

بررسی نظریه سلسله‌های علی راسل

وجیهه عادل^{*}

مهدی منفرد^{**}

چکیده

نظریه علیت و قوانین علی در نظر فلاسفه، چیزی است که راسل، به خاطر ویژگی‌های خاص آن؛ یعنی ضرورت و کلیت، آن را مهمل و بیهوده می‌پندارد ولی همانند تجربه‌گرایانی همچون هیوم، به طور کلی علیت را مورد تردید و انکار قرار نمی‌دهد. وی برای حلّ معضل شکاکیت که بعد از انتقادات هیوم به علیت می‌توانست دامنگیر علم شود و منجر به انسداد شناخت علمی گردد، نظریه‌ای جدید درباره نوع ارتباط بین رویدادها ارائه می‌دهد که آن را «سلسله‌های علی» می‌نامد. هدف راسل از نظریه سلسله‌های علی، بیان اصولی است که می‌تواند به حصول احتمالی متناهی برای پیش‌بینی وقوع رویدادها کمک کند. لذا، راسل ادعا نمی‌کند که اصول موضوعی مرتبط با مفهوم «سلسله‌های علی» که در استنتاج رویدادهای نامشخص به ما کمک می‌کنند، می‌تواند ما را به نتایج قطعی و یقینی برسانند، بلکه مدعی است که این اصول تنها می‌توانند ما را به استنتاج نتایجی محتمل هدایت کنند. از این رو، در این مقاله، نوع استنتاج مورد نظر راسل و اصول موضوعی مرتبط با آن مورد بررسی قرار می‌گیرد و ضمن تبیین مفهوم «سلسله‌های علی» به نسبت آن با هویت اشیاء فیزیکی پرداخته

* دانشجوی دکترای فلسفه تطبیقی، دانشکده الهیات، دانشگاه قم، رایانامه:

v.adeli14@gmail.com

** استادیار گروه فلسفه تطبیقی، دانشکده الهیات، دانشگاه قم، رایانامه:

mmonfared86@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۷/۲۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۶/۵

می‌شود و در انتها، ایرادات نظریه راسل که از سوی وسلی سالمُن، یکی از قائلان به نظریه فرآیند علی، وارد شده است، مطرح می‌گردد.

کلیدواژه‌ها: علیت، قوانین علی، سلسله‌های علی، فرآیندهای علی، استنتاج غیربرهانی، هویت شیء، برتراند راسل، وسلی سالمُن.

مقدمه

علیت، به ارتباط خاص بین دو رویداد اطلاق می‌گردد که این ارتباط در نظر متفکران مختلف انواع متعددی دارد. به طور کلی، دو نوع مهم آن در میان فلاسفه، عبارت از رابطه وجودی و رابطه استنادی است. علت در رابطه وجودی، پدیدآورنده معلول است و در رابطه استنادی، صرفاً چیزی به چیزی دیگر استناد می‌یابد. رد پای نظریه علیت را می‌توان در اولین نظریه‌پردازی‌های فلاسفه باستان یافت. فلاسفه یونان باستان همچون افلاطون و ارسطو قائل به ضرورت ارتباط علی بین رویدادها بودند و این ضرورت ارتباط علی به صورت یک اصل موضوعی بین فلاسفه متداول بوده است تا اینکه در فلسفه جدید، این اصل از سوی فلاسفه تجربه‌گرایمانند هیوم مورد مناقشه قرار می‌گیرد و ضرورت و کلیت نظریه علیت انکار می‌شود. دیدگاه هیوم که به نظریه انتظام، معروف است حاوی این مدعاست که آنچه را فلاسفه، روابط علی ضروری می‌دانند، صرفاً اتصال، توالی و تعاقب رویدادهاست و هیچ رابطه ضروری بین آنها برقرار نیست. به این دیدگاه هیوم نیز انتقاداتی وارد شده است و فلاسفه عصر جدید تاکنون در پی روابط جدیدی میان رویدادها بوده‌اند. از جمله مهم‌ترین این نظریات می‌توان به نظریه احتمالی، نظریه انتقالی و نظریه فرآیندی اشاره نمود. برتراند راسل^۱ نیز ضمن انتقاد از نظریه علیت فلاسفه و قوانین علی نزد فهم متعارف و علم جدید و همین‌طور مخالفت با دیدگاه هیوم، به نظریه سلسله‌های علی روی می‌آورد.

روایت راسل از سلسله‌های علی،^۲ گام مهمی در اندیشه معاصر نسبت به نظریه «فرآیند علی»^۳ بوده است. راسل می‌گوید: «به اعتقاد من، قانون علیت، نظیر آنچه به اجماع در میان فلاسفه رخ داده است، بازمانده‌ای از دوره قدیم است که شبیه حکومت سلطنتی باقی مانده است، فقط به خاطر اینکه به اشتباه گمان می‌شده که ضروری ندارد (Russell, 1992: 193; 1912: 1)» شاید به خاطر این جمله راسل تصور شود که وی منکر قانون علیت و نسبت به وجود آن شکاک است ولی در واقع، وی مفهوم خاصی از قانون علیت را با عنوان «سلسله‌های علی» مطرح کرده است.

اما اینکه مفهوم «سلسله‌های علی» نزد راسل چیست و چه انتقاداتی به آن وارد شده است؟ مسأله‌ای است که تقریباً در بین پژوهش‌های داخلی مغفول مانده است و حتی در میان پژوهش‌های خارجی نیز به ندرت منبعی یافت می‌شود که مستقیماً به آن پرداخته باشد. لذا هدف این نوشتار تبیین ابعاد مختلف روایت راسل از سلسله‌های علی و واکاوی کاستی‌های آن است تا زمینه‌ای برای فهم بهتر نظریات جدید، به ویژه نظریه فرآیندی وسلی سالم^۴ فراهم گردد.

جایگاه علیّت و قوانین علیّ نزد راسل

راسل در سال ۱۹۱۲، در مقاله «درباره مفهوم علت»^۵ این بحث را مطرح می‌کند که این مفهوم فیلسوف از علیّت که شامل این قانون کلی جبرگرایی می‌شود که هر حادثه‌ای یک علتی دارد و نیز مفهوم هم‌تراز با علیّت به عنوان ارتباطی بین حوادث، مهمل است و در علم جدید با مفهوم «قوانین علی»^۶ که با توجه به روابط کارکردی فهمیده می‌شود، جایگزین شده است؛ به نحوی که این قوانین علیّ ضرورتاً جبری نیستند.^۷ (Idem, 1912: 1-26)

