هیچگاه احساس انزجار ازیکدیگرنشان‌ندادند .این‌داستان‌بسیارجالب‌است،وگرچه کمترنقل گشته وباگذشت‌زمان بفراموشی‌سپرده‌شده ، معهذاباتجدیدشدن مفهوم‌فریب کشف‌جمجمهٔ پیلت‌داون دوباره ازسرگرفته‌شد .

داروین و تکامل انسان

چنانکه قبلا بمناسبتی اشاره کرده‌ایم ، داروین هنگام نوشتن «اصل انواع» از عقاید خود راجع بانسان جزیك جمله چیزی بیان نداشته است . بعدها یعنی در سال ۱۸۷۱ نخبهٔ مطالبی را بمنظور اثبات رابطه انسان باجانوران عالی «بالاخص میمونهای آدم نما» انتشار داد. گرچه احتیاطاً چنین بیان داشت که «نباید اشتباهاً این فرض برای ما پیش آید که اجداد مشترك تمام میمونها وانسان ،از میمونهای معمولی یا آدم‌نمای امروزی کاملا شبیه بآنها بوده‌اند» معهذا کمیابی فسیلهای انسان ، بناچار توجه وی را به میمونهای آدم‌نمای کنونی متمرکز ساخته بود . داروین ، این جانوران را در «حدفاصل» وضع چهارپائی و دوپائی بشمار می آورد . در زمان داروین باستنباط این نکته توفیق نیافته بودند که میمونهای آدم‌نمای امروزی، در بسیاری موارد ،دارای خصوصیات متنوعی هستند که هیچ لزوم ندارد به اجداد اولیه انسان منتسب گردند. گرچه این موضوعی است که مجال بررسی آنرا دراینجا نداریم معهذا میتوان خاطر نشان ساخت که عقیدهٔ داروین دربارهٔ وجود دندانهای انیاب بزرك دراجداد نزدیك انسان با اکتشافات جدید دیرین شناسی مطابقت ندارد و بعلاوه احتمال این امر بسیار کم است که انسان حالت قائم کنونی خودرا پس ازطی مرحله‌ای که در شمپانزه یا گوریل دیده میشود بدست آورده باشد .

مسأله زادگاه وجثه اجداد انسان داروین رادرمیان دو احتمال بی تکلیف باقی گذاشت یکی آنکه اجداد انسان پریماتی باهیئت گوریل وباحتمال قوی ،ساکن افریقا بوده است. دیگر آنکه ممکن است میمون آدم نمائی کوچکتر وضعیف تر وساکن جزائر بزرگی نظر گینه جدید یا برنئو بوده باشد . ازنظر علاقه‌ای که داروین به‌این جریان داشت که «انتخاب طبیعی ازتنازع قبایل بایکدیگر نتیجه می‌شود» شاید به‌نظریه اول تمایل بیشتری داشته ، زیرا تصور وجود دندانهای انیاب بسیار بزرگ در آدم نئاندرتال و

بیان اینکه درمردهای نژاد استرالیائی آثاری از برجستگی استخوانی درسر دیده است مؤید این تمایل میباشند .

ولی در برابر این نظر مانعی موجود بود . یکی از مخالفین داروین، **دوك آف آرگیل** در کتابی که سال ۱۸۶۹ بنام « انسان اولیه » نگاشته مسأله بسیار معقولی را پیش کشیده است . وی توجه اهل فن را باین نکته جلب کرده است که انسان درمقایسه با بسیاری از پستانداران از نظر بدنی ضعیف است و بجز مغز وسیله جسمانی دیگری که او را در تنازع یاری کند ندارد . **دوك** اعتراض می کند که اجداد انسان چگونه برحسب مقتضیات انتخاب طبیعی ، توانسته‌اند «پیش از آنکه موهبت عقلی واختصاصات فکری بکاربردن تدبیر بدست آوردند و آمادگی مناسبی برای این تغییر داشته باشند، در جهت تضعیف بدنی بیشتر تغییر کنند بدون آنکه ناگزیر به امحاء گردند ؟ »

گرچه مخالفت **دوك آف آرگیل** معقول بنظر می رسد و مسأله‌ای مبتنی بر اساس صفات کلی بدنی را پیش کشیده است معهذا آشکار است که مقایسه اشتباه آمیزی میان فکر و بدن بعمل آورده است . در یکسان شمردن ضعف بدنی آدمیان وحشی امروزی واجداد خشن‌تر مادر پلئیستوسن ، بطوریکه فسیل‌های حاصل معلوم داشته‌اند ، نیز دراشتباه بوده است . بعبارت دیگر برای جواب گوئی به مخالفت دوك راه دیگری هم وجود داشت ولی داروین چون بتنازع تکیهٔ زیاد می کرد نتوانست آنرا پیدا کند درنتیجه داروین به نظریه دوم خود پناه برد یعنی چنین قبول کرد که اجداد انسان از پریمات‌های دارای جثه کوچك بوده‌اند داروین بامراعات جنبهٔ احتیاط چنین اظهار می‌دارد که جدی مانند گوریل « که جثه‌ای بزرك دارد وقوی وسبع است » نمی‌توانسته است اجتماعی شود و نتیجه می گیرد که: «پس این ،فضیلت بزرگی برای انسان است که ازموجود نسبة ضعیفی برخاسته است .»

هنوز داروین تغییری در نظریه خود نداده بود که گوئی بخاطرش رسید **دوك آف آرگیل** ممکن است فرصت دیگری برای حمله بوی بدست آورد ودراین

حمله «موجود فرضی ضعیف» را که دارای خصوصیاتی خلاف نظریات داروین است دستاویز قرار دهد. داروین زمانی خودرا به مزاح «استاد طفره» خوانده بود و این قدرت او در مواقع خطر ضمن فرضیه دوم او مصداق پیدا کرده است. بنظر وی، تصور این موضوع بسیار آسان است که اجداد انسان «حتی اگر بی دست و پا تر و بی دفاع تر از هر موجود وحشی دیگری بوده باشند» پیش از آنکه قدرت فکری کافی برای مقابله با خطرهای بزرگ موجود در مسکن خودرا بدست آورند، در جزیره یا قارهٔ بی خطری مانند استرالیا می زیسته اند. در این پندار، درست وحسابی از «عصر طلائی» یا انعکاسهای فراموش شدهٔ «بهشت روی زمین» یاد شده است. بعضی از مریدان آلمانی داروین با تصور اینکه انسان در استرالیا، در نتیجهٔ گوش دادن به آواز پرندگان تکلم را آموخته است آخرین دستکاری را در این نظریه بعمل آورده اند.

این رؤیای شاعرانه کاملا خلاف تأکیدی است که داروین دربارهٔ قاره های بزرگ هموار می کرده است چنانکه می گوید: «در سرزمین های بزرگتر، افراد بیشتر و انواع متنوع فزونتری باید وجود باشند و تنازع بین آنان شدت بیشتری خواهد داشت.» اینگونه استدلالها، تاحدودی از خصوصیات روزهای آخر زندگی داروین، پیش از ظهور «ایزم من و مندل» و پیدایش ژنتیك تجربی، بود. در آن ایام ساختن تئوریهای متکی بمدارك ضعیف خیلی رایج بود و اگر بنیان گذار یك تئوری به مانعی مستدل بر میخورد بسادگی می توانست فرضیه ای فرعی یا موردی اختصاصی بدان بیفزاید. از آنجا که داروین از دو کیفیت انتخاب طبیعی و موروثی بودن عادات فراوان استفاده می کرده است امکان اینکه در بحثی مانند آنچه در بالا توضیح داده شده باشکست مواجه گردد برایش موجود نبود مگر آنکه تجربه خلاف آنرا ثابت کند. در این ضمن رفته رفته اطلاعاتی در زمینهٔ دیرین شناسی و باستان شناسی حاصل می گردید. همین موضوع بود که در سال ۱۸۶۴ والس رابقبول فرض جدیدی دربارهٔ تکامل انسان راهنمائی کرد و داروین نتوانسته بود متوجه آن گردد. فرض والس تمام افکاری را که بعداً در این مورد حاصل گردیده فراوان تحت تأثیر قرار داده است.

پیش از آنکه وارد بحث در فرضی بشویم که والاس عنوان کرده بود ، لازم است روشن گردد پیدایش نظریات اصلی والس هیچ ربطی بعقاید مذهبی وی نداشته است. والس درسالهای آخر عمر خود علاقه‌ای به‌مذهب اصالت روح پیدا کرده بود. طرز تفکر مانسبت به‌نحوهٔ فکر قرن نوزدهم بحدی تغییر کرده است که اگر بعضی از نظریات والس رابررسی کنیم وبه آنهاروی موافق نشان دهیم ممکن است مارا امانندا ویك عارف بخوانند. اگرچنین قضاوت شود صحیح نخواهد بود زیرا اگر از نظر انسان‌شناسی بمسأله بنگریم ، وی از همکاران خود بیشتر دراین زمینهٔ پیشرفت حاصل کرده و بدون شك در افزایش اطلاعات علمی عمومی ما سهم شایانی داشته است اگرچه مردم بدون آنکه تقریباً توجه‌داشته باشند، آن اطلاعات را کسب کرده‌اند .والس که شخصی محجوب ومنزوی بود بخلاف داروین و هاکسله هیچ اثری علمی بیادگار نگذاشته که از آن یادشود. نسل بعداورا پیرمردی شناخت که از نظر فکری بعد ازعصر خود نیز زنده‌مانده‌است . این تکاملی بوالهوس درسال ۱۹۱۳ تحت تأثیر جمجمهٔ فسیل آدم پیلت داون قرار نگرفته است .

انحطاط یا نمو

وقتی دورهٔ یخبندان مورد تحقیق قرار گرفت، تحولات عظیمی در نحوهٔ تفکر مسائل مربوط به‌باستان‌شناسی حاصل گردید. چنانکه‌می‌دانیم طرد نظریه‌طوفان‌نوح وتصور خلقت مستقل، درعقاید مذهبی تغییرات الزامی فراوان بوجود آورده بود . بطوریکه درفصل‌مربوط به‌حلقه مفقوده دیدیم ، وباین‌جریان کمتر توجه شده‌است، تکاملیون خود نیز بعضی ازافکارقبلی خودرارهاساختند . تاوقتی به‌رابطهٔ موجودبین جانداران‌مدارج زندهٔ حیات اصرارمی‌ورزیدند تمایلی وجودداشت که نژادهای زنده را درمراحل تکاملی متوالی قراردهندومیمونهای آدم‌نمای کنونی‌را نیز در آن وارد سازند .

روی‌این‌اصل‌بود که هکل زمانی اظهارداشت که درصداهای حاصله‌ازمیمونهای

آدم‌نما « اصوات خاصی» راشنیده است ومدعی شد که این‌صداها هنوزهم در زبان **باشمن‌ها** (Bushman) وجود دارد. عدهٔ دیگر ادعا کردند که زبان ملل وحشی بی‌نهایت ساده است و« غالباًحتی با زبان کودکان مردم متمدن برابری می کند . »

هنری چپمن(H.Chapman) که منعکس کنندهٔ نمونهٔ نظریات دورهٔ خود است می‌نویسد : «در کوششی که‌بعمل آمده تاثابت‌شوداختلاف‌انسان با حیوانات ازنظر میزان‌اختلافات است نه‌اقسام آنها، امیدواریم‌یك‌سلسله انواع‌حدواسطی‌تربیت‌داده باشیم که ازمیمونهای‌پست‌شروع‌شده‌وبه میمونهای آدم‌نمای‌عالی‌رسیده‌واز آنهاهم‌به نژادهای‌پست‌انسانی‌وازاینهابه‌نژادهای عالی آن‌ترقی کرده‌باشند. بدین‌ترتیب‌جمجمهٔ شمپانزه‌وابله‌وسیاه‌پوست‌و**کالموك**(Kalmuck) مبین‌سلسلهٔ‌صعودی‌انواع‌می‌باشند.»

درپرتو این نظریات، آشکارمی گردد که هرچه‌هم داروین دربارهٔ‌طول‌زمان صحبت‌داشته ، باوجودتصوراتی‌مانند آنچه **چپمن وهکل** ودیگران کرده‌اند،بدون آنکه بزبان آورند کم‌وبیش باطولانی بودن تاریخ بشریت‌مخالفت‌شده‌است . اگر مرحلهٔ تکامل انسان تقریباً بطور کامل قابل رویت‌بود پس‌این‌موضوع‌چگونه‌می‌توانست بازمان‌طولانی جوردربیاید ؟ عبارت دیگربین آنچه‌راجع بگذشتهٔ‌انسان اززمین شناسی‌انتظار داشتند واصراری که‌زیست شناسان دربارهٔ مدارج‌زندهٔ‌حیات می کردند، تناقضی وجودداشت که بزبان‌نیامده بود. آشکار است که قرن‌هیجدهم هنوزهم تأثیرزیادی درافکار انسان داشته است .

وقتی شروع‌شد ابزار ووسائل زندگی ازشنهای دورهٔ یخبندان بدست آید و گذشته ازاین هنگامی که متوجه شدنداین ابزارهاساده‌وابتدائی‌هستند،اگرچه آنها رادر منطقه‌ای‌می‌یافتند که‌امروزه‌تمدنی‌عالی‌دارد ، علاقهٔ‌مجامع‌علمی‌معتقدبتکامل بموضوع بسیار تشدید گردید . ضمناً دانسته شد که مجموعهٔ جانوران اروپا در پلئیستوسن با آنچه امروز در آنجا زندگی می‌کنند فرق نمایان دارندوعده زیادی ازجانوران عظیم‌الجثه نظیر ماموتهای پرپشم بکلی‌ازبین رفته‌اند .

وقتی ازاین‌تغییریکه درمجموعه‌جانوران حاصل گردیده آگاه‌شدنداین‌تصور

پیش آمد که وقتی انسان در آن مراحل سیر می کرد صورتی کاملا ابتدائی داشت (همان حلقهٔ مفقودهٔ واقعی) و نفسانیاتش با کوچك مغزان و هوتانتوت‌ها قابل مقایسه بود. اگر پستانداران بزرگ از آن وقت ببعد تغییر کرده‌اند دلیلی بنظر نمی‌رسد که نشان دهد شکل انسان تغییر نکرده باشد. درواقع این تصدیق بلاتصور بقدری شدید بود که حتی در میان آثاری که منتسب بدوره حجر میانی (Mesolithic)، در پی جستجوی دلائلی بودند که نشان دهد آن آدمیان هنوز از درجات پست بوده‌اند حتی وقتی شکل جمجمه، نادرست بودن چنین قضاوتی را معلوم داشت اینطور دلیل آوردند که این جمجمه‌ها گرچه از جمجمه‌های کنونی تشخیص داده نمی‌شوند معهذا بایستی مادهٔ خاکستری کمتر و بافت پیوندی بیشتر واجد بوده باشد.

چنین محیط فکری در آغاز سبب شد آثاری را که از عادات زندگی اجداد ما در دورهٔ حجر قدیم (Paleolithic) باقی مانده بود قبول نکنند. عده زیادی نمی‌پذیرفتند که آدمهای دورهٔ حجر قدیم از نظر قوای عقلانی آنقدر پیش رفته باشند که مردگان خود را دفن کنند و نقاشی‌هائی را که روی دیوار کرده بودند باور نمی‌داشتند. وقتی رفته رفته فهمیده شد که جمجمهٔ انجیس و نمونه دیگر آدم کرومانیون هیچ علائم پستی نسبت بنژادهای کنونی نشان نمی‌دهند، ضربت شدیدی به این عقیده وارد شد که رشد کارهای فنی ساده با مغزهای پست نیز برابری داشته است. در اینموقع آدم اروپائی به بقایای اجداد خود از دو جنبهٔ بدنی و فرهنگی نگاه می کرد اختصاصات جمجمه و گنجایش مغزی آن آدمها اگر بیشتر از آدم اروپائی نبود دست کم برابر آن بود. حتی کاسه سر آدم نئاندرتال که اطلاع کمی از آن در دست بود مغز بزرگی را در خود جای میداد.

بر سر این موضوع در محافل علمی انگلستان بین تکاملیون و آنهائی که می‌توانیم «معتقدین به انحطاط» بنامیم بحث پردامنه‌ای در گرفت. مکتب نظریه «انحطاط» تاریخچه طولانی و جالبی دارد که میتوان آنرا تا پیش از زمان پیدایش نظر تکامل نیز دنبال کرد. این نظریه یکی از صورتهای مبتنی بر بدبینی فلسفه مسیحیت بود که به

نظریه خروج انسان از بهشت و تصور آلوده شدن جهان بزرگ (گیتی) از گناه جهان کوچك(انسان)بستگی داشت. این نظریه درمرحلهٔ جدید خود دراواسط قرن نوزدهم ، آخرین پایگاه طرفداران خلقت مستقل رابرعلیه تکامل انسانی تشکیل می‌داد. مختصر آنکه مکتب «انحطاط»، نژادهای وحشی امروزی رافسیلهای زنده‌ای بحساب نمی آورد که معرف وضع قدیمی انسان می‌باشندبلکه آنها راافراد منحط تصور می کردند که ازصورت عالیتری خارج شده بودند .**ریچارد واتلی**(R. Whately) اسقف اعظم **دوبلین**(Dublin) یکی ازطرفداران برجستهٔ این نظریه دراواسط قرن نوزدهم بود . تأثیروی درمجامع محافظه کاران بسیار زیادبود و گذشته ازاین حتی در مخالفین دانشمند خود چنان مؤثر واقع شد که لزوم پاسخ گوئی بوی را احساس کرده بودند .

واتلی بااستفاده ازاین موضوع که بومیهای کنونی چون غالباً وضعی سرکش و مخالف قبول خصوصیات فرهنگی ازجوامع مغرب زمین دارند دلیل می آورد که شخصا قادر نیستند خودرا بدرجات مراحل تمدن ترقی دهند . بنابراین، انسان متمدن از ابتداء بدون کمك نمی توانست صاحب چنین مرتبه‌ای گردد بلکه نیازبه وصول وحی الهی داشت. اساساً **واتلی** ،صرف نظر ازقیود مذهبی، بصورتی راجع به عدم قدرت اختراعی انسان دلیل می آورد که زیادهم بانحوهٔ استدلال بعضی ازانسان شناسان معتقد به نفوذ فرهنگ دراوائل قرن بیستم، فرق نداشت . بحث پردامنه‌ای در گرفت و بیش ازبیست سال ادامه یافت . برخی مانند **هیو میلر** (Hugh Miller) قبلااستدلال کرده بودند که : « هرچه بیشترازمرکزپیدایش حضرت آدم (شاید فلسطین)دورمی شویم، بهمان درجه قبائل یانژادهای مختلف راپست‌ترونزدیکتربحیوان می‌یابیم . »

نویسنده‌ای در« مجله معاصر» اظهارمیدارد که: « درنژادهای وحشی امروزی می‌توانیم استعدادهای انسانی رابیابیم ولی دارای حالت تازگی واصالت خود نیستندو درشرف پیشرفت بسوی حالت بهتری نمی‌باشند بلکه براثردمسازبودن باعادات پست ازنمو آنها جلوگیری شد وازفعالیت افتادند. بنابراین گمان می کنم اگرابن نژادهارا

بجای آنکه چشمه‌هائی بدانیم که رودخانه انسانیت از آن سرچشمه گرفته است، مرداب‌ها و مانداب‌های رودخانهٔ بشریت اصیل تصور کنیم، راه صحیحی رفته ایم . »

سقوط تمدن قدیم خاور نزدیک و بقایائی که اخیراً در ماوندبیلدر Moundbuilder بدست آمده همهٔ در حکم دلائل قاطعی می‌باشند براینکه انسان از یك وضع تمدنی که داشته برگشت کرده است. این بحث به جلسات «انجمن بریتانیائی» کشید و دانشمندان برجسته هریك بیکی از طرفین مباحثه پیوستند. هنگامی این بی‌تکلیفی به‌صورتی مختصر بیان گردید که سی. جی. دویلی (C. J. D'oyly) چنین خاطرنشان ساخت که : « اگر نژاد سفید پیش از همه ظاهر شده باشد ، پس باید طبق اصلی که در موارد دیگر خلقت ملاحظه نشده راه انحطاط پیموده باشد . اما اگر این نژاد آخرین همه بوده باشد ، در اینصورت قوانین حیاتی نوع انسان نیز مانند قوانین حیاتی زندهٔ دیگر تدریجی خواهد بود . » این تذکر که متضمن سه موضوع جالب است شایسته توجه می‌باشد . زیرا مبین تعصب مبتنی بر تمرکز نژادی سفیدپوستان اروپای غربی در قرن نوزدهم است و نشان می‌دهد که نظریه تکامل بطور کلی در مورد « کلیه موجودات زندهٔ دیگر » پذیرفته شده است . وضمناً در موضوعی تأمل می کند که، از نظر وضع فکری آن زمان مسأله‌ای بی‌جواب بوده است و آن اینست که « آیا آثار انسانی که در زمین یافته شده‌اند جای پائی است که معرف تنزل انسان است یا آنکه مراحل ترقی آنرا نشان می‌دهند ؟ »

آنها که معتقد به انحطاط بودند، بحث انسان‌شناسی تکامل را با مهارت دگرگون جلوه دادند بدینمعنی که عقیده داشتند انسان از صورت وحشی سرچشمه نگرفته بلکه بعکس، در نقاط دور اطراف اروپا به توحش گرائیده است و برای اثبات نظریه خود به **ابوالهول** اشاره می کنند که در مصری که تمدن قدیمش از دست رفته ، خوابیده است. محاسبات و تخمین‌های ریاضی کشیش‌های اخترشناس **مایان** (Mayan) در زیر انبوه ریشه‌های درختان جنگلهای مرطوب **گواتمالا** مفقود گشته و خوانده نشده باقی مانده‌اند. چه کسی می‌توانست بگوید که بعضی ملت‌ها از مراحل عالی که سیر

می کرده‌اند بکلی سقوط ننموده باشند ؟ مراحلی که وجود دارد صعودی است یا نزولی ؟ باستان‌شناسان و نژادشناسان ، بالاخص هنگامی که به بررسی مللی که تاریخ ثبت شده ندارند و در سواحل بی‌پناه **پاتاگونی** سرگردان بوده‌اند، می‌پردازند چگونه قضاوت خواهند کرد ؟ .

