

الگوی انتشار ژن‌ها، میم‌ها و تم‌ها

سعید دستگیری^۱، لیلی محمد خانی^۲، احسان فریفته^۳، الهام داوطلب اسماعیلی^۴

۱- استاد گروه پزشکی خانواده و اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

۲- استاد گروه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۳- دانشجوی گروه علوم اعصاب شناختی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۴- دانشجوی گروه پزشکی خانواده و اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

DOI: [10.18502/ijre.v20i4.18876](https://doi.org/10.18502/ijre.v20i4.18876)

اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت

۱۴۰۳/۰۱/۱۸

تاریخ پذیرش

۱۴۰۳/۰۷/۰۱

نویسنده رابط

سعید دستگیری

ایمیل نویسنده رابط

dastgiris@tbzmed.ac.ir

نشانی نویسنده رابط

گروه پزشکی خانواده و اجتماعی، دانشکده پزشکی،

دانشگاه علوم پزشکی تبریز

واژگان کلیدی: ژن، میم، تم

چکیده

سیر زیست شناختی تکامل منجر به تغییرات و گسترش خزانه واحدهای زیستی در جمعیت یعنی "ژن"ها می‌گردد. این تعریف امروزه جامعیت بیشتری پیدا کرده و علاوه بر واحدهای زیستی، شامل واحدهای فکری و فرهنگی با عنوان "میم"ها و واحدهای الکترونیکی یا دیجیتالی با عنوان "تم"ها نیز گردیده است. انتشار هر سه واحد (ژن، میم و تم) از الگوریتم تکاملی خاصی تبعیت می‌کند که از قوانین داروین درمورد بازتولید و انتخاب بهترین سازگاری الهام گرفته شده است.

الگوی انتشار ژن‌ها بر اساس قوانین ژنتیک استوار می‌باشد، در صورتی که الگوی اپیدمیولوژیک انتشار میم‌ها و تم‌ها معمولاً از الگوهای ویروسی تبعیت می‌کنند. موفقیت یک میم در این است که مانند یک بیماری همه‌گیر به تمام جمعیت سرایت کند تا در نهایت به یک جزء ثابت و بومی در فرهنگ آن جمعیت تبدیل شود.

در پایان، تحقیقات بیشتری برای مقایسه الگوریتم‌های تکاملی فرهنگی و رفتاری با تکامل زیستی و مدل‌سازی توسعه و تکامل میم‌ها و تیم‌ها ضروری است تا مزایا و معایب آن‌ها در جمعیت‌های انسانی کشف شود.

مقدمه

طبق تعریف، ژنتیک به وراثت و تفاوت‌ها، چگونگی انتقال صفت‌ها و ویژگی‌های جانداران از نسلی به نسل دیگر و بر اساس قوانین مشخص و تعریف شده‌ای می‌پردازد. "ژن"ها واحد وراثت هستند. ژنوم یا آرایش ژنتیکی یک موجود زنده تعیین کننده صفت‌ها و مشخصات آن مانند رنگ پوست، کارکرد ارگان‌های بدن و غیره است. طبق تعریف، "میم" یک واحد بنیادی از

نظرات، نمادها و کنش‌های فرهنگی است که عموماً از طریق بیان، رفتار، رسوم، نوشته‌ها و سایر پدیده‌های قابل الگوبرداری می‌تواند از یک ذهن به اذهان دیگران انتقال پیدا کند و منتشر شود. مانند آنچه در مورد ژن‌ها رخ می‌دهد، میم‌ها نیز به وسیله انتخاب طبیعی از طریق قوانین و فرآیندهای تنوع، جهش، رقابت و توارث که در موفقیت انتشار نقش دارند، می‌توانند تکامل یابند. گسترش میم‌ها از طریق رفتارهایی است که در میزبان خود ایجاد می‌کنند و طبیعتاً میم‌هایی که کمتر