البته راسل در سال ۱۹۴۸ در کتاب بعدی خود با عنوان «دانش بشری»^۸ با وجود اینکه دیدگاه مشابهی با آنچه در مقاله قبلی منتشر کرده، دارد ولی روایت متفاوتی درباره علیّت ارائه می‌دهد. او هنوز عقیده دارد که «علت» مورد استعمال فلاسفه که به عنوان علت بیرونی انواع خاصی از تجارب در نظر گرفته می‌شود، امر مهملی است و تفکر فلسفی درباره علیّت باید به عنوان نسخه ابتدایی تفکر علمی درباره قوانین علیّ در نظر گرفته شود. با این حال، اکنون فکر می‌کند که علم پیشرفته از مفاهیم علیّی استفاده می‌کند که از مفهوم ابتدایی علیّت توسعه یافته‌اند. راسل مفهوم ابتدایی از علیّت را دخیل در مفهوم «ادراک» می‌داند و درک امور مختلف؛ مانند یک میز، یک شخص، خورشید یا ماه، صدای یک انفجار یا بوی بد فاضلاب را بنابر فهم متعارف^۹ می‌خواند که برای عموم متداول است و اگر شخصی، تصوّر کند شیئی که ادراک می‌کند واقعاً وجود ندارد، او یا در حال رؤیا دیدن است، یا از هذیان رنج می‌برد و یا احساسی را اشتباه تفسیر می‌کند. از این رو، راسل عقیده دارد که اکثر ادراکات در بیشتر اوقات قابل اعتماد و یا فقط لحظه‌ای فریبنده هستند و کسانی را که ادعا می‌کنند ادراکات به واسطه غرابت‌شان مورد اطمینان نیستند را دیوانه می‌خواند. راسل نتیجه می‌گیرد که فهم متعارف به کمک قانون، موفق به حفظ این باور است که آنچه به نظر می‌رسد نوعی از

ادراکات باشند، معمولاً علل خارجی‌ای دارند که کم یا بیش شبیه معلول‌های شان در ادراک هستند. به عبارتی، راسل بر این باور است که بخش بزرگی از فهم متعارف مرتبط با قانون‌های کلی علی است که از تعدادی رویدادهای جزئی استنتاج شده‌اند. وی عقیده دارد که این باور در فهم متعارف صحیح است، به جز اینکه شباهت میان ادراک و شیء، احتمالاً کمتر از تصور فهم متعارف است (Russell, 2009: 401-402; Barukčić, 2008: 22).

راسل مفهوم علت را ابتدایی و غیرعلمی و جایگزین آن را در علم، مفهوم «قوانین علی» دانسته است که از همان مفهوم ابتدایی علت توسعه یافته‌اند. راسل در توضیح قوانین علی می‌گوید که عقیده فیلسوفان بر این است که قانون‌های علی را می‌توان به صورت «A علت B است» بیان کرد؛ به این معنا که هرگاه رویدادی از نوع معین A رخ دهد، رویدادی از نوع معین دیگر B در پی آن رخ می‌دهد. همین‌طور بسیاری نیز بر این عقیده بودند که توالی علی دارای چیزی بیش از تغییرناپذیری^{۱۰} یعنی دارای ویژگی «ضرورت»^{۱۱} است. این درحالی است که بسیاری از تجربه‌گرایان منکر «ضرورت» شده‌اند و فقط به توالی ثابت قائل شده‌اند. راسل وجود همه این نظریات فلاسفه را به خاطر عدم آشنایی ایشان با علم می‌داند و گمان می‌کند در صورت آشنایی ایشان با علم این نظریات را فاقد ارزش می‌یافتند. به این ترتیب، راسل عقیده دارد که قوانین علی یا باید ناپایدار باشند یا تنها نشان دهنده تمایلات^{۱۲} باشند. به عنوان مثال در علم دینامیک کلاسیک، قوانین علی نمایان‌گر شتاب هستند و نه نمایان‌گر رویدادهای واقعی، همین‌طور در فیزیک نوین نیز این قوانین، آماری شده‌اند و بیان‌کننده یک رویداد جزئی نیستند بلکه نمایان‌گر چیزهای گوناگونی است که هر کدام در نسبت مشخصی از موارد وقوع خواهد یافت. راسل با بیان این موارد، نتیجه می‌گیرد که بر اساس این دلایل، دیگر علیت، آن مفهومی که برای فیلسوفان دوره‌های گذشته داشته را ندارد ولی با این حال، هم‌چنان علیت - به همان مفهوم خاص که در نظر راسل است - جایگاه مهم خود را دارد (Russell, 1959: 197).

به این ترتیب، کارآمدی مفهوم قوانین علی از نظر راسل مورد تردید قرار می‌گیرد. وی در رابطه با پایه استنتاج‌های علمی قرار گرفتن قوانین علی، اشکالی را نیز مطرح می‌کند:

فرض کنید ما یک تعمیم (گزاره کلی در) فهم متعارف داریم که A علت B است - به عنوان مثال میوه‌های درخت بلوط علت ایجاد بلوط هستند. اگر فاصله زمانی محدودی بین A و B وجود داشته باشد، ممکن است چیزی در طول این زمان برای ممانعت از B اتفاق بیافتد - به عنوان مثال خوک‌ها ممکن است میوه بلوط را بخورند. ما نمی‌توانیم همه پیچیدگی‌های نامحدود جهان را حساب کنیم، و ما نمی‌توانیم، به‌جز از طریق معرفت علی پیشینی، بگوییم چه رویدادهای محتمل میان مانع B خواهد بود. بنابراین قانون ما این می‌شود: "A علت ایجاد B خواهد بود اگر هیچ چیزی برای ممانعت از B اتفاق نیافتد." یا ساده‌تر: "A علت ایجاد B خواهد بود مگر اینکه سبب ایجاد آن نشود." این مورد، نوع ضعیفی از قانون است، و به عنوان پایه‌ای برای معرفت علمی خیلی مفید نیست (Idem, 2009: 402).

بنابراین راسل معتقد است که مشکل در نظر گرفتن قوانین علی به عنوان پایه‌ای برای استنتاج علمی، آن است که جهان جای پیچیده‌ای است، در حالی که ممکن است قوانین علی، صحیح و صادق منعقد شوند، اغلب به خاطر رویدادهای بازدارنده‌ای حاصل نمی‌شوند و عملی نیست که این قوانین در قالب عبارات «مگر/ اگر» بی‌شماری بیان شوند.^{۱۳} با این حال راسل بر این عقیده است که حتی اگر ترکیب بی‌نهایتی در جهان وجود داشته باشد، سلسله‌های علی شبه پایداری^{۱۴} نیز وجود دارند و همین‌ها استنتاج‌های ما را ضمانت می‌کنند. برای شفافیت این مسأله، راسل توضیح می‌دهد که مثلاً مقصودمان از «شیء» واحدی که کم و بیش پایدار^{۱۵} است را تصور کنید که در واقع این «شیء» باید از یک سلسله مجموعه‌های رویدادهایی تشکیل شده باشد که هر مجموعه، نشانه‌گر چیزی است که می‌توان آن را حالت لحظه‌ای^{۱۶} «شیء» نامید. این حالات «شیء» در اوقات مختلف، در اکثر مواقع، هرچند نه دائماً، به واسطه قوانینی به هم پیوسته‌اند که این قوانین می‌توانند بدون اشاره به اشیای دیگر بیان شوند. راسل تأکید می‌کند که اگر قضیه این‌گونه نبود، شناخت علمی اصلاً نمی‌توانست صورت بگیرد. پس از نظر وی، چیزی را نمی‌توان دانست مگر اینکه بتوان چیزی را بدون دانستن همه چیز دانست و این امر هم در مورد رویدادهای خاص و هم در مورد قوانین پیوند دهنده آنها صادق است. خلاصه اینکه وی بر اصول موضوعی خاصی از علیت تأکید دارد که به عنوان بنیاد قیاس یا استنتاج علمی در نظر می‌گیرد، و هدفش نشان دادن چگونگی امکان استنتاج علمی است (Idem, 2009: 399-418; 1959: 197).