این دو مکتب فکری ، درحقیقت ، مشغول پی‌ریزی طرحی درخاطر خود بودند که از نظر هندسی ، مانند دو قطر عمود بر هم دایره درجهات مخالف یکدیگر بوده‌است. بعلاوه تکاملیون در تلاش بودند که مطالبی را که پراکنده و بی‌رابطه بودند منظم نمایند. مادام که مدارك دیرین‌شناسی انسان دردست نبود بهمانگونه که ممکن بود بقایای تمدن وی را بصورت مراحل ترقی تفسیر کنند، می توانستند آنرا مبنی براضمحلال ملل اطراف دوردست اروپا و انحطاط فرهنگی مورد تفسیر قراردهند . این مسأله بصورتی کاملا واقعی توسط **رودلف اشمید** (R. Schmid) بیان شده‌است. وی خاطرنشان می‌سازد که: «ازقرار معلوم ، باستان‌شناسی کاری جزاین انجام نداده‌است که قبول کند نتائجی که بدست آورده می‌تواند با تئوری تکامل تدریجی نژاد انسان آمیخته گردد بشرطی که صحت این تئوری ازطریق دیگر نیز تأیید شود و نتائجش قابل سازش با تئوریهای مخالف باشد .» هیچ ابزار ساده‌ای بخودی خود برای اثبات «. اینکه انسان زمانی در مرحله‌ای قرارداشته که به حیوانات بسیار نزدیك بوده» کافی نمی‌باشد .

گرانت آلن (G . Allen) ناگزیر شد بپذیرد که قدمت انسان خیلی بیش از آن است که در آغاز تصور می‌شده است .انسانهای غارنشین بجای آنکه « حلقهٔ مفقوده» بوده باشند «فقط وحشی‌های متوسط »بنظر می‌رسیده‌اند . ازقرار معلوم داروینی‌ها یا اساساً آثاری ازانسان دردست نداشتند یا با انسانهائیکه شبیه آدمیان امروزی بودند روبرو بودند. اکنون که مسأله نتیجه شده از کشف قدمت انسان اروپائی دردورهٔ یخ‌بندان مورد بررسی قرار گرفت، به تحقیق درباره تأثیر آن درافکار **آلفرد روسل والس** می‌پردازیم.

۴ـ والس وقدمت انسان

اگر به نقشهٔ سفر **والس** درمشرق زمین توجه کنیم ، از دیدن خطوط متعدد مسیروی که یکدیگررا درمیان جزائر بیشمار مجمع‌الجزائر **مالله** قطع‌می کنند در شگفت‌خواهیم شد . این‌خطوط سفرهشت‌ساله **والس** رانشان میدهند. هشت سالی که **والس** درطی آن‌غالباً بابومی‌موسوم‌به پرا (**Prau**)ودرمیان جزائروتپه‌های‌زیر دریائی دریاهای شرق زمین‌بگردش پرداخته وباتب ، زالو ، کژدم‌های بیست و پنج سانتیمتری وبالاخره درانزوای‌جنگلهای‌بزرك‌بسرمی‌برده‌است . داروین‌و **هاکسله** نیز درهنگام سفربومیهارادیده بودندولی‌هیچیك‌از آندوتا باین‌حد یا باین‌صورتی که **والس** موفق‌شده، به حسن نیت آنهامتکی‌نبوده‌است. جالب اینجاست که **والس** بندرت آن احساس برتری‌نژادی راکه مکرر در محافل علمی قرن نوزدهم بچشم می‌خورده ازخودنشان داده است . بطوریکه او در سال ۱۸۵۵ بیکی از دوستانش نوشت : « هرچه بیشتر مردم‌نامتمدن رامی‌بینم‌بهتردربارهٔ ماهیت انسان‌فکرمیکنم بنظرمن تفاوتهای اصلی میان مردم‌متمدن ووحشی‌ازبین‌میرود .»

وقتی درسالهای بعد کتاب **والتر باگهوت** (**W . Bagehot**) بنام «فیزیك وسیاست‌برای‌طبیعت» رامطالعه میکند افکار گذشته‌اش بازمی گردندوبالحنی انتقاد آمیزمی گوید :«مابه‌اظهارات مفصل فراوانی‌دربارهٔ مادونی‌وضع‌اخلاقی‌وفکری‌تمام مردم پیش ازتاریخ‌برمی‌خوردیم که حقایق‌بهیچوجه مؤید آنهانمی‌باشند .» **والس**، از تمایلی‌که به قراردادن بومیها درمراحل پائین‌فکری وتجسم آنها بافساد اخلاق می‌شد ، بحدی دوربود که **سرجان‌لوبوك** (**S. J . Lubbock**) می‌نویسد ،شرحی که **والس** ازمردم وحشی بیان می‌دارد باآنچهٔ محققان‌دیگر ذکر کرده‌اند تفاوت آشکار دارد . **والس** وقتی‌با **علی** اهل **مالله** همراه‌وفادارخود دردریاها وجنگهاسفر می کرد ، دیگرتحت‌اثراین‌پندارر ایج‌قرارنگرفت که بومی‌های‌وحشی‌را ازنظرجسم

ونفسانیات ،فسیل‌بشمار آورند . **والس** با این اوضاع فکری ودر عین اعتقاد ثابت بتکامل به‌انگلستان باز گشت ودر آنجا دردهه ششم‌قرن نوزدهم‌با نظریه انحطاط روبر گردید

والس شخصی بود که ازشیوهٔ اختصاصی‌خود پیروی‌می کرد. گرچه معتقدبه تکامل بود ولی تحت تأثیربعضی سخنرانی‌هائی که **آلبرت‌مات** (**Matt . A**)رئیس انجمن فلسفی لیورپول‌ایراد کرده بود قرار گرفت . ازقرار معلوم آقای **مات** انسان امروزی را موجودی می‌شناخت که دراساس هیچ برتری‌اخلاقی نسبت به اجدادش ندارد . گذشته ازاین وی‌به پیشرفت‌این‌نظر کمك کرده بود که وحشی‌ها غالباًاعقاب انسانهای متمدن تربوده‌اند . گرچه ماکلیه مدارك مبتنی برشیوهٔ فکر**والس** رادر دورهٔ قبل‌از۱۸٦٤، یعنی زمانی که‌نخستین‌نظر تکمیلی خودرا راجع‌به‌تکامل‌انتشار داد ، دردست نداریم معهذا می‌توانیم‌مراحل ،ختلف‌پیشرفت افکاروی‌را ، درجریان نوشته‌های تدریجی وی تشخص‌دهیم. می‌توانیم این کاررا ازاظهارنظراودرسال۱۸٦٤ که موردتصدیق داروین قرار گرفته‌است ،آغاز کنیم .

دراین‌رساله ، که مبین‌شروع پیدایش اختلاف درطرز فکراوودارویناست، سه‌چیز قابل توجه است : (۱) والس درجستجوی یافتن توضیحی‌است که با مقایسهٔ تغییرات مجموعهٔ جانوران اواخر پلئیستوسن، ثبات طولانی نوع انسان‌را از زمان ظهور ببعد نشان دهد . (۲) وی می کوشد که اختلافات نژادی انسان‌را بر اساس دیگری‌غیر ازمراحل تدریجی بیان‌کند . (۳) برای نخستین‌بار خاطرنشان‌می‌سازد که باپیدایش مغز انسان ماهیت کلی انتخاب‌طبیعی کرده‌است .

لازم است تأکید شود که دراین رساله هیچ نوع نظریه ای مرموز یامبتنی‌بر الهیات دیده‌نمی‌شود .**والس** بادقت به‌بحث اساسی داروین درمورد پیدایش تغییرات نامحسوس که براثرتنازع بقاء برای زنده ماندن انتخاب می‌شوند ، می‌پردازد.خود داروین نیزاین رساله را بااظهارخوشحالی وعلاقه دریافت کرده‌است‌ودر نامه‌ای که داروین بسال ۱۸٦٤ به **هوکر** فرستاده می‌نویسد : «هم اکنون رساله **والس** را

دربارهٔ انسان خوانده‌ام بنظر من رساله‌ای جالب وقوی ودارای اصالت است.... ایکاش والس بخش انسان کتاب لایل را می‌نوشت .....اطمینان ندارم باین که بانظر والس درمورد انسان موافق باشم ولی بعقیدهٔ من رساله حاکی از نبوغ فراوان است ولی من بااساس افکار جدید او موافقم.» درحقیقت اختلاف نظر داروین و **والس** در این موقع، روی موضوعات جزئی، از جمله تفاوتهای نژادی دور می‌زد و **والس** این موضوع را در نامه‌ای که بداروین نوشته بود کاملتر ورضایت بخش‌تر ازرساله‌اش روشن ساخته است.

والس توضیح ثبات ظاهری نوع انسان را بااین بیان شروع کرده که لازم است گفته شود تفاوتهای بدنی میان انسان و میمونهای آدم‌نمای بزرگ جزئی است ولی ناصله آنها ازنظر خصوصیات نفسانی وجمجمه‌ای زیاداست . **والس** بخلاف بعضی از داروینی‌های دیگر، تحت تأثیر زیاد مدارج رده‌بندی جانداران قرار نداشت وانسانهای بدوی راهم در حدفاصل میان انسان ومیمونهای آدم‌نمانمی‌پنداشت . درواقع آنچه والس می‌اندیشید میتواند چنین خلاصه شود: وی برای تکامل انسان دومرحله قائل بود اولی تغییرات بدنی است که به‌حصول وضعیت قائم دوپائی و آزادشدن دست‌ها بعنوان وسائل انجام دستورهای مغزانجامید . عوامل پیشرفت نخستین مرحله تکامل انسانی هرچه باشند ، نتیجهٔ همان قسم انتخاب طبیعی است که باله‌فک‌ها و بالهای پرندگان را بوجود آورده‌است. این مرحله‌دراساس مرحلهٔ تکامل اعضاء و پیدایش تخصص در آنها بمنظور سازش فرد بامحیط بود . اینگونه تطبیق تکاملی درهمه جای عالم جاندان وجود دارد وباعث کشف اصول تشریح مقایسه‌ای وسازش‌های متنوع شده‌است. بتحقیق روشهائی که متضمن پیدایش اعضاء جدید وتغییر انواع جانداران است ، سراسر کتاب «اصل انواع» را پرساخته است

مرحلهٔ دوم تکامل انسان ، یعنی مرحله‌ای که **والس** در آن نظری کاملا تازه بیان داشته و تحسین داروین را برانگیخته عبارت ازاینست که **والس** مغزانسان را عامل کاملا جدیدی درتاریخ حیات بحساب آورده است . ازقرار معلوم **والس** نخستین معتقد به‌تکاملی است که با کمال وضوح وازروی آگاهی وادراك کامل باین حقیقت

رسیده‌است که باظهور این نوع تخصص جسمانی که به تشکیل مغز انجامیده‌است می‌توان گفت دیگر تخصص جسمانی ازجریان خارج شده‌است . تکامل اندامها ، تکاملی که بسازش غیرعمدی انجامیده نظیر آنچه دردورهٔ زندگی انگلهای پیچیده یادهان شکافنده خفاش مشاهده می‌شود دیگر صورت نمی‌گیرد . طبیعت بجای آنکه ازطریق اندامها، موجودی‌را بزندگی درمکانی محدود سازد ، سرانجام موجودی بعرصه رسانده‌است که بالقوه می‌تواند ، باواسطهٔ اندام تخصص یافته‌ای (مغز) ، اعضائی‌را ایجاد کند یابر ا: دازد تصد اولیه از پیدایش چنین عضوی ، گریز از کیفیت ایجاد تخصص بود . به سلطهٔ طولانی تکاملی که کورکورانه وبدون داشتن هدفی تکاملی صورت میگرفت پایان داده شد و گرچه ممکن است این مغز ناقص بوده باشد ، دورنماهای جدید ظاهر ساخته که ، در عین حال محدود بودن ، بالاتر از حدود تجربیات انسانی بودند **والس** تأکید می کند که موجودی که بوجود آمده مغزش ازساختمان بدنیش اهمیت زیادتری دارد . برای نخستین بار بموجود زندهٔ دارای ساختمان پیچیده‌ای ، این امکان داده شد که از دست تاریخ بی‌پایان دیرین شناسی خود رهائی یابد. این تاریخ نشان می‌دهد که جانوری ازجانوران عالم آنچنان تخصص یافته‌است که توانسته ازقید شرائط محیط زندگی برهد وانقراضش راپیشگوئی کند . انسان دارای امکاناتی بدنی است که می‌تواند درهمین بدنی که اکنون دارد باقی ماند درحالیکه جانوران دیگر ظاهر می‌شوند وتغییر می کندومنقرض می‌شوند . **والس** می گوید: «باید بگذشته بسیار دور نظرافکنیم تاانسانرا دروضعی بیابیم که مغزش در نتیجه نمو ناکافی نمی‌توانسته‌است بدنش را ازتأثیر شرائط محیط وعمل تجمع تدریجی «انتخاب طبیعی» دراامان نگهدارد .

بعبارت دیگر باوجود آنکه **والس** تأثیر خفیف ومداوم انتخاب راقبول داشت معهذا بدن انسان را در موقعیتی می‌پنداشت که در بحبوحهٔ تغییرات عالم جانداران وضع ثابتی بخود گرفته است که زمان آن نامحدود می‌باشد .وی بداروین می نویسد «دلیل من اینست که این تفاوت بزرگ جمجمه‌ای بکندی حاصل شده‌است درصورتیکه بقیه اسکلت بدن وضع تقریباً ثابت داشته‌اند و درهمان مدتی که **دریوپیتکوس** دورهٔ میوسن به گوریل امروزی تبدیل شده است ، انسانی که فاقد

قدرت تکلم بوده و مغز میمونی داشته (ولی همواره انسان بوده) به انسانی تبدیل شده است که مغزی بزرگ و قدرت تکلم دارد.»

بنظر **والس** زمان لازمی که بتواند تغییر جمجمه یك میمون آدم نما را به جمجمه انسان ممکن سازد، ممکن است بسیار طولانی باشد و حتی امکان دارد تا اواسط دوران سوم کشانیده شود. «ضمن اینکه جانوران اطراف انسان در تمام اعضای بدن تغییرات بزرگ حاصل کرده اند و این تغییرات در حدود تغییرات جنسی یا حتی تیره ای بوده است او تقریباً فقط در قسمت سر متحمل تغییر شده است.» برای این تکامل خاص نیاز به ده میلیون سال یا بیشتر بوده است. از همان اول اشتباه بود اگر انتظار می داشتیم نژادهای قدیم یا آدم **کرومانیون** دورهٔ حجر قدیم، بتوانند سلسلة النسب انسان را نشان دهند. ظهور نژادهای عمدهٔ انسانی، بنظر **والس**، زمانی صورت گرفته است که هنوز انسان نمی توانسته بدن خود را بصورتی موفقیت آمیز از تغییر در امان نگهدارد. بهرحال، **والس** فکر می کرد که فایدهٔ تئوری او شناختن صورتی از تکامل است که قبلا معرفتی بدان حاصل نبود و ضمناً متضمن نظری بود که «نه لازم داشت فرق نمایان فکری که ما را از میمونهای آدم نما جدا می کند کم ارزش گرفته شود نه شباهت اشکاری که آنها در سایر قسمتهای بدن با ما دارند مردود شناخته گردد.»

در اینموقع **والس** درحالیکه مانند داروین، ترقی انسان را بیشتر از نظر تنازع میان گروههای مختلف نوع آن می دانست، باسلسلة النسب طویل المدهای که برای انسان عنوان کرده بود این موضوع را تأیید کرد که نژادهای جدید طی مراحل یك خط سیر منحصر بفرد که کوتاه بوده است جانشین یکدیگر شده اند. نظریات **والس** بیشتر بذائقه مسیحیان خوش می آمد و مانند معتقدان به انحطاط باین امر واقف بود که تمدن های بزرگ گاهی ممکن است بامحاء کشانیده شوند. وی «سازشی» را که از بعضی جهات میان تکاملیون و معتقدان به انحطاط نشان می داد برای عناصر متعصب این دو نظریه مفید واقع شد. داروینی ها از اینکه زمان طولانی نشان داده شده بود دلخوش بودند **هاکسلی** علاقه داشت قدمت انسان را به میوسن برساند و **لایل** تحت تأثیر فراوان این فرضیه جدید قرار گرفته بود. زمان هنوز کالائی بود که بزمین شناسان استطاعت

بخشش وسخاوت میداد. ازاین گذشته ، در دنیائی که هنوز بایستی برای وجود انسانهای بدوی دلائلی اقامه کنند ، والس راهی بسوی انسانهای بزرگ مغزاواخر پلئیستوسن پیدا کرد . ممکن بودانسان ثابت کند که ازنظر مرحلهٔ فکری ، یعنی آخرین مرحله‌ای که طی میکند ، بسیار ثابت وقدیمی است .

ولی والس این موضوع را رها نکرده بلکه مکرر درسری رساله های بعدی بدانها مراجعه نموده است . نتیجه عمل والس این شد که داروین را ناراحت ساخت و وی بدو اتهام صوفی گری داده است . دراین مرحله است که باید با احتیاط بیشتری گام برداریم . زیرا اززمان این اختلافات الی کنون کمتر ازیك قرن می گذرد واین امکان وجود دارد که در قضاوت تابع احساسات خود گردیم . آنچه که می‌توان بیغر ضانه انجام داد اینست که ، صرف نظر ازبعضی تفسیرهای فلسفی والس راجع به طبیعت ، وی بدیده‌ای شناخته بود که اساساً بیانی دربارهٔ آن نشده بود .

موضوع جالب دورهٔ داروین این است که این دو کاشف و رواج دهندهٔ تئوری انتخاب طبیعی ، هنگام تعمیم آن درمورد انسان دریافتند که این نظریه نارسااست. والس ازنظر اینکه مخالفت شدیدتری کرده بود ، عقاید مذهبی ومتصوفانه‌اش بیش از مسأله‌ای که مطرح بود جلب توجه کرده است . داروین بعکس ، بعلت وجود ابهام در توضیحاتش از نظرها بدورماند . باوصف این ، آشکار است که پناه بردن بنظر لامارك که از اختصاصات سالهای آخرزندگیش بود ، دربحث‌های اوراجع به انسان کاملا پیداست .

نظریه استتار

چنانکه قبلا بمنا سبتی دیده‌ایم ، ازدهه ششم قرن نوزدهم ببعد زمین‌شناسی داشت اعتبارخودرا ازدست می‌داد . زمان نامحدود معرفة‌الارضی تحت بررسی دقیق فیزیکی قرار گرفته بود که ازکاهش حرارت داخلی زمین و قانون دوم ترمودینامیك آگاهی داشت. کلوین ،فیزیك‌دان پرشور، ردپای داروین را دنبال می کرد، ونزدیك بود

تاریخ عمرزمین‌را به حدودبیست‌وپنج ملیون سال محدود سازد . فیزیك‌دانانی‌بودند که دلائلی بر کمتر بودن‌عمرزمین‌اقامه‌می کردند والس که باسخاوتمندی ده‌ملیون سال یابیشتر برای تکامل بشردرنظر گرفته‌بود ، طبق این‌نظریه ، نصف‌مدت‌عمرزمین رابرای این‌کار گرفته‌بودوظهور بقیه موجودات زنده‌را به‌دوره‌های کوتاهی‌سپرده‌بود که‌شباهت‌قابل توجهی به‌نظریه کاتاستروفسیم قدیمی‌داشت،باتوجه باین‌زمینهٔ فکری که‌داروینی‌هارانا گزیرساخت بدان‌توجه‌دقیق مبذول دارند ، ببررسی کارهای‌بعدی والس دربارهٔ تکامل انسان می‌پرازیم .

والس همواره باوضوح تمام راجع به قدمت انسان اظهار عقیده می کرد ولی تازمان ایراد تئوری خود راجع باینکه انسان موجودی بسیارقدیمی‌است،غیراز پابند بودن‌بنظریات داروین چاره‌ای نداشت . یکی ازنکات نظریات داروین این بود که تغییرات موجودات زنده باپیدایش تفاوتهای نامحسوس‌در آنها حاصل‌می گردد زیرا داروینی‌هابطور کلی‌تغییرات‌بزرگ(جهش‌ها)رانمی‌پذیرفتند . نکته‌دیگر داروینیسم انتخاب‌شدید بود و آن کیفتی بود که در جمعیت‌های انبوه صورت می گرفت . روی این‌اصل بود که داروین درسال ۱۸۶۰ به‌لایل می‌نویسد : «محلی که افراد کم وجود داشته باشند حدوث تغییر بایستی کندترباشد.» بهمین طریق والس ، پس از آنکه شروع کردسایرنظریات‌را بپذیرد ، درسال ۱۸۷۶ اظهار داشته‌که بنابرفرضیه‌داروین پس« موجود ممتازی چون انسان بایستی دریکی از دوره‌های اولیه بصورت نژادی مسلط برزمین وجود داشته باشد وبصورت جمعیت‌های‌انبوهی در کلیه نقاط مناسب قارهٔ بزرگ پراکنده بوده‌باشد . . . ... زیرا قبول این‌امر ازاصول لازم برای پیشرفت سریع تکاملی ، درنتیجهٔ عمل انتخاب طبیعی است .» سومین نکته‌عقاید داروینی‌هاو شاید مهمترین نکته‌ای که تأثیرنهائی درافکار والس‌داشته اصراری بود که داروین دراصالت سودمندی ومحدودیت کمال حاصل در جانداران داشته‌است . داروین در کتاب اصل‌انواع می گوید:« انتخاب طبیعی ، هرموجود زنده‌ای‌را فقط تاآن‌درجه به کمال‌سوق‌می دهد یابآن درجه از ساکنان دیگر همان سرزمین کاملترمی‌سازد

که نـا چاراست برای بقای خود بـا آنان در تنازع افتد . انتخاب طبیعی سبب کمال مطلق نمی‌شود.»

این‌قید بود که‌وقتی درمورد مسأله مغزانسان تعمیم داده‌شد والس رانا گزیر ساخت‌بمخالفت‌بانظریات همکاربرجسته‌اش برخیزد والس درسال۱۸۶۹ باین‌نتیجه رسیده‌بود که‌انتخاب طبیعی و فرض اصالت سودمندی دربروز تغییرات، نمی تواند برای بسیاری‌ازصورتهاواستعدادهای مغز آدمی‌توضیح‌قانع کننده‌ای‌باشدواین‌موضوع داروین‌راسخت بیمناك ساخته بود . بعلاوه والس متوجه این‌مسأله‌شده‌بود که‌اگر جمعیت های نوع انسان بآن تعدادی که داروین فکر کرده‌است می‌بود، پس‌فقدان بقایای فراوان آدمی در رسوبات قدیمی زمین حمل بر چه می شود و چگونه این‌اشکال‌رفع‌شدنی است .

