

خود این گیاهان از نظرات سازی، مزیتی نسبت به دیگر گیاهان نداشتند، و لذا با کتریها عوامل اصلی این فرایند می باشند.

بطور کلی تا آنجا که معلومات امروزی اجازه می دهد می توان چنین گفت که فقط برخی از باکتریها می توانند آمونیاک را به نیتراتها بدل کنند و بعضی دیگر می توانند ازت هوا را بصورت قابل استفاده در آورند. آمونیاک از ترکیب ازت (نیترژن) و هیدروژن به وجود می آید ولی نیتراتها از ترکیب ازت و اکسیژن تشکیل می یابند. برخی از باکتریهای خاک این توانائی را دارند که هیدروژن را از آمونیاک آزاد کرده و اکسیژن را جایگزین آن کنند. نیتراتهایی که از این راه به وجود می آیند قدرت پرورش گیاهان معمولی را دارا هستند. وارد شدن ازت از طبیعت مرده به دور حیات از دو طریق انجام می گیرد، بخشی به ترتیبی که فوقاً اشاره شد و بخشی دیگر توسط باکتریهایی که ازت هوا را بصورت قابل استفاده در می آورند.^۱

تا زمان بهره برداری از نیتراتهای شیلی، تنها از این طریق بود که نیتراتهای لازم حیات به وجود می آمدند. نیتراتهایی که بعنوان کود مصرف می شدند همه دارای اصل آلی (ارگانیک) بودند. نیتراتهای شیلی و سایر نقاط از نظر کمیت محدودند و اگر قرار می شد که کشاورزی صرفاً به آنها اتکاء کند، بزودی بر اثر کاهش مقدار آن با بحران روبرو می شد. ولی امروزه نیتراتها بطریق مصنوعی از ازت هوا تهیه می شوند و این منبع عملاً تمام نشدنی است. مقدار نیتراتی که امروزه بدین ترتیب تولید می شود بسیار بیش از مقداری است که از مجموع منابع دیگر به دست می آید. بکمک کودهای نیترا ته می توان تولید مواد غذایی را در یک مکان معین بمقدار قابل توجهی افزایش داد. طبق محاسبه ای که بعمل آمده این نتیجه معلوم شده است که یک تن ازت بشکل سولفات آمونیاک یا نیترات سود می تواند غذای یکسال سی و چهار نفر را تولید کند^۲ و نیز از همین محاسبه بر می آید که اگر سه لیتره صرف تهیه کودهای ازت دار

۱- The Materials of Life By T. R. Parsons, 1930, p. 263

۲- Nature, October. 11, 1930

شود ذخیره غذا را باندازه بیست و پنج لیترای که صرف قابل کشت کردن زمینهای بایر گردد افزایش خواهد داد و نتیجه اینکه تهیه کودهای ازت دار بمنظور افزایش ذخائر غذایی جهان در حال حاضر خیلی با صرفه تر از راه یافتن به سرزمینهای دیگر بوسیله راه آهن یا بالابردن سطح تولید با گسترش آبیاری است. نمونه فوق از نقطه نظر نمایش روش و نتیجه کاربرد علوم در کشاورزی مثال جالبی است چون هم شامل استفاده از شیمی آلی و معدنی بوده و هم دور کامل حیاتی گیاهان و جانوران را بطرز دقیقی مورد توجه قرار می دهد.

عرصه بسیار جالبی برای تحقیقات علمی در زمینه کنترل آفات گشوده شده است. اغلب آفات، حشره ای و یا قارچی هستند و اخیراً در هردو مورد اطلاعات کاملاً ارزنده ای کسب شده است. عامه مردم خیلی کم متوجه اهمیت این آگاهی ها هستند و حکومتها نیز چنانکه باید قدر آنها را نمی دانند مگر در موارد نادری که بتوان این ها را با ملت پرستی (ناسیونالیسم) ارتباط داد. در واقع تصور عامه تحت تأثیر چند مورد قابل توجه از این مقوله قرار گرفته است. کنترل مالاریا و تب زرد (yellow-fever) از طریق جلوگیری از تخم ریزی پشه مالاریا، بسیاری از سرزمینهای مرگبار گذشته را بصورت قابل سکونت سفید پوستان در آورده است و بویژه این امر برای ساختمان ترعه پاناما ضرورت داشت. رابطه طاعون خیارکی (bubonic plague) با کک مخصوص سوس (rats' fleas) و نیز بیماری تیفوس (typhus) با شپش، امروز جزئی از معلومات تحصیل کرده هاست. ولی از این نمونه های مجرد که بگذریم، بجز اصحاب تخصص و برخی از مقامات دولتی، تعداد بسیار کمی از مردم توجه دارند که امروزه زمینه های مختلف و بخصوص تحقیقاتی که برای افزایش ذخائر غذایی حائز اهمیت اند، وجود دارند.

در مورد آفات حشره ای و اینکه چه کارهایی در این زمینه بعمل آمده و چه کارهای دیگری باید انجام گیرد، می توان از مقاله نشریه نیچر (Jan. 10. 1931)

تحت عنوان « حشره شناسی و امپراطوری بریتانیا »^۱ اطلاعاتی به دست آورد. این مقاله گزارش کارهای سومین کنفرانس سلطنتی حشره شناسی^۲ و موسسه حشره شناسی^۳ را (که سابقاً دفتر حشره شناسی گفته می شد) ارائه می دهد. نمی دانم چند نفر از خوانندگان من، از وجود اینگونه سازمانها آگاهی دارند؛ بهرحال هنوز بطور متوسط ۱٪ از تولیدات کشاورزی جهان همه ساله توسط آفات حشره ای از بین می رود. بطوریکه همان مقاله می گوید: چنین برآورد می شود که مثلاً در امپراطوری هند تنها خسارات آفات جنگلی و نباتی در سال ۱۹۲۱ بمیزان هنگفت ۱۳۶،۰۰۰،۰۰۰ لیره بالغ می شد در همانحال میزان مرگ و میر از امراضی که توسط حشرات انتشار می یابند در حدود ۱،۶۰۰،۰۰۰ نفر در سال گزارش شده است. در کانادا سالانه خسارتی بمبلغ تقریبی ۳،۰۰۰،۰۰۰ لیره انگلیسی از خرابکاری حشرات در مراتع و مزارع و جنگلها وارد می شود. در افریقای جنوبی فقط یک آفت که ساقه ذرت را سوراخ می کرد بوسه ثولا فوسکا (*Busscola Fusca*) تنها در یک سال مبلغ ۲،۷۵۰،۰۰۰ لیره خسارت وارد آورد.

برای جلوگیری از آفات حشره ای دو روش وجود دارد: روش فیزیکی و شیمیائی و روش زیست شناختی (بیولوژیک). روش های نوع اول شامل انواع ضد عفونی هاست و روشهای نوع دوم که از نظر علمی جالبتر نیز هست، عبارت از کشف انگلهائی است که حشرات مخرب را شکار بکنند و این همان مفهومی است که در سخن زیر گنجانده شده است: کک های کوچک کک های بزرگ را می گزند و کوچک ترها هم آنها را و این توالی تا بی نهایت ادامه دارد. معمولاً در سرزمین های بومی آفات، انگلهائی پیدا می شوند که مانع از رشد و تکثیر حشرات می گردند. ولی

۱- Entomology and the British Empire.

