

A képesség és készség fogalma

A **képesség** (*capacity, ability*) bizonyos fizikai/szellemi teljesítményt biztosító fiziológiai és pszichikus feltételek együttese, amely a **készségek** bázisán épül fel.

A készség (skill)

- a tudatos **cselekvés** (és **tevékenység**) automatizált eleme, amely a tudat közvetlen ellenőrzése nélkül funkcionál,
- a **teljesítményképes tudás** része, amely a **tanulás** eredményeként jön létre (alapja az idegrendszer plaszticitása),
- idegélettani alapját az ún. **dinamikus sztereotípiák** alkotják: az egymást követő mozzanatok (tevékenységelemek) a beidegzés során kialakult, állandóvá vált sorrendben követik egymást,
- főbb típusai: **szenzoros, motoros, kognitív, szociális**, etc.

A képesség és készség fogalma

A **dinamikus sztereotípia** sok ismétléssel erősen beidegzett olyan feltételes reflexláncolat, melynél a kezdőingerek exponálása elégséges ahhoz, hogy a több tagból álló reakciósor végigfusson.

Legfontosabb jellemzője, hogy egyik rész befejező mozzanata egyúttal a következő másik rész kiváltója.

A **bevésés** folyamán tehát időleges kapcsolatok alakulnak, szerveződnek, ahol az egyes ingerek hatása nemcsak maguktól az ingerektől függ, hanem attól a helytől is, amelyet az adott rendszerben elfoglal.

A dinamikus sztereotípia kialakulásakor a **résztevékenységek sora egységes jelentésű együttesbe szerveződik**.

Az emberi hiba természete

- Az emberi hiba elkerülhetetlen és normális következménye az emberi létnek (*to err is human...*).
- Társadalmunkban a hiba szinte mindig a hibáztatáshoz kapcsolódik.
- Ez tükröződik abban a jogi területről származó előítéletben is, amely szerint a balesetek kivizsgálásának célja a hibás, a bűnös, a felelős megtalálása.
- Nem lehetséges a hiba és a cél fogalmát egymástól szétválasztani: lényegében minden emberi akció meghatározott cél elérésére irányul, akkor beszélhetünk hibáról, ha ezt a célt valamilyen okból nem sikerült elérni.

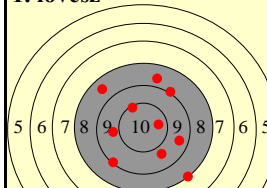
Az emberi hiba természete

- Definíciónk szerint emberi hibáról beszélünk, ha az ember nem hajt végre egy megkívánt akciót (vagy végrehajt egy tiltott akciót) a megfelelő pontossággal, a megfelelő sorrendben, vagy a megfelelő idő alatt, és ennek eredményeként károsodhatnak a berendezések, vagy zavart szenvedhet a rendszer terv szerinti üzemelése.
- Az emberi hiba tehát olyan akció, amely már túl van a tolerálható határon.
- Másként fogalmazva, a normától való jelentős eltérés, amelynek az elfogadható határait maga a rendszer definiálja.
- A megkívánt, illetve elvárt értékektől kétféle eltérés lehetségesek: a véletlenszerű és a szisztematikus eltérés.

Az emberi hiba természete

Miben különbözik a két lövés?

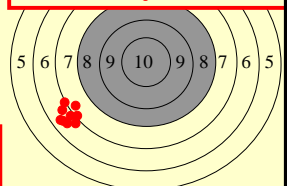
1. lövés



Kis szisztematikus hiba, nagy véletlenszerű hiba

2. lövés

Nagy szisztematikus hiba, kis véletlenszerű hiba



Az emberi hiba természete



Gyakorlati példa a véletlenszerű és a szisztematikus hibázásokra

Egy részben automatizált gáztöltő üzemen dolgozók nitrogén gázt töltöttek olyan palackokba, melyek a 150 bar névleges töltési nyomás fölélt további 50 bar nyomást még biztonságosan elviselnek.


A gáz palackbeli nyomását a dolgozók egy hétszempenses kijelzőn olvasták le.

Az egyik dolgozónak kezdődő szürkehályoga miatt homályos látása volt, és emiatt a töltések során a hétszempenses kijelzőn megjelenő 3 és 9 számokat tartósan – mint utóbb kiderült, hónapokon át – **véletlenszerűen** összekeverte.

Az emberi hiba természete



Gyakorlati példa a véletlenszerű és a szisztematikus hibázásokra

- Egy alkalommal ismét megtörtént, hogy a kijelzőn ténylegesen megjelenő  helyett a dolgozó a

következőt látta:



•Mivel a dolgozó úgy vélte, hogy a nyomás még nem érte a 150 bart, tovább töltötte a nitrogént – egy hibás! – palackba: a töltendő palack felrobbant súlyos személyi és anyagi károkat okozva.

