

Ergonómia

Miről is beszélünk tulajdonképpen?

- ▶ Hercegfi K. Izsó L . (2010). Ergonómia könyve alapján



Az ergonómia fogalma

- ▶ „Az ergonómia az ember és munkakörnyezete kölcsönhatásának tudományos tanulmányozása.”
 - ▶ (Murrell, 1965)

Miről lesz szó a félévben?

- ▶ Bevezetés az ergonómiába
- ▶ Az ergonómia története
- ▶ Irodai ergonómia
- ▶ Szoftver-ergonómia
- ▶ Ergonómia ipari munkahelyeken
- ▶ Munkahelyi biztonság, munkavédelem (biztonsági kultúra)
- ▶ Ergonómia a gyakorlati alkalmazásban
 - ▶ Mobiltelefonok, járművek, otthon (konyha, fürdőszoba, stb.), mozgáskorlátozottak, iskola, óvoda, kórház, sportergonómia, stb.

Az ergonómia fogalma



- ▶ 1857-ben írta le Wojciech Jastrzebowski
- ▶ „Bevezetés az ergonómiába, avagy a természettudományok által felárt igazságokra alapozott munkatudományokról”
- ▶ 1949, London: Ergonómiai Kutatási Társaság
- ▶ Célja: ember és munkakörnyezete kölcsönhatásának tanulmányozása

Az ergonómia fogalma

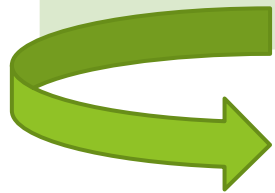
- ▶ Munkakörnyezet:
 - ▶ Fizikai környezet
 - ▶ Eszközök, anyagok
 - ▶ Munkamódszer
 - ▶ Munka szervezete
- ▶ További elnevezések:
- ▶ Human Factors (USA), Human Engineering, Human Factors Engineering, Man-Machine Engineering, Human-Machine Interface (HMI) Engineering, Bioengineering, Engineering Anthropology, stb.

Az ergonómia fogalma

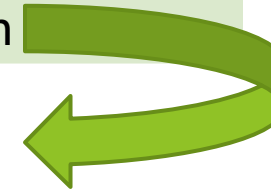
- ▶ A *"human factors"* (ergonómia) feltárja és alkalmazza mindazokat az ismereteket az emberi viselkedésről, képességekről, korlátokról és más emberi jellemzőkről, **amelyeket figyelembe kell venni az eszközök, a gépek, a rendszerek, a munkafeladat, a munkakör és a környezet tervezése során, mint a hatékony működés, valamint a biztonságos és kényelmes emberi használat (alkalmazás) feltételeit.**
- ▶ Mark S. Sanders és Ernest J. McCormick (1993)

Az ergonómia fogalma

kutatás	Ergonómia ismeretrendszere	alkalmazás
A tervezésben felhasználható emberi alapadatok feltárása	<ul style="list-style-type: none">- Elvek- Módszerek- Alapadatok	Az ergonómiai ismeretek felhasználása a tervezésben, kialakításban, üzemeltetésben és karbantartásban



