استدلال مبتنی بر نمونه درباره الگوهای زیستی و بیماریها:

ارتباطی میان فلسفهٔ پزشکی و فلسفه علم

کنت شافنر
ترجمه: هادی صمدی

«کنت شافنر» (Kenneth Schaffner) از مبرزترین فیلسوفان پزشکی و از بانیان و حامیان رویکرد وسیع و گسترده در فلسفهٔ پزشکی است. پروفسور شافنر در حوزه‌های فلسفهٔ پزشکی و فلسفهٔ زیست‌شناسی، موضوعات اجتماعی، تاریخی و مفهومی ژنتیک رفتاری، فلسفهٔ روانپزشکی و اخلاق پزشکی فعالیت می‌کند. مقاله حاضر یکی از مقالات مهم در حوزهٔ فلسفهٔ پزشکی است که به بحث در باب دو موضوع می‌پردازد ۱) ساختار علم پزشکی با تمرکز خاص بر نقش تعمیم‌ها و کلی‌ها (universal) و ۲) ارتباط فلسفهٔ پزشکی با فلسفهٔ علم شافنر در این مقاله استدلال می‌کند که ویژگی «الگو» بودن (examplar) که جنبه‌ای از مفهوم پارادایم کوهن است در علوم زیست‌پزشکی از اهمیت خاصی برخوردار است و این اهمیت نیز بر پایه تفاوت میان ماهیت نظریه‌ها در علوم پایه و بالینی پزشکی با علوم فیزیکی است. در پزشکی استدلالهای تمثیلی و مقایسه‌ای بیشتر بکار می‌روند. وی هم‌چنین را مفهوم «فعالیت» و (practice) که توسط «فیلیپ کیچر» ارائه شده با مفهوم الگوی کوهن مقایسه می‌کند تأکید می‌کند اگر مفهوم «فعالیت» بگونه‌ای تفسیر شود که حاوی عناصر تمثیلی بیشتری نسبت به صورتبندی اولیه‌اش باشد پیامدهای مشابهی با مفهوم الگوی کوهنی دارد.

مقدمه

ادموند پلگرنیو تقریباً ده سال قبل از مقاله اصلی‌اش با عنوان «فلسفهٔ پزشکی: مشکلات و

پتانسیل‌ها» گفته است که:

حتی تا همین اواخر نیز در جهان انگلیسی‌زبان رشته‌ای رسمی با عنوان فلسفهٔ پزشکی وجود نداشت. ما فلسفه‌های حقوق، تعلیم و تربیت، علم، دین و تاریخ را به رسمیت شناخته‌ایم. حتی در دایرةالمعارف جامع فلسفهٔ ادواردز (۱۹۷۲) نیز مدخلی با عنوان فلسفهٔ پزشکی وجود ندارد؛ در واقع تنها مدخل این دایرةالمعارف که به پزشکی می‌پردازد مقاله‌ای دربارهٔ بقراط است (۱۹۷۶ ص ۱۱)

رشد این رشته طی ده سال گذشته قابل توجه بوده است اما مشخص کردن جهت آن طی سالیان آتی حتی وقتی توجه خود را به موضوع محدودی مانند تعامل میان فلسفهٔ پزشکی و فلسفهٔ علم محدود کنیم کار مشکل است آنچه به دنبال می‌آید بیشتر دیدگاههای شخصی من دربارهٔ یکی از حیطه‌های مهیج و به لحاظ مفهومی جالب، تعامل زاینده میان فلسفهٔ پزشکی و فلسفهٔ علم است. در این مقاله بحث خود را به حیطه‌ای با دامنهٔ شمول وسیع محدود می‌کنیم: ساختار علم پزشکی با توجه خاص به نقش تعمیم‌ها[1] و کلّی‌ها[2] در پزشکی و ارتباط فلسفهٔ پزشکی با فلسفه علم. موارد زیادی را تحت عنوان ارتباط میان فلسفهٔ پزشکی و فلسفهٔ علم می‌توان مطرح کرد از جمله: مسائل تبیین در پزشکی، بحث تحویل‌گرائی ـ کلی‌گرائی،[3] منطق تشخیص، بحث پیرامون مفاهیم ارزش‌بار[4] «سلامتی» و «بیماری» و موارد معرفت‌شناسانه و اخلاقی در کارهای بالینی. اما این مقاله محدود است و به این موارد نمی‌پردازد.

نمونه‌ها، فعالیت‌ها، و ساختار علم

فلسفهٔ علم طی دو دههٔ گذشته مشغول مطالعه دربارهٔ ماهیت هویات[5] فراعلمی‌ای بوده است که این هویات درصدد بازنمائی ساختارهای موضوع درجه اول، یعنی علم، بوده‌اند. «پارادیم‌ها»ی کوهن (۱۹۷۰ و ۱۹۶۲)، «ایده‌آل‌های نظم طبیعی»[6] و «رشته‌ها»ی[7] تولمین (۱۹۶۱ و ۱۹۷۲۹)، «برنامه‌های تحقیقاتی» لاکاتوش (۱۹۷۰)، «حوزه‌های» شیپر[8] (۱۹۷۴) و «سنت‌های تحقیقاتی»[9] لائودن (۱۹۷۷) و دیگر موارد بیانگر تلاشهائی برای مشخص کردن هویاتی در واژگان فراعلمی بوده است که این هویات تشکیل دهندهٔ موضوع مورد بررسی علم بوده‌اند. به نظر می‌رسد همچنان علاقه به افزودن به این هویات فراعلمی ادامه دارد. مفهوم جدیدی که «کیچر»[10] ارائه کرده است، یعنی «فعالیت»،[11] (۱۹۸۴) نمونه‌ای از این موارد است.

فلسفهٔ پزشکی در دههٔ گذشته کمتر از این واحدهای با مقیاس بزرگ بهره گرفته است و بیشتر مشغول بررسی ماهیت هستی‌شناختی ظاهری علم پزشکی بوده است. خصوصاً به ویژگی‌های ارزش بار عناصر سازندهٔ پزشکی مانند بیماری و یا «جزئی بودن»[12] مفاهیم و استدلالهای پزشکی توجه داشته است. «گرِن»[13] (۱۹۷۶)، «انگلهارت»[14] (۱۹۷۵، ۱۹۷۶)، «وارتوفسکی»[15] (۱۹۷۶) و «ویتیک»[16] (۱۹۷۶) به کندوکاو دربارهٔ مسائل دستهٔ اول پرداختند

و مباحثات بعدی میان «بورس»[17] (۱۹۷۷) و انگلهارت (۱۹۸۵) مهر تأییدی شد بر مرکزیت و ادامهٔ این بحث‌ها در فلسفهٔ پزشکی. «گوروتیزز»[18] و «مک اینتایر»[19] (۱۹۷۶) مفهوم «پزشکی بعنوان علم موارد خاص» را به فلسفهٔ پزشکی ارائه کردند. مفهوم یک علم خاص از موارد خاص و سیاستهای متعاقب آن توسط «مارتین»[20] (۱۹۷۷) و «بایلیس»[21] و «کاپلان»[22] (۱۹۸۹a، ۱۹۷۸b) با انتقاد مواجه شد اما «گوروتیز» (۱۹۷۸) از این مفهوم در برابر منتقدان دفاع کرد. «ماینوگ» (۱۹۸۲)[23] نیز بر علیه این تفسیر «گوروتیز» و «مک اینتایر» مبنی بر اینکه مفهوم «علم موارد خاص» به بهترین شکلی منبع خطاهای پزشکی را توضیح می‌دهد به انتقاد پرداخت، اما این موضع او با نقد «برودی»[24] (۱۹۸۲) مواجه شد.

