

از خودگذشتگی تکاملی در «سایه» خودخواهی تکاملی

حسن میانداری

تهران، مؤسسه پژوهشی حکمت و فلسفه ایران، گروه مطالعات علم

تاریخ پذیرش: ۹۱/۱/۲۲

تاریخ دریافت: ۸۹/۹/۸

چکیده

از اوایل طرح نظریه انتخاب طبیعی در اواسط قرن نوزدهم، از خودگذشتگی تکاملی مسئله‌ای جدی برای آن بود. نظریه انتخاب گروه تا دهه ۱۹۶۰ حل مسئله شمرده می‌شد. اما در آن زمان با انتقاداتی روبرو شد که دیگر قابل استناد نبود. از آن به بعد نظریاتی مطرح شده‌اند تا از راه‌های انتخاب فرد و/یا ژن مسئله را حل کنند. انتخاب خویشاوند، از خودگذشتگی متقابل، بازی تکاملی، ژن خودخواه و جبران غیر مستقیم، مهم‌ترین این دسته نظریات هستند. از خودگذشتگی بر اساس این نظریات، واقعی نیست بلکه ظاهری است. از دهه ۱۹۷۰ به بعد نظریه انتخاب چند سطحی مطرح شده که از نظریه انتخاب گروه «جدید» دفاع می‌کند. به علاوه نظریه انتخاب گروه فرهنگی هم به میان آمده است. از خودگذشتگی بر اساس این نظریات واقعی است. نویسنده موافق نظریات دسته دوم به تکامل یافتن از خودگذشتگی واقعی قائل است. اما شاید بیشتر موافق نظریات دسته اول، آن را از جهات مختلف در «سایه» خودخواهی تکاملی می‌بیند.

واژه‌های کلیدی: انتخاب طبیعی، از خودگذشتگی تکاملی، واحد انتخاب.

نویسنده مسئول، تلفن: ۶۶۹۶۵۳۴۹، پست الکترونیکی: miandari@irip.ir

۱. مقدمه

«خودخواهانه» (selfish) است: ژن یا ژنوتیپ با بالاترین میزان افزایش، به هزینه ژن یا ژنوتیپ دیگر افزایش می‌یابد. تنوعی از رفتارهای خودخواهانه که افراد بر افراد دیگر هم‌گونه تحمیل می‌کنند، مانند دفاع از قلمرو و نوزادکشی، بسیار تکان دهنده است. در حقیقت همکاری (cooperation) میان افراد، به ویژه از خودگذشتگی (altruism)، به تبیین‌های خاص نیاز دارد (۵).

ما در این مقاله فقط به مسئله تبیین تکاملی از خودگذشتگی می‌پردازیم. همکاری اعم از خودگذشتگی است. رفتاری ممکن است همکاری باشد ولی از خودگذشتگی نباشد، ولی از خودگذشتگی همیشه همکاری است. با این توضیح که فردی که همکاری می‌کند اگر همکاری نمی‌کرد بقاء و تولیدمثلش بیشتر بود. به تعبیر دیگر لازمه همکاری، بیشتر نشدن بقاء و تولیدمثل همکاری کننده است. اما لازمه

داگلاس فوتوما، نویسنده دو کتاب مشهور و مرجع (1979, 1986, 1998) *Evolutionary Biology* و (2005, 2009) *Evolution* می‌گوید که نظریه تکامل داروین در *On the Origin of Species* (1859) دو اندیشه اصلی داشت: نیای مشترک و انتخاب طبیعی.^۱ نیای مشترک می‌گوید که تمام گونه‌ها، چه زنده چه انقراض یافته، نسل یک یا چند شکل اولیه حیات هستند. انتخاب طبیعی می‌گوید که تفاوت توانایی افراد در بقاء و تولیدمثل در جمعیت، علت تغییر نسبت‌های آنها درون جمعیت است (۵).

او می‌گوید که تفاوت در بقاء و تولیدمثل، آشکارا میان افراد اندامگان (organism) وجود دارد. اما میان ژنها، جمعیتها و گونه‌ها هم ممکن است باشد. در نتیجه سطوح^۲ انتخاب متفاوت می‌شوند. از اینها انتخاب میان افراد و ژنها به مراتب مهم‌ترند. و اینکه انتخاب در سطح فرد و ژن،

اینگونه از خودگذشتگی، از خودگذشتگی تکاملی^۷ (evolutionary) است و با از خودگذشتگی‌ای که در زندگی روزمره از آن صحبت می‌شود، و آن را از خودگذشتگی روانی (psychological) می‌توان نامید، سه تفاوت بنیادی دارد. اول، در از خودگذشتگی روانی، وجود انگیزه از خودگذشتگی لازم است و لازمه داشتن انگیزه، داشتن ذهن (mind) است. اما برای از خودگذشتگی تکاملی وجود ذهن لازم نیست، حتی ویروسها هم می‌توانند به این معنا از خودگذشتگی کنند. دوم، از خودگذشته روانی به دنبال سود رساندن به دیگران با وجود ضرر خودش است. و لازم نیست این سود و ضرر به تولیدمثل از خودگذشته و دیگران مربوط باشد. اما از خودگذشته تکاملی به سود تولیدمثل دیگران و به ضرر تولیدمثل خودش کار می‌کند. و سوم، از خودگذشتگی روانی، مفهومی مطلق است. یعنی فقط به فرد از خودگذشته ناظر است. اما از خودگذشتگی تکاملی، مفهومی نسبی است. یعنی فقط به فرد از خودگذشته ناظر نیست، بلکه به نسبت او و افراد دیگر وابسته است^۸ (۱۶).

خود داروین اولین کسی بود که به مسئله از خودگذشتگی تکاملی^۹ پی برد، به ویژه که مبطل نظریه انتخاب طبیعی می‌نمود. و یکی از دلایل تأخیر زیاد در انتشار نظریه‌اش تلاش برای حل آن بود. او در سپتامبر ۱۸۳۸ به نظریه انتخاب طبیعی رسیده بود (۱۰). و در اوایل دهه ۱۸۴۰ به مسئله برخورد. حشرات نابارور اجتماعی، مانند مورچه‌های کارگر، اصلاً تولیدمثل نمی‌کنند، به تعبیر دیگر تناسب آنها صفر است و رفتارشان به نفع تناسب فرد یا افراد دیگر (ملکه) تمام می‌شود. لذا انتخاب طبیعی باید آنها را حذف کند، ولی حذف نشده‌اند (۱ و ۴). او در تابستان ۱۸۵۷ به حلی که به تعبیر امروزی بر اساس انتخاب گروه (group selection) بود، رسید: چنین افرادی برای بقا و تولیدمثل گروه مفیدند نه خودشان (۱۴). در صورتی که داروین در بقیه تبیینهای تکاملی از انتخاب فرد استفاده کرده بود. و اصلاً همین مبنا، مسئله‌ساز شده بود.

از خودگذشتگی، کاهش بقا و تولیدمثل از خودگذشته و افزایش بقا و تولیدمثل فردی است که دریافت‌کننده اثر از خودگذشتگی است.^۳ یعنی ممکن است در اثر همکاری، بقا و تولیدمثل همکاری کننده کاهش نیابد، هر چند بنا به تعریف افزایش هم نمی‌یابد (۲).^۴

مسئله تبیین تکاملی از خودگذشتگی را می‌توان به نحو دقیق‌تر چنین تقریر کرد. لازمه انتخاب طبیعی، «تفاوت توارثی تناسب»^۵ (heritable variation in fitness) است (۱۷). از این سه، «تناسب» در این بحث نقش محوری دارد. تناسب اغلب گفته می‌شود که تولیدمثل موفق است. تناسب یک موجود زیستی عبارت است از میانگین میزان افزایش تعداد در هر واحد. وقتی از انتخاب طبیعی در ژنوتیپ یا اندامگان سخن گفته می‌شود اجزاء تناسب عموماً تشکیل می‌شود از (۱) احتمال بقا تا سنین متفاوت تولیدمثل، (۲) تعداد میانگین زاده که از طریق کارکرد مؤنث تولید شده، (۳) تعداد میانگین زاده که از راه کارکرد مذکر تولید شده است (۵).

و انتخاب طبیعی می‌گوید:

از دو فرد X و Y ، اگر X در محیط E تناسب بیشتری از Y داشته باشد، آنگاه احتمالاً X در E بیشتر از Y زاده خواهد داشت.

و چون شرط است که عامل تفاوت تناسب، به ارث برسد، به شرط ثبات E از جهات ذی‌ربط، احتمال بیشتر زاده، طبق قوانین توارث، به (برخی) زاده‌های X هم انتقال می‌یابد. بنابراین به تدریج نسبت آنها در جمعیت افزایش می‌یابد. از خودگذشتگی، رفتاری است که از تناسب فرد می‌کاهد، ولی تناسب فرد یا افرادی دیگر را در جمعیت می‌افزاید.^۶ بنابراین انتخاب طبیعی بر اساس انتخاب فرد (individual selection) باید از تعداد اینگونه افرادی که رفتار از خودگذشتگی و در نتیجه ال آن را دارند، بکاهد تا اینکه کاملاً منقرض شوند. در حالی که علی‌الظاهر به وفور وجود دارند.

تا این حد که دانشمندان یکدیگر را به «فهمیدن» نظریه تکامل یا حتی دادن نظریات غیر علمی متهم کرده‌اند. - نظریات اصلی پیشنهادی، بر اساس انتخاب فرد و/یا انتخاب ژن بوده‌اند. در این مقاله نظریات انتخاب خویشاوند (kin selection)، از خود گذشتگی متقابل (reciprocal altruism)، نظریه بازی تکاملی (evolutionary game theory)^{۱۴}، ژن خودخواه (selfish gene) و جبران غیر مستقیم (indirect reciprocity) مطرح شده است.^{۱۵} اشتراک این نظریات به نظر اکثر صاحب‌نظران، نفی از خودگذشتگی واقعی و دفاع از نوعی خودخواهی (egoism) است.