والس درمجله کوارترلی (Quarterly) مقاله‌ای نگاشت که فوراً مورد توجه داروین وهاکسله واقع گردید . دراین‌مقاله‌والس مدعی‌شد که‌مغز پست‌ترین نژادهای وحشی وحتی‌نژادهای‌ماقبل تاریخ،فقط اندکی‌ازمغزاروپائیها پست‌تراست. وی چنین استدلال می کند که: «انتخاب طبیعی فقط می‌توانست مغزی به وحشی‌ها عطا کند که اندکی‌عالی‌ترازمغز میمونهای آدم نمایاشد در حالیکه این گروه مغزی دارند که‌اندکی‌ازحدمتوسط‌مغز افراد متوسط‌اجتماعات شناخته‌شده ماپست‌تراست.» اکنون که بین عطایای ژنتیکی که از راه‌وراثت باولادمی‌رسد و آنچه که در نتیجه تعلیم وتربیت موروثی می‌شود امتیاز دقیق یافته‌اند اظهار چنین نظری خیلی هم بت شکنانه‌نیست .درزمان‌والس‌بین‌غربی‌های معتقدبه‌تمرکزنژادی‌واین نظریه که‌بومیها فسیل‌های زنده‌ای‌هستند که بخاطرداشتن هوش کم‌وقدیمی‌باید درتنازع‌ازبین‌بروند، مبارزهٔ مستقیمی درگیربود.بخلاف‌داستانهای‌جعلی مبنی براینکه بومیهائی هستند که مانند میمونهاصحبت می کنند یا تقریباً فاقد قدرت تکلم‌می باشند ، والس اظهار می‌دارد که :«درمیان پست‌ترین وحشی‌ها که دارای کم لغت ترین زبانند ، استعداد تلفظ اصوات مختلف متمایز وشمرده‌وتحریر صداوصرف‌زبان ، بهیچ وجه ازنژادهای

عالی‌تر کمتر نمی‌باشد. پیش‌از آنکه عضوی مورد استفاده دارندهٔ آن قرار گیرد از پیش نمو کرده بود.»

دراین جملهٔ آخر مابه رمز کلیه افکاریکه **والس** در آخرین سالهای عمرخود داشت پی‌می‌بریم. وی اعتقاد محکمی باین موضوع یافته بود که توانائی نیروی فکر انسان حتی درحالت توحش، خیلی بیش از اندازه‌ای‌است که ممکن‌است منحصراً توسط انتخاب طبیعی حاصل‌شود. وی کمی‌بعد می‌گوید: «باید ازخود بپرسیم که مراحل تدریجی نمواستعداد ریاضی چه ربطی به حیات یامرگ‌صاحب آن دارد وبا تنازع بین قبایل‌یاملل‌یا بابقای‌یك نژاد وامحاءنژاد دیگرچه ارتباطی‌می‌تواندداشته باشد.» وی‌دراین شك می‌کند که‌استعدادهای موسیقی وسلوك ورفتارعالی‌اخلاقی ماحصل سودمندی درجنك طبیعت‌باشد. این صفات در افراد متمدن و وحشی بیك طریق آماده انتفاع بودند. اینها نیروهای‌نهفته‌ای راتشکیل‌می‌دادند. **والس** بطرزی مبهم‌خاطرنشان می‌سازد که: «این‌امر تاحدی عجیب‌است که ازطرفی‌تمام‌نویسندگان جدید قدمت زیاد انسان را می‌پذیرند واز طرف دیگر اغلب آنان ادعا دارند که پیشرفت فکری‌انسان در زمانهای بسیارنزدیك بماصورت گرفته‌است ودربارهٔ‌امکان اینکه انسانی‌که ازنظر استعداد فکری برابرما در دوره‌های ماقبل تاریخ وجود داشته است، باشکال اندیشه می‌کنند.» بعبارت دیگر**والس** باین نتیجه رسید که عمر نوع انسان هرچه باشد، نموقوای فکری او ازنظرزیست شناسی ازمدتها پیش درجهٔ عالی داشته‌است. **والس** درحالیکه به بررسی اوضاعی ازاختصاصات‌فکری انسان می‌پرداخت که هیچگونه رابطه‌ای‌باتکامل بدنی اویعنی فقدان‌مووساختمان جنجره ومهارت دستش درانجام‌کارهانشان نمی‌داد به این عقیده گرائید که «روش ترقی نژاد انسان ممکن‌است تحت‌نظارت‌هوش عالی‌تری صورت گرفته باشد.»

داروین پس ازانتشار مقاله **مجله کوارترلی** می‌نویسد: «اگربمن نمی‌گفتید ممکن بود گمان‌کنم این اظهارات ازدیگری باشد. همانطور که‌شمافکرمی‌کنید، متأسفانه باشما اختلاف‌دارم واین‌موضوع‌باعث تأسف بسیارمن است. من‌احتیاجی

نمی‌بینم برای تکامل انسان عامل مستقیمی اضافی دست‌اندرکار بوده‌باشد.» داروین و **والس** دوستی خودرا همچنان حفظ کردندولی هریك‌از آندو، ازنظرطرز فکر خاص خود، تنها باقی‌ماندند. داروین گرچه نمی‌توانست «افزودن عاملی معجزه آسارا درهرمرحله ازپیدایش‌انسان» تحمل کند نالان‌وصبورانه می‌گوید: «امیدوارم دست پرورده خودوجگرگوشه مرابقتل نرسانده باشی.» دیگران بانظرخوشی به افکار **والس** نگریستند. چنانکه یکی‌ازمنتقدان می‌نویسد: «اگر قبول‌نکنیم‌که استعدادهای نهفتهٔ مغز آدم وحشی برای‌استفاده از آنها در آتیه دوری‌در آن نشانده شده‌اندناچاربایدبپذیریم که‌استعدادهانتیجه‌تأثیر نیروئی‌است‌که برما مجهول است‌و بقانونی بستگی دارد که هنوز آنرا درك‌نکرده‌ایم.»

ولی‌سیرجریان‌زمان‌بخلاف‌جهت‌تصوف‌یعنی‌درجهت‌تقرب‌بسوی‌علوم مثبته بوده است. کاسه‌سر **پیتك آنتروپ** و کشفیاتی که‌در **پیلت‌داون** بعمل آمدندانگیزه‌جدیدی برای دنبال کردن‌تاریخ انسانهای‌فسیل‌شده بودند. مسأله‌ای‌را که **رودلف‌اشمیدت** پیش‌کشیده بود، یعنی گمان می‌کرد که جنگ بین‌معتقدان‌به‌انحطاط و تکاملیون بایستی ازطریقی‌غیراز باستان شناسی خاتمه‌داده شود، سرانجام بوسیلهٔ دیرین‌شناسی حل گردید. دلائل انحطاط نوع انسان در مقابل فسیلهای میمون مانندی نظیر **پیتك آنتروپ** یاآدمی‌که درپیلت داون پیداشد و آروارهٔ میمونی داشت (وبعدها معلوم شدنیرنگی بیش‌نبود) دیگرنمی‌توانست پایداربماند.

ازطرف دیگر، خدمات **والس** به‌انسان شناسی، یعنی شناختن‌اینکه‌انسان تکامل اختصاصی‌خودرا به ابزارهاوتدابیر فنی خودنقل کرده‌است درزمرهٔ اطلاعات عمومی‌علمی در آمد. تکامل‌اختصاصی‌انسان شامل کلیه عالم گیاهان‌وجانوران‌است. معرفت به‌اینکه، طبیعت‌عالی نفسانی‌واخلاقی‌انسان درسراسرسیر تاریخی کمابیش ثابت مانده‌است‌وباید ازتکامل جهانی فرق‌داده‌شود، نیز البته باتردیدوتأمل‌بیشتری موردقبول واقع گردید. دیگر هوتانتوت‌هادرمرحله‌ای‌بالاتر ازمیمونها قرارنداشتند وجمجمه سیاهپوستان دیگر روی‌میزاستادان‌دانشگاه درحدفاصل جمجمهٔ گوریل

وانسان سفیدپوست جای‌نداشت .

اگر باچنین‌نظرمساعدی بزمانهای گذشته بنگریم ،می‌توانیم تشخص‌دهیم که مشاهدهٔ صورت‌هائی‌ازانسان که والس راازنظرنیروهای‌انتخابی‌مشهور درزمان‌وی ناراحت ساخته بوداکنون‌تاحدودی‌ازطریق پودومورفیسم(Podomorphism) قابل توجیه‌است . پودومورفیسم عبارت است ازحفظ خصوصیات جنینی یا کودکی دردوران بلوغ وکمال . اینکه چنین نیروهائی‌ممکن است نقشی اساسی درتکامل انسان ایفاءکرده باشندامری‌است که‌اکنون‌بدرستی‌شناخته شده است. والس‌بدرك چیزی توفیق یافت که موقعیت‌برای فهم آن مساعد نبود . درست‌است که این‌نظریه‌او را سرانجام ازدوستانش دورساخت‌وبسوی‌فکری‌مبهم کشانید ولی همین نظریه، او راعین‌درحال‌بسوی قرن‌بعدیعنی‌بطرف‌نمایشی‌سوق‌داد که‌توانست‌پیش‌ازمرگ‌خوددر سال ۱۹۱۳ پردهٔ اول آنرا ببیند .

۷ . مغزوزمان

درسراسرقرن نوزدهم ، مغزانسان بعنوان اسرار آمیزترین‌اندام انسانی‌مورد بررسی قرار داشت . درآنزمان نیزمانند دورهٔ کنونی ، مغز«بزرگترین معمای علم جدیدرا تشکیل می‌داد . » کوویه ازسال ۱۸۰٤ توجه اهل‌فن رابه‌امکان‌تحقیق‌مغز جانوران منقرض شده از طریق تهیه قالب داخلی جمجمه آنها جلب ساخته بود . داروین دریادداشت‌های سال ۱۸۳۷خودپیش بینی‌می کرد که تئوری او«ذوق‌تشریح مقایسه‌ای جانوران‌کنونی وفسیل‌را خواهدبرانگیخت واین‌موضوع به‌مطالعه غرائز ووراثت‌نفسانیات‌خواهدانجامید.» استانلی گریمز (S . Grimes) (۱۹۰۳ـ۱۸۰۷) دانشمندفراموش‌شدهٔ امریکائی معتقدبتکامل کتابی‌نوشت که‌بعلت‌انتقادشدیدی که‌از آن‌بعمل آمدفوراً توقیف گردید.عنوان کتاب‌عبارت‌بوداز:«زمین‌شناسی‌متکی‌به‌مطالعه جمجمه:خلقت‌تدریجی‌انسان که بوسیلهٔ تاریخ طبیعی‌دلالت‌شده وتوسط‌اکتشافاتی که ساختمان واعمال مغزی رادر دوره‌های متوالی معرفة الارضی مربوط می‌سازد ،

تأیید شده‌است .»(Boston). چنانکه از عنوان کتاب پیداست، گریمز سعی داشته قسمتهای مختلف را طبق آنچه که از روی علم جمجمه شناسی بر اساس استعدادهای فکری مستفاد می‌شد ، با دوران‌های مختلف زمین شناسی، که برای پیدایش آنها لازم بود ، ربط دهد .

پیداست که گریمز با آثار فون بر (Von Baer) رسایر طبیعی‌دانهای اروپائی آشنا بود. باوجود آنکه فلسفه تکاملی او بصورت نارسائی با علم جمجمه‌شناسی بر اساس تشخیص استعدادهای فکری، آمیخته بود معهذا اشاراتی در برداشت که نشان می‌داد مغز می‌توانسته باحصول سازش متنوع و تغییرات ناگهان (نام این پدیده را طبیعت مخصوص گذاشت) «تغییرات اوضاع واحوال جدید محیط را تحمل کند و باقی‌ماند» . این کتاب تجدید دلائل نظریات تکاملی بسیار مشهور بود که پس از موفقیت کتاب «آثار» انتشار یافته بود ونشان می‌داد که بعضی از نویسندگان تاچه حدی بر نظریه اصلی «اصل انواع» نزدیك شده‌اند. گریمز در بسیاری موارد مایهٔ فنی کافی برای بررسی نظریاتی که با آنها روبرو می‌شد نداشت و نمی توانست تشخیص دهد کدامیك از نظریات شخصی او واجد اهمیت بودند. تجسسات وی راجع به تکامل مغز ، از بعضی جهات ، مقدمه‌ای بود براین که بعد از داروین بتوانند تشخیص دهند مغز نیز مانند سایر اندامهای بدن، تاریخی دارد که تا گذشته جانوران توسعه می یابد . گریمز از این نظر پیشرو دانشمندان عصب شناسی چون جی. هیو لینگز جکسن (J. Hughlings Jackson) بود که بعدها در همان قرن نوزدهم متوجه گردید که هرچه تکامل بیشتر پیشرفت می کند مراکز عالیتر مغز پیچیدگی بیشتری می یابند و مستقل‌تر از مراکز پستی می‌شوند که پدید آورندهٔ آنها بوده‌اند .

ولی این دانشمندان که بمطالعه تکامل مغز سرگرم بودند ، نمی توانستند دو مسأله را توضیح دهند . یکی آن بود که نمی‌دانستند چه مدت طول کشیده تا مغز بمرحلهٔ کنونی خود رسیده است . دیگر آنکه در صحت وسقم این اظهار والس اطمینان نداشتند که: قسمت اعظم تغییراتی که به سر انسان دست داده هنگامی بوده که مدتها از

فعالیت آن در وضع قائم می‌گذشته و درطی این‌مدت‌پاهای انسان‌نیز بخلاف‌دستها قدرت گرفتن اشیاء را ازدست داده‌بودند. **والس** می‌گوید: «می‌توان پنداشت که وقتی انسان حالت قائم‌بدست آورد وواجدتمام ظواهرانسانی گردید، هنوز مغزش تکامل‌نیافته‌بود.» قسمت اول گفته والس متضمن سازش محض انسان بروشی بود که درنظریه قدیم می‌پنداشتند ولی درقسمت‌دوم یعنی آنجاکه بازازمغزصحبت‌می‌کند، نیروی جدیدی‌را وارد جهان می‌سازد.

وقتی که‌حملات‌فیزیك‌دانان‌به زمان معرفةالارضی تشدیدشد، حتی‌داروین‌هم برفیق‌خود **هیوفالکونر** نوشت: «ازاینکه این‌احتمال راقوی‌تر ساخته‌اند که روش تشکیل‌یك‌نوع‌جدید، نسبت‌بمدت دوام آن‌نوع کوتاه‌تراست. بایستی‌تاحدی‌خوشحال تر باشم....» باوجود آنکه داروین بادقت تمام، خودرا درهمان نامه ازپذیرفتن‌این عقیده‌بدور نگهمیدارد که «انواع جدید مانند خارق عادتها یکباره بوجودمی‌آیند» مجدداً تأکید می‌کند که جریان تشکیل انواع طولانی بوده‌است. ولی آشکاراست که همواره تمایل‌داردظهور احتمالی نوع‌جدیدی‌را درزمانی کمتر از آن‌نشان‌دهد که‌پس‌ازبقای‌نوعی در تنازع‌مستفاده‌می‌گردد. **والس** نیز بهمین طریق درسال۱۸۷٦، گرچه‌برطبق‌نظریه‌قدیمی انتخاب طبیعی برای‌انسان‌تاریخی‌طولانی درنظر گرفته‌بود، بااین‌وصف‌تمایل‌داشت‌بااین‌خطر نیزمواجه‌شود که «اگر.....تجسسات مداومی که درتمام اروپا و آسیا بعمل آمده دلیلی بدست نداده‌اند که مؤید نظریه وی دربارهٔ ظهورانسان باشد پس این‌تصور پیش می‌آید که‌انسان دیرتروباسرعت تکاملی بیشتر بظهوررسیده‌است.»

والس دراین‌باره‌توانست باارائه «مدارك روشنی» فقط این‌امکان‌راپیش‌بکشد که‌تکامل‌انسان‌بادخالت «عوامل‌عالی‌تری» صورت گرفته‌است. از آنجاکه‌این فرضیه، موضوع‌رابه‌قلمروماوراءالطبیعه سوق داده‌ازنظرعلمی‌مورد توجه‌واقع‌نگردیده‌است ومسأله صحیحی که وی‌دربارهٔ قدمت انسان طرح کرده‌بود ازتوجه‌علمی‌بدورماند.

گرچه کشفیات حاصل درزمینهٔ بقایای فسیل شده انسانی ، کم بود معهذا جمجمهٔ پیتك آنتروب واستخوان‌ران آن نشان می‌داد که ، طبق پیشگوئی والس ، حصول حالت ایستادن روی دوپا پیش‌تر از نمو کامل مغز بوده‌است . ازاین گذشته اعطاء مجدد زمان طولانی برای عمر زمین که ازپس ازشناختن خواص رادیو آکتیوی بعمل آمده بود، مسأله قدمت انسان را ، بیشتر از آنچه در دهه آخر قرن نوزدهم بنظر رسیده بود، نشان داده است .

پس از آن یعنی ازسال ۱۹۱۲ جمجمه **پیلت داون** کشف گردید و بمردم عرضه شدو **والس** را باظهاراین گفتهٔ طعنه آمیزواداشت که : «تازه اگرچیزی نشان دهد مطلب قابلی بدست نخواهدداد .» شاید این آخرین گفتهٔ **والس** راجع به گذشتهٔ فسیل انسان باشد زیرادرنوامبرسال بعد درگذشت. اینکه چرا **والس** باسرسختی آمیخته به‌غرور ، مسأله پیدایش این جمجمه راکه اینهمه مورد توجه دیگران واقع شده، بی اهمیت تلقی کرده‌است، سؤالی معقول بنظرمی‌رسد. زیراوی آخرین بازمانده مبارزین راه تکامل بود که ازمدتها پیش دراشاعه این نظریه تلاش می کرده اندودراین راه توفیق یافته اند وتازمانی زنده‌ماند که توانست اشباحی که داروین را تقریباً مردود شناسانده بودند ببیند اینکه **والس** ازمشکوك بودن وضع جمجمهٔ پیلت داون آگاهی داشته امری غیر محتمل بنظرمی‌رسد احتمال قوی دارد انگیزهٔ وی دراظهار آن جمله این فکر بوده باشد که جمجمه نامبرده باتصوریکه اودربارهٔ تکامل انسان داشته سازگار نبوده‌است .

جمجمهٔ **پیلت داون** دانشمندان آن عصررادربرابر وضع عجیبی قرارداده بود. هم **پیتك آنتروب** وهم **پیلت داون** را وقتی کشف کردند متعلق به‌زمان خیلی دوریعنی درحدود اواخر پلیوسن واوائل پلئیستوسن می‌دانستند باوصف این، تفاوت اختصاصات ظاهری میان این دونمونه چنان بود که‌نشان می‌داد نیروهای تکاملی کاملا متفاوت درتکامل آنها دست اندرکار بوده‌اند. ظاهراً جمجمهٔ **جاوه** ، چنانکه‌قبلا اشاره کرده‌ایم، نظریه **والس** را مبنی براینکه تکامل مغز بعد ازپیداشدن حالت قائم برای انسان و تدریجی صورت گرفته‌است ، اثبات می کردولی جمجمهٔ **پیلت داون** بعکس ، بادارا

بودن آروارهٔ انسانی همراه جمجمهٔ میمونی، نشان می‌داد که تکامل مغز سریعتر از تکامل سایر قسمتهای بدن انجام گرفته‌است. حتی گفته می‌شد که آدم پیلت‌داون بحالت کاملا قائم نمی ایستاده‌است. آشفتگی حاصل درزمینهٔ دیرین‌شناسی انسان بقدی زیادبود اگر کسی میخواست فرضیه‌ای عنوان کند باشجره نامه‌ای برای انسان ترتیب دهد بایستی به‌این موقعیت غیرعادی توجه دقیق مبذول دارد. وقتی **واتسن** درسال ۱۹۲۸ خاطرنشان ساخت که نمونه‌های یافته‌شده تقریباً هم‌عصر بوده‌اند، درنتیجه قیاس با آنچه که درمورد پستانداران دیگر دانسته‌شده بود، اظهارداشت که کشف «اختصاصات ساختمانی آدمهای اوایل پلئیستوسن» امکان پذیراست. **واتسن** ناچار به اعتراف شد که «نتائج چنین مقایسه‌ای بسیار یأس آور بود. «قابلیت تغییر انسان بنظروی «بسیار زیاد» آمد و کاریکه توانست بکند این بود که بانسبت دادن یك مغز کوچك و ساده به قطعات جمجمهٔ **پیلت داون** اختلافات موجود را تقلیل دهد.

دربیست سال آخر قرن نوزدهم، پیشرفت‌های جدید و جالبی دراحیاء علاقه‌ای که دربارهٔ قدمت انسان وجود داشت ولی مسکوت مانده‌بود، صورت گرفت. دراینجا به‌مرحله‌دوم تکامل انسان ازنظر **والس** اشاره می کنیم. یعنی از مرحله‌ای صحبت می‌داریم که سبب پیدایش مغز حقیقی وموجد تمدن شده‌است. دروهله اول دلائل دائم التزایدی وجود دارد که نشان می‌دهد ازنظر زمین‌شناسی تکامل مغز انسان بسیار سریع بوده‌است. ارزش این دلائل خیلی بیشتر از آن‌بود که برای نخستین بار **والس** در ۱۸۷۶ درهنگام طرح مسئله آورده‌بود. **د کتر تیلی ادینگر** (D. T. Edinger) دیرین شناس بنام دانشگاه هاروار اظهارداشت که ظاهراً پنجاه درصد احتمال دارد که بزرگ شدن نیمکره‌های مخ باتکیه باطلاعات زمین‌شناسی بطور ناگهانی وبدون افزایش آشکار جثهٔ انسان صورت گرفته‌است. برمنبای روش‌های جدید تخمین «عمر زمین» پیشنهاداتی نیز شده‌است که نشان می‌دهد ممکن‌است درنتیجه مطالعات جدید دورهٔ پلیئستوسن یك میلیون سال تقلیل داده‌شود. نتیجه غیر مستقیم آن این می‌شود که سن آدمیان فسیلی که اکنون می‌شناسیم کمتر گردد، **پیتك آنتروپ** که زمانی متعلق به اواخر دورهٔ پلیوسن گمان می‌شد، تامدتی به‌اواسط دورهٔ پلیئستوسن نسبت داده می‌شد

ولی اکنون معلوم‌شده‌است که غالب انسانهای قدیمی متعلق به اواخر نیمه‌دوم دورهٔ پلیستوسن می‌باشند . تجسسات ریموند دارت(Raymond dart)ورابرت بروم (Broom)و جی . تی . رابینسون (J . T . Rabinson) ودیگران‌در پائین‌تر از این حد یعنی تا اوائل درهٔ پلیستوسن ، یك سلسله آدم نماهای جالبی آشکارساخته‌اند که شباهت آنها بانسان‌بحدی است که این مسأله راپیش آورده که آیا این موجودات‌بصورتی ابتدائی «ابزار بکارمی‌برده‌اند»یا آنکه‌میمونهای آدم‌نمای دوپائی‌بوده‌اند که مغزشان‌حتی بدرجات‌پست «انسانی»نرسیده‌بوده‌است .؟

اکتشافات متعددواطلاعاتیکه جمع‌شده اند ممکن‌است‌بزودی باین مسائل مشکوك سروصورتی‌بدهند . خواه‌همهٔاین‌مجموعه‌متنوع که‌اکنون مورد استناداست مانند اوسترالوپتیك (Australopithec) آدم‌میمون ، درردیف‌سلسلهٔ تکامل‌انسان باشد خواه‌نباشد بهرحال مبین مرحلهٔ اولیه‌همه چیز خواری‌انسان‌است که درطرح دوپهلوی والس دربارهٔ‌تکامل‌انسان بیان‌شده‌است. تنوع نمونه‌ها خود انسان‌رابدون اشتباه بیادوجه دیگر افکار والس می‌اندازد . فرض اواین بود که درمناطق حاره، شاید در افریقا « می‌توانیم بامراجعه‌بگذشته ، چگونگی کوچك‌شدن تدریجی مغز نژادهای‌قدیمی‌را تا آنجا دنبال کنیم که به‌زمانی‌برسیم که‌بدن نیز تغییر خودرا آغاز کرده‌است . دراینجاست که به‌منشاء تیرهٔ انسان می‌رسیم . پیش از آن‌دوره ،انسان نیروی دماغی کافی برای‌جلوگیری‌از تغییرات‌بدنی‌خودنداشت‌بنابراین‌دستخوش‌تغییرات بالنسبه‌سریعی‌بود که‌سایر پستانداران درمعرض آنهاقرارداشتند . جای‌تعجب‌است که از میان کلیه پریمات‌های اجدادی منسوب بانسان، این‌میمونهای چمنزارهای شرق آفریقا ، البته بفرض اینکه میمون بوده باشند ، نزدیکترین موجودات هستند که تصورات اوایل‌قرن‌را بیقین‌تبدیل کرده‌اند .