گسترش می‌یابند، منقرض می‌شوند در حالی که برخی دیگر باقی مانده، انتشار یافته و جهش پیدا می‌کنند که البته این گسترش می‌تواند در جهت بهتر شدن و یا بدتر شدن (از زاویه دید انسان‌ها) باشد. ادیان متعدد در جهان از جمله نمونه‌های آشکار از میم‌های پر قدرت می‌باشند که البته به صورت پیوسته از نسلی به نسل دیگر دچار تغییرات اندکی می‌شوند. رفرم‌های بزرگ تاریخی در ادیان و مذاهب به عنوان یک جهش در این نوع میم محسوب می‌گردد. رفتارها، مدها، انواع لباس، شیوه زندگی، نوع تغذیه، سنت‌گرایی، رسوم قومی و اجتماعی، هنر، معماری و مانند آن که معمولاً تحت عنوان فرهنگ نامیده می‌شود و همچنین مهارت‌هایی مانند فنون مهندسی، ریاضیات، ادبیات، موسیقی، ایده‌های فلسفی و سایر فعالیت‌های فکری در جمعیت‌های انسانی در طول زمان طوری تکامل پیدا کرده‌اند که به نظر می‌رسد از نوعی از قواعد تکامل ژنتیکی تبعیت می‌کنند که البته ضمن اینکه تدریجی و محافظه کار است، شتاب زیادتری دارند (۱). از جمله میم‌هایی که در کشور ما حائز اهمیت فراوانی بوده و نحوه انتشار آن بسیار ملموس و موفقیت آمیز می‌باشد رفتار و اعتقادات مردم در برابر تزریق واکسن هاست. وقتی که در زمان امیر کبیر تزریق واکسن آبله جنبه اجباری و عمومی یافت بسیاری از افراد در برابر تزریق واکسن به ویژه برای فرزندانشان مقاومت کردند و گاهی برای فرار از تزریق واکسن فرزندان خود را از دیده‌ها پنهان می‌نمودند. برخی از این مقاومت‌ها به علت روحیه محافظه کار انسان و ترس و بی اعتمادی او بود. در آن سال‌ها برای پیشگیری از ابتلا به آبله و الزام مردم به تزریق واکسن، اقدامات متعددی از قبیل جریمه‌های سنگین نقدی برای افرادی که به هر نحوی راضی به دریافت واکسن نبودند و همچنین جریمه‌های نقدی برای افرادی که اعضای خانواده آن‌ها به علت ابتلا به آبله فوت می‌کرد در حالی که آن فرد واکسن دریافت نکرده بود تعیین شده بود. تا اینکه با گذر زمان مردم با مشاهده و لمس وضعیت افرادی که واکسن دریافت کرده بودند با افرادی که واکسن دریافت نکرده بودند کم کم به اهمیت و کارایی واکسن پی بردند. و امروزه مراجعه برای تزریق واکسن کودکان جهت پیشگیری از بسیاری از بیماری‌ها از سوی خانواده‌ها به عنوان رفتاری است که با اشتیاق و به صورت فعال صورت می‌پذیرد.

واژه "نم" برای توصیف قطعه‌ای از اطلاعات در قالب ایمیل، وب‌لاگ‌ها، وبسایت‌ها و انواع شبکه‌های اجتماعی مورد استفاده قرار گرفته است که طبعاً می‌تواند شامل هر چیز دیگری از این نوع مجموعه‌ها نیز باشد. تم‌ها هم می‌توانند همچنان که در حال افزایش هستند، انتشار یابند و جهش پیدا کنند و

همینطور مانند ویروس در محیط‌های الکترونیک و دیجیتال آزاد شده، انتقال یافته و منتشر شوند (۲). از جمله تم‌های نوظهور و مورد استفاده در ایران می‌توان به تجویز نسخه در بستر الکترونیک اشاره کرد. گرچه ممکن است تجویز الکترونیکی نسخه نیاز به مهارت و اختصاص زمان مشخص برای یادگیری استفاده از این سیستم باشد، با این کار پزشکان کمتر دچار اشتباه شده و بسیاری از موارد که به دلیل اشتباه خواندن نسخه پزشک توسط داروسازپیش می‌آمد از بین می‌رود. شرایط دسترسی به سیستم الکترونیکی، و بستر اینترنت موجود از جمله عواملی هستند که می‌توانند در گسترش استفاده از این تم تاثیر شگرفی داشته باشند.

