

Tartalom

Mi az, hogy visszacsatolás, milyen fajtái és jellemzői vannak? Milyen tipikus formákban és milyen változatos helyeken jelenik meg a természetben, az emberben és a társadalomban?

Megjegyzés

Ez a téma először röviden összefoglalja a visszacsatolás elméleti oldalát, majd számos gyakorlati példát hoz rá a későbbi témákból, szigorúan apró betűvel.

Visszacsatolás

(Azonosító: 007; Változat: 01)

Pozíció a műben

Előszó

A világ működése

Bevezetés

Elvek

Relatív és abszolút

Visszacsatolás

Evolúció - revolúció

Tartalom és forma

Az elme minősége

Az etika elvei

Program

Alapok

Élet

Elme

Ember

Társadalom

Egység

Program

Az ember élete

1. A visszacsatolás jelentése és fajtái	2	—
2. A visszacsatoláshoz kapcsolódó jelenségek \$.....	4	
3. Jellemző visszacsatolós rendszerek \$.....	4	1
4. Példák	6	—

1. A visszacsatolás jelentése és fajtái

Visszacsatolás akkor lép fel, amikor egy dolog állapota befolyásolja, hogy hogyan változik ez az állapot.

Ez lehet szándékos vagy a természettől adott.

Szándékos akkor, amikor tudatosan felmérjük egy dolog állapotát, és eszerint választjuk meg, mit tegyünk vele. (Például amikor egy bonyolult probléma megoldásán fáradozunk, és próbálgatjuk a különféle megközelítéseket.)

Természettől adott akkor, amikor a kapcsolat az állapot és annak megváltozása között automatikus, szándéktól független. (Erre példa a nukleáris lánreakció, amikor a néhány hasadó atommagból induló folyamat mind több mag hasadását váltja ki, végül robbanást idéz elő.) Alább további példák találhatók mindkét fajtára.

Ami itt a példákig elhangzik, az elsősorban a természettől adott fajtára vonatkozik.

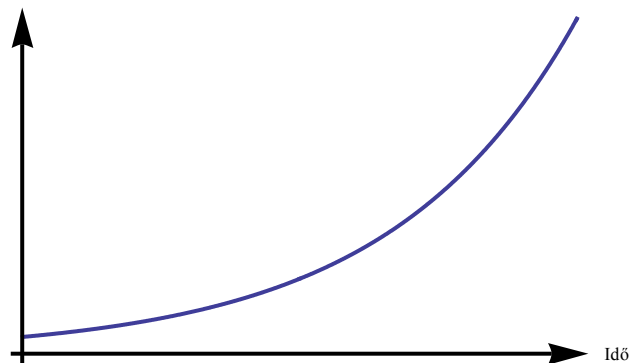
A visszacsatolás lehet pozitív és negatív.

Pozitív esetben minél nagyobb valami, annál hajlamosabb növekedni, illetve minél kisebb valami, annál hajlamosabb csökkenni. Ilyen például a nukleáris lánreakció.

Más szavakkal ezek a folyamatok erősítik magukat. Így hajlamosak egyre gyorsabban növekedni, robbanásszerűen viselkedni.

Ezt a következő ábra szemlélteti.

Valamilyen jellemző,
Pl. A hasadó magok száma

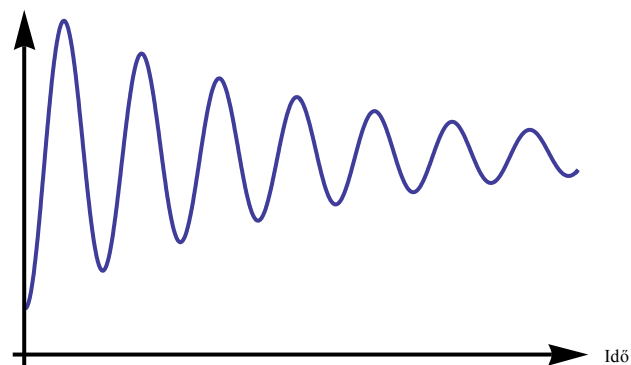


A **negatív** eset ennek az ellentéte, vagyis minél nagyobb valami, annál hajlamosabb csökkenni, illetve minél kisebb valami, annál hajlamosabb növekedni. Ilyen például a hőmérséklet egy szobában, ahol a hűtést / fűtést termosztáttal szabályozzuk.

Más szavakkal ezek a folyamatok gyengítik magukat, így hajlamosak egy egyensúlyi pont körül ingadozni.