نظریه انتخاب گروه^{۱۶} از دهه ۱۹۷۰ به شکلی «جدید» مطرح شده است.^{۱۷} اما هنوز اکثریت زیست‌شناسان تکاملی انتخاب گروه را یک علت ضعیف تغییر تکاملی می‌دانند و لذا «به دنبال تبیین‌های تکامل همکاری و تعارض بر اساس انتخاب در سطح فرد اندامگان یا ژن هستند» (۵). به علاوه انتخاب گروه فرهنگی (cultural group selection) هم مطرح شده است. بر اساس این دو نظریه، از خودگذشتگی تکاملی واقعی در سطح افراد وجود دارد. که در این مقاله این دو نظریه هم به اجمال خواهد آمد.

در پایان به این نتیجه می‌رسد که از خودگذشتگی واقعی از طریق نوعی انتخاب گروه، تکامل یافته است. چنانکه آمد اکثریت زیست‌شناسان تکاملی با چنین نظری مخالفند. مخالفت آنها نه فقط مخالفت تجربی است، بلکه مخالفت نظری بنیادی است. مخالفت نظری تا حدی است که شامل تعریف مفاهیم اصلی مانند «از خودگذشتگی»، «فرد»، «گروه» و «تناسب» هم می‌شود. یعنی اتفاقاً از نظر علمی، بهتر و سخت‌تر بود که برای پذیرش تکامل از خودگذشتگی واقعی دلیل آورده شود. اما به دلیل اشتغال ذهنی (نویسنده مقاله) با تبیین تکاملی اخلاق انسان، آنچه در این مقاله بر آن استدلال می‌شود این است که از خودگذشتگی واقعی از جهات عدیده در «سایه» خودخواهی است.^{۱۸}

حتی در این مورد هم در چهار بازنگری اول *Origin* (از شش بازنگری که در طول عمر داروین صورت گرفت) سعی کرده بود در نهایت با انتخاب فرد، توضیح دهد: «در جانوران اجتماعی، انتخاب طبیعی ساختمان تک‌تک افراد را چنان سازگار می‌کند که به نفع اجتماع باشد، اگر هر کدام از آنها در عوض از تغییر انتخاب شده نفع ببرند»^{۱۰}. اما در بازنگری پنجم، آخر جمله چنین تغییر یافت: «اگر در عوض از تغییر انتخاب شده نفع ببرد». و در بازنگری ششم صریح‌تر شد: «اگر اجتماع از تغییر انتخاب شده نفع ببرد»^{۱۱} (۱۴).^{۱۲}

در طول سالهای شکل‌گیری نظریه ترکیبی تا دهه ۱۹۶۰، انتخاب گروه به نحوی نادقیق در تبیین‌های تکاملی به کار گرفته می‌شد. روشن‌ترین آراء در باب انتخاب گروه در دهه‌های ۱۹۳۰ و ۱۹۴۰ در پایه‌گذاران ژنتیک جمعیت بود: رونالد فیشر، جان هالدین و سوال رایت. اما اولاً هر یک اجمالاً مدل‌هایی را طرح کردند، نه بررسی کامل. و ثانیاً در مورد اهمیت انتخاب گروه با هم اختلاف داشتند. رایت فکر می‌کرد احتمالاً مهم است ولی فیشر و هالدین نه. در واقع پیش از دهه ۱۹۵۰ نظریه انتخاب گروه وجود نداشت، بلکه بذره‌های آن افکنده شد. پس از آن دهه هم استفاده از نظریه انتخاب گروه، دقت لازم را نداشت. لذا به تدریج انتقادات علیه نظریه انتخاب گروه اوج گرفت. تا انتشار کتاب جورج ویلیامز در ۱۹۶۶ با عنوان *Adaptation and Natural Selection*^{۱۳} که کامل‌ترین و مخرب‌ترین انتقاد بود. در دهه پس از این کتاب، نظریه انتخاب گروه نه تنها کاذب دانسته شد، بلکه فکر می‌شد که اشکال نظری بنیادی دارد. ولی اگر در بهترین حالت، نظراً ممکن شمرده می‌شد، چنان احتمال رخدادش را کم می‌دانستند که در صورت امکان باید از تبیین‌های دیگر استفاده کرد (۱۹).

در دهه‌های بعد تا هم‌اکنون، تبیین از خودگذشتگی، یکی از محوری‌ترین مسائل در میان زیست‌شناسان تکاملی بوده و اختلاف شدیدی در این زمینه وجود داشته است. «شدید»

۲. از خودگذشتگی ظاهری

نظریات بدیل انتخاب گروه، نشان می‌دهند که آنچه در ظاهر از خودگذشتگی به نظر می‌آید در واقع نوعی خودخواهی است. رابرت تریورز در مورد مدلهایی که می‌کوشند رفتار از خودگذشتگی را بر اساس انتخاب طبیعی تبیین کنند می‌گوید که از خودگذشتگی را از خودش تهی می‌کنند (۲۰). رابرت فرنک می‌گوید مدلهای انتخاب گروه را آن زیست‌شناسانی به کار می‌برند که فکر می‌کنند افراد واقعاً از خودگذشته هستند. ولی بسیاری از زیست‌شناسان انتخاب را در سطح فرد می‌دانند. او در مورد انتخاب خویشاوند می‌گوید وقتی فرد به خویشاوند کمک می‌کند، صرفاً به آن قسمت از خودش کمک می‌کند که در ژنهای خویشاوند است.^{۱۹} پارکر هم در مورد ژن خودخواه می‌گوید تنها با انتخاب داروینی در سطح گروه یا گونه است که می‌شود تکامل از خودگذشتگی را فهمید. اما وقتی به این نتیجه می‌رسد که تکامل در سطح ژن عمل می‌کند، آنگاه مسئله از خودگذشتگی ناپدید می‌شود (۱۹).

۱-۲. انتخاب خویشاوند: ویلیام همیلتون در دو مقاله "The Genetical Evolution of Social Behaviour" در ۱۹۶۴، از خودگذشتگی نسبت به خویشاوندان را با استفاده از انتخاب طبیعی توضیح داد: اگر هزینه‌ای که فرد از تناسب خودش می‌پردازد، کمتر از فایده‌ای باشد که گیرنده با توجه به درصد اشتراک ژنتیکی‌اش با دهنده می‌برد، آنگاه آن از خودگذشتگی انتخاب می‌شود. «قاعده همیلتون» به صورت ریاضی از این قرار است: $c < b > r$. در این فرمول، r درجه ارتباط ژنتیکی است، b فایده‌ای که گیرنده از جهت تناسب می‌برد و c هزینه‌ای که دهنده از تناسب خود می‌پردازد.

همیلتون هنگام نوشتن این مقالات، مخالف انتخاب گروه بود. او در ۱۹۶۳ طی یادداشتی، از خودگذشتگی را بر مبنای انتخاب ژن توضیح داد. اجمالاً به این نحو که ملاک اصلی برای انتخاب هر رفتاری، این نیست که آیا رفتار به نفع

انجام دهنده رفتار است یا خیر، بلکه این است که آیا رفتار به نفع ژن علت آن رفتار هست یا خیر.^{۲۱} این یکی از اولین استفاده‌ها از ژن برای تبیین از خودگذشتگی بود (۱۹).

ولی او در مقاله ۱۹۶۴، اصطلاح تناسب تجمعی^{۲۲} (*inclusive fitness*) را به کار برد که بر اساس انتخاب فرد بود. یعنی تناسب خود فرد، فقط موفقیت خود او در تولیدمثل نیست، بلکه شامل موفقیت تولیدمثل خویشاوندان او هم می‌شود. و وقتی فرد نسبت به خویشاوندان از خودگذشتگی می‌کند، در واقع نوعی خودخواهی است.

جان مینارد اسمیت در ۱۹۶۴، نظریه همیلتون را *انتخاب خویشاوند* نامید. این نام بود که بعدها جا افتاد. او این نظریه را در برابر انتخاب گروه قرار داد. و بر اساس اشکالاتی، تکامل از خودگذشتگی را از طریق انتخاب گروه ناممکن شمرد. ولی استدلال کرد که انتخاب خویشاوند آن اشکالات را ندارد^{۲۳} (۱۹).

جورج پرایس در ۱۹۷۰، نشان داد که انتخاب خویشاوند را می‌توان موردی خاص از انتخاب گروه شمرد.^{۲۴} فرمول پرایس برای تکامل از خودگذشتگی این است: $AP = ave_n (cov_n(s,p) + ave_n s)$. در این فرمول، AP تغییر مورد انتظار در نسبت یک الل از خودگذشتگی p در کل یک جمعیت در طول یک نسل است. AP برابر است با تناسب درون گروهی، که با تناسب میانگین یک فرد اندازه‌گیری می‌شود؛ به علاوه تناسب میان گروهی، که به همان واحدها، یعنی میانگین تناسب یک فرد، استاندارد می‌شود. $ave_n (AP)$ میانگین تغییر در فراوانی یک الل درون گروه است، که با n' یعنی اندازه گروه پس از انتخاب، توزین شده است. اگر افراد خودخواه درون هر گروهی باشند، آنگاه این عدد باید منفی شود و لذا AP را معمولاً می‌کاهد. عبارت $cov_n(s,p)$ است از کوواریانس s و p میانگین تناسب افراد یک گروه است و p فراوانی از خودگذشته‌ها (یا ژن از خودگذشتگی) در آن گروه. اگر s و p با هم تغییر کنند، یعنی با هم کم و زیاد شوند، آنگاه کوواریانس مثبت

باشد که در آینده جبران شود، استفاده هر دو فرد، بیش از حالتی است که اصلاً از خودگذشتگی نمی‌کردند. مشکل در این است که یک طرف بخواهد تقلب کند و فایده‌ای را که برده، برنگرداند. بنابراین می‌توان پیش‌بینی کرد که از خودگذشتگی متقابل در مواردی بیشتر رخ دهد که افراد با یکدیگر به طور مرتب برهم‌کنش داشته باشند و خاطره برهم‌کنش پیش را حفظ کنند، چنانکه افراد متقلب، منافع از خودگذشتگی را در آینده نگیرند.