فرآیندهای تکامل زیست شناختی انسان، ژن‌ها را از نسلی به نسل‌های دیگر انتقال می‌دهد ولی این جنبه معمولاً بعد از سه نسل کم رنگ تر شده و فراموش می‌گردد. فرزند یا نوه ممکن است شباهت‌هایی به پدر (بزرگ) یا مادر (بزرگ) داشته باشد اما طبق قواعد ژنتیکی با گذشت هر نسل، سهم ژنی نصف می‌شود و طولی نمی‌کشد که این سهم بسیار ناچیز شود اما الگوهای این موضوع در مورد جهان میم‌ها و تم‌ها متفاوت است. اگر در گستره فرهنگ جهان نقش داشته باشیم، اگر ایده مناسبی داشته باشیم، اگر آهنگی در دنیای موسیقی بسازیم، شاید مدت‌ها بعد از محو شدن ژن‌های ما در خزانه ژنی تکامل زیست شناختی، این میم‌ها و تم‌ها بدون تغییر باقی بمانند. از این‌رو و به عنوان یک مثال روشن گفته می‌شود که اصولاً امروزه ژن‌های سقراط باقی نمانده‌اند، اما مجموعه میم‌ها و تم‌های سقراطی همچنان پابرجا هستند.

در جمعیت‌های انسانی، میم‌ها گرد هم می‌آیند و مجموعه‌های بزرگی را تشکیل می‌دهند که هر مجموعه نیز در ارتقا زندگی انسان‌ها نقش قابل توجهی بازی می‌کند. احتمالاً ژن‌ها و میم‌ها همدیگر را نیز تقویت می‌کنند، اما گاهی نیز هم در مقابل یکدیگر قرار می‌گیرند و یکی از آن‌ها نسبت به دیگری در انتشار و انتقال موفق‌تر عمل می‌کند.

مالکیت میم‌ها بر اثر انتقال آن از بین نمی‌رود. آنها اساساً نامرئی و بی‌وزن هستند و در قلمرو متفاوتی از دنیای فیزیکی حیات دارند. به عنوان مثال، وقتی که دانشمندی یک پدیده جدیدی را کشف می‌کند، آن را به دانشجویان و مخاطبین خود منتقل می‌کند. اگر آن موضوع مورد توجه قرار بگیرد، می‌گوییم بر اساس قواعدی خود را از ذهنی به ذهن دیگر منتشر کرده است. بنابراین اساساً هر چیزی که بتوان آن را علی‌رغم انتشار و انتقال به دیگران به طرز معجزه آسایی همچنان در مالکیت خود نگه داشت، طبق تعریف می‌تواند از نوع میم‌ها باشد. مغز انسان

می‌افتند که ممکن است منجر به تغییراتی در ویژگی‌های نسلی شود و در صورتی که این تغییر فایده‌ای تکاملی برای فرزند داشته باشد موجب افزایش احتمال بقای آن ژن، میم و یا تم در جمعیت خواهد شد. به‌طور کلی، فرآیندهای تکثیر، انتشار و انتقال و گسترش واحدها از الگوریتم اساسی زیر تبعیت می‌کند که در نهایت منجر به تولید نوع‌های جدیدی از ژن‌ها و میم‌ها و تم‌ها در یک جمعیت می‌گردد:

- کد گذاری
- انتخاب تصادفی
- میزان سازگاری
- ایجاد جمعیت جدید با الگوی‌های خاص تکثیر و جهش
- تعادل و استقرار

در این الگوریتم و بر اساس تئوری بقا، نوع‌های جدید به عنوان زیر مجموعه‌های نسل فعلی (والدین و فرزندان) به نسل‌های آتی منتقل می‌شوند و این فرآیند همچنان ادامه می‌یابد تا شرایط بقا، استقرار و تعادل در جمعیت برای نوع جدید از ژن، میم و یا تیم برقرار گردد.

در فرآیند الگوریتم‌های تکاملی، میم‌ها با پریدن از یک ذهن به ذهن دیگر خود را در خزانه میمی و تم‌ها با کپی شدن در خزانه محیط وب هم‌تاسازی می‌کنند و موارد موفق این‌ها نیز مانند ژن‌ها در جمعیت تکثیر و موارد ناموفق منقرض می‌شوند. البته ژن‌ها واجد خصوصیت کنترل نهایی برای بقا در جمعیت هستند اما ظاهراً میم‌ها و تم‌ها فاقد این ویژگی می‌باشند. همان‌طوری که گفته شد، میم‌ها و تم‌ها ضرورتاً از الگوهای ژنی تبعیت نمی‌کنند اما در کنار آن و با استفاده از فرآیندهای ویروسی برای بقا و استقرار در جمعیت تکامل می‌یابند. در هر حیطه‌ای و برای موفقیت در فرآیندهای تکاملی، یک هم‌تاساز خوب باید ویژگی‌های زیر را دارا باشد (۴، ۵):