belülről ható erő



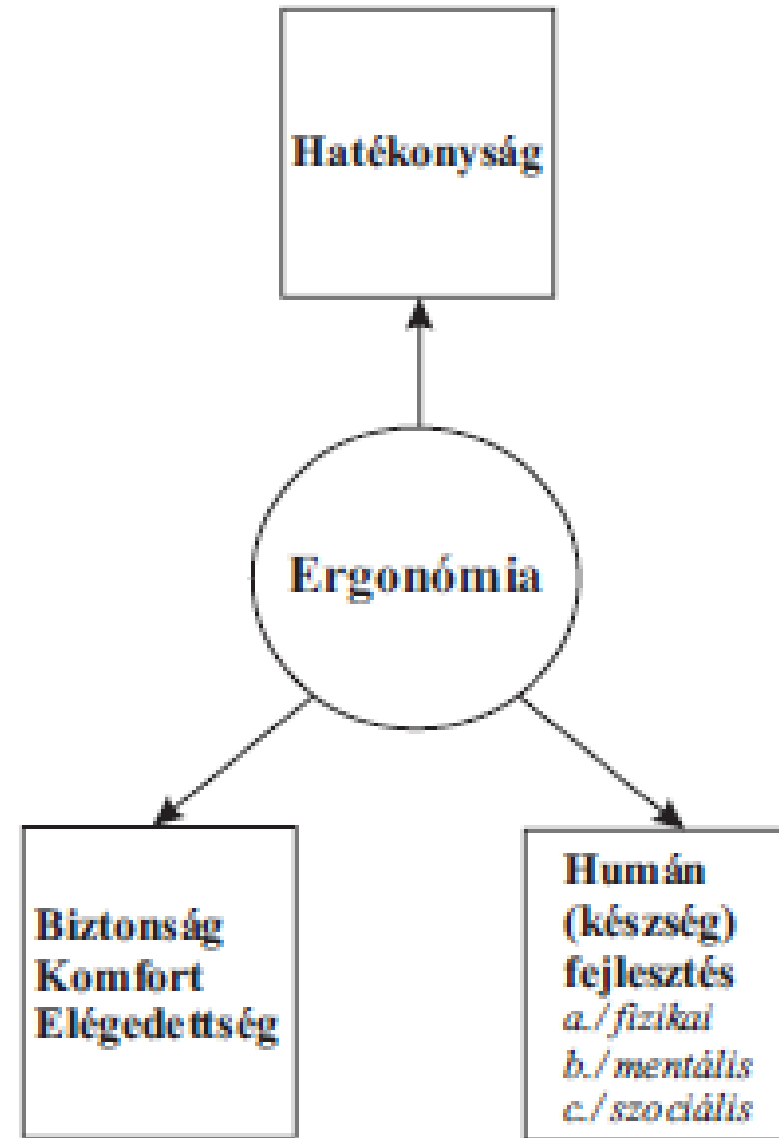
külső húzóerő


Az ergonómia fogalma

- ▶ Ergonómiával foglalkozó szakemberek
- ▶ Kutatók (ismeretek fejlesztése)
- ▶ Mérnökök (tervezés, gyakorlati oldal)

- ▶ *Ergonómia ("Human Factors") egyrészt tudományág, amely az adott rendszer emberi eleme és a többi rendszerelem közötti interakciók vizsgálatával foglalkozik, másrészt szakma, amely elméleteket, elveket, adatokat és módszereket alkalmaz a tervezés folyamán abból a célból, hogy optimalizálja az emberi jó közérzetet és a rendszer teljesítőkéességét.*
- ▶ a Nemzetközi Ergonómiai Szövetség (IEA) által 2000-ben elfogadott definíció

Alkalmazás fő céljai



- 
- ▶ Az ergonómia különböző **”Ember-Gép Rendszerekkel”** (EGR) foglalkozik.
Példák:
 - ▶ dolgozó - munkaeszköz
 - ▶ sportoló- sportszer
 - ▶ vezető-jármű
 - ▶ katona-fegyver
 - ▶ háziasszony-háztartási gép
 - ▶ felhasználó-termék
 - ▶ ember-számítógép

- ▶ Az EGR-nek mindig van
- ▶ egy emberi alrendszere,
- ▶ egy technikai alrendszere,
- ▶ egy "ember-gép felülete".
- ▶ Ezek az alrendszerek szükség szerint további elemekre bonthatók.

- ▶ Így az **emberi alrendszer** például az elemzés
- ▶ céljától függően felbontható
- ▶ antropometriai,
- ▶ fiziológiai,
- ▶ érzékszervi,
- ▶ kognitív,
- ▶ emocionális, stb. alrendszerekre

- ▶ A **technikai alrendszer** igen sokféle lehet, ezért arra még olyan teljesen általános további felbontás sem adható, mint az emberi alrendszerre.
- ▶ Az **ember-gép felület** ("kezelői felület", KEFE, "felhasználói felület", "user interface" stb.) *a gép, ahogyan azt az ember látja.*

Ember - Gép Rendszer

Emberi alrendszer

Motivációs és emocionális jellemzők

Kognitív jellemzők
Emlékezés, gondolkodás, stb.