۲-۳. **نظریه بازی تکاملی:** اقتصاددانان و ریاضی‌دانان، نظریه بازی را در دهه ۱۹۴۰ طرح کردند تا رفتار مردم را به هنگام تعارض پیش‌بینی کند.^{۲۶} نظریه بازی تکاملی در دهه ۱۹۷۰ با این هدف اصلی شکل گرفت که از خودگذشتگی میان ناخویشاوندان را بدون انتخاب گروه، تبیین کند. در نظریه بازی استاندارد، افراد بر اساس انتخابی عاقلانه، تصمیم می‌گیرند که چه کار کنند. ولی در نظریه بازی تکاملی، انواع رفتارها وجود دارند، که گویی از راه جهش پدید آمده‌اند. و به شیوه داروینی با هم رقابت می‌کنند (۱۹).

مینارد اسمیت و پرایس^{۲۷} پیشرو این رویکرد تکاملی بودند. هدف آن بود تا معلوم شود کدام رفتار، پایدارترین استراتژی است، با این فرض که در طول میلیون‌ها سال تکامل، این رفتاری است که تکامل می‌یافت. این استراتژی به عنوان *استراتژی پایدار تکاملی* (evolutionarily stable strategy (ESS) شناخته می‌شود، یعنی اگر تمام اعضای یک جمعیت آن را اتخاذ کنند، هیچ استراتژی دیگری نمی‌تواند جانشین آن شود. یعنی اگر استراتژی جدیدی وارد جمعیت شود، جمعیت دوباره به حالتی بازگردد که همه، استراتژی ESS را دارند (۸).

مشهورترین استراتژی در نظریه بازی تکاملی، Tit-for-Tat (TFT) (به تعبیر فارسی، «این به آن در») یا «جواب‌های هوی است») نام دارد. این برنامه بسیار ساده است و فقط از دو حرکت تشکیل می‌شود: ابتدا از خودگذشتگی کن. در

و زیاد خواهد بود. یعنی هرچه تعداد از خودگذشته‌ها در گروه بیشتر شود، به گروه فایده بیشتری می‌رسد. آنگاه به $ave_n s$ یعنی میانگین تناسب گروه تقسیم می‌شود تا واحدش با واحد جمله اول یکسان شود و بتوان با آن جمع کرد.

فرمول به طور خلاصه می‌گوید که اگر وجود از خودگذشته‌ها در گروه دوم، کوواریانس را به قدری زیاد کند که بر اثر منفی جمله اول بچربد، آنگاه ΔP افزایش خواهد یافت. یعنی از خودگذشتگی انتخاب خواهد شد. در هر گروهی خودخواهان بیشتر از از خودگذشتگان تولیدمثل خواهند کرد. اگر هیچ‌گرایش دیگری وجود نمی‌داشت، نسبت از خودگذشته‌ها در هر گروهی کاهش می‌یافت. و میانگین تناسب افراد هم کاهش می‌یافت. وقتی از خودگذشته‌ها بودند، میانگین بالا بود. ولی وقتی از خودگذشته‌ها از میان می‌روند، میانگین کاهش می‌یابد. اما در حالت میان گروهی، گروه‌هایی که از خودگذشته بیشتری دارند، بیشتر تولید مثل می‌کنند تا آن گروه‌هایی که کمتر از خودگذشته دارند. در نتیجه تعداد از خودگذشته‌ها و میانگین تناسب تک‌تک افراد در جمعیت افزایش می‌یابد (۱۳).

همیلتون نظر پرایس را پذیرفت. بر اساس فرمول پرایس، انتخاب طبیعی علیه ژن از خودگذشتگی درون هر گروه خویشاوندی عمل می‌کند. و برای آنکه از خودگذشتگی تکامل یابد، باید از طریق انتخاب گروه باشد. همیلتون در مقاله‌ای در ۱۹۷۵ آراء جدیدش را منتشر کرد.^{۲۵} ولی بیشتر زیست‌شناسان تکاملی، این مقاله را نادیده گرفتند (۱۹).

۲-۲. **از خودگذشتگی متقابل:** رابرت تریورز در ۱۹۷۱ با مقاله "The evolution of reciprocal altruism"، از خودگذشتگی متقابل را مطرح کرد. او گفت که اگر دو فرد که خویشاوند نیستند در زمان بلندی، برهم‌کنش داشته باشند، از خودگذشتگی بین آنها می‌تواند انتخاب شود. از خودگذشتگی در ابتدا برای تناسب فرد مضر و برای تناسب دیگری مفید است. اما اگر احتمال بالایی داشته

رساندن به ژنهایی هستند که «برنامه‌های» آنها هستند (۱۲).^{۳۴}

معمولاً ژنهایی که درون یک اندامگان هستند با هم همکاری می‌کنند تا تناسب اندامگان افزایش یابد، زیرا این به سود همه آنهاست. اما به هنگام تعارض درون ژنومی (intra-genomic conflict) یک ژن می‌تواند به سود خود و به ضرر ژنهای دیگر درون یک اندامگان عمل کند. مانند ژنهایی که در فرآیند تفکیک در میوز در هتروزیگوت‌ها اختلال ایجاد می‌کنند ((SD segregation-distorter) تا در بیش از نیمی از گامتهای ایجاد شده، حاضر باشند. ژنهای SD اغلب آثار سوء بر اندامگان دارند، بنابراین برای اندامگان و دیگر ژنها مضرند و لذا چنین اثری مؤید نظریه ژن خودخواه است. پژوهشهای اخیر نشان داده‌اند که تعارض درون ژنومی بیش از میزانی که ابتدا فکر می‌شد، شایع است^{۳۵} (۱۲).

۲-۵. **جبران غیرمستقیم:** در جبران غیر مستقیم، افراد در جمعیت، مکرر با هم مواجه می‌شوند. برخی از این مواجهه‌ها را دیگران می‌بینند و/یا اطلاعات آنها در میان دیگران پخش می‌شود. حال اگر کسی به عنوان ازخودگذشته معروف شود و افراد بتوانند استراتژیهای شرطی اتخاذ کنند به نحوی که بر اساس شهرت (reputation) افراد با آنها رفتار کنند، ازخودگذشتگی می‌تواند تکامل یابد. ازخودگذشتگی برای فرد هزینه‌بر است. اما برای او شهرت به بار می‌آورد و ازخودگذشتگی دیگران را در مورد او محتمل می‌کند. در ازخودگذشتگی متقابل، جبران مستقیم میان دو نفر برقرار است و به تجربه خود آنها متکی است. ولی در جبران غیر مستقیم، تجربه و جبران دیگران مبنای قرار می‌گیرد.^{۳۶}

یک استراتژی برای جبران غیر مستقیم، شامل یک هنجار (norm) اجتماعی و یک قاعده عمل است. هنجار اجتماعی مشخص می‌کند که چگونه اندرکنش میان افراد باید ارزیابی شود. قاعده عمل مشخص می‌کند که با توجه به شهرت

حرکت بعد همان کار را بکن که طرف مقابل در حرکت اول کرد. یعنی اگر ازخودگذشتگی کرد، تو هم ازخودگذشتگی کن، اگر خودخواهی کرد، تو هم خودخواهی کن. لذا اگر یک بار به ضررش تمام شود، اجازه نمی‌دهد که دوباره ضرر کند. اما اگر طرف مقابل پس از خودخواهی، دوباره ازخودگذشتگی کرد، فرد به اصطلاح «گذشت» می‌کند و او هم ازخودگذشتگی می‌کند.^{۲۹}

استراتژی TFT به علت برنده شدن در دو مسابقه کامپیوتری مشهور شد. این مسابقات را رابرت اکسلرود (Axelrod)، دانشمند علوم سیاسی که به تکامل علاقه‌مند شده بود، ترتیب داد.^{۳۰} او از شرکت کنندگان خواست تا استراتژی‌هایی برای رویارویی در دو راهی زندانی^{۳۱} مکرر^{۳۲} (repeated prisoner's dilemma) بنویسند. و او این استراتژیها را به شیوه داروینی روبرو کرد (۱۹).

۲-۴. **ژن خودخواه:** ویلیامز در *Adaptation and Natural Selection* استدلال کرد که ژن واحد بنیادی انتخاب است. چون تنها چیزی می‌تواند واحد انتخاب شود که بتواند خودش را دقیق همانندسازی کند. ژن و افرادی که تولیدمثل غیر جنسی دارند، این توانایی را دارند ولی افرادی که تولیدمثل جنسی دارند و گروهها این توانایی را ندارند. ریچارد داوکینز این اندیشه را پرورد و تعبیر «نظریه ژن خودخواه» را جان انداخت^{۳۳} (۱۹).

بر اساس این نظریه، ژنها با هم رقابت می‌کنند تا در نسلهای بعد، کپیهای بیشتری از خود به ارث بگذارند. اندامگانها صرفاً «حامل» (vehicle) ژنها هستند و ژنها آنها را ساخته‌اند تا در این رقابت از آنها بهره ببرند. لذا فنوتیپهای تکامل یافته (رفتاری، مورفولوژیک و فیزیولوژیک) در اصل، سازش (adaptation) برای سود رساندن به اندامگانها نیستند، چه رسد به گروهها یا گونه‌هایی که این اندامگانها عضو آنها هستند. بلکه برای سود

دهد.^{۴۰} شرایط انتخاب طبیعی در سطح گروه، شبیه شرایط انتخاب طبیعی در سطح فرد است. اول باید بیش از یک گروه باشد. باید جمعیتی از گروهها باشند. دوم فنوتیپ گروهها (مانند نسبت افراد از خودگذشته درون گروه) باید تفاوت داشته باشد. سوم باید ارتباط مستقیمی بین تفاوت فنوتیپ و تناسب گروه باشد. چهارم درست است که گروهها باید به یک معنا از یکدیگر مجزا باشند، اما باید به معنایی دیگر مجزا نباشند. افراد یک نسل باید مجزا باشند اما افراد نسل بعد باید مخلوط شوند (یا به شکل دیگری در ساختن گروههای جدید رقابت کنند).^{۴۱} اینها شروط لازم برای انتخاب طبیعی در سطح گروه هستند. برای اینکه کافی هم باشند، باید تناسب بیشتر یک گروه بر تناسب افرادی درون همان گروه که فنوتیپی ضد سازش گروه (مانند خودخواهی) دارند، فائق آید. لذا انتخاب گروه، ناگزیر انتخاب چند سطحی می‌شود. نامی که سوبر و ویلسون بر نظریه خود نهاده‌اند.

