

RËNDËSIA E TË MËSUARIT NË KONSTRUKSIONIN E NISHIT DHE DIJEVE TRADICIONALE EKOLOGJIKE

ANI BAJRAMI¹, MIHALLAQ QIRJO²

¹Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Qendra Kërkimore e Florës dhe Faunës

²Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Departamenti i Biologjisë
e-mail: ani.bajrami@fshn.edu.al

Përmbledhje

Procesi i të mësuarit mundëson ndryshimin e mjedisit prej organizmave, në funksion të zgjidhjes së problemeve adaptive. Në analogji me Teorinë e Konstruksionit të Nishit, marrëdhënia njeri-mjedis qëndron në themel të formimit të nishit kulturor që realizohet përmes Dijëve Tradicionale Ekologjike (TEK). Këto të fundit, formohen përmes procesit të të mësuarit. Në këtë artikull trajtohet rëndësia që ka të mësuarit dhe mënyrat e transmetimit të tij në konstruksionin e nishit përmes Dijëve Tradicionale Ekologjike.

Fjalëkyçe: Të mësuarit, konstruksioni i nishit, nishi kulturor, dije Tradicionale ekologjike, mënyrat e transmetimit.

Abstract

Learning is a process which enables changes and adaptations to the environment by organisms in order to solve the adaptive problems in relation to their environment. In analogy with niche construction theory, human-environment relationship serves as a basis for the construction of the cultural niche in humans by Traditional Ecological Knowledge (TEK) assembled during the process of learning. This article takes in consideration the importance of learning and its modes of transmission in cultural niche construction through TEK.

Keywords: Learning, niche construction, cultural niche, TEK, modes of transmission.

Hyrje

Rizbulimi i ligjeve të trashëgimisë ndikoi thellësisht në teorinë darviniane të evolucionit. Sinteza Moderne e formuluar si koncept nga Huxley (1942) integroi të dhënat prej studimeve gjenetike (Dobzhansky, 1937), të disiplinave tradicionale biologjike (Mayr, 1942) si dhe arritjet e atëhershme të paleontologjisë (Simpson, 1944). Në fillim të këtij shekulli, disa biologë evolucionistë argumentuan se teoria darviniane e evolucionit duhet rimenduar dhe pasuruar me teori dhe koncepte të reja (Pigliucci, 2007; 2009; Pigliucci & Muller, 2010; Laland *et al.*, 2015). Pëpjekjet e tyre përmbledhen nën termin e Sintezës së Zgjeruar Evolutive në të cilën përfshihen koncepte dhe teori të tilla si

plasticiteti fenotipik, trashëgimia inkluzive, trashëgimia epigjenetike, modulariteti, plasticiteti zhvillimor, evolvibiliteti, konstruksioni i nishit etj.

Me nish kuptohen ndryshimet e ndërsjella organizëm-mjedis prej të cilave duhet rimenduar fakti se prej këtyre ndryshimeve, përcaktohet një trajektore e re zhvillimore e evolucionit të organizmave (Odling-Smee *et al.*, 1996; 2003; Laland *et al.*, 2016; Constant *et al.*, 2018). Në kuptimin e Sintezës së Zgjeruar Evolutive, nishi dhe konstruksioni i nishit konsiderohen faktorë të evolucionit, krahas faktorëve të tjerë si përzgjedhja natyrore, mutacionet, drifti gjenetik dhe migrimet (Loreau, 2010).

Ndryshimet e ndërsjella organizëm-mjedis lidhen ngushtësisht me të mësuarin. Të mësuarit është një përbërës i rëndësishëm i sjelljes së organizmave, konsiderohet si forca më e madhe përzgjedhëse dhe luan një rol thelbësor në evolucionin e tyre (Mayr, 1973; Duckworth, 2009). Në mendimin tonë, të mësuarit kuptohet si ekstraktimi i informacionit prej mjedisit dhe ndryshimi ose modifikimi i informacionit ekzistues për të kryer një funksion të caktuar. A mund të konsiderohet të mësuarit si një ndër proceset që qëndron në bazë të veprimtarisë jetësore të organizmave të gjallë? Më e rëndësishmja, a nuk ndihmon të mësuarit në zgjidhjen e problemeve përshtatase në mjedisin rrethues, gjithnjë e në ndryshim?