Perceptuális jellemzők
Látás, hallás, tapintás, stb.

Élettani jellemzők
Izomerő (kar, láb, stb.), stb.

Testméretek
Kar, láb, törzs, fej, stb.

Gépi alrendszer

Motivációs és emocionális követelmények

?

Kognitív követelmények
Emlékezési, gondolkodási, stb.

Perceptuális követelmények
Látási, hallási, tapintási, stb.

Élettani követelmények
Erőigény (fogantyú, pedál, stb.), stb.

Eszközök méretei, távolságai
Fogantyú, nyomógomb, pedál, stb.

Kezelői (felhasználói) felület

Az ergonómia fejlődése (1945-1960)

- ▶ „Fogantyúk és skálák” ergonómiája
- ▶ háborús tapasztalatok alapján kutatás (amerikai légierő, haditengerészet)
- ▶ klasszikus ergonómia: ember-gép interfész (antropometria, szenzomotoros kompatibilitás)
- ▶ kutatás -> adatbázis (haditechnika, űrkutatás)
- ▶ egyéb területek: közlekedés, távközlés, ipar -> ergonómiai
- ▶ laboratóriumok

- ▶ Az első...
- ▶ tudományos testület (Ergonomics Research Society) 1949
- ▶ ergonómiai kézikönyv (Chapanis-Garner-Morgan: Applied experimental psychology: Human factors in engineering design) 1949
- ▶ tudományos folyóirat (Ergonomics) 1957
- ▶ APA -> Human Factors Society 1957
- ▶ Nemzetközi Ergonómiai Társaság (IEA) 1959
- ▶ tudományos konferencia (Stockholm) 1961

Az ergonómia fejlődése - Hatvanas évek

- ▶ Rendszerergonómia - az ergonómia kiterjedt ipari
- ▶ alkalmazása
- ▶ - rendszerelméleti megközelítés: ember - gép - környezet (EGR) rendszer
- ▶ optimalizálása
- ▶ - munkakörnyezet humanizálása \Leftrightarrow termelési rendszerek működési
- ▶ hatékonyságának növelése
- ▶ - erős munkavállalói érdekképviselő, társadalmi „megegyezés”, jogi keretek:
- ▶ az első törvény (The Work Environment Act-1977) Svédország

- ▶ Magyarországon az ergonómia kezdete
- ▶ - MTESZ: Ergonómiai szakosztály létrejött
- ▶ - „Ergonómia” folyóirat (KGM)
- ▶ - Egyetemi oktatás, vezetőképzés
- ▶ • Ergonómiai laboratóriumok létesítése az ipari nagyüzemekben
- ▶ (CSVFM, LKM, DVM stb.) és ágazati szervezési intézetekben
- ▶ • A munkapszichológiával való “szimbiózis”
- ▶ • Pszichológusok szakmai dominanciája - divatjelenség
- ▶ • Nemzetközi együttműködés - KGST I-37.

Az ergonómia fejlődése - Hetvenes évek I.

- ▶ Termékergonómia - Ergonómia „a munka világán kívül”
- ▶ - Kiéleződött piaci helyzet -> a fogyasztói igények feltárása, befolyásolása (igény teremtés és diktálás)
- ▶ - az azonos műszaki színvonal és hasonló ár miatt a vásárló a termék által (számára!) nyújtott „plusz” alapján dönt (ergonómia&design
- ▶ -> „hozzáadott érték” (added value) -> profitnövelés
- ▶ - Az ergonómia alkalmazásának expanziója: lakás, iskola, közlekedés, sport, hobbi, rehabilitáció stb.
- ▶ - Réteg-specifikus megoldások - nem az átlagember igényeit veszi alapul