آنها می‌گویند که تمام صاحب‌نظران اصلی موافقت که انتخاب گروه علی‌الاصول می‌تواند در طبیعت رخ دهد ولی در قدرت آن تردید دارند.^{۴۲} و لذا از راههای بدیل تبیین از خودگذشتگی، به غیر از راه انتخاب گروه، استفاده کرده‌اند. اما آنچه از طریق این راهها تکامل می‌یابد از خودگذشتگی ظاهری است نه واقعی.^{۴۳} و آنها دو نمونه را که از نظر تجربی به خوبی مستند شده‌اند، به عنوان شاهد می‌آورند که از خودگذشتگی واقعی تکامل یافته است.

اولین نمونه نسبت جنسی است. در گونه‌هایی که تولیدمثل جنسی دارند، نرخ رشد جمعیت وابسته به نسبت جنسی است. جمعیتی که نسبت ماده به نر بیشتری دارد، سریع‌تر رشد می‌کند، چون محدودیت رشد جمعیت به علت تعداد تخمک است نه تعداد اسپرم. ولی تناسب ماده‌ای که بیشتر ماده تولید می‌کند که به نفع گروه است، کمتر از ماده‌ای است که بیشتر نر تولید می‌کند. لذا تولید بیشتر ماده،

فردی دیگر، نسبت به او از خودگذشتگی شود یا نه. اگر احتمال دانستن شهرت کسی به قدر کافی زیاد باشد، جبران غیر مستقیم می‌تواند به تکامل از خودگذشتگی منجر شود.

ریچارد الکساندر^{۳۷} شاید اولین کسی باشد که تعبیر جبران غیر مستقیم را به کار برد. او جوانب مهم زیادی را از آن مطرح کرد، و برخی از آنها تا به حال مورد کاوش قرار گرفته‌اند. اما الکساندر مدلی صوری به دست نداد و تمایز این نوع جبران را با انتخاب گروه مشخص نکرد. بعد از او مقالات زیادی جوانب تجربی و نظری جبران غیر مستقیم را بررسی کرده‌اند.^{۳۸} (۱۱).

۳. از خودگذشتگی واقعی

برای تکامل از خودگذشتگی واقعی در سطح فرد اندامگان، انتخاب گروه لازم است. در این مقاله دو نظریه به اجمال مطرح می‌گردد: انتخاب چند سطحی (multilevel selection) و انتخاب گروه فرهنگی.

۳-۱. انتخاب چند سطحی: الیوت سوبر فیلسوف زیست‌شناسی و دیوید ویلسون زیست‌شناس تکاملی، در کتاب ۱۹۹۸ خود، بهترین دفاع تکاملی موجود از امکان و وقوع از خودگذشتگی را از طریق انتخاب گروه به دست داده‌اند.^{۳۹} آنها می‌گویند از خودگذشتگی یکی از سازشهایی است که به سود گروه است. و ویلیامز در ۱۹۶۶ استدلال کرد که سازش در سطوح بالاتر زیستی را نباید بر اساس انتخاب طبیعی در سطوح پایین‌تر، اغلب سازش سطوح بالاتر را می‌کاهد، مانند ژنهای خودخواه در فرد. نظریه انتخاب خویشاوند، تنها ساز و کار تکامل از خودگذشتگی را ارتباط ژنتیکی می‌شمرد. و به دلیل پذیرش گسترده این نظریه، از خودگذشتگی مسئله اصلی شده بود نه سازش در سطح گروه.

بنابراین برای سازش در سطح گروه، مانند از خودگذشتگی، باید انتخاب طبیعی در سطح گروه رخ

پسندانه (assortative interaction) که به تنهایی برای انتخاب گروه می‌تواند کافی باشد. در برخی گونه‌های دیگر، بدون راه‌های فرهنگی است، ولی در انسان راه‌های فرهنگی آن را به مراتب آسان‌تر می‌کند. ۲. رفتار ثانوی (secondary behavior) و ۳. هنجار اجتماعی (social norm) که فرهنگی هستند و مختص انسان و انتخاب گروه را در انسان چنان قدرتمند می‌کنند که از آنها صحبت به میان آمد. اکنون توضیح هر یک از این سه مورد به اختصار از قول سوبر و ویلسون در این مقاله آورده می‌شود.

یکی از قیود انتخاب گروه برای انتخاب از خودگذشتگی، تفاوت فنوتیپی گروه‌ها از نظر تعداد از خودگذشته است. ۴۷ باید از خودگذشته‌ها بتوانند همسان‌پندی کنند یعنی با یکدیگر گروه تشکیل دهند. و انسانها چنین امکانی را دارند. اولاً قوای شناختی آنها توانایی تشخیص از خودگذشتگی (و خودخواهی) دیگران را بر اساس روابط شخصی و مشاهده مستقیم دارد. ثانیاً انتقال فرهنگی می‌تواند خیلی سریع چنین اطلاعاتی را به کل افراد گروه برساند. و ثالثاً انسانها توانایی تغییر سریع رفتارشان را بر اساس این اطلاعات دارند.

رفتار ثانوی مانند پاداش و مجازات، ناظر به رفتار اولی (primary behavior) مانند شکار است. شکار، تناسب نسبی شکارچی را درون گروه می‌کاهد و تناسب گروه را می‌افزاید. اما با رفتار ثانوی پاداش، می‌توان تناسب نسبی شکارچی را درون گروه افزود، به حدی که حتی خودخواهانه شود. به طور کلی پاداش و مجازات می‌توانند هزینه خودخواهی را برای فرد خودخواه در درون گروه بیافزایند و هزینه از خودگذشتگی را برای فرد از خودگذشته بکاهند یا حتی آن را خودخواهانه کنند.

تفاوت مهمی که رفتار ثانوی با رفتار اولی دارد این است که ممکن است هزینه انجام آن نسبت به رفتارهای اولی، خیلی کم باشد. لذا اولاً خودش هم باید از راه انتخاب گروه تکامل یابد. اما چون هزینه انجام آن کم است،

از خودگذشتگی است. ویلیامز در ۱۹۶۶ شواهد موجود را به نفع نسبت جنسی مساوی و علیه انتخاب گروه می‌دید. اما همیلتون در ۱۹۶۷ موارد بسیاری را از نسبت جنسی به نفع ماده جمع‌آوری کرد. ۴۴ پس از او این مسئله توجه دانشمندان را به خود جلب کرد و موارد بسیار دیگری هم به شکل مستند پیدا شد. خود ویلیامز هم بعداً این شاهد تجربی به نفع انتخاب گروه را پذیرفت. ۴۵

دومین نمونه تکامل کشندگی (virulence) است. به سود تناسب نسبی تک‌تک عامل‌های بیماری‌زاست که بیشتر کشنده باشند، هر چند میزبان زودتر از بین برود و عامل بیماری هم با آن از بین برود. عامل‌هایی که کمتر کشنده هستند، به ضرر تناسب خودشان است و از خودگذشتگی می‌کنند. لذا تنها انتخاب گروه می‌تواند تکامل چنین صفتی را تبیین کند. یک آزمایش در سطح ملی در استرالیا در این زمینه صورت گرفت. دولت استرالیا برای مهار جمعیت خرگوش، ویروس میکسوما را وارد جمعیتشان کرد. ویروس ابتدا بسیار کشنده بود. اما به تدریج از کشندگی آن کاسته شد. باز خود ویلیامز این کاسته شدن را مؤید انتخاب گروه دانست. ۴۶

سوبر و ویلسون نتیجه می‌گیرند که از خودگذشتگی تکامل یافته و واقعی است که شواهد بسیاری به نفع آن موجود است. نظریات دیگر که از خودگذشتگی را ظاهری و در واقع نوعی خودخواهی می‌دانند، تعریف از خودگذشتگی را عوض می‌کنند.

سوبر و ویلسون بر اساس خصوصیتی که انسانها و جمعیت‌های انسانی داشته‌اند، به تفصیل استدلال می‌کنند که نوعی انتخاب گروه فرهنگی چنان قوی بوده که «در سطح رفتاری، احتمالاً بسیاری از رفتارهایی که در افراد تکامل یافته تا انجام دهند، به سود گروه است».

به نظر سوبر و ویلسون گروه‌های انسانی به ویژه از سه جهت مرتبط با هم، شرایط مساعد انتخاب گروه، به ویژه انتخاب گروه فرهنگی را داشته‌اند. ۱. برهم‌کنش همسان-

اندیشه اصلی این است که برای حداقل دو میلیون سال، اجداد ما به نحوی قابل اعتماد دو نوع اطلاعات به ارث برده‌اند، یکی از راه ژن‌ها و دیگری از راه فرهنگ. و در بیست و پنج تا چهل هزار سال اخیر، نحوه غالب تکامل انسان احتمالاً منحصراً فرهنگی بوده است. فرهنگ به عنوان خزانه‌ای تکامل‌یابنده از اندیشه‌ها، باورها، ارزش‌ها و دانش که فراگرفته می‌شود و بین افراد انتقال می‌یابد.