Të mësuarit, si ndryshim ose modifikim i informacionit ekzistues, dhe konsiderimi i tij si faktor i evolucionit ka qenë hipotezë e kahershme, risjellë së fundmi në vëmendje (Baldwin, 1896; Weber & Depew, 2003). Prej këtej, në qendër të Teorisë së Konstruksionit të Nishit (NCT) është procesi i modifikimit të mjedisit prej organizmit, me pasoja evolucionare dhe ekologjike për të (Odling-Smee *et al.*, 2003; Scott-Philips *et al.*, 2014). Kjo teori na ndihmon të kuptojmë se përzgjedhja natyrore nuk mund të jetë faktori i vetëm përgjegjës për formësimin e tipareve dhe të sjelljes së organizmave që ndikojnë në modifikimin e mjedisit. Nga ana tjetër, modifikimi i mjedisit që kryejnë organizmat me anë të mësuarit, ndikon në veprimin e përzgjedhjes natyrore. Sipas Laland *et al.* (2016) ndodh evolucionin me anë të konstruksionit të nishit, në analogji me evolucionin me anë të përzgjedhjes natyrore.

Në themel të këtij mendimi qëndron faktorizimi i të mësuarit në konstruksionin e nishit, ngjashëm me lindjen e bujqësisë gjatë evolucionit kulturor të njeriut (O'Brien & Laland, 2012). Teoria e Konstruksionit të Nishit konsiderohet ndryshe si “teoria e trefishtë” ose trashëgimia gjenetike, kulturore dhe ekologjike (Day *et al.*, 2003). Vlen të theksohet, se kjo teori, pasi integron aspektet biologjike dhe sociale, përdoret edhe kur diskutohet për trashëgiminë ekologjike të njeriut, pasi në të përfshihet transmetimi dhe përcjellja e dijeve kulturore, përfshirë dhe kulturën materiale (Kendal *et al.*, 2011).

Tek njeriu, formimi i trashëgimisë ekologjike, realizohet përmes të mësuarit dhe përcjelljes së përbërësve të saj. Në rastin e trashëgimisë ekologjike të një sistemi socio-ekologjik, përbërësit e saj janë dijet tradicionale ekologjike që materializohen përmes veprimit mbi mjedis dhe që mësohen gjatë gjithë jetës. Në ndryshim nga organizmat e tjerë të gjallë, aftësia për të mësuar e njeriut është shumë e lartë (Garipey *et al.*, 2014). Siç do të shohim, kjo ka rrjedhoja të rëndësishme në lidhje me formimin prej njeriut të dijeve tradicionale ekologjike dhe konstruksionin e nishit kulturor.

Dijet Tradicionale Ekologjike (TEK)

Bashkëveprimi organizëm-mjedis i bazuar mbi të mësuarin dhe përcjellja e TEK me anë të imitimit, në rastin e njeriut, edhe me anë të gjuhës simbolike, ndihmon të kuptojmë bashkëveprimin njeri-mjedis. Në ekologjinë humane dhe në antropologjinë mjedisore, procesi i të mësuarit qëndron në themel të formimit të dijeve që i shërbejnë individit ose anëtarëve të shoqërisë të zgjidhin problemet adaptive që lidhen me mjedisin. Koncepti njihet si Dije Tradicionale Ekologjike.