Ezt az alábbi ábra szemlélteti, annyi extrával, hogy itt a kilengések csillapodnak, ami nem szükségszerűen van mindig így.

Valamilyen jellemző,
Pl. Egy szoba hőmérséklete



A visszacsatolás lehet egylépcsős vagy többlelépcsős.

Eglépcsős, amikor a dolog állapota közvetlenül a saját változását befolyásolja. Például a kapott kamat mennyisége közvetlenül a bankba berakott pénzünk mennyiségétől függ.

Többlepcsős, amikor több dolog befolyásolja kölcsönösen egymás változását. Például ahogyan a kimerültség idegessé, az idegeskedés kimerültté tesz.

2. A visszacsatoláshoz kapcsolódó jelenségek §

- Vonzó és taszító állapotok

Ezek a visszacsatolással jellemezhető rendszerek olyan állapotai, melyek felé illetve melyektől elfelé változik a rendszer.

A **vonzó állapot**ra példa az a hőmérséklet, melyre a termosztátot állítottuk; egy rugó összenyomástól mentes állapota, amely körül a megzavart rugó oda-vissza rezeg; vagy amikor egy golyó a gödör alján van. A **taszító állapot**ra példa egy rezgő rugó leginkább kinyúlt és összenyomott állapotai, vagy amikor egy golyó egy domb tetején van.

Ilyen esetekben gyakran a rendszer vonzó vagy taszító állapotaitól vett távolságával arányos az állapotot megváltoztató hatás nagysága illetve a változás gyorsasága. Például minél inkább össze van nyomódva egy rezgő rugó, annál erősebben gyorsul az ellenkező irányba, illetve annál lassabb a mozgása.

- Egyensúlyi állapotok

Ennek a tárgyalását, különösen a stabil és instabil, valamint a szélső és közbenső egyensúlyi állapotokat lásd az 'Egyensúly (Előszó - Alapelvek)' témában.

3. Jellemző visszacsatolós rendszerek §

- Korlátos rendszerek két vonzó, szélső állapottal

Ilyen például az, hogy az emberek egy csoportjában hányan illetve milyen arányban követnek egy társadalmi normát.

Ekkor a két szélső állapot az, hogy mindenki követi az adott normát, illetve, hogy senki sem. A visszacsatolást az adja, hogy általában minél többen követnek körülöttünk egy normát, annál inkább ösztönözve vagyunk rá, hogy mi is így tegyünk.

Ezeknek a rendszereknek van **néhány sajátos jellemzőjük**:

- Egy közbenső, instabil egyensúlyi állapot

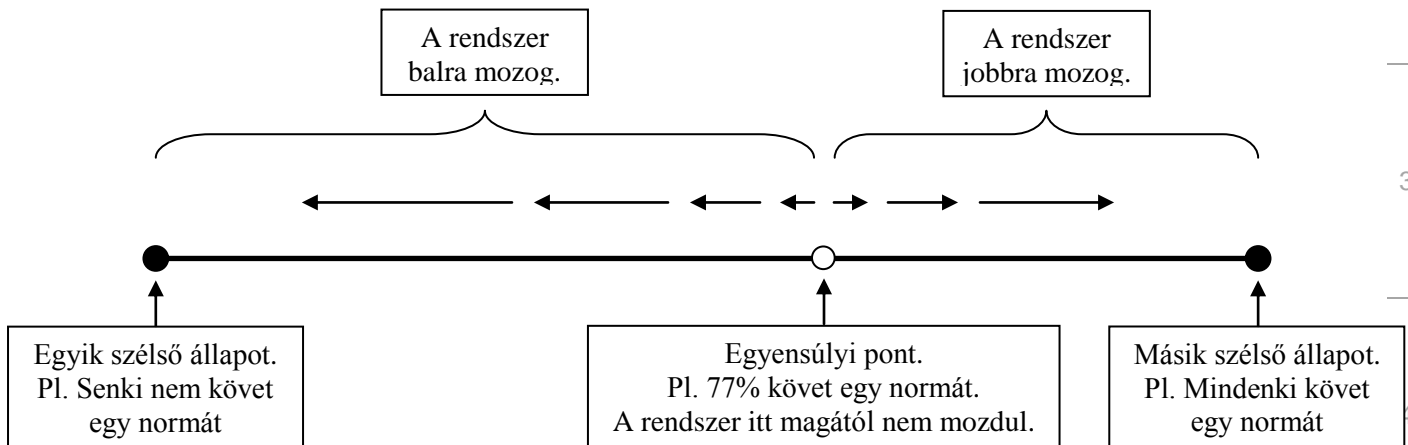
Ez egy kritikus pont, melynek egyik oldalán az egyik, másik oldalán a másik végpont felé törekszik a rendszer. Úgy is lehet tekinteni, mint egy kritikus tömeget, mely ahhoz szükséges, hogy a rendszer az egyik végponti állapotból át tudjon lendülni a másikba.