۲- Third Imperial Entomological Conference

۳- Imperial Institute of Entomology

هنگامی که آفت در کشوری بطور ناگهانی بروز کند، زیانهای فوق العاده‌ای به آنچه در دسترس باشد وارد می‌آورد. وانگهی توسعه‌های اخیر وسایل ارتباطی نیز خود عاملی برای پراگنده شدن حشرات به شمار می‌رود و لذا مسئله ضرورت جلوگیری و مقابله با آنها امروزه بصورت فوری‌تری احساس می‌شود.

حتی زمانی که مسئله سرایت و انتقال به سرزمینهای تازه‌تری در بین نباشد نیز می‌توان از طریق تکثیر مصنوعی انگلهای مفید کارهای مهمی انجام داد. مثال بزئیم آفتی را که خطرش را هر کسی که پشت شیشه گلخانه به پرورش گوجه فرنگی پرداخته باشد بخوبی می‌داند: منظوم مگس سفید گلخانه است. در شماره ۲۷ دسامبر مجله نیچر ۱۹۳۰ شرحی از روش مقابله زیست‌شناختی با این آفت بقلم آقای اسپیر (E. R. Speyer) نوشته شده است. حشره انگلی مخصوصی بنام انکارسیا فورموسکا (*Encarsia formosa*) بسال ۱۹۲۶ در الستری (Elstree) واقع در هرتفوردشایر کشف شده و از آن پس در مرکز آزمایشگاهی چشانت (Cheshunt) کشت گردیده و در اختیار طالبین قرار گرفته است. در سراسر ایالت هرتفوردشایر، سرزمینی که محصول پشت شیشه آن با محصولات تمام قسمتهای بریتانیای کبیر برابر است، انگلهای پراگنده شده (از چشانت) توانسته‌اند، تعداد مگس سفید را تا میزان بسیار قلیل شش سال پیش کاهش دهند.

حشره شناسی اقتصادی (Economic Entomology) رشته بسیار مهمی است که در ایالات متحده بیش از امپراطوری بریتانیا رشد پیدا کرده است ولی زمینه بهره برداری از آن در بریتانیا حداقل بهمان اندازه امریکا وجود دارد. مسائلی همچون ریشه کن کردن ملخ و پشه تسه تسه (Tse - Tse) - که عامل بیماری خواب است شاید در آینده نزدیکی تحت سلطه علم درآید.

زیان قارچ (fungi) بندرت از سایر آفات و حشرات کمتر تواند بود. مطالعه آنها در انگلستان بیشتر از طرف «مؤسسه قارچ شناسی سلطنتی» واقع در کیو (Kew)

دنبال شده و مورد حمایت هیئت بازاریابی امپراطوری^۱ نیز هست. مقاله جالبی از کار این مؤسسه در مجله تایمز دوم فوریه ۱۹۳۱ انتشار یافته است. یکی از معمول ترین و خطرناک ترین آفات قارچی نوعی بیماری قارچی بنام «زنگ گندم» (rust) است. حکومت کانادا هاگ های این گیاه را بوسیله هواپیما می گیرد تا چگونگی انتشار آن از طریق باد را کشف کند. اهمیت این موضوع را در مورد کانادا باید از روی این حقیقت ارزیابی کرد که در سال ۱۹۱۶ در بحبوحه جنگ جهانی اول تنها در سه ایالت کوهستانی «پری ری» (Prairie) واقع در کانادا، زنگ سیاه مقدار زیادی از گندمی را که معادل ۳۵،۰۰۰،۰۰۰ لیره بود فاسد کرد و در سالهای دیگر هم متوسط خسارت کانادا از این بابت بالغ بر ۵۰،۰۰۰،۰۰۰ لیره شده است. شته سیب زمینی (Potato blight) که نوعی دیگر از آفات قارچی است باعث قحطی در ایرلند شد؛ انگلستان را به سیاست تجارت آزاد متصل ساخت و بوستون را به تکفیر و تحریم ادبیات جدید سوق داد. این بیماری در حال حاضر تحت کنترل درآمده و انگلستان نیز تجارت آزاد را ترك می گوید، مع هذا تأثیر آفات قارچی در بوستون دائمی تر به نظر می رسد.

نمونه عجیبی از نقطه اتصال تکنیک های مختلف، در مسئله ساختن هواپیما نمایان شد که در غالب قسمتهای چوبی آن صنوبر سیتکا (Sitka spruce) که در کلمبیای بریتانیا می روید، بکار رفته است. تایمز در این باره چنین می نویسد:

«نسبت در صد خیلی بزرگی از تیرهای چوبی بظاهر سالم بطور ناگهانی و شگفت انگیزی درهم فرو نشست. در وهله اول هیچ علامتی از آلودگی به آفات قارچی مشاهده نمی شد ولی آزمایشات بعدی که در زیر میکروسکپ بعمل آمد باریکه ای از ریشه حساس قارچها را نشان داد. یک زن کارگر کانادائی این مسئله را دنبال کرد و در سراسر جنگلهای کلمبیای بریتانیا سفر کرد و منبع اصلی عفونت را در چوبهای بریده نشده پیدا کرد. همکاریهای

بعدی آزمایشگاه تحقیقات محصولات جنگلی واقع در پرنس ریسبورو (Prince Risborough) و سازمان مقابل آن در کانادا نشان داد که این بیماری بوسیله ترعه پاناما، از مناطق استوایی گذشته و تشدید شده و شدت بروز آن در نواحی مختلف متفاوت بوده است. اینک خطر آن بیماری بر اثر معاینه دقیق درختان، قبل از بریدن و حمل به نقاط دیگر، بمعیار خیلی وسیعی مرتفع شده است.

همین چند نمونه فوق می تواند اهمیت اقتصادی قارچ شناسی (Mycology) یا علم قارچ (science of fungi) را نشان دهد. مسیر دیگری که می تواند میدان عملیات تکنیک زیست شناسی قرار گیرد، زاد و ولد بطریق علمی است. عصرها بر این گذشته است که انسان حیوانات اهلی و گیاهان را از طریق انتخاب مصنوعی در آمیخته و نتایج قابل توجهی نیز گرفته است. از میان آن انواع، هیچ علف خودروبی مانند گندم به وجود خود ادامه نداده است. گاو از آنجائیکه همواره بخاطر شیردانش مورد پرورش و انتخاب انسان قرار گرفته، از هر حیوان دیگری که تا کنون زیسته، متفاوت گردیده است. اسب مسابقه، محصولی کاملاً مصنوعی است؛ ولی این نتایج هر اندازه هم که قابل توجه باشند نتیجه روش هائی هستند که مشکل بتوان آنها را علمی نامید. امروزه مخصوصاً از طریق کاربرد اصول توارثی مندل، امید می رود که بتوان انواع حیوانات و گیاهان را بطرقی که خصوصیاتشان با کمترین احتمال لغزش قابل پیش بینی باشد، پرورش داد. با این حال آنچه که از این تلاش ها دستگیر شده برای ما فقط اجازه این پیش بینی را می دهد که بر اثر کشفیات بعدی علوم وراثت (heredity) و جنین شناسی (embryology) چه امکاناتی به وجود خواهد آمد.