می‌خواهم بگویم رویکرد متفاوتی دربارهٔ نقش «خاص‌بودن» باید اتخاذ شود تا آنچه «گوروتیز» و «مک اینتایر» به جست‌وجوی آن هستند و آنچه منتقدان آنها می‌گویند را روشن کند. به‌علاوه به نظر می‌رسد این منتقدان بر این باورند که مجموعه‌ای از سوالات مهم نیز ایجاد شده است. بحث را با توضیحاتی از «کوهن» که در پی‌نوشت چاپ دوم کتاب بسیار مهمش با نام ساختار انقلابهای علمی ارائه گردید، آغاز می‌کنم و سپس به پیشنهادات اخیر «کیچر» (۱۹۸۳، ۱۹۸۴) خواهم پرداخت. سپس با این پیش‌زمینه به بررسی پیشنهادات «گوروتیز» و «مک اینتایر» در مورد «خاص‌بودن» می‌پردازم.

کوهن در کتاب ساختار انقلابهای علمی [پی‌نوشت] سعی می‌کند تا مفهوم پارادایم را که مفهومی بسیار اساسی در استدلال ویراستِ اول کتاب بوده است، روشن‌تر بیان کند. او می‌گوید این مفهوم دو جنبهٔ درهم نفوذکننده اما در عین حال مختلف دارد. کوهن، از واژهٔ جدید «ماتریس رشته‌ای»[25] برای ایضاح مفهوم واژهٔ قبلی یعنی «پارادایم» بهره می‌گیرد. اولین جنبهٔ «پارادایم» که خودش را می‌توان بعنوان یک ماتریس (شبکهٔ) رشته‌ای توصیف کرد، شبیه برداشت فلسفهٔ علم سنتی از نظریهٔ علمی است، یعنی مجموعه‌ای از (۱) تعمیم‌های نمادین و (۲) الگوها، کوهن در کتاب ۱۹۶۲ خود با معرفی «ارزش‌ها» (که در وهلهٔ اول از نوع ارزش‌های معرفتی بود) بعنوان جزء مهمی از یک پارادایم، خود را از فلسفهٔ علم سنتی جدا کرد. این جزء ارزشی ذاتی بعنوان عنصر(۳) در ماتریس رشته‌ای در ویراست دوم کتاب (۱۹۷۰) مجدداً معرفی شد. جزء چهارم «ماتریس رشته‌ای» را کوهن «نمونه»[26] می‌نامد اما کوهن معنی آن را اساساً متفاوت از معنی پارادایم می‌داند. چنانکه کوهن می‌نویسد:

> **«برای [نوع چهارم عناصر موجود در یک ماتریس رشته‌ای] واژه «پارادایم» هم به لحاظ فلسفی و هم به لحاظ اتوبیوگرافی کاملاً مناسب است. این جزء ملاحظات مشترک گروه بود که برای اولین بار مرا به سوی انتخاب این واژه راهنمایی کرد. اما از آنجا که گفته می‌شود واژهٔ پارادایم تاریخچهٔ مستقلی برای خود دارد، در اینجا واژهٔ**

«نمونه‌ها» را جایگزین آن می‌کنم. در گام اول منظور من از این واژه راه‌حل‌های مسائل عینی‌ای است که دانشجویان به‌عنوان جزئی از آموزش علمی با آنها در آزمایشگاهها، در امتحانات و یا در پایان فصول کتابهای درسی آشنا می‌شوند. اما به این مثالهای مشترک حداقل بایستی برخی تکنیک‌های حل مسئله اضافه شود که در متون دوره‌ای، که دانشمندان با آنها طی تحصیلات تکمیلی آشنا می‌شوند، بافت می‌شوند. این مثالها همچنین به دانشمندان نشان می‌دهند که چگونه باید کارشان را انجام دهند. تفاوت‌های میان مجموعه نمونه‌ها، بیش از هر جزء دیگر ماتریس رشته‌ای فراهم‌آورندهٔ نظر آن گروه دربارهٔ ساختار مناسب علم است (۱۹۷۰ ص ۱۸۶.۱۸۷) [تأکیدات اضافه شده است].»

کوهن اضافه می‌کند «پارادایم» بعنوان نمونه مثالهایی که هم قبول دارند جزء اصلی آن چیزی است که در حال حاضر فکر می‌کنم بدیع‌ترین جنبهٔ کتاب ساختار انقلابهای علمی است و البته کمتر از جنبه‌های دیگر نیز درک شده است». او در پی‌نوشت (۱۹۷۰) و مقالهٔ بعدی (۱۹۷۴) این مفهوم را بیشتر مورد کنکاش و تدقیق قرار می‌دهد. برای مقصود ما می‌خواهم بر جنبهٔ حل مسئلهٔ نمونه‌ها تأکید کنم، یعنی روشی که افراد مشغول در یک رشته می‌آموزند که چگونه تعمیم‌های موجود در رشته را در موارد مشکل‌ساز خاص به کار گیرند. چنانکه کوهن می‌نویسد.

«پدیده‌ای که هم برای دانشجویان علوم و هم برای مورخین علم آشنا است یک راه حل فراهم می‌آورد. دانشجویان غالباً می‌گویند با اینکه همهٔ این فصل کتاب درسی را به‌خوبی خوانده‌اند و آن را فهمیده‌اند اما با این وجود در حل برخی مسائل انتهای فصل با مشکل مواجهند. معمولاً نیز مشکلات به روشی مشابه روش مسائل موجود در فصل حل می‌شوند. دانشجو با کمک یا بدون کمک استادش به راهی می‌رسد که مشکلش را مشابه مسئله‌ای که قبلاً در فصل با آن مواجه بوده است ببیند. با دیدن این شباهت، یعنی برقرارکردن مما ثلث میان دو یا چند مسئلهٔ مجزا، او می‌تواند ارتباط درونی میان نشانه‌ها برقرار کند [قانون یا تعمیم‌های علمی بسازد] و رابطه‌ای میان آنها و طبیعت برقرار نماید رابطه‌ای که مؤثربودن آن از قبل ثابت شده است. طرح اولیهٔ قانون، مثلاً F=ma، بعنوان یک ابزار عمل کرده است و به دانشجو می‌گوید که به دنبال کدام نوع شباهتها باشد و طرح‌واره‌ای را شکل می‌دهد که اوضاع در آن طرح‌وارده دیده می‌شوند. فکر می‌کنم چیز اصلی‌ای که دانش‌آموز با حل مسائلِ نمونه‌ای بدست می‌آورد این

است که موقعیت‌های متنوعی را مشابه هم ببیند. چنانکه موضوع برای F=ma یا دیگر تعمیم‌های نشانه‌ای چنین است.» (۱۹۷۰، ص ۱۸۹)

