

نقش خوانش بدنمند از استعاره در دفاع از تلفیق تکاملی گسترش یافته

رضا ندر لو*

رضا عزیزی نژاد**، محمود مزده خشکنودهانی***

چکیده

تلفیق تکاملی گسترش یافته نظریه‌ای است که برای افزایش قدرت تبیینی نظریه‌ی تلفیق تکاملی، پیشنهاد نیاز به بازنگری و ضرورت گسترش در چارچوب‌های مفهومی حاکم بر این نظریه را داده است. این گسترش در چارچوب‌های مفهومی شامل حذف اصل نظریه‌ی زن محوری و گسترش تفکر تکامل محور به تفکر تکامل-تکوین محور است. مدافعین تلفیق مدرن ضرورتی برای گسترش در چارچوب‌های مفهومی را درک نمی‌کنند و لذا پیشنهاد گسترش را رد می‌کنند. هر دو نظریه‌ی تلفیقی فعلی و گسترش یافته از استعاره‌هایی برای بیان منظور خود بهره می‌برند از جمله استعاره‌های موسیقی حیات و ژن خودخواه که به ترتیب دو چارچوب مفهومی گسترش یافته و تلفیق فعلی را نمایندگی می‌کنند. از سویی دیگر خوانش بدنمند از استعاره استعمال استعاره‌ها را در نظریات علمی به حوزه‌ی اندیشه‌ی دانشمند و چارچوب مفهومی حاکم بر ذهن او مربوط می‌داند. بر این اساس می‌توان استدلالی به سود تلفیق تکاملی گسترش یافته اقامه کرد.

* استادیار زیست‌شناسی تنوع زیستی جانوری، دانشگاه تهران (نویسنده مسئول)، maderloo@ut.ac.ir

** استادیار کشاورزی ژنتیک بیومتری، دانشگاه علوم تحقیقات، r.azizi@srbaiu.ac.ir

*** دانشجوی دکتری فلسفه علم، دانشکده حقوق، الهیات و علوم سیاسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه

آزاد اسلامی، تهران، ایران، Yashill_1356_1@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۶/۰۵، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۹/۰۳

Copyright © 2018, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International, which permits others to download this work, share it with others and Adapt the material for any purpose

کلیدواژه‌ها: تلفیق گسترش یافته، استعاره، چهارچوب مفهومی، بدنمند، علیت متقابل، تکوین سازنده، موسیقی حیات.

۱. مقدمه

تلفیق تکاملی (Evolutionary Synthesis) که به اختصار ES نامیده می‌شود نظریه‌ای است که ادعا شده (میر، ۱۳۸۸، ص ۱۳۱) توانسته بدون هیچ بازنگری عمده‌ای در برابر تمام حملاتی که در پنجاه سال گذشته علیه آن صورت گرفته مقاومت کند. این در حالی است که کسانی چون سونسون (Sevenson, 2017: 10) علت جایگزین نشدن برنامه‌ای دیگر به جای تلفیق مدرن را به انعطاف‌پذیری آن نسبت داده و معتقد است به همین دلیل تلفیق مدرن مدام در حال تکمیل شدن و تطبیق یافتن است. با این وجود، شدت و تعداد انتقادات به این نظریه در دو دهه‌ی اخیر چنان افزایش یافته که منتقدین پیشنهاد لزوم بازنگری و متعاقب آن گسترش در چارچوب‌های مفهومی ES را داده‌اند. بر این اساس نظریه‌ای که به "تلفیق تکاملی گسترش یافته" شهرت یافته و به اختصار EES (Extended Evolutionary Synthesis) نامیده می‌شود، پیشنهاد شده است. حامیان این نظریه مدعی‌اند که نظریه‌ی تلفیقی در تبیین یافته‌های جدید زیست‌شناسی و تکامل همچون وراثت اپی‌ژنتیکی (Epigenetic inheritance)، انتقال افقی ژن (Horizontal gene transfer)، تکا-تکو (Evo-devo)، علیت متقابل (Reciprocal Caustion)، ژنومیکس (Genomics)، آشیان‌سازی (Niche construction)، تکامل‌پذیری (Evolvability)، انعطاف‌پذیری فنوتیپی (Phenotypic Plasticity)، وراثت شامل (Inclusive inheritance) و غیره، مستلزم گسترش در چارچوب‌های مفهومی خود است (Koonin, 2009؛ Pigliucci, 2007, 2009؛ Moczek & El, 2019؛ Müller, 2014, 2017؛ Laland & El, 2014, 2015). این گسترش شامل دو قسمت سلبی و ایجابی است: در قسمت سلبی آنها به یک گسترش منفی شامل زدودن نگاه ژن‌محوری و طرد اصل دگمای مرکزی معتقدند که مانع گسترش ایجابی است و در قسمت ایجابی که بخش اصلی گسترش مد نظر آنهاست بر این باورند که چارچوب مفهومی تکامل محور در تلفیق مدرن ضرورتاً بایستی به چارچوب مفهومی تکامل-تکوین محور گسترش یابد. مدافعین تلفیق مدرن این پیشنهاد را رد می‌کنند چرا که معتقدند بر اساس چارچوب فعلی تلفیق مدرن و با وجود اصل دگمای مرکزی کماکان این نظریه از توان تبیینی مناسب و کافی برای یافته‌های موجود و کشفیات جدید برخوردار است و نیازی

به بازنگری و یا ضرورتی برای گسترش ندارد. بنابراین منازعه‌ای جدی بین اندیشمندان و دانشمندان زیست‌شناسی تکاملی بر اساس لزوم این بازنگری و ضرورت گسترش در چارچوب‌ها به وجود آمده است. هر دو طرف برای بیان معنی و مقصود خود از دسته‌ای از استعاره‌ها استفاده می‌کنند. از جمله مهم‌ترین این استعاره‌ها "ژن خودخواه" و "موسیقی حیات" است که به ترتیب متعلق به ES و EES هستند. نظریه‌ی شناخت بدنمند باب تازه‌ای در مورد استعاره‌ها گشوده و مدعی است که یکی از مهم‌ترین یافته‌های علوم شناختی و نورونی آن است که مفاهیم ذهنی عمدتاً استعاری است (لیکاف و جانسون، ۱۳۹۴، ص ۱۹) و استعاره‌ها به منظور استدلال بکار می‌روند (همان، ص ۱۰۶). به روایت این نظریه چارچوب‌های مفهومی متفاوت در قالب استعاره‌های متفاوت بیان می‌شوند. می‌توان از نتایج این نظریه به سود حل این منازعه سود جست. این مقاله در سه بخش تنظیم شده است: در بخش نخست به‌طور کاملاً فشرده و مختصر نظریه‌ی EES معرفی می‌شود. این معرفی صرفاً با توجه به هدف مقاله از طریق استعاره‌های بکار گرفته‌شده در آن انجام می‌پذیرد و لذا از ورود به سایر حوزه‌های نظریه همچون پیش‌فرض‌ها/ ادعاها/ تعبیرها و غیره پرهیز خواهد شد. در همین راستا دو استعاره‌ی مهم نامبرده شده با یکدیگر مقایسه می‌شوند. در بخش میانی گزارشی از خوانش بدنمند استعاره ارائه می‌شود. در بخش پایانی با استناد به دستاوردهای خوانش بدنمند از استعاره استدلالی به سود حامیان گسترش در تلفیق مدرن ارائه شده و نشان داده می‌شود که بر مبنای این استدلال پذیرش پیشنهاد گسترش حامیان EES ضروری است.

۲. بخش نخست: معرفی نظریه‌ی تلفیق تکاملی گسترش یافته

نظریه‌ی تلفیق تکاملی گسترش یافته (Extended Evolutionary Synthesis) که به اختصار EES خوانده می‌شود برنامه‌ی پژوهشی پیشنهاد شده‌ای است که مباحث مطرح در آن منازعات بسیاری بین پیشنهاد دهندگان این نظریه و طرفداران تلفیق تکاملی مدرن محصول دهه‌های ۱۹۳۰ و ۱۹۴۰ بوجود آورده است. به لحاظ تاریخی تلاش‌ها برای وضع یک تلفیق گسترش یافته را می‌توان برای اولین بار به وادینگتون و در پژوهش‌هایی که او در مورد ژنتیک و اپی‌ژنتیک در سال‌های ۱۹۵۰ انجام داد، نسبت داد. پس از او ریدلی بر اساس مطالعاتش در تکامل‌پذیری، جی دی وایت بر مبنای پژوهش‌هایش در گونه‌زایی و از همه مهم‌تر جی گولد به همراه الدرچ بر اساس کارهایی که در زمینه‌ی تعادل‌های منقطع، نقش

انتخاب گونه‌ها در شکل‌گیری الگوهای بزرگ مقیاس تکاملی و تاثیر انتخاب طبیعی روی سطوح چندگانه از ژن تا گونه‌ها انجام دادند، هرکدام خواهان گسترشی در تلفیق مدرن شدند تا این نظریه به مراتب دارای قدرت تبیینی بیشتر و بهتر شود. مشخصه‌ی اصلی همه‌ی این تلاش‌ها پراکندگی مکانی و زمانی پیشنهاد دهندگان آن و نیز جدایی موارد مطالعه شده از یکدیگر بود و شاید هم به همین دلیل این پیشنهادات برای گسترش، آنچنان جدی انگاشته نشد. اما به دنبال کشف‌های مهمی که در مطالعات مربوط به تکوین موجودات زنده رخ داد از جمله کشف ژن‌های تنظیم‌کننده نظیر ژن هاکس، کشف نقش بلاواسطه‌ی عوامل محیطی همچون نور، دما، رطوبت، غلظت شیمیایی مواد و غیره در بیان و تکثیر ژن و فهم نقش عوامل تکوینی همچون انعطاف‌پذیری تکوینی و فنوتیپی یا آشیان‌سازی ارگانیسم در تکامل و موارد بسیار دیگر، ماشین محرک کوشش‌ها و تلاش‌ها برای گسترش در تلفیق مدرن با مقالاتی که در دهه‌ی اول قرن بیست و یکم نوشته شد (مخصوصاً پیگلویچی در سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۰۹) شتاب بیشتری در حرکت خود گرفت. متعاقب این تلاش‌ها کنفرانسی در انستیتو کنراد لورنس برای پژوهش‌های شناختی و تکاملی در سال ۲۰۰۸ برگزار شد که دستاورد مجموع تلاش‌های پراکنده از زمان وادینگتون تا ۲۰۱۰ در قالب نظریه‌ی تلفیق تکاملی گسترش‌یافته تجمیع شد. از این لحاظ این کنفرانس را می‌توان شبیه به کنفرانس سال ۱۹۴۲ دانشمندان و اندیشمندان زیست‌شناسی و تکامل دانست که دستاورد آن کنفرانس منجر به چاپ و انتشار کتاب هاکسلی تحت عنوان *تکامل: تلفیق مدرن (Evolution: The Modern Synthesis)* شد. و در اینجا هم کتاب *تکامل: تلفیق گسترش‌یافته (Evolution: The Extended Synthesis)* به قلم پیگلویچی و مولر به رشته‌ی تحریر درآمد.