بوید و ریچرسون بر این اساس، انتخاب گروه فرهنگی را پیشنهاد کردند که بر بسیاری از مشکلات انتخاب گروه مبتنی بر تفاوت و توارث ژنی غلبه می‌کند. به ویژه اینکه می‌تواند تفاوت فنوتیپی دو گروه را که از راه‌های مختلف ژنتیکی به هم می‌خورند، از نظر فرهنگی حفظ کند. بوید و ریچرسون یافتند که تقریباً تمام شرایطی که به نفع اتکا بر یادگیری اجتماعی است، به هم‌رنگی (conformity) بسیار قوی هم می‌انجامد. یعنی اگر گروه‌های افراد از نظر رفتارهای آموخته، تفاوت کنند، هم‌رنگی به حفظ تفاوت میان گروه‌ها و کمتر کردن آن در درون گروه‌ها خواهد انجامید.

چندین ویژگی انتقال فرهنگی، در برابر توارث ژنتیکی، آن را برای انتخاب گروه، قابل دفاع‌تر می‌کند. اول، تمایل به هم‌رنگی، علیه کسانی که هم‌رنگ نیستند، عمل می‌کند و لذا به حفظ تفاوت‌های گروه‌ها کمک می‌کند. دوم، انتخاب فرهنگ دگرگونه (variant)، می‌تواند سریع‌تر از انتخاب ژن دگرگونه عمل کند. چون دگرگونه‌های ضعیف یا شکست خورده، می‌توانند به اختیار یا به اجبار، فرهنگ غالب را بپذیرند. لذا برخلاف انتخاب گروه ژنی، وجود افراد جدید در گروه، لزوماً فرآیند انتخاب گروه را تضعیف نمی‌کند. سوم، شاخص‌های نمادین گروه، مانند زبان، برای حفظ خصوصیات گروه و مقاومت در برابر خصوصیات گروه دیگر، مؤثرتر از حفظ خصوصیات ژنتیکی و مقاومت در برابر شارش ژنی است. و چهارم، انتقال فرهنگی اطلاعات درباره متقلبان، مثلاً از طریق پشت سر آنها حرف زدن، به

راحت‌تر می‌تواند بر نیروی مخالف انتخاب فرد درون گروه غلبه کند. و ثانیاً از راه تقویت/ازخودگذشتگی در رفتارهای اولی، می‌تواند به کار انتخاب گروه بیاید.

هنجارهای اجتماعی در گروه معلوم می‌کنند که به چه رفتاری پاداش داده خواهد شد و چه رفتاری مجازات خواهد داشت. و لذا با پاداش به ازخودگذشتگی و مجازات خودخواهی، ازخودگذشتگی درون گروه افزوده و خودخواهی کاسته می‌شوند. و از این راه شرایط برای انتخاب گروه از دو جهت توارث و تفاوت آماده می‌گردد. انتقال هنجارها از نسلی به نسل دیگر، ژنتیکی نیست، بلکه فرهنگی است. در نتیجه با وجود تفاوت ژنتیکی، امکان ثبات فنوتیپی در گروه‌ها وجود دارد. و از طرف دیگر ممکن است که بین گروه‌هایی که تفاوت ژنتیکی ندارند، تفاوت فنوتیپی وجود داشته باشد. چون هنجارهای متفاوتی ممکن است داشته باشند (۱۹).

۲-۳. انتخاب گروه فرهنگی: آراء سویر و ویلسون در زمینه انتخاب گروه فرهنگی، ریشه در آراء انسان‌شناسان، رابرت بوید (Boyd) و پیتر ریچرسون (Richerson) دارد. آنها با نظریه توارث دوگانه (dual inheritance) مبنای نظری انتخاب گروه فرهنگی را نهادند. و آراء اینها هم ریشه در آراء ژنتیک‌دانان مارکوس فلدمن (Feldman) و لوکا کاوالی-اسفرزا (Cavalli-Sforza) دارد. این دو نام نظریه هم‌تکاملی ژن-فرهنگ (gene-culture coevolution) را که گویاتر است انتخاب کردند. فلدمن و کاوالی-اسفرزا مطالعه کمی هم‌تکاملی ژن-فرهنگ را که حوزه‌ای کاملاً نو بود، در ۱۹۷۶ با انتشار اولین مدل‌های ساده شروع کردند.^{۴۸} از کتاب قطور آنها^{۴۹}، استقبال خوبی شد. پژوهشگران دیگر با ذهنیت ریاضی، به آنها پیوستند. قابل ذکرتر از همه بوید و ریچرسون با *Culture and the Evolutionary Process* (۱۹۸۵)^{۵۰} هستند که انواعی از روش‌های نظری و اندیشه‌های بدیع را مطرح کردند.

علاوه انواع مجازات‌های قراردادی اجتماعی، فواید فقط به نفع خود کار کردن را از میان برمی‌دارد (۸).

۴. از خودگذشتگی در سایه خودخواهی

نگارنده با طرفداران دسته اول نظریات موافق است که عمده آنچه از یک (یا چند) جهت از خودگذشتگی است، در واقع یک (یا چند) نوع خودخواهی است. اما برخلاف آنها و تا حدی موافق دسته دوم نظریات، اعتقاد دارد که از خودگذشتگی واقعی تکامل یافته است. نگارنده دلیلی سواى آنچه معتقدان به انتخاب گروه آورده‌اند، را ذکر نمی‌کند. اما معتقد است که تکامل از خودگذشتگی واقعی از طریق نوعی انتخاب گروه، حداقل از هفت جهت، در «سایه» خودخواهی بوده است. طرفداران انتخاب گروه، برخی از دلایل نگارنده را قبول دارند. ولی برخی دیگر و نتیجه آن با آراء آنها متفاوت است. چون از خودگذشتگی واقعی را به از خودگذشتگی ظاهری، نزدیک‌تر می‌کند. اکنون نگارنده این ادعا را به ترتیبی که در جریان انتخاب رخ می‌دهد، توضیح داده و برایش استدلال می‌آورد.^{۵۱}

۴-۱. «خودخواهی فراگیر: منظور از «خود» در «خودخواهی» یا «از خودگذشتگی» تکاملی، هر واحدی است که انتخاب می‌شود. تا جایی که نگارنده می‌داند، اکثریت زیست‌شناسان تکاملی قبول دارند که لزوماً به لحاظ نظری و تجربی، یک واحد انتخاب وجود ندارد. احتمالاً کمتر از این تعداد، قبول دارند که گاهی چند واحد برای انتخاب با هم رقابت می‌کنند. و باز کمتر از این تعداد، قبول دارند که گاهی ممکن است به یک اتفاق واحد در عالم خارج، از دیدگاه چند واحد، به یکسان نگریست. البته این هر سه، در نظریه انتخاب چند سطحی سوپر و ویلسون اولاً تصریح شده، ثانیاً دفاع نظری از آنها صورت گرفته و ثالثاً شامل گروه هم هست.

به هر حال هر واحدی که انتخاب می‌شود، یک «خود» است در برابر «خود»های دیگر در همان سطح و احیاناً

سطوح دیگر. و «خودخواهی» یعنی آن واحد، رفتاری کند که تناسب خودش را از واحد(های) «خود»(های) رقیب در جمعیت بیشتر کند. بر اساس نظریه انتخاب طبیعی، اگر شرایط لازم و کافی انتخاب وجود داشته باشد، واحدهای خودخواه به تدریج افزایش می‌یابند و واحدهای رقیب کاهش. بنابراین خودخواهی همیشه و همه‌جا وجود دارد. هیچ زیست‌شناس تکاملی‌ای نگفته که در شرایطی، هیچ نوع خودخواهی‌ای وجود ندارد و از خودگذشتگی بدون هیچ رقیبی تکامل می‌یابد. یا اگر خودخواهی وجود دارد، از خودگذشتگی بتواند بدون رقابت با آن تکامل یابد. اگر از خودگذشتگی تکامل یابد، در سایه خودخواهی است، در اینجا یعنی چنین خودخواهی فراگیری وجود دارد.

اصلاً می‌توان گفت تا خودخواهی نباشد، از خودگذشتگی تکامل نمی‌یابد. به قول سوپر و ویلسون: «فدا کردن خود برای گروه می‌تواند از راه انتخاب گروه تکامل یابد، اما هیچ‌گاه فی‌نفسه سودمند نیست». در مورد انسان هم آنها تصریح می‌کنند که به رغم وجود هنجارهای قوی در اکثریت فرهنگها، یافته‌های تجربی نشان می‌دهند که همیشه افرادی وجود دارند که برای نفع شخصی در صدد نقض هنجارها برمی‌آیند. و اگر انگیزه‌های قوی برای نقض هنجارهای اجتماعی وجود نمی‌داشت، چنان هنجارهایی لازم نمی‌بودند (۱۹).

در نقل قولی که ابتدا از فوتوما آورده شد، او فقط ژن و فرد را خودخواه دانست. در صورتی که اگر گروه یا گونه هم انتخاب شود با گروه(ها) یا گونه(های) دیگر رقابت می‌کند و گروه یا گونه خودخواه انتخاب می‌شود. لاند، ادلینگ-اسمی و فلدمن در نقد آراء سوپر و ویلسون می‌گویند که آن دو بیشتر بر جنبه مثبت انتخاب گروه، یعنی از خودگذشتگی درون‌گروهی، تأکید کرده‌اند. ولی از خودخواهی، دشمنی و تنازع میان‌گروهی، که جنبه منفی انتخاب گروه است، غفلت کرده‌اند. به تعبیر این سه،

انتخاب گروه، بیشتر گروه‌های خودخواه را انتخاب می‌کند، تا/فرد/از خود گذشته را (۹).

۴-۲. خودخواهی قدرتمند: بنا بر ۴-۱ برای آنکه از خودگذشتگی تکامل یابد، باید بر خودخواهی(های) موجود غلبه کند. بر اساس انتخاب طبیعی، با توجه به نظریه بازی تکاملی، خودخواهی «قدرتمند» است. به این معنا که حتی اگر تمام افراد یک جمعیت، از خود گذشته باشند و یک فرد خودخواه وارد این جمع شود، اگر از خودگذشتگان شرایط انتخاب گروه را نداشته باشند، همین یک خودخواه، موجب خواهد شد که تمام از خود گذشته‌ها در طول زمان از بین بروند. اما اگر تمام جمعیت خودخواه باشند، نه یک از خود گذشته، بلکه هر تعداد از خود گذشته، (غالباً) نمی‌تواند تمام خودخواهان را از بین ببرد. به اصطلاح از خودگذشتگی، استراتژی تکاملی پایداری نیست، ولی خودخواهی هست.