- باروری سریع و بالا بودن میزان هم‌تاسازی
- وفاداری به کپی اولیه
- توانایی بقای دیرپا

ملاحظات بیشتر

اصولاً ژن‌ها، میم‌ها و تم‌ها از لحاظ بار اخلاقی خنثی تلقی می‌شوند و جایی برای نفرت، طرد کردن، عصبانیت و غیره در مورد آن‌ها مطرح نیست. به عنوان مثال، ما نمی‌توانیم میکروارگانسیم‌ها را به‌خاطر بیماری‌زا بودن از روند فرآیندهای تکاملی در جمعیت حذف کنیم و از بین ببریم بلکه باید استانداردهای بهداشت عمومی و سطح ایمنی را برای کنترل بیماری‌ها و بهبود وضعیت زندگی ارتقا دهیم.

برای این‌که میم‌ها را تولید و منتشر کند بیست درصد انرژی تولیدی بدن را مصرف می‌کند درحالی‌که تنها دو درصد وزن بدن را تشکیل داده است. انتشار و انتقال میم‌ها و تم‌ها به شرایط فیزیکی، زیستی، انسانی، اجتماعی، فرهنگی، تاریخ تولید، شرایط جمعیت و الگوهای زبانی و سازمانی مرتبط بستگی دارد و بسیار پیچیده است که الزاماً از نوع سلسله مراتبی نیز نیست (۳).

کاربردها

شناخت علمی و توانایی تولید میم‌ها و تم‌های موفق در واقع راز و رمز جادویی دنیای صنعت، معماری، روان‌شناسی، سیاست در جهان امروزی است که پیوسته در جستجوی روش‌ها و فنونی برای انتقال و گسترش تبلیغات، نام‌های تجاری خاص و یا یک فکر و ایده خاص هستند. یکی از کاربردهای جدید در این حوزه خاص در جهان مدرن، عبارت است از کاربرد علوم اعصاب شناختی برای مشتری‌یابی که با تحریک بخشی از مغز که کنترل حس‌هایی مانند ترس و درد را برعهده دارند، سروکار دارد. این کارکردها اگر بر اساس قواعد و الگوریتم‌های مشخصی باشند روی تصمیم‌گیری و انتخاب فرد در عرض چند ثانیه تاثیر می‌گذارند. علاوه بر این، از این ابزارها می‌توان برای پیشگیری از انتشار میم‌ها و تم‌های مضر و آموزش فرهنگ و بهداشت عمومی جامعه نیز استفاده کرد.

روش‌ها

انتشار هر سه واحد (ژن، میم و تم) از الگوریتم‌های تکاملی خاصی تبعیت می‌کنند که معمولاً بر سه اصل اساسی استوار می‌باشند: گوناگونی، انتخاب و وراثت. پس از ورود هر واحد به فرآیند اولیه، الگوریتم تکاملی طبق فرآیندهای بعدی به‌صورت خودکار و خارج از کنترل ما انجام می‌شود و این همان خصوصیت جالب توجه این الگوی انتشار است. الگوی انتشار ژن‌ها بر اساس قوانین ژنتیک مندلی و غیر مندلی است در حالی‌که انتشار میم‌ها و تم‌ها معمولاً از الگوهای اپیدمیولوژیک ویروسی تبعیت می‌کند. از این‌رو ویژگی‌های فرهنگی می‌توانند مانند ویروس‌ها در جمعیت‌های انسانی واگیردار شده و در واقع از یک ذهن به اذهان دیگر به وسیله الگوهای تقلید بازتولید شوند. طبق تعریف، یک میم موفق آن است که مانند بیماری همه‌گیر به همه جمعیت سرایت می‌کند تا در نهایت به یک جزء ثابت و بومی در فرهنگ آن جمعیت تبدیل شود. در نهایت فرآیندهای تکاملی، میم‌ها از طریق تبدیل شدن به ناخودآگاه در یک شخص، گروه و یا جمعیت مستقر می‌شوند.