تلفیق تکاملی گسترش‌یافته نیز به مانند هر نظریه‌ای شامل پیش‌فرض‌ها، چارچوب‌های مفهومی، ادعاها، تعابیر، استعاره‌ها و غیره برای بیان خود است. با توجه به عنوان این مقاله سعی می‌شود صرفاً از طریق پرداختن به استعاره‌های مهم این نظریه، به معرفی آن پرداخته شود. برخی از مهم‌ترین این استعاره‌ها عبارتند از: **تکوین سازنده**، **علیت متقابل**، **ژن خسته (tired gene)**، **انتقال افقی ژن**، **سوگیری تکوینی (Developmental Bias)**، **شبکه‌ی ژنی**، **وراثت گسترش‌یافته (Extended Heredity)**، **وراثت شامل (Inclusive inheritance)**، **تسهیل شده (Facilitated variation)**، **انعطاف‌پذیری تکوینی (Developmental Plasticity)**، **انعطاف‌پذیری فنوتیپی (Phenotypic Plasticity)**، و **موسیقی حیات (Music of Life)**.

چارچوب مفهومی که بر همه‌ی این استعاره‌ها حاکم است چارچوب تکامل - تکوین محور است. یعنی آنکه برای فهم و درک این استعاره‌ها بایستی نقش تکامل و تکوین را به رسمیت شناخت. پیشنهاد دهندگان تلفیق گسترش یافته افرادی چون پیگلوئیچی، مولر، نوبل، لالاند، کونین، جابلونکا، اسمی و تعداد زیادی از دانشمندان عرصه‌ی تکامل و فیلسوف‌های زیست‌شناسی هستند که در پرتو گسترش در تلفیق مدرن هم زمان دو پیشنهاد سلبی و ایجابی را مطرح می‌کنند و البته هدف از این دو پیشنهاد را افزایش قدرت تبیینی تلفیق مدرن برای یافته‌های موجود و بدست‌دادن تبیین برای کشفیات جدید اعلام می‌کنند:

- در پیشنهاد سلبی خواهان حذف اصل ژن - محوری و طرد اصل دگمای مرکزی‌اند (گسترش منفی).

- در پیشنهاد ایجابی خواهان گسترش چارچوب مفهومی تلفیق تکاملی از چارچوب تکامل - محور به چارچوب تکوین - محور هستند (گسترش مثبت).

نویسندگان مقالات و کتب مربوط به EES مخصوصاً در دو دهه‌ی اخیر در تبیین مباحثی همچون اپی‌ژنتیک، تکامل‌پذیری، انتقال افقی ژن، وراثت گسترش یافته، ژنومیکس، تکامل‌های کلان و خرد و غیره اصل دگمای مرکزی و نظریه‌ی ژن‌محوری را مانعی جدی در مقابل گسترش تلفیق مدرن ارزیابی کرده‌اند که از قدرت تبیینی این نظریه می‌کاهد. از طرفی دیگر با کشف ژن‌های تنظیم‌کننده در دهه‌ی آخر قرن بیستم و فهم نقش عوامل محیطی در فعال‌شدن آنها و همچنین کشف فعالیت‌های تکوینی ارگانسیم در مقابل فشارهای تکاملی همچون آشیان‌سازی، انعطاف‌پذیری تکوینی و غیره که ارگانسیم از خود نشان می‌دهد، حامیان EES را بر آن داشت تا به طرفداران نظریه‌ی تلفیق مدرن لزوم یک بازنگری در چارچوب مفهومی حاکم بر این نظریه را پیشنهاد داده و در نتیجه‌ی این بازنگری ضرورت گسترش در این چارچوب مفهومی را گوشزد کنند. این ضرورت به دلیل دو انتقادی است که پیشنهاد دهندگان بر نظریه‌ی تلفیق تکاملی مدرن دارند: اول آنکه که به ادعای حامیان تلفیق گسترش یافته همچون کارول، پیگلوئیچی، وبر و غیره مباحث مربوط به تکوین و ژنتیک تکوینی در زمان شکل‌گیری تلفیق مدرن مورد غفلت قرار گرفته و نادیده انگاشته شد (1: Pigiucci, 2007; 3: Carroll, 2008; 4: H. Weber, 2011) و به بیان میر اصلاً به این نظریه ورود نکرد (Mayr, 1993:32) و دوم آنکه به صرف تفکر تکامل‌محور نمی‌توان رفتار و واکنش‌هایی از ارگانسیم را توضیح داد که ناشی از سیر تکوینی ارگانسیم

است. همانطور که اشاره شد حامیان EES از دسته‌ای از استعاره‌ها برای بیان نظریه‌ی خود استفاده می‌کنند که همه‌ی این استعاره‌ها در یکی از این دو مورد اشتراک نظر دارند: الف- نقد اصل دگمای مرکزی و تفکر ژن‌محور ب- پذیرش چارچوب مفهومی تکامل- تکوین محور. دو نمونه از مهم‌ترین این استعاره‌ها که در واقع نقش کلیدی در معرفی نظریه‌ی EES دارند، در ادامه توضیح داده می‌شوند.

۱.۲ تکوین سازنده (Constructive development)

در استعاره‌ی "تکوین سازنده" بار استعاری بر دوش کلمه‌ی "سازنده" قرار دارد به این معنا که سیر تکوینی هستومندها و ارگانسیم‌های زیستی نه تنها در حیات ارگانسیم نقش دارد بلکه این نقش نقشی سازنده است و فرآیند تکوینی موجودات در ایجاد برخی خصیصه‌ها و رفتارهای موجود زیستی و شکل آنها مشارکت دارد و برخلاف نظر تلفیق مدرن ژن‌ها در این مورد همه کاره نیستند. همچنین این تعبیر استعاری اشاره به توانایی ارگانیزم برای شکل‌دهی مسیر تکوین خود دارد که دائماً با پاسخ‌دادن به تغییر وضعیت‌های داخلی و خارجی در محیط همراه است. تکوین سازنده واسطه‌ای است که بین سه عامل "شرایط وابسته به بیان ژنی" و "ویژگی‌های فیزیکی سلول‌ها و بافت‌ها" و "رفتارهای اکتشافی سیستم‌های فیزیولوژیکال (Exploratory behavior of physiological systems)" همبستگی ایجاد می‌کند و در واقع وجه سازندگی آن نیز در ایجاد همین همبستگی نهفته است. مشخص شده است که ژن در هر شرایطی بیان نمی‌شود و زمان بیان ژن و نرخ بیان آن به عوامل محیطی مانند نور، رطوبت، دما، غلظت مواد شیمیایی و مواردی از این قبیل وابسته است. همچنین ویژگی‌های فیزیکی اجزای هستومند در تعیین مسیر شکل‌پذیری آن موثر هستند. برای مثال شکل سیستم‌های چرخشی در بافت‌ها و اجزای بدن مطابق اکسیژنی که نیاز دارند متعین می‌شوند تا اینکه بخواهند از قبل به صورت ژنتیکی برنامه‌ریزی شوند. همچنین دیواره‌ی سلولی و نوع متیلاسیون دی آن آ و مواردی از این دست که ممکن است شانس بیان ژن را از آن بگیرد یا به تاخیر بیاورد. رفتارهای اکتشافی واکنش‌های کارکردی ارگانسیم است که در مواردی چون پیدا کردن غذا و مواجهه با دشمن از خود نشان می‌دهد و همراه با تنوع زیادی است. این رفتارها نیز به وسیله‌ی هیچ پیش‌انتخابی برنامه‌ریزی نشده‌اند و هستومند یا ارگانیزم را قادر به فرآیند کشف راه حل برای مسایل محیطی مثل دفع مواد زائد و غیره می‌کنند. به عنوان مثال شکل کل سلول توسط ساختار دیواره‌ی آن

تعیین می‌شود و به‌عنوان اسکلت سلولی شناخته می‌شود و شکل و معماری این اسکلت توسط فرآیند اکتشافی در رویارویی سلول با محیط داخل و بیرون به وجود می‌آید. در هر سه مورد نامبرده فوق برقراری تعامل و تعادل توسط عوامل تکوینی موثر در ارگانیسم منجر به تکوین سازنده می‌شود که نتایج زیر را به ارمغان می‌آورد:

الف: نقش شرایط محیطی و تعامل ارگانیسم با محیط در هر سه مشهود است.

ب: در هر سه مورد نقش همه‌کاره و محوری ژن در فعالیت‌های ارگانیسم از شرط لازم و کافی به شرط لازم تقلیل داده شده است.

ج: با برقراری تعاملات مناسب بین این سه عامل، سیر تکوینی ارگانیسم نقشی سازنده در تکامل آن بازی می‌کند و لذا این نشان می‌دهد که موجود زنده با بروز نقش سازنده‌ی تکوینی تأثیر علی در تکامل خود دارد و از این حیث از مسیر تکوین وارد علیت می‌شویم و یک جهت علی مشخص می‌شود. این جهت علی جهتی است که از سمت تکوین به سوی تکامل ارگانیسم ترسیم می‌شود.

د: پیش‌فرض یک نگاشت نسبتاً ساده بین ژنوتیپ و فنوتیپ را نمی‌پذیرد و هیچ امتیاز علی به ژن‌ها در تکوین فرد زیستی اختصاص نمی‌دهد. نگاشت بین ژنوتیپ و فنوتیپ که به صورت رابطه‌ی یکطرفه از ژنوتیپ به فنوتیپ بیان می‌شود، معماران و مدافعین تلفیق مدرن را بر آن داشته بود که نقش فرآیندهای تکوینی را در تکامل موجودات زنده نادیده بیان‌کنند یا اهمیت خیلی کمی به آن بدهند.

