

Reproduction Patterns of Artistic Signs and Symbols (Signs Systems) from a Systemic Perspective

Kamran Paknejad rasekhi^{*}, Iraj Dadashi^{}**

Morteza Babak Moein^{*}, Amir Maziar^{****}**

Abstract

The systemic perspective does not only apply to living organisms, but also a wide range of cultural systems such as language and social behavior in human communities. A vast volume of interdisciplinary researches was carried out in the field of social sciences and cultural studies with the purpose of using the behavioral patterns of the living systems in order to study the development patterns of the cultural elements. These studies indicated that the complex systems share similar patterns and behaviors at the macro-level. With regard to these researches, the present qualitative study with systemic perspective, analyzes the similarities and differences between the reproduction patterns at a biological level and the reproduction and publication of meaning/information elements at the cultural level. Afterward, the results were generalized to the sign system - concentrating the artistic signs and symbols- in both semantic and morphological dimensions. The present study revealed that the properties of two reproduction strategies in nature, i.e. r-selection and k-selection, could be generalized, at the macro-level, to the reproduction of artistic signs and symbols at a cultural level, despite the obvious differences in the details. Taking into account these similarities in reproduction patterns, with an interdisciplinary perspective and different

* PhD student in Art Research, Tehran University of Arts, Farabi International Campus (Corresponding Author), Kamran.paknejad.r@gmail.com

** Assistant Professor, Faculty of Theoretical Sciences, Tehran University of Arts, irajdadashi.iraj@gmail.com

*** Associate Professor, Faculty of Literature and Foreign Languages, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, bajo_555@yahoo.com

**** Assistant Professor, Faculty of Theoretical Sciences, Tehran University of Arts, maziar1356@gmail.com

Date received: 23/02/2021, Date of acceptance: 24/05/2021

Copyright © 2010, IHCS (Institute for Humanities and Cultural Studies). This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

from other popular analyses, could lead to a different understanding of the reasons for some developments in the amount of reproduction and development of sign systems in various communities.

Keywords: Complex Systems, Sign Systems,, Reproduction Strategies, Memetics



الگوهای تکثیر نمادها و نشانه‌های هنری (سیستم‌های نشانه‌ای) با رویکردی سیستمی^۱

کامران پاک‌نژاد راسخی*

ایرج داداشی**، مرتضی بابک معین***، امیر مازیار****

چکیده

رویکرد سیستمی فقط شامل ارگانیسم‌های زنده نبوده و طیف وسیعی از سیستم‌های فرهنگی مانند زبان و همچنین رفتارهای اجتماعی در جوامع انسانی را نیز شامل می‌شود، پژوهش‌های بینارشته‌ای گسترده‌ای در حوزه علوم اجتماعی و مطالعات فرهنگی با هدف استفاده از الگوهای رفتاری سیستم‌های زنده، برای مطالعه الگوی تحولات در سطح عناصر فرهنگی انجام شده است که نشان می‌دهد سیستم‌های پیچیده در ابعادی کلان دارای الگوها و رفتارهای مشابهی هستند. پیرو چنین پژوهش‌هایی، در این مقاله نیز با رویکردی سیستمی به روش پژوهش‌های کیفی، ابتدا به تحلیل مشابهت‌ها و تفاوت‌های الگوهای تکثیر در سطح زیستی با چگونگی تکثیر و نشر عناصر اطلاعاتی/معنایی در سطح فرهنگی پرداخته، سپس به تعمیم نتایج آن در سطح سیستم‌های نشانه‌ای - با تاکید بر نمادها و نشانه‌های هنری - در دو بُعد معنایی و ریختی می‌پردازیم. در این پژوهش مشاهده می‌شود که ویژگی‌های دو راهبرد تکثیر در طبیعت به نام r-selection و k-selection در بُعدی کلان در چگونگی تکثیر نمادها و نشانه‌های هنری در سطح فرهنگی نیز قابل تعمیم است، گرچه در جزئیات تفاوت‌های آشکاری نیز وجود دارد. در نظر گرفتن چنین شباهت‌هایی در چگونگی الگوهای تکثیر

* دانشجوی دکتری پژوهش هنر، دانشگاه هنر تهران، پردیس بین‌المللی فارابی (نویسنده مسئول)،

Kamran.paknejad.r@gmail.com

** استادیار دانشکده علوم نظری، دانشگاه هنر تهران، irajdadashi.iraj@gmail.com

*** دانشیار دانشکده ادبیات و زبان‌های خارجی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، bajo_555@yahoo.com

**** استادیار دانشکده علوم نظری، دانشگاه هنر تهران، maziar1356@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۰۵، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۰۳

می‌تواند با زاویه دیدی بینارشته‌ای و متفاوت از تحلیل‌های رایج، منجر به درکی متفاوت از چرایی برخی تحولات در میزان تکثیر و توسعه سیستم‌های نشانه‌ای در سطح جوامع مختلف شود.