بر اساس الگوریتم‌ها و قوانین انتقال و انتشار واحدهای ژن، میم و تم در هنگام تکثیر یک فرزند، رویدادهایی تصادفی اتفاق

در مطالعه تجربی و آزمایشگاهی الگوهای گسترش و انتشار ژن-ها، میم‌ها و تم‌ها در فضاهای ذهنی، مجازی و در جمعیت‌های انسانی نگرانی‌های اخلاقی قابل توجهی وجود دارد که باید در نظر گرفته شود.

هجوم بیش از حد رسانه‌های جمعی و شبکه‌های اجتماعی به اذهان در جمعیت‌های انسانی که البته با توانایی‌های فعلی ما تناسب واقعی ندارد سبب بروز مشکلات فراوانی خواهد گردید. انسان‌ها در برابر میم‌ها و تم‌ها بسیار حساس، بدون دفاع و غالباً ناتوان هستند. مشکلات و فرسودگی‌های روانی متعدد، رفتارهای ضد اجتماعی، مشکلات عاطفی و خانوادگی، کاهش آستانه تحمل در اشکال مختلف در جمعیت‌های انسانی از انواع این آسیب‌ها و مشکلات می‌باشند.

گفته می‌شود که هم ژن‌ها و هم میم‌ها قابلیت آن را دارند که در قالب تم مستقر شوند و سوار بر آن با سرعت نور انتقال یابند و منتشر شوند. به‌طور عمومی مغز انسان محل ذخیره اطلاعات بر پایه واحدهای ژنی است ولی چون مغز توانایی بی‌انتهایی در ذخیره‌سازی ندارد میم‌ها در جمعیت‌های انسانی به کمک مغز می‌آیند و تم‌ها نیز کمک کار ژن‌ها و میم‌ها در راستای افزایش حجم و گسترش خزانه داده‌ها می‌باشند. با چنین گسترشی از مجموعه "ژن، میم و تم"‌ها، آینده چگونه جایی خواهد بود و چه تصویری از انسان در آن می‌توان داشت؟

References

1. Dawkins R. The Selfish Gene. Oxford: Oxford University Press; 2016. (Oxford Landmark Science) .
2. Blackmore S. The third replicator is among us. New Scientist. 2009; 203 (2719):36-9.
3. Bradie M, Bouzat J. Patterns and processes in cultural evolution. *Evolutionary Biology*. 2016; 43:516-30.
4. Sterelny K. Memes revisited. *The British Journal for the Philosophy of Science*. 2006; 58: 132-41.
5. Mostafavi E, Kokabi M. Memetics theory or cultural evolution and relation with information and knowledge science. *Library and Information Science Research*. 2013; 3:11-30.

Letter to editor

Spreading Patterns of “Gene”, “Meme” and “Teme”

Saeed Dastgiri¹, Leyli Mohammad Khanli², Ehsan Farifteh³, Elham Davtalab Esmaeili⁴

1- Professor, Department of Family and Community Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

2- Professor, Department of Computer Engineering, University of Tabriz, Tabriz, Iran

3- Student, Department of Cognitive Neuroscience, University of Tabriz, Tabriz, Iran

4- Student, Department of Family and Community Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

DOI: [10.18502/ijre.v20i4.18876](https://doi.org/10.18502/ijre.v20i4.18876)

Article Information

Received

06 April 2024

Accepted

22 September 2024

Corresponding author

Saeed Dastgiri

Corresponding author E-mail

dastgiris@tbzmed.ac.ir

Keywords:

Gene, Meme, Teme

Abstract

Biological evolution leads to changes and extension in biological units' pool of the population, which is called “gene.” This definition of evolution has comprehensively become more complex today, which includes behavior and cultural units called “meme”, and electronic or digital units called “teme in addition to the biological units. The spread of all three units (gene, meme, and teme) follows a specific evolutionary algorithm inspired by Darwinian principles regarding reproduction and selection of the best adaptation.

The propagation pattern of genes is based on the genetics laws, whereas the epidemiological pattern for meme and teme usually follows viral models. The success of a meme lies in its ability to spread across an entire population like an epidemic to ultimately become a stable and endemic component of that culture. In conclusion, further research would be essential for the comparison of cultural and behavioral evolutionary algorithms with biological evolution and modeling the development and evolution of meme and teme in order to discover their advantages and disadvantages in human populations.

Copyright © 2025 The Authors. Published by Tehran University of Medical Sciences.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.