•Szervezeti hozzájáruló tényező: egy hibás palack került töltésre!

Az emberi hiba természete



Gyakorlati példa a véletlenszerű és a szisztematikus hibázásokra

- Ugyanebben a gáztöltő üzemen egy másik alkalommal, adminisztratív hiba miatt az egyik nyomásmérőn nem végezték el az előírt időszakos hitelesítést.
- Ezen nyomásmérőn a tartós és karbantartás nélküli használat során kialakult egy kb. 35 bar nagyságú **szisztematikus negatív hiba**, azaz a műszer minden mérésnél kb. 35 barral kevesebbet mutatott a tényleges értéknél.
- Ennek a hibának szerencsére nem lettek komoly következményei, mert a műszer torzítását végül felfedezték, és így ez az esemény megmaradt a kvázi baleset szintjén.

A Ramsey-modell



Az egyéni emberi hibák elkövetési szintjei a Ramsey modell szerint különíthetők el.

Ez egyszerűen mutatja be, hogy

az információ-feldolgozás,

a biztonsági attitűd,

és a beavatkozáshoz szükséges képességek/készségek

különböző zavarai és hiányosságai a véletlennel kombinálódva milyen mechanizmusok révén vezethetnek balesetekhez.

Az egyéni emberi hibák hátterében azonban legtöbbször szervezeti hozzájáruló tényezők is kimutathatók.

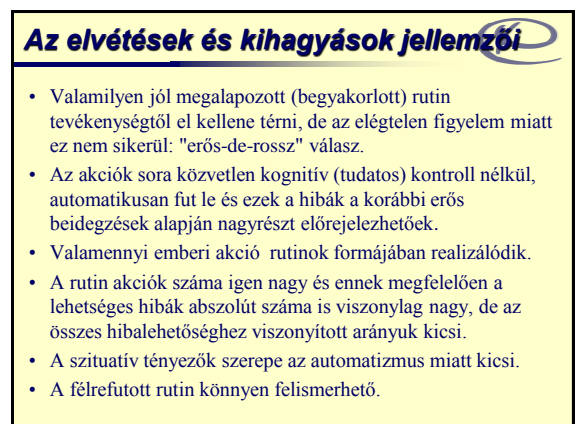
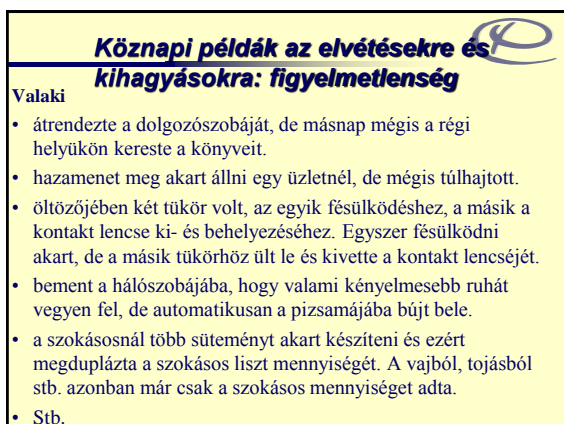
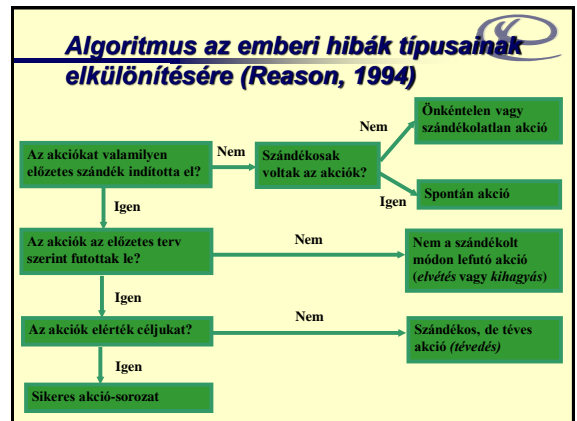
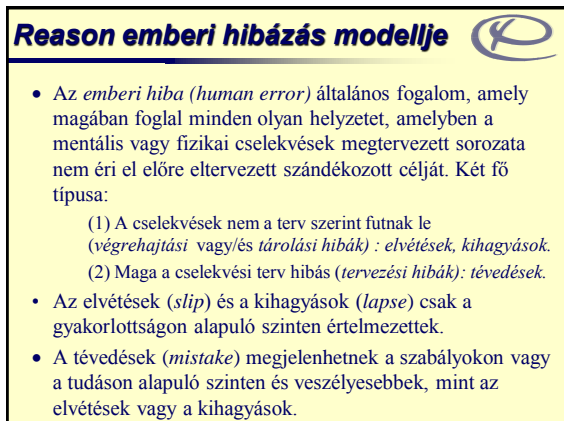
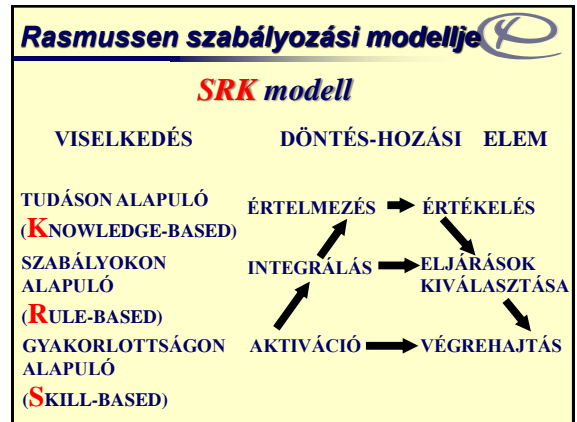
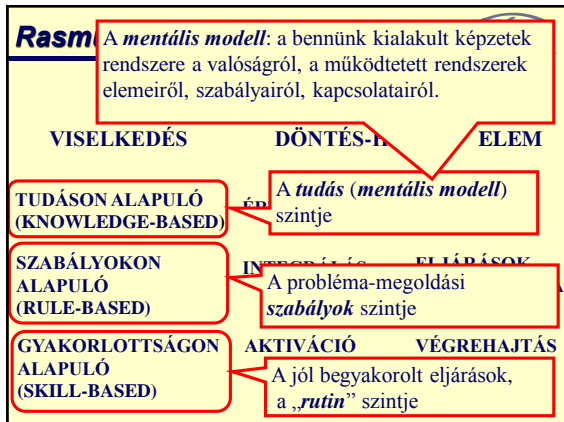
A Ramsey-modell