کلیدواژه‌ها: سیستم‌های پیچیده، سیستم‌های نشانه‌ای، راهبردهای تکثیر، مِم‌شناسی

۱. مقدمه

استفاده از الگوهای مطالعاتی سطوح پایه علوم تجربی در مباحث علوم انسانی پیشینه‌ای به بلندای بیش از یک قرن دارد. چنین مطالعاتی عموماً در ابتدای راه خود با نگرشی پوزیتیویستی با تأکید بر شباهت‌ها و نادیده گرفتن تفاوت‌ها در سطوح شناختی گوناگون نتوانست به خوبی کاربردهای عملی و معرفت‌شناختی چنین مطالعات بینارشته‌ای را نمایان کند که نمونه بارز چنین تلاش‌هایی را می‌توان در نظریات هربرت اسپنسر یافت، او با طرح مفهوم بقای اصلح سعی داشت از رهیافت‌های زیست‌شناختی دانشمندانی چون لامارک و داروین در تحلیل‌های اجتماعی بهره‌برد که این نوع رویکرد در نهایت منجر به طرح مفاهیمی سیاسی چون اصلاح‌نژادی در حکومت نازی‌ها شد. با مطرح شدن نظریه سیستم‌ها پس از جنگ جهانی دوم و به دنبال آن نظریه سیستم‌های پیچیده که واکنشی به تقلیل‌گرایی رویکرد پوزیتیویستی پیشین بود، عرصه مناسبی برای طرح مباحث بینارشته‌ای در زمینه کاربرد رهیافت‌های زیستی در سطح اجتماعی و فرهنگی فراهم شد. از جمله نخستین تلاش‌ها برای چنین اقتباسی، می‌توان به نظریه سیستم‌های اجتماعی نیکلاس لومان (Niklas Luhmann) اشاره کرد. لومان تحت تأثیر تفکر سیستمی، تحقق نظم اجتماعی را از طریق توسعه سیستم‌های اجتماعی امکان‌پذیر می‌داندست (Gorke, 2006, p.646). ما نیز در این پژوهش برآنیم که با استفاده از روش‌شناسی مشابه و بر اساس پژوهش‌های مرتبط با رویکرد سیستمی بتوانیم تحلیلی بینارشته‌ای از فرآیند تحولات و تکثیر سیستم‌های نشانه‌ای (به عنوان حامل‌های عناصر فرهنگی) بر اساس الگوهای مشابه در سطح زیستی معرفی کنیم. با این هدف، لازم است نخست شرح مختصری از ویژگی‌های سیستم‌های پیچیده به عنوان حلقه واسطه چنین تحلیلی ارائه کنیم. یک سیستم به طور عام شامل واحدهایی با برهمکنش‌ها و روابط میان آنهاست. سیستم‌ها گستره وسیعی را شامل می‌شوند، از سیستم‌های ساده‌ای چون یک لیوان آب گرفته تا یک ماشین و از آن پیچیده‌تر ارگانیسم‌های زنده، جوامع انسانی، نوسانات بازار سهام و غیره؛ نخستین بار زیست‌شناسی

آلمانی به نام لودویگ فون برتالانفی (Ludwig Von Bertalanffy) با ارائه نظریه سیستم‌های عمومی (General Systems Theory (GMT)) در تلاش برای کشف الگوها و قوانینی عام بود که بتواند در گستره وسیعی از سیستم‌ها صدق کرده و بر اساس هم‌ریختی ساختاری و کارکردی بین سیستم‌های گوناگون به اصولی قابل تعمیم دست یابد (Bertalanffy, 1968). البته چنین تلاش‌هایی با توجه به رفتار غیرخطی و آشوبناک بسیاری از سیستم‌ها مانند ارگانسیم‌های زنده در نهایت منجر به شکل‌گیری نظریه سیستم‌های پیچیده سازگار (Complex Adaptive Systems Theory (CAST)) شد. برای یک سیستم پیچیده تعاریف گوناگونی وجود دارد که یکی از مهمترین این تعاریف که بر پایه شباهت‌های بین انواع سیستم‌های پیچیده می‌باشد، عبارت است از "سیستمی که در آن شبکه عظیمی از اجزاء، بدون کنترل مرکزی و با قوانین عملیاتی ساده، رفتار جمعی پیچیده، پردازش اطلاعات پیچیده و سازگاری (Adaptation) را توسط تکامل (Evolution) و یادگیری بوجود می‌آورد" (Mitchel, 2009, p.13). جانداران در قالب سیستم‌های زنده (Living Systems) یکی از ملموس‌ترین و عام‌ترین انواع سیستم‌های پیچیده سازگار هستند، این نوع سیستم‌ها نیز مانند بسیاری از سیستم‌های دیگر از سه جز بنیادی ماده، انرژی و اطلاعات شکل گرفته‌اند (A. Umpleby, 2007, pp.369-372)، با این تفاوت که مانند سیستم‌های پیچیده برهمکنش‌های (Interactions) میان ماده و انرژی در آنها توسط اطلاعات سازماندهی می‌شود (Miller, 1978) که به این خصیصه اطلاعات پایه (Information Base) بودن سیستم گفته می‌شود. همچنین از جمله ویژگی‌های دیگر چنین سیستم‌های بر طبق نظریه پیچیدگی می‌توان به "خودسازمانده" (Self-organize)، "خودارجاع" (Self-reference)، "آشوبناک" (Chaotic) و "تکاملی" بودن آن‌ها اشاره کرد (Mitchel, 2009)؛ یکی از مهمترین ویژگی سیستم‌های زنده تبعیت آنها از الگوهای رفتار تکاملی است. این الگوها به شکلی عام در زیست‌شناسی و ژنتیک تکاملی شامل سه مولفه تکثیر (Reproduction)، جهش (Mutation) و انتخاب طبیعی (Natural Selection) است (Godfrey-smith, 2009). در تکامل ژنتیک، ژن‌ها همواره خود را تکثیر می‌کنند بدین صورت که نسخه‌ای برابر با اصل از خود را به نسل بعدی منتقل می‌نمایند، این انتقال در قالب فرآیند تولید مثل در ارگانسیم‌های زنده انجام می‌شود. البته این نسخه‌ها همیشه برابر با اصل باقی نمی‌مانند، در فرآیند این انتقال در بازه‌های زمانی بلندمدت، بر اثر عوامل مختلفی از جمله برهم‌کنش با محیط تغییرات کوچکی در برخی از این نسخه‌ها به وجود می‌آید که در اصطلاح به آن جهش

