

A képzelet szerepe a társadalomtudományi felfedezésekben: Miért lesz szükségük a gépi felfedezőknak képzeletbeli algoritmusokra?

Michael T. Stuart

London School of Economics and Political Science

London, Egyesült Királyság

e-mail: m.stuart@lse.ac.uk

Összefoglalva Amikor a filozófusok a gépek tudományos felfedezéseinek lehetőségéről beszélnek, általában a fizika, a biológia, a kémia és a matematika területén tett felfedezésekre összpontosítanak. A számítógépek használatának gyors növekedését figyelve a tudományban azonban természetes a kérdés, hogy vannak-e olyan tudományos területek, amelyek a gépi felfedezések számára elérhetetlenek. Például a minőségi társadalomtudományokban is tehetnének-e gépekkel felfedezéseket? Van valami az emberekben, ami egyedülállóan alkalmassá tesz minket az emberek tanulmányozására? Van valami a gépekben, ami kizárja őket az ilyen tevékenységből? Az értelmező társadalomtudomány módszertanának alapos vizsgálata számos olyan képességet tár fel, amelyek szükségesek a társadalomtudományi felfedezésekhez, és az egyik képesség, amely bármelyikük birtoklásához szükséges, a képzelőerő. Ahhoz tehát, hogy a gépek társadalomtudományi felfedezéseket tehessenek, rendelkezniük kell képzelőerő algoritmusokkal.

A mesterséges intelligencia történetében már korán felmerült a kérdés, hogy a gépek képesek-e felfedezni. ¹ Azóta gépi tanulási algoritmusokat fejlesztettek ki, és ma már számos feltételezett példa van gépi felfedezésekre, például a Kepler harmadik törvényét, a Coulomb-törvényt és az Ohm-törvényt felfedező BACON program (Langley 1981); a rákmegelőzés szempontjából fontos molekula jellemzőit felfedező KnIT program (Spangler et al 2014), és az Automated Mathema-

¹ Különösen Herbert Simon és tanítványai munkájában. Lásd pl. Newell, Shaw és Simon (1958), Simon (1977, 1979), Bradshaw, Langley és Simon (1980), Bradshaw, Langley és Simon (1983); Langley, Simon, Bradshaw és Żytkow (1987); Langley és Jones (1988); Shrager és Langley (1990); Langley, Shrager és Saito (2002); Langley (2000); Dzeroski, Langley és Todorovski (2007).

tikus felfedezte a Goldbach-féle sejtést (Lenat 1982) (lásd még pl. Giza 2002; Gobet, Addis, Lane és Sozou 2014).

A gépi felfedezés lehetőségét általában funkionalista módon fogalmazzák meg: ha egy gép képes elvégezni bizonyos kulcsfontosságú folyamatokat, például hipotézisek felállítását, kísérletek elvégzését, a szakértői értékelésen áteső tanulmányok írását stb., akkor képes felfedezni. A gondolatmenet szerint a tudósok bizonyos módszerekkel tesznek felfedezéseket, így ha a gépek ugyanezeket a módszereket tudják használni, akkor képesek felfedezni. Ez egy hatékony keretezés lehet, ha azt akarjuk sugallni, hogy a gépek képesek bizonyos felfedezésekre, szemben azzal, hogy egyáltalán nem, de nem sokat mond el a gépi felfedezések korlátairól. Ennek analógiájára, ha megtanítunk egy számítógépet arra, hogy vegyen egy vásznat, fessen bizonyos ecsetvonásokkal, és adja el a festményt egy galériának, az igazolja azt az állítást, hogy a gépek képesek bizonyos művészeti alkotásokra, de ez nem árulja el, hogy a gépek milyen művészetre képesek. Ahhoz, hogy általánosabb állításokat fogalmazzunk meg e funkionalista megközelítéssel, szükségünk lenne a tudományos módszert alkotó folyamatok egyedi, véges és kimerítő listájára. Ez a gépek felfedezésének területét mindarra korlátozná, ami e módszerek segítségével felfedezhető. Ilyen lista azonban nincs.

Egy másfajta megközelítés (nevezzük "transzcendentálisnak") a tudományos felfedezéshez szükséges feltételeket keresné az elégségesek helyett. Ez a megközelítés feltételezi, hogy valóban felfedezünk, és azt kérdezi, hogy mi teszi lehetővé ezt a teljesítményt. A gépi felfedezés esetére alkalmazva azt kérdezzük, hogy a gépeknek mint ágenseknek milyen képességekkel kell rendelkezniük ahhoz, hogy a tudományban felfedezzenek. Ez darabos módon kezdődik, mivel az egyik területen a felfedezéshez szükséges tulajdonságok nem feltétlenül szükségesek egy másik területen, de a teljes beszámolóknak meg kell adnia a tudomány minden területén a felfedezéshez szükséges tulajdonságok kombinált halmazát. Mivel engem itt a gépi felfedezés *korlátai* érdekelnek, azt javaslom, hogy nézzük meg a társadalomtudományokat, ahol még nem léteznek dokumentált esetek a gépi felfedezésről.

Az 1. szakaszban amellet érvelek, hogy a felfedezést cselekvésként (egy különleges eseménytípusként) kell jellemeznünk. A 2. szakaszban a felfedezésnek ezt a jellemzését fejtem ki. A 3. szakaszban a társadalomtudományi tankönyvek és módszertani tanulmányok elemzésével vonom le, hogy mi szükséges ahhoz, hogy a cselekvők felfedezzenek a társadalomtudományokban. A 4. szakaszban megmutatom, hogy a társadalomtudományi felfedezéshez szükséges a képzelet képessége, és azt állítom, hogy a gépi felfedezőknek rendelkezniük kell képzelet algoritmusokkal, ha a tudományos felfedezés teljes értelmében (amelybe a társadalomtudományt is bele kell érteni) akarnak felfedezni.

1 Okok a felfedezés cselekvésközpontú elszámolásának követésére

A tudományos felfedezés jellemzésének számos módja létezik,² de mindegyikük a felfedezéseket vagy *eseményként*, vagy *objektumként* mutatja be. Az első szerint a felfedezés *folyamatát* vagy *aktusát* hangsúlyozzák. Gondoljunk csak Newton egyetemes gravitációjának felfedezésére: jellemzően azt hangsúlyozzuk, hogy mit és hogyan tett Newton, és nem magát a gravitációt. A második szerint egy adott *tárgyat* hangsúlyozunk. Gondoljunk a penicillinre: arról beszélünk, hogy mi az, és miért fontos. Nem szabad azt állítanunk, hogy csak az egyik a felfedezés "igazi" értelme; ez egy hamis kettősség bevezetése lenne. A folyamatok és a termékek vizsgálata egyaránt megvilágíthatja a tudományos felfedezés jelenségét. Mindazonáltal három okból a felfedezésre mint eseményre fogok összpontosítani.

Először is, a felfedezés tárgyai nem számítanak felfedezésnek mindaddig, amíg nem ismerik fel, *hogy* ezek a tárgyak felfedezések, és ez a felismerés egy bizonyos időpontban történik meg. Nincs sok értelme azt mondani, hogy a penicillin i. e. 30 000-ben felfedezés volt, vagy hogy mindig is az volt. A 0 szám, a demokrácia és a Snell-törvény nem létezik időben, bár úgy tűnik, hogy bizonyos időpontokban fedezték fel őket. A tárgyi felfedezések időbeli eleme azt sugallja, hogy a felfedezési eseményeket fogalmilag elsődlegesnek tekinthetjük a felfedezés tárgyaihoz képest, mivel az események időhöz köthetők, és ez nem igaz a felfedezés minden tárgyára.

Másodszor, az a kísértés, hogy a felfedezést objektívnek gondoljuk, legalábbis részben a tudományos retorikából fakad. A Királyi Társaság megalapítása óta a tudományt objektívnek állítják be azáltal, hogy eltüntetik az egyes szereplők nyomait (Schaffer és Shapin 1985). A felfedezéseket maga a tudomány teszi, vagyis senki más, hogy eltávolítsa ezeket a felfedezéseket azoktól a kétségektől, amelyek egyébként kísérhetnék őket, ha elfogult és tökéletlen emberek által végzett gyakorlat termékeként ábrázolnák őket. Ez a retorikai húzás elrejtja a tudomány fontos agenciális aspektusait, és nem kell az álarcot az arcáért venni.