حتی وقتی که در اثر انتخاب گروه، از خودگذشتگی انتخاب می‌شود، چنانکه از قول سوپر و ویلسون آورده شد، باید گروهها در نسل بعد مخلوط شوند، و باز از خود گذشته‌ها بیشتر با یکدیگر گروه تشکیل دهند، و خودخواهان با یکدیگر. اگر گروهها مستمراً جدا از هم باقی بمانند، خودخواهان در هر دو گروه، از خود گذشته‌ها را حذف خواهند کرد (۱۹). در سایه خودخواهی بودن، در اینجا یعنی نه تنها خودخواهی وجود دارد، بلکه قدرت زیادی دارد.

۴-۳. خودخواهی در از خودگذشتگی: بنا بر ۴-۲ برای آنکه از خودگذشتگی تکامل یابد، باید چنان قدرتمند شود که مغلوب قدرت خودخواهی نشود و تا حدی بر آن غلبه کند. یکی از عوامل اصلی افزایش قدرت از خودگذشتگی، این است که خودش نوعی خودخواهی شود. و در سایه خودخواهی بودن در اینجا یعنی تنها با کمک گرفتن از نوعی (انواعی) خودخواهی، قدرت از خودگذشتگی افزایش می‌یابد، چنانکه بر نوعی (انواعی) خودخواهی دیگر غلبه

کند یا مغلوب آن (آنها) نشود. نویسنده در این مقاله دو نوع خودخواهی را برای افزایش قدرت از خودگذشتگی، که بیشتر به آنها اشاره شد، می‌آورد.

۴-۳-۱. خودخواهی از خود گذشته‌ها: بر اساس آنچه مطالعه شد، تنها راه تکامل از خودگذشتگی واقعی، نوعی انتخاب گروه است. درون هر گروه، انتخاب به نفع خودخواهی عمل می‌کند. اما انتخاب میان گروهها، با شرایطی می‌تواند به نفع از خودگذشتگی باشد و بر اثر منفی انتخاب خودخواهی درون گروه غلبه کند. هر دوی این شروط در فرمول پرایس هست. و فرمول می‌گوید میانگین تناسب افراد از خود گذشته در جمعیت، که شامل تمام گروههاست، باید از میانگین تناسب افراد خودخواه در جمعیت، بیشتر باشد تا از خودگذشتگی انتخاب شود. این همان خودخواهی معمول است که در سخن فوتوما آمد.

به نظر سوپر و ویلسون همین واقعیت، دلیل اصلی رد انتخاب گروه بوده است. مخالفان می‌گویند که چون میانگین تناسب از خود گذشته‌ها افزایش می‌یابد، باز در واقع به علت انتخاب فرد است. و بنابراین خودخواهی فردی حاصل می‌شود نه از خودگذشتگی. ولی سوپر و ویلسون می‌گویند این استدلال، مغالطه است و نام آن را *مغالطه میانگین (averaging fallacy)* می‌گذارند.^{۵۲} چون بین فرآیند انتخاب طبیعی و نتیجه آن خلط می‌کند. در فرآیند انتخاب گروه، انتخاب درون گروهی به نفع خودخواهی و انتخاب میان گروهی به نفع از خودگذشتگی است و باید شرایط خاصی وجود داشته باشد تا از خودگذشتگی غلبه یابد. وقتی غلبه یافت، میانگین تناسب از خود گذشته‌ها بیشتر از میانگین تناسب خودخواهان است. ولی این نتیجه آن فرآیند است و هیچ نمی‌گوید که چه فرآیندی علت آن است (۱۹).

ولی پاسخ آنها، اولاً نافی سخن نویسنده نیست، بلکه نافی سخن مخالفان انتخاب گروه است. خودخواهی محل بحث، همان همسان‌پسندی از خود گذشته‌هاست، که لازمه

۴-۵. **خودخواهی پایدار:** پس از قدرتمند شدن از خودگذشتگی، حتی درون گروه‌هایی که به علت انتخاب گروه موفق، از خودگذشته‌ها به حد لازم یا بیشتر از آن برای غلبه بر خودخواهی هستند، هیچ‌گاه خودخواهان به طور دائم از بین نمی‌روند (حتی اگر به لحاظ نظری در برخی مدل‌ها ممکن باشد، به لحاظ تجربی احتمالش بسیار کم است). بلکه معمولاً چنان قدرتمند است که برای حفظ از خودگذشتگی تکامل یافته هم به شرایط پیش‌گفته برای انتخاب گروه نیاز است. در سایه خودخواهی بودن در اینجا یعنی هیچ‌گاه سایه خودخواهی دائماً از بین نمی‌رود.

۴-۶. **خودخواهی نهفته:** خودخواهی در هر واحدی که دارد از خودگذشتگی می‌کند، در همان سطحی که دارد از خودگذشتگی می‌کند، غالباً از بین نمی‌رود، بلکه اگر شرایط جمعیت تغییر کند، به نحوی که خودخواهی تناسب بیشتری از از خودگذشتگی داشته باشد، بروز می‌کند. یعنی در آن واحد، خودخواهی‌ای نهفته وجود دارد که با عوض شدن شرایط جمعیت، خود را نشان می‌دهد. در غیر این صورت از خودگذشته‌ها منقرض خواهند شد. به تعبیر دیگر نباید خودخواهی کلاً از بین برود، چون همیشه خودخواهی واحدهایی رقیب وجود دارد و همیشه امکان کاسته شدن قدرت از خودگذشتگی یا افزایش قدرت خودخواهی وجود دارد.

یک راه کاهش قدرت از خودگذشتگی، کمتر شدن رقابت میان گروهی است. اگر خودخواهی میان گروهی کم شود یا از بین برود، به نفع از خودگذشته‌های درون گروه خواهد بود که خودخواهی کنند، یا به تعبیر اینجا، خودخواهی نهفته آنها بروز یابد. گفته شد که انتخاب گروه، در واقع انتخاب گروه‌های خودخواه است تا افراد از خودگذشته. یعنی اولی نقش علی بر دومی دارد. و در اینجا چون اولی کم می‌شود، دومی هم کم می‌شود.

به لحاظ تجربی نمونه‌های بسیاری برای خودخواهی نهفته و بروز آن وجود دارد. یک نمونه بارز آن در زنبور عسل

انتخاب چند سطحی است. به تعبیری از خودگذشته‌ها، بیشتر باید نسبت به از خودگذشته‌های دیگر از خودگذشتگی کنند، نه خودخواهان.^{۵۳} و بلکه باید علیه خودخواهی کاری کنند. و ثانیاً آنچه آنها «مغالطه» می‌نامند، به معنایی «مغالطه» نیست. در فرآیند انتخاب طبیعی (نه در نتیجه آن)، تا قدرت از خودگذشتگی با این نوع خودخواهی افزایش نیابد، انتخاب نخواهد شد.

۴-۳-۲. **خودخواهی شدن از خودگذشتگی:** سوپر و ویلسون می‌گویند که برای افزایش قدرت از خودگذشتگی در گروه‌های انسانی، صرف همسان‌پسندی در بسیاری از موارد کفایت نمی‌کند. لذا انسانها از هنجارهای اجتماعی و رفتارهای ثانوی استفاده می‌کنند، تا هزینه از خودگذشتگی برای فرد کاسته شود، بلکه برایش سودآور شود. یعنی از خودگذشتگی، خودخواهی یا نزدیک به آن می‌شود. و بالعکس هزینه خودخواهی افزایش یابد تا دیگر خودخواهی نباشد (۱۹). و این باز تأکید می‌کند که به معنایی که گفته شد، میانگین، مغالطه نیست.

۴-۴. **خودخواهی حداکثری از خودگذشته:** فردی که از خودگذشتگی می‌کند، چنین نیست که هیچ خودخواهی-ای از جهات دیگر ندارد. بلکه تمام یا اکثریت قاطع رفتارهای دیگر او خودخواهانه هستند. حتی از همین جهت (جهاتی) که از خودگذشتگی می‌کند، چنین نیست که برای همگان یا برای اکثریت افراد از خودگذشتگی کند. بلکه فقط نسبت به افراد درون گروه، که در مقایسه با تعداد افراد بیرون گروه، بسیار کم‌ترند، از خودگذشتگی می‌کند. و حتی این هم نامعید نیست. از خودگذشتگی باید بیشتر برای از خودگذشته‌های دیگر درون گروه باشد نه خودخواهان درون گروه. و حتی این هم نامعید نیست. از خودگذشتگی باید بیشتر برای از خودگذشته‌هایی باشد که مستقیم یا غیر مستقیم، از خودگذشتگی فرد را جبران کنند. از خودگذشتگی در اینجا در سایه خودخواهیهای خود فرد قرار دارد.

دارد که اگر شرایط ایجاب کند و بروز یابد بر ازخودگذشتگی غلبه خواهد کرد.

۵. نتیجه

مسئله ازخودگذشتگی و حل آن، با وجود تحقیقات فراوان و نظریات گوناگون، هنوز محل اختلاف زیست‌شناسان، به ویژه زیست‌شناسان تکاملی، و فیلسوفان، به ویژه فیلسوفان زیست‌شناسی است. نگارنده بر اساس این مقاله پنج پیشنهاد دارد. ۱. نظریاتی که برای حل مسئله ازخودگذشتگی مطرح شد، نشان می‌دهند که مسئله ازخودگذشتگی مانند معمول پدیده‌های زیستی، پیچیده است. و در واقع هر یک از نظریات، به یک یا چند جهت آن می‌پردازد. به تعبیر دیگر، این نظریات، لزوماً با یکدیگر ناسازگار نیستند و می‌توانند با هم جمع شوند. ۲. این نظریات تأیید می‌کنند که خودخواهی در سطوح مختلف و از جهات مختلف اصل است. ۳. ازخودگذشتگی واقعی در سطح فرد اندامگان تکامل یافته است. ۴. برای تکامل ازخودگذشتگی واقعی فرد اندامگان، انتخاب گروه (ژنی و/یا فرهنگی) لازم است. ۵. ازخودگذشتگی حاصل از چنین انتخاب گروهی، از جهات عدیده در سایه خودخواهی است.