استنتاج‌های غیربرهانی

پیش از شرح اصول موضوعی راسل، ضروری است که قدری درباره هدف راسل توضیح داده شود. راسل با این تفکر که استنتاج‌های قیاسی یا برهانی که در منطق و ریاضیات محض استفاده می‌شوند، گستره محدودی دارد به این نتیجه می‌رسد که استنتاج‌هایی که در فهم متعارف و علم مورد استفاده قرار می‌گیرند، با استنتاج‌های منطق و ریاضی متفاوت است. چنانکه نتایج در استنتاج‌های قیاسی و برهانی، همواره باید صادق و یقینی باشد ولی در استنتاج‌های فهم متعارف و علم، اگر مقدمه‌ها صادق و استدلال صحیح باشد، نتیجه‌ای که به دست می‌آید تنها محتمل خواهد بود نه یقینی. راسل این‌گونه از استنتاج‌های فهم متعارف و علم را استنتاج‌های غیربرهانی یا غیرقیاسی^{۱۷} می‌نامد (Idem, 1959: 190).

به این ترتیب، وی عمده کار خود را بر روی بررسی احتمالات و آن نوع استنتاجی که این احتمالات را به دست می‌دهند، قرار می‌دهد. در این راستا به این نتیجه می‌رسد که با اینکه استنتاج‌های غیربرهانی بیش از حد منحصر به استقراء است، غالباً استقراء به نتایج کاذب می‌رسد مگر استقراء‌هایی که به حدود فهم متعارف، محدود شده‌اند و از طرفی ضابطه‌بندی و بیان دقیق محدودیت‌های ناشی از فهم متعارف نیز بسیار دشوار است. در نهایت راسل به این نتیجه می‌رسد که استنتاج علمی به اصل‌های برهان ناپذیر فرامنتقی نیاز دارد و استقراء نمی‌تواند یکی از این اصل‌ها باشد؛ هرچند نقش دارد ولی نه در حد یک مقدمه. حقیقت استنتاج غیربرهانی آن است که به نتایج خود صرفاً جنبه احتمال می‌دهد و راسل به جمع آوری مصادیق استنتاج‌هایی می‌پردازد که احتمال استوار بودن‌شان داده می‌شود و گمان می‌کند که استنتاج‌های مورد نظر را فقط اصل‌های فرامنتقی می‌تواند معتبر سازد. او در گردآوری این مصادیق، فهم متعارف را رد نمی‌کند مگر جایی که یک برهان علمی بسیار قاطع بر ضد آن وجود داشته باشد. راسل برای وضوح این مسأله به مثال سایه اشاره می‌کند که ما در پیوند علمی سایه خود با بدن خویش تردیدی نداریم ولی با اینکه هیچ آدم عاقلی در این مورد تردیدی ندارد، استنتاج مذکور منطقاً برهانی نیست؛ چراکه از نظر منطقی غیرممکن نیست که یک لکه سیاه وجود داشته باشد که حرکات همانندی با حرکات بدن ما داشته باشد ولی ذاتی مستقل از بدن ما داشته باشد. هدف راسل از گردآوری مواردی که استنتاج‌های غیربرهانی تردیدناپذیری در آنها وجود دارد، تحلیل این موارد برای به دست آوردن اصل‌های

فرامنطقی^{۱۸} صادقی است که از موارد مذکور ناشی می‌شوند - و البته نه بالعکس - تا با استفاده از این اصول بتوان استنتاج‌های دیگری که مرتبط با هریک از این اصول هستند را پذیرفت (Ibid: 190-194).

اصول موضوعی راسل

راسل این اصول را در پنج اصل موضوعی^{۱۹} توضیح می‌دهد که عقیده دارد برای اعتبار یافتن روش علمی، ضروری هستند تا احتمال متناهی پیشینی را به تعمیم‌های مشخصی بدهند و از تعمیم‌های مشخص دیگری سلب کنند. پس از نظر وی برای اعتبار یافتن روش علمی، لازم نیست که این اصول موضوعی، قطعی و یقینی باشند بلکه تنها ضروری است که یک احتمال متناهی داشته باشند. از این رو، این اصول با آن نوع اصول پیشینی فیلسوفان ایدئالیست، تفاوت بنیادینی دارند؛ چراکه ایدئالیست‌ها گمان می‌کنند که اصول خویش، درجه قطعیت بالاتری نسبت به قطعیت شناخت تجربی دارند. راسل اذعان می‌کند که اگرچه تعداد اصول موضوعی وی پنج تا است اما این اصول موضوعی، می‌توانست با بیان دقیق‌تری به تعداد کم‌تری فروکاهد و نیز اگرچه باور دارد که همه این اصول لازم هستند ولی گمان نمی‌کند که کافی نیز باشند. این اصول عبارت‌اند از: ۱. اصل موضوعی شبهه - پایدار،^{۲۰} ۲. سلسله‌های علی تجزیه پذیر،^{۲۱} ۳. پیوستگی فضایی - زمانی،^{۲۲} ۴. اصل موضوعی ساختاری،^{۲۳} ۵. قیاس.^{۲۴} (Idem, 1959, p 201-202; 2009, p 429).

اصل موضوعی شبهه - پایداری

راسل اولین اصل را «اصل موضوعی شبهه - پایداری» می‌نامد که بیان می‌کند نوع خاصی از پایداری در جهان وجود دارد، به خاطر اینکه چیزهای کلی به طور متناوب تغییر نمی‌کنند. راسل این اصل را به نوعی جایگزین قانون اول حرکت نیوتون^{۲۵} می‌انگارد و بر این باور است که به واسطه این اصل موضوعی است که برای فهم متعارف، استفاده از مفاهیم «اشخاص» و «اشیاء» مقدور می‌شود و علم و فلسفه نیز برای مدتی طولانی می‌توانسته‌اند از مفهوم «جوهر» استفاده کنند. او این اصل را این‌گونه بیان می‌کند که رویداد A ای را فرض کنید، اغلب اتفاق می‌افتد که در هر زمان نزدیکی، رویدادی بسیار مشابه با A در مکانی نزدیک وجود داشته باشد. این رویداد بسیار مشابه را فهم متعارف بخشی از سرگذشت شخص یا شیئی می‌انگارد که رویداد A برای آن اتفاق افتاده است و یک «شیء» سلسله‌ای از چنان رویدادهایی است. واضح است که در یک

سلسله از رویدادها که فهم متعارف آن را وابسته به یک «شیء» در نظر می‌گیرد، لازم است که مشابهت تنها بین رویدادها باشد نه به طور وسیعی به صورت مجزاً شده در فضا - زمان. شباهت بسیاری میان وجود یک جنین سه ماهه و یک انسان بالغ نیست، اما آنها با گذرهای تدریجی از یکی به دیگری به یکدیگر متصل می‌شوند، بنابراین به عنوان مراحل توسعه یک «چیز» پذیرفته می‌شوند. این امر مکرراً - به عنوان مثال در مورد یک قطره آب در دریا - اتفاق می‌افتد که در یک زمان نزدیک مشخصی، رویدادهای نزدیک بسیاری مشابه با A وجود دارند. ما می‌توانیم به واسطه گذرهای تدریجی از هر یک قطره در دریا به دیگری عبور کنیم. اصول موضوعی راسل کثرت چنان رویدادهای مشابه با A در یک زمان معین را نه تصدیق می‌کند و نه انکار می‌کند؛ مضمون آن، این ادعا است که احتمالاً حداقل یک چنان رویدادی وجود دارد (Idem, 2009, pp 402-403, 429-430; 1959, p 202).