Végül, a felfedezés termékei a baktériumoktól kezdve az egyenleteken át a módszerekig bármi lehet, és sokkal nehezebbnek tűnik közös vonásokat keresni a felfedezett (vagy felfedezhető) dolgok halmazában, és megkérdezni, hogy a gépek előállíthatják-e ezeket, mint azt, hogy milyen cselekvés egy felfedezés, és hogy a gépek lehetnek-e olyan ágensek, amelyek ezt végrehajtják.

Tehát, milyen akció a felfedezés?

² Lásd pl. Kuhn (1962), Achinstein (2001), Hudson (2001), McArthur (2011), Schindler (2015), valamint Schickore és Steinle (2006) bejegyzéseit. Lásd Schickore (2014) áttekintését.

2 A felfedező esemény elemei

Javasolom, hogy a felfedezési esemény következő elemeit különböztessük meg: 1) egy ágens (aki felfedezi), 2) a felfedezés tárgya (amit felfedez), 3) egy kiváltó esemény (ami a felfedezést kiváltja), és 4) a felfedezés aktusa (az ágens értelmezése a tárgyról, amit a kiváltó esemény kivált).

Az ágens lehet egyén vagy közösség, amelynek elméje kiterjeszhető vagy szétosztható. *A felfedezés tárgya lehet* egy ötlet, egy tény, egy érték, egy (konkrét vagy absztrakt) entitás, egy folyamat, egy probléma, egy fajta, egy képesség vagy egy módszer. Igazából bármi. *A kiváltó esemény* gyakran megfigyelés, következtetés, kísérlet, szimuláció, modellmanipuláció, statisztikai elemzés vagy ezek kombinációja. Nem kell, hogy szándékos legyen, sőt, akár véletlenszerű is lehet. Általában véve bármilyen esemény lehet kiváltó esemény. Végül, a *felfedezés aktusa* az ágensnek a felfedezés tárgyával kapcsolatos inter-pretációja, amelyet a kiváltó esemény indít el. A legegyszerűbb esetekben ez az értelmezés a felfedezés tárgyának egyszerű kategorizálása. Nem szabad azonban összekevernünk a felfedezés aktusát a kiváltó eseménnyel. A penicillin felfedezése nem a fedetlenül hagyott Petri-csészék, vagy a csészéken növekvő penész, vagy az, hogy Flemming besétált a laboratóriumba, és meglátta a penész körüli területet, ahol nem volt Staphylococcus. Mindezek a tárgyak és események együttesen alkotják a kiváltó eseményt, és a penicillin felfedezésének ettől az eseménytől eltérőnek kell lennie, mert azt akarjuk, hogy a felfedezőt dicsérni tudjuk a felfedezéséért, és ezt nem tehetjük meg, ha a felfedezés egyszerűen a kiváltó esemény, amelynek nem kell tartalmaznia semmilyen ágens szándékos cselekedetét.

Az értelmezés tehát a felfedezés kulcsfontosságú *művelete*. Az értelmezés négy sajátosságát javasolom, amelyek teljesülése (és a többi elemmel való kombinálása) a tudományos felfedezés szerintem hihető magyarázatát eredményezi.

Először is, a felfedezés tárgyának értelmezésének *újszerűnek* kell lennie - akár az ágens számára ("személyes felfedezés"), akár az ágens episztemikus közössége számára ("történeti felfedezés") (lásd Boden 2004. Az újszerűség Kuhn 1962, Schindler 2015 és Hudson 2001 esetében is követelmény). Egy ágens vagy közösség, aki ugyanazt a dolgot újra felfedezi, még mindig felfedezi, de az első eset után azt mondjuk, hogy *újra* felfedezi. Valami lehet egy ágens számára személyes felfedezés, bár csak az episztemikus közössége számára újra felfedezés. És egy episztemikus közösség újra felfedezheti azt, amit egy másik már felfedezett. Ugyanaz a felfedezés tehát lehet felfedezés vagy újrafelfedezés attól függően, hogy milyen tágan értelmezzük az ágens episztemikus közösségét. Végül meg kell jegyeznünk, hogy egy értelmezés lehet többé-kevésbé újszerű.

Másodszor, ahhoz, hogy egy értelmezés tudományos felfedezésnek minősüljön, a felfedezés tárgyát egy tudományos probléma megoldásaként kell értelmeznie. Ez azonban túl laza, mert egy tudós, aki megtudja, hogy az asszisztense laboratóriumi felszerelést lopott, a felfedezés tárgyát (az asszisztens cselekedeteit) egy tudományos terület problémájának (a felszerelés eltűnése) megoldásaként értelmezi. Koncentráljunk tehát az *elméleti* tudományos felfedezéssel kapcsolatos cselekedetekre, vagyis azokra, amelyek megoldják a teo-

retikai tudományos problémák. Az elméleti problémák egy tudományterület által vizsgált jelenségekre vonatkoznak, míg a gyakorlati problémák elhomályosítják az ilyen problémák megoldását. A megkülönböztetés kontextusfüggő, de a mi céljainkhoz elegendő.

Harmadszor, egy tudományos felfedezésnek nem csupán *látszólag kell* megoldania egy elméleti problémát, hanem ténylegesen meg kell oldania azt. (Vagy részlegesen megoldani, ha részleges felfedezésről van szó). Így Poincaré azt írta, hogy egy matematikai felfedezés három lépésből áll: ötletek tudattalan kombinációjából, egy villanásnyi felismerésből, amely azt sugallja, hogy a kombinációk egyike megoldja a problémát, majd a legfontosabb lépés: a megoldás helyességének ellenőrzése.³ Mivel nem a felfedezés pusztán *érzését* akarjuk tárgyalni (amit William Whewell "boldog gondolatoknak" nevezett), a siker valamilyen kritériumát is bele kell foglalnunk (lásd még Achinstein 2001 és Hudson 2001). Az, hogy egy adott probléma esetében milyen megoldások számíthatnak sikeresnek, a kontextustól függően változik.

Negyedszer, amellett, hogy újszerű és sikeres megoldást kell találni egy elméleti tudományos problémára, megköveteljük, hogy a megoldott probléma jelentős legyen. Ezzel azt az intuíciót kívánjuk megőrizni, hogy a felfedezések bizonyos értelemben különlegesek; nem minden elméleti probléma újszerű megoldása felfedezés. Egy probléma akkor jelentős, ha megoldása rendelkezik valamilyen minimális értékkel a súlyozott tudományos értékek releváns halmazában. Ilyen értékek például a leíró és előrejelző adekvátság, a korábbi ismeretekkel való koherencia, a gyümölcsözőség, a szépség és az egyszerűség.

Összefoglalva, a tudományos felfedezési események egy objektum újszerű értelmezéséből állnak, amely sikeresen megold egy jelentős elméleti tudományos problémát. Egy felfedezés többé-kevésbé momentumos attól függően, hogy mennyire újszerű és teljes a megoldás, és mennyire jelentős a megoldott probléma.

Felfedezhetnek-e a gépek ebben az értelemben? A felfedezés kiváltó eseményei és tárgyai szinte bármi lehetnek, és a megoldás kielégítő voltának tesztjei előre beprogramozhatók a számítógépekbe, ezért ezeket most félretereszem, és arra a kérdésre összpontosítok, hogy a gépek képesek-e olyan újszerű értelmezéseket létrehozni, amelyek megoldást nyújtanak jelentős elméleti problémákra. Az újdonság, az értelmezés és a jelentőség néhány jellemzése szerint a válasz igen. Ami az újdonságot illeti, a gépek képesek olyan dolgokat tenni, amelyek újszerűek (abban az értelemben, hogy még nem csináltak ilyet korábban), ha véletlenszám-generátorokat használnak. Másodsor, a gépek képesek értelmezni, ha értelmezés alatt kategorizálást értünk. Az értelmezésnek ebben a minimális értelmében a kellően jól programozott számítógépek bizonyos állapotokat megoldásokként kategorizálnak azáltal, hogy azokat a programozott desiderátákhoz viszonyítják. Végül, a gépekbe kódolva lehet jelentőségük, amennyiben a tudósok úgy tervezik őket, hogy olyan problémákkal foglalkozzanak, amelyeket előzetesen megítéltek. Összefoglalva, az újdonság, az értelmezés és a jelentőség olyan értelmezései vannak, amelyek igazolják a DISCOVERY fogalom használatát a gépek viselkedésére alkalmazva.