- **A szélső állapotok közötti átlendülés jellemzői**

Az egyik szélső állapotból nehéz átlendülni a másikba, bár minél inkább elszakadunk a végponttól, annál könnyebbé válik, a kritikus pont elérése után pedig magától megy, és felgyorsul a változás. Az átfordult rendszerből visszatérni hasonlóan nehéz.

Lásd még alább a résztvevők számával növekvő hasznosságról írtakat.

A rendszert az alábbi ábra szemlélteti.

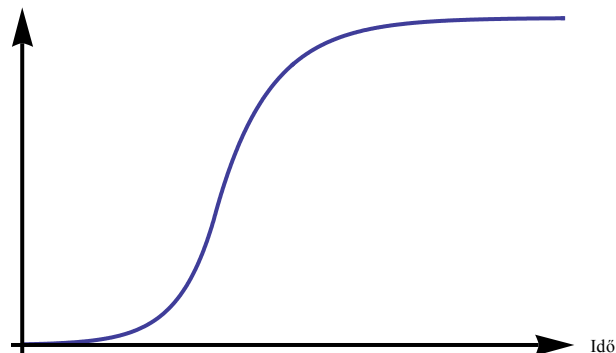


- **Telítődő rendszerek**

Ilyen például a populációk növekedése, amikor a környezet eltartóképességének van egy határa.

Ekkor **kétféle hatás** áll egymással szemben: Egyrészt egy **pozitív visszacsatolás** – ebben a példában az, hogy minél több egyedből áll egy populáció, annál nagyobb szaporulatot tud létrehozni. Másrészt egy **negatív visszacsatolás** – ebben a példában az, hogy minél többen vannak, annál kevesebb a szaporodáshoz szükséges erőforrás, az élelem. Ahol a két hatás kiegyenlíti egymást, ott következik be a telítődés, ott lesz egy stabil egyensúlyi állapot. Ezen rendszerek változása gyakran egy S görbével írható le:

Valamilyen jellemző,
Pl. Egy populáció egyedszáma



4. Példák

Az ember sok területen alkalmazza szándékosan a visszacsatolást.

Ilyenek például a következők:

- **Elméletalkotás:** A hipotéziseket, hogy racionálisan elfogadhassuk őket, alá kell vetni a gyakorlat próbájának, illetve ennek alapján módosítani őket, ha szükséges. Lásd 'A megismerés módjai' témában 'Az elméletalkotás és alkalmazás folyamata' pontot.
- **Problémák megoldása:** A világ és az ember életének sok problémája olyan bonyolult, hogy nincs más választásunk, mint próbálgatni, illetve a felmerülő hibákat korrigálni. Lásd 'Az egyszerűség és bonyolultság' témában a bonyolult problémák megoldásának módszereit.
- **Taktika:** Amikor az ember valamilyen játszmát játszik, érdemes a lépései eredményét figyelembe véve alakítani a taktikáját, illetve előre figyelembe venni az ellenfél várható reakcióit. Lásd a 'Játszmák, meggyőzés és hazugság' témát és 'A piac alapjai' témában a 'Játékelmélet' pontot.
- **Párbeszéd:** Ahhoz, hogy megértsük egymást, és eredményesen tudjuk kezelni a konfliktusainkat, az is szükséges, hogy meghallgassuk a másikat, és ez alapján alakítsuk a saját mondandónkat, hozzáállásunkat. Lásd a 'Kommunikáció gyakorlatának alapjai' témában a nyíltsággal és partnerséggel kapcsolatban leírtakat.
- **Kritika:** Ahhoz, hogy jót tudjunk alkotni, érdemes hallgatni az építő kritikára. Lásd 'Az alkotás gyakorlata' témát.
- **A hibákból való tanulás:** Ha valamit elrontottunk, rosszat tettünk, azt hasznos legalábbis magunknak elismerni, és felhasználni arra, hogy legközelebb elkerüljük ezt. Lásd az 'Önismeret' témát, és a 'Kellemetlen gondolatok' témában a 'Büntudat kezelése' pontot.

A visszacsatolás a világ számos jelenségében megjelenik a fizikai jelenségektől a társadalmiakig.