سلسله‌های علی تجزیه‌پذیر

دومین اصل موضوعی، «سلسله‌های علی تجزیه‌پذیر» نام دارد. راسل این اصل را در میان پنج اصل خود از اهمیت بیشتری برخوردار می‌داند. به نظر وی این اصل به ما این توانایی را می‌دهد که از شناخت جزئی، یک استنتاج جزئی محتمل داشته باشیم. در این مورد، پیش فرض راسل آن است که هر چیزی در جهان، اثری بر روی همه چیزهای دیگر دارد یا می‌تواند داشته باشد. از طرفی ما از همه چیزهایی که در جهان پدیدار می‌شوند، آگاهی نداریم و نمی‌توانیم به طور یقینی بگوییم برای هر چیزی دقیقاً چه روی می‌دهد ولی می‌توانیم به طور تقریبی و احتمالی چنین چیزی بگوییم که اگر در این حد هم نمی‌توانستیم، شناخت و قوانین علمی هرگز نمی‌توانستند آغاز شوند. این اصل در کلام راسل چنین بیان می‌شود: «اغلب می‌توان سلسله‌ای از رویدادها در نظر گرفت، به نحوی که، از یک یا دو عضو این سلسله، بتوان چیزی درباره همه اعضای دیگر استنتاج کرد». واضح‌ترین نمونه‌هایی که راسل درباره این مورد اشاره می‌کند عبارت‌اند از موج‌های صوتی و موج‌های نوری که به واسطه پایداری آنها، قوای شنیداری و دیداری می‌توانند از حوادث کمابیش دور به ما آگاهی دهند. پس مهم‌ترین کاربردی که اصل دوم در نظر راسل دارد ارتباط آن با «ادراک» است. از طرفی واضح‌ترین مثالی که راسل درباره اصل دوم بیان می‌کند، حرکت است، به ویژه حرکت بدون محدودیتی مانند یک فوتون در فضای بین ستاره‌ای. البته راسل می‌پندارد که حتی

راجع به حرکت محدود نیز تا وقتی که پدیدارها می‌توانند به عنوان «شیء» ای که موقعیت‌اش تغییر می‌کند تعبیر شوند، یک قانون علی ذاتی وجود دارد، اگرچه این قانون نسبت به وقتی که حرکت بدون محدودیت باشد، چیز کم‌تری برای گفتن دارد. به عنوان مثال، شناسایی یک توپ بیلیارد در طول بازی بیلیارد که حرکت آن مداوم است و تغییرات ظاهری آن جزئی است. تشخیص توپ بیلیارد به واسطه معانی قوانین تغییر که ذاتی هستند، صورت می‌گیرد؛ به این معنا که لازمه آنها، این نیست که ما باید به تأثیرات چیزهای دیگر بر روی آن توجه کنیم. پس این اصل موضوعی در مفهوم واقعی «حرکت» دخیل است. این مفهوم مستلزم آن است که یک چیز باید هویت‌اش را حفظ کند در حالی که موقعیت‌اش تغییر می‌کند. با این وصف، راسل این اصل موضوعی را در عبارتی دیگر به این نحو بیان می‌کند که یک رویداد معین اغلب یک سلسله از رویدادها است (که ممکن است کسری از دو یا میلیون‌ها سال گذشته باشد) که به طور کلی یک قانون تقریبی درباره پایداری یا تغییر دارد. فوتون، جهت و سرعت حرکت را حفظ می‌کند، توپ بیلیارد شکل و رنگ را حفظ می‌کند، یک جنین به حیوانی در انواع مقتضی تبدیل می‌شود و غیره. در تمام این موارد پیوستگی فضایی و زمانی در مجموعه‌ای از رویدادها وجود دارد که یک سلسله علی را می‌سازد. راسل مدعی است که این بیان اخیر، ما را به اصل موضوعی سوم می‌رساند (Idem, 2009, p 430-432; 1959, p 202-203)

پیوستگی فضایی - زمانی

راسل سومین اصل موضوعی خود را «پیوستگی فضایی - زمانی» می‌نامد و بر این باور است که به انکار «فعل در یک فاصله» مربوط می‌شود. راسل ادعا می‌کند که وقتی یک ارتباط علی میان دو رویداد غیرهم جوار وجود دارد باید زنجیره‌های واسطه‌ای در سلسله علی وجود داشته باشد؛ به طوری که هر یک هم جوار بعدی باشد، یا به طور تناوبی فرآیندی وجود داشته باشد که مستمر باشد. به عنوان مثال اگر آنچه را که B می‌گوید، A بشنود باید فرآیندهای واسطه‌ای بین A و B وجود داشته باشد. یا هنگامی که یک فرد معینی را در موارد مختلف مشاهده می‌کنیم، شک نداریم که در طول زمان‌هایی که او را نمی‌بینیم، او وجود مستمر داشته است. این اصل موضوعی، سلسله‌های علی را پیش‌فرض می‌گیرد و تنها بر آنها اطلاق می‌شود. از این رو، این اصل به ما این امکان را می‌دهد که باور کنیم اشیاء فیزیکی هنگامی که مشاهده

نمی‌شوند، وجود دارند و این به خاطر فرآیندهای متوالی در فضای میانی است که ادراک کنندگانی در همان مجاورت، ادراکاتی دارند که نشان می‌دهد به طور علی به هم پیوسته‌اند، هرچند که به طور مستقیم یکی به واسطه دیگری ایجاد نمی‌شود. این اصل همچنین کاربردهایی در روان‌شناسی دارد. به عنوان مثال، ممکن است که ما یک رویداد معینی را در مواقع مختلفی به خاطر بیاوریم، و در زمان‌های میانی هیچ چیز قابل مشاهده‌ای وجود نداشته باشد که به سلسله علی یکسانی همانند آن خاطرات تعلق یابد، اما ما فرض می‌کنیم که چیزی (در مغز؟) وجود دارد که در این زمان‌های میانی موجود است و آن سلسله علی متوالی را ایجاد می‌کند. تعداد بسیاری از استنتاج‌های ما نسبت به رویدادهای نامشهود، هم در علم و هم در فهم متعارف، منوط به این فرض است. راسل احتمال می‌دهد که بتوان این اصل را به یک این همانی تقلیل داد، چراکه به نظر وی فضا - زمان فیزیکی کاملاً استتاجی است و ترتیب رویدادهای فضا - زمانی نیز وابسته به علیت است (idem, 2009, p 432-433; 1959, p 203).