فکر می‌کنم مهمترین بینش کوهن این موضوع است در حالیکه عمدتاً توسط فلاسفهٔ علم مورد غفلت قرار گرفته است، اما «فیلیپ کیچر» فیلسوفی است که این پیشنهادات و چندین پیشنهاد دیگر کوهن را تکرار کرده است و همچنین به برخی از پیشنهادهای عمدتاً مغفول «برومبرگر»[۲۷] (۱۹۶۳، ۱۹۶۶) توجه داشته است. «کیچر» رشد معرفت ریاضی و ژنتیک کلاسیک و ملکولی را مورد بررسی قرار داده و پیشنهاد کرده است که مفهوم «فعالیت» برای توضیح رشته‌های علمی به‌کار رود. «فعالیت» کیچر شباهت‌های مهمی با «پارادایم» کوهن و دیگر واحدهای فراعلمی مانند «حوزهٔ» شیپر و «سنت تحقیق» لائودن دارد، اما در اینجا به بررسی این شباهت‌ها و تفاوت‌ها نمی‌پردازم. بلکه می‌خواهم به این نکته اشاره کنم که ارائه علاقه به چنین هویات فراعلمی ممکن است فرصت‌هایی برای تعاملات نیروبخش میان فلسفه علم و فلسفهٔ پزشکی، به دلایلی که در بخش‌های بعد خواهیم آورد، فراهم آورد. این بخش را با توضیح مختصری از مفهوم «فعالیت» کیچر به پایان می‌برم و به برخی نکات برای تعامل بیشتر میان این دو فلسفه اشاره می‌کنم.

کیچر مفهوم «فعالیت» خود را در کتاب ماهیت معرفت ریاضی (۱۹۸۳) معرفی می‌کند اما در اینجا بحث خود را به شیوه‌ای که او این مفهوم را در ارتباط میان ژنتیک کلاسیک مولکولی به کار می‌گیرد محدود می‌کنم. برای هدفی که ما داریم به دو چیز توجه داریم: (۱) ساختار یک «فعالیت» (۲) شیوه‌هایی که این مفهوم در کاربرد و رشد علمی به کار گرفته می‌شود.

در رابطه با ژنتیک کلاسیک یک «فعالیت» چنین مشخص می‌شود:

زبان مشترکی برای صحبت دربارهٔ پدیده‌های وراثتی وجود دارد. مجموعه‌ای از جملات پذیرفته شده در آن زبان (مجموعه‌ای از بلورها دربارهٔ توارث و...)، مجموعه‌ای از سؤالات که به عنوان سؤالاتی مناسب دربارهٔ پدیده‌های وراثت در نظر گرفته می‌شوند، مجموعه‌ای از الگوهای استدلال که در قالب پاسخ به برخی سؤالات پذیرفته‌شده خود را نشان می‌دهند، (همچنین: مجموعه‌ای از روشهای آزمایشی و قواعد روش‌شناسی که هر دو به منظور ارزیابی پاسخ‌های پیشنهادی طراحی شده‌اند...). فعالیت ژنتیک کلاسیک در یک زمان تماماً بوسیلهٔ مشخص کردن هر جزء از اجزائی که نام برده شد مشخص می‌شود (۱۹۸۴، ص ۳۵۲).]

فکر می‌کنم مهمترین جزء مفهوم «فعالیت» نزد کیچر «الگوی استدلال» است. کیچر برای توضیح بیشتر دربارهٔ «الگوی استدلال» می‌گوید:

«الگوی استدلال توالی‌از جملات نمادین است که در این جملات عناصر خاصی از واژگان غیرمنطقی را حروف ساختگی جایگزین شده‌اند. این جملات به همراه مجموعه‌ای از دستورالعمل‌های پرکردن که مشخص می‌کنند چگونه جایگزینی در طرح بایستی صورت گیرد تا استدلالهائی حاصل شود که نمونه‌ای از الگوی اصلی باشد. این مفهوم الگو خواندن روشن‌کردن ایدهٔ ساختار مشترکی است که زیربنای گروهی از راه‌حل‌هاست (۱۹۸۴، ص ۳۵۳).]»

«کیچر این روایت را با آنچه دانش‌آموزان مبتدی می‌آورند ربط می‌دهد:

«به نوآورن چند قانون نظری بنیادین آموزش داده نمی‌شود (و هیچگاه نیز چنین نخواهد شد) تا از این قوانین قضیه‌های ژنتیکی را استنتاج کنند. بلکه آنها را با چند اصطلاح فنی آشنا می‌کنند و این اصطلاحات مقدار زیادی اطلاعات نوآموزان دربارهٔ موجودات زندهٔ خاص را افزایش می‌دهد. سؤالات خاصی دربارهٔ توارث در این موجودات زندهٔ مطرح و پاسخ داده می‌شود. کسانی نظریه را فهمیده‌اند که می‌دانند چنین سؤالاتی را می‌توان دربارهٔ نمونه‌های مطالعه نشدهٔ بعدی نیز به کار برد و می‌دانند چگونه زبان فنی را دربارهٔ موجودات زندهٔ موجود در این نمونه‌ها به کار گیرند، و می‌توانند الگوهای استدلالی که بایستی با پاسخ‌های درست جایگزین شوند را به کار گیرند. ساده‌تر آنکه دانش‌آموزان موفق الگوهای استدلال کلی‌ای را می‌آموزند که می‌تواند در حل مسائل جدید به کار گرفته شود (۱۹۸۴، ص ۳۵۴) [تأکیدات افزوده شده است.]»

معتقدم کیچر جهت درستی را پیش گرفته است و میزانی که ماهیت نظریه‌پردازی‌های زیست‌پزشکی نیامند است تا توجه بیشتری به آنچه می‌توان موجودات زندهٔ الگو نامید و به حیطهٔ تمثیلی معرفت زیست‌شناسی مبذول کند را به خوبی درک کرده است. برای اینکه این ادعا را مقبول‌تر سازم بایستی دیدگاه خود دربارهٔ نظریه‌پردازی‌های زیست - پزشکی را تکرار کنم. جزئیات و مثالهای بیشتر را می‌توانید در مقاله‌ای که قبلاً در جای دیگر چاپ کرده‌ام بیابید (۱۹۸۰).

نمونه‌ها، مماثلت[۲۸]، و ساختار علم زیست - پزشکی

به عقیدهٔ من بیشتر نظریه‌های موجود در علوم زیست پزشکی، و البته نه همهٔ آنها، را می‌توان بعنوان یک سری از الگوهای زمانمند میان‌سطحی دارای هم‌پوشی تفسیر کرد. من این رویکرد را از دیدگاه سنتی دربارهٔ ساختار نظریه که عمدتاً الگوبرداری شده از ساختار نظریه در علوم فیزیکی است و از دریچهٔ دید منطق‌گرائی و دیدگاه رایج در فلسفه