اهمیت حیوانات در حوزه حیات انسان از زمان انقلاب صنعتی تا کنون رو بکاهش رفته است. آبراهام در میان گله گاو و گوسفندانش می زیست؛ سپاهیان آتیلا بر پشت اسب سفر می کردند. لیکن در جهان نو نقش حیوان بعنوان منبع

قدرت به حداقل تاریخ وجودی خود کاهش یافته و حیوان بعنوان وسیله نقل و انتقال بصورت فرمانبردار کاملاً بردباری درآمده است. ولی هنوز هم بمنظور تامین خوراك و پوشاك مورد بهره برداری قرار می گیرد. لیکن این امتیاز نیز دیری نخواهد پایید. ابریشم مصنوعی، کرم ابریشم را تهدید می کند، چرم طبیعی نیز پس از چندی از تجمعات ثروتمندان به شمار خواهد رفت. هنوز پشم جهت تهیه لباس های گرم و نرم مصرف می شود ولی به نظر می رسد که محصولات ترکیبی (synthetic) بزودی جای آن را خواهد گرفت. گوشت عنصر ضروری خوراك آدمی نیست و اگر جمعیت زمین با این میزان افزایش پیدا کند شاید پس از چندی گوشت مصنوعی در همه جا به استثنای سفره میلیونرها جای گوشت طبیعی را بگیرد. شاید ماهی-روغن (Cod) بیش از نرگاو به حیات خود ادامه دهد زیرا روغن جگر آن منبع ویتامین هاست. اما ویتامین D طبیعی از طریق تابش اشعه مصنوعی آفتاب به بدن انسان نیز تولید می شود و لذا شاید وجود ماهی روغن بیش از مدتی ضرورت نخواهد داشت. جانوران در عهد صغیر انسان، دشمن جان او بودند، ولی دوران بلوغ آدمی شاهد دوستی بین این دو شد و اکنون که انسان سالخورده می گردد نقش حیوان در قبال او به پایان می رسد و آینده آنها بیشتر به باغ وحش ها محدود خواهد شد. این آینده برای انسان غم انگیز است ولی هر چه باشد قسمتی از پیرحمی های انسانی است که از باده قدرت علمی سرست می گردد.

احتیاج به گیاهان حتی پس از رفع نیاز از حیوانات نیز ادامه پیدا خواهد کرد چون آنها در آن عده از جریانات شیمیائی که حیات انسان به آنها بستگی دارد، سهم بزرگی دارند. ولی بریدن نیاز از سایر مصارف گیاهان بجز استفاده غذایی، عمل شاقی نیست. هم اکنون این امکان هست که چوب مصنوعی حاوی خصوصیات چوب طبیعی ساخته شود ولی هنوز تهیه مصنوعی آن گرانتر از پرورش نوع طبیعی آن تمام می شود. زمانی که هزینه تولید آن کمتر شود جنگلها بناچار ارزش اقتصادی خود را

از دست خواهند داد. گمان نمی رود که پنبه طبیعی برای تهیه لباس بیش از ابریشم طبیعی استعمال شود و لاستیک ترکیبی هم بزودی جای لاستیک طبیعی را خواهد گرفت. با این حساب می توان بدرستی حدس زد که همه این قبیل مصارف گیاهی در مدتی کمتر از یکصد سال دیگر، اهمیت خود را از دست خواهند داد.

مسئله غذا امر جدی تری است. می گویند در حال حاضر نیز می توان از عناصر موجود در هوا، غذائی تهیه کرد که قابل خوراك و گوارش باشد ولی ایرادهائی که وارد می شود مبتنی بر این اصل است که خوراكها مزه طبیعی نخواهند داشت و گرانتر از قیمت کالای مشابه نوع طبیعی تمام خواهند شد. موقع عمل می توان بر این هردو عیب غلبه کرد. مسئله تهیه خوراك ترکیبی یک فرآیند کاملاً شیمیائی است و دلیلی وجود ندارد که لاینحل تلقی شود. بدون شك غذای طبیعی خوشمزه تر خواهد بود و ثروتمندان برای مجالس جشن و مهمانی ها نخود و لوبیای طبیعی تهیه خواهند دید و روزنامه ها این امر را با اعجاب خواهند نوشت. اما بطور کلی قسمت اعظم مواد غذائی در کارخانه های وسیع شیمیائی ساخته خواهد شد. کشتزارها از کشت طبیعی تهی مانده و متخصصان شیمی جای کارگران مزارع را خواهند گرفت در چنین دنیائی هیچکدام از فعل و انفعالات زیستی برای انسان جالب توجه نخواهد بود. جز آنچه که در درون خود او می گذرد. از آنجائی که غالب کارها از مجاری غیرطبیعی انجام خواهند گرفت، انسان مایل خواهد بود که وجود خود را نیز مانند فرآورده ساخته شده تلقی کند و سهم رشد طبیعی را در اسر تولید انسان به حداقل کاهش دهد. او بجائی خواهد رسید که فقط محصول کار صنعتگر را ارزنده بداند و باقی چیزهائی را که از طبیعت بی نظارت انسان نتیجه شوند، بی اهمیت تلقی کند. انسان قدرت خواهد یافت که خود را دگرگون کند و بدون تردید از این توانائی خود سود خواهد جست. اما در مورد «گونه ها» چه خواهد کرد، مسئله ای است که من جرأت پیش بینی آنرا به خود نمی دهم.

فصل نهم

استفاده از فن در فیزیولوژی

موجود زنده بعنوان یک مکانیسم فیزیکی - شیمیائی دارای خواص بسیار قابل تعمقی است که هیچ ماشین ساخت انسان تاکنون نتوانسته با آن برابری کند. قسمت فیزیکی این مکانیسم ، مانند ضربان قلب در گردش خون و کار عضلات و استخوانها در عمل حرکت ، باندازه قسمت شیمیائی آن قابل توجه نیست ، ولی بهر حال این مزیت را دارد که بندرت از نظم خود ، بطور جدی خارج می شود. قلب انسان عمری کار می کند ، مثلاً هفتاد سال ، و اگر معالجه ای هم ضرورت یابد ، بناچار در حال کار کردن انجام می گیرد. یک انسان سالم معمولی خیلی کمتر از بهترین اتومبیلها بیمار می شود در حالیکه موتور او هیچوقت کار خود را بمنظور استراحت تعطیل نمی کند. جنبه فیزیکی بدن انسان اگر چه شکوهمند است ولی در مقایسه با وجه شیمیائی آن از پیچیدگی و اهمیت کمتری برخوردار است.

قابل توجه ترین وجوه برتری موجود زنده نسبت به موجود غیر زنده عبارت است از تغذیه کردن (nourishment) ، رشد یافتن (growth) و مقدر بودن (Predetermination) راه رشد آن. عمل تغذیه را می توان چنین خلاصه کرد که موجود زنده با استفاده از آلات فیزیکی با اشیائی که نسبت به ساختمان بدنی او تناسب دارند ، وارد فعل و انفعالاتی شده و آنها را در اختیار آزمایشگاهی می گذارد تا مقدار حداکثر ممکن آنرا به سوادی تبدیل کند که با ساختمان تنی او تناسب داشته باشد و مابقی را دفع کند.