1) Fizika

A fent említett maghasadáson túl ilyen az egyszerű égés illetve a kémiai robbanás is, ahogyan az ezek során termelődő hő egyre több anyagot készítet reakcióra.

2) Biológia

Például az ember fejlődése során a nagyobb agy jobb életkörülményeket és összetettebb társadalmi életet tett lehetővé, amely tovább segítette az agy fejlődését. Lásd 'Az élet és az elme' témát.

3) Egyén

• Önsúlyosbító problémák

Vannak az embernek olyan gondjai, melyek hajlamosak megsokszorozni önmagukat. Ilyenek például a szenvedélybetegségek, az idegeskedés, az aggodalmak és a depresszió önsúlyosbító természete, illetve a kimerültség és idegesség spirálja. Lásd ezekhez a 'Problémák' téma vonatkozó pontját.

• A jószág dinamikája

Ezt két szempontból érdemes itt felhozni: Egyrészt az ember jó és rossz szempontjából, legalábbis tartós viszonyaiban és nagy általánosságban hajlamos azt adni, amit kap, és gyakran azt is kapja, amit ad. Ez mind egyéni, mind közösségi szinten ahhoz vezet, hogy a

jó és rossz cselekedetek megerősítik magukat. Másrészt egy ember boldogsága és jósága általában kölcsönösen erősíti egymást. Lásd ehhez a 'Jó cselekedetek' témát.

- **Önigazolás és elköteleződés**

Ha az ember valami butaságot tett, hogy ezt igazolja, hajlamos még nagyobb butaságokat elkövetni. Különös esete ennek az, amikor a butaság abban áll, hogy ok nélkül vagy túlzott mértékben bántunk valakit. Lásd ehhez az 'Önigazolás' témát.

- **Előnyökkel könnyebb további előnyöket elérni.**

Ezért is kerülnek a jobb helyzetből indulók még jobb helyzetbe, a rosszabból indulók pedig még rosszabbra – más szavakkal, így divergál a szerencse. Egy másik megnyilvánulása ennek az, hogy minden kezdet nehéz. Miután beindulnak a dolgok, már sokkal olajozottabban megy minden. Erre példa a hírnév önfenntartó volta is.

Lásd ide az 'Egyenlőtlenség' témában a divergenciáról mondottakat, az 'Érvényesülés' témában, hogy sok minden elsőre nem megy, valamint az 'Alkotások megítélése' témában a hírnév tárgyalását.

- **Aki mer, az nyer, aki nyer az mer.**

A mersz és a siker így segíti egymást, ahogyan az az 'Érvényesülés' témában le van írva.

4) Közösség

- **A résztvevők számával növekvő hasznosság**

Sok esetben annak a hasznossága, hogy adott módon viselkedünk, vagy adott árucikket használunk, függ attól, hogy hányan tesznek még így rajtunk kívül: minél többen, annál inkább érdemes nekünk is csatlakoznunk. Példa erre a különféle társadalmi normáknak való megfelelés, és ami az árucikkeket illeti, a telefon. Miután a tömeges részvétel kiépül, a visszacsatolás szerepet játszik ennek a fenntartásában. Ha azonban a részvétel valami miatt mégis lecsökken valamelyest, a visszacsatolás meggyengülése miatt a résztvevők száma gyorsan képes összeomlani.

Lásd ehhez a 'Elvek, szabályok, normák' témában a normák dinamikájáról írtakat, illetve a 'Szélmegoldások' témában azokat a dolgokat, melyek ha elvesznek, örökre elvesznek.

- **Relatív szemlélet**

Ha valaki másokhoz méri magát, gyakran egyúttal lenézést és csodálatot fejez ki azok irányában, akikhez magát hasonlítja. Így utóbbiak is hajlamosabbá válnak arra, hogy másokkal mérjék magukat. A relatív szemlélet ekképp terjeszti, erősíti meg magát a társadalomban. Lásd ezt az 'Emberi relativitás' témában.

- **Sztereotípiák, előítéletek**

Például azért, mert ezek torzítják az ember gondolkozását, és azt, ahogyan másokkal bánik, ezek is hajlamosak megerősíteni magukat. Erről bővebben a 'Attitűd, sztereotípiák, előítéletek' témában.

- **Agresszió és a konfliktusok eszkalálódása**

Ez kicsiben és nagyban is jellemző, úgy a személyes, mint a politikai konfliktusokban. Lásd az 'Agresszió' és a 'Politikai konfliktusok' témákat.