- ▶ Magyarországon az ergonómia fellendülésének időszaka
- ▶ - első tudományos konferencia 1971.
- ▶ - ergonómiai szakirányú posztgraduális képzés a BME-n 1976.
- ▶ - tolóerő: központi irányelvek, minisztériumi elvárások
- ▶ - hiánygazdaság -> nincs piaci húzóerő, a termék design és
- ▶ ergonómia nélkül is kelendő

Az ergonómia fejlődése - Nyolcvanas évek

- ▶ Kognitív ergonómia, szoftver-ergonómia
- ▶ - az ergonómia fogalma integrálódik, köznyelvi fogalomká válik (reklám értékű lesz)
- ▶ - emberi tényezők szerepének figyelmen kívül hagyása a tervezésben □ tömeges katasztrófák hívják fel a figyelmet az ergonómia fontosságára
- ▶ - számítógépek tömeges elterjedése, intelligens termékek
- ▶ - humán és mesterséges intelligencia összekapcsolása: felhasználói felület („user interface”) □ kompatibilitás kognitív szinten
- ▶ - participáció: felhasználó bevonása a tervezésbe
- ▶ „top down” szemléletű megközelítés helyett „bottom up”

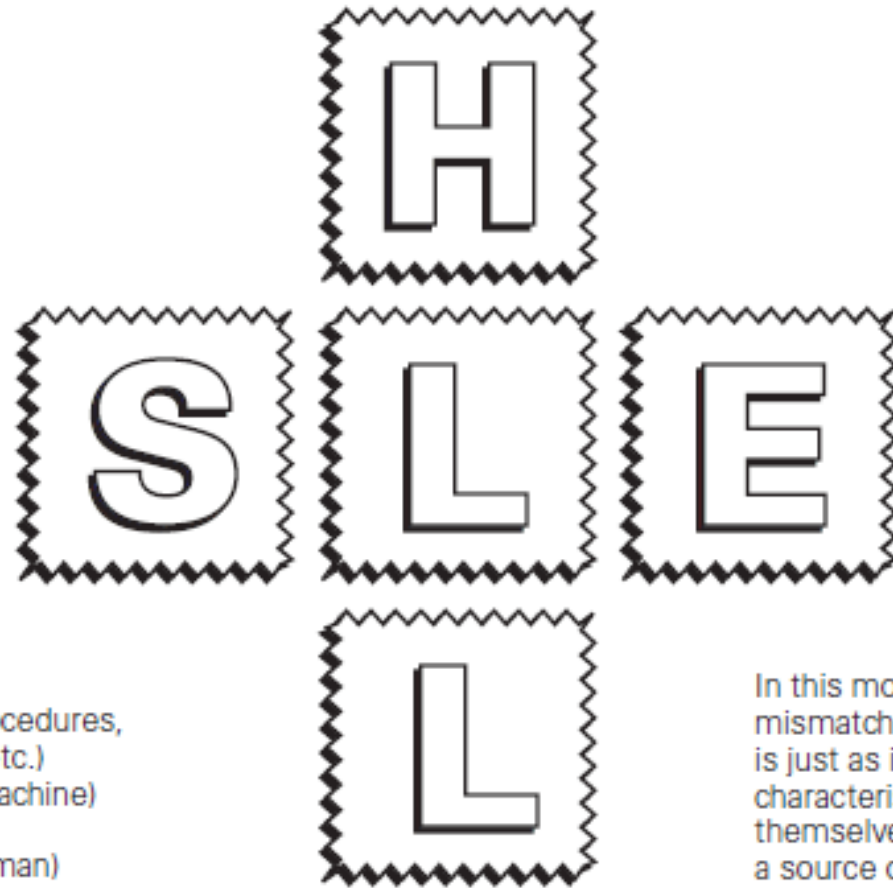
Az ergonómia fejlődése - Fejlődési trendek