Kështu, tërësia e dijeve mbi mjedisin ku jeton një shoqëri e caktuar, ka lindur dhe ka evoluar në mijëra vite dhe transmetohet nga një brez në tjetrin përmes një procesi përshtatjeje (Berkes, 1999; Berkes, Colding & Folke, 2000; Huntington, 2000; Toledo, 2002). Ndryshimi në nivel socio-ekonomik dhe krijimi i kushteve të reja mjedisore, si pasojë p.sh e krizës klimatike, i jep një karakter të ndryshueshëm semanticitetit të këtyre dijeve në shoqëri të caktuara. Kjo pasi, konceptimi i tyre deri vonë si të pandryshueshme nuk përputhet me natyrën hibride, dinamike dhe përshtatëse të tyre në kushtet e sotme (Gomez-Baggethun *et al.*, 2013). Një përkufizim tjetër përshkruan dallimin mes Dijeve tradicionale Ekologjike si terminologji perëndimore dhe “dijeve indigjene”. Këto të fundit, ndryshe nga TEK në shoqëritë perëndimore ku individët e shohin veten “pavarësisht” dhe si kontrollues të mjedisit, mishërohen në sistemin kulturor të shoqërive me organizim të ndryshëm politik (Martin *et al.*, 2010; Kim *et al.*, 2017). Një përkufizim tjetër i kupton këto dije, si pjesë e kulturës në lidhje me mjedisin ku jeton shoqëria (Boafo *et al.*, 2016).

Në përputhje me përkufizimet e mësipërme, do të cilësonim këto karakteristika të TEK: ato janë pjesë integrale e kulturës së një shoqërie; specifike për një sistem të caktuar socio-ekologjik; mësohen dhe transmetohen ndër breza me anë të procesit të enkulturimit dhe evoluojnë në kohë. Në mendimin tonë, veçmas karakteristikave të mësipërme, dijet tradicionale ekologjike mund të konsiderohen përgjigje përshtatëse gjithmonë në ndryshim ndaj problemeve të vazhdueshme që shtron mjedisi.

Meqenëse mbijetesa e grupit social është e lidhur ngushtë me mjedisin, këto dije i kanë ndihmuar njerëzit të përshtaten. Pasi kultura nuk mund të kuptohet ndarazi shoqërisë njerëzore, në një sistem socio-kulturor, dijet tradicionale

ekologjike konsiderohen pjesë e pandashme e të ashtuquajturit sistem socio-ekologjik. Mekanizmat e transmetimit të dijeve brez pas brezi janë të mishëruara në sistemet sociale (Berkes *et al.*, 2000). Marrëdhënia mes anëtarëve të një shoqërie dhe dijeve tradicionale ekologjike, përgjegjëse për konstruksionin e nishit kulturor, merr rëndësi pasi përmes të mësuarit, konstruksioni i tij, në analogji me atë biologjik, është përgjigje përshtatëse e shoqërisë, por dhe shprehje e bashkëveprimit njeri- mjedis. Sipas Boyd *et al.* (2011) njerëzit i janë përshtatur mjedisëve të ndryshme pasi kanë zhvilluar aftësi unike për të mësuar rreth mjedisit ku jetojnë, aftësi të cilat janë thelbësore për suksesin e tyre në popullimin e një numri kaq të madh habitatesh.

Analogjia mes nishit biologjik dhe Teorisë së Konstruksionit së Nishit, me nishin kulturor dhe Teorinë e Konstruksionin së Nishit Kulturor qëndron, pasi në të dyja rastet, të mësuarit është në themel të përshtatjes të organizmave. Kapaciteti për të mësuar prej të tjerëve, i mundësoi njeriut që të akumulonte informacion gradualisht brez pas brezi dhe të krijonte mjete pune, besime dhe praktika, të cilat janë tejet komplekse për tu formuar vetë (Boyd *et al.*, 2011). Gjithashtu, sipas Acerbi *et al.* (2014) ekzistojnë tipare rregullatore kulturore, të cilat transmetohen socialisht dhe ndikojnë dinamikat kulturore të shoqërisë përmes riprocesimit të informacionit të mësuar prej vetë individit. Ndërkaq, transmetimi i tipareve kulturore realizohet përmes trashëgimisë kumulative e cila është në gjendje të formojë tipare komplekse sjelljesh (Castro & Toro, 2014).