است. وقتی ملکه می‌میرد و جایگزینی برایش پیدا نمی‌شود، تنها راه تولیدمثل این است که کارگرها تخمکهای لقاح نیافته بگذارند که نر خواهند شد. تمام کارگرها می‌توانند در این فعالیت رقابت کنند. لذا می‌کوشند از امکانات کم و به نفع خودشان استفاده کنند و تخمکهای خواهرانشان را از بین می‌برند تا تخمکهای خودشان را بگذارند^{۵۴} (۱۹). در سایه خودخواهی در اینجا یعنی پشت هر ازخودگذشتگی خاص، خودخواهی‌ای وجود دارد که بر حسب شرایط نهفته است و در صورت لزوم بروز می‌یابد.

۴-۷. خودخواهی برتر: در شرایطی که خودخواهی نهفته بروز پیدا می‌کند و با ازخودگذشتگی تعارض می‌یابد، غالباً خودخواهی پیروز می‌شود، چنانکه در زنبور عسل دیده شد. یک نمونه گویای دیگر، سقط جنین یا نوزادکشی در انسان است. در یکی از این موارد، مادرانی که سوء تغذیه یا از جهات دیگر وضعیت بد جسمی دارند یا به خاطر فرزند نامشروع، احتمالاً به شرمساری یا مجازات اجتماعی دچار خواهند شد، بچه را سقط می‌کنند یا می‌کشند (۷). در سایه خودخواهی در اینجا یعنی خودخواهی نهفته‌ای وجود

منابع

۱. داروین، چارلز. ۱۳۸۰. منشأ انواع. ترجمه دکتر نورالدین فرهیخته. تهران: انتشارات زرین و نگارستان کتاب.
2. Alexander, Jason McKenzie. 2008. "Cooperation." In *A Companion to the Philosophy of Biology*. Eds. Sahotra Sarkar and Anya Plutynski. Blackwell Publishers.
3. Boucher, D. H. 1994. "Mutualism and Cooperation." In E. F. Keller and E. A. Lloyd (eds.). *Keywords in Evolutionary Biology*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
4. Darwin, C. 1859. *On the Origin of Species*. London: John Murray. Available online at <http://darwinonline.org.uk/content/>
5. Futuyma, D. J. 2005. *Evolution*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
6. Hamilton, W. D. 1964. "The Genetical Evolution of Social Behavior." I and II, *Journal of Theoretical Biology* 7: 1-16 and 17-52.
7. Hinde, R. A. 2002. *Why Good is Good: the Sources of Morality*. London: Routledge.
8. Laland, Kevin N. and Brown, Gillian R. 2002. *Sense and Nonsense: Evolutionary Perspectives on Human Behaviour*. New York: Oxford University Press.
9. Laland, K.N., Odling-Smee F.J., Feldman, M.W. 2002. "Group Selection: A Niche Construction Perspective." In Leonard D. Katz (ed.). *Evolutionary Origins of Morality: Cross-Disciplinary Perspectives*. Imprint Academic.

10. Mayr, E. 1988. *Towards a New Philosophy of Biology*. Cambridge, Ma: Harvard University Press.
11. Nowak, M. 2012. "Evolving cooperation." *Journal of Theoretical Biology*. 299: 1-8.
12. Okasha, Samir. 2008. "The Units and Levels of Selection." In *A Companion to the Philosophy of Biology*. Eds. Sahotra Sarkar and Anya Plutynski. Blackwell Publishers.
13. Rosenberg, A. and McShea, D. W. 2008. *Philosophy of Biology. A Contemporary Introduction*. London: Routledge.
14. Richards, R. T. 1989. *Darwin and the Emergence of Evolutionary Theories of Mind and Behavior*. The University of Chicago Press.
15. Ruse, M. 1989. *The Darwinian Paradigm*. London: Routledge.
16. Sober, E. 1988. "What is Evolutionary Altruism?" In B. Linsky and M. Matthen (eds.), *New Essays on Philosophy and Biology* (Canadian Journal of Philosophy Supp. Vol XIV), University of Calgary Press.
17. Sober, E. . 1993. *Philosophy of Biology*, Oxford: Oxford University Press.
18. Sober, E. . 2002. "The ABCs of Altruism." In Stephen G. Post [et al.] eds. *Altruism and Altruistic Love: science, philosophy, and religion in dialogue*. Oxford: Oxford University Press.
19. Sober, E., & Wilson, D. S. 1998. *Unto others: the evolution and psychology of unselfish behavior*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
20. Trivers, R. L. 1971. "The Evolution of Reciprocal Altruism." *Quarterly Review of Biology* 46: 35-57.
21. West, S. A., Griffin, A. S, and Gardner, A. 2007. "Social Semantics: Altruism, Cooperation, Mutualism, Strong Reciprocity and Group Selection." *Journal of Evolutionary Biology*, 20: 415-432

Evolutionary Altruism in the "Shadow" of Evolutionary Egoism

Miandari H.

Iranian Institute of Philosophy, Tehran, I.R. of IRAN

Abstract

Evolutionary altruism has been a serious problem for evolutionary theory from its earliest times at mid-nineteen century. Group selection theory was its solution until 1960s. But at that time it was criticized so that it was no longer the solution to that problem. Since then theories put forward to solve the problem by individual and/or gene selection theories. Kin selection, reciprocal altruism, evolutionary game theory, the selfish gene, and indirect reciprocity are the main theories of this sort. Altruism according to these theories is apparent not real. Multi-level selection theory is introduced since 1970s that defends "new" group selection theory. In addition cultural group selection theory has come into the field. Altruism according to these theories is real. I agree with the second type of theories that real altruism has been evolved. But perhaps more in agreement with the first type I see it in the "shadow" of evolutionary egoism.

Keywords: natural selection, evolutionary altruism, unit of selection.

پی‌نوشتها

- ^۱ در مورد اینکه چه مقدار از این دو را خود داروین طرح کرده بود، اختلاف نظر وجود دارد. به عنوان مثال الیوت سوپر می‌گوید که هیچ یک کاملاً ابداع داروین نبود. ابداع او در ترکیب این دو و کاربرد آنها بود (۱۷).
- ^۲ «سطح» ترجمه "level" است. بعد در متن، «واحد» که ترجمه "unit" است هم مطرح می‌شود. در این بحث، معمولاً این دو تعبیر، به این نحو مترادف به کار برده می‌شوند: اگر مثلاً ژن «واحد» انتخاب باشد، آنگاه انتخاب طبیعی در «سطح» ژن‌ها عمل می‌کند. اما در نظریه «هماندساز-برهم‌کنش‌گر» (replicator-interactor) واحد انتخاب، همانندساز است که نوعاً ژن است و سطح انتخاب، آنچه تفاوت تناسب و با محیط برهم‌کنش دارد (۱۲). من در متن بر حسب معنای معمول، به کار برده‌ام.
- ^۳ چنانکه بعد از این در متن می‌آوریم، یک دسته از نظریات منکر کاهش واقعی بقاء و تولیدمثل هستند.
- ^۴ برای بحث معناشناختی درباره «همکاری» و تفاوت و نسبتش با دیگر مفاهیم مرتبط، نیز بنگرید به (۲۱).
- ^۵ این اصطلاح در متون زیستی، معمولاً «شایستگی» ترجمه می‌شود. ولی «شایسته» معنای ارزشی دارد. و با توجه به سوء استفاده‌هایی که با عنوان داروینسم اجتماعی از نظریه تکامل شد، این ترجمه شایسته نیست.
- ^۶ منظور از «کاهش» اعم از کاهش در کوتاه‌مدت و درازمدت است. چنانکه خواهد آمد، یک دسته اصلی از نظریات، افزایش دراز مدت تناسب را تبیین اصلی تکامل کاهش کوتاه مدت آن می‌دانند. لذا این تعریف با تعریفی که در (۲۱) آمده و از خودگذشتگی را در کل عمر جاندار حساب می‌کند، متفاوت است.
- ^۷ از خودگذشتگی زیستی (biological) یا از خودگذشتگی ژنتیکی (genetic) هم گفته شده است.
- ^۸ باز این تعریف با تعریفی که در (۲۱) آمده و از خودگذشتگی را بر اساس تناسب مطلق فرد تعریف می‌کند، متفاوت است.
- ^۹ از این به بعد برای اختصار، به جای «از خودگذشتگی تکاملی» و «خودخواهی تکاملی» فقط «از خودگذشتگی» و «خودخواهی» می‌آورم.
- ^{۱۰} (۴). مرابعی را که مستقیم مورد استفاده من نبوده‌اند، فقط در پی‌نوشت می‌آورم.
- ^{۱۱} جمله مورد بحث در صفحه ۱۲۲ ترجمه فارسی است: «در جانورانی که به شکل اجتماعی به سر می‌برند، انتخاب، ساختمان و ترکیب فرد را نسبت به جامعه به تطابق و سازش وامی‌دارد و تغییرات و بهبود فردی (در رابطه با اجتماع) صورت می‌گیرد.»
- ^{۱۲} مایکل روس شواهدی می‌آورد که داروین بعد از انتشار *Origin* انتخاب گروه را رد کرد (۱۵).
- ^{۱۳} G. C. Williams. 1966. *Adaptation and Natural Selection: A Critique of Some Current Evolutionary Thought*. Princeton University Press.
- ^{۱۴} در بسیاری از نوشته‌ها در این زمینه، از خودگذشتگی متقابل و بازی تکاملی، در یک دسته گنجانده می‌شوند.
- ^{۱۵} برای تبیین از خودگذشتگی، با معانی‌ای نزدیک به همکاری، از هم‌باری (mutualism)، دست‌کاری (manipulation)، اجبار (coercion) و چند راه دیگر هم استفاده شده است، برای نمونه بنگرید به (۳). بین این‌ها و راه‌هایی که در متن آمده، ارتباطاتی وجود دارد.
- ^{۱۶} از این به بعد برای اختصار، به جای «نظریه انتخاب گروه»، صرفاً «انتخاب گروه» می‌نویسم.
- ^{۱۷} برای تفاوت‌های دو گانه نظریه جدید با قدیم نگاه کنید به (۲۱).
- ^{۱۸} تا جایی که من می‌دانم زیست‌شناسان ما کمتر وارد این بحث‌ها شده‌اند. شایسته است آن‌ها هم به قوت وارد میدان شوند.
- ^{۱۹} R. H. Frank. 1988. *Passions within Reason: The Strategic Role of the Emotions*. New York: W. W. Norton. P. 37 and p. 39.
- ^{۲۰} I. Parker. 1996. "Richard Dawkins's Evolution." *The New Yorker*. September 9, 1996: 4. 1-45.
- ^{۲۱} Hamilton. 1963. "The Evolution of Altruistic Behavior." *American Naturalist* 97: 354-356.
- ^{۲۲} «تجمعی» ترجمه پیشنهادی آقای دکتر علیرضا ساری است. من پیشتر «شامل» ترجمه کرده بودم.
- ^{۲۳} John Maynard Smith. 1964. "Group Selection and Kin Selection." *Nature* 201: 1145-1146.
- ^{۲۴} G. R. Price. 1970. "Selection and covariance." *Nature* 277: 520-1.
- ^{۲۵} Hamilton. 1975. "Innate Social Aptitudes of Man: An Approach from Evolutionary Genetics." In R. Fox (ed.), *Biosocial Anthropology*, pp. 133-155. New York: John Wiley and Sons.
- ^{۲۶} J. Von Neumann and O. Morgenstern. 1947. *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton: Princeton University Press.
- ^{۲۷} J. M. Smith and G. Price. 1973. "The logic of animal conflict." *Nature* 246: 15-18.
- ^{۲۸} این تعبیر جان مینارد اسمیت در این کتاب است:
J. M. Smith. 1982. *Evolution and the theory of games*. Cambridge: Cambridge University Press.