رشد یعنی اینکه ترکیب ظاهر بدن از طریق تقسیم سلولی به همراه حجم آن افزایش می یابد. مقدار بودن راه رشد نیز که محصول تغذیه و رشد است بدین معناست که تغذیه، بدن شخص بزرگسال را بدون دگرگونی ساختمانی و تغییر ترکیبات شیمیائی نگه میدارد، در حالیکه رشد جوانان باعث می شود ویژگیهای ساختمانی والدین با کمابیش محدودیت هائی در فرزند هم نضج گیرند. برحسب این تعریف مقدار بودن راه رشد شامل دو امر تولید مثل و توارث می گردد. ایندو در نظراول، از خواص تقریباً اسرار آمیز موجود زنده به نظر می رسند، لیکن علم بتدریج در فهم آن موفق می شود هرچند تاکنون آگاهی کاملی در این زمینه به دست نیآورده است.

تغذیه - استحاله غذادر قسمت های مختلف بدن - جریانی بسیار پیچیده و شگفت انگیز دارد. بعضی از جنبه های آن مانند چگونگی عمل ویتامینها هنوز مبهم است، لیکن مشخصه اصلی تغذیه نسبتاً ساده می باشد. از عمل بزاق تانهائی ترین مراحل تغذیه چندین عامل شیمیائی بر روی غذا تأثیر می کند تا بالاخره غذا به صورت قابل جذب خون درمی آید و در رگهای خونی داخل می شود و آنگاه هر قسمت از بدن غذای مورد نیاز خود را باز بیاری عوامل شیمیائی از آن می گیرد.

عمل رشد در سلول تخم (ovum = سلول ماده تازه بارور شده) در قابل توجه ترین شکل خود متجلی است که سرعت تمام به دو، چهار، هشت و . . . سلول تقسیم شده و در عین حال افزایش حجم نیز پیدا می کند. عمل رشد در موارد خاصی همچون سرطان ممکن است اشکال بیمارانه ای پیدا کند.

مقدار بودن راه رشد، نه تنها در توارث نسلش داده می شود، بلکه در ترمیم معمولی فرسودگیها و خراشیدگیهای بدن نیز قابل ملاحظه است. وقتی ناخن و موی را کوتاه می کنیم باز رشد می یابند یا وقتی پوست بدن خراش برمی دارد، پوست جدیدی آنرا ترمیم می کند؛ وقتی بدن بر اثر بیماری ضعیف می شود، پس از مدتی تقریباً

به همان وضعی که قبلاً بود، برمی گردد. بطور کلی موجود زنده این استعداد را دارد که وقتی نظم بدنی او دچار اختلالی می شود که بیش از اندازه شدید نباشد دوباره به حالت عادی برگردد. توارث، نمونه ای از همان توانائی است. بین اسپرما توزوئید انسان و میمون، الزاماً باید همان اندازه اختلاف وجود داشته باشد که بین انسان و میمون کامل موجود است ولو که ضعف میکروسکپ سبب می شود که نمایش آنها ممکن نباشد. لزوماً باید فرض کنیم که در جریان رشد جنینی، پیچیدگیهایی که قبلاً موجود ولی نامرئی بوده اند، تجسم پیدا کرده و بصورت قابل مشاهده درمی آیند چه، در غیر این صورت مسئله توارث نامفهوم خواهد بود. بنابراین رشد جنین از نظر منطق عیناً مانند رشد موجود بالغی است که در حین رشد، فردیت خود را حراست می کند و البته این مقایسه فقط با حدود مشابهی صدق می کند.

تکنیک در فیزیولوژی تا کنون عمدتاً بصورت طب، یعنی پیشگیری از مرگ و بهبود بیماران ظاهر شده است. آنچه در این زمینه انجام شده از آمارهای مرگ و میر روشن می شود. از تاریخ ۱۸۷۰ تا ۱۹۲۹ تغییرات زیر در میزان مرگ و میر جمعیت انگلستان و ویلز بچشم می خورد.

سال	میزان مرگ و میر در هزار
۱۸۷۰	۲۲/۹
۱۹۲۹	۱۳/۴

در سایر کشورهای متمدن نیز تغییرات، بهمان نحو بوده است. همزمان با این وضع بر اثر تکنیک دیگری که در فیزیولوژی پدید آمده، میزان زاد و ولد رو به کاهش رفته است بطوریکه ارقام زیرین نشان می دهند:

سال	زاد و ولد در هزار
۱۸۷۰	۳۵/۳
۱۹۲۹	۱۹/۳

نتایجی که از این ارقام به دست می آید، زیاد است. یکی اینکه افزایش طبیعی جمعیت در کشورهای متمدن رویه توقف می گذارد و شاید دیرزمانی نکشد که یک کاهش واقعی در آن پدید آید. دیگر اینکه تعداد جوانان، کمتر و شماره سالخوردگان بیشتر می شود. شاید کسانی که سالخورگان را عاقلتر از جوانان می دانند از به هم خوردن نسبت پیران و جوانان نتایج مطلوبی را چشم داشته باشند و در مقابل، کسانی متأسف شوند که معتقدند در این جهان متحول، پیران کمتر از جوانان توانائی درک نیروهای جدید را دارند و بیش از جوانان، نیروهای در حال زوالی را که اهمیت خود را از دست می دهند، ارزش قائل می شوند. لیکن این مشکل نیز شاید از طریق تعدید جوانی فیزیولوژیک جبران شود.

امرتولید مثل تاهمین اواخر بعنوان یک قوه طبیعی، چشم بسته عمل می کرد. این حال مربوط به اروپائیان بود، در حالیکه بسیاری از قبایل وحشی با استفاده از روش های مصنوعی از باردار شدن جلوگیری می کردند. در طی پنجاه سال اخیر تولید مثل در میان سفید پوستان نیز جنبه حساب شده تری گرفته و دیگر دستخوش تصادف نیست. معیناً هنوز نتایج سیاسی و اجتماعی آن که دیر یا زود باید از پی آن در آیند ظاهر نشده اند؛ اما اینکه اثرات سیاسی و اجتماعی آن چه خواهند بود، مسئله ای است که بعداً مورد بحث قرار خواهد گرفت.

پیشگیری مصنوعی از آبستنی اگرچه مهمترین تغییری است که تا کنون حادث شده است، تحول منحصر بفرد ناشی از تکنیک جدید در این مورد نیست. ایجاد آبستنی مصنوعی هم امروزه امکان پیدا کرده است. این جریان تا کنون زیاد مورد استفاده قرار نگرفته، لیکن وقتی بدرجه کاملتری پیشرفت کند، ممکن است در ارتباط با علم اصلاح نژاد (Eugenics) و خانواده، منبع تغییرات عمده ای بشود.