گفته می‌شود. سرانجام فرآیند انتخاب طبیعی از میان این نسخه‌های جهش‌یافته آن‌دسته را که به سازگاری بیشتر ارگانیسم زنده با تنش‌های محیطی منجر شده - و در نتیجه شانس بقای موجود زنده را افزایش دهند - انتخاب می‌نماید (پالایش طبیعی) و این نسخه‌ها به‌طور طبیعی در جمعیت گونه زیستی تکثیر می‌شوند. از آن جایی که سیستم‌های پیچیده سازگار فقط شامل ارگانیسم‌های زنده نبوده و طیف وسیعی از سیستم‌های فرهنگی مانند زبان و همچنین رفتارهای اجتماعی در جوامع انسانی را نیز شامل می‌شود، می‌توان از الگوهای رفتاری در سطح سیستم‌های زنده برای مطالعه الگوی تحولات در سطح عناصر فرهنگی و اجتماعی نیز بهره گرفت. علاوه بر مطالعات اجتماعی تبعیت از الگوهای رفتار تکاملی در سطح تحولات عناصر فرهنگی نیز تحت عنوان مبحث تکامل فرهنگ (Cultural Evolution) همواره مورد توجه بوده است و موجب شکل‌گیری نظریات بینارشته‌ای مهمی از جمله نظریه میمیتیکس (Memetics) شده است. در مبحث تکامل فرهنگ (میمیتیکس) به چگونگی و چرایی تحولات در زمانی عناصر فرهنگی از زاویه دید تکاملی پرداخته می‌شود. بر اساس این نظریه، فرآیند نشر، تکثیر و ماندگاری عناصر فرهنگی در سطحی کلان تابع الگوهای سه گانه رفتار تکاملی است. اندیشه‌ها از تفکرات خرد تا چهارچوب‌های عظیم نظری مانند ایدئولوژی‌ها همواره در حال تکثیر در اذهان مردم (به عنوان حامل‌های عناصر فکری) بوده و در فرآیند تکثیر و رقابت با یکدیگر بر اثر برهمکنش‌های بینا فرهنگی دچار تغییراتی شده و سرانجام از میان این نسخه‌های تغییر یافته و رقیب، سازگارترین‌ها با بستر سیاسی، اجتماعی و فرهنگی زیست‌بوم خود، دایره نفوذ خود را گسترده‌تر ساخته و ماندگاری بیشتری می‌یابند. می‌توان انتظار داشت عناصر زیبایی‌شناختی نیز در قالب نظام نمادها و نشانه‌ها تحت تاثیر این فرآیندهای تکاملی، تحولاتی مشابه را به شکلی در زمانی (تاریخی) تجربه می‌کنند. مطالعه این تحولات تاریخی عناصر هنری از دریچه الگوهای تکاملی، می‌تواند "کلیت" تحولات گسترده هنری را در روایتی کلان، در قالب الگوها و فرآیندهای طبیعی تکاملی، صورت‌بندی نماید. بدیهی است در بررسی جزئیات چنین تحولاتی، تمام متدولوژی‌های رایج مطالعات تاریخی/تحلیلی هنر، نقد هنری و مطالعات فرهنگی کاربرد داشته ولی نتایج آنها با رویکرد تکامل فرهنگ در کلان روایت در قالبی یکپارچه قابل جمع‌بندی خواهد بود. با توجه به گستردگی این مبحث طبیعتاً در یک مقاله نمی‌توان به همه زوایا و بخش‌های مرتبط با الگوهای سه گانه تکامل فرهنگی پرداخت و در مورد هریک از این الگوهای سه گانه و کاربردهای آنها نیز پژوهش‌های جداگانه‌ای در قالب کتب

و مقالات مختلف در خارج از کشور انجام شده است که از مهمترین آنها به عنوان منبع در این مقاله استفاده شده و به آنها ارجاع داده شده است. با ذکر این مقدمات تمرکز این پژوهش بر چگونگی مشابهت‌ها در الگوهای تکثیر بوده و بر همین اساس می‌توان گفت هدف اصلی این پژوهش تحلیل وجود الگوهای "تکثیر" مشابه در دو سطح زیستی و فرهنگی در قالب سیستم‌های نشانه‌ای (Sign Systems) است و همچنین به کاربردهای آن در مطالعه تحولات نظام نمادها و نشانه‌های هنری نیز اشاره خواهیم داشت.

۲. راهبردهای تکثیر در سطح زیستی

همانطور که در مقدمه اشاره شد، ارگانیسم‌های زنده سیستم‌هایی تکاملی (Evolutionary Systems) هستند و فرآیند تحول زیستی آنها تحت تاثیر سه مولفه تکثیر، جهش و انتخاب طبیعی است. تکثیر هم در ابعاد میکرو قابل مشاهده است و هم در سطح ماکرو؛ بُعد میکروی تکثیر در سطح ژنومیک اتفاق می‌افتد، به این ترتیب که ژن‌ها یا همان قطعاتی از مولکول DNA (Deoxyribonucleic acid) از طریق فرآیند تقسیم سلولی همانندسازی کرده و نسخه‌هایی از خود را در قالب توده بدنی ارگانیسم‌های زنده تکثیر می‌کنند. این عمل تکثیر در ابعاد ماکرو به صورت تولیدمثل جنسی در سیستم‌های زنده قابل مشاهده است. فرآیند تکثیر چه در سطح ژنتیک و چه در سطح ارگانیسم‌های زنده کاملاً تحت تاثیر شرایط و تنش‌های محیطی است. برای سازگاری بیشتر با این تنش‌های محیطی در طبیعت دو راهبرد عام برای تکثیر در سطح ماکرو وجود دارد. این راهبردها اصطلاحاً *r*-selection (Rate of Reproduction) و *k*-selection (Carrying Capacity) نامگذاری می‌شوند. قبل از تشریح ویژگی‌های این دو راهبرد لازم است با مفهوم سازواری (Fitness) آشنا شویم. از سازواری یا همان شایستگی زیستی تعاریف مختلفی ارائه شده است که مهمترین آنها عبارت است از میانگین میزان موفقیت در تولیدمثل یک گونه زیستی در بلندمدت. به عبارت دقیق‌تر سازواری یک ارگانیسم با کمیت مولید و بقای آنها در نسل بعد، مشخص می‌شود (Heylighen & Bernheim, 2004). بدیهی است که سازگاری بیشتر ارگانیسم با تغییرات شرایط محیطی موجب افزایش سازواری آن خواهد شد. حال می‌توان گفت هر یک از این راهبردها در جهت افزایش سازواری گونه زیستی است. راهبرد (*r*) بر مبنای تعداد مولید بالاست. این تکثیر پرشمار امکان به بلوغ رسیدن تعداد اندکی از آن مولید را تضمین می‌نماید. در این راهبرد جاندار پس از تکثیر شمار بالایی از