^{۲۹} این برنامه را آناتول راپوپورت (Anatol Rapoport) نوشته بود. ولی کتاب اکسلراد آن را مشهور کرد. در این زمینه معمولاً به جای تعابیر «ازخودگذشتگی» و «خودخواهی»، از تعابیر «همکاری» و «خیانت» استفاده می‌شود.

^{۳۰} R. Axelrod. 1980a. "Effective Choice in the Prisoner's Dilemma." *Journal of Conflict Resolution* 24: 3-25.
- 1980b. "More Effective Choice in the Prisoner's Dilemma." *Journal of Conflict Resolution* 24: 379-403.
- 1984. *The Evolution of Cooperation*. New York: Basic Books.

^{۳۱} برای توضیح این دو راهی در زمینه بحث ازخودگذشتگی تکاملی، نگاه کنید به (۱۸).

^{۳۲} یعنی افراد مانند دو راهی به صورت مخفیانه تصمیم می‌گیرند که ازخودگذشتگی کنند یا خودخواهی. آنگاه پس از انجام کار، طرف مقابل می‌فهمد. دوباره همین کار تا ۲۰۰ بار ادامه می‌یابد.

^{۳۳} Richard Dawkins . 1976 . *The Selfish Gene*. New York: Oxford University Press.
-----, 1980. "Good Strategy or Evolutionary Stable Strategy?" In G. W. Barlow and J. Silverberg (eds.), *Sociobiology: Beyond Nature/Nurture?* pp. 331-367. Boulder, Colo.: Westview Press.
-----, 1982. *The Extended Phenotype: The Long Reach of the Gene*. New York: Oxford University Press.
-----, 1989. *The Selfish Gene*, 2nd edition. New York: Oxford University Press.

^{۳۴} داوکینز در کتاب ۱۹۸۲ یک گام به عقب برمی‌دارد و برخلاف ۱۹۷۶ که فقط ژن را واحد انتخاب می‌دانست، می‌گوید فرد هم واحد انتخاب است. او این دو واحد را به عنوان دو دیدگاه (perspective) به یک اتفاق تکاملی می‌نگرد که هر یک در شرایطی، ارزش علمی خاص خود را دارد (۱۲).

^{۳۵} A. Pomiankowski. 1999. Intra-genomic conflict. In L. Keller (Ed.). *Levels of selection in evolution* (pp. 121-52). Princeton: Princeton University Press.
L. Hurst, A. Atlan, & B. Bengtsson. 1996. Genetic conflicts. *Quarterly Review of Biology*, 71, 317-64.
A. Burt, & R. Trivers. 2006. *Genes in conflict*. Harvard: Harvard University Press.

^{۳۶} نواک در زمینه بحث همکاری، جبران غیر مستقیم را طرح می‌کند. مقاله او از نظر مراجع بحث، بسیار غنی است.

^{۳۷} R. D. Alexander. 1987. *The Biology of Moral Systems*. Aldine de Gruyter, New York.

^{۳۸} تعداد این مراجع زیاد است. اصل مقاله نواک را ملاحظه کنید. مقاله از آدرس زیر قابل دستیابی است:
http://www.ped.fas.harvard.edu/people/faculty/all_publications.html#2012

^{۳۹} ویلسون بسیار پیش از این به تنهایی به نفع انتخاب گروه استدلال کرده بود. برخی از آثار او از این قرارند:

D. S. Wilson. 1975. "A theory of group selection". *Proceedings of the National Academy of Science*, 72, 143-6.
-----, 1980. *The natural selection of populations and communities*. Menlo Park, CA: Benjamin Cummings.
-----, 1989. "Levels of selection: an alternative to individualism in biology and the human sciences". *Social Networks*, 11, 357-72.

^{۴۰} سوپر و ویلسون تعاریف دیگران در مورد «گروه» را نقد می‌کنند و «صفت» (trait) را مبنا قرار می‌دهند (۱۹). ویلسون (1975) اولین بار این نظر را داده بود.

^{۴۱} این شرط هم در انتخاب فرد مصداق دارد. چون افراد از هم مجزا هستند اما در تولید افراد دیگر رقابت می‌کنند.

^{۴۲} Williams, 1966, 1992: *Natural Selection: Domains, Levels and Challenges*. New York: Oxford University Press; Dawkins 1976, 1982, 1989; Maynard Smith 1964, 1976: "Group Selection." *Quarterly Review of Biology* 51: 277-283. Alexander and Borgia 1978: "Group Selection, Altruism and the Levels of Organization of Life." *Annual Review of Ecology and Systematics* 9: 449-474; Alexander 1987: *The Biology of Moral Systems*. Hawthorne, N.Y.: Aldine De Gruyter.

^{۴۳} سوپر و ویلسون معتقدند نظریات اصلی بدیل انتخاب گروه، در واقع نوعی انتخاب چند سطحی هستند که از دیدگاهی خاص به ازخودگذشتگی می‌نگرند و لذا بر اساس آنها هم ازخودگذشتگی واقعی تکامل یافته است. و آنها که می‌گویند ازخودگذشتگی ظاهری است، معنای دیگری بر اساس مغالطه میانگین را مبنا قرار می‌دهند (۱۹).

^{۴۴} "Extraordinary Sex Ratios." *Science* 156: 477-488.

^{۴۵} Williams. 1992. p. 49.

^{۴۶} G. C. Williams, and R. M. Nesse. 1991. "The Dawn of Darwinian Medicine." *Quarterly Review of Biology* 66: 1-22.

^{۴۷} برای آنکه انتخاب گروه رخ دهد، تعداد ازخودگذشته‌هایی که گروه را تشکیل می‌دهند، باید از یک حد آستانه‌ای بیشتر باشند. یکی از دلایلی که مانع مطرح شدن جدی انتخاب گروه شده، از همین جهت بوده است. اگر تعداد ازخودگذشته‌ها کم باشند، کمتر احتمال دارد که یکدیگر را پیدا کنند تا آن حد آستانه تحقق یابند. برای زیاد شدن آنها هم راهی جز انتخاب گروه وجود ندارد. سوپر و ویلسون نام این مسئله را مسئله سرآغاز (origination) می‌گذارند و توضیح می‌دهند که اگر ازخودگذشتگی را صفتی پیوسته بدانیم، نه ناپیوسته، این مسئله به راحتی حل می‌شود (۱۹).

^{۴۸} L. L. Cavalli-Sforza, and M. W. Feldman. 1973. "Models for cultural inheritance. I. Group mean and within group variation." *Theoretical Population Biology* 4: 42-55.

^{۴۹} L. L. Cavalli-Sforza, and M. W. Feldman. 1981. *Cultural Transmission and Evolution: A Quantitative Approach*. Princeton: Princeton University Press.

^{۵۰} R. Boyd, and P. J. Richerson. 1985. *Culture and the Evolutionary Process*. Chicago: Chicago University Press.

^{۵۱} به غیر از ۷ جتهی که در پی می‌آورم، جهات دیگری هم وجود دارند. ولی در این مقاله به همین بسنده کرده‌ام.

^{۵۲} اول بار سوپر در کتاب ذیل این سخن را در ۱۹۸۴ گفته است:

The Nature of Selection-Evolutionary Theory in Philosophical Focus. Cambridge, Mass.: MIT Press. 2nd edition, Chicago: University of Chicago Press, 1994.

^{۵۳} لذا از خودگذشتگی متقابل و این به آن در، می‌تواند به کار از خودگذشتگی واقعی هم بیاید.

^{۵۴} T. D. Seeley. 1985. *Honeybee Ecology: A Study of Adaptation in Social Life*. Princeton: Princeton University Press.