اگر هر آینه این امکان به وجود آید که تعیین جنسیت به اراده انسان عملی شود، قطعاً سطوح سازگاری جدیدی در روابط زن و مرد بظهور خواهد رسید. شاید

بتوان چنین تصور کرد که اولین اثر آن افزایش بیش از حد نوزاد پسر باشد. لیکن ادامه این عمل بمدت یک نسل، ارزش زن را بعزت کمبود عرضه در مقابل تقاضا بالا خواهد برد و نتیجه آن، بروز آشکار یانهان «چند شویی» (Polyandry) خواهد بود. احترام زنان بعزت ندرت آنان بالا خواهد رفت و در نتیجه زایش نوزاد دختر فزونی خواهد یافت. سرانجام شاید حکومت ناچار شود که با تعیین جایزه در برابر تولیدجنسی که درحال حاضر کمبود دارد، تعادلی ایجاد کند. این نوسانهای مداوم و گام های مدبرانه، اثرات شگفتی بر روی احساسات و اخلاقیات خواهند گذاشت. گمان می رود که بالاخره مهمترین عرصه برای تکنیک فیزیولوژیک، زمینه جنین شناسی باشد. تاکنون هدف اساسی علم پزشکی و بیوشیمی، عبارت از سالم نگه داشتن جسم، یعنی حفظ کارکرد کامل بدنی بود که محصول عوامل طبیعی بوده است. تنها روشی که بمنظور بهبود نژاد آدمی عرضه شده، علم اوژنیک (اصلاح نژاد) است. توارث در موجودات عالی بخصوص انسان، فعلاً درواری حد کنترل انسان است. شاید رشد جنین خاصی موجودی سالم یا بیمار به وجود آورد، اما بهر حال تا جایی که به خصال قابل توارث فرد مربوط است، او را موجود منحصر بفردی خواهد کرد. در جریان رشد، جهش هائی (mutations) نیز صورت می گیرد، لیکن در این جهش ها نیز هنوز نمی توان بطور ارادی دخالت کرد، و البته این وضع برای همیشه چنین نخواهد ماند. تاکنون بحثهای زیادی در این باره شده است که آیا صفات اکتسابی، قابل انتقال هستند یا خیر، و این بحث هنوز بطور قطعی طرفی بر نبسته است، لیکن آنچه بدیهی به نظر می رسد اینست که جریان عمل بصورتی که لا مارک باور داشت انجام نمی گیرد. هیچکدام از تغییرات یک ارگانیسم قابل انتقال نیست مگر در صورتی که تغییرات حاصله در کروموزوم های حاوی خصوصیات ارثی موثر افتد؛ اما تغییری که در کروموزومها ظاهر شود، امکان انتقال دارد (۱) وقتی نوزاد

(۱) Hogben, The Nature of Living Matter, p. 186.

فصل دهم

استفاده از فن در روانشناسی

زمانی که من به اصطلاح آنروز، دوران تحصیلاتم را طی می کردم، روانشناسی از همه لحاظ شاخه ای از فلسفه به شمار می آمد. وقایع درونی را به دانائی (knowing)، اراده (willing) و احساس (feeling) طبقه بندی می کردند و برای تعریف ادراک (perception) و حواس (sensation) نیز که فلاسفه با ابهام زیادی تحت بررسی می آوردند، کوشش هائی بعمل می آمد. با اینکه هر کتاب درسی معرفه النفس با شرحی در باره مغز می آغازید، پس از این شرح هر گز اشاره دیگری بدان نمی رفت. در همان حال روانشناسی دیگری هم وجود داشت که تمایل داشت پدیدارهای روانی را بشیوه آزمایشگاهی مورد تحلیل قرار دهد و تا جائی که ممکن است به کسوت علم درآید. عاملین این شیوه اخیر روانشناسی، ویلهلم ونت (wundt) آلمانی و اصحاب او بودند. عکس سگی را به شخصی نشان می دادند و از او می پرسیدند چیست؟ و آنگاه زمانی را که لازم بود تا شخص مورد آزمایش پاسخ دهد به دقت اندازه می گرفتند و از این راه آگاهی های ارزنده ای جمع آوری می شد. ولی گفتن این عجیب می نماید که بعدها معلوم شد علیرغم این اندازه گیری های دقیق، آگاهی های به دست آمده جز بدرد فراموشی نمی خورند. هردانش جدیدی از رهگذر تقلیدهای بی مایه تکنیک علوم پیش از خود، دچار پس افتادگی می شود و نیز تردیدی نیست که منجشن، سنگ

محک هر علم دقیق است و هم از اینرو بود که روانشناسان علمی چیز قابل سنجشی را در مطالعات خود جستجوی کردند با اینحال آنان در انتخاب موضوع سنجش که فاصله زمانی بود - اشتباه کرده بودند و چنانکه بعدها معلوم شد بزاق سگ این موقعیت را احراز کرد.

روانشناسی همه جا باحالی که در گذشته داشته، هرگز نمی توانست فرآیندهای روانی انسان را عملاً تحت نظارت درآورد، و هرگز هم چنین هدفی را دنبال نمی کرد. با اینحال در مورد این بیان کلی نیز محل استثنائی وجود داشت و آن، روش تحقیق روانشناسان یسوعی (۱) بود. بسیاری از آنچه را که دیگر مردم دنیا در این اواخر فهمیده اند، ایگناتیوس لویولائی (Ignatius loyola) آنروز دریافت و بر اساس نظمی که ترتیب داده بود، بیان کرد. گرایش های دوگانه اصحاب روانکاوی و مکتب رفتارگرایی (behaviourism)، که پیشروان روانشناسی امروز را از هم جدا می کنند، هر دو بالسویه در تجارب پویشگران یسوعی بیاری مثالهای روشن تفهیم شده اند. تصور می کنم شاید بعضی براین عقیده باشند که بطور کلی یسوعیان در مورد تربیت خود به شیوه های رفتارگرایی دست یازیده و در مورد نفوذ نسبت به کسانی که توبه می کردند، از روانکاوی بهره می جستند. مع هذا خود این تقسیم بندی هم مراتب خاصی را دارد: دستورات ایگناتیوس در مورد اندیشه شهوانی بیش از آنکه باروانشناسی واتسن مربوط باشد، با فرویدسم در رابطه است.

بطور کلی مجموعه افکار علمی ای را که در فرصتهای قبلی خاطر نشان کردیم، می توان به «قدرت اندیشی» تعبیر کرد، یعنی انگیزه بنیادی انسان که مورد توسل این اندیشه است، عشق به قدرت یا بعبارت دیگر میل به منشاء اثر بودن است در مقیاسی هرچه وسیعتر. شیوه اندیشه یسوعیان هم البته قدرت اندیشی بود، منتهی

(۱) Jesuits - جمعیت وابسته به کلیسای کاتولیک رُم که سال ۱۵۴۰ به رهبری ایگناتیوس لویولائی تأسیس یافت. در اصل یک بنیاد اصلاح دین به شمار می رفت و در این راه بصورت یک رکن مبارز درآمد و امروزه بیشتر به گسترش دین مسیح از راه وسایل ارتباط جمعی نظر دارد. م.