³ Azt írja: "A felfedezés éppen abban áll, hogy nem haszontalan kombinációkat konstruálunk, hanem olyanokat, amelyek hasznosak, és amelyek végtelenül kis kisebbségben vannak. A felfedezés megkülönböztetés, szelekció" (Poincaré 1914, 51).

Vannak azonban olyan újdonság-, értelmezési és jelentőségérzetek, amelyeket a gépeknek nehezebb lesz kielégíteniük. Ezek a tudomány számos szegletében megtalálhatók. Tudni akarjuk, hogy mi szükséges ahhoz, hogy a gépek még a legnehezebbeknek is megfeleljenek. Jó jelölteket találhatunk, ha olyan minőségi felfedezéseket veszünk figyelembe, mint amilyenek a társadalomtudományokban történtek.

3 Társadalomtudományos felfedezés

A társadalomtudósok a módszerek széles skáláját alkalmazzák, a felmérésektől és statisztikáktól kezdve az interjúkig és megfigyelésekig. Naiv módon a pozitivista társadalomtudományi módszerektől az interpretivista módszerekig húzhatunk egy kontinuumot. A pozitivisták a megfigyelhető adatokra, például a fizikai mozgásokra és a kérdőívekre adott válaszokra összpontosítanak, és kifejezetten támogatják a tudomány "objektívebb" módszereit, beleértve a szabványosított felméréseket és a statisztikai elemzést. Céljuk, hogy általánosítható tanulságokat vonjanak le az emberi viselkedésről. Az interpretivisták azzal érvelnek, hogy a pozitivista módszerek nem képesek megragadni az emberi társadalmi élet gazdag összetettségét. Ahhoz, hogy ezt a komplexitást megértsék, a kutatóknak mélyen bele kell merülniük a célrendszerbe, és fel kell ismerniük, hogy legjobb esetben is csak korlátozott perspektívát tudnak bemutatni. Ennek fényében az interpretivisták azt állítják, hogy felfedezéseik nem lesznek széles körben általánosíthatók.

Amennyiben a pozitivista társadalomtudomány a tudomány kvantitatív módszereit alkalmazza, a gépek képesek pozitivista társadalomtudományi felfedezéseket tenni, ha a tudomány más területein is képesek kvantitatív felfedezéseket tenni, és feltételezem, hogy képesek rá. Nehezebb kérdés, hogy a gépek képesek-e felfedezni az interpretivista társadalomtudományban. Azaz, képesek-e a gépek új értelmezéseket létrehozni az ágensek közös tapasztalatai és jelentései tekintetében, mint megoldásokat a közösségek kialakulásának, működésének és szétesésének jelentős elméleti problémáira? A válasz az újdonság, az értelmezés és a jelentőség releváns értelmezéseitől függ, amelyek a szociológusok tevékenységéből és tanításából nyerhetők ki.

Lehetetlen lenne a felfedezés fogalmát az összes értelmező társadalomtudományban áttekinteni, ezért a következőkben a néprajzra összpontosítok, amelyet a társadalomtudományok számos részterületén, köztük a szociológiában, az antropológiában, a nemzetközi kapcsolatokban, a közgazdaságtanban és a történettudományban közös paradigmának tekintek.

Az etnográfiai módszer a terepvizsgálatok segítségével tárja fel a kutatásokat, amelyek magukban foglalják a résztvevő megfigyelést és az interjút. Az ilyen típusú kutatási módszer fő célja, hogy megmondja, miért gondolkodnak és viselkednek az emberek úgy, ahogyan azt teszik, a környező embereknek, tárgyakkal és eseményeknek tulajdonított jelentések szempontjából. Rosabeth Kanter híres tanulmánya, a *Men and Women of the Corporation* (1977) például azt találta, hogy az 1970-es években a titkárnőknek a "képzett alkalmatlanság", vagyis "a képzés, amely alkalmassá teszi az embereket egy pozícióra, [de] fokozatosan egyre kevésbé alkalmassá bármely más pozícióra" (1977, 98) miatt nem vagy csak alig volt lehetőségük felfelé mobilitásra. A Kanter által vizsgált titkárnők által kifejlesztett készségek nagyon is specifikusak voltak az adott főnökük igényeihez igazodva.

es. Bár az ilyen specializáció biztosíthatta a munkahely biztonságát, azt is biztosította, hogy a főnökök általában nem engedték, hogy a titkárnők más (magasabb) pozícióba kerüljenek.

Egy másik példa erre Annette Lareau *Unequal Childhoods* (2003) című munkája, amely azt vizsgálta, hogy a társadalmi osztálykülönbségek hogyan befolyásolják a szülői stílust az afroamerikai családok körében. Úgy tűnt, hogy a középosztálybeli szülők a Lareau által "összehangolt nevelésnek" nevezett stílust részesítik előnyben, amely szerint a gyerekek számára lehetővé teszik az életútjukat érintő tárgyalási hatalmat, szervezett tevékenységekbe vonják be őket, és megtanítják őket megkérdőjelezni a tekintélyt. Lareau a másik stílust "a természetes növekedés megvalósításának" nevezte el, amelyet szerinte a munkásosztálybeli családok kedvelnek. Ez a stílus sokkal kevesebb tárgyalási lehetőséget ad a gyermeknek, de kevésbé szervezett struktúrát is erőltet a mindennapi életre. Ennek eredményeképpen a gyermekeket arra ösztönzik, hogy tiszteljék a tekintélytisztelő személyeket, miközben a személyes függetlenség érzését fejlesztik ki; mindkettőről azt gondolták, hogy a munkásosztálybeli életben hasznos jellemvonások.

A fenti példák az interpretivista társadalomtudományi felfedezésekre jellemzőek; egy ügynök vagy csapat néhány általános kérdés által motivált megfigyeléseket és interjúkat végez, és az adatokat értelmezi, hogy olyan mintákat találjon, amelyek megmagyarázzák, hogy bizonyos társadalmi jelenségek miért alakulnak úgy, ahogyan alakulnak. Nos, milyen értelemben jelentenek az ilyen felfedezések újszerű értelmezéseket, amelyek jelentős problémákat oldanak meg?

3.1 Néprajzi újdonság

Két széles körben használt néprajz tankönyv szerint "Egy jelentés legalább háromféleképpen lehet újnak és figyelemre méltónak tekinteni...: elméleti felfedezés, ex-feszültség vagy finomítás révén" (Lofland et al. 2006, 173; lásd még Snow et al. 2003, 186). Az első, az elméleti kiterjesztés, "magában foglalja a már létező elméleti vagy fogalmi megfogalmazások kiterjesztését olyan csoportokra vagy beállításokra, amelyek eltérnek azoktól, amelyekben először kidolgozták őket, vagy amelyekben használni kívánták" (Lofland et al. 2006, 173). Vannak nehéz esetek, amikor nem egyértelmű, hogyan kell kiterjeszteni egy fogalmi megfogalmazást, vagy hogyan kell meghatározni, hogy mi számít új alkalmazási területnek, de általában véve ez olyasvalami, amit a gépek egyre hatékonyabban csinálnak, különösen a matematikában (Lenat 1997), a fizikában (Langley 1981), a kémiában (Żytkow és Simon 1986) és a biológiában (Kulkarni és Simon 1990). Arra számíthatunk, hogy ez a fejlődés tovább folytatódik, és csak idő kérdése, hogy a gépek az emberi viselkedés már létező modelljeit új szociológiai adatokra is alkalmazni tudják.

Az elméleti finomítás "a meglévő elméleti perspektívák módosítása egy adott elméleti tétel vagy koncepció új terepi adatokkal történő alapos vizsgálata révén" (Lofland et al. 2006, 173). Ismétlem, nincs okunk megtagadni a gépektől ezt az újdonságérzetet. Ha valami olyasmi, mint a tudományfilozófiában uralkodó nézet helyes - hogy az elméletek modellek gyűjteményei -, akkor már vannak olyan programjaink, amelyek képesek adatokat elemezni a modellek létrehozása vagy finomítása érdekében, amelyek ebben az értelemben

az elmélet, megfelelnek a követelménynek (az ilyen újdonságra képes programokra példákat lásd pl. Valdés-Pérez 1995, valamint Kocabas és Langley 1998).