اصل موضوعی ساختاری

چهارمین اصل، «اصل موضوعی ساختاری» است که امکان این امر را فراهم می‌سازد که از رویدادهای مرکب با ساختاری مشابه که حول یک مرکز، مرتب یا گروه‌بندی شده‌اند، رویدادی با ساختاری مشابه را استنباط کنیم که توسط سلسله‌های علی به هر رویدادی متصل می‌شود. به عبارتی رویدادهای مرکبی که اطراف آن مرکز جمع شده‌اند، همگی به سلسله‌های علی‌ای تعلق دارند که منشأ آنها در رویدادی با ساختاری مشابه در آن مرکز است. این اصل با نمونه‌هایی همچون استماع یک سخنرانی یا مشاهده اجرای یک تئاتر یا نمونه‌ای با دامنه‌ای گسترده‌تر مانند دیدن توده‌ای از ستاره‌ها در آسمان توسط تعدادی از افراد سروکار دارد. این اصل بیان می‌کند که چطور رویدادی مرکب می‌تواند به نحو علی به رویداد مرکب دیگری پیوسته باشد درحالی که از نظر کیفی به هیچ وجه مشابه نباشند. این رویدادها فقط باید در خصوصیات انتزاعی ساختار فضا - زمانی خودشان شبیه باشند. واضح است که امواج الکترومغناطیسی که در پخش استفاده می‌شوند، علت ادراکات حسی شنوندگان هستند، ولی این امواج به غیر از جنبه‌های ساختاری، شباهتی با ادراکات ندارند. اهمیت شباهت ساختاری در فیزیک نظری وقتی مشخص می‌شود که می‌تواند فرمول‌هایی را درباره‌ی رویدادهای تجربه‌نشده بپذیرد که

نیازی نیست با رویدادهای تجربه شده به غیر از ساختار در چیز دیگری مشابه باشند (Idem, 1959, p 203-204).

گفتنی است که راسل در عبارتی، به رفع ابهام از عبارت «گروه‌بندی شده حول یک مرکز»^{۲۶} می‌پردازد و آن را در موارد مشخصی بررسی می‌کند تا معنای دقیق آن معلوم شود. یک مورد مشخصی که ذکر می‌کند این است که یک شیء معینی را فرض می‌کند که به صورت هم‌زمانی توسط عدّه‌ای از مردم دیده می‌شود و توسط تعدادی دوربین عکس‌برداری می‌شود. راسل می‌گوید ادراکات بصری و عکس‌ها می‌توانند توسط قوانین تجسم منظم شوند و به واسطه آن قوانین یک‌سان، موقعیت شیء دیده شده و عکس‌برداری شده می‌تواند مشخص شود. به عقیده راسل در این مثال، معنای اینکه ادراکات و عکس‌ها حول یک مرکز گروه‌بندی شده‌اند، دقیقاً قابل تعریف است (Idem, 2009, p 433-434).

قیاس

پنجمین اصل موضوعی، «قیاس» است که این امکان را فراهم می‌کند که ما وجود یک معلول علی را هنگامی که ظاهر نیست، استنباط کنیم. به نظر راسل مهم‌ترین کاربرد این اصل، توجیه باور به اذهان دیگر است. او این اصل را چنین بیان می‌کند:

دو دسته از رویدادهای A و B را فرض می‌کنیم و فرض می‌کنیم که وقتی هر دو A و B می‌توانند مشاهده شوند، دلیلی وجود دارد که باور کنیم که A علت ایجاد B است، پس اگر در یک مورد معینی، A مشاهده شود، ولی هیچ راهی برای مشاهده اینکه آیا B اتفاق افتاده است یا نه، وجود نداشته باشد، احتمال دارد که B اتفاق بیافتد؛ و به طور مشابهی اگر B مشاهده شود، ولی وجود یا عدم A را نتوان مشاهده کرد (Idem, 1959, p 204).

راسل تأکید می‌کند که درباره این اصل باید به تفاوت در حقایق سلبی توجه نمود که مثلاً فرق است بین اینکه با نگاه کردن به پنجره بتوان مشاهده کرد که باران نیست، و اینکه با بستن چشم‌ها مشاهده نکرد که باران هست. اصل مذکور مربوط به نوع دوم، عدم مشاهده است نه اولی، و باید دلیلی برای این فرض وجود داشته باشد که حقیقت نامشهود، اگر رخ دهد، غیرقابل مشاهده خواهد بود. فرض کنید، به عنوان مثال که یک سگ پارس‌کنان که به دنبال یک خرگوش می‌دود، برای یک لحظه توسط یک بوته مخفی می‌شود. بوته دلیلی برای ندیدن سگ توسط شما می‌شود، و به شما اجازه

می‌دهد استنباط کنید که صدای پارس کردنی که هنوز دارید می‌شنوید با آنچه که شما یک لحظه قبل می‌دیدید، مرتبط است. وقتی که سگ از بوته ظاهر می‌شود، شما فکر می‌کنید که باورتان تأیید شده است. عدم ادراک اذهان دیگر قابل قیاس‌تر با آن سگ در بوته است تا اینکه تفکر کلی باشد. ما نمی‌بینیم یک شیء را اگر جسم غیرشفافی بین آن شیء و ما باشد، به عبارتی اگر هیچ سلسله علی از آن شیء به چشم‌های ما هدایت نشود (Idem, 2009, p 434-435).

مفهوم «سلسله علی»

با این وصف، محور اصول موضوعی به اندیشه سلسله‌های علی مربوط می‌شود. دیدگاه سال ۱۹۴۸ راسل این است که سلسله‌های علی، جایگزین مفهوم اولیة علیت در دیدگاه علمی جهان می‌شود و البته فقط جایگزین نمی‌شود، بلکه تا حدی نیز تصریح می‌کند که مفهوم اولیة علیت صحیح است. او می‌نویسد،

مفهوم "علت"، همان‌طور که در کارهای بیشتر فلاسفه واقع شده است، موردی است که ظاهراً در هیچ علم پیشرفته‌ای استفاده نمی‌شود. اما مفاهیمی که استفاده شده‌اند، از مفهوم اولیة (آنچه که بین فلاسفه شایع است) توسعه یافته‌اند و مفهوم اولیة، همان‌طور که من سعی خواهم کرد نشان دهم، هنوز به عنوان منبع تعمیمات تقریبی و استنتاج‌های ماقبل علمی و به عنوان مفهوم معتبری که به شایستگی منحصر شده، اهمیت دارد (Idem, 2009, p 399).

هم‌چنین راسل عقیده دارد که وقتی دو رویداد به یک سلسله علی تعلق دارند، آنکه مقدم است ممکن است علت متأخر خوانده شود. به این نحو، احتمال می‌دهد که قوانین صورت (A علت B است) دارای اعتبار خاصی باشند (Idem, 2009, p 276). بنابراین راسل در کتاب «دانش بشری»، این دیدگاه را مطرح می‌کند که در میان حدود سلسله‌های علی، یا فرآیندهای علی است که تحلیل کردن علیت ممکن می‌شود. اما «سلسله علی» چیست؟ راسل یک زنجیره از رویدادها را یک «سلسله علی» می‌نامد با این شرط که ما با در نظر گرفتن تعدادی از آنها، بتوانیم چیزی را درباره دیگر موارد استنتاج کنیم، بدون اینکه پیرامون آنها چیزی بدانیم (Ibid).