در شکل نارسا تر و مستقیم تر، در حالیکه انگیزه قدرت در اندیشه های واقعاً علمی، بصورت کامل تر و منظم تر درآمده است. وقتی یسوعیان تکنیک لازم برای ایجاد نتیجه معلومی را می دانستند، دیگر به مکانیسمی که پدید آورنده نتیجه مورد نظر بود، توجه نمی کردند؛ همینقدر که عادات مناسبی ایجاد می شد، برای آنان فرقی نمی کرد که آن عادات در حنجره ایجاد شود و یا در غده های ادرنال، و از این لحاظ هر اندازه هم که ادراک عملی آنان قابل توجه باشد، نمی توان ایشان را روانشناسان واقعاً علمی به شمار آورد. ایشان هنری را تمرین می کردند که در حد هنریک سوارکار یارام کننده شیر بود و همینقدر که این هنر با توفیق قرین بود، در حد خود، آنان را قانع می کرد. اما روانشناس جدید، مانند «هملت ناچار است کنار آمدن نشین باشد و آگاهی خود را از بیرون کسب کند» (۱) و به همین دلیل هیپنوتیسم با همه اهمیت و سادگی مدت مدیدی مورد بی مهری روانشناسان قرار گرفت زیرا نمی دانستند آنرا چگونه در چهارچوب کار خود بگنجانند. مدتی طولانی، روانشناسان وانمود می کردند که گویا پرداختن به مسائلی نظیر خواب و رؤیا و هیستری و جنون و هیپنوتیسم که بظاهر در سلک پدیدارهای عقلانی قرار نمی گیرند، از حدود کار آنان خارج است. بنظر آنان انسان حیوان منطقی است و روانشناسی می خواست مارا وادار کند که در باره او به خوبی اندیشه کنیم. گفتن این سخن عجیب است که هرچه این نظر پایدار بود، پیشرفتی در کار روانشناسی حاصل نمی شد. پیشرفت تعلیم و تربیت از کوشش هایی حاصل آمد که برای تعلیم افراد عقب مانده ذهنی به عمل می آمد و رشد روانشناسی از تلاشهایی نتیجه شد که برای درک حالات دیوانگان مصروف می شد. اگر افراد عقب مانده ذهنی قادر به فراگیری نیستند، لزوماً بدگهر نیستند، و نباید به زور شلاق سرهوش آورده شوند. بعلاوه از تجاربی که در باره افراد عقب مانده ذهنی به دست آمد، برخی از نوابغ بزرگ چنین نتیجه گرفتند که

(۱) مراد این است که روانشناس امروز مثل هردانشمند دیگری به عینیت موضوع

توجه دارد و از قیاس به نفس در شناخت علمی پرهیز می کند. م.

شاید تحریک شلاقی برای افراد میانه هوش نیز ثمره مثبتی به بار نیاورد. تحول مشابهی نیز از راه مطالعه دیوانگان، در روانشناسی ایمان به وجود آمد و معلوم شد که باورهای دیوانگان از طریق قضایای منطقی دارای مبنای عامه پذیر، حاصل نمی شود؛ ولی اندیشه قرن هجدهم بر این جاری بود که افراد میانه هوش بایک چنین ترتیبی به ایمانهای خود دست می یابند. منظورم این نیست که مردم عادی درباره همدیگر اینگونه فکرمی کردند؛ بلکه منظورم فقط اینست که روانشناسان نظری چنان تصویری داشتند. وقتی کا کامبو (۱) قهرمان داستان ولتر با دسته آدمخوارانی روبرو می شود که می خواستند او و دوستش را بخورند، رو به آنان کرده و با خطاب «آقایان محترم» سخنرانی منظمی برای شان ایراد می کند و بشیوه قیاس از اصول قانون طبیعی نتیجه می گیرد که آن حضرات باید فقط یسوعیان را تناول کنند و چون او و کاندید (۲) یسوعی نیستند، پس نتیجه منطقی این می شود که کباب کردن آنان ناصواب خواهد بود. آدمخواران بیانات او را بسیار منطقی می یابند، از او و همراهش کاندید پوزش می خواهند و هر دو را آزاد می کنند. البته ولتر در این قطعه روشنفکر بازی زمان خود را بیاد مسخره می گیرد، ولی انصاف را که زمان او حداقل بخاطر وجود روانشناسان نظری اش مستحق آن سخریه بود. امروزه تازه بر اثر پیشرفتهای اخیر، روانشناسان نظری همان اندازه درباره جربانات درون انسان آگاهی دارند که یسوعیان و مردم دنیا دارا بودند. در حال حاضر معلوم شده است که علل ایمان در بیداری، اصولاً با علل ایمان در خواب یا دیوانگی و هیپنوتیسم مشابه است. البته این دو حالت کاملاً یکسان نیستند و اندکی چاشنی دلیل تفاوت بین اینها را به وجود می آورد، لیکن دلیل، بیش از آنکه ایمان را بسازد، موجد نابوری است. «ایمان حیوانی» مولد عقاید مثبت و استدلال، فقط آفریننده نفی است و اگر سخن را کلی تر بگیریم علم به درختی می ماند که از خاک ایمان حیوانی سر برآورده و شاخه دوانده

و آنگاه به قیچی مزاحم استدلال گرفتار آمده است که هرآینه شاخه های آنرا کوتاhter می کند ؛ و امروزه موضوع تحقیق روانشناسی همان نقشی است که توسط ایمان حیوانی ایفا می شود.

در روانشناسی دو تکنیک جدید موجودند که هنوز کمابیش با هم اختلاف دارند. آندو عبارتند از تکنیک فروید و تکنیک پاولف.

هدفهای فروید بدو جنبه درمانی داشتند. او می خواست کسانی را که اختلال روانی شان از حد معینی فراتر نبود ، معالجه کند. در جریان این تلاشها بود که در مورد علل این ناراحتی ها به نظری راه یافت. نظریه فروید در مورد این مسئله بمراتب بیشتر از کمک های درمانی او اهمیت یافت. تصور می کنم نقل بی قید و شرط اصول ناشی از کار فروید و پیروان او تقریباً بشرح زیر خواهد بود : در انسان چندین میل اساسی وجود دارد که کمابیش ناخودآگاه است و حیات نفسانی ما بنحوی شکل گرفته که همواره درصدد است این امیال را به حداکثر ممکن ارضا کند. ولی زمانی که بر سر راه تحقق آنها موانعی بروز می کند ، ابزارهایی که بمنظور غلبه بر موانع مورد استفاده قرار می گیرند ، احتمالاً ابلهانه اند ، بدین معنی که فقط در عرصه خیال عمل می کنند و نه در ساحت واقعیت. گمان نمی کنم روانکاوان بطور عمیقی درباره وجوه تمایز بین خیال و واقعیت اندیشیده باشند ، لیکن گمان می کنم در موارد عملی ، «خیال» ایمانی است که مورد توسل شخص بیمار است و واقعیت چیزی است که روانکاو بدان اعتقاد دارد. تا کسی خود مورد تحلیل روانی قرار نگرفته باشد ، بعنوان روانکاو شناخته نمی شود و فرآیند تحلیل روانی بنحوی است که ممکن است فرد مورد تحلیل ، نظر روانکاو را در مورد اینکه واقعیت چیست ، بپذیرد. حال اگر آنان نیز بنوبه خود بتوانند نظر خود را به بیماران خود منتقل سازند ، سرانجام نظر آنان درباره واقعیت فیروز در خواهد آمد و یا حداقل محملی برای این امید وجود دارد. مابقی آنکه در موشکافی های ما بعد الطبیعی وارد شویم ، شاید بگوئیم واقعیت چیزی است که