Në mënyrë të përmbledhur, përshtatjet kulturore realizohen prej të mësuarit, gjatë të cilit ndodh procesimi i informacionit të mësuar prej individit dhe më pas, informacioni i mësuar, transmetohet ndër breza dhe midis një brezi. Nga ana tjetër, meqenëse konstruksioni i nishit kulturor përfaqëson një proces kumulativ, ai krijon gjasa për formimin jo vetëm të përshtatjeve mjedisore me ndikim pozitiv, por edhe të keqpërshtatjeve. Gjatë studimit dhe interpretimit të dijeve tradicionale ekologjike, duhet marrë në konsideratë, krahas teorisë së konstruksionit të nishit, edhe Teoria e Evolucionit Kulturor (CE) që përfshin edhe keqpërshtatjet dhe shërbeu si bazë për lindjen e etnobiologjisë evolutive (Boyd *et al.*, 2011; Mesoudi, 2015; Santoro *et al.*, 2018). Gjithashtu, lipset konsideruar se dinamika evolucionare e fenotipeve në një popullatë është e lidhur me mënyrën se si transmetohen tiparet ndër breza dhe se si mjediset përgjegjëse për veprimin e përzgjedhjes, ndryshojnë në kohë (Ram *et al.*, 2019).

Mënyrat e transmetimit

Mënyrat e transmetimit që mundësohen prej të mësuarit social përfshijnë një tërësi sjelljesh si emulacioni, imitimi, mbi-imitimi, të mësuarit me anë të vëzhgimit dhe të mësuarit direkt (Whiten *et al.*, 2009; Garipey *et al.*, 2014). Krahasimi mes evolucionit biologjik dhe atij kulturor, megjithë ndryshimet e

dukshme mes tyre, i ka fillesat tek Darvini, kur ai formuloi teorinë e tij dhe më pas me lindjen e gjenetikës në shekullin XX. Në Bajrami *et al.* (2019), janë përmendur autorët që kanë studiuar kulturën dhe evolucionin e saj si proces koevolucionar mes gjeneve dhe kulturës; duke propozuar modele sasiore, ata përdorën të menduarit pemë e populativ, nocionet e biologjisë evolutive e gjenetikës së popullatave ku përmendim mutacionet, driftin gjenetik etj. (Cavalli-Sforza & Feldman, 1981; Boyd & Richerson, 1985; Feldman & Laland, 1996; Richerson & Boyd, 2005). Punimet e tyre përbëjnë bazën mbi të cilën u formulua Teoria e Evolucionit Kulturor. Megjithë kundërshtimet ndaj saj (Carneiro, 2003) kjo teori shërben për të kuptuar dhe interpretuar proceset e ndryshimit në nivel mikro dhe makro si dhe mënyrat se si përcillet informacioni i mësuar në një sistem socio-kulturor.

Sipas Sforza dhe Feldman (1985) transmetimi i varianteve kulturore ndodh në tre mënyra: nga prindi tek fëmija (transmetim vertikal), mes moshatarëve (transmetim horizontal) dhe prej brezit të vjetër (transmetim oblik). Duhet theksuar se në mënyrat e transmetimit, përfshihet edhe mënyra se si ato ruhen, si humbasin me kohën dhe si formohen variantet e reja. Edhe në etnobiologji, kur diskutohen Dijet Tradicionale Ekologjike, merr përparësi studimi i mënyrave të transmetimit dhe shpërndarja e tyre në një shoqëri të caktuar (D'Andrade, 1981; Romney & Moore 1998).

Për shembull, studimi i kryer nga Reyes-Garcia *et al.* (2009) mbi dijet etnobotanike të 270 individëve në Amazonë, arriti në përfundimin se ata i kishin mësuar ato prej të moshuarve. Përcjellja e dijeve etnobotanike nga një brez në tjetrin sipas formave të ndryshme të transmetimit është konstatuar dhe tek fëmijët. Në disa studime, është vënë re se fëmijët mësojnë zakonisht prej nënave të identifikojnë bimët me veti shëronjëse dhe të vetëkurohen (Geissler *et al.*, 2002; Zarger & Stepp, 2004). Raste të transmetimit oblik janë vërejtur edhe në një komunitet kulturor në Patagoni, ku individët mësojnë prej shëruesve tradicionalë (Lozada *et al.*, 2006).