موالید خود، آنها را در محیط رها کرده و معمولاً با وجود تهدیدات زیاد و متعاقب آن تلفات بالای موالید در مراحل مختلف رشد، سرانجام تعداد معدودی از آنها به سن تولیدمثل رسیده و همین مسیر را ادامه می‌دهند. در این راهبرد فرآیند رشد موالید سریع طی می‌شود. معمولاً این راهبرد وقتی مورد نیاز است که احتمال تهدیدات بیرونی مانند شکارچیان بالا بوده و در عین حال وضعیت منابع لازم برای رشد تعداد زیادی از موالید در محیط مناسب است و امکان توسعه جمعیت در مدت زمان کوتاهی وجود دارد. بنابراین در راهبرد (r) میزان تولید مثل عامل تعیین‌کننده سازواری گونه زیستی است (Fog, 1997, p.4). نمونه چنین راهبردی را می‌توان در انواع میکروارگانیسم‌ها مانند باکتری‌ها تا پستانداران کوچک مانند موش‌ها و خرگوش‌ها، دوزیستان مانند قورباغه‌ها و همچنین حشرات مشاهده کرد. در مقابل راهبرد (r) راهبرد (k) قرار دارد. راهبرد (k) بر خلاف (r) مبتنی بر تعداد موالید کم ولی مراقبت بالاست. در این راهبرد مراقبت بالا و طولانی مدت موالید توسط والد شانس به بلوغ رسیدن تعداد بیشتری از فرزندان را بالا می‌برد. بدیهی است که در این راهبرد فرآیند رشد و پرورش موالید زمان‌بر است و معمولاً این نوع تکثیر وقتی مورد نیاز است که منابع محیطی جهت توسعه جمعیت محدود بوده و استفاده موثر از منابع دارای اهمیت بالایی است (ibid). نمونه چنین راهبردی را می‌توان در انواع پستانداران بزرگ مانند فیل، انسان، نهنگ و... مشاهده کرد. به طور خلاصه راهبرد تکثیر (r) مبتنی بر کمیت (سرعت تولید مثل و شمار زیاد موالید) بوده و در عین حال عمر موالید کوتاه است و راهبرد تکثیر (k) مبتنی بر کیفیت (شایستگی برای بقا) بوده و عمر موالید در آن طولانی‌تر است (Heylighen, Bernheim, 2004). لازم به ذکر است که هر یک از این دو راهبرد متناسب با شرایط محیطی راهبردهایی موفق بوده و موجب بقای گونه‌های زیستی بسیاری شده است. در جدول (۱) برخی ویژگی‌های عمده دو راهبرد تکثیر r-selection و k-selection مقایسه شده است:

جدول ۱. مقایسه برخی ویژگی‌های عمده دو راهبرد تکثیر r-selection و k-selection (Heylighen, Bernheim, 2004) و (Reznick et al., 2002, p.1510)

r-selection (راهبرد تکثیر مبتنی بر کمیت)	k-selection (راهبرد تکثیر مبتنی بر کیفیت)
عمر کوتاه (معمولاً کمتر از یک سال)	عمر طولانی (معمولاً بیش از یک سال)
سایز بدنی کوچک	سایز بدنی بزرگ

از نظر ویژگی رقابتی: قوی و توانمند	از نظر ویژگی رقابتی: ضعیف و آسیب پذیر
آستانه تاثیرپذیری کمتر نسبت به تغییرات در میزان منابع مورد نیاز	آستانه تاثیرپذیری بالا نسبت به تغییرات در میزان منابع مورد نیاز
توسعه آرام	توسعه سریع
بلوغ با تاخیر	بلوغ سریع (رسیدن به سن تولید مثل)
سایز جمعیتی: باثبات و متعادل	سایز جمعیتی: متغیر در طول زمان و نامتعادل
میزان مرگ و میر: نسبتاً ثابت و قابل پیش بینی	میزان مرگ و میر: متغیر، پیش بینی ناپذیر و اغلب فاجعه بار
توانایی یادگیری زیاد	توانایی یادگیری کم
تعداد موالید کم	تعداد موالید زیاد
مراقبت زیاد از موالید	مراقبت اندک از موالید
خطرپذیری کم	خطرپذیری بالا

۳. راهبردهای تکثیر در سطح فرهنگی

وجود مشابهت‌هایی در ساز و کار تحولات عناصر فرهنگی با تحولات زیستی و جمعیتی ارگانسیم‌های زنده دارای پیشینه‌ای دست‌کم به طول چهار دهه است. نخستین بار زیست‌شناس مطرحی به نام ادوارد اوویلسون (Edward Osborne Wilson) بحث مشابهت الگوهای رفتاری را در حشرات اجتماعی با رفتار جوامع انسانی مطرح کرد. در ادامه ریچارد داوکینز (Richard Dawkins) زیست‌شناس برجسته بریتانیایی عناصر اطلاعاتی در سپهر فرهنگی را مِم (Meme) نامیده و مدعی شد که مِم‌ها به عنوان همانندسازهای مستقل، در فرآیند همانندسازی (تکثیر) خود به دقت مانند ژن‌ها، جهش یافته و تحت روند انتخاب طبیعی قرار می‌گیرند (Dawkins, 1976). مِم‌ها نه فقط شامل کوچکترین واحدهای اطلاعات فرهنگی بلکه شامل تمامی آداب، آیین‌ها، رفتارها و عادات اجتماعی، اندیشه‌ها، نظریه‌ها و حتی نظام‌های عظیم فکری همچون ایدئولوژی‌ها نیز می‌باشند، به عبارت دیگر یک ایده و اندیشه هم در کلیت محتوای معنایی خود و هم در سطح کوچکترین واحدهای اطلاعاتی معناداری که تشکیل‌دهنده آن هستند یک مِم محسوب می‌شود. مطالعات پیرامون این مشابهت‌ها به تدریج توسعه یافته و تحت عنوان نظریه ممتیکس به شکلی سازمان‌یافته و براساس روش‌شناسی‌های معتبر علمی به پژوهش پیرامون تکامل فرهنگ پرداخته شد. یکی از برجسته‌ترین دانشمندان در حوزه ممتیکس سوزان بلکمور (Susan Jane Blackmore) است که در کتاب خود ماشین مِم (The Meme Machine) به شکلی جامع به تفاوت‌ها و