- **Az egymás iránti érdeklődés, tetszés, szeretet fokozódása**

A társas kapcsolatokra, a barátságra és a szerelemre is jellemző, hogy a másik figyelme a miénket is hajlamos felkelteni, fokozni, ami a másik érdeklődését, érzelmeit még tovább táplálja, és így tovább. Lásd a 'Szerelem, szeretet, barátság' témát.

5) Politika

- **A kis nyitások lehetetlensége**

Sok helyzetben a dolgokat nem lehet *kicsit* megváltoztatni, megreformálni, mert ez könnyen az egész rendszer összeomlásához vezethet. Ilyen lehet a helyzet például a különféle dogmatikus rendszerekben, vallásokban illetve a diktatúrákban. Többet erről a 'Szélmegoldások' témában.

- **Forradalmak**

A társadalmi rendszerek megváltozása nagyban attól függ, hogy a régi rendet támogató erők mikor kerülnek egyensúlyba a vele szemben felgyülemlett elégedetlenséggel, feszültséggel. Ekkor a meggyengült gátat gyorsan elsodorhatja az ár, ahogyan egymást követve mind többen csatlakoznak a felkeléshez. Lásd ehhez a 'Politikai konfliktusok' témát.

6) Gazdaság

- **A növekedés arányos mértéke**

Ezt az okozza, hogy nagyobb termelésből többet lehet növekedésre fordítani. A gazdasági mérőszámok (pl. a GDP) ezért normál körülmények között évről évre nagy vonalakban azonos arányban, exponenciálisan növekednek, és a százalékban vett változásukkal érdemes foglalkozni.

Hasonló a helyzet a befektetések területén: Az ember abban érdekelt, hogy 100 forintra hány forint kamatot kap, a kamatokat is százalékban állapítják meg, és a tőzsde teljesítményét is így mérik. Befektetett pénzünk normál körülmények között exponenciális ütemben gyarapodik.

- **Igények és termelés**

A piacon a fogyasztói igények gerjesztik a termelést, ugyanakkor a termelés is visszahat az igényekre. **Egyrészt** mások fogyasztásának és az árucikkek bőségének látványa megkívántatja őket az emberrel, **másrészt** a termelők és a gazdaság egyéb szereplői tevőlegesen is igyekeznek növelni az igényeket, például reklámoznak, **harmadrészt** a termelők bevétele is fogyasztási keresletté válik, amikor a munkabért és a profitot el akarják költeni. Ez így együtt pörgeti a gazdaságot. Lásd ehhez a 'A piac gyakorlati hiányosságai' témában az 'Anyagi fókusz' pontot.

- **Buborékok**

A spekulánsok, ha meglátják, hogy a befektetési cikkek (pl. részvények, ingatlanok, arany), ára elkezdett növekedni, a további növekedésben bízva jellemzően egyre többen és egyre többet vásárolnak belőlük, tovább hajtva felfelé az árat. Ez sohasem tart örökké, és a csúcspont után nem ritkán egy ezzel ellentétes folyamat bontakozik ki. Lásd a 'Gazdasági válságok' téma idevágó részletét.

- **Gazdasági ciklusok**

A gazdaság növekedésére nagy hatással vannak az emberek várakozásai, többek között ezek alapján fektetnek be, és vásárolnak. Gazdasági válságban az emberek gyakran pesszimisták, ami az említett döntéseiken keresztül valóban tovább mélyíti a válságot, így válik a gazdasági válság önfenntartó jelenséggé. Hasonló igaz a fellendülésre is, e kettő pedig momentumot ad a gazdaság le- és felszálló állapotainak. Lásd ehhez a 'Gazdasági válságok' és a 'Gazdaságpolitika, makroökonómia' témákat, illetve utóbbiban a várakozásokról írtakat.

- **Adósságszpirál**

Amikor valakinek adóssága van, csábító lehet újabb hiteleket felvenni, akár ebből fizetni a kamatokat is, ezáltal még inkább eladósodni. Ezzel az ember rövid távon könnyíti a helyzetét, hosszabb távon azonban csak nehezíti azt. Minél inkább el van adósodva ugyanis valaki, annál nehezebb ebből kilábalnia, és annál inkább ki van téve a további eladósodásnak, mert annál több kamatot kell fizetnie. Ennek ellenére sokan reménytelenül eladósodnak, mind egyéni, mind társadalmi szinten. Lásd ezt részletesebben 'Az idő töltése és a pénz költése' és a 'Gazdaságpolitika, makroökonómia' témákban.