



3. Előrejelzés

A megismerés másik célja: előrejelzés

- Miért akarjuk megismerni magunkat és a környezetünket? Mert előrejelzéseket szeretnénk tenni.
 - Mert szeretünk kiszámítható világban élni, nem szeretjük a meglepetéseket.*
 - Mert így tudjuk céljainknak megfelelően alakítani a környezetünket** és alkalmazkodni hozzá.***
 - Mert ez a kiszámíthatóság a társas együttműködés alapja.****

- Látható, hogy a kiszámíthatóság egyrészt eredménye a tudásnak, másrészt feltétele, amennyiben a megismerés társas együttműködést feltételez!

Mi a feltétele az előrejelzésnek?

- Ahhoz, hogy előrejelzést lehessen tenni
 - kell egy megbízható szabályszerűség, ami alapján előre következtetünk.
 - fel kell tételezni, hogy a múlt hasonlít a jövőre (lásd az indukció problémája).
 - kell bizalom a társas világ előrejelzése esetén
 - Bizonyos esetekben fontos tudnunk, hogy az előrejelzés nem változtatja meg túlságosan a világ azon szeletét, amelyre vonatkozik (pl. tőzsdereakciók)

Az előrejelzés funkciói

Az előrejelzés (predikció) két szerepet tölthet be

1. A predikció segítségével a tudományos elméletek, összefüggések, szabályszerűségek **ellenőrzésnek**, **tesztelésnek** vethetők alá.
 - ▶ Ebben az esetben a magyarázat és az általa előre jelzett esemény képezi a vizsgálódás tárgyát.
 2. A predikció révén előre jelzett esemény további cselekvéseink, döntéseink **alapjául szolgál**
 - ▶ Ebben az esetben az előre jelzett esemény nem a vizsgálódás tárgyát képezi, hanem alapozunk az esemény bekövetkezésére.
- Sikeres predikciók robosztussá tesznek egy elméletet – így növekvő bizalommal építünk rá
 - Ilyen pl. a fizika (de nem triviális, hogy azért, mert a fizikusok olyan okosak-e, vagy azért, mert a fizikai jelenségek vizsgálatánál egyszerűbb jó előrejelzéseket tenni, mint a meteorológia vagy a szociológia területén)
 - Sokszor a sikeresség csalóka (ld. Indukció gyakorlati problémáját: egy veszélyes hulladék lerakó építésénél mennyire bízunk meg a laboreredmények alapján felismert diffúziós törvényekben?)

Az előrejelzés ellenőrző funkciója 1.

- Minden olyan magyarázattípus rendelkezik valamilyen fajta előrejelzési képességgel, amely:
 - nem pusztán egyedi eseményt, hanem események csoportját magyarázza, **és**
 - nem pusztán múltbeli eseménycsoportok között állapít meg szabályszerűséget.
- Ily módon konkrét magyarázatokat *az előrejelzés révén ellenőrzésnek vethetünk alá* **: éppen azért állítunk elő bizonyos körülményeket (azért biztosítjuk a megfelelő kezdeti feltételek fennállását), hogy megfigyelhessük, valóban bekövetkezik-e a szabályszerűség által előre vetített esemény.***

Az előrejelzés ellenőrző funkciója 2.

- Elsőként vizsgáljuk a determinisztikus, nem-statisztikus magyarázatok előrejelző-képességét:
az ilyen magyarázatokra alapozott előrejelzés logikailag helyes szerkezetbe rendezhető.
- Azaz: adott determinisztikus, nem-statisztikus magyarázatra alapozva, a megfelelő kezdeti feltételek fennállása esetén logikailag helyesen megalapozott az a várakozásunk, hogy az előrejelzett esemény be fog következni.*

Pl.

(P1) Ha valami fém és hőt közlünk vele, akkor tágul.

(P2) Ez a valami fém, és $t_{\text{közl}}$ időpillanatban ($t_{\text{közl}} > t_{\text{jelen}}$) hőt fogunk közölni vele.