مشابهت‌ها در دو سطح ژنتیک و ممیتیک پرداخته است. وی معتقد است م‌ها نیز مانند ژن‌ها همانندسازهایی هستند که تکامل می‌یابند ولی مهمترین و اساسی‌ترین شباهت آن‌ها در این است که نسخه‌هایی از خود را تکثیر می‌کنند (Blackmore, 1999)، اما این تکثیر دارای شباهت‌ها و تفاوت‌های مهمی است. ژن‌ها به وسیله تولیدمثل جنسی و غیرجنسی در بدن ارگانیسم‌های زنده تکثیر می‌شوند ولی م‌ها عمدتاً از طریق تقلید (Imitation) و یادگیری در ذهن‌ها (یا بهتر است بگوییم در مغزها) تکثیر می‌شوند. عرصه تکثیر ژن‌ها بستر محیطی است و عرصه تکثیر م‌ها بستر اجتماعی و فرهنگی است. انتقال ژن‌ها فقط به شکل طولی و از والدین به فرزندان است ولی م‌ها می‌توانند علاوه بر والد به فرزند به طور همزمان از هر فردی به فرد یا افراد دیگر انتقال یابند. امکان ذخیره‌سازی ژن‌ها تنها در ساختارهای زیستی (سلولی) وجود دارد ولی م‌ها می‌توانند نه فقط در مغز بلکه در بیرون از ساختارهای زیستی مانند کتاب‌ها و ابزارهای الکترونیکی ذخیره شوند (Fog, 1999, p.78). مکانیسم و چرایی جهش‌ها در دو سطح ژنتیک و ممیتیک نیز دارای تفاوت‌های مهمی است که پرداختن به آن از چهارچوب اهداف این مقاله خارج است. اما در زمینه شباهت‌ها در راهبردهای تکثیر نیز پژوهش‌های جالبی صورت پذیرفته است. راهبرد تکثیر فرهنگی مبتنی بر r-selection در سطح جوامع انسانی وقتی امکان بروز دارد که گروه فرصت‌های قابل توجهی برای توسعه سیاسی و فرهنگی خود داشته باشد (Fog, 1997, p.5). این تکثیر عناصر فرهنگی می‌تواند از طریق توسعه قلمرو جغرافیایی به واسطه جنگ و یا از طریق تبلیغات گسترده انجام شود و معمولاً عناصر فرهنگی گروه غالب بر گروه‌های مغلوب تحمیل می‌شود. گروه‌هایی که م‌های خود را با راهبرد (r) تکثیر می‌کنند در مدت زمان اندکی نسبت عظیمی از منابع را صرف توسعه قلمرو جغرافیایی و فرهنگی خود می‌نمایند و دائماً میزبان‌های جدیدی را برای م‌های خود به جمع‌کنی افراد گروه اضافه می‌کنند. در این جوامع نیز مانند سطح زیستی و ژنتیک معمولاً منابع زیادی صرف افزایش جمعیت و تولید مثل می‌شود و در عین حال سرمایه‌گذاری اندکی بر روی هر یک از موایید صورت می‌پذیرد که یکی از مهمترین شباهت‌های راهبرد (r) در دو سطح فرهنگی و زیستی است. سازواری در این راهبرد تکثیر مبتنی بر کمیت با افزایش میزان جمعیت، توسعه نظامی و همینطور وحدت سیاسی افزایش می‌یابد. (Ibid)

در مقابل، راهبرد تکثیر فرهنگی k-selection در جوامعی مورد انتظار است که معمولاً با تهدیدات جدی بیرونی از طرف همسایگان یا رقبا مواجه نیستند و تنوع فرهنگی جمعیت

داخل گروه بالا بوده و در عین حال تفاوت‌های فرهنگی کلیت جامعه با جوامع همسایه یا رقبای بالقوه کم باشد. در راهبرد (k) که مبتنی بر کیفیت و مراقبت است منابع بیشتر در جهت راضی‌تر نگاه داشتن فردی هر یک از میزبان‌ها در خود گروه تخصیص می‌یابد؛ در این نوع جوامع سرمایه‌گذاری زیادی بر کیفیت آموزش افراد انجام شده و میزان زاد و ولد درست همانند راهبرد (k) در سطح زیستی کنترل می‌شود. بنابراین مشاهده می‌شود که در تکثیر فرهنگی مبتنی بر راهبرد (k) همانند سطح زیستی، جمعیت تثبیت شده و از بابت تامین نیازهای معیشتی جمعیت گروه اطمینان حاصل می‌شود، به عبارت دیگر سازواری در این راهبرد با تامین نیازها و خواسته‌های تمام افراد جامعه و اجتناب از بحران‌های اجتماعی بالا می‌رود (Fog, 1997, p.5-9). در جدول (۲) تفاوت‌های دو نوع راهبرد تکثیر در مورد برخی عناصر فرهنگی قابل مشاهده است:

جدول ۲. تفاوت‌های دو نوع راهبرد تکثیر در مورد برخی عناصر فرهنگی (Fog, 1997, p.12)

	راهبرد تکثیر فرهنگی مبتنی بر کمیت (r-selection)	راهبرد تکثیر فرهنگی مبتنی بر کیفیت (k-selection)
هنر	کمال‌گرایی الگوها با هندسه صریح و محکم تکرار مداوم جزئیات کوچک تصویرسازی از سمبل‌های قدرت (اساطیر، حکمرانان، قهرمانان ملی)	آزاد و نامحدود بداهه ترسیم‌کننده لذت، تخیل، طبیعت، فردگرایی و عصبان
موسیقی	یکنواختی تشریفاتی تهاجمی و پرشکوه قوانین سختگیرانه ریتم و گام خوانش همسرایان ستایش اساطیر، حکمرانان و قهرمانان ملی	غلبه صدای تنور(بم) نسبت به آوای ملودیک ریتمیک ریتم متنوع تخیلی اغلب بداهه گسترده‌گی تیم‌ها
معماری	ساختمان‌های دولتی با شکوه خودنمایی غنی از جزئیات برج‌ها و دروازه‌های بزرگ	کارکردی خلاق فردگرا نامنظم عدم بازتاب تعارضات اجتماعی در سبک طراحی
فلسفه	وجود افراد به نفع جامعه قوم پرستی نژادپرستی توسعه طلبی	وجود جامعه به نفع افراد فردگرایی آستانه تحمل بالا حفاظت از منابع طبیعی

۴. راهبردهای تکثیر در سیستم‌های نشانه‌ای (نمادها و نشانه‌های هنری)