مورد قبول عام قرار گیرد ولی خیال آنست که فرد یا گروهی از افراد جانبداران باشند. البته این تعریف را نمی‌توان جدی گرفت چه در آن صورت می‌بایست مثلاً عقیده کپرنیک را در زمان خود او خیال و در عصر نیوتون واقعیت بنامیم. با اینحال بسیاری از عقاید، آشکارا بر اساس آرزوهای فردی صاحبانشان پرداخته شده‌اند و نه بر اساسی که بتواند قبول عام به وجود آورد. من روزی مورد ملاقات مردی قرار گرفتم که بخواندن فلسفه‌ام اظهار علاقه می‌کرد ولی اعتراف داشت که در تنها کتابی که از من خوانده، فقط یک عبارت بوده که او فهمیده است و آن هم عبارتی بوده که مورد موافقت او نبوده است. پرسیدم که آن عبارت کدامست، جواب داد: اینکه نوشته‌اید «ژلیوسزار مرده است». طبیعی بود که پرسیدم چرا این مطلب را نمی‌پذیرد. خود را بالا کشید و با قیافه نسبتاً خشنی پاسخ داد: «زیرا که من خودم ژولیوسزار هستم» من که در یک اطاق با او تنها بودم بلند شده و سعی کردم هرچه زودتر خود را به خیابان برسانم. چه محتمل به نظرمی رسید که عقیده او از مطالعه عینی واقعیت مایه نمی‌گیرد. همین حادثه، تفاوت بین ایمانهای سالم و ناسالم را نشان می‌دهد. ایمانهای سالم از تمایلاتی ناشی می‌شوند که با امیال دیگران هماهنگند ولی ایمانهای ناسالم از امیالی برمی‌خیزند که با خواست دیگران ستیزگی دارند. شاید هر کدام از ما بی‌میل نباشیم که ژلیوسزار باشیم ولی درمی‌یابیم که با وجود یک ژولیوسزار، شخص دومی نمی‌تواند او باشد؛ پس وقتی فرد دیگری خود را ژولیوسزار بنامد ما را ناراحت می‌کند و او را دیوانه می‌دانیم. اما شاید همه ما آرزوی جاودانگی داشته باشیم و چون جاودانگی یک فرد با جاودانگی دیگری تضاد ندارد، کسی که خود را جاویدان می‌داند، دیوانه نیست. بطور کلی عقاید غلط شامل مجموعه‌ایست که نمی‌توانند سازگاری اجتماعی (social adjustment) لازم را به وجود آورند، و هدف روانکاو برقرار کردن یک چنان سازگاری‌ای است که به طرد اینگونه عقاید خواهد انجامید.

امیدوارم خواننده حس کرده باشد که وصف فوق از چند لحاظ نارساست .
 زیرا هر قدر هم تلاش کنیم کمتر خواهیم توانست خود را از قید تصور مابعدالطبیعی
 «واقعیت» برهانیم . و مثلاً خود فروید وقتی برای اولین مرتبه نظریه نفوذ جنسیت
 را اعلام کرد ، با وحشتی مشابه آنچه از حضور دیوانه خطرناکی ناشی می شود ،
 نگریسته می شد . پس اگر سازگاری اجتماعی محکم سلامت باشد ، فروید ناسالم
 بود لیکن وقتی عقاید او در جمع به تحلیل رفت و پولساز شد ، خود او هم سالم
 گردید . چنین توجیهی آشکارا بی معناست . کسانی که با فروید موافقت ، استدلال
 می کنند که در نظریات او حقیقت عینی وجود دارد و نه دلایلی که بتوانند مقبولیت
 عامه بیابند (و بدین اعتبار واقعی تلقی شوند) . با اینحال آنچه که از نظریه «سازگاری
 اجتماعی» بعنوان آزمون حقیقت باقی می ماند ، آن است که ایمانهای متکی به امیال
 کاملاً فردی بندرت می توانند حقیقی باشند . و در اینجا مراد من از امیال کاملاً
 فردی ، امیالی است که با علائق دیگران مخالف باشد . مثال بزیم مردی را که
 در بورس مبادلات ثروتمند می شود ؛ اگرچه هدف فعالیت های او از میل ثروتمند
 شدن الهام می گیرد ، و این میل کاملاً جنبه شخصی دارد ، با اینحال عقاید او باید
 به بررسی کاملاً بیطرفانه ای از وضع بازار متکی باشد . زیرا اگر عقاید او شخصی
 باشند ، او پولش را از دست می دهد و آرزوهایش به تحقق نمی رسند . بطوریکه این
 مثال نشان می دهد اگر ایمانهای مایشتی غیر شخصی باشند ، حتی برای شخصی ترین
 تمنیات ما نیز احتمال برآورده شدن هست و بدین دلیل است که علم و روش علمی
 مورد احترام قرار می گیرند . و مراد من از آرزوی غیر شخصی آرزویی است که متعلق به
 عموم انسانهاست و نه آرزویی که به فرد خاصی تعلق داشته باشد .
 هدف روانکاوی بعنوان یک نظریه روانشناختی ، کشف تمنیاتی است که معمولاً
 بطور ناهشیار در شکل پذیرفتن ایمانهای ما دخالت می کنند و این دخالت معمولاً

در رؤیاها و تخیلات و بخشهای نیمه منطقی زندگی با اصطلاح سالم ماصورت می گیرد. روانکاوی بعنوان یک تکنیک درمانی، تکنیک خاصی است که می خواهد تمنیات شخصی مسلطی را که حتی در رفتار اجتماعی نیز دخالت می کنند، توسط امیال غیر شخصی جایگزین گرداند. استفاده از این تکنیک در مورد سالمندان، عمل پر زحمت، بطنی و پرخرجی است. ولی مهمترین مورد استفاده از نظریه روانکاوی، عرصه تعلیم و تربیت است. لیکن این کاربردها در مرحله آزمایش است و موفقیت آن بدلیل ناسازگاری با مستندات حاکم، فقط در معیارهای کوچکی تحقیق پیدا می کند. با اینحال هم اکنون واضح است که پرورش اخلاقی و عاطفی تاکنون براههای غلطی هدایت شده و در نتیجه ناسازگار یهائی را به وجود آورده است که همانها موجب خشونت، بزدلی، بلاهت و سایر خصال بدبختی زای شخصیت آدمی بوده اند. به نظر ممکن می آید که نظریه روانکاوی در آینده در نظریه علمی تری ادغام گردد. لیکن در این نکته تردید روانمی دانم که قسمتی از آنچه که روانکاوی در زمینه تعلیم و تربیت سنین نخستین رشد پیشنهاد کرده است، همواره از اعتبار و اهمیت برخوردار خواهد بود.