(K) Ez a valami $t > t_{\text{közl}}$ tágulni fog.

Az előrejelzés ellenőrző funkciója 3.

- Minden determinisztikus felfogású magyarázat képes az előrejelzésre, nem csupán a D-N típusúak
- Ha eleget tesz ennek*, akkor az intencionális magyarázat is képes rá:

Pl.

- (P1) Ha *S* személy, azt hiszi, hogy *K* körülmények állnak fenn,
és azt szeretné, hogy *V* legyen,
és azt hiszi, hogy *V*-t elérni *K* körülmények között a *C* cselekedettel lehet,
akkor *S* személy *C*-t cselekszi/fogja cselekedni.
- (P2) *S* személy, azt hiszi, hogy *K* körülmények állnak fenn,
és azt szeretné, hogy *V* legyen,
és azt hiszi, hogy *V*-t elérni *K* körülmények között a *C* cselekedettel lehet.
-
- (K) *S* személy *C*-t cselekszi/fogja cselekedni.

Az előrejelzés ellenőrző funkciója 4.

- Nézzük meg, mit mondhatunk a magyarázat megfelelőségéről* az előrejelzett E esemény bekövetkezésének vagy elmaradásának fényében!
- Ha az előrejelzett esemény **bekövetkezik**, akkor csak azt mondhatjuk, hogy E esemény *illeszkedik ahhoz a magyarázathoz, összhangban van azzal a magyarázattal*, amelyre alapozva bekövetkezését előrejeleztük.
 - Az előrejelzett E esemény bekövetkezése nem támasztja alá logikailag annak a magyarázatnak a megfelelőségét, amely alapján az előrejelzést tettük!**
(Bár az előrejelzés premisszáiból logikailag megalapozott módon következtethetünk az előrejelzett konklúzió bekövetkezésére, de ez fordítva nem áll fenn: a konklúzióból nem következik logikusan, hogy a premisszák igazak voltak, a magyarázat jó volt***)
- Ha az előrejelzett E esemény **elmarad**, miközben a megfelelő kezdeti feltételek fennállnak, akkor ez annak a magyarázatnak a nem megfelelő jellegét mutatja, amely alapján az előrejelzést tettük:
 - az előrejelzett E esemény elmaradása logikailag cáfolja ezt a magyarázatot, és azt mutatja, hogy a magyarázat nem képes az E eseményt megfelelően magyarázni.****

Az előrejelzés ellenőrző funkciója 5.

- **Példa: hogyan nézne ki a fémekre vonatkozó hőtágulási törvény cáfolata?**

(P1) Ha valami fém és hőt közlünk vele, akkor tágul.

(P2) Ez a valami nem tágul.

(K) Ez a valami biztosan nem fém vagy nem közöltünk vele hőt.

Ha azonban ez a valami történetesen mégiscsak fém és mégiscsak közöltünk vele hőt, akkor ez azért lehet, mert maga a P1 premissza, azaz a szabályszerűséget, összefüggést megállapító állítás nem igaz.

Az előrejelzés létrehozó szerepe

Számos esetben a predikció révén előre jelzett eseményre építjük további cselekvéseinket, döntéseinket.

- ▶ Például, hogy a bimetál-kapcsoló ki- vagy bekapcsolja a gázszelepet, a hőérzékelő a cirkófűtést, a nyomásérzékelő a túlnyomás-csökkentőt, vagy a az általunk megbízott bróker azonnal szabaduljon a részvényünktől, mert a részvény erős mélyrepülése következik.

Mi a feltétele a pontos előrejelzéseknek?