Ezek nem a legérdekesebb újdonságok. Sőt, azzal érveltek, hogy ha a számítógépek az újdonságok ilyen fajtáira korlátozódnak, akkor nem tudnak igazán felfedezni (Gillies 1996). Forduljunk tehát az elméleti felfedezéshez.

Az elméleti felfedezés megköveteli a kategóriák kialakítását és használatát az adatok értelmezéséhez és magyarázatához. Ez lehet újszerű, mert az adatok újszerűek, az értelmezés újszerű, vagy mindkettő. Például használhatunk egy régi értelmezési rendszert (pl. a hatalmi egyenlőtlenségek vizsgálata) egy új társadalmi jelenség (pl. a Twitter viselkedés) elemzésére. Vagy régi adatokat új értelmezési rendszeren keresztül is vizsgálhatunk. Vagy új adatok új értelmezését készíthetjük el.

E lehetőségek közül az elsőt elméleti kiterjesztésként számítással lehet elérni. A második és a harmadik esetében az az érdekes, hogy egy új in- terpretációt állítanak elő. A társadalomtudományi felfedezés szempontjából releváns újdonságról való beszámolóhoz tehát meg kell vizsgálnunk a néprajzi értelmezés természetét. De előbb egy gyors pillantás a néprajzi jelentőségre.

3.2 Etnográfiai jelentőség

Lofland et al. szerint egy jelentős etnográfiai megoldásnak a következők közül legalább néhányat meg kell tennie: 1) szembemegy a "józan ésszel" vagy a "modern gondolkodásmóddal".

2) olyan gondolatokat fejlesztenek ki, amelyek "szélesebb körű implikációkat állapítanak meg", 3) jól kidolgozottak, azaz részletesen kidolgozott fogalmakat használnak vagy generálnak, a fogalmi kidolgozottság és az adatok bemutatása jó egyensúlyban van, és a kettő között nagyfokú az átjárhatóság, vagy 4) finomítják vagy kiterjesztik a meglévő társadalomtudományi elképzeléseket (2006, 177-181). Foglalkozunk ezekkel sorban, a gépi felfedezést szem előtt tartva.

Először is, mivel a számítógépeket jellemzően nem úgy programozzák, hogy úgy gondolkodjanak, mint az emberek, mindig is úgy tűnt, hogy a józan ész és a modern gondolkodásmód ellenében működnek. Mindazonáltal aggódhatunk, hogy megvan a saját számítógépes józan eszük: olyan érvelési és kifejezési minták, amelyekről nem tudnak eltérni. A gépi újdonságot úgy is felfoghatnánk, mint az ilyen érvelési stílusoktól való elszakadás képességét. Erre a gépek képesek, mivel a programozók rendszeresen felpuhítják a problémamegoldásokat és a megfelelő módszereket meghatározó kritériumokat, valamint olyan sztochasztikus elemeket és evolúciós algoritmusokat adnak hozzá, amelyek ösztönzik az ilyen rugalmasságot.

A jelentőség elérésének második módja, nevezetesen a tágabb implikációk megállapítása, az elmélet kiterjesztésének egy példája, amelyet a gépek céljának tekintettünk.

A harmadik, amelyet Lofland és társai "fejlett kezelésnek" neveznek, csupán azt követeli meg, hogy a munkát "jól" végezzék: egy jelentős tanulmány jól kutatott lesz, empirikusan vagy elméletileg jól alátámasztott következtetésekkel rendelkezik, és olyan tudományos beavatkozásokkal jutottak el hozzá, amelyeket gondosan átgondoltak és okosan hoztak létre.

Ismétlem azonban, hogy nincs (egyetlen, véges, kimerítő) listája azoknak a módszereknek, amelyek a "jó" vagy "tudományos" módszerek. Az egyetlen lista, ami létezhet, az nyitott végű. Hogyan tudná tehát egy számítógép kiválasztani a *legjobb* bizonyítékokat és a *legjobb* módszereket, ha nem tudjuk előre megmondani, hogy mik azok? A számítógépnek értelmezéssel kell megválaszolnia ezeket a kérdéseket. Az elméleti kontextus, a rendelkezésre álló módszerek és az összegyűjtött adatok ismeretében a számítógépnek a módszerek közül egyet vagy néhányat a legmegfelelőbbnek kell értelmeznie. A sok lehetséges magyarázat közül pedig egyet kell a legjobbnak vagy legvalószínűbbnek tekintenie. Más szóval, ahhoz, hogy egy gép megfeleljen ennek a követelménynek, jól kell értelmeznie.

A jelentőség negyedik értelme, nevezetesen a meglévő elmélet finomítása, egyenértékű az elméleti finomítással, amely, mint fentebb megállapítottuk, a gépek esetében megvalósítható.

Összefoglalva, az elméleti társadalomtudományi problémák felismeréséhez és jelentős megoldásához az egyetlen döntő elem, amellyel a gépek még nyilvánvalóan nem rendelkeznek, az értelmezési képesség. Ahogyan egy etnográfus képes értelmezni az általa megfigyelt cselekvések, kérdések, magyarázatok stb. jelentőségét, úgy a társadalomtudományi közösség is képes értelmezni az etnográfus eredményeinek jelentőségét.

Az újszerű, jelentős értelmezés létrehozásának kognitív követelményei tehát a pusztán az értelmezés kognitív követelményeinek egy szuperhalmaza kell, hogy legyen. Az újdonság és a jelentőség az értelmezések, illetve a problémák jellemzői, és az *értelmezés által* tulajdoníthatók. Ha tehát fel akarjuk tárni az újszerű, jelentős értelmezés létrehozásának kognitív követelményeit, akkor már akkor jó úton haladunk, ha azonosítani tudjuk az értelmezés általános követelményeit.

3.3 *Etnográfiai értelmezés*

Három fő értelmező módszertant különböztethetünk meg: az analitikus indukciót, a megalapozott elméletet és a kiterjesztett esetmódszert.⁴

Az analitikus indukció folytatásához univerzális általánosságra vonatkozó állításokat állítunk, amelyeket egyedi esetek segítségével igyekszünk megcáfolni, újra és újra, amíg csak egy megcáfolhatatlan, univerzális magyarázat marad. Ennek a végső végpontnak az elérése (ha ez egyben egy jelentős elméleti probléma újszerű megoldása is lenne) azt jelentené, hogy felfedezzük. Mivel azonban sohasem tudtuk megállapítani, hogy bármely univerzális állítás örökre immunis lenne a future cáfolatra (Katz 2001), az analitikus indukció újabb változatai a

⁴ Az analitikus indukció kifejtését lásd Znaniecki (1934) és Lindesmith (1947). A megalapozott elméletéről szóló kijelentéseket lásd Glaser és Strauss (1967), Corbin és Strauss (1990), Glaser (1978), Strauss (1987), valamint Strauss és Corbin (1990). A kiterjesztett esetmódszerrel kapcsolatos megállapításokat lásd Burawoy (1998, 1991, 2000). A következőkben megpróbálom desztillálni a néprajzi értelmezés módszereit, de nem tudok- nem tudok teljes igazságot tenni. Az érdeklődő olvasókat arra bátorítom, hogy a felsorolt forrásokból tájékozódjanak a részletekért.

lazítottak ezen a követelményen, és általánosabban a hipotézis és ellenpélda módszerére összpontosítanak. Az értelmezés szerepe az analitikus indukcióban az, hogy az adatokat ellenpéldákká alakítsa, és meghatározza, hogyan finomítsuk az elméletet, hogy elkerüljük ezeket az ellenpéldákat.