۲.۲ علیت متقابل (Reciprocal Causation)

در توضیح استعاره‌ی تکوین سازنده مشاهده شد که یک جهت علی از سوی تکوین به سمت تکامل ارگانیسم قابل ترسیم است به معنای آنکه نشان دهد در مقابل فشارهای تکاملی ارگانیسم به صورت منفعل عمل نمی‌کند بلکه با مواردی چون انعطاف‌پذیری تکوینی و یا آشیان‌سازی سعی در پیشبرد مسیر تکوینی خود دارد. جهت دیگری که برای علیت قابل ترسیم است از سوی تکامل به سمت تکوین ارگانیسم ترسیم می‌شود و از این روی پیکان علیت در تلفیق گسترش‌یافته دو جهته است و این چیزی است که استعاره‌ی علیت متقابل سعی در بیان آن دارد. به عبارت دیگر علیت متقابل جهت‌گیری فشارهای تکاملی و راه‌حل‌های تکوینی ارگانیسم را هم‌زمان در نظر می‌گیرد. علیت در

مباحث تکامل و زیست‌شناسی تکاملی تا حد زیادی مربوط به تمایزی است که ارنست میر، از مدافعین سرسخت تلفیق تکاملی فعلی، بین علل دور یا غایی (ultimate) و علل نزدیک یا تقریبی (proximate) ایجاد کرده است (Mayr, 1961). این تمایز تاثیر فوق‌العاده‌ای در مباحث مربوط به علیت در تکامل نهاد و انتقادات زیادی از خود در تبیین علی پدیده‌های زیستی و تکاملی برجای گذاشت (Laland et al, 2011 & 2012; Haig, 2013; Calcott, 2013;) (Gardner 2013)

به باور میر علیت نزدیک به پرسش‌ها در مورد "چگونگی" و علیت دور به پرسش‌ها در مورد "چرایی" خصیصه‌ها و رفتارهای هستومندهای زیستی می‌پردازد. به تعبیری دیگر علیت نزدیک یا تقریبی بلاواسطه و بی‌درنگ است حال آنکه علیت دور دلیل تاریخی برای تبیین مشاهدات زیستی است. این تمایز میر منجر به آن شد که در زیست‌شناسی علل نزدیک را مربوط به تکامل و علل دور را مربوط به تکوین ارگانیسم بدانند و این دو را متمایز از هم در نظر گیرند (Laland & EL, 2012: 3). مخالفین این تمایز میر که بیشتر در حلقه‌ی مدافعین EES هستند معتقدند بجای علیت دوگانه‌ی میر بایستی علیت متقابل جایگزین شود چرا که به باور آنها در سیستم‌های زیستی علیت به صورت متقابل عمل می‌کند. علیت متقابل شامل این ایده است که ارگانیسم در حال تکوین نه تنها محصول، بلکه همچنین علت تکامل است (Laland & EL, 2015: 6). اصطلاح علیت متقابل به‌سادگی به این معنی است که فرآیند A یک علت فرآیند B است و به همین ترتیب فرآیند B علت فرآیند A است و این بازخورد به‌طور بالقوه در زنجیره‌های علی تکرار می‌شود. محیط از طریق انتخاب طبیعی و انعطاف‌پذیری تکوینی بر روی ارگانیسم تأثیر می‌گذارد و ارگانیسم هم از طریق آشیان‌سازی (niche construction) و سوداری تکوینی بر روی محیط اثر دارد. جمعیت ارگانیسم‌ها به‌عنوان گیرنده‌های منفعل فشارهای انتخاب خارجی محسوب نمی‌شوند، بلکه از طریق شکل‌های مختلف آشیان‌سازی، محیط‌هایی را فعال می‌کنند تا شرایط انتخابی نسل‌های بعد را تغییر دهند. حامیان تلفیق تکاملی گسترش‌یافته اعتقاد به علیت متقابل را یک ویژگی معمول و شاید حتی جهانی از سیستم‌های در حال تحول و تکوین می‌دانند که ویژگی منشاء تکوین و تنوع فنوتیپی است و تکامل آن را در پاسخ به ویژگی‌های متغیر محیط از خود نشان می‌دهد (West-Eberhard, 2003). مثال معروف علیت متقابل انتخاب جنسی بین طاووس نر و ماده است. به بیان لالاند و همکاران او (2017: 17) دم طاووس نر مطابق با رجحانات جنسی و آمیزشی (mating preferences) طاووس ماده

تکامل می‌یابد در حالی که این رجحانات جنسی با دم طاووس نر هم تکاملی دارد. تبیین غایی برای صفت نر، وجود از پیش ترجیحات جنسی طاووس ماده است که تقریباً در تصمیمات انتخاب جفت آشکار می‌شود. به همین ترتیب، تبیین غایی برای رجحانات جفت‌گیری طاووس ماده، وجود تغییر از پیش در دم طاووس نر همراه با افزایش شایستگی (fitness) طاووس نر و جذابیت جنسی آن است. در این مثال دو نکته‌ی مهم وجود دارد. اول، در این مثال، علیت متقابل است. این بدان معنی است که "تبیین‌های غایی" باید هنگام استفاده از فرآیند تکاملی، خود شامل رویکرد به منشاء انتخاب (چه چیزی باعث ایجاد محیط انتخابی شود؟) باشند. دوم، در اینجا فرآیندهای تکوینی به رویکردهای تکاملی مربوط می‌شوند زیرا در الگوهای انتخاب فنوتیپ‌های طاووس‌های نر و ماده نقش دارند. مکانیسم‌های تقریبی یا نزدیک هر دو شکل را انتخاب می‌کنند و به انتخاب پاسخ می‌دهند و این امکان را فراهم می‌کند تا فرآیندهای تکوینی در هر دو تبیین تقریبی و غایی ارائه شوند (Laland & EL, 2012: 6). علیت متقابل نه تنها اصل ژن‌محوری را که علیت یکسویه از ژن به سایر اجزای ارگانیسم است زیر سوال می‌برد بلکه حتی تمایز زمانی میر را نیز رد می‌کند و این دو را به لحاظ تاریخی و زمینه و بافت آن در یک موضع قرار می‌دهد.

تلفیق تکاملی گسترش یافته براساس این دو استعاره نظریه‌ای است که در باب علیت به چارچوب علیت متقابل متکی است و در چارچوب‌های مفهومی آن قائم به تفکر تکامل-تکوین محوری است. بر این اساس این دو استعاره دو مفهوم کلیدی در این نظریه‌اند که سایر ادعاها یا پیش فرض‌ها یا تعبیرهای بکارگرفته شده در EES بر مبنای همین دو استعاره‌ی اصلی و کلیدی قابل تبیین هستند. به هر حال، برای معرفی هرچه بیشتر این نظریه بر اساس استعاره‌های بکارگرفته شده در آن و فهم دقیق‌تر اختلاف دو نظریه به مقایسه‌ی استعاره‌ی موسیقی حیات با استعاره‌ی ژن خودخواه پرداخته خواهد شد.

۳.۲ مقایسه‌ی موسیقی حیات و ژن خودخواه

نوبل (مدافع تلفیق گسترش یافته) از این استعاره در مقابل استعاره‌ی ژن خودخواه داوینز (مدافع تلفیق تکاملی) استفاده می‌کند. هر دو استعاره نیز عنوان کتاب‌های این دو دانشمند است. داوینز تحت تأثیر نظریه‌ی تلفیقی مدرن واحد انتخاب را ژن می‌داند و لذا ایده‌ی اصلی برای او تفسیر بر مبنای حفظ اصل دگمای مرکزی است. نوبل اما سیستم بیولوژیست

است و بنابراین کارکرد اصلی ژن را منوط به همکاری و هماهنگی چندین کارکرد متفاوت و فرعی تر با یکدیگر می‌داند که مانند همکاری و هماهنگی موجود در یک گروه ارکست موسیقی است. در انسجام‌بخشی استعاره‌ی موسیقی حیات، نوبل این استعاره را استعاره‌ای می‌داند که می‌تواند به لحاظ کارکردی نگاشتی بین عناصر و اجزای گروه موسیقی و گروه ژنی برقرار کند: **کدهای ژنتیکی به مثابه‌ی نت‌های موسیقی، ژن‌های تنظیم‌کننده به مثابه‌ی مدیر گروه ارکستر، ماشین‌آلات بیان ژنی به مثابه‌ی تجهیزات و امکانات اجرای موسیقی، ژنوم همچون لوح فشرده‌ی حاوی اطلاعات لازم برای اجرا، ژن‌های همانندساز به مثابه‌ی نوازندگان طربناک و ...** نتیجه این کار گروهی برای ژن، حیات در ارگانیسم و برای گروه ارکست، موسیقی است. نوبل در کتاب *موسیقی حیات* (2006) بر ایده‌ی ژن‌محوری و در مقالات متعددش (2010, 2011, 2015, 2016) به کرات به نقد استعاره‌های ناشی از این ایده و تفسیرها بر مبنای اصل دگمای مرکزی و مخصوصاً استعاره‌ی ژن خودخواه پرداخته است. در اینجا یکی از استعاره‌های مبتنی بر چارچوب مفهومی ژن‌محوری را اختیار کرده و مسیر استدلالی نقد نوبل به آن خلاصه بیان می‌شود. چیزی شبیه به همین سیر استدلالی در انتقادات او به سایر استعاره‌های تفکر ژن‌محوری وجود دارد.