یک سلسله علی ممکن است همیشه به عنوان تداوم یک چیز، یک شخص، یک میز، یک فوتون، یا غیر آن در نظر گرفته شود. سرتاسر یک سلسله علی معین، ممکن

است ثبات کیفیت، ثبات ساختار، یا تغییر تدریجی در هر یک از این دو، وجود داشته باشد اما تغییر ناگهانی در هیچ اندازه قابل توجهی وجود ندارد (Ibid: 404). بنابراین خط سیر زمانی یک چیز، هنگامی یک سلسله زمانی است که تغییر خیلی زیادی نکند و متمایز از چیزهای دیگر باقی بماند. زنجیره‌ای از رویدادها که یک نوع مشابهت را در سراسر آن نشان می‌دهد، آنچه که راسل «شبه - پایداری» می‌نامد را نشان می‌دهد (Dow, 1999: 249; 2009: 216).

سلسله علی و مسأله هویت شیء

به عقیده راسل مفهوم شیء فیزیکی کم یا بیش پایدار در شکل فهم متعارف آن، شامل "جوهر" می‌شود، اگر "جوهر" پذیرفته نشود،^{۲۷} باید برای تعریف هویت یک شیء فیزیکی در زمان‌های مختلف، روش دیگری یافت که وی گمان می‌کند این با استفاده از مفهوم "سلسله علی" باید تحقق پذیرد (Russell, 2009: 276). معلوم نیست که چرا راسل در چنان عبارتی عقیده به جوهر را به فهم متعارف نسبت می‌دهد درحالی که عقیده به جوهر در فلسفه رایج است نه در فهم متعارف که اشاره به فهم عموم افراد دارد.

راسل در عبارتی دیگر متذکر می‌شود که قانون شبه - پایداری وی برای توضیح موفقیت تصور فهم متعارف از "اشیاء" و تصور فیزیکی از "ماده" (در فیزیک کلاسیک) طراحی شده است. یک چیز یا یک تکه از ماده به عنوان یک وجود جسمانی ثابت منفرد ملاحظه نمی‌شود بلکه به عنوان زنجیره‌ای از رویدادها است که نوع خاصی از ارتباط علی را با یکدیگر دارند. این نوع، همان است که راسل آن را "شبه - پایداری" می‌نامد. وی در شرح قانون علیتی که پیشنهاد نموده می‌گوید که یک رویداد در زمانی مشخص را فرض کنید، پس در هر زمانی، قدری زودتر یا قدری دیرتر در مکانی مجاور، یک رویداد مشابه نزدیکی وجود دارد. راسل اذعان می‌کند که مدعی به وقوع پیوستن همیشگی آن نیست ولی فقط مدعی است که به دفعات زیاد به قدر کفایت رخ می‌دهد که در احتمالی بالا با یک تصدیق استنتاجی در یک مورد خاص آن را به دست دهد. پس راسل عقیده دارد که وقتی از "جوهر" به عنوان هویت شیء صرف نظر شده است، برای فهم متعارف، هویت یک شیء یا یک شخص در زمان‌های مختلف باید به عنوان ترکیبی در آنچه که احتمالاً "سلسله علی" می‌نامد، شرح داده شود (Ibid: 403).

این به مسأله هویت در طول زمان مربوط می‌شود و راسل در کتاب "دانش بشری" بر این باور است که ارتباط مهمی بین فرآیند علی و هویت وجود دارد؛ به این معنا که مفهوم یک سلسله علی برای تبیین هویت در طول زمان یک شیء یا یک شخص به کار می‌رود (Dowe, 2007; 2009: 216).

بنابراین آنچه را که می‌توان نظریه علی هویت راسل نامید مدعی است که هویت در کل زمان یک شیء یا یک شخص، از بخش‌های زمانی مختلف آن شخص تشکیل شده است که کلاً جزئی از یک سلسله علی است. این نظریه علی هویت است که بر اساس فرآیندها یا سلسله‌های علی بیان می‌شود. یک سلسله علی به نوبه خود توسط شیوه‌ای از استنتاج که به واسطه قانون شبه پایداری اعتبار یافته، ادراک می‌شود (Armstrong, 1980: 67-78; Dowe, 1999: 250; 2007; 2009: 216).

ایراداتی به نظریه راسل

وسلی سالمُن چندین ایراد علیه نظریه سلسله علی راسل مطرح نموده است. اولین ایراد آن است که در عین اینکه علیت خودش یک موضوع وجودی است نه موضوع معرفتی، نظریه راسل به جای اصطلاحات هستی‌شناسی، با اصطلاحات معرفت‌شناسی بیان شده است (Dowe, 2007; 1999: 250; 2009: 216).

روایت راسل بر اساس اینکه چگونه استنتاج‌ها را ایجاد کنیم، تنظیم شده است. به عنوان مثال، راسل می‌گوید:

یک "سلسله علی"، چنانکه بخواهم این اصطلاح را تعریف کنم، یک دنباله زمانی از رویدادهای مرتبط است که، با توجه به برخی از آنها، چیزی می‌تواند درباره چیزهای دیگری که ممکن است در جای دیگری اتفاق بیفتند، استنتاج شود (Russell, 2009: 404).

در واقع راسل به هستی‌شناسی شیء اعتقادی ندارد؛ چرا که معتقد است مفاهیم «شیء» و «ماده» به هیچ وجه نیاز به توضیح ندارند. پس در نظر وی موجودات بنیادی جهان «چیزها» نیستند بلکه «رویدادها» و «زمان» هستند یا به عبارتی مجموعه‌ای منظم از نقاط مختلف در زمان هستند. به این دلیل است که راسل مفهوم سلسله علی را بر اساس رویدادها و زمان تعریف می‌کند، و مفهوم علیت را در سطح هستی‌شناسی مورد تجزیه و تحلیل قرار نمی‌دهد و فقط با اصطلاحات معرفت‌شناسی، با اشاره به استعداد ما برای استنتاج کردن، آن را تعریف می‌کند. چنان‌که اگر بتوانیم خصوصیات از یک

رویداد معین را از خصوصیات یک رویداد متفاوت در یک زمان متفاوت استنتاج کنیم، در این صورت ما یک رابطه علی خواهیم داشت. البته پیش‌فرض این مسأله این است که قواعد یا قوانین طبیعی مشخصی وجود دارد که به ما امکان می‌دهد این نوع استنتاج‌ها را اتخاذ کنیم. بنابراین، این قوانین یا قواعد طبیعی در کنار رویدادها و زمان، مفهوم بنیادی افزوده‌ای را در هستی‌شناسی راسل شکل می‌دهند (Froeyman, 2012: 524-525).