A megalapozott elmélet a legerősebb (és eredeti) formájában azt állítja, hogy az elméletnek az adatokból kell származnia, és soha nem fordítva. Egy gyakran idézett mondat a következő: "Hatékony stratégia kezdetben szó szerint figyelmen kívül hagyni a vizsgált területre vonatkozó elméleti és tényirodalmat, hogy a kategóriák kialakulását ne szennyezzék be a más területekre jobban illeszkedő fogalmak" (Glazer és Strauss 1967, 37). Az analitikus indukcióhoz hasonlóan a kritika idővel a megalapozott elméletet is felpuhította. Strauss (az elmélet egyik megalkotója) például arra jutott, hogy elismerte: nem reális azt gondolni, hogy *pusztán* az adatokból és csak az adatokból elméletet tudnánk létrehozni (Strauss és Corbin 1994, 277). A fő gondolat ma már valami olyasmi, mint a következő. Amennyire csak lehetséges, meg kell próbálnunk hagyni, hogy a témák és minták megmutassák magukat nekünk, ahelyett, hogy meglévő kategorizációkat és elméleti feltételezéseket erőltetnénk az adatainkra. Ezután a felmerülő fogalmakat a jövőbeli megfigyelések és interjúk alapján teszteljük, amíg biztosak nem leszünk abban, hogy helyesen értettük meg őket. Az értelmezés vonatkozó fogalma itt bonyolult, és egy pillanat múlva visszatérünk rá.

A kiterjesztett esetmódszerben a hangsúly a történet minőségi módszerekkel történő kiterjesztésén és fejlesztésén van. A kutató - némi háttérelmélet ismeretében - az elmélet által inspirált konkrét hipotézisek sokaságával lép a terepre. A terepmunka ezután "kísérletek sorozata, amelyek addig folytatódnak, amíg az elmélet szinkronban van a vizsgált világgal" (Burawoy 1998, 17-18). A háttérelmélet és a kezdeti kérdéssor szempontjából nem releváns dolgokat figyelmen kívül lehet és kell hagyni.

Laza olvasatban ezek a módszerek nem zárják ki egymást. Kezdhetünk egy elmélettel a fejünkben, hogy informáljuk a vizsgálatot (mint a kiterjesztett esetmódszerben), de kereshetünk empirikus ellenpéldákat (mint az analitikus indukcióban), és szükség esetén készen állhatunk új fogalmi források létrehozására (mint a megalapozott elméletben). A kiterjesztett esetmódszer és az analitikus indukció azonban új értelmezéseket hoz létre az elmélet kiterjesztése, illetve finomítása értelmében. Olyan eseteket szeretnénk, ahol az adatokból új elméleti megértés születik. Ez a megalapozott elmélet ígérete.

A megalapozott teo- rgiában az értelmezés folyamatáról már sokat írtak. Általánosságban,

Az adatoktól, témáktól és kérdésektől az adatokban való intenzív elmélyülésen keresztül jutsz el a válaszokhoz vagy propozíciókhoz, lehetővé téve, hogy az adatok kölcsönhatásba lépjenek a diszciplináris és tartalmi intuícióddal és érzékenységeddel, mivel ez utóbbiak a témák és kérdések ismeretében tájékozódnak. (Lofland et al. 2006, 198-199).

Ez a fajta értelmezés "folyamatosan zajlik minden minőségorientált projekt életében" (Miles és Huberman 1994, 10). Az adatok kódolásával kezdődik, ami "annak meghatározása, hogy miről szólnak az adatok" (Char-

maz 2001, 340), vagy "az adatok és a róluk alkotott elképzeléseink összekapcsolása" (Coffey és Atkinson 1996, 45-47) azáltal, hogy "az adatokat különböző kategóriákba soroljuk, amelyek rendszerezik és egy vagy több keretrendszer vagy elképzeléskészlet szempontjából értelmezhetővé teszik" (Lofland et al. 2006, 200). Maguk a kódok "nevek vagy szimbólumok, amelyeket hasonló kifejezések, ötletek vagy jelenségek egy csoportjának jelölésére használunk" (LeCompte és Schensul 1999, 55), "címkék címkéi, amelyekkel jelentésegységeket rendelünk az összegyűjtött információkhoz" (Miles és Huberman 1994, 56), vagy egyszerűen "a címkék, amelyeket arra használunk, hogy az információelemeket egy témához, kérdéshez, válaszhoz vagy bármihez tartozónak minősítsük" (Lofland et al. 2006, 200).

Amint néhány kódot létrehoztunk, áttérünk a "fókuszált" kódolásra. Ennek egyik módja, hogy a kódokat *egységekre* és *szempontokra* válogatjuk, amelyek *témákká* állnak össze. Az egység a minta hatókörét jelenti (Lofland et al. 2006, 122-132), például egy gyakorlatot (például munkába készülődés), egy epizódot (például válás), egy találkozást (például egy kakastaréjbuli), egy szervezetet (például egy iskolát) vagy egy nagyobb közösséget (például egy menekülttábor). Egy egység aspektusa lehet az egységben lévő emberek hiedelmei, normái, ideológiái, érzelmei, kapcsolatai stb. Ezek együttesen alkotnak egy témát (pl. egy sportcsapat tagjainak hite vagy a drogdílerekre vonatkozó normák). A témának a néprajz előrehaladtával természetes módon kell kialakulniuk és változniuk.

Ezek a reflexiók felkészítenek bennünket a "feljegyzések" megírására, amelyek "a kódolás és az elkészült elemzés első vázlata közötti köztes lépés" (Charmaz 2001, 347). Itt generáljuk és fejlesztjük ki a lehetséges magyarázó kapcsolatokat az adatok (kódokba rendezett) és a téma között. A kódolást és a memorizálást ismét az adatgyűjtési folyamattal egyidejűleg kell végezni, hogy az ötleteket vissza lehessen vinni a terepre, tesztelni és aktualizálni lehessen.

De hogyan válasszuk ki az egységeket és szempontokat, és hogyan hozunk létre értelmes kódokat és feljegyzéseket? "A terepkutatók túl ritkán dolgozzák ki, hogyan jutnak el az adatoktól, topikoktól és kérdésektől a megállapításokig és következtetésekig. Az eredmény egyfajta "fekete doboz" vagy... "analitikus megszakítás"... a terepmunka vállalkozás adatgyűjtési és írási fázisai között, ami hozzájárul ahhoz az érzéshez, hogy a kvalitatív elemzés gyakran egy misztikus folyamat vagy romantikus ihlet eredménye" (Lofland et al. 2006, 211). Miközben azonosíthatjuk ennek a folyamatnak a részeit vagy mérföldköveit (kódolás, memorizálás stb.), úgy tűnik, hogy van még valami extra kognitív ugrás, ami leíratlanul marad. És ez az oka annak, hogy Lofland és társai, elismerve, hogy a folyamat egyes részei gépekkel is elvégezhetők, azt állítják, hogy az adatértelmezés "nem olyan folyamat, amelyet független elemzőknek, sem... számítógépeknek és különböző szoftverprogramoknak lehet kiszervezni" (2006, 196).

Miért nem? Azt hiszem, ennek köze van a *jó* értelmezéshez, szemben a pusztán inter-pretínggel. Talán egy gép képes egységeket, szempontokat és témákat kiválasztani, kódokat generálni az adatokból, és a kódokat egy témával kapcsolatos válaszokká rendszerezni. De az is lehet, hogy a gondolat az, hogy egy gép ezt nem tudja jól csinálni. Az értelmezés lehet a szabályokkal irányított kategorizálás egyszerű aktusa, de lehet az egyik legnehezebb kognitív aktus is, amit egy ágens végezhet, hiszen kreativitást, türelmet, képzelőerőt és belátást igényel. A néprajzkutatók gyanúja szerint talán éppen ezek a kognitív képességek hiányoznak a gépekből. A következő szakaszban megpróbáljuk azonosítani

néhány olyan kognitív erő, amely a legnehezebb értelmezési aktusokat is lehetővé teszi.

4 Gépi értelmezés

Peter Winch (1958) és Charles Taylor (1971) munkájára építve azt állítom, hogy legalább öt képességgel kell rendelkeznie bármelyik ágensnek ahhoz, hogy jól értelmezzen. Kihagyom az olyan képességeket, mint az adatgyűjtés és a számítások elvégzése, amelyekkel a gépek szerintem rendelkeznek.

Először is, az emberi társas viselkedés magyarázatához meg kell különböztetnünk a kijelentések és cselekedetek jelentését. Ehhez pedig fel kell ismernünk, hogy bizonyos viselkedéseknek egyáltalán lehet jelentésük. Egy kijelentés nem csupán egy hanghullám produkciója, hanem egy gondolat kifejezése is. Ebből következően egy gépnek legalább a következő két képességgel kell rendelkeznie:

- 1) Meg kell tudnia különböztetni egy adat bemutatását és a az adott adat *jelentése*, ha ilyen különbség áll fenn.