به بیان نوبل استعاره‌ی "برنامه‌ی ژنتیکی" توسط برندگان فرانسوی جایزه نوبل، ژاک مونود و فرانسوا ژاکوب معرفی شد. واژه‌ی برنامه‌ی الگویی است استعاری که از رایانه‌های الکترونیکی وام گرفته شده است. این استعاره دی ان آ را با نوار مغناطیسی یک رایانه در مقام تمثیل هم‌ارز می‌کند. تمثیلی که در آن رشته‌ی دی ان آ، سلول، بافت‌ها و اندام‌های بدن را برنامه‌ریزی می‌کند همانطور که کد برنامه‌های رایانه‌ای تعیین می‌کند که رایانه چه کاری انجام دهد. در اصل، کد مستقل از دستگامی است که آن را پیاده‌سازی می‌کند، به این معنا که خود کد کافی است تا مشخص کند در هنگام ارضاء شدن دستورالعمل‌ها چه اتفاقی خواهد افتاد. مثلاً برنامه‌ی محاسبه ریاضی شامل مشخصات محاسباتی است که باید به صورت الگوریتم‌های کامل انجام شود. مشکل این است که هیچ الگوریتم کاملی در توالی‌های دی ان آ یافت نمی‌شود. آنچه پیدا می‌شود بهتر است به عنوان ترکیبی از الگوها و سوئیچ‌ها توصیف شود. الگوها دنباله‌های سه‌گانه‌ای هستند که توالی اسید آمینه یا توالی آر.ان.آ را مشخص می‌کنند. سوئیچ‌ها مکان‌هایی در دی ان آ یا هیستون‌ها هستند که در آن فاکتورهای رونویسی، متیلاسیون و سایر فرآیندهای کنترل اثرات خود را تحریک می‌کنند. به عنوان آنکه برنامه را استعاره در نظر بگیریم، این استعاره ناکامل است. منطق کامل

الگوریتمی یک برنامه کجا نهفته است؟ به عنوان مثال، معادل دستورالعمل نوع "IF-THEN-ELSE" را در کجا می‌توان یافت؟ به باور نوبل پاسخ در سلول یا ارگانیسم به عنوان یک کل است، نه فقط در ژنوم. به عنوان مثال ریتم کیرکادیوم در قلب را در نظر بگیرید. ساده‌ترین نسخه‌ی این فرایند بستگی به یک دوره‌ی توالی دی ان ا دارد که به عنوان الگویی برای تولید پروتئین PER بکار می‌رود که به غلظت پروتئین در سیتوپلاسم نیز بستگی دارد به نوعی که آن را از طریق غشای هسته‌ای پخش می‌کند و با افزایش سطح غلظت، از رونویسی دوره‌ی تولید پروتئین جلوگیری می‌کند (فاستر و کریتمن، ۲۰۰۴). این یک حلقه بازخورد منفی از آن نوع است که می‌تواند شبیه به چنین برنامه‌ای تعریف شود که "اگر سطح X از سطح Y جلو افتاد، تولید X را متوقف کن اما اگر سطح X کمتر از سطح Y بود به تولید ادامه بده." اجرای این برنامه برای تولید ریتم ۲۴ ساعته بستگی به میزان تولید پروتئین توسط ریپوزوم‌ها، میزان تغییر غلظت درون سیتوپلاسم، میزان حمل و نقل در غشای هسته‌ای و تعامل با سایت کنترل رونویسی ژن (تعویض) بستگی دارد. همه‌ی اینها برای بازخورد تولید پروتئین به چیزی بیشتر از ژنوم بستگی دارد. این بستگی به ساختارهای پیچیده سلولی، بافتی و اندامی نیز دارد که توسط توالی دی ان ا مشخص نشده‌اند، که خود را از طریق خود الگویی (self-templating) تکثیر می‌کنند، و همچنین برای وراثت در بین سلول‌ها و ارگانیسم‌ها نیز ضروری هستند. این در مورد همه این "برنامه‌ها" صادق است. نامگذاری آنها به عنوان "برنامه‌های ژنتیکی" یا "شبکه‌های ژنی" این تصور غلط را که همه‌ی تعیین‌کننده‌های علی فعال در توالی‌های تک‌بعدی دی ان ا نهفته است، به وجود می‌آورد. فعالیت ژنوم در ساختارهای ایستا و پویای سه‌بعدی سلول‌ها، بافت‌ها و اندام‌ها قرار دارد. فرضیه‌ی یک برنامه‌ی ژنتیکی منجر به این ایده شد که ارگانیسم کاملاً توسط ژنوم خود تعریف شود، در حالی که در حقیقت وراثت ساختار سلول به همان اندازه مهم است. علاوه بر این، این ساختار مختص گونه‌های مختلف است. در این ارتباط شایان ذکر است که ویژگی‌های اصلی ساختاری ارگانیسم هم سلول‌ها و هم موجودات چندسلولی باید به وسیله‌ی محدودیت‌های فیزیکی مشخص شود قبل از آنکه اطلاعات ژنومیکی تکوین یابند (مولر و نیومن، ۲۰۰۳). استفاده از این استعاره کارکردهای مختلف و متفاوتی در زیست‌شناسی به وجود آورده و لذا "برنامه" می‌تواند به روش‌های مختلفی مورد استفاده قرار گیرد. نکته این است که چنین "برنامه‌ای" فقط در دی ان ا قرار نمی‌گیرد و به همین دلیل است که مفهوم "برنامه‌ی ژنتیکی" قابل آزمایش نیست. لزوماً برای عناصر غیر دی

آن آ، هیچ راهی برای تعیین وجود "برنامه‌ی ژنتیکی" وجود ندارد. در این حد، هنگامی که همه‌ی مؤلفه‌های مربوط به برنامه اضافه شدند، "برنامه" همان کارکردی است که در آن وجود دارد. نوبل گفته‌ای را از انریکو کوین (۱۹۹۹) نقل می‌کند که:

"ارگانیسم‌ها بر اساس مجموعه‌ی دستورالعمل‌ها به سادگی تولید نمی‌شوند. هیچ روش آسانی برای جدا کردن دستورالعمل‌ها از روندی که اجرای آنها را بر عهده دارد، و تمایز برنامه از اجرا وجود ندارد."

این انتقادات نوبل به استعاره‌ی برنامه در حالی است که کسانی چون مایر معتقدند که پذیرش مفهوم برنامه برای زیست‌شناس آشنا به ژنتیک یا هر دانشمندی که با طرز کار رایانه آشنا باشد، هیچ مشکلی به وجود نمی‌آورد (میر، ۱۳۸۸، ص ۶۴). نوبل (۲۰۱۲) در پی نقد استعاره‌های بکار گرفته شده در تلفیق مدرن، معتقد است مفاهیم استعاری چون ژن، خودخواهی، کد، برنامه، بلوپرینت و کتاب زندگی که همگی محصول نگاه ژن‌محوری و اصل دگمای مرکزی‌اند و نیز مفاهیم ثانویه‌ی منتج از آنها نظیر همانندساز (replicator) و حامل (vehicle) بایستی نقد شوند (Noble, 2007: 4 & 2015: 2) و با نگاه تکامل-تکوین محور تبیین شوند. نوبل بجای استعاره‌ی کد در ES استعاره‌ی الگو، بجای استعاره‌ی ژن خودخواه، استعاره‌ی ژن زندانی شده (imprisoned) یا ژن‌های همکاری‌کننده (co-operative)، بجای استعاره‌ی کتاب زندگی که برای ژنوم بکار می‌رود و منبعث از استعاره‌ی ژن خودخواه است، استعاره‌ی موسیقی حیات را در کتاب موسیقی حیات پیشنهاد می‌دهد. در جدول زیر استعاره‌های موجود بر اساس چارچوب مفهومی ژن خودخواه با استعاره‌های مبتنی بر چارچوب مفهومی موسیقی حیات توسط نوبل مقایسه می‌شود:

استعاره در مورد ژن از داو کینز	استعاره در مورد ژن از نوبل	استعاره در مورد ژن‌ها (ژن‌ها) در کلونی‌های بزرگ ازدحام کرده‌اند.	استعاره در مورد ژن‌ها در کلونی‌های بزرگ به دام افتاده‌اند.
now they swarm in huge colonies.	now they are trapped in huge colonies.	امن در داخل روباتهای سنگین غول پیکر.	در داخل موجودات بسیار هوشمند قفل شده است.
safe inside gigantic lumbering robots.	locked inside highly intelligent beings.		

ساخته شده توسط جهان خارج.	moulded by the outside world.	مهر و موم شده از از جهان خارج.	sealed off from the outside world.
ارتباط با آن با فرآیندهای پیچیده	communicating with it by complex processes.	ارتباط با آن را با مسیرهای غیر مستقیم پیچیده.	communicating with it by tortuous indirect routes.
از طریق آن، به صورت کورکورانه، به طرز جادویی، کارکرد ظاهر می شود.	through which, blindly, as if by magic, function emerges.	دستکاری آن با کنترل از راه دور.	manipulating it by remote control.
آنها در من و تو هستند.	they are in you and me.	آنها در تو و من هستند.	they are in you and me.
ما سیستمی هستیم که اجازه می دهد که کد ژن ها خوانده شود.	we are the system that allows their code to be read.	آنها بدن و ذهن ما را ایجاد کردند.	they created us, body and mind.
و حفظ آنها کاملاً وابسته به شادی است که ما در بازتولید خودمان تجربه می کنیم.	and their preservation is totally dependent on the joy we experience in reproducing ourselves.	و حفظ آنها منطقی نهایی برای وجود ما است.	and their preservation is the ultimate rationale for our existence.

نوبل در کتاب موسیقی حیات تاکید دارد که:

"مفید است برخی از استعاره های جایگزین را توسعه دهیم؛ اما البته همیشه محدودیت اعتبار استعاره وجود دارد. آنها نردبان هستند تا مطلبی را درک کنیم. وقتی از آنها بالا رفتید، می توانید آنها را دور بریزید (Noble, 2012: 60)."

داوکینز در سال ۱۹۸۹ و در درآمدی بر چاپ دوم کتابش تصویر مکعبی را قرار داده است که بنابر نقطه‌ی دید نگاه بیننده، تصاویر شکل گرفته از مکعب در ذهن تغییر می‌کند. داوکینز می‌نویسد:

هر دو تصویر مکعب با داده‌های دو بعدی روی شبکیه‌ی چشم سازگارند. لذا مغز سرخوشانه جای آن دو را عوض می‌کند. هیچ کدام درست‌تر از دیگری نیست. حرف من این بود که دو راه برای نگرستن به انتخاب طبیعی وجود دارد، دیدن از زاویه‌ی ژن و دیدن از زاویه‌ی فرد. اگر این موضوع به‌خوبی فهمیده شود هر دو معادل هم هستند، آن‌ها دو نگاه متفاوت به یک حقیقت‌اند. شما می‌توانید از یکی به دیگری نظر کنید و هنوز هم آن را همان نئوداروینی ببینید.