سیستم‌های نشانه‌ای سیستم‌هایی دارای صورت‌های بیانی متنوع هستند که محتوای معنایی خود را از طریق رسانه‌ها و کانال‌های حسی و به شکلی تأویل‌پذیر به مخاطب منتقل می‌نمایند. بدیهی است که زمینه فرهنگی نقش قابل توجه‌ای در شکل‌گیری فرآیند دلالتی^۲ دارد زیرا قراردادهای از پیش‌نهاد در بستر آن است که رسمیت یافته، بکار می‌روند. نشانه با این توصیف، مفهومی انسانی است، وابسته به جامعه انسان‌ها و همین‌طور مفهومی است کارکردمحور که در واقع مهمترین کارکرد آن در جوامع انسانی برقراری ارتباط و انتقال معناست. چارلز سندرس پیرس (Charles Sanders Peirce) فیلسوف و نشانه‌شناس آمریکایی ساختار سیستم‌های نشانه‌ای را به سه بخش تقسیم کرده است که عبارتند از بازنمون (Representamen)، تفسیر (Interpretation) یا مورد تأویلی (یا همان نشانه دوم) و موضوع (ابژه) (Chandler, 2007, p.29). مقصود از بازنمون، شکلی است که نشانه خود را نمایان می‌کند، از یک واژه نوشته شده تا تصاویر، علائم و حتی اشیاء فیزیکی هر یک می‌توانند تجلی یا نمود یک نشانه باشند؛ تفسیر هم شامل ادراکی است که از بازنمایی آن بازنمون در ذهن مخاطب شکل می‌گیرد، در واقع مورد تأویلی، معنای نشانه در نزد مخاطب است که بواسطه تفسیر ذهنی مخاطب از پیام آن، تأویل‌پذیر بوده و پیرس آن را تفسیر نشانه نخست می‌داند و به تعبیر وی خود نشانه دومی خلق می‌کند و موضوع، شیء، مفهوم یا کنشی است که نشانه به آن دلالت می‌کند. با تعاریف پیرس بدیهی است که زبان یکی از شناخته‌شده‌ترین سیستم‌های نشانه‌ای است؛ زبان نیز سیستمی تشکیل یافته از عناصر و اجزایی که به شکل سازمان یافته‌ای در برهم‌کنش با یکدیگر نظام زبان را می‌آفرینند. آثار هنری نیز در قالب فرم و سایر عناصر زیبایی‌شناختی سیستم‌هایی نشانه‌ای هستند. نکته حائز اهمیت در اینجا این است که تمامی عناصر فرهنگی در قالب سیستم‌های نشانه‌ای جلوه‌گر شده و انتقال می‌یابند. به عبارت دیگر می‌توان گفت مم‌ها توسط حامل‌هایی به نام نشانه‌ها تکثیر می‌شوند. سیستم‌های نشانه‌ای به طور کلی دارای دو بُعد ریختی (Morphological) و معنایی (Semantic) هستند، که جنبه ریختی آنها همان بازنمون در دیدگاه پیرس و جنبه معنایی آنها همان محتوای اطلاعاتی است که در قالب موضوع و تفسیر اشاره شده توسط پیرس به مخاطب منتقل می‌شود.

با این توضیح اگر از بُعد نشانه‌شناسی به مبحث مم‌تیکس نگاه کنیم می‌توان مم‌ها را محتوای اطلاعاتی و معنایی شبکه نمادها و نشانه‌ها در نظر گرفت؛ دیدگاه نشانه‌شناسی در

مطالعات تحولات و تکامل فرهنگی این مزیت را بر ممتیکس دارد که علاوه بر بُعد تکثیر و انتقال معنایی، همزمان به تغییر و تحولات ریختی عناصر فرهنگی نیز توجه نموده و به شکل جامع‌تری تکامل عناصر فرهنگی را صورتبندی می‌نماید. حال با توجه به ویژگی‌های دو راهبرد تکثیر (r) و (k) در دو سطح زیستی و فرهنگی که پیشتر تشریح شد، می‌توان این ویژگی‌ها را در سه سطح ویژگی‌های کلی و عام، ریختی و معنایی در سیستم‌های نشانه‌ای نیز در نظر گرفت. نخست در سطحی عام و به شکلی کلی می‌توان گفت نمادها و نشانه‌های هنری در جوامع و فرهنگ‌های مستعد برای راهبرد تکثیر r-selection دارای توسعه‌ای سریع بوده و در مدت زمان نسبتاً اندکی شمار وسیعی از آنها در قلمرو جغرافیایی و فرهنگی وسیعی تکثیر می‌شوند؛ این میزان بالای تکثیر در طول زمان‌های مختلف متغیر بوده و وابسته به شرایط بیرونی از جمله تهدیدات رقبا و همسایگان و همچنین سطح بحران‌ها و تضادهای فرهنگی درون گروهی است، با وجود شمار بالای نسخه‌های تکثیرشده در این راهبرد، نمادهای تکثیر شده به شکلی تناقض‌آمیز به طور نسبی عمر و ماندگاری کوتاه‌تری دارند؛ محتوای معنایی نمادها و نشانه‌های هنری در این راهبرد همراه با نوعی ایده‌آلیسم و کمال‌گرایی بوده و نمادهایی با محتوای مدح‌گونه و ستایش‌آمیز بسیار دیده می‌شود، عدم تکثر معنایی و آستانه تحمل پایین برداشت‌های محتوایی غیر رسمی از دیگر ویژگی‌های معنایی نمادها در این راهبرد است؛ متناسب با ویژگی‌های عام و همچنین معنایی اشاره شده، در سطح ویژگی‌های ریختی نمادها و نشانه‌های هنری در این راهبرد نیز بیشتر تأکید بر تک‌ریختی و الگوهای هندسی صلب در برابر تنوع فرمی مشاهده می‌شود، همچنین خودنمایی با استفاده از جزییات تزئینی زیاد و اغراق‌گونه و تأکید بر شکوه و عظمت با تکیه بر ابعادی فرانسانی در اغلب تظاهرات ریختی عناصر نمادین در این راهبرد قابل مشاهده است، این عناصر نمادین به لحاظ ریختی بیشتر تجسم سمبل‌های قدرت مانند اساطیر، حکمرانان یا قهرمانان ملی هستند. مثال‌های متعددی از چنین نمادهایی در فرهنگ‌های مختلف در ادوار مختلف می‌توان ذکر نمود، به طول مثال می‌توان به نماد صلیب شکسته حزب کمونیست کارگری آلمان (نازی‌ها) اشاره کرد. در دوره تسلط نازیسم در آلمان شاهد تکثیر انفجاری و گسترده عناصر گرافیکی این نماد هستیم، در تصاویر و فیلم‌های به جای مانده از آن دوران برافراشته شدن پرچم‌های نماد نازی‌ها از پنجره تقریباً اکثر خانه‌ها کاملاً مشهود است، عدم تحمل تنوع فرمی نیز در مواجهه و برخورد نازی‌ها با کانون خلق و ابداع هنری آن زمان، مدرسه باهاوس، و متعاقب آن کوچ

هنرمندان از آلمان قابل مشاهده است. مجسمه‌های یادبود قهرمانان حزب کمونیست در شوروی سابق نیز نمونه بارز دیگری است، ابعاد فرانسوی تندیس‌های حکمرانانی چون لنین و تکثیر انفجاری و گسترده شمایل‌های گرافیکی اشخاصی چون استالین به همراه عدم امکان اشاعه و تکثیر نمادها و نشانه‌های غیر مرتبط با م‌های مورد تاکید حزب حاکم نمونه‌هایی از تسلط راهبرد تکثیر (r) در جامعه آن روزگار آلمان و شوروی نسبت به انتشار نمادها و نشانه‌های فرهنگی و هنری است.