Nga ana tjetër, meqenëse diversiteti biokulturor i përdorimit të bimëve në vendet e Evropës Lindore dhe fermentimi vazhdon ende si traditë (Soukand *et al.*, 2015) lind nevoja e orientimit e analizimit dhe interpretimit të këtyre dijeve në kuadër të Teorisë së Evolucionit Kulturor dhe Teorisë së Konstruksionit të Nishit. Kjo vlerësohet e rëndësishme pasi humbja e kontaktit me natyrën dhe e aftësisë për të identifikuar dhe përshkruar përbërësit e saj, për shkak të mënyrave të jetesës, do të sjellë zhdukjen e dijeve mbi to (Atran & Medin, 2008).

Përmbledhje

Meqenëse nishi kuptohet si roli që luajnë organizmat në një mjedis të caktuar sëbashku me ndryshimet e ndërsjella që shkaktohen prej marrëdhënies organizëm-mjedis duke ndikuar në evolucionin e organizmave, Teoria e

Konstruksionit të Nishit është përfshirë në Sintezën e Zgjeruar Evolutive. Në mënyrë përplotësuese, Teoria e Evolucionit Kulturor së bashku me Teorinë e Konstruksionit të Nishit Kulturor, na ndihmon të kuptojmë marrëdhënien njeri-mjedis, format e të mësuarit dhe mënyrat e transmetimit të tij.

Marrëdhënia mes anëtarëve të një shoqërie dhe Dijeve Tradicionale Ekologjike, të cilat mësohen dhe janë përgjegjëse për konstruksionin e nishit kulturor, konsiderohen përgjigje përshtatëse të shoqërisë ndaj mjedisit dhe shprehje e marrëdhënies njeri-mjedis. Në analogji me nishin biologjik, konstruksioni i nishit kulturor, realizohet përmes Dijeve Tradicionale Ekologjike, të cilat formohen prej ekstraktimit të informacionit dhe modifikimit të tij, për të ndryshuar mjedisin ku jetojnë individët që zotërojnë këto dije.

Në këtë mënyrë, ndryshimi i mjedisit prej praktikimit të Dijeve Tradicionale Ekologjike është një proces dinamik e ndërveprues: dijet shërbejnë si mjete me anën e të cilave ndryshohet mjedisi dhe mjedisi i ndryshuar prej tyre, nxit formimin e dijeve të reja. Në mendimin tonë, kjo trajektore e re zhvillimore është karakteristike unike e njeriut pasi aftësia e tij për të mësuar dhe për të përcjellë informacionin e mësuar është e njw shkalle të lartë dhe e shumëllojshme në lidhje me mënyrat e transmetimit.

Literatura

- Acerbi, A., Ghirlanda, S., & Enquist, M. (2014): Cultural influences on cultural evolution, in: Cagnoni, S et al. (Eds.), *Evolution, Complexity and Artificial Life*. Springer, pp-135-147.
- Atran, S., & Medin, D. L. (2008): *The native mind and the cultural construction of nature*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bajrami, A., Sokoli, E., & Qirjo, M. (2019): Që prej Darvinit: Nga mendja tek kuptimi evolucionar i kulturës. *Buletini i Shkencave të Natyrës*, 27.
- Berkes, F. (1999): *Sacred ecology: Traditional ecological knowledge and resource management*. Philadelphia: Taylor and Francis Publishing Company.
- Berkes, F., Colding, J., & Folke, C. (2000): Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*, 10 (5): 1251-1262.
- Boafo, Y.A., Saito, O., Kato, S., Kamiyama, C., Takeuchi, K., & Nakahara, M. (2016): The role of traditional ecological knowledge in ecosystem services management: The case of four rural communities in Northern Ghana. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services and Managing*, 12:24–38.
- Boyd, R., & Richerson, P. J. (1985): *Culture and the Evolutionary Process*. Chicago, IL: Chicago University Press.
- Box, H.O. (1984): *Primate Behavior and Social Ecology*. London, U.K: Chapman and Hall.
- Boyd, R., Richerson, P. J., & Henrich, J. (2011): The cultural niche: Why social learning is essential for human adaptation. [Colloquium Paper]. *Proceedings of the National Academy of Science USA* 108(Suppl. 2), 10918–25. doi: 10.1073/pnas.1100290108.
- Carneiro, R. L. (2003): *Evolutionism in cultural anthropology: A critical theory*. Boulder, Colorado: Westview Press.