علم است متمایز می‌کنیم. (نگاه کنید به سوپی ۱۹۷۴، ۱۹۷۷). ساختار نظریه در علوم فیزیکی نشان‌دهندهٔ چیزی است که می‌توان آن را «ایده‌آل اقلیدسی» نامید (یک نظام قیاسی شامل دستهٔ بزرگی از تصمیم‌هاست که همگی در زیر چند اصل موضوعه محدود گرد آمده‌اند) علوم فیزیکی مانند مکانیک نیوتنی، ترمودینامیک کلاسیک، نظریهٔ الکترومغناطیسی مکسول و اصول موضوعهٔ مکانیک کوانتومی سعی داشته‌اند خود را با چنین ساختاری تطبیق دهند هر چند چنانکه بحث کوهن دربارهٔ مفهوم «نمونه» در بالا نشان داد نهایتاً این تلاش ناتمام بوده است. زیست‌شناسان (خصوصاً آنهائی که در صدد اتحاد روش‌شناسی با علوم فیزیکی بوده‌اند) و فلاسفهٔ زیست‌شناسی از جمله «روس»[۲۹] در آغاز کارش (۱۹۷۳)، بر این باور بودند که قوانین و نظریه‌های زیست‌شناسی دارای ساختاری منطقی دقیقاً مشابه ساختار منطقی علوم فیزیکی است. این دیدگاه فقط وقتی قابل دفاع است که شخص توجه خود را تنها به چند نظریه به تعداد کم (اما بسیار مهم) زیست‌شناسی محدود کند. این نظریه‌ها در واقع گسترهٔ شمولِ بالائی دارند و در ساده‌ترین شکل خود مجموعه‌ای از «قوانین» را شکل می‌دهند که اصل موضوعه‌شدن و دستکاری‌های قیاسی را ممکن می‌سازند. اَشکال خاصی از ژنتیک مندلی و ژنتیک جمعیت این ویژگی را دارند. اما تحلیل عمیق‌تر این نظریه‌ها نیز مشکلات سر راه برقراری یک توازی روش‌شناسی قوی با علوم فیزیکی را آشکار می‌سازد (نگاه کنید به (شافنر ۱۹۸۰) و (کیچر ۱۹۸۴)». بررسی دقیق‌تر طیف وسیعتری از دیگر نظریه‌های زیست‌شناسی در ایمونولوژی، فیزیولوژی، جنین‌شناسی و علوم اعصاب بیانگر ساختار الگوهایِ زمان‌مند میان‌سطحی دارایِ هم‌پوشی است.

الگوهای چنین ساختاری بیانگر شباهت‌های خویشاوندی یا تقریبی بین آنهاست. و به لحاظ ویژگی‌ها، هر کدام از این الگوها حوزهٔ شمول (نسبتاً) محدودی از کاربردهای سرراست در مورد چند نوع محض دارند. الگوها نوعاً میان سطحی هستند به این معنی که دارای سطوح برافزوده هستند، دارای اجزاء تشکیل دهنده‌ای هستند که غالباً با آمیزه‌ای از واژگان عضوی، سلولی و بیوشیمیایی مشخص می‌شوند. مراحل رشد زمانی در الگوها ممکن است بیانگر ارتباطی موجبیتی،[۳۰] علیّت احتمالاتی، و یا تصادفی (مارکووی) یا (مخطوطی از آنها) باشد. این خصیصهٔ احتمالاتیِ ارتباط علّی (عدم موجبیت) می‌تواند با عدم تطابق دقیق مفهومی الگو با یک نوع غیرخالص تلفیق شود (هر چند الزامی برای این تلفیق وجود ندارد)، با این که تطابق دقیق مفهومی میان الگو و نوع غیرخالص وجود ندارد اما این ارتباط نزدیکترین ارتباط بر اساس معرفت در دست است. چنین ارتباط نزدیکی بیانگر مماثلت قوی میان الگو و موجود زنده (یا جمعیتی از موجودات زنده) است. به تفصیل در مقالهٔ ۱۹۸۰ دلیل آورده‌ام که این نوع نظریه که آن را «نظریهٔ حد وسط» نام نهاده‌ام (با عرض معذرت از «مرتون» که برای اولین بار این اصطلاح را در زمینه‌ای

متفاوت باعث من به کار برده است) در علوم زیست‌پزشکی یافت می‌شود و بایستی انتظار یافتن آن را داشته باشیم. از آنجا که نوع این نظریه در علوم پزشکی فراوان است (برای نمونه مقالهٔ ۱۹۸۰ من را ببینید)، لذا احتمالاً بایستی بیشتر دربارهٔ نوع استدلال‌هائی که در الگوسازی نمونه‌ای یافت می‌شود چیزی بدانیم. اما این نوع استدلال در (اشکال سادهٔ) علوم فیزیکی کمتر به‌کار می‌رود. نکات معرفت‌شناسانه‌ای که کوهن ذکر کرد و قبلاً صحبت آنها به میان آمد در علوم زیست‌پزشکی اهمیت خاصی می‌یابد زیرا جنبه‌های ساختاری نظریه‌های آن تفاوت دارد.

توضیح بیشتر این نکته سودمند خواهد بود. موضع من این است که آشنایی با تعدادی از نمونه‌های مشترک در علوم زیست‌پزشکی اهمیت بیشتری دارد تا در علوم فیزیکی، علت نیز این است که نظریه‌های زیست‌پزشکی فاقد شمول وسیع هستند، هر چند برخی استثناءهای مهم وجود دارد، مانند رمز ژنتیکی[۳۱] (که تقریباً در همهٔ موجودات یکی است، برخی کدون‌ها در ژن‌های میتوکندریایی با رمز استاندارد تفاوت‌هائی دارند) و یا برخی اَشکال ساده‌تر نظریه‌های ژنتیک جمعیت. تحقیات زیست‌پزشکی بر روی چند موجود زندهٔ مناسب تمرکز کرده‌اند (غالباً به این موجودات زنده مُدل حیوانی می‌گویند هر چند که بیشتر آزمایش‌ها بر روی مگس سرکه[۳۲] و باکتری روده‌ای ایشریشیاکولی[۳۳] انجام شده است) و به بررسی مکانیزمی که برخی ویژگی‌های آن موجود زنده را توضیح می‌دهد می‌پردازند (این مکانیزم به صورت دقیق‌تر فرایندی میان‌سطحی، ایده‌آل و غالباً زمان‌مند است). (مثال خوب برای چنین مکانیزمی مدل «اُپرون» برای تنظیم ژنتیکی در ناحیهٔ لک[۳۴] ***E.cili K-12*** است.

موجود زنده (یا اجزاء تشکیل دهندهٔ موجود زنده) به عنوان پیش‌نمونه در نظر گرفته می‌شوند و دارای شباهت‌هائی با دیگر موجودات زنده (یا اجزاء تشکیل دهندهٔ موجودات زنده) و (در نهایت با انسان) هست. این شباهت تضمین‌کنندهٔ آن است که محدودهٔ مکانیزم را به دستهٔ بزرگتری از موجودات زنده تعمیم دهیم. چنین تعمیمی معمولاً مماثلثی است، هر چند پس از اینکه کاربردهای جدید انجام شد ممکن است بتوان ویژگی‌های مشترک را جدا کرد و فرایند را به شکلی بازسازی کرد که شبیه الگوی کلی روش‌های جایگزینی قیاسی باشد. حدس می‌زنم این توانایی بازسازی مجدد است که «کیچر» را در ارائهٔ الگوهای استدلال «فعالیت‌ها» گمراه کرده است. فکر می‌کنم زبان کیچر به نحو گمراه‌کننده‌ای عمومی است. او بر «طرح‌ها»[۳۵] تأکید دارد هر چند مثالهایش فرایندی را پیشنهاد می‌کند که با گسترش مماثلثی بیشتر هم‌خوانی دارد. آزمونی برای مثالهای خاصی که او در مقاله‌اش آورده است (۱۹۸۴) شاهدی بر این مدعا است (بحث او دربارهٔ گسترش تبیینی را در مقاله‌اش ببینید، ۱۹۸۴ ص ۳۶۵).