در راهبرد k-selection به طور عام و کلی شاهد توسعه‌ای آرام با میزان تکثیر پایین هستیم و در بلند مدت و شرایط مختلف محیطی مشاهده می‌شود که تعداد نسخه‌های تکثیرشده نسبتاً ثابت بوده و میزانی متعادل دارند، همچنین نمادهای تکثیر شده در این راهبرد به طور نسبی عمر و ماندگاری بیشتری نسبت به نمادهای تکثیر شده در راهبرد (r) دارند. محتوای معنایی نمادها و نشانه‌های هنری در این راهبرد معمولاً آزاد و نامحدود بوده و به جای رویه‌ای ایده‌آلیستی بیشتر کارکردگرا می‌باشد. تکثیر معنایی در این راهبرد نه تنها محدود نمی‌شود که به عنوان یک م‌ با ارزش پاس داشته شده و آستانه تحمل معانی متضاد با ارزش‌های فرهنگی بالاتر است. بیشتر مضامین عناصر نمادین تکثیرشده - البته در تاریخ فرهنگ معاصر - انسان‌گرایانه و فردگرا بوده و بر نشانه‌هایی که دلالت بر حفاظت از صلح و محیط زیست دارند، تاکید می‌شود. از مهمترین ویژگی‌های ریختی مشاهده شده در این راهبرد می‌توان به هندسه و فرم‌های آزاد و الگوهای نامنظم اشاره کرد. کاربرد بیشتر سطوح منحنی - در هنر معاصر - و تاکید بر ابعاد انسانی، سادگی و پرهیز از خودنمایی نیز از دیگر ویژگی‌های ریخت‌شناختی نمادها و نشانه‌های تکثیر شده در این راهبرد هستند. مضامین تصویرسازی شده در این راهبرد نیز بر خلاف راهبرد (r) شامل موضوعاتی طبیعی، تخیلی، فانتزی و همینطور مضامینی با محوریت لذت فردی است. در این راهبرد نیز مثال‌های متعددی در ادوار مختلف تاریخی موجود است. در برابر نماد صلیب شکسته نازی‌ها می‌توان به نماد بین و یانگ اشاره کرد. نمادی که همچون سواستیکا (Swastika) (یا همان صلیب شکسته) دارای پیشینه‌ای تاریخی است و برخلاف آن حتی در تاریخ معاصر نیز در هیچ یک از فرهنگ‌های میزبان، شاهد تکثیر انفجاری آن در کوتاه‌مدت نبوده ایم. البته این موضوع کاملاً مرتبط با محتوای معنایی نسبتاً پایدار آن در طول تاریخ است. در الگوی تکثیر این نماد شاهد تکثیر و توسعه‌ای آرام در گستره وسیع جغرافیایی و فرهنگی در بلندمدت هستیم، برخلاف نماد صلیب شکسته که توسعه انفجاری

آن دارای عمری کوتاه بوده و ماندگاری محتوایی آن محدود است. تفاوت‌های مشابه، در حوزه نمادها و نشانه‌های مرتبط با هنر معاصر نیز به وضوح قابل مشاهده است. هنر دولتی - محدود شده به لحاظ محتوای معنایی و در عین حال با شمایل ریخت‌شناختی باشکوه و بزرگ مقیاس - رایج در بلوک کمونیستی در برابر فردگرایی و تکثر معنایی و فرمی هنر مدرن در جوامع لیبرال، نمونه مقایسه‌ای دیگری از تفاوت‌های عناصر نمادین تکثیرشده در هر یک از این دو راهبرد است. در جدول (۳) با اقتباس از دو جدول پیشین ویژگی‌های نمادها و نشانه‌های تکثیر شده در دو راهبرد (r) و (k) در سه سطح عام، معنایی و ریختی مقایسه شده است:

جدول ۳. مقایسه ویژگی‌های نمادها و نشانه‌های هنری در دو راهبرد تکثیر r و k در سه سطح عام، معنایی و ریختی

	راهبرد تکثیر سیستم‌های نشانه‌ای مبتنی بر کمیت (r-selection)	راهبرد تکثیر سیستم‌های نشانه‌ای مبتنی بر کیفیت (k-selection)
ویژگی‌های عام	توسعه سریع میزان تکثیر بالا تعداد نسخه‌ای متغیر در طول زمان میزان تکثیر نامتعادل ماندگاری و پایداری کمتر	توسعه آرام میزان تکثیر کم تعداد نسخه‌های نسبتاً باثبات در طول زمان میزان تکثیر متعادل ماندگاری و پایداری بیشتر
ویژگی‌ها در سطح معنایی	کمال‌گرایی و ایده‌آلیسم قبض و عدم تکثر معنایی تک صدایی آستانه تحمل پایین محتوای ستایش آمیز و مدح گونه تهاجمی و توسعه طلب جمع‌گرایانه قوم‌گرایانه	آزاد و نامحدود کارکردگرا فردگرا خلاق و بداهه آستانه تحمل بالا صلح‌جو سبز

ویژگی‌ها در سطح ریختی	تاکید بر تک ریختی هندسه صلب غنی از جزئیات تکرار جزئیات خودنمایی و تاکید بر شکوه تاکید بر ابعاد فرانسائی مصورسازی سمبل‌های قدرت (اساطیر، حکمرانان و قهرمانان)	تکثر فرمی هندسه آزاد نامنظم کاربرد بیشتر سطوح منحنی سادگی تاکید بر ابعاد انسانی مصورسازی طبیعت، تخیل و لذت
-----------------------	--	--