از نگاه داوکینز انگار چیزی وجود دارد آن است که تفاوت‌ها در تصویر ارائه‌شده‌ی مکعب فقط وهمیات مغزی است که امری است سرخوشانه و لذا همچنان نئو-داروینیسم است که تایید می‌شود؛ اما از نگاه نوبل نردبانی وجود دارد که می‌توان بر روی پله‌های آن بالا و پایین رفت. این دو استعاره‌ی نردبان و مکعب هر دو منشعب از استعاره‌های اصلی موسیقی حیات و ژن خودخواه هستند. در چارچوب مفهومی - استعاری داوکینز یک مکعب وجود دارد و چند تصویر که بر ساخته‌ی مغز مشاهده‌گر است ولی تصاویر وجوه متفاوت نئو-داروینیسم است؛ اما در چارچوب مفهومی - استعاری نوبل حقایق به هم پیوسته و بر هم سوارند بگونه‌ای که بعد از درک مطلب فعلی می‌توانید ارتفاع بگیریید و یافته‌های قبلی و حال را با چارچوب مفهومی جدیدتر تبیین کنید و انباشت معرفتی حاصل شود. داوکینز دوباره ما را به نئو-داروینیسم دعوت می‌کند؛ بنابراین می‌توان در جای خود ایستاد و تفاوت تصاویرها را صرفاً انعکاسات سرخوشانه‌ی مغز دانست و می‌توان از نردبان طبیعت و زیست‌شناسی بالا رفت و پذیرفت که نئو-داروینیسم همچون مکانیک نیوتنی، زمانی کعبه‌ی آمال کسانی بود که طواف‌کنندگان خود را سرمست از پیروزی‌هایش مشعوف نگاه می‌داشت و اکنون زمان آن رسیده همچنان که مکانیک نسبیت امکان تبیین‌ها و پیشرفت‌های مهم در فیزیک را با گسترشی در چارچوب‌های مفهومی خود فراهم کرد، دانشمندان تکاملی نیز با چنین کاری به تبیین‌های بهتر و دقیق‌تری، با گسترشی در چارچوب‌های مفهومی دست یابند. نوبل (2015, 2011) در نقد استعاره‌ی ژن خودخواه بیان می‌کند که هم او و هم داوکینز هم‌رای هستند که استعاره‌های بکار گرفته‌شده از طرف آن‌ها صرفاً چارچوب مفهومی آن دو را متعین می‌کند و هیچ آزمون تجربی وجود ندارد که بتواند

ادعاهای آن دو را اثبات کند (داوکینز به نقل از نوبل، 2015:5). نوبل تأکید دارد علمی خوب است که توسط هر دو این استعاره‌ها به صورت رنگی تفسیر شود و فقط سیاه یا سفید نباشد. با بکار گرفتن هر کدام از این استعاره‌ها محدودیت‌هایی به وجود می‌آید که ممکن است مشکلاتی را تولید کند. دانشمند به درستی، نحوه‌ی کارکردن استعاره‌ها را تجزیه و تحلیل می‌کند تا بداند که کدام بخش از ایده‌ی منبع استعاره، به خوبی هدف یا اهداف علمی که او دنبال می‌کند، نگاشت می‌کند (Noble, 2006: 15). هیچ استعاره‌ای به طور کامل نمی‌تواند وضعیتی را که توصیف می‌کند، نگاشت کند. نوبل می‌نویسد:

من نمی‌توانم تضمین کنم که تفسیرهای من از استعاره‌های اصلی ریچارد داوکینز همان است که مدنظر اوست و نه تفسیر خواننده از گزینه‌های پیشنهاد شده من ممکن است بهتر از من باشد. استعاره‌ها برای بینش، و برای کسب معیارهایی مانند سادگی، زیبایی و یا خلاقیت، رقابت می‌کنند، که از همه آنها در قضاوت در مورد نظریه‌های علمی، بیش از صحت تجربی آنها استفاده می‌شود. اما در نهایت نظریه‌های علمی با تست تجربی زندگی می‌کنند و می‌میرند (ص ۱۶).

بنابراین نوبل معتقد است استعاره‌ی او (موسیقی حیات) نوع نگاه او به زیست‌شناسی را عوض می‌کند و کسی که این چنین نگاه خود را توسعه داده است در واقع دیگر نمی‌تواند واجد این نگاه باشد که در آن یک عامل مثل ژن (رهبر ارکستر) همه‌کاره بوده و مابقی گروه را ماشین بقاء بداند. بنابراین این دو استعاره دو نوع نگاه را به زیست‌شناسی تولید و یا تقویت می‌کنند که البته ممکن است با هم متعارض نبوده بلکه یکی در گسترش دیگری باشد. در واقع استعاره‌ها نقش تفاوت‌ساز را در اینجا دارند و نه فقط نقش توصیف‌گر. نکته اینجاست که نوبل در صفحه‌ی ۳۰ کتاب موسیقی حیات با اشاره به نام کووش، لیکاف و جانسون بگونه‌ای نشان می‌دهد که نظریه‌ی استعاره‌ی مفهومی را قبول دارد:

"من قبلاً هم اعتراف کرده‌ام که مباحث پیرامون نظریه‌ی تکاملی در کشورهای آنگولا ساکسون، به مقیاس نسبتاً بزرگی بین استفن جی گولد و ریچارد داوکینز در احاطه قرار گرفته شده است. اگر چه موضع من گولد را نسبت به داوکینز برتری می‌دهد... جو حاکم بر مباحث پاک‌تر می‌شد اگر که نقش استعاره‌ها کاملاً واضح تحلیل و مشخص بشود. این به ندرت در علم انجام شده است اگر چه بحث‌هایی در مطالعات زبان‌شناختی، فلسفه و روانشناسی علوم شناختی اخیراً گسترش یافته است (کووش، ۲۰۰۲؛ لیکاف و جانسون، ۲۰۰۳). در مقام مقایسه، استعاره‌های مختلف می‌توانند جنبه‌های متفاوتی از موقعیت یکسان

را روشن کنند و هر کدام ممکن است درست باشند حتی اگر که استعاره‌ها خودشان ناکامل باشند."

جالب آنجاست که طرفداران تلفیق مدرن نیز استعاره‌های EES را با همان معنا و مفهومی که از آن مراد می‌شود بکار گرفته و قبول دارند و از این حیث معتقدند که طرفداران EES نه تنها چیز جدیدی نمی‌گویند و بهبودی بر طبل گسترش خواهی می‌گویند، بلکه حامیان آن را متهم به سروصدا کردن و هیاهو برای کسب بودجه و امکانات دانشگاهی می‌کنند. پرسش اصلی اینجاست که آیا بکار گرفتن استعاره‌هایی که در قلمرو چارچوب مفهومی تلفیق گسترش یافته مورد استفاده قرار می‌گیرد توسط حامیان ES چالشی برای آنها تولید می‌کند یا خیر؟ برای پاسخ به همین پرسش است که در بخش میانی مقاله به سراغ علم در مورد نقش استعاره‌ها می‌رویم تا ببینیم علم چه پاسخی به این سوال می‌دهد. پس از بیان مختصری از نظریه‌ی علوم شناختی در مورد استعاره‌ها، در بخش پایانی استدلالی اقامه خواهد شد که در نتیجه‌ی آن ضرورت پذیرش گسترش در چارچوب‌های مفهومی تأیید می‌شود.

۳. بخش میانی: استعاره‌ی مفهومی، خوانشی بدنمند از استعاره

نظریه‌ی استعاره‌ی مفهومی به لحاظ فلسفی مبتنی بر آموزه‌های فلسفه‌ی جسمانی، به لحاظ معرفتی قائم بر دستگاه معرفتی شناخت بدنمند و به لحاظ علمی منتج از جدیدترین یافته‌های علوم شناختی و عصب‌پژوهشی است. اساس فلسفه‌ی جسمانی خود استوار بر سه یافته‌ی علوم شناختی و عصبی است:

- ذهن اساساً جسمانی است.
- اندیشه عمدتاً ناآگاهانه است.
- مفاهیم انتزاعی عمدتاً استعاری هستند.

بر مبنای اولی دوالیست دکارتی مردود و مسأله‌ی ثنویت ذهن بدن را حل کرده است. بر مبنای یافته‌ی دومی به استعاره‌ی "دست نامرئی" در شکل دادن اندیشه پرداخته و معتقد است اندیشه‌ی آگاهانه همچون نوک کوه یخی شناور است که تنها پنج درصد آن معلوم است. بر مبنای یافته‌ی سوم مفاهیم ذهنی استعاری‌اند و البته چارچوب مفهومی حاکم در ذهن ساختاری استعاری دارد. لیکاف و جانسون معتقدند که:

ماهیت ویژه‌ی بدن‌های ما امکانات خاص مقوله‌بندی و مفهوم‌سازی را برای ما فراهم می‌کند. آن چه قلمرو جسمانی شدگی را غنا می‌بخشد و این امکان را ایجاد می‌کند تا آدمی بسیار فراتر از مشاهده و دستکاری صرف رود نیل به چندین یافته‌ی اساسی در باب مفاهیم جسمانی و توانایی‌های خلاق است. اولین یافته‌ی اساسی این است که چندین استنباط حسی حرکتی وجود دارد و این استنباطها از منطقی برخوردارند که به صورت نوروئی تحقق یافته‌اند. یافته‌ی اساسی دوم وجود استعاره‌ی ارتباطی است که این امکان را می‌دهد قلمرو یک تجربه را برحسب قلمرو تجربه‌ی دیگری مفهوم‌سازی کرده و ساخت ارتباطی حوزه‌ی مبدا را در حوزه‌ی هدف نگه داشت (لیکاف و جانسون، ۱۳۹۳، ص ۴۱)

بر این اساس زبان‌شناسان شناختی، استعاره‌هایی را که در آن‌ها مفهومی با مفهوم دیگر دانسته می‌شود استعاره‌ی مفهومی می‌نامند؛ بنابراین هر استعاره‌ی مفهومی دو حوزه‌ی مفهومی را در خود جای می‌دهد که اساساً یکی برحسب دیگری فهمیده می‌شود. کوچش (Kövecses, 2015: 6) بیان می‌کند که:

هر استعاره‌ی مفهومی دارای دو حوزه‌ی مفهومی است: حوزه‌ی که عبارات استعاری را برای درک مفهومی دیگر بنا می‌نهد که حوزه‌ی منبع نام دارد و آن حوزه که قصد متعین کردن یا قابل فهم کردن آن را داریم حوزه‌ی هدف نام دارد.