تزی که در بالا شرحش آمد، اینکه فکرکردن بر اساس نمونه در علوم زیست‌پزشکی نقش مهمتری نسبت به علوم فیزیکی دارد، در علوم بالینی بیشتر تأکید می‌شود. در این علوم

تأکید بر فردفرد مریض‌ها است و تعمیم‌هائی مانند «بیماری‌ها» برای کمک در امر پیش‌گیری، تشخیص و درمان به کار می‌روند. شخص مریض نمونهٔ بالینی (و اغلب چندگانهٔ) بیماری یا فرایند پاتولوژیکی است. درمانگران گنجینه‌ای از تصمیم‌های طبقه‌بندی و بیماری شناختی و معلوماتی از علوم پایه از جمله بیوشیمی، بافت‌شناسی، فیزیولوژی، و پاتولوژی فرایندهای «طبیعی» یا «در حالت سلامت»[۳۶] را به آزمون می‌گذارند. یک نظریه در پاتولوژی را می‌توان به عنوان مجموعه‌ای از الگوها در نظر گرفت که هر کدام از این الگوها بیان می‌کنند مشکلی در فرایند «طبیعی» یا «در حالت سلامت» رخ داده است و جائی از فرایند ایراد دارد. سپس چنین مجموعه‌ای از الگوهای دارای هم‌پوشی را در کنار نمونه‌های بیمار که آنها نیز دارای هم‌پوشی‌هائی هستند قرار داده و دو مجموعه را با هم مقایسه می‌کنند، غالباً هم این رابطه چندان محکم نیست. نوعاً این دو دستهٔ دارای هم‌پوشی (یکی در الگوهای زیستی‌پایه و دیگری در جمعیت مریض‌ها) نیازمند آن هستند که درمانگر مفصلاً با استدلالهای تمثیلی و با اصول پاتوفیزیولوژیک مرتبط کننده که کیفی و در بهترین حالت مقایسه‌ای هستند کار کند. این باعث می‌شود که به وفور در کتب پزشکی تعمیم‌هائی پیدا کنیم که به دنبال ارتباطات «علّی» در یک نظام پیچیده باشند، تعمیم‌هائی مانند:

C بالا رفتن ⟹ B پایین آمدن ⟹ A بالا رفتن

این تعمیم‌ها بیانگر آنند که افزایش متغیر A باعث کاهش B خواهد شد که آن به نوبهٔ خود باعث افزایش C می‌شود. این تقریباً مانند کارکردن با تصمیمی به شکل F=ma است. این شکل شماتیک از ارتباط پاتوفیزیولوژیکی را می‌توان با مثالی مشخص کرد که کاهش حجم خون سرخرگی باعث افزایش بار جذب سدیم و آب از کلیه‌ها می‌شود:

پایین‌آمدن حجم خون سرخرگی موثر باعث می‌شود هورمون آنتی‌دیورتیک بالا رود در نتیجه باز جذب آب از لوله‌های دور کلیه بالا رود که باعث می‌شود باز جذب سدیم و آب کلیه بالا رود. شکل ۱ که از کتاب اصول طب داخلی هریسون آورده شده است تبینی است از ایجاد ادم توسط بران والد (۱۹۸۰). این مثال به صورتی کاملتر این گونه استدلال را مشخص می‌کند. (شکل ۱)

به راحتی می‌توان مثالهای دیگری از این تعمیم را یافت. مثال دیگری از این نوع استدلال در شکل ۲ و بر اساس کارهای «هینشاو»[۳۷] و «موری»[۳۸] (۱۹۷۹ ص ۶۹۹) آورده شده است که آن را از یک کتاب پاتوفیزیولوژی نوشتهٔ «اسمیت»[۳۹] و «تایر»[۴۰](۱۹۸۱) نقل کرده‌ام. توجه نمائید که در اینجا فلش‌های رو به بالا بیانگر واژهٔ «افزایش» هستند. مثال مشابه دیگری در شکل ۳ و بر اساس کارهای «سوندمن» و «سوندمن» ارائه شده است که با تحلیل مقایسه‌ای تخصصی‌تری ارتباطات میان آلدسترون ـ رنین ـ آنژیوتنسین را در حالت طبیعی و غیرطبیعی بررسی می‌کند. در این شکل ضخامت فلش‌ها بیانگر بزرگی نسبی علت‌ها است. این سه مثال از قلب‌شناسی، پزشکی ریوی و غددشناسی قاعدتاً بایستی

بیانگر شیوع این نوع بازنمائی در پزشکی باشند.
این نوع اصول پاتوفیزیولوژیکی که صورتبندی نه‌چندان محکمی دارند. غالباً اشکال زیست‌پزشکی تعمیم‌هائی که کوهن شرح آنها را داده است را شکل می‌دهند. این تعمیم‌ها شباهتهای مشترک و یا مماثلت‌های مثبت در یک جمعیت و گاهی در میان تنوعی از موجودات زنده را به هم مربوط می‌کند. اگر دیدگاهی که در این مقاله مطرح شده است درست باشد، تحقیقات زیست‌شناسی و حل مسائل بالینی نیازمند تجربه و آشنائی نزدیک با نمونه‌های خاص و مدل‌سازی‌های تمثیلی دربارهٔ نمونه‌های مشابه و کمک‌گرفتن از تعمیم‌های سمبلیک و استفاده زیاد از استدلالهای کیفی و مقایسه‌ای است از نوعی که ذکر آن آمد. و این برخلاف الگوهای ریاضی دقیق و استدلالهای کمی واضح در علوم فیزیکی است. علی‌رغم این اختلافات چنین تعمیم‌هائی در ارائهٔ تبیین در علوم زیست‌پزشکی بسیار مناسب است.
آموزه‌ای که تا به اینجا به شرح آن پرداختم و بر فکرکردن براساس نمونه‌ها تأکید دارد و همچنین دیدگاهی که به نظریه‌های زیستی، فکرکردن بر سر مسائل بالینی، و استدلالهای تمثیلی و مقایسه‌ای مربوط به آن می‌پردازد و شرح آن آمد، این اجازه را به من می‌دهند تا رویکردی متفاوت با دیدگاه «گوروتیز» و «مک اینتایر» دربارهٔ دیدن پزشکی بعنوان علم موارد خاص اتخاذ کنم.