- ▶ Termék-ergonómia súlyának és gazdasági szerepének további növekedése. Marketing szemléletű terméktervezés.
- ▶ • Biztonsági és környezetvédelmi szempontok erősödése.
- ▶ • Speciális- és rétegigények figyelembevétele (pl. idősök)
- ▶ • Partecipáció fokozódása az ergonómiai tervezésben és értékelésben
- ▶ • Új (információs-kommunikációs) technológiák újabb és újabb térhódítása (pl. mobil kommunikáció elterjedése)
- ▶ • Növekvő érdeklődés (társadalmi igény) az ergonómia iránt

Ajánlott irodalom

- ▶ *HERCEGFI K., IZSÓ L. (szerk.): Ergonómia. Typotex Kiadó, Budapest, 2007.*

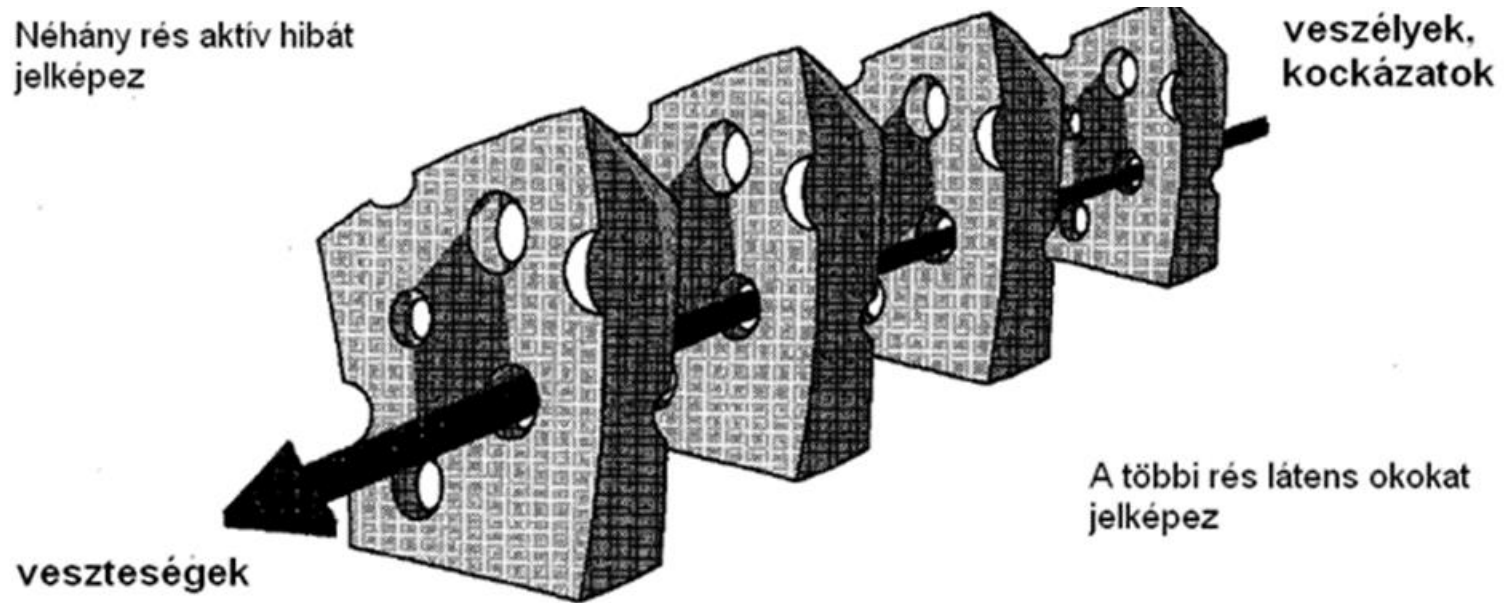
Humán faktor szerepe



S = Software (procedures,
symbology, etc.)
H = Hardware (machine)
E = Environment
L = Liveware (human)

In this model the match or mismatch of the blocks (interface) is just as important as the characteristics of the blocks themselves. A mismatch can be a source of human error.

Néhány rés aktív hibát
jelképez



veszélyek,
kockázatok

A többi rés látens okokat
jelképez

veszteségek