به عنوان مثال استعاره‌ی بحث، جنگ کردن است که همانند همه‌ی استعاره‌های مفهومی عنصر دامنه‌ی منبع (جنگ) بیشتر فیزیکی و عینی است و عنصر متعلق به دامنه‌ی هدف (بحث) بیشتر انتزاعی است. بر همین روال عناصر حوزه‌ی منبع می‌تواند بیشتر بدن انسان، سلامتی و بیماری، گیاهان، ساختمان، ماشین‌آلات و بازی و ورزش و... باشد حال آنکه عناصر متعلق به دامنه‌ی هدف بیشتر عواطف، اخلاقیات، اندیشه، جامعه، زمان، زندگی و... مفاهیمی از این قبیل است. بخش عمده‌ای از متافیزیک روزمره‌ی ما استعاری است و حذف استعاره معادل حذف فلسفه است (۱۳۹۳، ص ۳۲۶). استعاره‌ها مفهوم‌سازی و استدلال ما را محدود و مقید می‌کنند (همان، ص ۳۲۷). به باور آنها:

فیلسوفان تعداد نسبتاً کمی از استعاره‌های مفهومی را به کار می‌برند و این استعاره‌های مفهومی هسته‌ی اصلی آموزه‌های بنیادی آن‌ها را در رشته‌های از متافیزیک و شناخت‌شناسی گرفته تا نظریه‌ی اخلاق و سیاست شامل می‌شود. این استعاره‌ها که در سرتاسر اثر فیلسوف بدیهی پنداشته می‌شوند، عاملی هستند که فلسفه را، به جای یک

فهرست در هم و برهم و نا منظم از مفاهیم و ادعا، به یک نظریه‌ی یک دست و واحد تبدیل می‌کنند. این نگاهت‌های استعاره‌ی مرکزی، الگوهای استنباطی رایج در سرتاسر استدلال فیلسوف را تعریف می‌کنند و تعمیم‌هایی که آموزه‌های کلیدی را به هم ربط می‌دهند روشن می‌سازند (همان، صص ۳۲۷-۳۲۸).

لیکاف و جانسون در نیمه‌ی اول جلد دوم کتاب فلسفه‌ی جسمانی به فلسفه‌ی فیلسوف‌های گذشته می‌پردازند تا نشان دهند که چگونه استعاره‌ی مفهومی چارچوب مفهومی و فلسفی هر فیلسوف را شکل داده است. مثلاً استعاره‌ی مفهومی مربوط به فیثاغوریان "وجود عدد است" و استعاره‌ی مفهومی دکارت "فهمیدن دیدن است" و الی آخر. استعاره‌ی مفهومی به روایت لیکاف و جانسون از آنجا که وابسته به شرایط و تجربه‌ی زیسته‌ی هر آدمی است، چارچوب‌های ساخته شده‌ی ذهن آدمی را نمایندگی می‌کند که توسط دست نامرئی و نا خودآگاه شناختی در او ایجاد می‌شود. لذا کسانی که از استعاره‌های متفاوت برای بیان منظور استفاده می‌کنند (استعاره‌های ژن خودخواه داوینز و موسیقی حیات نوبل) چارچوب‌های مفهومی متفاوت با یکدیگر دارند. به واقع ادعا شده است که:

استعاره تنها امری زبانی نیست بلکه فرآیند تفکر در انسان به طور وسیعی استعاره است؛ به عبارت دیگر ساختار مفهومی ذهن انسان به طور استعاره‌ی پایه ریزی شده است. ظهور استعاره‌ها در اغلب اوقات بواسطه‌ی حضور این استعاره‌ها در ساختار مفهومی است (خادم زاده و سعیدی مهر، ۱۳۹۳، ص ۴).

براساس آنچه که تا اینجا گفته شد، اگر تمام این مطالب را مقدمه برای نتیجه‌ی یک استدلال در نظر بگیریم، می‌توان آن نتیجه را چنین بیان کرد که: اگر چارچوب‌ها و ساختارهای مفهومی و فرآیند تفکر در ذهن آدمی استعاره‌ی است، آنگاه براساس خوانش بدنمند از استعاره (استعاره‌ی مفهومی) تغییرات در چارچوب‌های مفهومی در استعاره‌های بکارگرفته شده نشان داده می‌شوند.

مثال تاریخی و آشنایی که می‌توان برای نتیجه‌ی این استدلال ذکر کرد چارچوب مفهومی حاکم بر تفکر مکانیک نیوتنی و مکانیک نسبیتی است. واژگانی چون "جرم" در بدو امر استعاره‌هایی بودند که بر مقدار مشخصی از تعداد اتم یا مولکول‌های موجود در ماده ارجاع می‌دادند، اما با گسترش علم فیزیک این استعاره به واژه‌ای معمولی در زبان و علم فیزیک تبدیل شد و امروزه کمتر کسی آن را استعاره می‌پندارد؛ اما دو تعبیر "جرم مطلق" و "جرم نسبیتی" اینگونه نیستند و فیزیکدان‌هایی که آنها را بکار می‌برند هرکدام را

در چارچوب مفهومی و ساختار مفهومی مربوط به آن بکار برده و فهم می‌کنند. استعاره‌ی جرم مطلق مربوط به مکانیک نیوتنی و استعاره‌ی جرم نسبیتهی مربوط به مکانیک نسبیتی است که هر کدام از آنها در چارچوب مفهومی ذهن دانشمندانی چون نیوتن و اینشتین معنا و مفهوم داشته و به زبان آنها در فیزیک وارد شده‌اند.

۴. بخش پایانی: بحث و نتیجه‌گیری، اقامه‌ی یک استدلال

حامیان نظریه‌ی فعلی تلفیقی هیچ کدام از استعاره‌ها، مفاهیم و تعابیری که طرفداران گسترش‌یافتگی مطرح می‌کنند، رد نمی‌کنند، بلکه دو نوع واکنش از خود نشان می‌دهند: غیرعلمی و علمی. در واکنش‌های غیرعلمی خلاصه‌ی سخن مخالفین آن است که:

- یا نوعی اغراق و بزرگ‌نمایی معضلات و مشکلات پیش روی ES توسط مدافعین نظریه‌ی EES مشاهده می‌شود (Coyne, 2014: 2؛ Kurland, 2003: 5)
- یا ادعاهای EES را تکذیب می‌کنند و نسبت بدفهمی و کژفهمی به مدافعین EES می‌دهند (Gupta & El, 2017: 2)
- یا نوعی تعصب بر نظریه‌ی تلفیقی از خود نشان می‌دهند (Charlesworth, 1996؛ Svensson, 2018)
- یا در مواردی که نیاز به نوعی اصلاح یا بازنگری در ES احساس می‌شود همچنان صحبتی از EES نیست (Keller, 2014)
- و یا در نهایت آنکه اگر اصلاحی یا گسترشی را ضروری تشخیص دهند EES را برای آن مناسب نمی‌دانند (Brooks & Agost, 2012؛ Svensson, 2018).

سه نمونه از این واکنش‌های غیرعلمی به قرار زیر است:

- "اکثر ژنتیک‌دانان تکاملی موافق هستند که مشکل عمده‌ی این نظریه در حال حل شدن است ... ما هرگز مجدداً با این مفاهیم پایه که به وسیله‌ی پدران بنیان‌گذار ما بنا نهاده شده در مورد ژنتیک جمعیت یا آنچه دویژانسکی در مورد انتخاب طبیعی با آزمایش برای ما روشن ساخته است، دچار چالش نمی‌شویم (Charlesworth, 1996: 1)".

- "نظریه‌ی تلفیقی نمی‌تواند نادرست باشد؛ آن فقط می‌تواند ناکامل باشد (Buss, 1987: 25)."

- "من شک دارم که چنین تلفیقی تسریع و تسهیل شود و در فرم و شکل گنگ EES انجام‌پذیر باشد (Sevensson, 2018: 7)."

اما در سطح پاسخ‌های علمی وضع فرق می‌کند. حامیان ES با این تز حامیان EES که آشیان‌سازی در ES مورد غفلت قرار گرفته‌شده به شدت مخالفت می‌کنند و معتقدند که در ES بحث آشیان‌سازی مطرح است (Gupta & El, 2017: 9). فوتوما (2017: 3) مشخص می‌کند که چندین کژفهمی عمده و متنوع در مورد ES به‌وسیله‌ی مدافعین EES رخ داده است از جمله آنکه ES هر نوع جهش با تأثیر بزرگ را ممنوع دانسته باشد به کلی غلط و نوعی سفسطه است. او نیز چندین مثال متنوع از آشیان‌سازی و تکوین سازنده در ES ذکر می‌کند که مخالف آن چیزی است که حامیان EES ادعا می‌کنند که در ES مورد غفلت قرار گرفته است. جمع زیادی از حامیان تلفیق تکاملی فعلی به ادعاها و انتقادات EES پاسخ علمی داده‌اند. در این پاسخ‌ها نه تنها این ادعای EES که مباحث مطرح در EES مورد غفلت در ES یا حامیان آن قرار گرفته انکار و رد شده است، بلکه در موارد بسیاری آن‌ها را پذیرفته و در قلمرو ES مطرح می‌کنند. نتیجه‌ای که از پاسخ‌های علمی مدافعین می‌توان گرفت - که البته خود بررسی جداگانه‌ای را طلب می‌کند - آن است که اختلاف فقط بر نوع تفسیرها و تبیین‌هاست و موردی در تکامل یا زیست‌شناسی وجود ندارد که تلفیق تکاملی فعلی ناتوان از ارائه‌ی تبیین برای آن باشد و این اظهار نظر البته در پاسخ‌های علمی کسانی چون فوتوما، سونسون، کوین و غیره ذکر شده است. دست کم در مورد مهم‌ترین مفاهیم مطرح در EES (Mu'iller, 2017) که در قالب استعاره‌های تکوین سازنده و علیت متقابل معرفی شدند، آن را پذیرفته و برای پذیرش آن بجای پیشنهاد گسترش چارچوب‌های مفهومی، پیشنهاد اصلاح یا قدرتمند کردن روش‌ها را مطرح می‌کنند. به دو نمونه اظهارنظرهای سونسون و فوتوما در مورد این دو استعاره اشاره می‌شود:

"برای حامیان ES بحث برانگیز نیست که ژن‌ها، شرایط محیطی، تعامل ژن-ژن (epistasis) و تعاملات ژنتیکی-محیطی (GEI: s) بر رشد فنوتیپ بالغ تأثیر می‌گذارند. علاوه بر این، روش تجزیه واریانس صفات در ژنتیک کمی نیز در یک دنیای غیر دینامیک با وراثت غیر ژنتیکی به‌خوبی کار می‌کند تا زمانی که وراثت‌پذیری صفات وجود داشته باشد، به این معنی که این روش مکانیزم مطلوب و انعطاف‌پذیر است. به عنوان مثال، معادله‌ی

پرایس فرض نمی‌کند که وراثت بر اساس دی ان آ است، بلکه بر اساس شباهت فنوتیپی بین بستگان، مانند کواریانس فرزندان پدر و مادر (Frank 1995, 1997) است؛ بنابراین در حال حاضر رویکرد ژنتیکی کمی گسترش قابل توجهی از ژنتیک جمعیت کلاسیک را که از آن رشد کرده، تجربه می‌کند و می‌تواند به‌طور بالقوه گسترش یابد تا به شکل‌های مختلف وراثت‌های غیرژنتیکی مانند وراثت بوم‌زیستی ارجاع شود (به اولر و هلنتر، ۲۰۱۰ برای بحث بیشتر نگاه کنید)؛ بنابراین، ژنتیک کمی در حال حاضر بخشی از رشد و تکوین سازنده را با استفاده از مدل‌سازی واریانس‌های افزایشی ژنتیکی و کوواریانس‌ها، عوامل محیطی، قالب‌بودن تنوع در تکامل، epistasis و GEI: s می‌پذیرد (Lynch & Walsh, 1998). تعداد کمی از زیست‌شناسان تکاملی و ژنتیک کمی امروز استدلال می‌کنند که نقشه‌ی ژنوتیپ-فنوتیپ کاملاً خطی است و اینکه کل تنوع ژنتیکی افزایشی است و فقط تعداد کمی از آن‌ها این مساله را انکار می‌کنند که ژن‌ها با ژن‌های دیگر و محیط‌ها در طول تکوین زیست‌شناسی ارتباط برقرار می‌کنند (Sevenson, 2018: 10).

همان‌طور که مشاهده شد به روایت سونسون و کسانی چون لینچ، والش، اولر و هلنتر، همگی تکوین سازنده و پیامدهای آن همچون وراثت بوم‌زیستی را قبول دارند و تفسیر از آن را به مدل‌سازی واریانس‌های افزایشی ژنتیکی و غیره نسبت می‌دهند. این تقلیل‌دهی پیشنهادات منتقدین EES از "سطح گسترش در چارچوب‌های مفهومی" به "سطح اصلاح در روش‌ها" در واقع هسته‌ی سخت و منجر مشترک همه‌ی پاسخ‌های علمی مدافعین ES است. سونسون همچنین در مطالعه‌ی علیت متقابل ضمن پذیرش آن چالش اصلی را نه گسترش در چارچوب‌های مفهومی ES بلکه چالشی تجربی می‌داند:

بسیاری از زیست‌شناسان تکاملی قبلاً به‌طور ضمنی یا صریحاً علیت متقابل را پذیرفته و ناخودآگاه از تفکر دیالکتیکی در عمل تحقیق خود استفاده می‌کنند. در این مقاله، من استدلال می‌کنم که چالش اصلی در مطالعه‌ی علیت متقابل عمدتاً تجربی است و نه مفهومی؛ یعنی استفاده از ابزار تحلیلی، آماری و ریاضی موجود برای تجزیه و تحلیل عواقب متقابل و گسترش دانش در مورد این ابزارها به سایر زمینه‌ها لازم است و نه گسترش در چارچوب‌ها؛ بنابراین پیشنهاد می‌کنم توسعه و بهره‌برداری از ابزارهای تحلیلی موجود در حال حاضر به جای درخواست اصلاح عمده‌ای از تلفیق تکاملی، یک راه سازنده‌تر برای پیشبرد تحقیقات در این مناطق است؛ بنابراین من با طرفداران EES موافقم که علیت متقابل در تکامل اهمیت دارد، اما من نیز با منتقدان موافق هستم

که معتقدند که علیت متقابل در پژوهش‌های زیست‌شناسی تکاملی معاصر به‌خوبی شناخته نشده است (*ibid*: 20).

در اظهار نظری دیگر فوتوما می‌نویسد:

همچنین معتقدند که ES یک دیدگاه ژن-محور دارد، حال آنکه EES نگاهی ارگانیسم-محور دارد. خوانشی از کارهای اصلی ES نشان خواهد داد که اکثر نویسندگان این حوزه علاقه‌مند و معرفت‌اند به آنکه ارگانیسم‌محوری به‌طور نمایانی از کارهای زیست‌شناسی تجربی امروزه بزرگ‌تر و بهتر است. من این را با مثال‌هایی روشن کرده‌ام که ES آشیان‌سازی، فرآیندهای تکوینی و تکوین سازنده را شامل می‌شود (Futuyma, 2017: 16).

و همچنین او معتقد است که:

از دهه‌ی ۱۹۳۰ و ۱۹۴۰، اطلاعات پی‌درپی جدیدی شامل اطلاعات فیزیولوژیکی و مطالعات میدانی از انتخاب طبیعی به ژنوم‌های تکاملی و پدیده‌های ژنتیکی که در دهه‌ی ۱۹۴۰ یا حتی دهه‌ی ۱۹۶۰ تصور نمی‌شد، اطلاعاتی بود که آگاهانه (و گاهی اوقات پیش‌بینی شده است) یک گسترش مداوم از نظریه‌ی تلفیق تکامل را شکل داده است. زیست‌شناسی تکاملی مدرن عناصر قابل انتقال (transposable elements)، تکثیر ژن‌ها و خانواده‌های ژن، تکثیر ژنومی کامل، ژن‌های نوین (مانند ژن هاکس)، شبکه‌های تنظیم ژن، تعارضات درون ژنومی، انتخاب خویشاوند، انتخاب چندسطحی، انعطاف‌پذیری فنوتیپی، تأثیرات مادری، یکپارچه‌سازی مورفولوژیکال، تکامل‌پذیری و بسیاری از این موارد را تشخیص می‌دهد و بررسی می‌کند. بعضی از این پدیده‌ها و مفاهیم، چند دهه پیش به‌طور ناشناخته بودند یا کم‌اهمیت شناخته شده تلقی می‌شدند.

بنابراین حامیان ES نه تنها هیچ یک از یافته‌های جدید در زیست‌شناسی و تکامل و نیاز به تبیین برای آن‌ها را انکار نمی‌کنند، بلکه معتقدند در همین چارچوب مفهومی تلفیق تکاملی می‌توان برای آنها تبیین تکاملی بدست داد (هر چند این پذیرش آنها از طرف برخی مدافعین تلفیق گسترش‌یافته (Tanghe & EL, 2017) مورد انتقاد قرار گرفته است). در هر صورت با رد ادعای اول طرفداران گسترش یافتگی، ادعای دوم EES پررنگ‌تر می‌شود که تلفیق گسترش‌یافته توان تبیینی بهتر و قدرتمندتری نسبت به تلفیق فعلی ارائه می‌دهد. بنابراین بازنگری در چارچوب‌های مفهومی و دعوت به گسترش در این چارچوب‌ها بایستی بیشتر به هدف بدست‌دادن تبیین‌های قوی‌تر و بهتر انجام شود. با این مقدمه می‌توان

نقش خوانش بدنمند از استعاره در دفاع از تلفیق تکاملی گسترش یافته ۲۵۷

به سراغ استدلال اصلی و طلب پاسخ برای نیاز به ضرورت گسترش در چهارچوب‌های مفهومی رفت. در صفحه‌ی ۱۴۴ کتاب فلسفه‌ی جسمانی، لیکاف و جانسون به مطلب مهمی در مورد استعاره‌ها اشاره می‌کنند:

همان طور که کوهن مشاهده کرد، تاریخ علوم شاهد چندین انقلاب علمی بوده است. به نظر ما این انقلاب‌ها مواردی از جایگزینی استعاره‌های قدیم با استعاره‌های جدید است که در آن دو نوع استعاره باهم ناسازگارند و بنابراین کل رشته‌ی علمی باز مفهوم‌سازی می‌شود.

اما نه حامیان EES و نه طرفداران ES هیچ کدام بر این ادعا نیستند که استعاره‌های موجود در دو نظریه‌ی تلفیقی باهم ناسازگارند. همچنین هر دو نظریه‌ی جزو نظریه‌های تکاملی داروینی محسوب می‌شوند؛ بنابراین ناسازگاری در آن‌ها وجود ندارد کما اینکه خود حامیان EES به کرات به این مساله اعتراف کرده‌اند از جمله آنکه:

EES خط تکوینی در تفکر تکاملی معاصر است که در پی تکذیب ارزش‌های چارچوب MS نیست و اگرچه بنیادهای آن را حفظ می‌کند در دو مورد تفاوت بنیادین با آن دارد: اول آنکه بر نقش فرآیندهای سازنده (constructive processes) در تکوین زیستی و تکامل تأکید دارد و دوم آنکه تصویر متقابل از علیت دارد. در EES فرآیندهای تکوینی (developmental processes) در میان سوداری تکوینی (developmental bias) و وراثت شامل (inclusive inheritance) و آشیان‌سازی (niche construction) عمل می‌کند درحالی که به جهت و نرخ تکامل حساسیت دارد و به تنوع و کامل‌بودن ارگانیسم/ محیط در کنار هم باور دارد. (Laland & El, 2015: 2).