- Ha pl. egy matematikai szabályszerűség alapján pontos előrejelzést adunk – az előrejelzett érték pontosan sosem egyezik a pontos mért értékkel (a mért értéket nem tudja az elmélet előrejelezni – az ún. indeterminált).
- Vagyis az előrejelzés feltételezi, hogy van hiba és hibahatár
 - Bizonyos hibahatáron belül mind a mérést, mind az elméletet elfogadjuk.
- De ha nagy az eltérés az előrejelzett és mért érték közt (de mi a túl nagy?)
 - ha a hiba a mérésben van, akkor az elméletet jónak gondoljuk
 - ha a mérést jónak gondoljuk, akkor az elmélet rossznak tartjuk
- De hogyan tudjuk, hogy melyikben bízunk?
 - Csak a konvenció dönthet (egy laboron vagy tudományterületen belül)!
- Ráadásul: ha jó az előrejelzés is lehet rossz az elmélet (ld. Első és másodfajú hiba)
- Az ismeretelméleti problémának csak pragmatikus, gyakorlati megoldása van

Tegyük fel, hogy van három különböző meteorológiai elmélet, amelyek az alábbi előrejelzéseket adják:

Elmélet #1 előrejelzése: „Pénteken esni fog.”

Elmélet #2 előrejelzése: „Pénteken 30 milliméter eső fog esni négyzetméterenként.”

Elmélet #3 előrejelzése: „Pénteken esni fog, de szombaton már süt a nap.”

Észrevétel:

- mind *Elmélet #2*, mind *Elmélet #3* pontosabb előrejelzést ad, informatívabb, mint *Elmélet #1*,
- ugyanakkor a szóba jöhető kimeneteket figyelembe véve kisebb a teljesülésük, bekövetkezésük, igazgá válásuk valószínűsége
- például már csak azért is, mert *Elmélet #3* előrejelzése „és” kapcsolatot tartalmaz.*

Cáfolhatóság és előrejelző-képesség

Elmélet #1 előrejelzése: „Pénteken esni fog.”

Elmélet #2 előrejelzése: „Pénteken 30 milliméter eső fog esni négyzetméterenként.”

Elmélet #3 előrejelzése: „Pénteken esni fog,
de szombaton már süt a nap.”

Észrevétel 2.:

- Minden olyan tényleges kimenetel, amely alátámasztja majd *Elmélet #2-t* vagy *Elmélet #3* –at, automatikusan alá fogja támasztani *Elmélet #1-et*.
- Fordítva azonban nem ez a helyzet: számos olyan kimenetel van, amelyik alátámasztja *Elmélet #1-et*, de egyáltalán nemtámasztja alá *Elmélet #2-t*, vagy *Elmélet #3-at*.
- Azok a kimenetelek, amelyek alátámasztják *Elmélet #1-et*, de nem támasztják alá *Elmélet #2-t*, vagy *Elmélet #3-at*, egyúttal cáfolják is az utóbbiakat!

Minél informatívabb egy elmélet, és minél pontosabb előrejelzést tesz lehetővé,

- annál szűkebbre szabja azokat a feltételeket, amelyek az elmélet teljesülésének számítanak,
 - azaz annál több dolgot tilt meg, zár ki a világban várható lehetséges kimenetek közül,
 - és, ennél fogva!!!, annál tágabbá válik azon jelenségek köre, amelyek adott esetben megcáfolnák!
-
- ✓ A jó prediktív (előrejelző) képességgel megáldott, informatív elméletek, nézőpontok, álláspontok ára, hogy könnyen cáfolhatók,
 - ✓ míg a cáfolhatatlanság vagy gyengén cáfolhatóság következménye az, hogy az elmélet, nézőpont stb. egyáltalán nem rendelkezik előrejelző képességgel vagy gyengével rendelkezik,
 - ✓ és ezért kevés valódi útmutatást, valódi tájékoztatást ad azzal kapcsolatban, hogy mire számíthatsz a jövőben!