انتقاد سالمن به این مورد، دقیقاً همین است که با اصطلاحات معرفتی تنظیم شده است، «به خاطر اینکه وجود اکثریت وسیعی از سلسله‌های علی در تاریخ جهان، کاملاً مستقل از داندگان بشری است» (Salmon, 1984: 145). سالمن، روایت خودش از فرآیندهای علی را صریحاً به طور وجودی، متفاوت با یک روایت معرفتی توسعه می‌بخشد (Ibid: 3-23).

دلیل دیگری برای چرایی غیر قابل پذیرش بودن رویکرد معرفتی راسل از سوی سالمن ذکر شده است. در حالی که صادق است که فرآیندهای علی، آن نوع از استنتاج‌هایی که راسل در ذهن دارد را تضمین می‌کند، صادق نیست که همه استنتاج‌های عقلی توسط (اصل موضوعی، در تفکر راسل) وجود سلسله‌های علی تضمین شده باشند. انواع دیگری از ساختارهای علی در کنار یک سلسله علی وجود دارند (Ibid: 140-142). راسل خودش یک مثال بیان می‌کند: دوتا ابر از گازهای رشته‌ای یک عنصر معین، هر دو در خطوط طیفی یکسانی منتشر می‌شوند ولی به طور علی مرتبط نیستند (Russell, 2009: 401). با این حال ممکن است به درستی از یکی به دیگری استنتاج کنیم. یک مورد فراگیر، این است که دو رویداد، مستقیماً به طور علی مرتبط نیستند ولی یک علت مشترک دارند (Dowe, 2007; 1999: 249; 2009: 216).

دومین ایراد، آن است که نظریه راسل درباره یک سلسله علی قادر نیست بین فرآیندهای علی و شبه‌فرآیندها^{۲۸} تمایزی ایجاد کند، در عین حال مشخص کردن فرآیندهای علی از شبه فرآیندها، مسأله مهمی است که لازم است توسط هر نظریه‌ای در باب فرآیندهای علی مورد توجه قرار گیرد. همان طور که هانس رایشنباخ^{۲۹} در تأمل بر دلالت‌های نظریه خاص نسبیت انشتین، بحث نموده که علم به تمایز قائل شدن بین فرآیندهای علی و شبه فرآیندها نیاز دارد (Reichenbach, 1957: 147-149). رایشنباخ توجه نموده است که این اصل محوری که هیچ چیزی سریع‌تر از سرعت نور حرکت

نمی‌کند، توسط فرآیندهای خاصی نقض شده است. به عنوان مثال، یک نقطه نور در حال حرکت در طول یک دیوار قابلیت حرکت سریع‌تری نسبت به سرعت نور دارد. (فقط به یک نور به اندازه کافی قوی و یک دیوار به اندازه کافی بزرگ و به اندازه کافی دور نیاز دارد.) مثال‌های دیگر شامل سایه‌ها و نقطه تقاطع دو خط کش می‌شود.^{۳۰} چنین شبهه فرآیندها^{۳۱} حقیقتاً نسبت خاص را نقض نمی‌کنند. رایشناخ استدلال می‌کند زیرا آنها فرآیندهای علی نیستند و این اصل که هیچ چیزی سریع‌تر از سرعت نور حرکت نمی‌کند، تنها نسبت به فرآیندهای علی به کار می‌رود. بنابراین نسبت خاص، تمایز بین فرآیندهای علی و شبه فرآیندها را ایجاد می‌کند. به عبارتی دیگر، شبهه — فرآیندهایی هم چون حرکت سایه یا نقطه نور بر روی دیوار با فرآیندهای علی هم چون سقوط سیب، فروپاشیدن یک اتم یا حرکت توپ بیلارد بر روی یک میز از این جهت متفاوت است که شبهه فرآیندها برخلاف فرآیندهای علی هیچ تأثیری در ساختار علی جهان ندارد. اما نظریه راسل به این تمایز تصریح نمی‌کند؛ زیرا هر دو فرآیندهای علی و شبه فرآیندها، پایداری در ساختار و کیفیت را نشان می‌دهند و هر دو، آن نوع استنتاجی که راسل در ذهن دارد را جایز می‌کنند. به عنوان مثال، سرعت فاز یک بسته موج، یک شبه فرآیند است اما سرعت گروهی، یک فرآیند علی است؛ با این حال هر دو پیش‌بینی معتبری را روا می‌دارند - (Dowe, 2007; 1999: 249; 2009: 216; Salmon 1984: 142-145).^{۳۲}

نتیجه

برخلاف این دیدگاه رایج که سلسله‌ها یا فرآیندهای علی باید بر اساس علیت تحلیل شوند، محتوای ادعای راسل در نظریه «سلسله‌های علی» این است که علیت را باید بر اساس سلسله‌ها یا فرآیندهای علی تحلیل کرد یا توضیح داد. علیت و قوانین علی در مفهومی که فلاسفه به آن قائل بوده‌اند، در نظر راسل اعتباری ندارد مگر از آن جهت که می‌تواند منشأ ارتقاء به مفهوم «قوانین علی» بر اساس روابط کارکردی در فهم متعارف و علم جدید محسوب شوند. با این حال، نزد راسل چنین قوانین علی نیز به سبب پیچیدگی‌های نامحدود جهان نمی‌توانند پایه مناسبی برای استنتاج علمی محسوب شوند. از این رو، راسل گمان می‌کند برای توجیه امکان‌پذیر بودن استنتاج و شناخت علمی، توجه به اصول موضوعی خاصی که بدون دانستن چیزهای دیگری می‌توانند بیان شوند، کافی است. این اصول که فرامنتقی هستند، در نظر راسل بنیادهای استنتاج

علمی شناخته می‌شوند. البته استنتاج‌هایی که وی در نظر دارد، استنتاج‌های غیربرهانی است که در فهم متعارف و علم مورد استفاده قرار می‌گیرند و لزومی ندارد که نتایج آن‌ها همواره صادق و یقینی باشند بلکه صرف اینکه محتمل باشند برای اعتبار بخشیدن به چنین استنتاج‌هایی کفایت می‌کند.

اصول موضوعی راسل، هریک نمایان‌کننده وجهی از نظریه سلسله‌های علی وی است. اصل موضوعی شبه - پایداری، نوع خاصی از پایداری و ثبات را در جهان به اشیاء، اشخاص یا جواهر نسبت می‌دهد؛ به طوری که یک شیء، شخص یا جوهر را مجموعه‌ای از سلسله‌های رویدادهایی می‌داند که برای آن رخ می‌دهد و این رویدادها دارای نوعی مشابهت هستند که اتصال آنها را به یکدیگر توجیه می‌کند. اصل سلسله‌های علی تجزیه‌پذیر، این امکان را فراهم می‌کند که از یک یا دو عضو سلسله‌ای از رویدادها بتوان درباره تمام اعضای دیگر آن سلسله، چیزی را استنتاج محتمل نمود. البته در این اصل، پیوستگی فضایی و زمانی بین رویدادهای آن سلسله لازم است و همین شرط است که به محتوای اصل سوم راسل اشاره دارد. اصل سوم، پیوستگی فضایی - زمانی، این خاصیت را دارد که امکان استنتاج رویدادهای میانی نامشهود بین دو رویداد ناهم‌جوار مشهودی که ارتباط علی دارند را فراهم می‌کند. اصل موضوعی ساختاری، امکان استنتاج یک رویداد را تنها از طریق شباهت ساختاری مهیا می‌نماید. همین طور اصل موضوعی «قیاس» نیز این امکان را مهیا می‌کند که از یک رویداد که قبلاً علت رویداد دیگری تشخیص داده‌ایم، وجود احتمالی آن رویداد دیگر را که معلول آن محسوب می‌شود را در مواقعی که مشهود نیست، استنتاج کنیم و همچنین برعکس آن نیز امکان دارد.