به دلیل نقش فرآیندهای سازنده‌ی تکوینی و تصویر متقابل از علیت در تبیین هرچه بیشتر و بهتر پدیده‌ها در زیست‌شناسی تکاملی، معماران نظریه‌ی EES خواهان گسترش در چارچوب‌های مفهومی تلفیق تکاملی هستند. به باور آن‌ها این گسترش بایستی به گونه‌ای باشد که چارچوب مفهومی ژن‌محوری و تحلیل و تبیین بر اساس ژن به چارچوب مفهومی تکوین‌محوری و تحلیل و تبیین بر اساس تکوین سازنده گسترش یابد و نیز بجای آنکه علیت از پایین به بالا و از داخل به بیرون مدنظر باشد، یعنی از ژن به سایر سطوح زیستی و به محیط ارگانیسم، علیت متقابل مدنظر قرار گیرد. این تمام آن گسترشی است که در سطح چارچوب‌های مفهومی حامیان EES درخواست آن را دارند و بخاطر همان هم فیلسوف‌ها و دانشمندان زیست‌شناسی را به بازنگری تافیق تکاملی فعلی دعوت می‌کنند. اگرچه

مخالفان EES و حامیان ES با این گسترش مخالفند و نیاز آن را احساس نمی‌کنند و ضرورتی برای آن نمی‌بینند؛ اما بر اساس نتیجه‌ی بخش قبلی وقتی طرفداران ES از استعاره‌هایی چون انعطاف‌پذیری فنوتیپی، جهت بدست دادن تبیینی برای واکنش رفتار یک ارگانیسم در مقابل محیط و تغییرات آن استفاده می‌کنند، استعاره‌هایی را بکار گرفته‌اند که حاکی و راوی گسترشی در چارچوب مفهومی ذهن کاربران آن استعاره‌ها هستند چرا که بر اساس نظریه‌ی شناخت بدنمند، چارچوب مفهومی آدمی استعاری است و استعاره نیز بر اساس نظریه‌ی شناخت بدنمند مفهومی است؛ بنابراین اگر دو نظریه‌ی A و B موجود باشند که استعاره‌های متفاوت داشته باشند لذا چارچوب‌های مفهومی متفاوتی در دو نظریه‌ی وجود دارد. از آنجا که نشان داده شد استعاره‌های ES و EES به لحاظ مفهومی متفاوتند و یکی بر نقطه نظر ژن‌محوری و علیت یک‌طرفه استوار است و دیگری بر نقطه نظر تکامل-تکوین محوری و علیت متقابل مبتنی است و چارچوب‌های مفهومی ES با EES متفاوت است ولی در این تفاوت باهم ناسازگار نیستند؛ بنابراین برخلاف موضع‌گیری‌ها و انکارها و واکنش‌های غیر علمی و حتی علمی طرفداران ES گسترش مورد ادعای طرفداران EES در چارچوب‌های مفهومی مورد نیاز است و در غیر این صورت کاربرد استعاره‌های متعلق به قلمرو گسترش یافته به لحاظ کارکردی مورد سوال قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر طرفدار تلفیق فعلی بایستی بتواند استدلال کند که چگونه می‌توان صرفاً با چارچوب مفهومی تکاملی از استعاره‌هایی استفاده کرد که در چارچوب مفهومی تکامل-تکوین محوری معنا و مفهوم پیدا کرده‌اند؟ مگر آنکه گسترش در چارچوب مفهومی تلفیق تکاملی را بپذیرند و از تکامل محوری به تکامل-تکوین محوری روی آورند.

بنابراین استدلال فوق در دفاع از نیاز به گسترش را می‌توان چنین صورتبندی کرد:

۱. براساس ادعاها و اعتراف‌های معماران و حامیان EES این نظریه ناسازگاری بنیادی با مبانی نظریه‌ی ES ندارد.
۲. استعاره‌های موجود در دو نظریه‌ی ES و EES با یکدیگر متفاوت هستند. این تفاوت در دو مورد اساسی تکوین‌محوری به جای تکامل مبتنی بر ژن‌محوری و علیت متقابل محوری بجای علیت یک طرفه است.
۳. اگر چارچوب‌ها و ساختارهای مفهومی و فرآیند تفکر در ذهن آدمی استعاری است، آنگاه براساس خوانش بدنمند از استعاره (استعاره‌ی مفهومی) تغییرات در چارچوب‌های مفهومی خود را در تغییرات در استعاره‌های بکارگرفته شده نشان می‌دهد.

نقش خوانش بدنمند از استعاره در دفاع از تلفیق تکاملی گسترش یافته ۲۵۹

۴. طرفداران ES تعابیر استعاری چون انعطاف‌پذیری تکوینی، سوداری تکوینی، وراثت شامل و مواردی از این قبیل را رد نمی‌کنند و قبول دارند. همچنین تعامل ژن با اجزای سلول و ارگانیسم با محیط را قبول دارند.
نتیجه آنکه:

حامیان ES یا باید گسترش مورد نظر حامیان EES را در سطح چارچوب‌های مفهومی بپذیرند و یا آنکه ادعای آنها در مورد امکان وجود تبیین برای پدیده‌های که بر چارچوب مفهومی تکامل-تکوین استوار است با اشکال مواجه می‌شود.

مدافعین تلفیق فعلی سعی می‌کنند با همان چارچوب مفهومی تلفیق تکاملی دهه‌های ۳۰ و ۴۰ به تبیین یافته‌های جدید بپردازند. برای انکار در لزوم گسترش توسط آنها می‌توان بحثی در حوزه‌ی جامعه‌شناسی معرفت انجام داد و انگیزه‌ها و علل مخالفت را در جاهای دیگر جستجو کرد و البته این چیزی است که حامیان تلفیق فعلی، در مورد مدافعین گسترش‌یافتگی انجام داده و آنها را متهم می‌کنند به اینکه دنبال اهداف سیاسی یا منفعت‌های شخصی خود هستند (Coyne, 2014: 2؛ Kurland & EL, 2003: 5).

کتابنامه

- مایر، ارنست. چه چیزی زیست‌شناسی را بی‌همتا می‌سازد؟ ۱۳۹۳، ترجمه: کاوه فیض‌اللهی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۸۸.
- لیکاف، جورج و جانسون، مارک. ۱۳۹۳، *فلسفه‌ی جسمانی ذهن جسمانی و چالش آن به اندیشه‌ی غرب*، ترجمه: جهان‌شاه میرزاییگی، انتشارات آگاه.
- خادم‌زاده، وحید؛ سعیدی مهر، محمد. (۱۳۹۳)، *استعاره‌های مفهومی در علیت، پژوهشنامه‌ی علوم انسانی، دوفصلنامه‌ی فلسفی شناخت*، شماره‌ی ۷۱، ص ۳-۳۷.
- داوکینز، ریچارد. (۱۳۹۶)، ژن خودخواه، ترجمه: جلال سلطانی، انتشارات مازیار، ص ۲۵.

Noble, Denis. (2016) *THE MUSIC OF LIFE*, V6, www.musicoflife.website.

Pigliucci, Massimo and Müller, Gred. B (2010) *Evolution, the Extended Synthesis*, M.I.T press, Cambridge.

Keller EF. (2014) from gene action to reactive genomes. *J. Physiol.* 592, 2423–2429.

Laland KN et al. (2014) Does evolutionary theory need a rethink? *Nature* 514, 161–164, 2014.

Brooks. Daniel R, & Agosta, Salvatore J, *Children of time: The extended synthesis and major metaphors of evolution*, School of Biological Sciences, University of Nebraska-Lincoln, Lincoln NE 68588-0514, USA, 2012, p 4.

- Sean B. Carroll (2008) *Evo-Devo and an Expanding Evolutionary Synthesis: A Genetic Theory of Morphological Evolution* Howard Hughes Medical Institute, Laboratory of Molecular Biology, University of Wisconsin–Madison, Madison, 2008, p 3.
- Bruce H. Weber (2011) *Extending and expanding the Darwinian synthesis: the role of complex systems dynamics*, Department of Chemistry and Biochemistry, California State University Fullerton, p 4.
- Svensson I. Erik, (2018) *On Reciprocal Causation in the Evolutionary Process*, 1-14, 2018.
- Pigliucci, M. (2007). Do we need an extended evolutionary synthesis? *Evolution*, 61, 2743–2749.
- Pigliucci Massimo (2009) *an Extended Synthesis for Evolutionary Biology* Departments of Ecology and Evolution and of Philosophy, Stony Brook University, Stony Brook, New York, USA, 2009.
- Tange Koen B, Tieghe Alexis De, Pauwels Lieven, Blancke Stefaan, Braeckman Johan (2018) *Whats wrong with the modern evolutionary synthesis? A critical reply to Welch*.
- Laland KN, Uller T, Feldman MW, Sterelny K, Müller GB, Moczek A, Jablonka E, Odling-Smee J. (2015) *The extended evolutionary synthesis: its structure, assumptions, and predictions*, p6.
- Muller GB. (2017) *why an extended evolutionary synthesis is necessary*, <http://dx.doi.org/10.1098/rsfs.2017.0015>.
- Gupta M, Prasad NG, Dey S, Joshi A, Vidya TNC (2017) *Niche construction in evolutionary theory: the construction of an academic niche?*
- Schwab. Daniel B, Sofia Casasa and Moczek. Armin P (2019) *On the Reciprocally Causal and Constructive Nature of Developmental Plasticity and Robustness*, Department of Biology, Indiana University Bloomington, Bloomington, IN, United States.
- Charlesworth, B (1996), *The good fairy godmother of evolutionary genetics*. *Curr. Biol*, p1.
- Coyne, Jerry (2014) *Does evolution need a revolution? Why Evolution Is True (Blog)*, p 2.
- Kurland. C. G. B. Canback, and Otto G. Ber (2003) *Horizontal gene transfer: A critical view*, Department of Molecular Evolution, Evolutionary Biology Centre, University of Uppsala, Sweden, p 5.
- Buss LW (1987) *the evolution of individuality*. Princeton University Press, Princeton, p 25.
- Kövecses, Z. (2015) *where metaphors come from: Reconsidering context in metaphor*. Oxford University Press, USA.
- Futuyma Douglas J (2017) *Evolutionary biology today and the call for an extended synthesis*, <http://dx.doi.org>, p16.
- Mayr E. (1993) *what was the evolutionary synthesis?* *Trends Ecol. Evol.* 8, 31–34.
- E. Mayr (1961) *Science* 134, 1501.
- Laland K. N, W. Hoppitt, Odling-Smee, Uller. T (2012) *Springer Science+Business Media B.V.* 2012