- Castro, L., & Toro, M. A. (2014): Cumulative cultural evolution: The role of teaching. *Journal of Theoretical Biology*, 347: 74-83.
- Cavalli-Sforza, L., & Feldman, M. W. (1981): *Cultural transmission and evolution: A quantitative approach*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Constant, A., Ramstead, M. J. D., Veissiere, S. P. L., Campbell, J. O., & Friston, K. J. (2018): A variational approach to niche construction. *Journal of the Royal Society, Interface*, 15 (141): doi: 10.1098/rsif.2017.0685.
- D'Andrade, R. G. (1981): The cultural part of cognition. *Cognitive Science*, 5: 179-195.
- Day, R.L., Laland, K. N., Odling-Smee, F.J., & Feldman, M. W. (2003): Rethinking adaptation: The niche construction perspective. *Perspectives in Biology and Medicine*, 48: 80-95.
- Dobzhansky, Th. (1937): *Genetics and the origin of species*. New York: Columbia University Press.
- Feldman, M. W., & Laland, K. N. (1996): Gene-culture coevolutionary theory. *Trends in Ecology and Evolution*, 11: 453-457.
- Gariepy, J.F., Watson, K.K., Du, E., Xie, D.L. et al. (2014): Social learning in humans and other animals. *Frontiers in Neuroscience*, 8: 58.
- Geissler, P., Harris, S. A., Prince, R., Olsen, A. et al. (2002): Medicinal plants used by Luo mothers and children in Bondo district, Kenya. *Journal of Ethnopharmacology*, 83: 39-54.
- Gomez-Baggethun, E., Corbera, E., & Reyes-Garcia, V. (2013): Traditional Ecological Knowledge and global environmental change: Research findings and policy implications. *Ecology and Society*, 18 (4): 72.
- Huntington, H. P. (2000): Using traditional ecological knowledge in science: Methods and applications. *Ecological Applications*, 10 (5): 1270-1274.
- Huxley, J. (1942): *Evolution: The modern synthesis*. London: Allen & Unwin.
- Kendal, J., Tehrani, J., & Odling-Smee, J. (2011): Human niche construction in interdisciplinary focus. *Philosophical Transactions of the Royal Society, B*, 366 (1566): 785-792.
- Kim, E.A., Asghar, A., & Jordan, S. (2017): A critical review of traditional ecological knowledge (TEK) in science education. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 17 (4): 258-270.
- Laland, K. N., Uller, T., Feldman, M. W., Sterelny, K. et al. (2015): The extended evolutionary synthesis: Its structure, assumptions and predictions. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 282 (1813): 1-14.
- Laland, K.N., Matthews, B., & Feldman, M. W. (2016): An introduction to niche Evolutionary Ecology, 30: 191-202.
- Lewontin, R.C. (1983): Gene, organism and environment. In: Bendall, editor. *Evolution from molecules to men*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Lozada, M., Ladio, A. H., & Weigandt, M. (2006): Cultural transmission of ethnobotanical knowledge in a rural community of Northwestern Patagonia, Argentina. *Economic Botany*, 60: 374-385.
- McElreath, R., Lubell, M., Richerson, P.J., Waring, T. M. et al. (2005): Applying evolutionary models to the laboratory study of social learning. *Evolution and Human Behavior* 26: 483-508.