Amikor valaki azt mondja, hogy "jól vagyok", akkor úgy *mutatja be* magát, mint aki jól van. Azt is *jelenthetik*, hogy jól vannak. De az is lehet, hogy nem. Ha mindig azt feltételeznénk, hogy a beszélők pontosan azt gondolják, amit mondanak, akkor soha nem lenne több értelme. Ahhoz tehát, hogy egy gép felfedezhessen a néprajzban, meg kell tennie ezt a különbséget, és képesnek kell lennie felismerni azokat az eseteket, amikor a prezentáció eltér a jelentéstől.

- 2) Ha ez a különbségtétel megtörtént, és azonosítottuk azokat az eseteket, amelyekben a jelentés (látszólag) eltér a megjelenítéstől, a tolmácsnak szüksége van egy módszerre a jelentés meghatározásához.

Itt nem kell leküzdenünk a fordítás vagy az értelmezés meghatározatlanságát; a részleges értelmezés vagy részleges megragadás tökéletesen megfelel a néprajzban, mint a megértés felé vezető köztes lépés. De valamilyen módon el kell jutni a prezentációtól a jelentésig, talán egy jótékonysági elv és néhány megalapozott sejtés segítségével (Stuart 2015). Ez különösen nehéz, ha metaforákról, laza beszédről, testbeszédről vagy általában véve implikaturáról van szó.

A következő, a jelentés mindig csak *a* jelentés *számára* jelent valamit. Nincsenek abszolút jelentések, vagy jelentések *in vacuo*. Egy cselekvésnek lehet egy jelentése a cselekvő számára, és teljesen más jelentése a kutató számára, aki másképp tekint rá. Emiatt,

- 3) A tolmácsnak képesnek kell lennie arra, hogy azonosítsa azt a személyt, aki számára valami adott jelentéssel bír.

Anélkül, hogy meg tudná mondani, *ki* mit jelent, egy gépi tolmács nem tud inter-pretálni, nem utolsósorban azért, mert az értelmezéshez az adott ágens tulajdonságaira van szükség.

Az emberi viselkedés megértéséhez nemcsak a szereplők által az eseményeknek és tárgyakkal tulajdonított jelentéseket kell megértenünk, hanem a cselekvések céljait és a cselekvéseket szabályozó normatív korlátokat is (Winch 1958, 77). Ez szükséges, ha teljes magyarázatot akarunk adni bármely viselkedésre: a szándékos cselekvés célja valamilyen cél elérése, amelyet valamilyen okból kívánnak. Ezért a néprajzi értelmezés elvégzéséhez,

- 4) A tolmácsnak meg kell tudnia különböztetni a szándékosan és a nem szándékosan végrehajtott cselekvéseket, és azonosítani kell a cselekvés okait.

Néha egyszerűen csak kérdéssel megtudhatjuk valakinek a szándékait. A kapott válaszok értelmezéséhez azonban ismét szükség van a szándék ismeretére, mert tudnunk kell, hogy az alanyunknak szándékában áll-e megtevésztőnek lenni, mielőtt megfontolhatnánk, hogy a válaszait névértéken vegyük. Más szóval, ahhoz, hogy valakinek a szándékait kérdéssel felfedjük, már képesnek kell lennünk a szándékok értelmezésére. A második nehézség az, hogy pusztán megfigyelés alapján nem tudjuk megállapítani, hogy mi az alany szándéka. Az irracionális és a szerencse hozzájárulását is fel kell ismerni, különben a szerencsejáték-függőt úgy értelmezzük, mint aki pénzt akar veszíteni, és általában a kognitív torzítások alapján cselekvő embereket úgy, mint akik szándékosan figyelmen kívül hagyják a vonatkozó bizonyítékokat vagy becsapják magukat.

Vége,

- 5) A tolmácsnak meg kell figyelnie és nyomon kell követnie a saját világnézete és a terepen tapasztalt világnézetek közötti különbségeket.

Ahhoz, hogy megértsünk valakit, meg kell engednünk, hogy esetleg nem úgy érti, amit mi értünk, nem úgy látja a dolgokat, mint mi, nem arra vágyik, amire mi, nem ugyanazt a jelentőséget tulajdonítja ugyanazoknak a dolgoknak, és így tovább. Emiatt a néprajzkutatók számára döntő fontosságú, hogy tudják, mi a saját világnézetük, hogy meg tudják mondani, mikor és hogyan befolyásolja a vizsgált világnézetek értelmezését. "Vajon *ők B* alatt *A-t* értik, vagy én csak azért gondolom így, mert *A az*, amit *én B* alatt értenék?"

Összefoglalva, öt olyan képességünk van, amely szükséges ahhoz, hogy egy ágens értelmezni tudjon a néprajzi felfedezés legnehezebb eseteiben: 1) a bemutatás és a jelentés megkülönböztetésének képessége, 2) a jelentés azonosítása, 3) a jelentés "tulajdonosának" azonosítása, 4) a viselkedés okainak azonosítása (miközben teret enged az irracionálisnak és a szerencsének) és 5) a világnézetek megkülönböztetése, nyomon követése és lefordítása. Bizonyára vannak más releváns képességek is, de legalább ez az öt szükséges.

Vajon a gépek rendelkezhetnek ilyen képességekkel? Ahelyett, hogy úgy tennék, mintha tudnám, milyen képességekre lesznek képesek a gépek, inkább azt szeretném elmondani, milyennek kellene lenniük, ha birtokolnák ezeket. Konkrétan azt akarom állítani, hogy mindegyik képességhez legalább a képzelőerőre van szükség. A képzelőerőnek nincs általánosan elfogadott definíciója.

Az alapötlet azonban az a képesség, hogy kognitív interakcióba lépjünk olyan tárgyakkal és állapotokkal, amelyek jelenleg nincsenek jelen a tapasztalat számára. Menjünk sorrendben.

1) Ahhoz, hogy különbséget tudjunk tenni a bemutatás és a jelentés között, az ágensnek fel kell ismernie, hogy mindig több lehetséges jelentés létezik, amelyet egy adott bemutatásnak tulajdoníthatunk (és fordítva). Ez a felismerés megköveteli, hogy a prezentáción túlra tekintsünk, más szóval, olyan állapotokat kell megidézniünk és figyelembe vennünk, amelyek a tapasztalat számára jelenleg nincsenek jelen. Ahhoz, hogy különbséget tudjunk tenni a "jól vagyok" kijelentés és a tényleges jelentés között, amelyet valaki ezzel a kijelentéssel szándékozik elérni, el kell tudnunk képzelni, hogy az illető különböző dolgokat is érthet a kijelentés alatt.

2) A jelentés azonosításához a gépnek képesnek kell lennie arra, hogy a szemantikai hozzárendelés más lehetőségeit is bemutassa magának, mint ami a puszta adatokból azonnal kikövetkeztethető, és a legjobb lehetőséget válassza ki. Néha ez egy egyszerű gyakorlat, amelyet algoritmikussá lehet tenni. De egy bizonyos ponton sziklába ütközünk, és az áttöréshez különleges tapasztalatra és ismeretségre van szükség. Vegyünk egy olyan érzelmi kifejezést, mint a "szégyen". Ez a

csak más fogalmakra való hivatkozással magyarázható, amelyek viszont nem érthetők meg a szégyenre való hivatkozás nélkül. Ahhoz, hogy ezeket a fogalmakat megértsük, egy bizonyos tapasztalatban kell részesülnünk, egy bizonyos nyelvet kell értenünk, nemcsak a szavak, hanem a kölcsönös cselekvés és kommunikáció bizonyos nyelvét is, amellyel egymást vádoljuk, intjük, csodáljuk, megbecsüljük. Végül soron azért vagyunk benne, mert bizonyos közös értelmek keretei között nőünk fel. De gyakran megtapasztalhatjuk, hogy milyen kívülállónak lenni, amikor egy másik civilizáció érzés-, cselekvés- és tapasztalati jelentésnyelvével találkozunk. Itt nincs fordítás, nincs mód arra, hogy más, könnyebben hozzáférhető fogalmakkal magyarázzuk. Csak úgy tudunk elkapni, ha valahogyan belekerülünk az életmódjukba, ha csak képzeletben is. (Taylor 1971, 13)