ناچار این سؤال پیش می‌آید که اگر مغز انسان واقعاً ، چنانکه اکنونهم محتمل بنظرمی‌رسد ، اینچنین ناگهانی درجهان بعرصه رسیده‌است پس‌چه‌عواملی، در این کار دست داشته‌اند ، محققاً تنازع میان قبائل بصورتی که در نظریه

داروین سابقاً تصور می‌شد تاثیر بسیار کمی در برهنگی انسان وسایر اختصاصات جالبی که نظر والس را مدتها پیش بخود جلب ساخته ، داشته‌است . منظور این نیست که اصل انتخاب طبیعی را رها سازیم بلکه آشکاراست که باید در جستجوی نوعی عوامل انتخابی باشیم که هیچگاه بفکر داروین نرسیده‌اند وتوانسته باشند موضوع تکلم وعوامل اجتماعی را که از طریق دیرین‌شناسی تحقیق آنها دشوار است، روشن سازند. بقول **والس** جذاب‌ترین مسائل تکامل انسان در واقع مافوق ادراك یك دیرین‌شناس است زیرا وی ناچار باید باشکل استخوان سروکار داشته باشد . وی می گوید ممکن است «آن ساختمانهائی که خصوصیات آنها فقط می‌تواند مفهوم تکامل انسان را بیان دارد ، دور ازدید اوقراردارد . » حتی یکی از علمای معاصر علم ژنتیك بافروتنی اعتراف میکند که: «تشخیص عللی که موجد تکامل نوع انسان شده‌اند بصورتی بسیار مبهم میسر می باشد ....» **اچ. اس. هاریسون** (H .s .Harison) زمانی دراین باره گفته‌است: «انسان پیش از آنکه بصورت کامل انسانی در آید ، وضع مساعدی داشته وهیچکس دلیل اینکه چرا ازمیمون بودن دست برداشته نمی‌داند. «ما» در پی یافتن راهی هستیم که نشان دهد چگونه انسان طبیعی به صورتی غیرطبیعی تحول یافته‌است.»

وقتی این بحث صدساله مورد بررسی قرارمی گیرد ، گرچه عجیب است ولی آیا ممکن است تصور کرد که نظریات داروین و **والس** متضمن طرح کلی تئوری مناسبی بوده باشند که بدون احتیاج به افزودن بعضی عناصر ماوراءالطبیعه، توانسته باشد جواب مسائلی را بدهد که فکر آنها را مشغول داشته بوده‌است ؟ **چنانکه فیسك Fisk** خاطرنشان می‌سازد باظهور انسان ، فصل جدیدی در تاریخ گیتی آغاز شده‌است . گوئی طبیعت بر آن شده‌است که تجربیات قبلی خودرا درساختن دست و پا و دندان و باله دریك چیز تمرکز بدهد و آن ساختن دستهائی است که قدرت دستکاری اشیاء داشته باشند وتحت کنترل مغز قرار گیرند، اکنون مغز ودست بتنهائی به محیطی که زمانی فرمان می‌داده‌است ، حکومت می کنند، درختان را می برند ، آتش برپا می‌سازند و باسنگ چخماق جرقه تولید میکنند .

والس سؤال می کرد این امر چگونه انجام شده است ؟ داروین «در این مسأله دقت داشت که نشان دهد انتخاب طبیعی توانائی ایجاد کمال مطلق را ندارد و نمی تواند یك موجود را بیش از حد از موجود دیگر ردیف خود، پیشرفت دهد بلکه در تنازع بقاء بآنها فقط توانائی زنده ماندن می دهد . «چنانکه ملاحظه می گردد قدرت انتخاب طبیعی بدینطریق محدود است در حالیکه انسان حتی انسان وحشی آوازمی خواند و خواب می بیند و در خود نیروهای نهفتهٔ فراوان دارد که در نتیجهٔ پرورش صحیح، جهانها و اتمها را اندازه گیری می کند. این نیروها نتیجه تنازع مرگبار نیستند ، پس از کجا آمده اند ؟ مغزی اندکی از مغز گریل برتر، برای نسان کافی بود .

تا آنجا که مسأله به نظریات داروین و **والس** مربوط می شود ، می توانیم پاسخ مهم داروین را باین سؤال در لفافهٔ چند جملهٔ ابهام آمیز کتاب «اصل انسان» ببینیم . ولی حقیقت آنستکه پاسخ داروین به پاسخ اشخاصی می ماند که در خواب راه میروند یا کسیکه چنان در افکار دورهٔ خود غوطه ور است که ، چون پیشگوئی در حالت جذبه ، حقیقتی را از پیش بیان می دارد ولی به نتائج آن نمی اندیشد . داروین می نویسد : «در بسیاری از موارد، تکامل مداوم یك عضو، مثلا منقار پرندگان یا دندان پستانداران در تحصیل روزی یا هر منظور دیگر، به نوع کمکی نمی کند **ولی ما برای انسان تا آنجا که نفع و ضرر یك اندام در میان است، حدود معینی نمی توانیم برای تکامل مغز و قوای دماغی ببینیم.**»

داروین در این جملات موقتا از اصل کمال نسبی یا محدود، منحرف می شود زیرا تشخیص می دهد که دست یابی به مغزی که دارای قوهٔ استدلال است ، بابی را بسوی کمال باز می کند که ذکر استفادهٔ محدودی که پروانه از بالش می کند تاریخچه اورا بیان نمی دارد ، حتی اگر ثابت شود زندگی انسان باندازهٔ زندگی آن حشره، ظریف و سست باشد . مغزی که در جوانیش توانسته بود قلمرو وسیع خوب و بدهستی را مجسم سازد شاید برای یك لحظه یك لحظهٔ واحد و تفکر آمیز، به فصل جدیدی نظر افکند . ولی داروین دیگر پیر شده بود و آن لحظه هم گذشت . بطوریکه مقاله ای در این باره تهیه نکرد و پاسخی بدان نداد. در سراسر کتابش که همیشه وضعی یکنواخت داشته ، موضوعات

تنازع ، عادت ، جنگ بین قبائل به‌چشم می‌خورد.

نه‌اوونه **والس** هیچیك نتوانست درك کند که اگر بدون توسل به مداخلهٔ عوامل مخصوص، تکامل حاصل در اعضاء در مورد مغز تعمیم داده شود ، اصل کمال نسبی صدق نمی کند. وقتی صفات عالی شروع می کردند به‌ظاهر شدن ،انسان در تنهایی که داشته بسا ممکن بود مانند سگی که دست مهربانتر وفهیم‌تررا ترجیح می‌دهد ، بسوی آنها جلب شده باشد . دراینحالت انتخاب ممکن است تاحدی ، درست بهمان صورتی که انسان ندانسته بنابه‌طبیعت خوداقسام حیوانات موردنظر رانتخاب می کند، تاحدودی تحت فرمان جوهر عالی خرد در آمده باشد . بقول **اف. آر تنانت**: F. R. Tennant -وقتی مغز انسان درحین تکامل بمرحله‌ای رسید که توانست قدرت تصور و رابطه اجتماعی وتکلم بدست آورد ، ازاین پس می‌توانست ابتداء بساکن نمو کند و دیگر تحت کنترل انتخاب (که فقط نوعی عدم قبول است) قرار نگیرد بلکه ازعلائق و توانائی‌های غریزی خود فرمان ببرد . ازهوش وحساسیت‌های عاطفی که از نظر زیست شناسی مفیدند ، می‌توانست به‌سوی علم، به‌ریاضیات محضی که هیچ رابطه‌ای با نیازمندیهای زندگی ندارند به‌هنر و اخلاق و مذهب که هیچیك از آنها برای ظهور خود احتیاجی به گره گشای مشکلات ندارند پیشرفت کند .

اظهارت فوق برای بیان این منظور نیست که تمام صورت‌های پیدایش مغز انسان یاموضوع چگونگی پیدایش ناگهانی آن، آنچنانکه درهنگام تولد نشان می‌دهد ، کاملا فهمیده شده است . بلکه می‌خواهیم تکرار کنیم که درقشر توسعه یافته مغز انسان جهان جدیدی پیداشده است . سلوك ورفتار قابل سازش و نرمش پذیر، که تحت کنترل فرهنك اجتماع آدمیان قراردارد ، جانشین غرائز صریح پستانداران پست گشته است .

مرحله‌ای که انسان دارای فرهنگ شده، واورا ظاهراً بطور کامل ازسایر جانوران جداساخته اخیراً توسط **ا.آی . هالوول** (A.I.Hallowel) مجدداً مورد بررسی قرار گرفته است . وی باین نتیجه رسیده است که تمایل ما به اینکه انسان امروزی را صاحب «فرهنگ» وعالم جانوران، ازجمله پریمات‌های خویش مارا، کاملا فاقد چنین اختصاصاتی

انسانی بدانیم ، منجر به تقسیم بندی اشتباه آمیزی شده‌است . می‌نویسد : «دارا بودن فرهنگ بصورت فرض همه یا هیچ(All-or-none) در آمده‌است »

بعکس وی امری را مسلم فرض میکند که نام «مرحله اولیه فرهنگ» بدان میدهند وچنین می‌پندارد که بسا ممکن است انسان خیلی زود «حتی پیش از نموقدرت تکلم» بدان مرحله رسیده باشد. شاید درجهٔ ناقصی از استعمال ابزار و سلوك و رفتار خردمندانه وجود داشته است که شامل همه گونه فعالیت‌ها از انجمله تکلم نبوده‌است . امروزه تکلم را از اختصاصات منحصر بفرد انسان بحساب می آوریم . از آنجا که داروین و پیروانش میمونهای آدم نما را بسیار بانسان کنونی نزدیك کرده بودند، اینعمل واکنشی ایجاد کرد که انسان شناسان را وادار ساخت که حتی در موقعی که صحبت از تکامل اختصاصات ظاهری بمیان می آوردند ، با اشارهٔ ضمنی نشان دهند فرهنگ مجموعه‌ای است که «اجزاء قاطع نسبة ثابت دارد . «فرهنگ «وانسان» باحتمال قوی باهم ظاهر شده‌اند . کلمه انسان هر معنی که میخواهد در زمانهای مبهم ماقبل تاریخ داشته باشد در این مسأله تأثیری ندارد . واضح است چنین تمایز قاطع و ساختگی سدی میان انسان واجداد خیلی قدیمی آن بوجود آورده که سبب برهم زدن افکار داروین وهمکارانش می‌شده‌است .

جالب اینجاست که مقدار زیادی از مسئولیت ایجاد این سد ساختگی را باید به داروینی ها نسبت دهیم . زیرا آنها در تصور اینکه جانوران دارای تکلم ناقص می‌باشند ودر لغات بومی‌ها انعکاسی اززبان پریمات‌های عالی وجوددارد ، عجله بخرج داده بودند . داروینی‌ها فرهنگ را باعطایای زیست شناسی بهمان درجهٔ اشتباه کرده بودند که انسان شناسان بعدی درقبول این موضوع تعجیل داشتند که آنچه را ما «فرهنگ» می‌نامیم کیفیت واحدی است که مراحل ابتدائی ندارد و حتی پیش از پیدایش تکلم وجودنداشته‌است . آنها مانند والس باذکر اینگونه استثنائات قابل توجه ونادر ، بطورغیرعمدی ، به تعصب نژادی کمك کرده بودند .

درپایان شاید بی‌مناسبت نباشد بگوئیم که والس در پی یافتن پرندگان بهشتی بود

و درجزائر دریای مرجان بشکار پروانه اشتغال داشت. اوزیبائی را دوست داشت ، از نمونه‌های نادری که جمع آوری کرده بود زیبائی معنوی انسان آشکار بود . این زیبائی معنوی از میان مردم عادی نصیب والس گردیده وهرگز از خاطرش بیرون نشده بود .

فصل دوازدهم

نتیجه

زندگی را فقط با مراجعهٔ بگذشته می توان فهمید ولی باید در آینده زیست،

کیرکگار

زمان دوری و زمان تاریخی

افکار و عقاید در طی سه قرن ، چنانکه هوتون پنداشته بود، همچون سطح زمین متلاشی می‌شوند ، تکامل می‌یابند ، سائیده می گردند و تغییر می کنند ، بی آنکه کسی کاملا از سرگذشت آنها آگاه شود یابداند چه پیش آمده ، دفعهٔ نیرو گرفته و تقویت شده‌اند . ممکن است بار دیگر در مرغزار خرم افکار بعدی ، قرنها پژمرده و بی بر ، وناسازگار باقی‌مانند. این افکار و عقاید گاهی که می خواهند در انبوه ابرهائی که ازروی سر زمینی عبورمی کنند تغییرمکان دهندو ونورهای جدیدبدست آورند، به‌چیزی‌جز آنچه‌بوده‌اند، تبدیل‌می‌شوند، مبهم‌می گردند یاهمچون‌شفق‌ازفکر بشر منعکس می‌شوند. آن‌بنای‌عظیم‌تاریخی‌تفکر بشریت که‌اکنون

تکامل نام دارد ، دارای همین خصوصیات بود .

شمه‌ای از اصل آنرا دانستیم و بامعدودی از نامهائی که به‌تشکیل آن کمك کردند آشناشدیم . ولی این نظریه و ترکیب و ساختمان آن بصورتی‌وسیع‌تروغیر قابل درك پدیدار می گردد . بهمان اندازه که به اسرار درون اتم بستگی دارد باجهان‌ناملموس‌وغیر مادی‌شعور، که‌تاکنون هیچکس‌رابطه آنراچنانکه‌بایدباخود راه‌بدست‌نیاورده‌وابسته‌است. تکامل‌نظریه‌ای‌است که‌بنظربسیار کسان‌بانسان تهمت حیوان بوده زده‌و عده‌ای هم بهمین علت آن متهمین را محکوم بمرگ ساخته‌اند . برخی‌دیگر ، طی تلاش ممتد خودبرای رهائی از این‌لجنزار ، قانون‌ترقی‌رااستنباط کردند ، یعنی‌قانونی دیدند ، که‌خلاف پیشگوئی‌های بی‌چون‌وچرای مسیحیت‌مبنی براینکه‌سرنوشت‌انسان‌محکوم بزوال‌میباشد، بوده‌است. آنها که طالب‌جنگ‌بودندو هم‌چنین صلح‌جویان دلائل آنرادستاویز قراردادند . بجااست اگر در چنین موقعیتی درتاریخچه این نظریه واشارات اخلاقی آن تجدید نظری‌بعمل آوریم .

چنانکه بخاطر دارید ، **آدام سجویك** ظهور انسان‌را بمنزلهٔ«نقض‌هرفرضی تصور می کند که مبتنی برپیوسته بودن عالم جانوران است ، و آنرا با آنچه ما «**قوانین‌طبیعت**» می‌نامیم کاملا غیرقابل توضیح می‌داند .» این نمونه‌ای از اظهارات یك‌معتقد به نظریه خلقت های پی‌درپی ، در اوائل قرن نوزدهم است . این گفته را باسخنانی که **هاکسله** باخوشحالی وبدون آنکه احساس مسئولیتی کند در مقابل یکعده کارگر بیان داشته‌است‌مقایسه کنید:« جمعهٔ دیگرهمه‌شان‌متقاعد خواهندشد که‌میمون‌هستند. »یادردورهٔجدیدخودمان‌به‌اظهارسنجیده‌ترجان‌بایی (J. Baillie) توجه‌کنید : «نشان آدم بی اعتقاد عصرجدید اینست که خودرا آنچنان‌درمحیط‌زمین بسیار آسوده خاطر احساس‌می کند که گوئی‌درخانهٔ خودباشد . » بین آن اظهارات اولیه‌واین‌سخنان،دوره‌ای آمده‌و گذشته‌است‌ولی جای‌این‌سؤال‌بازمی‌شود که آیاممکن نیست‌میان‌عقیدهٔ**سجویك** مبتنی‌به‌نیروی‌ماوراءالطبیعه‌و آسودگی‌خاطرانسان‌عصرجدید که موقعیت‌خودرااز نظرعلم‌تشخیص‌دادقلمروهاواسرار بزرك‌دیگری‌موجودباشند که

باندازهٔ مسائلی که داروین را ازمدتها پیش دراندیشه فروبرده است مهم باشد؟ برای دست یافتن به نواحی اخیر، سدهٔ داروین را باید بدقت مورد بررسی قرارداد .

۲ـ دورهٔ پیش از داروین

ازمشخصات نیمه اول قرن نوزدهم اینست که درزیست شناسی بیشتر به ریخت جانداران می پرداختند. علم ریخت شناسی (Morphology) ازمنابع فرانسوی سرچشمه گرفته است . درانگلستان، کالبدشناس برجسته‌ای چون جان هونتر (J. Hunter) (۱۷۹۳ـ۱۷۲۸) وجود داشته است که گرچه نتوانسته چنانکه باید مقصودخود را بیان دارد ولی تقریباً درهمان زمینه پیشرفت کرده بوده است . رفته رفته توجه بیشتری به وحدت ساختمانی و ارتباط موجود بین جانداران متنوع مبذول گردید . کاری که توسط **جون ری** و **لینه** آغاز گشته بود تا گمنام ترین نقاط کرهٔ زمین توسعه یافت واطلاعات جمع آوری شده دربارهٔ مجموعهٔ جانوران و گیاهان زمین بسیار زیاد گشت. گرچه وحدت طرح ساختمانی گروههای بزرگ جانوران محقق گردیده بود معهذا غالب متفکران گمان می کردند این وحدت طرح، جنبهٔ غیرمادی دارد و رابطهٔ آنان بدست خداوند ترتیب داده شده است . درحالیکه آلمان وفرانسه پرچمدار زیست شناسی مقایسه‌ای بودند، انگلستان بطورموقت ازمحققان قاره اروپا درزمینهٔ چینه شناسی معرفة الارضی جلوافتاد . شایداین جریان براثر پیشرفت صنعت درمنطقهٔ محدود جزیرهٔ انگلستان بود. بهرحال دراوائل قرن نوزدهم، درانگلستان، محافظه کاری مذهبی خاصی بوجود آمد که معلول عکس العمل این کشوردرمقابل انقلاب کبیرفرانسه بوده است وچنین می پنداشتند که درطی ازمنهٔ معرفت الارضی مجموعهٔ جانوران جانشین یکدیگر شده‌اند واز نظراختصاصات ظاهری نیزبین آنها شباهت، ولی نه برابری، می دیدند .

کسانی که چون **سجویك** به الهیات طبیعی اعتقاد داشتند، درمیان این افکار مخلوط ، فکرخلقت های پی در پی را بوجود آوردند وباوجود آنکه این فکر براساس علوم طبیعی قرار گرفته بود معهذا دراصل نظری متکی به ماوراءالطبیعه بود . **آزاگره**

که‌موافقت کامل بااین‌نظریه داشت می‌نویسد : «می‌توان بثبوت رسانید که درطرح بزرگ خلقت . . . . . ازهمان آغاز، تمایلی بسوی انجام و گرایشی بسوی چیزی که درتلاش رسیدن بآن است دیده می‌شود و ازبین موجوداتی که‌ازپس‌یکدیگر بوجود آمده‌اند ، دردستجات جانوران مهره‌دار، شباهت روزافزونی باانسان دیده می‌شود که آشکارا نشان می دهد بسوی هدفی سیرمی کند که نتیجهٔ این‌خلقت‌های متوالی است . » درواقع نظریه‌خلقت‌های پی‌درپی‌نوعی نظریه تکاملی است که در آن‌نه پیوستگی بدنی وجوددارد ونه پیوستگی‌معرفةالارضی. درحقیقت‌می‌توان‌نام تغییرات ناگهانی بزرگ غیرمادی‌رابر آن نهاد. پیدایش این‌نظریه « تکاملی » غیر واقعی، که بشدت مورد مخالفت افکارعلمی‌معتقد به اونیفورمیتاریانیسم،یعنی‌معتقد به وجود نیروهای قابل رؤیت ولایتغیر، قرار گرفت، به‌منظرهٔ جالبی اززمین‌شناسی علمی رهنمائی شد که بافکر تغییر جهان آلی ناسازگار بود . از طرف دیگر ، نظریه‌خلقت‌های‌پی‌درپی‌با آغوش بازموردقبول‌ریچاراوون‌و**لوئی اگاسیز**ودیگران که ازداروینیسم بیزار بودند قرار گرفت . معتقدین به اونیفورمیتاریانیسم ، **تاوقتی برای تغییر نمونه‌های موجودات زنده‌عواملی‌طبیعی‌معرفی نمی‌کردند**، اگر نیروهای‌مرموزرادرامرحیات‌دست‌اندرکارمی‌پنداشتند،ازنظرفلسفی‌بوضع‌خطرناکی دچار می‌شدند زیرا اینان خود باطرد نظریه انقلاب‌ناگهانی ازقبول‌چنین‌نیروهائی سرباززده‌بودند .

بنظرمعتقدان به‌خلقت‌های پی‌درپی، عالم‌جانداران ، غیراز آن ماشین جهانی آرام وانحراف‌ناپذیری بود که **هوتون** آنرابعنوان نمونهٔ کامل نظم جهانی‌**نیوتون** خاطرنشان ساخته بود . قبول تغییر وپیدایش جانداران بوضعی معجزه آسا برطبق نظریهٔ خلقت‌های پی‌در پی، خود باطل جلوه‌دادن سلطهٔ قوانین علمی بود . ازسال ۱۸۰۱ که‌کوویه کشفیات خودرا راجع به بیست وسه نوع جانوری که منقرض‌شده بودند اعلام داشت، دیرین شناسی‌نیز همان تهدید رابه زمین شناسی علمی‌می کرد. هیولاهای درون‌سنگهابدون‌وجودتوضیحی‌برای‌تغییرات‌جانوران‌هیولاهائی‌افسانه‌ای

بشمار می‌رفتند و ترتیب معقولی را که **هوتون** برای جهان در نظر گرفته بود بدخالت دادن نیروهای نهانی پیش‌بینی نشده محکوم میکردند. **کوویه** را از بعضی جهات می‌شد شایستهٔ جادوگری خانهٔ شیطانی اموات وهیاهوئی دانست که بخاطر **پتروداکتیل‌ها** برپاساخته بود.