هریک از این اصول تگه‌های پازل مفهوم «سلسله‌های علی» را تشکیل می‌دهند تا ما را به این مفهوم هدایت کنند که سلسله‌های علی راسل، زنجیره‌ای از رویدادها است که با توجه به تعدادی از آن رویدادها می‌توان چیزی را درباره رویدادهای ناشناخته دیگر آن زنجیره به طور احتمالی نه یقینی، استنتاج نمود. علاوه بر آن، تداوم یک چیز، شخص یا جوهر به شکل ثبات کیفی یا ساختاری، یا به شکل تغییر تدریجی کیفی یا ساختاری در سراسر یک سلسله علی حفظ می‌شود؛ اما تغییر ناگهانی در مفهوم سلسله‌های علی از نظر راسل پذیرفته نیست. به این ترتیب، راسل با بیان چنین مفهومی درباره «سلسله‌های علی» قصد تبیین هویت شیء فیزیکی به عنوان زنجیره‌ای از

رویدادها با نوع خاصی از روابط علی را دارد. با این حال، انتقاداتی به نظریه راسل شده است که مهم‌ترین آنها انتقادات وسلی سالمن با این مضمون است که راسل علیت را با اصطلاحات معرفت‌شناسی تبیین نموده، درحالی‌که علیت خودش یک مسأله وجودی است نه معرفت‌شناسی. مضمون ایراد دیگر این است که راسل به تفاوتی که شبهه فرآیندها با فرآیندهای علی دارند توجه نکرده است؛ چنان‌که، شبهه فرآیندها برخلاف فرآیندهای علی به ساختار علی جهان کمکی نمی‌کند.

پی‌نوشت‌ها

۱. Bertrand Russell
۲. Causal Lines
۳. causal process
۴. Wesley.C Salmon
۵. On the Notion of Cause
۶. causal laws
۷. تحلیل و بررسی این ادعای راسل را می‌توانید در مقالات کریستوفر هیچکاک و دونالد لپیکاینند مطالعه کنید (Hitchcock, 2007: 45-65; Lipkind, 1979: 701-702).
۸. Human Knowledge
۹. common sense
۱۰. ivariabilitv
۱۱. necessity
۱۲. tendencies
۱۳. (برای اطلاعات بیشتر درباره این نظر راسل می‌توانید به منابع زیر مراجعه کنید: Griffin, 1979: 909-911; Kempthorne, 1978: 8; Dolby, 1978: 716-717)
۱۴. quasi-permanence
۱۵. persistent
۱۶. momentary state
۱۷. Non-Demonstrative Inference
۱۸. extra-logical principles
۱۹. The postulates
۲۰. the postulate of quasi-permanence
۲۱. separable causal lines
۲۲. spatio-temporal continuity
۲۳. the structural postulate

۲۴. analogy

۲۵. قانون اول نیوتون که به قانون لختی، ماند یا اینرسی (*inertie*) معروف است؛ عبارت است از این که اگر جسمی با سرعت یکنواخت حرکت کند و نیرویی بیرونی مانع آن نشود تا ابد با شتاب صفر به حرکت خود ادامه می‌دهد.

۲۶. grouped about a centre

۲۷. چنان‌که عمدتاً فیلسوفان تجربه‌گرا، هم چون بارکلی و هیوم منکر جوهر شده‌اند؛ هرچند بارکلی جوهر روحانی را پذیرفته است اما منکر جوهر مادی است.

۲۸. pseudo process

۲۹. Hans Reichenbach

۳۰. می‌توانید توضیح سالم‌ن در این‌باره را در کتابش به نام تبیین علمی و ساختار علی جهان ببینید. (Wesley 1984: 141-144)

۳۱. رایشنباخ آن‌ها را "دنباله‌های غیرواقعی" نامیده است؛ (Reichenbach 1957: 147-149)

۳۲. برای آگاهی از دیگر ایراداتی که به دیدگاه راسل وارد شده است به عنوان مثال می‌توانید به مقاله انتقادی دونالد لپکاینند مراجعه کنید: (Lipkind, 1979: 701-720)

منابع

- Barukčić, Ilija, (2008) *Causality II. A Theory of Energy, Time and Space*, Lulu.com.
- Dowe, Phil, (2007) "Causal Processes", *Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Reichenbach, Hans, (1957) *Philosophy of Space and Time*, Translator: Maria Reichenbach, Dover Publications INC, New York.
- Russell, Bertrand, (1959) *My Philosophical Development*, Simon and Schuster, New York.
- Russell, Bertrand, John Greer Slater, (1992) *Logical and Philosophical Papers*, Bernd Frohmann Psychology Press.
- Russell, Bertrand, Slater, John G., (2009) *Human Knowledge: Its Scope and Limits Routledge Classics*, Taylor & Francis Routledge.
- Salmon, Wesley C., (1984) *Scientific Explanation and the Causal Structure of the World*, Princeton University Press.

Articles

- Armstrong, David M., (1980) "Identity through time" *Time and cause*. Springer, Dordrecht, pp 67-78.
- Dolby, Geoffrey R., and Oscar Kempthorne, (1978) "Bertrand Russell and Causality" *Biometrics Volume 34, Issue4*, pp. 716-718.

- Dowe, Phil, (1999) "Good Connections: Causation and Causal Processes", Howard, Sankey, ed. *Causation and laws of nature*. Vol. 14. Springer Science & Business Media, pp. 247-263.
- Dowe, Phil, (2009) "Causal process theories", *The Oxford handbook of causation*, pp. 213-233.
- Froeyman, Anton, (2012) "The ontology of causal process theories", *Philosophia*, Volume 40, Issue 3, pp. 523-538.
- Griffin, Nicholas, (1979) "Bertrand Russell and Causality", *Biometrics*, Volume 35, Issue 4, pp. 909-911.
- Hitchcock, Christopher, (2007) "What Russell got right", *Causation, physics, and the constitution of reality: Russell's republic revisited*, Oxford University Press, Oxford, pp. 45-65.
- Kempthorne, Oscar, (1978) "A Biometrics Invited Paper: Logical, epistemological and statistical aspects of nature-nurture data interpretation" *Biometrics*, Volume 34, Issue 1, pp. 1-23.
- Lipkind, Donald, (1979) "Russell on the Notion of Cause", *Canadian Journal of Philosophy*, Volume 9, Issue 4, pp. 701-720.
- Russell, Bertrand. (1912) "On the notion of cause", *Proceedings of the Aristotelian society*, Vol. 13, Issue 1, pp. 1-26.