دیدگاه گوروتیز و مک اینتایر دربارهٔ خاص‌بودن (جزئیت)

بحث بالا دربارهٔ ساختار علم پزشکی و نقش نمونه‌ها، به کار بازنگری دربارهٔ «جزئیت» در پزشکی می‌آید. «گوروتیز» و «مک اینتایر» (۱۹۷۶) در مقاله‌ای که بسیار محل ارجاع بوده، بارها تجدید چاپ شده، و با انتقادهائی هم مواجه گشته است به دنبال مشخص‌کردن ویژگی‌های ممیزهٔ منطقی و معرفت‌شناختی خاص علوم پزشکی هستند. از دیدگاه آنها این ویژگی خاص علوم پزشکی این است «علم موارد خاص» هستند. موضع آنها را می‌توان به‌طور خلاصه در زیر دید:

«تزما این است: میراث ارسطوئی علوم طبیعی، که مطابق آن علم طبیعی به عنوان علمی که تمامی توجهش به معرفت به کلی‌ها است، چشم ما را نسبت به «موارد خاص» بعنوان اهداف مناسب معرفت کور کرده است. دیدگاه ارسطوئی نقش نوعی از تعمیم را که از جنبه‌های مهمی متفاوت با تعمیم‌های قانون‌مانندی که بعنوان شاخصهٔ علوم طبیعی در نظر گرفته می‌شوند، از چشمان ما پنهان کرده است.» (۱۹۷۶ ص ۶۰)

منظور «گوروتیز» و «مک اینتایر» از موارد خاص (جزئی‌ها) این است:

«موارد خاص شامل موارد متنوعی می‌شود از جمله: باتلاق‌های نمک؛

منظومه‌های سیارات؛ سیارات، دولفین‌ها؛ دانه‌های برف؛ طوفانها؛ شهرها؛ جمعیت‌ها و مردم. هر مورد خاص (جزئی) فضا اشغال می‌کند، زمانمند است، دارای مرز است و محیطزیستی دارد، دارای نواحی پیرامونی و مرکزی است، و مشخصاً؛ قابل تجزیه به دو یا چند جزء است.» (۱۹۷۶ ص ۵۶).

آنها می‌گویند هر چند برخی از جزئی‌ها به معنای سادهٔ کلمه قانونمند هستند، مانند اینکه قطعات یخ فلان ویژگی‌های ذوب را دارند، اما دیگر موارد خاص چنین نیستند. آنها می‌نویسند:

«اشتباه اساسی در آن تفسیر علم که تمامی معرفت علمی واقعی را محدود به کلی‌ها می‌داند این فرض است که تمامی موارد خاص (جزئی‌ها) از نوع قطعات یخ هستند. اما این آشکارا غلط است. بسیاری از جزئی‌ها، از جمله طوفانها و نخستینیان متکاملتر، را نمی‌توان صرفاً مجموعه‌ای از مکانیزم‌های فیزیکی و شیمیایی دانست (مکانیزم‌هائی که در درون این جزئی‌ها عمل می‌کنند). اینکه این مکانیزم‌ها چه اثراتی دارند تحت تأثیر تاریخ خاص آن جزئی خاص و تمامی شرایط ممکنهٔ آن است یعنی شرایط ممکنه و حتی شرایط تصادفی مربوط به کارکرد آن مکانیزم». (۱۹۷۶، ص ۵۷)

بعنوان مثال طوفانها، مثالی از این نوع موارد خاص هستند که به منظور پیش‌بینی آنها بایستی معرفت به مقدار نامتنابهی اطلاعات دربارهٔ دیگر موارد خاص از جمله یخهای قطبی و جریانات گلف استریم داشته باشیم.

و این «گوروتیز» و «مک اینتایر» را به سوی تز کلی‌اشان راهنمائی می‌کند:

«تفاوت میان انواع جزئی‌ها (قطعات یخ از یکطرف و طوفانها از طرف دیگر) با توجه به قدرت پیش‌بینی‌کنندگی ما با تفاوت میان انواع تعمیم‌ها که بوسیلهٔ آن به نحو معقولی خواهان توصیف رفتار اشیاء هستیم جور درمی‌آید. تعمیم‌هائی که بوسیلهٔ آنها به نحو مؤثری رفتار اشیاء را درک می‌کنیم. تعمیم‌های قانون‌گونهٔ کلی نیستند بلکه بیشتر تعمیم‌هائی به شکل «به‌طور ویژه و برای بیشتر موارد...» می‌باشند. در مورد چنین تعمیم‌هائی حتی وقتی ما بهترین اطلاعات ممکن را در اختیار داشته باشیم ممکن است با مثالهای نقضی مواجه شویم اما این دلیل خوبی نیست و حتی دلیل ظاهری‌ای نیست که صورت‌بندی خود را کنار نهیم یا آنرا مورد بازبینی قرار دهیم (۱۹۷۶، ص ۴۸)».

معتقدم گوروتیز و مک اینتایر نکتهٔ مهمی را دربارهٔ مفهوم «علم موارد خاص» تشخیص داده‌اند، اما این دو دلایل کافی برای اینکه چرا تعمیم‌های آماری به طور کارآئی قادر به

بازنمائی «تعمیم‌های آنها نیست ارائه نمی‌کنند. به نظر این دو تصمیم‌هائی که سخن از آن می‌گویند از جنبه‌های اساسی با تعمیم‌های قانون‌گونه که معمولاً شاخصهٔ علوم طبیعی است تفاوت دارد». (۱۹۷۶ ص ۶۰). «بایلز» و «کاپلان» از جمله افرادی هستند که می‌گویند «سخت است بفهمیم که چرا گوروتیز و مک اینتار فکر می‌کنند تعمیم‌هائی که سخن از آن می‌گویند با قوانین آماری متفاوت است» (۱۹۷۸ ص ۱۷۴).

مطابق دیدگاهی که در قسمت سوم بالا ارائه شد، آنچه تعمیم‌های موجود در علوم زیست‌پزشکی را با تعمیم‌های موجود در علوم فیزیکی شیمیایی متفاوت می‌کند نقش آنها بعنوان مماثلث‌های مثبتی است که گروهی از الگوهای دارای هم‌پوشی را به هم متصل می‌کند. البته این تفاوتی اساسی در نوع تعمیم نسبت به علوم فیزیکی شیمیائی نیست، اما چنانکه در بالا و با تفصیل بیشتر در مقالهٔ دیگر من استدلال شد (۱۹۸۰) تفاوت مهمی در میزان این تعمیم‌ها وجود دارد که آموزش، تحقیق، و تبیین‌ها را در علوم زیست‌پزشکی تحت تأثیر قرار می‌دهد. در علوم فیزیکی، و خصوصاً در فلسفهٔ علوم فیزیکی، سعی در مخفی‌کردن این عنصر ارتباط مماثلثی بوسیلهٔ صورتبندی مجدد آن در قالب زبان قوانین عمومی و شرایط اولیه داریم. برای اینکه این نکته روشن شود، به یاد آورید چگونه شخصی مسأله تعیین سرعت یک قطعهٔ چوبی در پایین سطح شیب‌دار را حل می‌کند. ابتدا شکلی می‌کشد که شرایط اولیه سیستم را در آن مشخص می‌کند: زاویهٔ سطوح شیب‌دار (مثلاً ۳۰ درجه)، جرم قطعهٔ چوبی (مثلاً ۵ کیلوگرم)، فاصلهٔ مکان اولیهٔ قطعه چوب تا پایین سطح (مثلاً ۱۰ متر)، سرعت اولیهٔ چوب (مثلاً صفر)، و ضریب اصطکاک در حالت سکون و در حالت حرکت و مواردی نظیر این. برایند نیرو (یا نیروها در حالتیکه دو ضریب اصطکاک داشته باشیم) با استفاده از اصل برهم نهی بردارها[۴۱] تعیین می‌شود. سپس اعداد را در یک قانون عمومی که در اینجا معادلهٔ دیفرانسیلی به شکل $F=ma$ است قرار می‌دهیم و با استفاده از اطلاعات مربوط به شرایط اولیه (سرعت اولیه = ۰) از معادله انتگرال گرفته می‌شود و پاسخ به دست می‌آید. شما در اینجا هیچ عنصری از مماثلث را در نمونهٔ سطح شیب‌دار نمی‌بینید تا اینکه، چنانکه کوهن می‌گوید، سعی در حل مسألهٔ مشابهی داشته باشید. مثلاً بخواهید سرعت یک پاندول ساده را در پایین‌ترین نقطهٔ نوسان بدست آورید. در اینجا وجود دسته‌ای از «ماشین‌های ساده» آکشکارتر می‌شود. ماشین‌هائی که هر کدام ارتباط‌های مماثلثی با یکدیگر دارند. همین امر باعث شده است که برخی تعمیم‌ها، از جمله $F=ma$ چنان وسعت شمولی داشته باشند که به عنوان قوانین جهانی در نظر گرفته شوند.