افکار دیگری که در سرتاسر نخستین بخش قرن نوزدهم بکندی در پیشرفت بودند مربوط بزمان است. چنانکه دیدیم، اطلاعات روز افزون زمین شناسی، برای معتقدان به انقلابات عظیم نیز تدریجاً باعث افزایش تمایل به قبول قدمت بیشتر زمین شده است. بنظر لایل و طرفدارانش، هنوز زمان مفهومی بی پایان داشت و آنرا **دوری** و تاحدی تکراری تصور می کردند. توجه لایل را باین طرز فکر قدیمی دربارهٔ زمان می‌توان از تردیدها و طرفداری‌اش از نظریهٔ نفی خلقت‌های پی در پی استنباط کرد. تصور زمان بدینصورت ممکن است یکنواخت ولی بی خطر و معتدل و معلوم باشد. در سرتاسر ابدیت همان آبها بدریا می‌ریزند و همان اقسام اصلی جانوران مسکن خود را توسعه می‌دهند یا از آن می کاهند. همه چیز میگذرد و دوباره پدید می آید. نظریه جهان نیوتونی یعنی ماشین ابدی و متعادل آسمانها، درروی زمین هم تکرار می گردد. حتی موجودات زنده درحالی که تکثیر می‌یابند و بتنازع می‌پردازند درست بهمان صورتی که مدارهای آشفته سیارات بی مداخلهٔ عوامل مافوق الطبیعه بتصحیح خود می‌پردازند، دریک حالت نوسان کننده باقی می‌مانند. چنانکه **جان هونتر** یکبار خاطرنشان ساخته «جانوران گوشتخوار تنها عاملی هستند که می‌توانند تعدیل کننده تعداد جانوران بشمار آیند. موازنه‌ای بین جانوران و بدست خود آنها حفظ می گردد.» وی تنازع بقاء را بمنزلهٔ حکومت طبیعی بحساب می آورد.

باید توجه داشت که تقریباً همهٔ تلاشهای قرن هیجدهم در بررسی تنازع بقاء به این اصطلاحات ختم می‌شود: «موازنه»، «شاخه زنی»، «اعمال تدبیر» «حکومت طبیعی». حتی فرض **مالتوس** متضمن این نکته است که انسان هم نمی تواند از تعداد محدودی تجاوز کنند. افزایش دائمی تعداد ممکن نیست.

توجه به صورت خلاقه این تنازع ، منوط به شناخت مدارك فراوان وابسته بهم بوده است. این مدارك در واقع در نظریهٔ اساسی واحدی گرد آمده اند و آن نظریه زمان تاریخی است نه زمان دوری . خلاصه آنکه نظریه انقلابات ناگهانی واو نیفورمتیاریانیسم که اهمیت واقعی تنازع را مطرح میکردند نیازی بزمان بیشتر نداشتند بلکه جوهر منحصر بفردزمان که درنتیجه مطالعات اخترشناسی ودیرین شناسی شناخته می‌شد ، طرف توجه بود . زمان در نظر اینان وسعت بسیارداشت . افکار این دانشمندان انعکاسی از نظریات روم ویونان قدیم بود. برای نخستین بارسوانح دائم التغییر وغیرقابل برگشت ویك جهته به کهکشان وخورشیدها وجهان ها ربط داده شدند .

لاپلاس دراواخر قرن هیجدهم باین راضی شده بود که فرضیه سحابی خودرا بعنوان پاسخ به مسأله چگونگی تشکیل سیارات پیشنهاد کند شکی نیست که این موضوع بنوبهٔ خود مبین گذشت زمان نجومی طولانی بوده است . ولی لاپلاس هنوز آن پرسش هائی را که درقرن نوزدهم بعمل آمده است دربارهٔ آسمانها پیش نیاورده بود. وی بحث دربارهٔ تبرید طولانی زمین یاسرعتی که خورشید دراز دست دادن موادخود داشت مطرح نساخته بود. وی باپیشنهاد تئوری منشاء زمین ازیك لحاظ ، به بررسی یك سانحه تاریخی مشغول بود . تحقیقات لاپلاس دور ومبهم بودند .

امادرقرن داروین ماهیت تفردوبرگشت ناپذیری گذشته ازهمان آغاز معلوم بود . رفته رفته باشناسائی اهمیت قانون ترمودینامیك و«ازبین رفتن گرما» که تمام منظومه شمسی را بالقوه به سردشدن تهدید میکرد ، ماهیت انرژی بهتردرك گردید . دردل سنگهامدارکی ازمجموعهٔ جانوران عجیب وبازنگشتنی قرارداشتند که بوسیلهٔ **کوویه** ازفراموشی نجات بخشیدند . باغها وچمنزارهای سلاطین واشراف ، اصناف جالب و ونوی ازجانداران رانشان می‌دادند که در حکم صور جدید تاریخی بودند که در نتیجه انتخاب پرورش دهندگان ازظلمت عدم بیرون کشیده شده بودند . تنازع بقاء که متجاوزازیك قرن مردم به بررسی آن مشغول بودند دفعة وبی آنکه کسی علتش را بداند تقریباً دریك زمان معین توسط عدهٔ معدودی ، روشی خلاقه عنوان گردید. در

اصل انسان نه تنهاخودرا بانظریه زمان‌نامحدودسازش می‌دادبلکه خودرابامراعات کامل جنبهٔ‌تاریخی و باپیدایش بی پایان‌موجودات‌زنده تطبیق می کرد و این نظر بعد از داروین به‌اعلی‌درجه قوت‌خودرسیده بود . فلسفه این‌نظریه ، هم تازگی‌های گیتی وهم تازگی‌های جهان آلی‌رامتضمن‌بود . اگر بگوئیم بشربه زمان وحتی به ابدیت‌دست یافته است‌حق‌مطلب‌راادا نکرده‌ایم. انسان این‌موضوع‌را درتمدن‌های دیگرهم درك کرده‌بود ولی هیچگاه آنرا تابه‌این صورت پیوسته‌ندیده بود . برای درك گذشته‌وتجسم‌اوضاع آن‌وبرای‌مشاهده‌اینکه گذشته چگونه‌به‌حال‌انجامیده‌است باید اطلاع داشت که همه‌چیز در زیر آفتاب ، نواست ودر امتداد تیر زمان درسیر می‌باشندوهیچگاه‌به مسیراولیه‌خودباز نخواهد گشت زیرا زمان‌غیردوری و برگشت ناپذیر وخلاق است .

اکنون بجای«حکومت طبیعی» قرن هیجدهم ، اصل قدیمی کمال، یعنی‌اصل خلافیت نامحدود خداوند ، به‌جنگی‌ازطبیعت‌منتهی می‌شدکه درطی آن‌وبا گذشت زمان‌موجودات زنده به‌وجودمی آمدندیامعدوم می‌شدندیا با ازبین‌بردن یکدیگر افزایش یاکاهش‌می‌یافتند . فرض‌خلاقیت‌نامحدود برجاماندولی نظریه موازنهٔ‌دقیق، اشتباهی‌بود که از غیر تاریخی دانستن زمان بر می‌خاست . محاسبهٔ وحشت آمیز مالتوس که‌بر طبق آن‌نشان‌داده‌می‌شد موجودات زنده بقاعدهٔ‌تصاعد هندسی‌افزایش می‌یابندولی منابع‌غذائی فقط بقاعدهٔ‌تصاعدعددی‌توسعه پیدامی کنند ، سایهٔ‌خوفناکی روی خوش‌بینی‌مردم افکنده‌بود . باوجوداینکه لایل موضوع تنازع‌بقاء رابصورتی گذران مورد بررسی قرارداد (چنانکه میدانیم کاهش وافزایش موجودات زنده را وابسته‌بمحیط زندگی آنهاتصورنمود)، معهذا کاملا آشکاربود که این‌نظریه نو، نیاز به‌زمان داشت تامعنی‌اش بدرستی‌درك گردد . بطوریکه قبلانیز روی آن‌تکیه کردم ممکن‌است ، حتی میتوان تاحدی ثابت کرد ، که داروین و والس اصل مالتوس رااز کتاب لایل استنباط کرده باشند معهذابرای گرفتن الهام‌به‌کتاب مالتوس‌مراجعه کرده‌بودند. جالب‌اینجاست که نام‌رساله‌والس که‌در آن برای‌نخستین بار کشفیاتش

أعلام‌شده، «دربارهٔ تمایل اصناف جانداران به انحراف از نوع اصلی» بوده‌است. در «اصول زمین شناسی» لایل، این عبارات که زمینهٔ فکری تکاملیون فرانسوی را متضمن بود بچشم می‌خورد: «بگذارید قرنهای لازم سپری شوند تا در نتیجه بروز تحولات مهم در آب و هوا و اوضاع جغرافیائی و سایر اوضاع و احوال، خود صفات بگویند، که اعقاب اجداد مشترک، **ممکن است بصورتی نامحدود از نوع اصلی خود انحراف حاصل کنند.**»

عنوان رسالهٔ **والس** با جمله‌ای که بحروف درشت از لایل نقل شده بقدری نزدیک است که ممکن است چنین گمان کنیم که وی در هنگام نوشتن رساله‌اش به کتاب **لایل** مراجعه کرده‌است. بااین وصف بتصدیق **والس**، **مالتوس** اورا باین فکر انداخته‌است. بدین ترتیب متوجه می‌شویم که نظریه ریاضی **مالتوس** بهمانگونه برای نخستین کاشفان انتخاب طبیعی جالب آمد که نظریه انتخاب طبیعی نظر مردم را بخود جلب کرده‌است، بدون توجه به اینکه آیا کاشفان انتخاب طبیعی از، **مالتوس** یا **لایل** الهام گرفته‌اند، بنظر می‌رسد که این اشخاص، اظهارات مالتوس را منشاء معتبر این نظریه پنداشته‌اند. می‌توان گفت که **والس** در سال ۱۸۵۸ زمان جدید وجهان نوی را که اوودارووین برای قرن بعد بارث گذاشته‌اند خلاصه کرده‌است. دیگر زمان وسیله‌ای نبود که ماشین خودکار وابدی جهانی تحت «حکومت طبیعی» طی آن در نوسان بوده باشد. بلکه رود پر آشوبی چون **آمازون** بود که محتویات خود را که شامل «خانه‌ها واستخوانها و باغات وغیره بود» در بیابان‌هائی تصور نشدنی میریخت.

برای آنکه حصول این تغییر را بهتر نشان دهیم باید اشاره کنیم که در همان سال ۱۸۵۹ اسپکتروسکوپ (طیف‌نما) تکمیل گردید. بهمانگونه که مسافرت‌های بزرگ علمی، دریاها و قاره‌ها را برای انسان روشن ساختند وقت آن رسیده بود عرشی که مدتها مقدس شمرده می‌شد مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. تا پیش از اختراع این دستگاه، اخترشناسان می‌توانستند فواصل بخش ناپذیر نقاط فضارا محاسبه کنند ولی جنس آن اجرام درخشنده‌ای را که مورد توجه‌شان بود از روی استنباطات غیرقابل اطمینان خود

ازهمان مادهٔ مشکله زمین بحساب می آوردند. اززمان این کشف نیوتون که نورخورشید ترکیبی ازانوار رنگین می باشدومی توان مسیر آنهارا باذره بین تغییرداد و ازیکدیگر جداساخت ، اصول طیف خورشیدشناخته شده بود . درحدودسال ۱۸۱۵ فراون هوفر (Fraunhofer) درشهرمونیخ موفق گشت دستگاه بررسی خطوط تیرهٔ طیف را کاملا تکمیل کند. مفهوم خطوط تیره فراون هوفر تاسال ۱۸۵۹ که گوستاو کیرشوف (G . Kirchhoff) موفق شد روابط آنها را با فلزات گداختهٔ روی زمین معلوم دارد، روشن نگردیده بود. ازاین مبدء برای نخستین بار دانستن ترکیب جهان خارج، میسر گشت و بشر توانست کفگیری در کورهٔ مشتعل خورشید و ثوابت فروبرد. شناخت ماهیت ستارگان صورت واقعیت پیدا کرد .

یکی ازمحققان آنزمان می نویسد: «تمام این پدیده های شگفت انگیز وغیر منتظره که درطی هفت الی هشت سال اخیر جزو اطلاعات بشردر آمده است به اثبات فرضیهٔ لاپلاس کمك کرده اند . لاپلاس معتقد بود که جهان قابل رؤیت مادی، نتیجه تکامل اشیاء است وهمه آنها ازفشردگی انبوه موادی که بصورت گازها یابخارات پراکنده درفضا وجودداشته اند ،تشکیل یافته اند . » سال ۱۸۶۳ درنتیجه تحقیقات این« شیمی نجومی» نو، مدلل گردید که مادهٔ سازندهٔ جهان قابل رؤیت از همان عناصر شیمیائی است که درمنظومهٔ شمسی ما شناخته شده است . درشعله های آتش افلاطونی و گازهای سرگردان درفضا انسان درپی آن شد ، راهی پیدا کندتا «ازمرزغیرقابل گذر موجود بین مواد غیر آلی ومواد آلی » بگذرد . علاقهٔ مردم را باین مسائل میتوان از روی مقالاتی که به بحث دربارهٔ طیف نما اختصاص داده شده بودند استنباط کرد. تا مدتی فلسفهٔ جدیدعالم هستی ، از نظرعلاقه ای که درمردم ایجاد کرده بود ، اختلافات مربوط به فرضیهٔ داروین را تحت الشعاع قرارداد و بدون شك باعث تشدید تمایل و انگیزهٔ قبول نظریات داروین گشت . ستارگان وانسان وجهانها دربخارات موجود درفضای بین ستارگان ظاهر می شدند ، مدتی می درخشیدند ومجدداً درتاریکی فرومی رفتند. حال که ستارگان جاویدان تغییر می کردند چرابرسر نیروهای موجود دریك موش

یامیمون آدم نمائی که فراموش کرده بود روی درختان بسر برد اینهمه بحث در گیر شود؟ زمان معنی دیگری یافته بود و ابدیت ثابت قدیمی رواقیان بشمار نمی رفت و رجعت ناپذیر و برنگشتنی بود، وحدت داشت و مداوم بود. از روی خرابه‌های دورانهای گذشته شخص می‌توانست، رشتهٔ سیمین پیوستگی تکوین موجودات زنده را که بسوی آینده مبهم و نامعلوم پیش می‌رفت دنبال کند.

تنازع اندامها

باسقوط نظریه خلقت‌های پی‌در پی، اختصاصی ومعلوم بودن سرگذشت انسان ازمیان‌رفت. معتقدان به‌نظریه خلقت‌های پی‌در پی چنین پیش گوئی کرده بودند که مراحل پیشین حیات، مقدمهٔ مفصلی بودند که تنها هدف آنها بعرصه رسیدن انسان بوده است وپس از این مرحله تغییر دیگری در موجودات زنده رخ نمیدهد. باپیدایش نظریه انتخاب طبیعی وفلسفهٔ «پیدایش انواع ازطریق حصول تغییر همراه بااشتقاق» انسان مانند هر موجود زنده دیگری «زادهٔ تصادف» گردید. **ارنست هکل** می‌نویسد: «جوهر تئوری داروین این است که درست بهمانگونه که انسان بقصد خاصی، اصناف جدید جانداران رابوجود می آورد تنازع بقاء نیز بهمان روش درطبیعت ولی بدون قصد خاصی انواع جدید بعرصه می‌رساند.» چنانکه ملاحظه میشود کلیه پیش‌بینی‌های افلاطونی مبنی بر پیدایش انواع موهوم، ازاین نظریه رانده شده است. رده‌بندی خاصی که در آن موجودات زنده را ثابت فرض می کردند، پنداری زائیده محدودیت تجربیات بود. هرموجود زنده‌ای درحقیقت، مانند فیلمی که رشد گیاهان جنگلهای مناطق حاره راسریعتر ازطبیعت نشان‌دهد، ازصورتی بصورتی دیگر درتحول است. ثباتی که از مدتها پیش برای نوع انسان تصور می‌شد اشتباهی است که ناشی ازمیزان سرعت زندگی ماست.

پیروزی فلسفه جدید بقدری کامل بود که تنازع بقاء یا «جنگ طبیعت» در زمینهٔ رشدخودموجودزنده منعکس گردید. دراین موردسایه داروین روی باقی قرن

گسترده بود . ازاین گذشته فلسفه‌جدید راهی را مجسم می‌ساخت که چگونه یك تئوری موفقیت آمیز به حد اعلای ترقی‌خود می‌رسد . موضوع همکاری موجود بین اعضای‌بدن، پیچیدگی پردامنهٔ تأثیر متقابل وهم آهنگ بین آنها ، شیمی سلولی ، تاحدزیادی‌ازدائره تحقیق بیرون‌ماندند . در عوض کیفیت «تنازع» عامل مؤثر روز شناخته‌شد . هاکسله در سال ۱۸۶۹ می گوید : « اینکه فکر می کنند نسبت بین جهان وموجودزنده مانندنسبتی‌است که موجودزنده با مولکولهای سازندهٔ بدنش دارد ، فرضی‌احتمالی‌است . تعداد زیادی ازاین‌مولکولها باتمایلات متنوعی که‌دارند بایکدیگر درتنازع می‌باشند تافرصتی‌برای‌بقاءوتکثیرحاصل کنند و موجود زنده بطور کلی، بهمانگونه محصول‌پیروزی‌های مولکول‌ها است که مجموعهٔ جانوران وگیاهان‌یك‌سرزمین محصول‌پیروزی موجودات زنده‌ساکن آن است .»

داروین‌راجع‌به «انتخاب‌طبیعی‌بین‌مولکولها» بانیشخندصحبت‌می کند وجرأت هاکسله‌رامی‌ستاید وبا احتیاط‌چنین می‌افزاید که : «من‌نمی‌توانم‌ازشماکاملاپیروی کنم» ولی‌شوروجنبش همچنان باقی بود . ویلهلم‌رو (W . Ruox) جنین‌شناس برجستهٔ آلمانی این‌تئوری راپیش کشید که برسرتغذیه‌بین اندامها تنازعی‌وجوددارد وایزمن حتی پافراتر گذاشت‌وانتخاب‌طبیعی‌را درمورد کوچکترین ذرات پرتوپلاسم نطفه تعمیم‌داد . می‌توان مجازاً چنین گفت که دریك تخم‌لقاح‌شده ، اجداد پدری و مادری برای ظهور مجددد‌رتنازع می‌باشند ! داروین‌می‌نویسد : «هرجانور یاگیاهی را می‌توان بخاك زراعتی نرم پر از دانه‌ای تشبیه کرد که بیشتر آن‌ها بزودی‌جوانه می‌زنند وعده‌ای برای‌مدتی بحالت زندگی خفیف باقی میمانند وعدهٔ دیگر ازمیان می‌روند . »

نیازی به‌این‌نیست که موضوع بتفصیل مورد بحث قرار گیرد زیرا اگرچه شخصیت‌های مهمی‌رامسحورخودساخته وموجدتحقیقاتی باارجی در جنین شناسی شده‌ولی‌باپیدایش اطلاعات‌بهتری‌درزمینهٔ پیچیدگی فعالیت‌های‌سلول ازمیان رفته ، معهذا چیزی دربارهٔ آن عصر بیان داشته است . زیرا در آن زمان با چنان شدتی

دربارهٔتنازع بقاء می‌اندیشیدند که وقتی می‌دیدند خاری بهتر رشد کرده یا شاخی فقط چند سانتیمتری از حد معمول درازتر شده است آنرا عاملی برای بقاء بحساب می‌آوردند. بخشی از این نظریهٔ خطا آمیز معلول این که توجه زیاد به تغییرات مربوط به‌سلولهای غیر نطفه‌ای (سلولهای‌سوماتیك) یعنی‌تغییراتی که امروزه غیرارثی بودن آنها معلوم شده‌است‌مبذول میداشتند.

شکی نیست که این‌تاکید مبتنی‌برسودمندی، تاحدی‌بصورت اشتباه آمیز بکار می‌رفت زیرااهل‌فن رااز توجه به‌رازهائیکه‌ناملموس‌بودندمنحرف‌می‌ساخت ونقش تعاون رادرزندگی جانوران کم‌می‌شمرد وبانشناندن آن کیفیت بصورتی‌بی‌معنی، جای‌این‌سؤال‌رابازمی‌کرد که‌اگرهرموجودزنده چیزی‌جزمجموعه‌ای‌ازیکعده ذرات که درحال‌تنازعند، نمیباشد پس‌چرا درهمان نخستین‌وهله بصورت یك بدن‌دورهم گرد آمده‌اند؟ چنانکه‌قبلا دریکی ازفصول گذشته دیدیم، نه داروین ونه پیروان بلافصل اوهیچیك نظرخاصی‌راجع به ثبات داخلی وهم آهنگی قسمتهای‌مختلفه‌بدن یك موجودزنده نداشتند. موفقیت آنان در اظهار نظریه تنازع موجود در محیط خارج، سبب‌شدهمه‌چیزرااز آن‌دریچه نظر کنند. داروینی‌های‌جدید طی‌مدت‌یك نسل کامل‌برسراین‌نظریه همچنان استوار باقی ماندند.

تکامل وفرهنك‌انسانی

همزمان با پیشرفت فلسفهٔ تکاملی، انسان شناسی نیز بصورت‌علمی‌درآمد. گرچه درسالهای‌اخیر تمایلی وجودداشت که انسان شناسی اجتماعی را بدون‌توجه به زیست‌شناسی‌دنبال کنندمعهذا این‌اختصاصی کردن کاملا مطلوب نبود مگر آنکه اقلااطلاعاتی‌درمورد رابطهٔ‌این‌دومبحث‌در گذشته دردست‌باشد. پس‌ازبررسی‌مفصلی که مادرتاریخ تکامل مربوط‌به‌زیست‌شناسی کرده‌ایم، اکنون‌میتوانیم درك کنیم که تقریباً کلیه اشتباهات و نادانی هائیکه در ایجاد یك تئوری رضایت بخش تکامل

موجودات زنده صورت گرفته در زمینهٔ اجتماعی نیز معادلی پیدا کرده است . از طرف دیگر گام‌هائی که برای رهائی تئوری زیست‌شناسی از چنین مشکلاتی برداشته شده در موارد بخصوص ، باهمان موفقیت در انسان‌شناسی نیز مفید واقع گردیده است .