Az összeesküvés-elméletek

- Az összeesküvés-elméletek úgy magyaráznak meg egy eseményt vagy egy eseménysorozatot, hogy egy titkos, a közösség elől elrejtett tervre hivatkoznak, amelyet befolyásos emberek vagy egy hatalommal rendelkező társaság vitt végbe. *
- Az összeesküvés-elméletekre jellemző, hogy azokat minden bizonyítja és semmi nem cáfolja**
 - Az összeesküvés-elméletek hívői rendszerint nem tudnak megnevezni olyan tapasztalatokat, amelyek fennállása esetén elvetnék az elméletüket
 - ahogyan Karl Popper fogalmazott, ezek az elméletek kibújnak az esetleges falszifikáció alól, és ezért nem (lehetnek) tudományosak.***
 - Az összeesküvés-elméletek szerkezete olyan, hogy elvi szinten is lehetlenné teszi annak bizonyítását, hogy esetleg nem történt összeesküvés. Emiatt ugyan a legtöbb összeesküvés-elmélet „hihető” és lehetséges, de ezen kívül nemigen lehet velük mit kezdeni, így célszerű vitákban elkerülni az ezekre való hivatkozást egy-egy álláspont vagy nézet alátámasztásában.****
 - Éppen ezért az elméletek közötti döntéseknél nem csak az elméletek „lehetségessége”, hanem azok valószínűsége is döntő.*****

Szabályszerűség és természeti törvény

- A természettudós megfigyel bizonyos események és minőségek közti asszociációkat – ezeket a múltban megfigyelt szabályszerűségeket érvényesnek tekinti a jövőre nézve is: formalizálja, és természettörvénynek tekinti
- Aki ismer valamely természettörvényt, az jósolhat és folyamatokat irányíthat – törvények kutatása nélkül nincsen modern technológia
- A görögök pl. bár tulajdonítanak törvényeket a természetnek, egyes törvények iránt megfigyelések révén nem érdeklődtek, mint a modern laboratóriumokban – Arkhimédész nem beszél a felhajtóerő *törvényéről*, sem Euklidész a Püthagórasz *törvényről* – hanem mint bizonyos axiómákból levezethető tételekről ír, Kopernikusz a Naprendszer „törvényét” nem hívja így, Galilei beszél matematikai összefüggésekről, de nem hívja az emelő, csörlő, szabadesés, hajítás röppályája, stb. törvényének. e helyett: torémák, lemmák, korolláriumok, és matematikai bizonyításokkal vannak összekapcsolva
 - DE! A görög tudományban is vannak kísérletezők, pl. Ptolemaiosz számos mérést végez, hogy a fénytörés szabályszerűségeit leírja.

A „természeti törvény” fogalmának kialakulása

- R. Descartes (1596-1650) használja először a mai értelemben: „... felfedeztem néhány törvényt, amelyeket Isten olyanképpen állapított meg a természetben, amelyeknek olyan fogalmait véste lelkünkbe, hogy kellő megfontolás után nem tarthatjuk kétségesnek pontos érvényesülésüket mindabban, ami van vagy történik a világban.” (*Értekezés a módszerről*, V.)
- Isaac Newton (1643-1727), teszi a törvényfogalmat végérvényesen a tudományos szótár részévé
- *Principia Mathematica Philosophiae Naturalis*: mozgástörvények + a gravitáció törvénye (de még itt is a cím a matematika alapelveiről szól)
- a törvények matematikai összefüggésekként törvények, nem „metafizikailag” (lásd gravitáció törvénye), és nem is jogilag → matematika és törvény házassága
- Newton nyomán a tudományos szótár egyik alapfogalma lesz: a tudós a természet törvényeit tárja fel

A „természeti törvény” fogalma

- Valamiféle szükségszerű kapcsolatok a természetben (illetve ezek nyelvi kifejezése)
- Miért pont „törvény”? Legalább két dolog sántít:
- a) törvényhozó? Hiszen a törvény konvenció, amit valaki valamikor meghozott. Ki parancsol?
- b) törvény betartója? Ki engedelmeskedik? A törvény konvenció, amit szabad akarat alapján tartunk be - vagy nem tartunk be: törvénszegés???
- ha valaki v. valami megszegi (mert megszeghető!), akkor büntetni kell?
- állatperek: természetellenesen viselkedő állatok elleni perek pl. 1474, Bazel: egy tojást rakó kakast máglyára küldenek - mert vétett a természettörvény ellen

Ugyanakkor jogalanynak tekinteni természeti létezőket, járványokat, állatokat, növényeket, nem csak a középkorra jellemző, a modern környezetvédelem is jogalanynak – és így védhetőnek, és védendőnek tekint fákat, tengereket, stb. (Luc Ferry)

Mennyire természetes a fogalom?