Más szóval, az emberi szemantikai kirakós játék számos alapvető darabját csak úgy lehet megragadni, ha részt veszünk közös cselekvésekben, értékekben és tapasztalatokban. Ez a részvétel végül soron sok saját jelentésünk forrása (Winch 1958, 81ff), bár ahogy Taylor említi, ez a részvétel a képzeletben is megtörténhet. Például számos olyan fontos fogalom birtokában vagyok, amelyeket nem szerezhettem volna meg a fogalmak otthoni világában való tényleges részvétel révén, mert azok a világok fiktiivék vagy a múltban vannak. A szemantikai megértés egyes esetei tehát csak az imági- náció gyakorlatai révén valósulhatnak meg, és ez különösen igaz lesz a gépekre, amelyek (még) nem tapasztalhatnak meg sok mindent abból, amit az ember megtapasztal. Mindenesetre még ha minden releváns tapasztalattal rendelkezünk is, akkor is képesnek kell lennünk ésszerű feltételezésekkel előállni arra vonatkozóan, hogy valaki mire gondol, és módot kell találnunk arra, hogy ezeket a hipotéziseket teszteljük (Stuart 2015). Ehhez pedig képzelőerőre van szükség, mert a hipotézisek teszteléséhez különböző kísérleti elrendezéseket kell elképzelnünk (nem triviális esetekben), és e tesztek lehetséges kimeneteleinek végiggondolásával kell eldöntenünk, hogy melyik lenne hatékonyabb a teszteléshez. Más szóval, olyan állapotokon keresztül kell gondolkodnunk, amelyek (még) nem léteznek.

3) Egy jelentés tulajdonosának azonosításához a gépnek képesnek kell lennie arra, hogy átvegye egy ágens nézőpontját, hogy lássa, hogy egy adott jelentéstulajdonítás ésszerű-e. Egy másik perspektíva felvétele a tárgyról és eseményekről szerzett jelenlegi tapasztalatainktól való kognitív eltérést igényel, és ehhez képzelőerőre van szükség.

4) Az egyetlen módja annak, hogy azonosítsuk valakinek a szándékait (anélkül, hogy megmondanák, mik azok), hogy elképzeljük, hogy rendelkezünk az ágens személyes és kontextuális tulajdonságaival, majd megkérdezzük magunktól, hogy milyen okokból cselekednénk a helyében. Más szóval, a mások értelmezésének képessége egyrészt attól a képességtől függ, hogy képesek vagyunk-e értelmezni önmagunkat (Jackman 2003) - ami megköveteli annak belátását, hogy saját mentális cselekvéseinknek több lehetséges jelentése van -, *másrészt* attól a képességtől, hogy mentálisan át tudjuk alakítani magunkat valaki másnak a közelébe. Mindkét képességet fentebb tárgyaltuk, és mindkettő képzelőerőt igényel.

Végül 5) az egyik és a másik világnézet közötti különbségek nyomán követése és a köztük lévő fordítást lehetővé tevő szemantikai kapcsolatok létrehozása mindkét világnézet ismeretét igényli. Egyszerre azonban csak egy lényeges világképet tudunk elfoglalni (különben ugyanannak a tárgynak egymásnak ellentmondó tulajdonságokat kellene tulajdonítanunk). A világnézetek meghatározásához és összehasonlításához tehát képesnek kell lennünk arra, hogy eltávolodjunk jelenlegi világképünktől, belekerüljünk egy másikba, majd oda-vissza váltogassunk, hogy összehasonlításokat végezhessünk. Ehhez pedig az szükséges, hogy ugyanazokat a tárgyakat és eseményeket különböző perspektívákból mutassuk be magunknak, vagyis a tárgyakat és állapotokat másképp ismerjük meg, mint ahogyan azokat kapjuk.

A képzelőerő teszi lehetővé számunkra, hogy felismerjük, hogy több lehetőség is van arra, hogy valaki mire gondolhat, hogy számos hihető jelöltet feltételezzünk, hogy módot válasszunk arra, hogy ezeket a jelölteket teszteljük, hogy részt vegyünk mások egyébként hozzáférhetetlen cselekvési világában, és ezáltal új fogalmakra tegyünk szert. Segít behelyezni magunkat egy másik ember helyzetébe vagy világképébe azáltal, hogy látjuk magunkat különböző körülmények között cselekedni, miközben egyes meglévő tulajdonságaink megerősödnek, mások pedig csökkennek vagy eltűnnek. A nehéz esetekben az értelmezéshez szükséges öt képesség mindegyike olyan tárgyakkal és állapotokkal való kognitív interakciót igényel, amelyek jelenleg nincsenek jelen a tapasztalatainkban. A képzelőerő tehát az etno- grafikus értelmezés alapjául szolgáló alapvető képesség.

5 Következtetés

Megvitatam a néprajzi gépi felfedezés lehetőségét, és megállapítottam, hogy az emberi viselkedés és a természetes nyelvi jelentésrendszerek értelmezése képzelőerőt igényel. A fortiori, a képzelet szükséges a társadalomtudományok jelentős problémáit megoldó újszerű értelmezések előállításához. Ezért a társadalomtudományok egyes felfedezései csak akkor lehetségesek, ha a felfedező rendelkezik képzelőerővel. Ez azt jelenti, hogy ahhoz, hogy a gépek ugyanolyan mértékben legyenek képesek felfedezni a társadalomtudományokban, mint az emberek, képzelőerővel rendelkező algo- ritmusokra lesz szükségük.

Létezhetnek ilyen algoritmusok? Azaz, képes lenne-e egy gép kognitív módon interakcióba lépni olyan tárgyakkal és állapotokkal, amelyek jelenleg nem állnak a "tapasztalata" rendelkezésére? Bizonyos értelemben igen. A számítógépek képesek kontrafaktuális hipotéziseket javasolni, hogy bizonyos következtetéseket vonjanak le. A logikai szoftverek ezt teszik a *reductio ad absurdum* bizonyítások és feltételes levezetések esetében. De ez nem ugyanaz, mintha valami nem létezőt, például valami fiktív dolgot szórakoztatnának, hiszen a logikai program esetében a gép csak olyan szimbólumokkal lép kölcsönhatásba, amelyek a "tapasztalata" számára jelen *vannak*.

Ami a képzelet lényegesebb érzékeit illeti, mint amilyenek például a perpektív váltáshoz szükségesek, a dolgok homályosabbak. Ezért egy szerintem meglepő megjegyzéssel zárom. A (cselekvésként felfogott) tudományos felfedezés szükséges feltételei közé tartozik, hogy olyan újszerű értelmezéseket adjunk, amelyek jelentős elméleti tudományos problémákat oldanak meg, és ahhoz, hogy meg tudjuk mondani, hogy a gépek elvileg képesek-e minden ilyen értelmezést létrehozni, először is jobban meg kell értenünk a képzeletet és azt, hogy milyen kognitív képességek szükségesek a működéséhez. Sajnos a filozófusok és a kognitív tudósok még nagyon messze vannak attól, hogy ilyen ismeretekkel rendelkezzenek.

Összefoglalva, azoknak, akik szkeptikusak *vagy optimisták* azzal kapcsolatban, hogy a gépek milyen mértékben képesek felfedezni a tudományban, ezt a szkepticizmust (vagy optimizmust) a képzeletbeli algoritmusok természetére és lehetőségére kellene összpontosítaniuk. És ahhoz, hogy ezt részletesen megtehessek, jobban meg kell értenünk az emberi képzelet és általában a képzelet természetét és kognitív követelményeit.

Köszönetnyilvánítás

Köszönet a London School of Economics "Tudományos felfedezés a társadalomtudományokban" című konferenciájának szervezőinek és résztvevőinek, valamint Nancy Nersessian, Marco Buzzoni, Markus Kneer, Maël Pégnny és Peter Sozou számára a tanulmány korábbi vázlataihoz fűzött megjegyzésekért, valamint Susan Staggenborgnak (és ismét Nancy Nersessian-nak) a társadalomtudományi módszertani ismereteik megosztásáért. Ezt a munkát részben a Pittsburghi Egyetem posztdoktori ösztöndíja, valamint a kanadai Társadalomtudományi és Bölcsészettudományi Kutatási Tanács finanszírozta.