درحقیقت، فکر زیست‌شناسی و انسان‌شناسی در یکدیگر اثر داشته و هردو در دوره‌های طولانی جزء اوضاع فکری مشابه بوده‌اند . کنجکاوی انسان درمورد خودش که تا منشأ جهانهای اطراف او توسعه داده شد، خود باعث کشف مراحل تکاملی گردید. باوجود آنکه دنیای مسیحیت می‌خواست یکایك گفته‌های کتاب مقدس را در مورد خلقت، عمل واحد خداوندی بداند ، معهذا هیچگاه بکلی این فکر قدیمی را که موجودات زنده ساده همواره بروش خلق الساعه تشکیل می گردند، ترك نگفته بود. درعین حال ازدورهٔ ارسطوئی یونان، نوعی مدارج مبتنی برده‌بندی بارث برده بود که در آن یك تکامل منجمد بقالب «مدارج حیات» وجود داشته است. از آنجا که پیش از پیدایش علم جدید هرسهٔ این نظریه‌های مانعة الجمع، بدون آنکه مورد انتقاد قرار گیرند، همچنان در فکر مردم مغرب زمین موجود بودند ، بذرهای تحقیقات نظری در اختیار دانشمندان بوده است. مثلا فرضیه **لامارك** ، درحقیقت شامل کیفیت خلق الساعه همراه با « مدارج غیر ثابت حیات » می‌باشد. وقتی **لامارك** بانسان رسید یکی از تئوریهای بسیار متداول اجتماعی قرن نوزدهم را بکار برد. یعنی انسان درحالت طبیعی بهیچ وجه از میمونهای آدم‌نمای موجود متمایز نیست و ما، در اورانگ‌اوتانگ معرفی شده توسط دریانوردان ، صورت افرادی از نوع خود را می‌توانیم دید که فاقد قدرت تکلم یا سایر تمایلات اجتماعی است یعنی، اینکه فسیلی زنده از نظر جسمانی و «فرهنگ» است. برطبق استدلال فلاسفه فرانسوی خصوصیت تاریخ انسان این است که می‌تواند اختصاصات فکری برجسته‌ای را در حالت اجتماعی نشان دهد و تدریجاً خردمند گردد . انسان قابلیت کمال پیشرفت دارد. از گفتهٔ **کوندرست** (Condorcet) مبنی براینکه « کمال یازوال آلی تیره‌های متنوع گیاهان وجانوران را می‌توان بمنزلهٔ قوانین کلی طبیعت بشمار آورد . این قوانین در مورد انسان نیز صادق می‌باشد.

گاهی چنین اظهار شده است که رشد و تعمیم فکر ترقی اجتماعی، سبب پیشرفت نظریه تکامل شده است. بدون آنکه بخواهیم تأثیر این عامل را نادیده بگیریم ملاحظه می کنیم که این دو نظریه باهم ظهور کرده اند و از همان آغاز، بالاخص در فرانسه، بین نظریات کسانیکه نحوهٔ عمدهٔ فکرشان در یکی از این دو زمینه بوده ، تأثیرات دو جانبه ای وجود داشته است. بهر حال فقط افزایش قدمت زمین و اطلاعات روز افزون گذشته براساس دیرین شناسی با انبوه جانوران منقرض شدهٔ آن ممکن است باعث شود اظهارات اولیه نظریات تکامل را تا حدی ابتداء بساکن ندانیم. این تصور هنگامی اهمیت پیدا می کند که عمق فراوان و تنوع شگفت انگیز موجودات زنده دانسته شود .

چنانکه قبلا دیده ایم، در قرن هفدهم و هیجدهم، مدارج یك سویه و غیر منشعب حیات ،انسان را در راس سلسلهٔ جانوران قرار داده است . پائین انسان در مدارج حیات درجات و مراحلی وجود داشتند که به پست ترین خیسه ها می رسیدند. این سلسله درحکم پلکان واحد غیر منفصلی بشمار می رفت. وجود این نظریه باعث پیدایش این فرض شد که نژادهای متنوعی در مدارج حیات بین انسان سفید پوست غربی و میمونهای آدم نمای بزرگ وجود دارند. متفکران علم الاجتماع مانند **کوندرست** متمایل به این طرز فکر بودند که بربرها تربیت پذیرند. حتی تا قرن نوزدهم نیز عده ای بودند که فکر میکردند میتوان اورانگ اوتانگ را تربیت کرد تا بتواند حرف بزند. ولی با توسعه بردگی و استعمار طلبی فکر وجود نژادهائی که از نظر زیست شناسی در سطح پست تری نسبت به اروپائیان قرار دارند، باقی ماند و در بعضی موارد بعنوان فکر معقول و مناسب توسعه یافت . مدارج فرهنگی غالباً با استعدادهای مربوط به زیست شناسی اشتباه شد. تأثیر نظریه مدارج زندهٔ حیات بقدری زیاد بود که حتی در قرن نوزدهم در پی یافتن «حلقه های» زنده رابط بودند .

کوویه در سال ۱۸۱۶ فرض یك سویه و غیر منشعب حیات را نپذیرفت و بجای آن چهار دسته جانور معرفی کرد که ساختمان بدنی آنها قرار دادن همه آنها را در یك سلسله

صعودی خواه از نظر وحدت طرح خواه از نظر تکاملی غیر ممکن می‌ساخت. **کارل فن بر** (۱۸۷۶ـ۱۷۹۲) این مسأله را از طریق جنین‌شناسی مقایسه‌ای بررسی کرد و کمی بعد مدلل ساخت که سلول تخم منشاء هریك از این دستجات چهارگانه، بطرز خاصی نمو میکند که هیچگونه ارتباطی با مراحل نمو دیگری نشان نمی‌دهد. نه فن بر معتقد به تکامل بود، نه **کوویه** ولی کمك مؤثری به پیروزی نهائی نظریه تکاملی کردند. آنها فرض یك سویه وغیر منشعب بودن ارتباط جانداران را باطل کردند و با این عمل محققان بعدی را قادر ساختند که مثلا تکامل نرم‌تنان را بعنوان شاخه‌ای از شجرهٔ زندگی نشان دهند که اگر هم رابطه‌ای با مهره‌داران داشته‌اند از زمانهای بسیار دور بوده است. آنها در مدارجی قرار نداشتند که با انسان ختم می‌گردید. حلزون باغ که روی دنبالهٔ لعابی خود روی بر گها سر گردان بود از اجداد مهره‌داران نبود بلکه جاده انشعابی رشد اختصاصی خود را دنبال می‌کرد.

درست در همین مورد است که می‌توانیم شباهت جالبی بین انقلابی که در زیست شناسی از نظر شناسائی اختصاصات ظاهری جانداران حاصل گردید و عکس العملی که بعداً بمنظور نشاندادن یکسویه بودن پیشرفت فرهنگ در قرن بیستم رخ داده مشاهده کنیم. بهمانگونه که داروینی‌های اولیه رابطه میان انسان و میمونهای آدم‌نمای کنونی را بیش از آنچه در اصل بوده، تصور کرده‌اند، معتقدان به تکامل اجتماعی نیز در قرن نوزدهم بهمان روش تمایل نشان می‌دادند تا فرهنگ‌های ابتدائی و متنوع انسان‌های بدوی کنونی را طوری تربیت دهند که بفرهنگ مترقی مغرب‌زمین منتهی گردد. برای بررسی فعالیت های حقیقی این اجتماعات، کوشش کمی بعمل آمد. همان مفهومی که میمونهای بزرگ آدم‌نما برای زیست‌شناسان داشتند، صورتهای اجتماعی بدوی کنونی نیز بنظر علمای تکامل اجتماعی، مبین اوضاع اجتماعی اجداد ما بودند.

بهمانگونه که برزیست‌شناسان لازم آمد این نظریه را، که میمونهای آدم‌نمای کنونی شبیه اجداد متعلق بدوران سوم ما میباشد، دور بیاندازند، چنین لازم دیده شده که دیگر صورت گوریل و شمپانزه را برای اقسام نژادهای ناآشنا در نظر نگیرند و بهمانگونه

عادت مخصوص اجتماعی فکر کردن را ترک گویند . مسأله ای که توسط **وسترمارک** (Westermarck) درسال ۱۸۹۱ دربارهٔ «منشاء» رسوم اجتماعی از نظر «پیشرفت» یك سویهٔ آنها، پیش آورده شده مانند تصادمی که کوویه باعرضه کردن نمونه‌های چهارگانه حیوانات درسال ۱۸۱۶ بوجود آورده درانسان‌شناسی اجتماعی انگلستان جنبش ملایمی راسبب گردیده است. درانسان‌شناسی قرن بیستم چنین آشکارشد ومورد تأیید قرار گرفت که «هرفرهنگی درجهان تاریخچه خاصی داشته است و مانمی توانیم بگوئیم هیچ نوع فرهنگ امروزی مبین نوع قدیمی فرهنگ دیگری باشد . » فرهنگ های هم عصر در گذشته ، مانند انسان ومیمونهای معمولی و میمونهای آدم نما ، هریك سیر تاریخی منحصر بخود داشته‌اند . قبول این امر دلیل انکار این موضوع نیست که انسان از نظر اختصاصات ظاهری با میمونهای آدم‌نما خویشی داشته باشد یا اجتماعات کوچك منفرد بتوانند تحت چنین شرائطی به‌روشن‌شدن روانشناسی انسانی کمکی بنمایند . ولی این فریادی بود که ازاستنباطات خشك ومبتنی برنظریه تمرکز نژادی زیست‌شناسان عصر ملکه ویکتوریا شنیده می‌شد .

شباهت جالب دیگری بین پیشرفت‌های نظری جهان زیست‌شناسی وحوادث انسان‌شناسی وجود دارد . بخاطردارید که من از موضوع موردعلاقه شدید داروین یعنی تغییر انواع موجودات زنده تحت اثر انتخابی محیط بحث کرده‌ام . من برای بیان اینکه داروین براثر نوع علائق خود همواره بتحقیق خصوصیات فردی جانوران و گیاهان مشغول بود ، تاحدودی دچار اشکال شدم . داروین اساساً به‌تفاوتهای موجود بین افراد ووراثت آنها وبه‌هرچه که بی‌ثبات وتغییر پذیر بود علاقه داشت . گرچه وی دراینگونه تحقیق زیستی، قوه درا که عالی داشت ولی درعوض نسبت بماهیت خود موجود زنده بی‌علاقگی عجیبی نشان میداد . شاید همین موضوع مبین این باشد که چرا وی نسبت به پیشینیان خود وعقاید خشك آنها وضع بی تفاوتی داشته است. گاهی که داروین با مسأله‌ای روبرو می‌شد که ناچار بود بیان کند، برای حصول یك تغییر موفقت آمیز بایستی سایر اعضای بدن نیز همزمان با آن تغییر نمایند ، با ناتوانی خاصی به کوویه پناه

می‌برد واز«قانون مرموزهم آهنگی‌اعضاء» یادمیکرد .

روشن‌است که داروین ازتصور اینگونه اسرار درونی بدن احساس ناراحتی می کرد وبخواست شخصی‌خودبتحقیق در باره آنها علاقه‌ای نشان نمی‌داد چنانکه قبلادیدیم‌بعضی‌ازپیروان وی سعی کردند تاجنگ طبیعت رابدرون‌بدن‌هم‌تعمیم‌دهند تابتواند باروشی که جواب بسیاری مسائل «خارجی» راداده است بتواند به مسائل درونی پاسخ گویند.اگرهمین‌استدلال‌ادامه یابد هرموجود زنده بیك کیسهٔ مملواز مولکولهای‌متنازعی تبدیل‌خواهدشد که‌بایداز آشفتگی‌های‌فردی‌نظمی‌بوجود آورد. این‌ظن‌برای انسان‌حاصل‌می‌شود که‌چون‌داروین اصل‌تصادف مساعدرا در پیدایش و و تکامل جانداران پذیرفته بود وقتی به بعضی مسائل توجه می‌یافت کـه موضوع تشکیلات بدنی وسلوك‌رفتارهمآهنگ اعضای آنراخارج‌ازحد تئوری‌اونشان‌می‌داد ناراحت می گردید .

داروین آنقدرزیرك‌بود که نمی‌توان تصور کرد این مسائل موردتوجه اوواقع نشده‌اند ولی‌چنانکه درمورد «قانون‌مرموزهمآهنگی‌اعضاء » ملاحظه می‌شود وی عادت داشت که چنین مسائلی را بایك جمله بیان‌کند و باشتاب به موضوع مورد علاقه خودروی آورد. روی‌این اصل‌بسیارمشکل‌است دانسته‌شود که داروین‌براستی دربارهٔ‌تشکیلات‌بدنی‌موجودات‌زنده‌چگونه فکرمی کرده‌است . ولی بجرأت‌می‌توان گفت دربارهٔ‌این مسأله کم فکرمی کرده وبدن راچیز «مفروضی» می‌پنداشت و از آن‌به‌بعد را مورد بحث‌قرارمی‌داد . داروین در تعقیب مسائلی استعداد عالی داشت که‌امکان حل آنها وباوسائل‌تحت فرمانش موجودبود . بی‌فایده‌است اگر داروین‌را بخاطر ادراك زیر کانه‌اش درطفره‌رفتن ازمسائل لاینحل یاشایدماوراء الطبیعه‌مورد سرزنش قراردهیم . باوصف این مشکل‌است‌قبول‌کنیم که داروین دربارهٔ حیات یك موجودزنده‌بعنوان یك‌واحدفعاله‌اندیشیده‌باشدوتوجه‌یافته باشدکه موجودزنده‌پیش ازآنکهٔ خودرا باخارج تطبیق دهد اوضاع داخلیش بایستی‌هم آهنگی‌داشته‌باشد. چنانکه گفتیم داروین قسمتهای بدن موجود زنده‌را بطور مجزا در نظرمی گرفت و

محقق اعضاء بدن و چگونگی تغییرات آنهابود . وی موجودزنده راچون ابری که براثر بادهای تصادف تغییر شکل می‌دهند بحساب می آورد و چیزی که توجهش را جلب می کرد تغییرات وتحولات ماده‌ای بود که این ابررا تشکیل می‌داد . ماهیت درونی ابروموجودیت آن بصورت ابر ، وحتی تنظیم وضع آن تحت اثر نیروهای منبسط کننده یا منقبض‌سازندهٔ زمان وحوادث ، کمترمورد توجه او بود .

ازطرف دیگر ، با کمال تعجب دیده می‌شود که **هاکسله** پیش‌از گرویدن به نظریه داروین ، مسحور ثبوت وضع گروه‌های بزرگ جانداران بود .

می‌نویسد : «نه‌تنها تمام‌جانوران موجود درعصر حاضر ، براساس‌این‌پنج‌طرح تشکیل‌یافته‌اند بلکه‌دیرین‌شناسی ثابت‌میکند که‌درطی‌اعصارهزارگانه گذشته حیوانی که آثارشان‌درطبقات قشرزمین‌موجوداست، هیچ طرح حیوانی‌دیگری ، روی‌زمین ظاهرنشده‌است . **امرشگفت انگیزی است و بنظره‌می‌رسدکه کوچکترین مانعی دربرابرفکرامکان رشد مساعد تصادفی ، عالم حیوانی نشان نمی‌دهد .**»

بعدهایعنی‌درسال۱۸۶۲باتعجب اظهارمیدارد که‌چرا«تغییرات‌عالم‌جانداران.... زیاد نبوده بلکه تااین حد کم بوده‌است . » با خواندن نوشته های اولیه **هاکسله** چنین‌معلوم می گردد که مطالب مورد علاقه‌اش باداروین‌تفاوت‌داشته‌و گرویدن‌وی‌به تئوری‌داروین بیشتر جنبهٔ‌تغییرعقیده‌داشته و درپدیده‌هائی که اوبدانها می‌اندیشیده تغییرمحسوس‌حاصل‌نشده‌بوده‌است.واضح‌است که‌ثبات‌وضع‌موجودات‌زند و آنچه که‌طرح های‌بزرگ‌اساسی‌ساختمانی‌بدن آنهارا درطی دورانها واعصار ثابت نگهداشته است مورد توجه‌وی بوده‌است . بعدها منازعاتی که برله‌داروین انجام داداورا ازاین‌زمینهٔ فکری کاملا صحیح، بدوربرده‌است.

باردیگردرقلمروانسان‌شناسی‌چنین‌ملاحظه گردید که‌پس‌از آنکه‌چگونگی‌انتشار جغرافیائی‌صفات‌فرهنگی درمناطق وسیع زمین‌مدتی‌دنبال گردیدو بعداز آنکه‌مدتها فرهنگ راچون اشیاء مرکب‌از«تکه‌هاوپاره‌هائی»تصور کردند که ازمخلوط‌صفات دارای‌منابع مختلف گرد آمده‌اند ، معلوم شد که ، علی رغم منشاء اشتقاق آنها،

این صفات در جامعهٔ دایری وارد گشتند و تحت اثر نیروهای داخلی صورت جدید بخود گرفتند . بهمانگونه که داروین قسمتهای بدنی را جدا از هم مطالعه می کرد ، مطالعات اولیه‌ای که در زمینهٔ اجتماعی بعمل آمد نیز تا حد زیادی بهمان روش به منتخباتی از عقاید و افکار بستگی داشت . موجودیت داخلی اجتماع یعنی اجتماع زنده از نظر بدور ماند. درست بهمان صورت که در زیست شناسی بعداز داروین ، چندین ده‌ها سال صرف توصیف ظواهر تکامل گردید ، این ایام هم فقط صرف توصیف اختصاصات نژادی می گردید . قصد من این نیست از ارزش این مطالعات بکاهم بلکه فقط از این نظر است که نشان دهم سرانجام معلوم گردید این مطالب هم در زیست شناسی و هم در انسان‌شناسی اجتماعی با مسائلی که مطرح بودند تناسبی نداشتند .

بقول روت بندیکت (R. Benedict) فرهنگ‌ها نیز رفته رفته مانند صورت اشخاصی که «روی پردهٔ سینما بزرگ جلوه گر» می‌شوند و خصوصیات چهرهٔ آنان بزرگ مینماید «دیده شدند . نام بردن و بحث کردن در بارهٔ نظریات و سهمی که پیشروانی چون مالینووسکی (Malinowski) و رادکلیف براون (Radcliffe-Brown) و مید (Mead) و هالوول (Hallowell) و کلاچهون (Kluchkohn) و دیگران در این موضوع داشته‌اند از حوصلهٔ این کتاب خارج است . قصد من این است در اینجا فقط اشاره کنم که ظهور نظریه مبتنی بر تکامل کلی بدن، در همان هنگام که هماهنگی و تطبیقی در اوضاع داخلی آن تحقق پذیرفته ، بار دیگر معادلی در زمینهٔ اجتماعی یافته است.

اجتماع مانند موجود زنده ، موادیرا که وارد پیکرش می‌شود جذب یا دفع می کند و غالباً مانند موجود زنده چیزی را که می‌پذیرد چنان تغییر می‌دهد که وقتی بصورت جزئی از کل اجتماع بدن ظاهر می‌شود ، در قالبی ملاحظه می گردد که برای بر آوردن مقصود دیگری، غیر از آنچه که در موقع بروز در زمان و مکان ظهور اولیه‌اش داشته بکار می‌رود . گاهی قوانین یا تمایلات روان‌شناسی یك اجتماع برای مدتی بیش از استقلال سیاسی یا حتی امور فنی آن دوام یافته‌اند . پیوستگی درونی خاصی در هر اجتماعی وجود دارد که ما حصل فکر اجتماعی است درست بهمان صورت که دوام یك صفت سمانی

یاغریزه ،جزئی‌ازسلوك‌ورفتارهم آهنگ یك موجودزنده‌است. ولی‌باظهورمغزانسان وپیدایش‌اجتماعاتی که‌در آنهاسنت‌های اجتماعی‌نوع‌جدیدی‌ازوراثت‌راتشکیل‌می‌داد دنیای جدیدی پیش چشم انسان گشوده‌شد. این‌دنیا ازنظر زمان معرفةالارضی‌شاید چند ثانیه‌ای بیشتر طول نکشیده‌است. این‌موضوع واجد اهمیت است که قدرت و محدودیت‌های جدید انسان بالاخص بایستی در نظرقرارگیرد زیرافقط بدین‌وسیله است که می‌تواند به‌دلخوش بودن‌خود در آینده امیدوارباشد. فراموش‌نشود که، از جنبهٔزمین‌شناسی مسأله، مادر آغازاجتماع‌انسانی‌سیرمی کنیم که‌وضع پیچیده‌ای‌دارد واین‌خودباعث تأسف‌است زیرا انسان بادرك‌تاریخ تکوین خود ، همواره‌بگذشته می‌نگرد. این‌باری‌است که‌علم، بالاخص زیست‌شناسی ، علی‌رغم‌تلاش‌برای‌رهائی از بندهای خرافات بر دوش انسان قرارداده‌است. مختصر آنکه‌انسان در معرض خطر کسب حقارت‌راجع بگذشته خود قراردارد. این‌احساس،اموری‌را که‌انجام نشده و رؤیاهائی‌را که‌تحقق‌نیافته‌بنظرمعقول وموجه‌می آورد.

حال باید دیداین وضع چگونه پیش آمده‌است ؟ یکی از معاصران داروین می‌نویسد: «اینکه‌انسان‌حیوان‌است کشف‌بزرگ‌واختصاصی‌علوم‌طبیعی دورهٔ‌ماست.» تمام آنچه‌داروینی‌هامی‌پنداشتنددراین گفته‌خلاصه‌شده‌است. بدست آمدن‌این‌نتیجه‌امری طبیعی‌وعادی‌است زیراعکس‌العمل‌منتظرهٔ‌دوره‌ای است که‌برای نخستین‌بار پیوستگی حیات‌راکشف کرده‌است.

این‌شرحی‌است که‌احساس‌عمیق«درخانه‌خودبودن»مارانشان‌می‌دهد. درحالیکه انسان‌همواره درجهانی سیرمی کرد که مشتاق‌تفوق‌خود بودوبعلت طبیعت مخصوصی که‌داشت آرزوهای دیگر درسرمی‌پرورانید.