A Ramsey-modell

Szervezeti hozzájáruló tényezők





Példák a szabályokon alapuló szinten bekövetkező tévedésekre



Jó szabályok helytelen alkalmazása

- Az Oyster Creek atomerőmű operátorai a reaktor vízszintjét annak a szintmérőnek az alapján ítélték meg, ami addig mindig a tényleges értéket mutatta ...
- Valaki rá akart hajtani egy parkolóból az útra, amikor egyik visszapillantó tükrébe pillantva meglátta, hogy hátulról közeledik egy kis piros autó. A biztonság kedvéért ránézett a mási tükörrre is (amely a távolságot realisabban szokta visszaadni), és megnyugodva látta, hogy az autó még kissé messze van. Kihajtott és az autó belerohant, mert két kis piros autó közeledett ...
- Sok bizonyíték van arra, hogy a múltban bevált megoldásmódokat az emberek akkor is alkalmazzák, amikor az már nem helyénvaló: „Egy kalapácsos embernek minden probléma szeg”.

A szabályokon alapuló szinten bekövetkező tévedések jellemzői



- A személy bizonyos mértékben fel van készülve környezete megváltozásának kezelésére, de nem látja előre, hogy ez mikor és milyen formában következik be.
- Amikor reagálni kell, akkor a személy saját korábbi tapasztalatai alapján leszűr, vagy másoktól készen kapott olyan szabályokat alkalmaz, amelyek az adott helyzetben nem érvényesek.
- Problémamegoldási helyzet, a figyelem a tevékenységgel kapcsolatos tárgyra (a vonatkozó szabályok felidézésére) irányul.
- Az akciók sora közvetlen kognitív (tudatos) kontroll nélkül, automatikusan fut le és a hibák nagyrészt előrejelezhetők.

A tudáson alapuló szinten bekövetkező tévedések jellemzői



- A környezet váratlanul és radikálisan megváltozik és a személy olyan számára teljesen újszerű helyzettel találkozik, amelynek a megoldásához nincsenek kész eszközei.
- Problémamegoldási helyzet, a figyelem a tevékenységgel kapcsolatos tárgyra (a vonatkozó mentális modellre) irányul.
- Erős kognitív (tudatos) kontroll, ezért ezek a hibák nem jelezhetőek előre.
- Az emberi tevékenységnek csak kis hányada megy végbe a tudáson alapuló szinten, az itt elkövetett hibák abszolút száma ezért viszonylag kicsi, de ezen a kategórián belül a hibák relatív száma a viszonylag nehézkes - lassú, soros, munkaigényes - tudatos információfeldolgozás miatt meglehetősen nagy.

Az elvétések, kihagyások és tévedések összehasonlítása



- Az elvétések és kihagyások természetesen a probléma felfedezése előtt következnek be.
- A szabályokon és a tudáson alapuló szinten megjelenő tévedések éppen egy probléma-helyzetre adott - de végül is hibásnak bizonyuló - válaszok.
- Az elvétések és kihagyások a megfigyelés és ellenőrzés hiányosságaira vezethetők vissza (*monitoring failures*).
- A szabályokon és a tudáson alapuló szinten bekövetkező tévedések a problémamegoldás zavaraira vezethetők vissza (*problem-solving failures*).