- Mayr, E. (1942): Systematics and origin of species from the viewpoint of a zoologist. Cambridge: Harvard University Press.
- Mayr, E. (1973): Population, species and evolution. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Martin, J. F., Roy, E. D., Diemont, S.A.W., & Ferguson, B. G. (2010): Traditional ecological knowledge (TEK): Ideas, inspirations, and designs for ecological engineering. *Ecological Engineering*, 36 (7): 839-849.
- Mayr, E. (1982): The growth of biological thought: Diversity, evolution and inheritance. Cambridge, MA: Belknap Press.
- Mesoudi, A. (2015): Cultural evolution: A review of theory, findings and controversies. *Evolutionary Biology*, 43 (4): 481-497. doi: 10.1007/s11692-015-9320-0.
- O'Brien, M. J., & Laland, K. N. (2012): Genes, culture and agriculture: An example of human niche construction. *Current Anthropology*, 50 (4): 434-470.
- Odling-Smee, F.J., Laland, K.N., & Feldman, M.W. (2003): Niche construction: the neglected process in evolution, *Monographs in population biology* 37. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Odling-Smee, F.J., Laland, K.N., & Feldman, M.W. (1996): Niche construction. *American Naturalist*, 147: 641-648.
- Pigliucci, M. (2009): An extended synthesis for evolutionary biology. *Annals of the New York Academy of Science*, 1168: 218-228.
- Pigliucci, M. (2007): Do we need an extended evolutionary synthesis? *Evolution*, 61 (12): 2743-2749.
- Ram, Y., Liberman, U., & Feldman, M. W. (2019): Evolution of vertical and oblique transmission under fluctuating selection. *Theoretical Population Biology*, 125: 11-19.
- Reyes-Garcia, V., Broesch, J., Calvet-Mir, L., Fuentes-Pelaez, N., *et al.* (2009): Cultural transmission of ethnobotanical knowledge and skills: an empirical analysis from an Amerindian society. *Evolution and Human Behavior*, 30: 274-285.
- Richerson, P. J., & Boyd, R. (2005): Not by genes alone: How culture shaped human evolution. Chicago, IL: Chicago University Press.
- Romney, A.K., & Moore, C.C. (1998): Toward a Theory of Culture as Shared Cognitive Structures. *Ethos*, 26 (3): 314-337
- Santoro, F. R., Nascimento, A. L. B., Soldati, G. T., Ferrera Junior, W.S. *et al.* (2018): Evolutionary ethnobiology and cultural evolution: Opportunities for research and dialogue. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 14:1. doi: 10.1186/s13002-017-0199-y
- Scott-Philips, T. C., Laland, K. N., Shuker, D. M., Dickins, T.E., & West, S.A. (2014): The niche construction perspective: A critical appraisal. *Evolution*, 68 (5): 1231-1241.
- Simpson, G. G. (1944): Tempo and mode in evolution. NY: Columbia University Press.
- Soukand, R., Pieroni, A., Biro, M., *et al.*, (2015): An ethnobotanical perspective on traditional fermented plant foods and beverages in Eastern Europe. *Journal of Ethnopharmacology*, 170: 284-296.
- Toledo, V. (2002): Ethnoecology: A conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature. *Ethnobiology and Biocultural Diversity*. International Society of Ethnobiology; Georgia, USA.
- Zarger, R., & Stepp, J.R. (2004): Persistence of botanical knowledge among Tzeltal Maya children. *Current Anthropology*, 45: 413-418.

Weber, B. H., & Depew, D. J. (2003): *Evolution and learning: The Baldwin effect reconsidered*. Cambridge, MA: MIT Press.

Whiten, A., McGuigan, N., Marshall-Pescini, S., & Hopper, L. M. (2009): Emulation, imitation, over-imitation and the scope of culture for child and chimpanzee. *Philosophical Transactions of the Royal-Society*, 364: 2417-2428.