انسان متقاعدشد که در اواخر دوران سوم و ازبین‌گروه میمونهای آدم‌نما برخاسته‌است ودرنتیجه‌مطالعات عصب‌شناسی وروان‌شناسی اطلاع‌یافت که مغز آدمی ابزارناقصی‌است که درطول‌دوره‌های‌معرفةالارضی بوجود آمده‌است وبرخی‌ازمراحل فعالیت‌های‌مغزیش بدوی‌تروقدیمی‌تر ازمراحل دیگرمی‌باشند. انسان‌امروزی‌دانسته

است که امکان دارد سایه‌های عجیب وغیر معقول افکاری که معتقد به‌وضع نیمه‌انسانی گذشته‌مانباشدهنوزدرمغزماوجودداشته‌باشد . اگر این‌سایه‌هاقوت گیرندممکن‌است بنیان‌زندگی عقلانی ماراتیره‌سازند . انسان آن اعتمادی‌راکه‌مردم قرن هیجدهم در روشن‌ساختن مسائل ، برای عقل مطلق داشتند ، از دست داده زیرا فهمیده‌است که انسان‌همیشه جانوری دارای‌قدرت تعقل‌نبوده‌است. بجای اینکه ماا کنون فکر کنیم «انسانیم نه‌حیوان ومانندانسانها بایدزندگی کنیم» خودرابانشاندادن گذشتهٔ تاریك خودترسانیده‌ایم وهمواره‌بیکدیگرمظنونیم‌وبخودمی گوئیم «کسی قابل‌اعتمادنیست انسان‌شراست انسان حیوان‌است وازجنگلهای تاریك وغارها پیداشده‌است.»

چنانکه‌هاکسله گفته‌است، بسیارسهل‌است که‌انسان‌رابه‌میمون‌بودنش‌متقاعد سازیم و درباطن خودباین‌امرواقفیم . کوشش‌واقعی ، این‌است که قبول‌کنیم‌انسانیم. گروهی ازمیمونهای آدم نمای‌خش ووحشی وشریر گذشته درحالیکه قدرت تکلم داشتند شروع کردند مانندانسان رفتارکنند واکنون هم بصورت انسان درآمده‌اند وخیلی با آن‌تفاوت‌ندارند(نژادهای‌پست).ممکن‌است‌حیوان‌بودن‌مادارای‌حدی‌باشد ولی داروین چنین حدودی‌راتعیین نکرده‌است . ازیك سو،زندگی ماشینی‌را توسعه می‌دهیم ولی آرزوهای‌معنوی«نفس‌خود»راکه معلمان‌بزرگ‌اخلاق آنهارابه‌پیروان خودتلقین‌می کردند ، خفه‌می‌سازیم.

کاملاطبیعی‌بود که‌پیروان‌داروین ، براثراشتیان فراوانی که‌به‌افشای‌یك‌حقیقت بزرگ‌علمی‌داشته‌اند ، قاطع‌تر ازداروین داستان گذشتهٔ‌زمین‌راباز گونمایندیاسدی‌را که‌هنوزبین‌تکامل گیتی وتکامل‌موجودات‌زنده‌وجودداشت‌خراب کنند . هکل در یکی ازسخنان‌سال ۱۸۷۷ خودمدعی‌شد که« سلول‌شامل ماده‌ای‌است بنام پرتوپلاسم که‌قسمت‌اعظم آن ازکربن است وعناصر دیگری چون ئیدژن وازت و گوگردنیز در بردارد . وقتی این‌عناصر بصورت مناسبی‌ترکیب‌شدند روح‌وپیکر جهان زنده را تشکیل می‌دهند. وچنانچه بوضع شایسته‌ای پرورش یابند به‌انسان‌تبدیل‌می گردند. رازکیتی بااین‌تنهادلیل توضیح‌داده‌شد وخداپرستی ازمیان‌رفت ودوران جدیدی‌از

اطلاعات نامحدود پابعرصه گذارد . » چنانکه ملاحظه می گردد ، این موضوع مبین نظامی عظیم است .

هیچ دانشمند فرزانه‌ای درعصر حاضر ، حتی اگر موفق به‌خلق موجودزنده‌در لولهٔ آزمایشی گردد ، نخواهد پذیرفت که این بیانی‌در بارهٔ رازگیتی باشد . گفته هکل ازروی تعصب ضدمذهبی وتمایلی بیان‌شده که‌وی همواره داشته تاانسان را جزئی‌از «طبیعت» بنمایاند که‌خودرادر آن‌مشاهده‌می کند. بطوریکه‌و.ه. داودس‌ول W.H.Dowdswell یکی ازمحققان‌تکامل درعصرحاضر اظهار داشته : « مطالعاتی که منحصراً درباره گذشته تمرکز یافته بناچارزمان حاضر و آینده راتیره می‌سازد و مشوق این نظراست که تکامل در حال حاضر دستخوش سکون نسبی‌شده‌است یا آنچنان بکندی‌جریان‌دارد که قابل بررسی‌نیست.» ازنظراخلاق ، اگر این‌مطالعات بدست اشخاص فاقدصلاحیت صورت گیرد ممکن‌است به‌این منجر گردد که در بارهٔ همه‌چیزغیر ازپیشرفت مادی‌بیشتری که به خیرو آسایش‌وخوشی‌محسوس می انجامد روی‌موافق نشان‌دهند .

اگر تکامل بماچیزی آموخته‌باشد آن‌چیزاین‌است که حیات‌بوضعی نامحدود دارای قدرت‌خلاقه است. یکی از دقیق‌ترین اظهارات هنری برگسن (H.Bergson) خواه موردقبول واقع گرددخواه‌نگردد ،این‌بود که : « نقش حیات اینست که نوعی اختیار درماده‌ایجاد کند» . فقط‌انسان‌است که‌درروی‌زمین‌مغز تکامل‌یافته‌ای‌دارد که بآن‌استعداداختیارات‌فراوان‌داده‌است. انسان «مخرنی‌ازاختیارات» است که‌در آن‌امکانات نامحدود نیك وبدمستتراست . انسان مبین بزرگترین تلاش طبیعت برای رهائی از اطاعت کورکورانه‌ای‌است که‌جانداران‌پست ازغریزه وسایرنیروهای‌تکاملی‌می کنند. این‌عوامل، تمام‌موجودات‌زندهٔ‌دیگررادر گوشه‌هاوشکافهای‌محدودمحیط‌بصورمختلف سوق‌داده‌است . والس بدرستی‌دریافته‌بود که باپیدایش انسان ، تکامل‌اندامها تاحد زیادی ازرواج افتاده واز آن پس‌مغزانسان‌داورمطلق‌سرنوشت انسانی خواهدبود .

داروینی‌هادراصل‌زیست‌شناس‌بودندوروی‌این‌اصل‌بود که‌ببررسی‌جانوران‌پست

و غرائز وعادات ارثی و ومطالعهٔ موجوداتی که به تغییر شرائط محیط عکس‌العمل نشان‌می‌دادند، عادت‌داشتند وبدانهابیش‌ازموجودات زنده‌ای که‌محیط‌زندگی‌خودرا تحت اختیار گرفته بودندتوجه نشان‌می‌دادند . آنهاسلوك ورفتار مبتنی برفرهنگ راباسلوك ورفتارارثی ، که بدان‌بسیار مأنوس بودند ، اشتباه می کردند . آنها از سایرنژادهای‌انسانی فقط می‌توانستند باین‌عنوان سخن بمیان آورند که‌بنظر« کمتر از سگها واسبهای ماشایسته طبیعت بشری» می‌باشند ولی دربارهٔ اوضاع اجتماعی موجداین اظهارات خودکاملا بی اطلاع بودند . پیشرفت نظریات مندل در اوایل قرن بیستم ، این تمایل‌را تشدیدکرد که نقش‌غریزه‌را در اوضاع‌روانی انسان‌محدود سازد . بیشتر آن‌چیزهائی‌راکه بنام‌نمونه‌های سلوك ورفتارا کتسابی‌می‌نامیم توسط ویلیام‌جمز (W . James) ثروندیك (Throndike) و دیگران غرائز ارثی‌نامیده‌شدند. پیروزی زیست‌شناسی درسایر امور بهمان صورت تأثیرداشت که فیزیك اتمی امروز درقلمرو علوم دیگر اثردارد . خودپسندی ، آزمندی ، مخالفت باحقوق‌زنان‌همه، گاه وبیگاه براساس غرائزانسانی و« طبیعت آدمی » موجه قلمداد می‌شدند. تلاش وبرکندن‌بلیات‌اجتماعی‌چون جنگ ، بمنزلهٔ «مخالفت‌باغریزه‌بود.» بدیهی‌است‌مخالفت‌بااثرغرائز بمنزله‌معارضه‌بامراحل‌تکاملی وعمل‌انتخابی‌اسرار آمیز بود که درتنازع بقاء وجودداشت .

درچنین وضعی ودرجریان این‌عدم‌تمایلی که دربارهٔ مداخلهٔ‌در«طبیعت کهن» وجودداشت غیرممکن‌است بتوان ازبزرگترین نقطهٔ‌ابهام‌پابرجای افکارقرن‌نوزدهم پرده برداشت . گرچه دلیلی وجود ندارد داروین را بخاطر خطاهای بزرگ فلسفی پیروانش مورد سرزنش قرار دهیم معهذا خود داروین هم دراین باره بی‌گناه‌نبوده‌است . داروین بخاطر توجیه نظریه انتخاب طبیعی خود و علم کردن مساعد بودن‌صفات تکاملی در مقابل‌عقاید ماوراء الطبیعه‌ای معتقدین به خلقت‌های متوالی ، اصطلاح‌فلسفه‌اصالت سودمندی‌عصرخودرا وارد«اصل‌انواع»ساخت اگرچه داروین قبول‌کرده‌بود که‌جانوران اجتماعی‌سازشهای مفیدبحال اجتماع خودرادائمی

می‌سازند معهذا اصراروی در بکرسی نشان دادن نظر اساسی خود ، ناشی ازخودپسندی او بود. رویهمرفته داروین به تمایلات مبتنی برهمکاری درحیات جانداران توجه کمی مبذول داشته بود. این موضوعی بود که بعدها نظر پرنس کروپوت کین (Kropotkin) رابخود مشغول داشته بود . درواقع این نظر داروین جزئی از بی توجهی وی بود که نسبت به همکاری موجود در داخل بدن بین اعضاء نشان می‌داد . بدنی که حیات مادر آن تجلی می کند ازملیونها سلول تشکیل یافته است که فارغ ازخود زحمت می کشند و همکاری می کنند ودرطی پیشرفت‌های تکاملی، عده‌ای سلول به سلولهای خاصی پیوسته‌اند وحتی خودرا برای ساختن وجود مستقل بزرگتری ، که از آن بی اطلاع بوده‌اند ، فدا کرده‌اند. سلول بنوبهٔ خود آزمایشگاهی است که در آن فعل وانفعالات شیمیائی باوضعی که بصورت حیرت آوری متناسب وموزون است درجریان می باشد. بقول برگسن هرنسلی باعلاقه روی گهواره نسل دیگرخم می‌شود . تمام این جریانها مناظری از حیات رانشان می‌دهند که غیر از آن چیزی است که داروینی‌ها را بخود مشغول ساخته بود . پرفسور آله (Allee) با ذکر این مطالب نظر جدیدی را خلاصه می کند .

«زندگی نیمه اجتماعی حیوانات مبین دوتمایل عمده است : یکی بسوی تجاوز که درانسان ومهره داران همقطار او بهترنمو کرده است دیگری بسوی همکاری ناآگاهانه که درجانوران عالی تر بصورت همکاری آگاهانه در می آید. باهمکاران مختلف خودراجع به هردوی این تمایل بآزمایش پرداختم. ازاین دوتمایل انگیزهٔ همکاری.... جالب تر ومهمتر است .»

نقش اختیار

نقطهٔ ابهامی را که درافکار داروینی‌ها اشاره کرده‌ایم منحصر به عدم تشخیص و اشتباه کردن جنبه‌های نسبی همکاری وتنازع درتاریخ طولانی حیات نیست بلکه مرحلهٔ دیگری درتکامل افرادوجوددارد که روشن ساختن آن حائز اهمیت فراوان است.

ما ازمغزانسان بعنوان نوعی عضو دارای قدرت اختیارصحبت داشته‌ایم و بوسیلهٔ افکار **والس** دانستیم که مغزانسان قابلیتی دارد که بوسیلهٔ آن خودرا از زیربار تخصص مکانیکی یافتن رهانیده است ودرعوض آزادی خاصی ایجاد کرده که درموجودات زندهٔ دیگرروی زمین شناخته نشده است . جالب اینجاست که آزادی یعنی آن نیروی اختیار انسان ، بطرز جالبی مبین همان پیروزی است که **اراسموس داروین** و **لامارك** قبلابدان اندیشیده بودند .

سرانجام اراده درجای خود درطبیعت جای گرفت .شایداین جا کاملا بامکانی که این تکاملیون پیش بینی کرده بودند یکی نبود . ولی دانشمندان بعدی درهرحال نمی‌توانستند نقش آنرا درنمایش فرهنگ انسانی انکار کنند . مغزانسان بوسیلهٔ اختیاروقدرت انتخاب وارتباطات فرهنگی ونیروی عظیم فکری درشرف دورماندن از کنترل کورکورانه جبری است که داروینی‌هاندانسته انسانرا با آن پابندزده بودند خصوصیات ذاتی که توسط زیست‌شناسان افراطی برای انسان درنظر گرفته شده بود ازبین رفتند . انسان خیلی چیزهااست، متلون است ،اغفال کننده است، استعداد نیکی فراوان وبدی وحشتناك دارد. انسان همان است که هست . مخزنی ازاختیاراست . نمایندهٔ پیروزی واقعی اراده ونیرنگی است که حیات برای رهائی ازدست نیروهائی که اورا درقالب ریخته‌اند، زده‌است. درآینده، فقطیك نیروی متکی بخطای تاریخی ممکن است امیدانسان راامبدل به یأس سازدو آن اینست که لغت «ترقی» را باتوسعه زندگی مکانیکی اشتباه کنند. همین توسعه زندگی مکانیکی است که نشانهٔ پیروزی انسان درعرصهٔ قدیمی انتخاب طبیعی است . این اشتباه ازلحاظی، نشانهٔ برگشت است اگر فکر کنیم پیروزی زندگی ماشینی بدون همراهی پیروزی معنوی نمودار برگشت به رقابت وانهدامی می‌باشد که در نظریه قدیمی تکامل «اعضاء» وجود داشته است درست نیست. البته درمورد انسان روی کیفیت تنازع سرپوش گذاشته شدواین کیفیت در ماشینهای جنگی آن منعکس گردید . ثروتهای بی‌حسابی که دولتهای امروزی برای پیشرفت دادن سازوبرگ جنگی اختصاص می‌دهند انعکاس غولهای عصرخزندگان

دینوسور است . این‌وضع وحالت خاص انسان‌مبتنی‌بر خواستهای دفاعی او نیست بلکه اصرار دراین امراست که‌زندگی مرفه را فقط‌درداشتن‌وسائل آسایش‌ماشینی تصورمی کند . این‌وضع انعکاس همان افکارعصرملکه ویکتوریادرقرن‌بیستم‌است که معتقداست انسانهای دارای فرهنگ‌ساده «ازنظراخلاق فسیل‌شده‌اند» .

چندسال‌پیش دریکی ازبیابانهای مکزیك دورازجاده همراه یکی‌ازدوستان گم‌شدیم وخسته وهانده‌به کلبه یك‌سرباز مکزیکی رسیدیم . این شخص که زن و کودك نوزادش‌در کلبه‌ای‌چوبی‌بسرمیبردند که‌انسان فقط‌می‌توانست‌خزیده‌وبا کمك دست‌وزانو در آن‌حرکت کند، تمام نیازمندیهای مارا باسخاوتمندی تهیه کرد . با کمال تعجب دیدیم که پاداشی برای این کمك‌دریافت‌نکرده‌وتا مرززمین‌بایر آمده تاما را به جادهٔ صحیح راهنمائی کند . سادگی قابل‌احترامی دراین زن‌وشوهر،در در آن‌لانهٔ کوچك چوبی دیده می‌شد که درست نقطه مقابل زندگی‌مرفه سرزمین‌های بزرگ شمالی بود .نه‌وسائل فنی‌لازم داشت نه‌تشریفات بی‌مورد. دریك ظرف باهم آشامیدیم‌وباهمان‌وقاری بایکدیگرصحبت وتعارف کردیم که‌درپله‌های‌عمارات مجلل می‌شود کرد . درچشمان‌اوخیره شدم ودیدم که این تفوق‌نفس‌درجهان‌خارج یا درزندگی‌ماشینی پیدانمی‌شود . اینها فقط صورت دیگری ازتخصص است . اگر فوائد آنها شناخته شوند ممکن است برای استفاده‌انسان‌بکارروند ولی‌هرگزنباید آنها را باتکامل‌نفسانی که درقلمرو آن‌انسان می‌تواند بهتراز آنچه که خود رامی‌شناسد بشود، اشتباه کرد.

اینجاست که انسان آن‌ترقی راکه دررؤیامی‌دیده یافته‌است. این‌همان‌چیزی که‌معلمان‌بزرگ‌اخلاق‌اززمانی که‌انسان‌انسان‌بوده‌همواره‌بدومی گفته‌اند.این‌همان جهان واقعی اوست . جهان دیگر یعنی جهان مکانیکی‌که هوسهای انسانرا راضی نگهمیدارد ممکن است برای‌انسانهای حقیقی مفید باشدولی فی‌نفسه خوب نیست جهان‌مکانیکی رنگ وجلای خودرا ازمغزهای متفکری‌که درپس آن قرار دارند کسب می کند وانسان باین‌موضوع‌توجه نیافته است. اگرانسان‌بدینسان عمل کند

آخرین تلاش خودرا برای رهائی ازجهانی که‌داروین دیده‌وتصور کرده بود، بعمل آورده‌است.

آخرین موضوعی که‌بایستی راجع به‌داروین‌یعنی شخصی که‌قشرچین خوردهٔ زمین و **گلیپتودونها** وانسانها یعنی همه رایکسان‌درمسیرزمان قرارداده بگوئیم اینست که وی‌هنرمندی استاد بود وبانظرخوشی‌بمطالعهٔ حیات‌پرداخته‌است. چارلز داروین درجوانی، درشب پر ستاره‌ای درجزائر **آند** یاشاید هنگامیکه از چشمه‌ای درجزیره‌ای که پرندگان آن ازانسان نمی‌ترسیدند وازشانه‌های اوپائین‌می‌پریدند، آب می‌نوشید، تصوری بمغزاوراه یافت. این‌تصوربکی‌ازپراهمیت‌ترین استنباطاتی بود که موجودزنده‌ای حاصل کرده بود. دراین استنباط، غرش سهمگین جویباری‌را که **هوتون** دراسکاتلنددیده بود بانظری‌اجمالی به‌نردبان‌ستسی که **اسمیت** برای راه‌یافتن باعماق اقیانوس گذشته تعبیر کرده بودترکیب‌شده‌است هیچیك‌ازپیشینیان اوچنین پیامی رابرای مانیاورده بود. هیچیك مانند اومنظرهٔ کامل‌حیات رابانظری چنین جامع ندیده‌بود.می‌توان گفت کسی باچنان‌سوزی که‌درکنه این کلمات است سخن نگفته بود: «اگردامنهٔ حدس راگسترش دهیم، جانوران یعنی‌برادرانی که‌در درد وبیماری‌ورنج وقحطی همقطارماهستند ودرکارهای‌سخت بردگان ما می‌باشند ودرتفریح همدم ما هستندممکن است بامادارای اجداد مشترکی باشند. ماممکن است همهٔ اجزاءیك ترکیب‌باشیم.»

داروین بیست‌وهشت ساله بود که این‌جملات رادردفترچه خودبرشته تحریر کشیده بود. اگرهرگزبه انتخاب‌طبیعی پی‌نبرده بودواگرهرگزکتاب اصل انواع‌را ننوشته بود، همین جملات کافی بود که بعنوان گفته خارق‌العاده باقی ماند. امروز جوانان معدودی پیدامی‌شوندکه وقتی ازکلاس درس زیست‌شناسی‌خارج می‌شوند انگشتی بروی گل زردی بگذارند یالاك‌پشتی راکه درکناراستخردانشکده در آفتاب استراحت می‌کند بامهربانی برانندومستعداین باشندکه بخودبگویند: «ما

همه یکی هستیم، همه اجزاء یك ترکیبیم.» بخاطر این احساس وهم بخاطر استدلالهای دشوار وموجز کتاب اصل انواع است که سایه داروین تا آیندهٔ دوری برروی زیست شناسی باقی خواهد ماند . این میراثی است که از کشیشهای طبیعی‌دان انگلیسی برای او باقی مانده است .

پایان

اشتقاق همراه با تغییر
(Descent with Modification)

اعقاب جانوران یا گیاهان معمولا کاملا نظیر اجداد خود باقی نمی‌مانند . بسا اتفاق می‌افتد که صفتی جدید در بعضی جانوران یا گیاهان ظاهر می‌شود این کیفیت را اشتقاق همراه با تغییر نام گذارده‌اند .

انتخاب مصنوعی
(Artificial Selection)

روشی است که پرورش دهندگان جانوران و گیاهان برای تولید نژادهای بهتر بکار می‌برند و آن اینست که از افراد یك نوع جانور یا گیاه فرد یا افرادی را برای تولید انتخاب می‌کنند که دارای صفت ممتازی باشند و این عمل را طی چند نسل همچنان ادامه می‌دهند تا نژادهای دلخواه بعمل آورند .

انقراض (Extinction)

از بین رفتن کامل یك نوع را در طی تاریخ زمین انقراض می‌گویند . مانند انقراض خزندگان عظیم‌الجثهٔ دوران دوم و انقراض ماموت‌های اوایل دوران چهارم

انقلابات ناگهانی
(Catastrophism)

به کاتاستروفیسم مراجعه شود .

اورتودوکس (Orthodox)

گروهی از معتقدان به آئین مسیح را گویند که به اصول و مبانی حقیقی دین اعتقاد داشته باشند. کلیساهای اورتودوکس از سال ۱۰۵٤ از رم جدا گشته‌اند .

اونیفورمی تاریانیسم
(Uniformitarianism)

این نظریه، سوانح مهم زمین‌شناسی را که در ادوار معرفة‌الارضی رخ داده است معلول اثر همان عوامل طبیعی می‌داند که مانند آب وهوا وموجودات زنده اکنون نیز در سطح زمین مؤثر می‌باشند . تجمع تدریجی اثر اینگونه عوامل در طی زمان‌های بسیار طولانی سوانح مهم ببار آورده است .

بارناکلز (Barnacles)

گروهی از سخت پوستان دریائی هستند که در کف دریا ثابت می‌باشند و از جا نمی‌جنبند .

بند پائیان (Arthropods)

گروه کثیری از جانوران را گویند که فاقد اسکلت استخوانی می‌باشند ولی بجای آن سطح بدنشان از ماده سختی پوشیده می‌باشد . بدن و دست‌ها و پاهایشان از بندهای متعدد تشکیل یافته است (حشرات ـ عنکبوتها ـ خرچنگ ومانند آنها) .

بوشمن (Bushmen)

نژاد سیاه (غیر متمدن) ساکن افریقای جنوبی در شمال ایالت کاپ را گویند .

پاپرده داران (Palmipeds)

اردك و قو، از پرندگانی هستند که بین انگشتان پاهای آنها پرده‌هائی برای کمك به عمل شناوری موجود است اینگونه پرندگان را پاپرده داران گویند

پتروداکتیل (Pterodactylus)

یا سوسمار پرنده از خزندگانی است

بقیه ازصفحه‌قبل

که‌دردوران دوم معرفة‌الارضی‌می‌زیسته‌و فاصله انتهای دوبالش بالغ بـرهفت متر بوده است .