روانشناسی رفتاری که بطور عمده بر تجربیات پاولف بنا شده ولی غالباً بنام دکتر واتسن شهرت گرفته است، در نظر اول با روانکاوی خیلی متفاوت و حتی ناسازگار جلوه می کند. با اینحال به گمان من در هر دوی اینها حقیقتی وجود دارد و اگر بتوانیم به ترکیب مناسبی از این دو دست یابیم، کار مهمی انجام داده ایم. فروید از امیال اساسی ای نظیر جنسیت که هرآینه بنحوی از انجا در صدد بروز است، آغاز می کند. و روانشناسی رفتاری هم با دستگاه بازتابها و فرآیند ایجاد شرط می آغازد. و شاید بین این دو، اختلاف چندان بزرگی که در وهله نخست به نظر می رسد، وجود نداشته باشد. زیرا در حالت کلی، بحث «بازتاب» در روانشناسی رفتاری با فرآیند

«امیال اساسی» (۱) در فروید یسم و نیز عمل «ایجاد شرط» (conditioning) با اصل «درصدد پروز بودن» (۲) مطابقت می کند. فکرمی کنم روانشناسی رفتاری، بعنوان فنی برای کسب قدرت، برتر از روانکاوی باشد: چون شامل روشهای مورد استفاده کسانی است که به تربیت حیوانات می پردازند یا سربازان رامش می دهند: این فن از نیروی عادت که قوتش همواره مورد قبول همگان بوده است استفاده می کند و بطوریکه در بررسی کار پاولف ملاحظه کردیم، ما را امکان می دهد که به اراده خود، ایجاد نوراستنی و هیستری کنیم و باز بهبود بخشیم. تضادهائی که در روانکاوی بصورت تضادهای هیجانی ظاهر می شوند، در روانشناسی رفتاری بصورت تضاد بین عادت ها یا بین یک عادت و یک بازتاب پروزی کنند. اگر کودک را چندین بار به گناه عطسه کردن بسختی کتک بزنند، گمان می رود که پندار خاصی در مورد عطسه کردن در ذهن او نقش گیرد؛ شاید بهشت را محلی تصور کنند که ارواح متنعیم پیوسته در آن به عطسه مشغولند یا برعکس دوزخ را جایگاه مجازات کسانی بیندارد که در حیات این جهانی خود آزادانه عطسه می کنند. بنظر من در این قبیل موارد، مسائلی را که توسط روانکاوی طرح شده اند، می توان با شیوه های رفتاری عمل کرد. و در عین حال باید قبول داشت که این مسائل بسیار مهم، بهیچ روش دیگری بجز روانکاوی قابل طرح نبودند. در مورد هدفهای عملی فن تعلیم و تربیت بهتر است مربی در قبال غرائز نیرومندی چون عاطفه نسبت به والدین، بمثابة یک روانکاو عمل کند و در مورد مسائلی که از نظر هیجانی برای کودک اهمیت چندانی ندارند از قبیل مسوالت زدن دندان و نظائر آن، بشیوه رفتارگرایان به مسئله بنگرد.

کار ما تا بحال ملاحظه راههای نفوذ در حیات نفسانی بود و در این مورد دو

(۱) Fundamental desires

(۲) search for outlets

* بمنظور ملاحظه اطلاعات تجربی در این مورد نگاه کنید به:

Susan Isaacs, The Intellectual Growth in Young Children, 1930.

شیوه متفاوت را ملاحظه کردیم ؛ روانکاوی که مستقیماً با کیفیات درونی انسان مربوط می‌شود و روانشناسی رفتاری که از طریق بازتابهای شرطی به همان نتیجه روی می‌کند. علاوه بر اینها طرق دیگری هم هست که شاید روزی اهمیت زیادی راجائز شوند مانند روشهایی که از طریق فیزیولوژیک نظیر استعمال قرص و اسهال آن انجام می‌گیرند. معالجه نقص مشاعر بوسیله ید ، یکی از قابل توجه‌ترین این روشهاست. در سوییس قانون حکم می‌کند که نمک مصرفی مردم با ید مخلوط شود و همین عمل ساده در جلوگیری از نقص مشاعر بسیار مناسب بوده است. مطالعات کانن (Cannon) و دیگران در مورد تأثیر غدد بسته بر هیجانات بسیار معروف شده و دانسته شده است که با استعمال مصنوعی موادی که از غدد بسته ترشح می‌شود، می‌توان تأثیر عمیقی در خلق و شخصیت به وجود آورد. انسان از خیلی قدیم اثر الکترولیت و تریاک و بسیاری دیگر از مواد موثر را می‌دانسته است ، لیکن این مواد رویهمرفته اثرات نامطلوبی داشته‌اند مگر در صورتی که بیش از حد معمول رقیق شده باشند. با اینحال دلیل اساسی وجود ندارد که چرا در برابر اینها موادی که آثار سودمندی داشته باشند ، کشف نشود. خود من تا کنون از نوشیدن چای - بخصوص چای محصول چین - غیر از اثر مطلوب چیزی ندیده‌ام. و نیز ممکن است آدمی بتواند از طریق عملیات پیش از ولادت معجزات روانشناسی را جامه عمل بپوشاند. یکی از مشاهیر فلسفه معاصر علت برتری هوشی خود را نسبت به برادرانش در این می‌داند که اندک زمانی پیش از تولد او، مادرش در کالسکه‌ای بوده است که بر اثر تصادف از جاده لغزش کرده و به دره‌ای سرازیر شده است ، شاید هم قصد او شوخی است و بهر حال من این روش را برای فیلسوف ساختن اطفال توصیه نمی‌کنم. لیکن امکان این هست که بتوانیم وسایل خیلی مناسب‌تری کشف کنیم که جنین را در مرحله خاصی از رشدش باهوش فوق‌العاده‌ای تجهیز کند. تا این اواخر تعلیم و تربیت از هشت سالگی ، باصرف ونحو زبان لاتین شروع می‌شد ؛ ولی امروزه بر اثر نفوذ روانکاوی

از اوان تولد شروع می‌شود و امید می‌رود که با پیشرفت جنین شناسی تجربی قسمت عمده تعلیم و تربیت در دوران جنینی طفل صورت بگیرد. این موضوع هم اکنون درباره ماهی و سوسمار آبی صدق می‌کند ولی در مورد آنها، دانشمندان با مقاومت مقامات تربیتی روبرو نمی‌شود.

هنوز قدرت تکنیک روانشناسی در ساختن ارادی عالم درون انسان، دوران کودکی اش را می‌گذراند و بطور کاملی تحقق نیافته است ولی فکر می‌کنم بندرت بتوان تردید کرد که همین آینده نزدیک، شاهد موفقیت‌های عظیمی در این زمینه خواهد بود. علم متوالیاً به ماقدرت بخشیده است؛ اول قدرت تسلط بر طبیعت بیجان بعد قدرت تسلط بر جهان گیاه و حیوان، و سرانجام قدرت تسخیر انسان را به ما ارزانی خواهد داشت. هر کدام از قدرتهای مزبور خطرهایی نیز دارند و شاید خطرناکی از قدرت تسخیر انسان بیش از همه باشد. ما این مسئله را بعداً مورد ملاحظه قرار خواهیم داد.