- „Egy misszionárius elbeszélése szerint a kínai ateisták nem fogékonyabbak a Gondviselés iránt sem, mint a Teremtés iránt. Amikor azt tanítjuk nekik, hogy Isten, aki a semmiből megteremtette a világegyetemet, végtelen bölcsességéhez méltó egyetemes törvényekkel kormányozza azt, amelyeknek minden teremtmény bámulatra méltó szabályossággal engedelmeskedik, akkor azt válaszolják, hogy ezek fennkölt hangzó szavak, amelyekhez azonban ők semmiféle elképzelést nem tudnak kapcsolni...” (d’Argens, 1737)
- Kínában nem lehet találkozni az általános érvényű természeti törvény fogalmával, a körülmények vizsgálандók, ezek minden esetben mások és mások
 - A Tao törvénye egy-egy adott szituációban érvényesül – de nem „egzakt” szabályszerűség
- A világ összefüggések szövevénye, de ennek nincs készítője, teremtője, az összefüggések pedig csak a beavatottnak kiismerhetők
 - A nyugati kultúrában bárki lehet a tudás birtokosa, a kínaiban csak a bölcsek

Előrejelzés a természettudományban és társadalomtudományban

- Az előrejelzéshez szükség van arra, hogy fel tudjuk tárni a jelenségek együttjárását. A megnyugtató magyarázat azonban általában ok-okozati jellegű kapcsolatokra vonatkozik - ez alapján törvényeket tudok felállítani, és ezeknek a törvényeknek a segítségével tudok előrejelzést tenni.*
- A természettudományok esetében az ok-okozati kapcsolatok, ezek alapján a törvényszerűségek feltárhatók.**
- A társadalomtudományok esetében az ok-okozati kapcsolatok feltárásával kapcsolatban több elképzelés is kialakult.

A társadalomtudományok előrejelzésének lehetőségeiről

■ Néhány megközelítés szerint a társadalomtudományok segítségével – elvileg – feltárhatók ok-okozati kapcsolatok, így az előrejelzés is megvalósítható.

- A szociológia kialakulásakor Auguste Comte majd a pozitivista irányzat képviselői hittek ebben. Ez magyarázza, hogy a szociológiát Comte még a „társadalmi fizika” névvel illette. Ez a megközelítés még arra törekedett, hogy a szociológia olyan (ismert és elismert, előrejelzések meghatározására és törvényszerűségek feltárására képes) tudomány legyen, mint a természettudományok.
- A jövőre vonatkozóan elvileg olyan becslés is tehető, amelynek a kialakításakor figyelembe vesszük azt a reagálást, ami a becslés ismeretében bekövetkezik.*
- Az 1970-es években a fizika, majd más természettudományok területén is egyre inkább ismertté és divatossá vált a káoszelmélet. E szerint a megközelítés szerint igen összetett, bonyolultnak tűnő kaotikus rendszerek (például az időjárás) jövőbeli alakulása pontosan leírható. Azonban csak akkor, és csakis akkor, ha (1) kevés egyenlettel leírható mozgás jellemzi az adott rendszert, és (2) a kezdeti feltételekről igen részletes információink vannak.*

A társadalomtudomány számára kecsesítőnek tűnt a káoszelmélet integrálása. Annál is inkább, mivel a társadalom működése, a társadalmi folyamatok megértése során nehéz törvényszerűségekre támaszkodni, inkább egy kaotikus társadalmi valóságot látunk magunk előtt.

A káoszelmélet ugyan ELMÉLETILEG alkalmazható a társadalomtudományban, azonban gyakorlati hasznosíthatóságról még NEM BESZÉLHETÜNK. A társadalom működése túl sok egyenlettel vázolható fel, és a kezdeti feltételek részletes, számszerűsíthető leírása is problémát jelent.