پان‌ژنز (Pangenesis)

پان‌ژنز نظریه‌ای‌است که قبول‌می‌کندازهریك‌ازنقاط‌بدن‌هرجانور ، ذره‌ای بطرف نطفه سیرمی‌کند و درآن مستقر می‌شودوخاصیت‌آن نقطه‌رادرنطفه مندرج می‌سازد . روی‌این‌اصل‌است که‌نطفه‌دارای مشخصات بدنی جانورکامل می‌شود وحتی تغییرآنرا نیزمنعکس‌می‌سازد. این‌نظریه ازداروین است .

پراکندگی (Distribution)

کیفیت انتشارجانوران وگیاهان‌را درآب وهوا واوضاع جغرافیائی مختلف پراکندگی گویند.

پرتوپلاسم نطفه

Germ Protoplasm

پرتوپلاسم سلولهای مولده(سلول های تناسلی) راگویند .

پریمات‌ها (Primates)

انسان‌ها ومیمون ها وپستانداران‌ی که **لمور Lemur** نامیده میشوند روی اصل بعضی‌شباهت‌های ساختمانی‌درگروهی بنام راستهٔ **پریمات‌ها** جا داده شده‌اند.

تاتو (Armadilo)

پستانداری است که دندان‌ندارد و ازاین نظردرگروه بی‌دندانان جای می‌گیرد .

تباعد صفات

(Divergence of characters)

هنگامی که درشکل وهیأت اعقاب یك‌نوعی، براثرحصول‌تغییردرجهات‌مختلف رفته رفته تفاوتهائی حاصل‌گردد و آنها راازنوع‌اولیه‌دورسازد گویند کیفیت تباعد صفات بوقوع پیوسته است .

تریلوبیت (Trilobite)

ازبند پائیانی است که دردریاهای دوران اول‌معرفة الارضی‌می‌زیسته است .

تحجر (Petrification)

تبدیل شدن مادهٔ یك جسم‌آلی‌رابه یك مادهٔ سنگی تحجر گویند مانند تحجر چوب که‌به تشکیل ذغال سنگ منجرشده است .

تشریح مقایسه‌ای

(Comparactive anatomy)

مقایسه ساختمان اعضاء ودستگاه‌های بـدن جانوران بـا یکدیگروتعیین شباهت‌هاوتفاوتهای‌موجودبین‌آنهاموضوع علم تشریح مقایسه‌ای است .

تکامل (Evolution)

ترجمهٔ صحیح کلمه **Evolution** تحول وتبدل است وآن تحولات و تغییر شکلهائی راگویند که موجودات زنده‌طی ادوارمعرفة‌الارضی‌متحمل‌گشته‌اند. تحول عالم جانداران پدیده‌ای است که همچنان درحال وقوع می‌باشد .

تغییر (Variation)

عبارت است از بروزتفاوتهائی در اعقاب‌یك‌نوع که‌آنها را ازنوع‌والد خود متفاوت‌میسازد

تئوری (Theory)

واقعیت‌های علمی است که‌مشاهدات وآزمایشهای‌جاری‌درستی‌آنرا تأییدمی‌کنند.

تنبل

یکی از پستانداران بی‌دندان است که غالباً روی شاخه‌های درختان به استراحت می‌پردازد . واز این نظر به این نام معروف شده است .

تیره (Family)

چند جنس جانور یا چند جنس گیاه دارای صفات واختصاصات مشابه رادریك تیره جای میدهند مانند جنس باقلاوجنس نخود وجنس اقاقیا ومانند آنها را درتیرهٔ **پروانه‌آسا** جای می‌دهند .

جنس (Genus)

چند نوع جانور یاچند نوع گیاه که دارای صفات مشترك باشند دریك جنس رده‌بندی می‌شوند مانند نوع سگ ونوع شغال ونوع روباه که **جنس سگسان** را تشکیل می‌دهند .

جهش (Mutation)

تغییری است ناگهانی وارثی که ابتداء بساکن به جانور یا گیاهی دست میدهد علت آنرا تغییری می‌دانند که به ژنهای موجود درسلولهای مولده دست می‌دهد .

چینه شناسی (Staratigraphy)

لایه های رسوبی که دراعماق آبها ته‌نشین می‌شوند وضعی افقی دارند. بسیاری ازلایه‌های رسوبی دورانهای قدیمی که روی هم انباشته شده و به سنگهای رسوبی تبدیل گشته اند ، بعلت تأثیر عوامل مختلفه از صورت طبیعی خود خارج شده‌اند . علمی که ازاوضاع واحوال لایه‌های رسوبی و چگونگی تغییر وتحول آنها گفتگو می کند چینه شناسی نام دارد .

حجر جدید (Neolithic)

اواخر دورهٔ حجر را گویند . دراین دوره انسان ابزارهای سنگی بسیار ظریف بکار می‌برده است .

حجر قدیم (Pa eolithic)

بخشی ازدوران چهارم معرفة الارضی راکه درآن انسان از ابزارهای سنگی استفاده می کرده است دورهٔ حجر گویند حجرقدیم ، اوائل دورهٔ حجراست که در آن ابزارهای سنگی خشن بکار می‌بردند.

حجر میانی (Mesolithic)

بخشی ازدوران چهارم معرفة الارضی راکه درآن انسان ازابزارهای سنگی استفاده می کرده است دورهٔ حجر گویند حجرمیانی اواسط دورهٔ حجراست که ابزارهای سنگی نسبة ظریفتر بکارمی‌بردند

خلق الساعه

(Spontanous generation)

بوجود آمدن جاندار را ازمواد بیجان خلق الساعه گویند. پاستوردانشمند فرانسوی باآزمایشهای دقیقی ثابت کرد که درشرائط کنونی حیات ،امکان ندارد جانداری ابتداء بساکن ازمواد بی‌جان نتیجه شود .

خط هیروگلیف (Hieroglyphic)

خط معمول درمصرقدیم راگویند . حرف‌های معموله دراین خط هریك نشانهٔ موضوع خاصی بود. این خط درسال ۱۸۲۲ توسط شامپولیون خوانده شد .

خیسه (Infusoir)

جانورانی تك سلولی راگویند که ازخیساندن یونجه و برگهای پوسیده درآب، فراوان بوجودمی‌آیند . خیسه‌ها مژکهای بسیاردارند وباحرکت دادن آنها حرکت می کنند .

دختران لیر (Lear)

لیرپادشاهی بود که ثروتش رابین دودختر بزرگش تقسیم کرد ولی به دختر کوچکش سهمی نداد . دختران بزرگ پدروخواهر کوچك رااز قصر راندند .پدر دیوانه شد پدرو دختر پس‌ازسرگردانی زیاد بوضع فجیعی مردند .

(نمایشنامه شکسپیر)

درام (Dram)

نمایشنامهٔ مخصوصی راگویندکه جنبهٔ کاملاجدی دارد وقصدش مجسم‌ساختن چهرهٔ حقیقی زندگی است .

دیرین شناسی (Paleontology)

علم‌به احوال‌موجودات‌زنده گذشته را ، که آثار و بقایای آنها امروزه در دسترس است، دیرین شناسی گویند.

راسته (Order)

چندتیره جانور که صفات واختصاصات مشابه داشته باشند یك راسته را تشکیل می دهند مانند تیرهٔ سگسانان، تیرهٔ گربگان ، تیرهٔ خرسان و مانندآنها که راستهٔ گوشتخواران راتشکیل‌می‌دهند

رده (Class)

چند راسته‌جانوریا چند راسته گیاه که صفات واختصاصات مشابه داشته باشند در یك رده جای می گیرند مانندآنکه راستهٔ گوشتخواران،راستهٔ سم‌داران،راستهٔ جوندگان ومانندآنها ردهٔ پستانداران‌را تشکیل می‌دهند .

رده بندی (Classiafication)

برای آسان کردن شناختن‌جانوران وگیاهان‌روی‌زمین،آنها راازروی‌شباهت ظاهری وساختمانی و وظایف‌الاعضائی‌در دستجاتی بنام نوع دسته بندی می کنند . انواعی‌راکه باهم‌شبیه‌ترنددردسته‌بزرگ تری‌جای‌می‌دهندو به‌همین‌رویه عمل‌می کنند اینگونه دسته بندی راکه براساس‌شباهت وساختمانی بنا می‌شود رده‌بندی‌میگویند

رمانتیسم (Romantism)

سبك ادبی‌وهنری خاصی‌است که‌در اوایل‌قرن‌نوزدهم به وجودآمد. نویسندگان وهنرمندان این سبك خود را ازقید قواعد انشاء وتلفیق مؤلفان سبك کلاسیك آزاد کردند .

رواقیان (Stoicism)

فلاسفهٔ پیروZenonدریونان قدیم بودندکه اصول اخلاقی‌را سخت مراعات می کردند .

ژئوفیزیك (Geophysics)

علمی‌است که ازساختمان کرهٔ زمین وحرکاتی که‌درقشرهای آن‌حاصل‌می‌شوند گفتگو می کند .

ژرمن (German)

سلولهائی‌ازبدن‌انسان یا جانوران دیگر راگویندکه منشاء سلولهای مولده (سلولهای تناسلی) می‌باشند .

ژرمن (Germans)

نژادآریائی ساکن‌آلمان واطریش قدیم است که مذهب طبیعی وآزادی‌کامل فردی داشتند .

ژنتیك (Genetis)

ژنتیك یا علم تکوین ازپیدایش و تغییروتحول عالم جانداران وچگونگی انتقال صفات واختصاصات هرنسلی به‌نسل دیگر گفتگو می کند .

ژنوتیپ (Genotype)

مجموعهٔ عوامل و اختصاصات ارثی است که در آغاز تشکیل هرفردی در نطفهٔ آن وجود دارد .

سازواره (Organism)

مجموع اعضائی است که بدن یك موجود زنده را تشکیل می‌دهد مانند سازوارهٔ انسانی .

سرپایان (Cephalopods)

گروهی از نرم تنان را گویند که بخلاف همهٔ جانوران دیگر، پاهای آنها بجای آنکه به تنه متصل باشد به سر آنها اتصال دارد مانند ماهی هشت پا و ماهی مرکب .

سلتزها (Celts)

نژادی بودند که درازمنهٔ ما قبل تاریخ در اروپای مرکزی زندگی می‌کردند سپس به اسپانی وجزائر بریتانیای کبیر رانده شدند. زبان این نژاد درشمال فرانسه وایرلند بخوبی حفظ شده است .

سلحشوران میزگرد (Kningts of Round Table)

داستانی است مربوط به **آرتور** پادشاه قدیم انگلستان و گروهی از دلاوران او، که دورمیز گردی می‌نشستند و تصمیمات مملکتی اتخاذ میکردند .

سلول مولده

سلول نر (اسپرماتوزئید) وسلول ماده (اوول) که اولی در بیضه ودومی در تخمدان بوجود می‌آید وترکیب آنها منجر به تشکیل تخم یعنی منشاء یك جاندار جدید میگردد ، سلول مولده نام دارد .

سنگواره (Fossil)

آثار و بقایای موجودات زندهٔ قدیمی را که تا به امروز باقی مانده‌اند فسیل یا سنگواره می‌گویند .

سوما (Soma)

سلولهائی که بدن انسان وجانوران دیگر را تشکیل می‌دهند دودسته‌اند .اول دسته سلولهائی هستند که اعضای مختلف بدن را می‌سازند به این دسته سلولهای سوماتیك یا **سوما** گویند . دسته دیگر سلولهائی هستند که سلولهای مولده (سلول های تناسلی) را تولید می کنند به این دسته **ژرمن** گویند .

سولوترین (Sollutreen)

سولوترئن و ماگدالنین وموستییه رین سه دوره اززندگی ما قبل تاریخ انسان است که براساس مهارت درتهیه ابزارها نام گذاری شده‌اند .

شاخه (Phylum)

چندرده جانوریاچند رده گیاه نظیر دریك شاخه جای داده می‌شوند مانند آنکه ردهٔ پستانداران ، ردهٔ خزندگان ، ردهٔ دوزیستان ، ردهٔ ماهیها ، ردهٔ پرندگان، شاخهٔ مهره داران را تشکیل می‌دهند .

شعاعیان

سابقاً خارتنان ومرجانها رادر گروه بزرگی بنام **شعاعیان** جا می‌داده‌اند زیرا بدن این دودسته جانوران دریایی براصل تقارن شعاعی (تقارن مرکزی) بنا نهاده شده است .

صفات غالب (Dominant character)

به صفات مغلوب مراجعه شود .

صفات مغلوب
(Recessif chatacter)

اگر دوجانور همنوع دارای دوصفت متباین باهم جفت گیری کنند (موش سفید باموش خاکستری) صفتی که در اولاد حاصل ظاهر شود غالب است صفت خاکستری را در موش صفت غالب و سفید را مغلوب گویند .

علم تکوین (Genetics)

علم تکوین یا ژنتیك از پیدایش و تغییر و تحول عالم جانداران وچگونگی انتقال صفات و اختصاصات هر نسلی به نسل دیگر گفتگو می کند .

فاوست (Faust)

قهرمان درام **گوته** نویسندهٔ مشهور آلمانی است .

فسیل (Fossil)

آثار و بقایای موجودات زندهٔ قدیمی را که تا به امروز باقی مانده اند سنگواره یا فسیل می گویند .

فوئژا (Fuegeois)

ساکنین ارض النار را گویند (ارض النار مجمع الجزائر جنوب امریکای جنوبی است که توسط تنگهٔ ماژلان از قاره جدا است .) .

فئودالیسم (Feodalism)

سیستمی از ادارهٔ امور سیاسی و مالی بود که بدست نجیب زادگان قرون وسطی صورت می گرفت . در این سیستم نجیب زادگان حق مالکیت و نظارت به زمینهائی را که در اختیارشان بود کاملا محفوظ نگهمیداشتند .

فنوتیپ (Phenotype)

مجموع صفات و اختصاصاتی است که درفردی دیده می شود و نتیجهٔ عکس العمل های بنیان ارثی او در مقابل حوادث مخصوص نمو و همچنین اوضاع و احوال محیطی است که در آن زندگی می کند .

فیزیولوژی (Phisiology)

فیزیولوژی یا علم وظائف الاعضاء بخشی اززیست شناسی است که ازطرز کار اعضاء ودستگاههای بدن ورابطه موجود بین آنها گفتگو می کند .

قانون جانشینی (Succession)

ظهور جانوران و گیاهان دارای صفات و اختصاصات جدید در یك سرزمین، بجای جانوران ساکن آن سرزمین جانشینی می گویند .

قوانین ترمودینامیك
(Thermodynamic Laws)

ترمودینامیك دوقانون دارد که در مورد ماشین های بخار و نظائر آنها صادق است :

قانون اول: یك ماشین حرارتی وقتی می تواند کار کند که با یك منبع مبادلهٔ حرارت انجام دهد .

قانون دوم : یك ماشین حرارتی وقتی می تواند کار کند که با دومنبع حرارتی مبادله حرارت انجام دهد بشرطی که ازیکی (منبع گرم) حرارت بگیرد و به دیگری (منبع سرد) حرارت بدهد .

کاتاستروفیسم (Catastrophism)

نظریه ای است که قبول می کند در نتیجه وقوع چند انقلاب ناگهانی، جانوران و گیاهان زمین از بین رفته اند و جانوران و گیاهان جدید به جای آنها آمده روزگار گذرانده اند . این نظریه از کوویه است .

کاتالیزور (Catalysis)

موادی راگویند که برای سرعت فعل وانفعالات شیمیائی لازم می باشندولی خود درفعل و انفعالات وارد نمی گردند بلکه‌فقط وجودشان‌درمحیط عمل‌لازم‌است مانند پپسین‌شیرهٔ‌معده که برای‌تجزیه‌غذاهای ازت‌دارضرورت دارد .

کامبرین (Cambrian)

اولین دوره از دوران اول‌معرفة‌الارضی راگویند .

کالموك (Calmouks)

قبایلی ازنژاد زرد می‌باشند که در قدیم‌الایام ساکن آسیای مرکزی بودند ولی اکنون بین دون و ولگا در روسیه بسرمی‌برند .

کنگلومرا (Conglomerat)

نوعی سنگ رسوبی است که از چسبیدن‌شن‌های‌درشت‌وقلوه‌سنگها بوسیلهٔ خمیری‌ازآهك یاسیلیسیوم تشکیل‌می‌یابد

کوچك مغز (Microcephalis)

آدمهای غیرطبیعی راگویند که‌نمو مغزشان بصورتی‌طبیعی‌انجام نگرفته‌باشد. این‌آدمیان جمجمه کوچك دارند و قوای عقلانی‌آنها رشدکافی ندارد . حرکات‌و اطوارشان به حرکات‌حیوانات شبیه‌است.

گوشوها (Gauchos)

چوپانهای دشت **پامپا** را در کشور ارژانتین گویند .

ماموت (Mamouth)

فیلی عظیم الجثه راگویند که‌بدنی پرپشم وعاجی بلند وخمیده داشت و با انسانهای‌اولیه هم‌عصر بوده‌است. تاکنون جسد چند هزار ماموت ، در یخهای سیبری ونواحی دیگرشمالی بدون‌آنکه فاسد شده باشند ، یافته شده است .

ماگدالنین (Magdalenien)

به سولوترئن مراجعه شود.

مدارج حیات (Scale of Being)

نوعی دسته بندی موجودات زنده بنام مدارج حیات وجود داشت که به عقاید دینی‌متکی بود. دراین مدارج، موجودات زنده‌را بتناسب‌سادگی‌وپیچیدگی‌ساختمانی بصورت پلکانی نشان می‌دادند وانسان‌را در رأس‌این پلکان می‌پنداشتند. درنظریه مدارج حیات نه به تحولی عقیده داشتند نه به انقراض جانداران معتقد بودند ودر عین حال هیچ‌گونه رابطهٔ سلسلة‌النسبی بین جانداران موجود در درجات مختلف مدارج حیات نمی‌پذیرفتند .

مگاتریوم (Megatherium)

یکی ازپستانداران بی‌دندان‌اوائل دوران‌چهارم‌معرفة‌الارضی‌است که بلندیش به ٦ مترمیرسیده است .

مورچه خوار (Anteater)

از پستانداران بی دندانی است که زبان دراز وچسبندهٔ خود را در سوراخ مورچه‌ها فرو می‌برد وبدینوسیله ازآنها تغذیه می کند .

موستیه‌رین (Moustierien)

به سولوترئن شود .

مهره داران (Vertebrates)

گروه گثیری ازجانوران راگویند که دارای اسکلتی استخوانی می‌باشند . (پستانداران ، پرندگان ، خزندگان ، دوزیستان ، ماهیها)

میمون آدم نما (APE)

میمونهائی راکه فاقد دم می‌باشند میمونهای‌آدم‌نما می‌نامند . این میمونهااز اقسام دارای‌دم، به انسان شبیه ترند مانند شمپانزه ، گوریل، اورانگ‌اوتان ، ژیبون

نرم‌تنان (Molluscs)

گروه کثیری ازجانوران راگویند که بدن نرم آنهادرون صدفی‌ازجنس آهك قراردارد مانند صدف مروارید وحلزون .

نطفه (Germ)

سلولهای مولده (سلول‌نروسلول ماده) وهمچنین‌سلول‌تخم راکه ازترکیب آندوبوجود می‌آید و منشاء هرجانوری می‌باشداصطلاحاً نطفه می گویند .

نظریه تکوین عبری‌ها

نخستین‌باب کتاب‌توراة سفرتکوین نام دارد . دراین باب چگونگی‌خلقت‌دنیا وموجودات‌آن درشش روز بیان می گردد

نظریه آدمك (Homuncins)

برطبق یك نظریه قدیمی، هرنطفهٔ رابصورت آدمکی‌می‌دانستند که همه‌اجزاء بدن‌آدم کامل‌رامنتهابصورت بسیار کوچك دربرداشته است .

نظریه نجومی بطلمیوس وکپرنیك (Ptolem - Copernic)

بطلمیوس اخترشناس یونانی معتقد بودکه زمین در مرکزجهان وثابت است کپرنیك اختر شناس لهستانی ثابت کردکه زمین دارای حرکت وضعی‌بدور خود وانتقالی بدورخورشید است .

نوع (Species)

کوچکترین دستهٔ موجودات زنده راکه افرادآن‌ازهرجهت باهم‌مانندباشند وتحت‌یك‌اسم خوانده‌شوند نوع‌می گویند مانند نوع گربه نوع پلنگ . در افرادهر نوع‌صفات‌واختصاصاتی‌وجود دارد که‌آنها را ازیکطرف دریك نوع جای می‌دهد و ازطرف‌دیگرازانواع دیگرمتمایزمی‌سازد

واحدهای ارثی

ذرات‌مادی‌موجوددرسلولهای‌مولده راگویندکه هر یك روی ساختمان خاصی که‌دارد،یکی‌ازصفات‌واختصاصات ارثی‌را ازوالدین به اولاد انتقال می‌دهد .

وراثت تفکیکی

به وراثت ذره‌ای مراجعه شود .

وراثت ذره‌ای

از وقتی ساختمان سلولهای مولده بدرستی‌معلوم گردیدچنین‌دانسته شدکه‌در هستهٔ این سلولها ذرات خاصی بنام **ژن** وجوددارند که‌عامل‌بروزصفات‌واختصاصات مخصوص‌می‌باشند این نظریه را وراثت ذره‌ای (تفکیکی) گویند .

وراثت غیرتفکیکی

زمانی که‌ازساختمان‌سلولهای‌مولده اطلاعی نداشتند و همینقدر می‌دانستند که یك سلول نرازپدربا سلول‌دیگری که از مادرنتیجه می‌شودترکیب می گرددوتولید فرد جدیدی می کند و از چگونگی انتقال صفات ارثی بی‌اطلاع بودند چنین گمان می کردند که‌آن صفات‌واختصاصات باهم وبصورت مجموعه‌ای به‌ارث‌می‌رسند. این نظریه را وراثت غیرتفکیکی گویند.

وراثت مربوط به جنس

بعضی‌صفات‌واختصاصات‌وجوددارند که بوسیلهٔ سلول‌مولده نریاسلول ماده‌به اولاد انتقال‌می‌یابند. این‌صفات‌یا به‌پسرها می‌رسند یابدخترها مانند بیماری‌هموفیلی (بند نیامدن خون) که ازمادر وفقط بـه پسرها می‌رسد.

همه چیزخوار (Omnivorvs)

جانورانی راگویندکه هم ازغذای حیوانی‌استفاده می کنندهم ازغذای گیاهی مانند انسان وخرس .

هوتانتوت (Hottentot)

نژاد سیـاه ساکن قسمت جنوبی ، جنوب غربی افریقا را گویند .