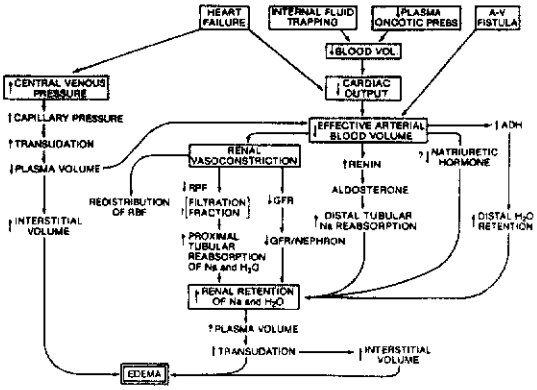
مطابق دیدگاهی که من از آن حمایت می‌کنم، ممکن است «تعمیم‌ها» در کاربرد با مشکل مواجه باشند نه فقط به این دلیل که بیانگر یک فرایند تصادفی هستند، یعنی تعمیم‌هائی آماری هستند، بلکه بیشتر به این دلیل که تعمیم‌ها بیانگر و بازنماکنندهٔ یک تناسب

جزئی‌اند که علت آن تغییر در افراد یا تبار است. بنابر این تعمیم‌ها تناسب شل و ول‌تری با مثالهایشان دارند و این باعث حفظ «جزئیت» (منحصر به‌فردبودن) یا تفاوت‌های فردی می‌شود که در مورد (غالب) هویات موجود در علوم فیزیکی شیمیایی چنین چیزی نداریم. بنابراین ممکن است کسی از عبارت «علم در موارد خاص» برای توصیف علمی با خصوصیاتی که ذکر شد استفاده کند. اما این شخص بایستی به خاطر داشته باشد که به خاطر همان تعمیم‌های موجود در علوم است که آن را «علم» می‌نامیم. این موضع که یک «علم در موارد خاص» را بعنوان علمی که دارای ویژگی‌های متمایزکننده‌ای به علت روابط مماثلثی میان هویاتش و بعلت تناسب شل‌تر میان تعمیم‌ها و اصول تبیینی‌اش تفسیر کند شباهتی با آموزهٔ «مینوگ» (۱۹۸۲) دارد. آموزهٔ «مینوگ» می‌گوید بسیاری از قضاوت‌های پزشکی «مرزی»[۴۲] هستند و بیماری‌ها و درمان‌ها را نباید بعنوان شرایط لازم و کافی مرتبط با تعریف و کاربرد آنها در نظر گرفت بلکه بیشتر باید آنها را مشابه مفاهیم «شباهت فامیلی»[۴۳] ویتگنشتاین در نظر آورد. در مقالهٔ دیگری (۱۹۸۰) و با استفاده از مفهوم چند نوعی «بکنر»[۴۴] (۱۹۵۹) آموزه مشابهی ارائه کرده‌ام. در اینجا خواهان اضافه‌کردن این نکته هستم که هر چند در کل با پیشنهاد «مینوگ» موافق‌ام اما فکر نمی‌کنم او نشان داده باشد که چرا رویکرد شباهت فامیلی را بایستی در علوم پزشکی به کار گرفت. سؤال دیگری نیز مطرح است و آن اینکه آیا چنین دیدگاهی مستلزم رویکرد خاصی به «خطای پزشکی»[۴۵] است یا خیر، موردی که مفصلاً توسط «بایلز» و «کاپلان» (۱۹۷۸) و همچنین توسط «برودی» (۱۹۸۲) بحث شده است، اما در اینجا و در این مقاله نمی‌توانم به آن بپردازم.

نتیجه

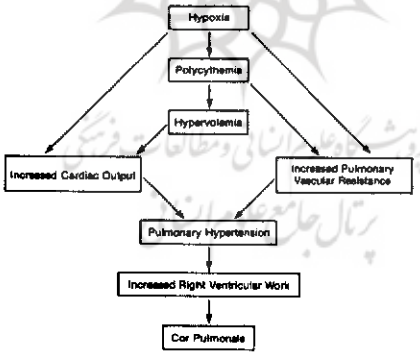
در این مقاله سعی کردم نشان دهم توجه به فلسفهٔ جدید علم در دو دههٔ گذشته و رویکردهای آن به هویات فراعلمی می‌تواند در سؤالاتی که در دههٔ گذشته در فلسفهٔ پزشکی ایجاد شده کارساز واقع شود. تلاش اخیر کوهن در مشخص‌کردن جزئی کلیدی از مفهوم «پارادایم»، یعنی پارادایم به عنوان «نمونه» را مرور کردیم و گفتم این مفهوم پیامدهای جالبی برای تحلیل جزئیت در پزشکی دارد. پیشنهاد کردم که ارائهٔ اخیر «کیچر» از «فعالیت» نیز ممکن است پیامدهای جالبی داشته باشد به شرطی که عناصر ـ مماثلثی بیشتری را نسبت به آنچه خود او در صورتبندی اولیه‌اش ارائه کرده برای آن قائل شویم. دیدگاهی دربارهٔ نظریه‌پردازی و تبیین در علوم زیست‌پزشکی ارائه کردم که معتقدم دلایل معقولی برای استفادهٔ گستردهٔ تعمیم‌های مقایسه‌ای در پزشکی بالینی فراهم می‌آورد. و پیشنهاد کردم این موضع می‌تواند معنی بهتری برای آنچه که «علم موارد خاص» ممکن است باشد، فراهم کند.

Kenneth F. Schaffner

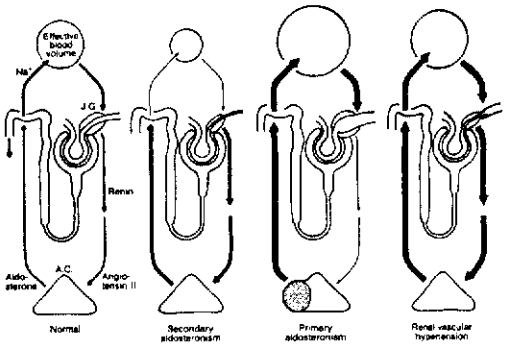


توالی رویدادهایی که منجر به تشکیل و اقتباس سدیم و آب و ایجاد ادم (خیز) می‌شوند.