۵. نتیجه‌گیری

همانطور که در متن مقاله اشاره شد تمامی عناصر فرهنگی در قالب سیستم‌های نشانه‌ای جلوه گر شده و انتقال می‌یابند. از آن جایی که این سیستم‌ها دارای دو بُعد معنایی و ریختی هستند، بنابراین دیدگاه نشانه‌شناسی در مطالعات مرتبط با تطور فرهنگی علاوه بر بُعد تکثیر و انتقال معنایی، همزمان به تغییر و تحولات ریختی عناصر فرهنگی نیز توجه نموده و به شکل جامع‌تری به تحلیل تکامل عناصر فرهنگی می‌پردازد. حال با این توضیح و با توجه به ویژگی‌های دو راهبرد تکثیر (r) و (k) که در دو سطح زیستی و فرهنگی به تفصیل در متن مقاله تشریح و مقایسه شد، این ویژگی‌ها در سه سطح ویژگی‌های کلی، عام و ریختی/معنایی، در سیستم‌های نشانه‌ای - با تاکید بر نمادها و نشانه‌های هنری - نیز بررسی شد. دیدیم که به طور خلاصه در سطحی عام و به شکلی کلی نمادها و نشانه‌ها در جوامع و فرهنگ‌های مستعد برای راهبرد تکثیر r-selection دارای توسعه‌ای سریع بوده و در مدت زمان نسبتاً اندکی شمار وسیعی از آنها در قلمرو جغرافیایی و فرهنگی وسیعی تکثیر می‌شوند. همچنین محتوای معنایی نمادها و نشانه‌های هنری در این راهبرد همراه با نوعی ایده‌آلیسم و کمال‌گرایی بوده است و در سطح ویژگی‌های ریختی نمادها و نشانه‌های هنری در این راهبرد نیز بیشتر تاکید بر تک‌ریختی و الگوهای هندسی صلب در برابر تنوع فرمی مشاهده می‌شود. خودنمایی با استفاده از جزئیات تزئینی زیاد و اغراق‌گونه و تاکید بر شکوه و عظمت با تکیه بر ابعادی فرانسائی در اغلب تظاهرات ریختی عناصر نمادین در این راهبرد قابل مشاهده است. این عناصر نمادین به لحاظ ریختی بیشتر تجسم سمبل‌های قدرت مانند اساطیر، حکمرانان یا قهرمانان ملی هستند. همچنین مشاهده شد که در راهبرد k-selection به طور عام و کلی، شاهد توسعه‌ای آرام با میزان تکثیر پایین هستیم و در بلندمدت و شرایط مختلف محیطی مشاهده می‌شود که تعداد نسخه‌های تکثیر شده نسبتاً

ثابت بوده و میزانی متعادل دارند. همچنین نمادهای تکثیر شده در این راهبرد به طور نسبی عمر و ماندگاری بیشتری نسبت به نمادهای تکثیر شده در راهبرد (r) دارند. محتوای معنایی نمادها و نشانه‌ها در این راهبرد معمولاً آزاد و نامحدود بوده است و به جای رویه‌ای ایده‌آلیستی بیشتر کارکردگرا می‌باشد.

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت همان‌گونه که در سطح زیستی، راهبرد (k) مبتنی بر تکثیر محدود، کیفیت بالای مراقبت و تخصیص منابع مناسب در بلند مدت برای موالید و راهبرد (r) مبتنی بر کمیت و تولید مثل در شمارگان بالای موالید و مراقبت اندک است، به گونه‌ای مشابه، در سطح فرهنگی و متعاقب آن در سطح تکثیر نمادها و نشانه‌های هنری - سیستم‌های نشانه‌ای - در راهبرد

k-selection بیشتر تاکید بر کیفیت نمادها و نشانه‌های تولید و تکثیر شده است، چه به لحاظ ریختی و چه از نظر محتوای اطلاعاتی و معنایی. برخلاف راهبرد r-selection که در آن تاکید بیشتر بر تکثیر سریع و گسترده نمادهای مرتبط با م‌های ارزشمند سیستم، در گستره هرچه وسیع‌تر جغرافیایی و فرهنگی، در مدت زمانی نسبتاً کوتاه است.

پی‌نوشت‌ها

۱. این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول می‌باشد.
۲. واژه دلّالی در متون و مقالات تخصصی نشانه‌شناسی به جای واژه دلالتی استفاده می‌شود.

کتاب‌نامه

- A. Ball, John. (1984). Memes as replicators. *Ethology and Sociobiology*, 5(3), 145-161.
[https://doi.org/10.1016/0162-3095\(84\)90020-7](https://doi.org/10.1016/0162-3095(84)90020-7)
- A. Umpleby, Stuart. (2007). Physical Relationships among Matter, Energy and Information. *Systems Research and Behavioral Science*, 24(3), 369-372.
- Bertalanffy, Ludwig Von. (1968). *General system theory: foundations, development, applications (revised)*. the University of Michigan.
- Blackmore, Susan. (1999) *the Meme Machine*. Oxford: Oxford University Press.
- Chandler, D. (2007). *The basics semiotics*. (3ed). London & New York: Routledge
- Fog, Agner. (1997). Cultural r/k Selection. *Journal of Memetics - Evolutionary Models of Information Transmission*, 1(1), 14-28.
- Fog, Agner. (1999). *Cultural Selection*. Kluwer Academic Publishers.

- Godfrey-smith, Peter. (2009). Darwinian Populations and Natural Selection (First Published). Oxford University Press.
- Gorke, Alexander. (2006). Niklas Luhmann's Theory of Social Systems and Journalism Research. *Journalism Studies*, 7(4), 644-655.
- Heylighen, Francis., & L. Bernheim, Jan. (2004). From Quantity to Quality of Life: r-K selection and human development. <https://www.researchgate.net/publication/246254377>. PDF
- Miller, James Grier. (1978). *Living Systems* (1 Edition). McGraw-Hill.
- Mitchell, Melanie. (2009). *Complexity: A Guided Tour*. Oxford University Press.
- Reznick, David., & J. Bryant, Michael., & Bashey, Farrah. (2002). R & K-Selection: The Role of Population Regulation in Life-History Evolution (revised). *Ecology by the Ecological Society of America*, 83(6), 1509–1520