A társadalomtudományok előrejelzésének lehetetlenségéről I.

- Néhány megközelítés szerint a társadalomtudományban nem tárhatók fel ok-okozati kapcsolatok, emiatt törvényszerűségek se határozhatók meg. Ennek okai:*

 1. a társadalmi-történelmi folyamatok, struktúrák és elemek individuálisak, ezekről nem lehet kialakítani univerzális törvényeket. Olyan törvényeket, amelyek kimondják: X (Y, Z, stb) feltétel teljesülése esetén A (B, C stb.) esemény fog bekövetkezni.**
 2. Az egyén cselekedete mindig a rendelkezésre álló tudásától függ. Ha előrejelzést akarok tenni, hogy mit teszek holnap, ehhez tudom kell azt, hogy mit fogok tudni holnap. Vagyis már ma rendelkezniem kell a holnapi tudásommal. Erre pedig sajnos nincs lehetőség. Nem csak azért, mert a jövőbeli tudást megszerezni nem tudjuk, hanem azért is, mert ha ma tudnám a holnapi tudásomat, az nem a holnapi tudásom lenne, hanem a mai.

A társadalomtudományok előrejelzésének lehetetlenségéről II.

3. Az előrejelzés maga befolyásolja a jövőbeli cselekedetünket, emiatt az már nem az lesz, amit előre jeleztünk. ***
4. az egyének cselekvése nem írható le törvények szerint, így nem lehet egyértelmű ok-okozati kapcsolatokat feltárni. ****
5. nem könnyű elkülöníteni egymástól az együtt járást és az ok-okozati kapcsolatokat. *****

Egyéni és társas viselkedés előrejelzése

- Az egyéni viselkedés előrejelzésére a pszichológia tesz kísérletet.
 - Természetes vagy mesterséges körülmények között vizsgálja az egyén viselkedését.
 - Az egyén jövőbeni viselkedését csak valószínűsíteni tudja. Meghatározhatók okok, körülmények, motivációk, célok, ezek azonban csak *valószínűsítik* a cselekvést.
- Mivel az egyén szinte mindig társas közegben cselekszik, ezért külön tudományágak foglalkoznak annak meghatározásával, hogy ilyen körülmények között hogyan zajlik a viselkedés.
 - Ezek a tudományágak a szociálpszichológia, a szociológia, az antropológia. Ebben az esetben is lehetőség van úgy a természetes körülmények közötti vizsgálódásra (lásd Clifford Geertz munkássága), mint a mesterséges helyzetek kialakítására.
 - A társas viselkedés előrejelzése itt is csak a *valószínűsítést* teszi lehetővé.*

Összegzés: Előrejelzés és megértés/magyarázat

- A tudás két alapvető szerepe, hogy segítségével előrejelzéseket tehetünk valamint, hogy megértésre jutunk / magyarázatot kapunk.
- Mindkettőben megjelent a tudás két felfogása*:
 1. A tudás önérték: általa okosabbak, gazdagabbak, jobbak leszünk.
 2. A tudás eszköz, amely segít más célok elérésében.

Vagyis azért kell nekünk a tudás, mert az *jó*, vagy azért mert az *jó arra*, hogy segítségével más kívánatos dolgokat megvalósítsunk.

- Kritériumok:
 - (1) eset: Akkor tekinthető valami tudásnak, ha igaz, helyes, teljes, mások számára is elfogadható.
 - (2) eset: Akkor tekinthető valami tudásnak, ha hatékony, ha eredményesen járul hozzá a cél eléréséhez – és teljesen mindegy hogy igaz-e.**

A megismerés tétje

- Óriási tétje van annak, hogy mit gondolunk a világról, és hogy jól gondoljuk-e.
 - Alapvetően befolyásolja az életünket az, amit tudomány mond. (Lásd *Bevezetés!*)
 - Az alapján cselekszünk, amit tudunk. (Lásd a cselekvés modelljét!)

Ha tévedünk, annak katasztrofális következményei lehetnek! (Lásd Othelló tévedése)