Exemplar Reasoning About Biological Models



طرح نشان‌دهنده و پیامدهای پاتوژنتیک کمبود اکسیژن (هایپوکسی) مزمن، بدون توجه به علت آن، که در بیماری «کورپولمونل» (قلب ریوی) بوجود می‌آید.



رابطه رنین - آنژیوتانسین - آلدوسترون در حالت نرمال و در حالت نابسامان و بیمار

این مقاله ترجمه مقاله‌ای است با عنوان:

Biological Models and Disease: A Relation Between The Philosophy of Medicine and Philosophy of Science Exemplar Reasoning About

1. generalization
2. Universal
3. Reductionism - holism
4. Value - Laden
5. Entities
6. Ideals of natural Order
7. Disiplines
8. Shaper
9. Research Traditions
10. Kitcher
11. Practice
12. Porticalarity
13. Grene
14. Engelhardt
15. Wartofsky
16. Whitbeck
17. Boorse
18. Gororitz

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

19. Mocintyre
20. Martin
21. Bayles
22. Coplgan
23. Minoyue
24. Brody
25. Diciplinary Matrix
26. Exemplar
27. Bromberger
28. Analogy
29. Ruse
30. Determinstic
31. Genetic Code
32. Drosophila Melanogaster
33. E. coli
34. Lac (اُپرون لک، اپرونی است که متابولیسم لاکتوز را تنظیم می کند. مدل اُپرون برای توضیح نحوهٔ بیان ژن ها در باکتری ها ارائه شده است ـ مترجم)
35. Patterens
36. Healthy
37. Hinshaw
38. Murray
39. Smith
40. Thier
41. Vector addition
42. Borderline
43. Family resemblance
44. Beckner
45. Medical error

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

REFERENCES

1. Bayles, M and Caplan, A: 1978a, "Medical fallibility and malpractice", Joumal of Medicine and Philosophy 3, 169-186.

2. Bayles, M. and Caplan, A:1978b, "A response to professor Gorovitz", Journal of Medicine and Philosophy 3, 192-195.

3. Beckner, M: 1959, The Biological Way Thought, Columbia University Press, Ne York.

4. Boorse, C: 1977, "Health as a theoretical concept", Philosophy of Science 44, 542-573.

5. Braun|ald, E: 1980. "Edema", in K.J. Isselbacher et al. (eds.), Harrison's Principles of Internal Medicine, 9th edition, McGraw-Hill, New York, pp. 171-175.

6. Brody, H: 1982,"Comentary on "Error, Malpractice, and the problem of universals" ', Journal of Medicine and Philosophy 7,251-258.

7. Bromberger, S: 1963,'A theory about the theory of theory and about the theory of theories', in W.L. Reese (ed.) Philosophy of Science: the Delaware Seminar, John Wiley, New York.

8. Bromberger, S: 1966, "Questions", Journal of Philosophy 68, 597-606.
Ed|ard, P. (ed.) 1972, Encyclopedia of Philosophy MacMillan, Ne| York.

9. Engelhardt, H. T. Jr: 1975. 'The concepts of health and disease', in H.T. Engelhardt and S. Spicker (eds.), Evaluation and Explanation in the Biomedical Sciences, D. Reidel Publishing Co., Dordrecht, Holland, pp. 125-141.

10. Engelhardt. H.T, Jr: 1976, "Is there a philosophy of medicine?", in F. Suppe and P. Asquith (eds.), PSA-1976, Vik. II, Philosophy of Science Association, East Lansing, Michigan, pp. 94-108.

11. Engelhardt, H. T. Jr: 1985, The foundations of Bioethics, Oxford University Press, New York.

12. Gorovitz. S: 1978. "Medical fallibility: a rejoinder", Journal of Medicine and Philosophy 3, 187-191.

13. Gorovitz, S. and MacIntyre, A: 1976, "To|ard a theory of medical fallibility", Journal of Medicine and Philosophy, 51-71.

14. Grene, M: 1976. "Philosophy of medicine: prolegomena to a philosophy of medicine" in F. Suppe and D. Asquith (ed.), PSA-1976, Vol.II, Philosophy of Science Association, East Lansing, Michigan, pp. 77-93.

Hinsha|, H.C. and Murray, J.F: 1979, Disease of the Chest, B. Saunders and Co., Philadelphia.

15. Kitcher, P: 1983, The Nature of Mathematical Kno|ledge, Oxford University Press, New York.

16. Kitcher, P: 1984. "1953 and all that. A tale of t|o sciences", Philosophical Review 18, 335-373.

17. Kuhn, T: 1962, 1970, The Structure of Scientific Revolutions, 2nd edition

(1970), University of Chicago Press, Chicago.
University of Chicago Press, Chicago.
18. Kuhn, T: 1974, "Second thoughts and paradigms", in F. Suppe (ed.), the Structure of Scientific Theories, University of Illinois Press, Urbana, PP. 459-482.
19. Lakatos, I: 1970, "Falisification and the methodelogy of scientific researchprograms", in I. Lakatos and A. Musgrave (eds.) Criticm and the Gro|th ofKno|ledge, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 91-196.
20. Laudan, L: 1977, Progress and Its Problems, University of California Press, Berkeley.
21. Martin, M: 1977, "On a ne| theory of medical fallibility", Journal of Medicind and Philosophy2, 84-88.
22. Minogue, B: 1982, "Error, malpractice, and the problem of universals", Journal of Medicine and Philosophy 7, 239-250.
23. National Academy of Sciences: 1985, Models for Biomedical Research; A Ne| Perspective, National Academy of Sciences Press, Washington, D.C.
24. Pellegrino, E.D: 1976, "Philosophy of medicine: problematic and potential", Journal of Medicine and Philosophy 1, 5-31.
25. Ruse, M.: 1973, Philosophy of Biology, Hutchinson, London.
26. Schaffner, K: 1980, "Theory structure in the biomedical sciences", Journal of Medicine and Philosophy 5, 57-97.
27. Shapere, D: 1974. "Scientific theories and their domains", in F. Suppe (ed.), The Structure of Scientific Theories, University of Illinois Press, Urbana, pp. 518-565.
28. Smith, L: H.and Thier, S.O: 1981, Pathophysiology, W.B. Saunders, Philadelphia.
29. Sondeman, W. A. and Sondeman, T.M: 1979, Pathologic Physiology, 6th edutuion, B. Saunders and Co. Philadephia.
30. Suppe, F. (ed.): 1974, The Structure of Scientific Theories, 2nd enlarged edition(1977), University of Illinois Press, Urbana.
31. Suppe, F. and Asquith, P. (eds.): 1976, PSA-1976, Vol. II, Philosophy of Science Association, East Lansing, Michign.
32. Toulmin, S: 1961, Foresight and Understanding, Hutchinson, London.
33. Toulmin, S: 1972, Human Understanding, Vol. I, Princeton University Press, Princeton.
34. Wartofsky, M: 1976, "Ho to begin again: medical therapies for the Philosophy of science" in F. Suppe and P. Asquith (eds.), PSa-1976, Vol. II, Philosophy of Science Association, East Lansing, Michigan, pp. 109-122.
35. Whitbeck, C: 1976, "The relevance of philosophy of medicine to the philosophy of science", in F. Suppe and P. Asquith (eds.), PSA-1976, Vol. II, Philosophy of Science Association, East Lansing, Michigan, pp. 123-135.