Hivatkozások

Achinstein, P (2001) *A bizonyítékok könyve*. Oxford University Press, Oxford
 Boden MA (2004) *The creative mind: Mítoszok és mechanizmusok*. Routledge, London

- Bradshaw GL, Langley P, Simon H (1980) BACON4: A belső tulajdonságok felfedezése. Proceedings of the third national conference of the Canadian society for computational studies of intelligence, pp 19-25.
- Bradshaw GL, Langley P, Simon HA (1983) Studying scientific discovery by computer simulation. *Science* 222:971-975
- Burawoy M (1991) *Ethnography unbound*. University of California Press, Berkeley
- Burawoy M (1998) The extended case method. *Sociological Theory* 16:4-33.
- Burawoy M (2000) *Globális etnográfia*. University of California Press, Berkeley
- Charmaz K (2001) Grounded theory. In: Emerson RM (szerk.) *Contemporary field research: Perspektívák és megfogalmazások*, 2nd ed. Waveland Press, Prospect Heights, pp 335-252.
- Coffey A, Atkinson P (1996) *Making sense of qualitative data: Complementary research strategies*. Sage, Thousand Oaks
- Corbin J, Strauss A (1990) Grounded theory method: Az alapozó módszer: eljárások kánonjai és értékelési kritériumok. *Minőségi szociológia* 13:3-21
- Dzeroski S, Langley P, Todorovski L (2007) Computational discovery of scientific knowledge. In: Dzeroski S, Todorovski L (szerk.) *Computational discovery of communicable scientific knowledge*. Springer, Berlin
- Gillies D (1996) *Mesterséges intelligencia és tudományos módszer*. Oxford University Press, New York
- Giza P (2002) Automated discovery systems and scientific realism (Automatizált felfedező rendszerek és tudományos realizmus). *Minds and Machines* 22:105- 117.
- Glaser B (1978) *Elméleti érzékenység*. Sociological Press, Mill Valley
- Glaser B, Strauss AL (1967) *A megalapozott elmélet felfedezése: Stratégiák a kvalitatív újrakéréshez*. Aldine, Chicago
- Hudson RG (2001) Felfedezések, mikor és ki által? *The British Journal for the Philosophy of Science* 52:75-93.
- Jackman H (2003) Jótékonyág, önértelmezés és hit. *Journal of Philosophical Research* 28:143-168.
- Kanter R (1977) *A vállalat férfiai és női vezetői*. Basic Books, New York
- Katz J (2001) Analitikus indukción. In: Smelser NJ, Baltes PB (szerk.) *A társadalom- és viselkedéstudományok nemzetközi enciklopédiája*. Elsevier, Amsterdam, pp 480-484.
- Kocabas S, Langley P (1998) Generating process explanations in nuclear astrophysics. Proceedings of the ECAI-98 workshop on machine discovery, Brighton, pp 4-9.
- Kuhn TS (1962) *A tudományos forradalmak szerkezete*. University of Chicago Press, Chicago
- Kulkarni D, Simon HA (1990) Experimentation in machine discovery. In: Shragger J, Langley P (szerk.) *A tudományos felfedezés és elméletalkotás számítógépes modelljei*. Morgan Kaufmann, San Mateo
- Lane P, Sozou P, Addis M, Gobet F (2014) Evolving process-based models from psychological data using genetic programming. In: Kibble R (szerk.) *Proceedings of the 50th Anniversary convention of the AISB (Az AISB 50. évfordulós konferenciája)*.
- Langley P (1981) A fizikai törvények adatvezérelt felfedezése. *Cognitive Science* 5:31-54
- Langley P (2000) A tudományos felfedezések számítógépes támogatása. *Int J Human-Computer Studies* 53:393-410.
- Langley P, Jones R (1988) A tudományos belátás számítási modellje. In: Sternberg R (szerk.) *The nature of creativity*. Cambridge University Press, Cambridge
- Langley P, Simon HA, Bradshaw GL és Zytkow JM 1987 *Tudományos felfedezés: A kreatív folyamatok feltárása* Cambridge, MA: MIT Press
- Langley P, Shragger J, Saito K (2002) Computational discovery of communicable scientific knowledge. In: Magnani L, Nersessian NJ, Pizzi C (szerk.) *Logical and computational aspects of model-based reasoning*. Kluwer Academic, Dordrecht
- Lareau A (2003) *Egyenlőtlen gyermekkor: Osztály, faj és családi élet*. University of California Press, Oakland

- LeCompte MD, Schensul JJ (1999) Utazások a néprajzon keresztül: Realisztikus beszámolók a terepmunkáról. Westview Press, Boulder
- Lenat DB (1977) Automatizált elméletalkotás a matematikában. Proceedings of the fifth international joint conference on artificial intelligence. Morgan Kaufmann, Cambridge, pp 833-842.
- Lenat, DB (1982) AM: Felfedezés a matematikában mint heurisztikus keresés. In: Davis R és Lenat D (szerk.) Knowledge-based systems in artificial intelligence. McGraw-Hill: New York
- Lindesmith A (1947) Oppiátfüggőség. Principia Press, Bloomington
- Lofland J, Snow D, Anderson L, and Lofland LH (2006) Analyzing social settings, 4th ed. Wadsworth, Belmont
- McArthur DJ (2011) Felfedezés, elméletváltás és strukturális realizmus. Synthese 179:361-376
- Miles MB, Huberman AM (1994) Qualitative data analysis: An expanded sourcebook, 2nd ed. Sage, Thousand Oaks
- Newell A, Shaw JC, Simon HA (1958) Elements of a theory of human problem solving. Psychological Review 65:151-166.
- Poincaré H (1914) Tudomány és módszer. Thomas Nelson and Sons, London
- Schaffer S, Shapin S (1985) Leviatán és a légszivattyú. Princeton University Press, Princeton
- Schickore J (2014) Tudományos felfedezés. Stanford online filozófiai enciklopédia. Elérhető: itt: <http://plato.stanford.edu/entries/scientific-discovery>. Hozzáférés 2016. november 15.
- Schickore J, Steinle F (szerk.) (2006) Revisiting discovery and justification: History and philosophical perspectives on the context distinction. Springer, Dordrecht
- Schindler S (2015) Tudományos felfedezés: Az-mi és mi-mi. Ergo 2:123- 148
- Shrager J, Langley P (szerk.) (1990) Computational models of scientific discovery and theory formation. Morgan Kaufmann, San Mateo
- Simon HA (1977) A felfedezés modelljei. D Reidel, Dordrecht
- Simon HA (1979) A gondolkodás modelljei. Yale University Press, New Haven
- Snow D, Morrill C, Anderson L (2003) Elaborating analytic ethnography linking fieldwork and theory. Ethnography 4:181-200
- Spangler S, Myers JN, Stanoi I, Kato L, Lelescu A, Labrie JJ, Parikh N, Lisewski AM, Donehower L, Chen Y, Lichtarge O, Wilkins AD, Bachman BJ, Nagarajan M, Dayaram T, Haas P, Regenbogen S, Pickering CR, and Comer A. (2014) Automated hypothesis generation based on mining scientific literature. Association for Computing Machinery's digital library. DOI: 10.1145/2623330.2623667
- Strauss A (1987) Qualitative analysis for social scientists. Cambridge University Press, New York
- Strauss A, Corbin J (1990) A kvalitatív kutatás alapjai: Grounded theory procedures and techniques. Sage, Newbury Park
- Stuart MT (2015) Filozófiai fogalmi elemzés mint kísérleti módszer. In: Gamerschlag T, Gerland D, Osswald R, Petersen W (szerk.) Meaning, frames and conceptual representation. Düsseldorf University Press, Düsseldorf, pp 267-292.
- Taylor R (1971) Az értelmezés és az embertudományok. The Review of Metaphysics 25:3-51.
- Winch P (1958) A társadalomtudomány eszméje és kapcsolata a filozófiával. Routledge, London
- Valdés-Pérez RE (1995) A gépi felfedezés a kémiában: Új eredmények. Mesterséges intelligencia 74:191-201
- Znaniecki F (1934) A szociológia módszere. Farrar and Rinehart, New York.
- Żytkow JM, Simon HA (1986) A történelmi felfedezés elmélete: A komponens- tális modellek felépítése. Machine Learning 1:107-137