

## Ergonómiai tervezés speciális felhasználói rétegek számára

Jókai Erika  
[jokaie@erg.bme.hu](mailto:jokaie@erg.bme.hu)



## Kötelező és ajánlott...

- Kötelező:  
Hercegfői K. – Izsó L.: Ergonómia,  
Typotex, 2007., 10. fejezet: Tervezés  
speciális felhasználói körök számára
- Ajánlott:  
„Kérékbe törve” c. film



2

## Access for everyone

videó



3

## „Speciális” felhasználók

Az átlagostól eltérő képességekkel vagy tulajdonságokkal rendelkező személyeket nevezük speciális felhasználóknak. Ők a következő csoportokba sorolhatók:

- siketek és nagyothallók,
- vakok és gyengén látók,
- némák és beszéd fogyatékosok,
- pszichológiai, neurológiai és értelmi fogyatékosok,
- mozgáskorlátozottak,
- gyermekek,
- idősek,
- átmenetileg (pl. terhesség miatt) megváltozott képességűek,
- átlagostól eltérő testméretűek.



4

## Akadálymentesítés

Alapelv: mindenki szükségleteihez igazodó egyetemes tervezés (*Universal Design*) – épületen belül és kívül (Akadálymentesség Európai Eszméje)

- A különböző, sajátos szükségletű emberek igényeit összevontan kell megvalósítani
- Komplex fogalom – vonatkozik vízszintes és függőleges, térbeli, ergonómiai, antropológiai és érzékelési akadályok kiküszöbölésére egyaránt.



5

## Miért van róla szó?

- Sok termék/rendszer használatából ki vannak zárva azok, akik az átlagostól eltérő (speciális) igényekkel rendelkeznek
- Minden felhasználó igényeit figyelembe akarjuk venni:
  - Az átlagos igények is nagyon különböznek
  - Egy terméket több felhasználó is igénybe vesz
  - Pl. iroda: ügyfél, dolgozó, karbantartó, takarító, stb..
  - Pl. busz: sofőr, utas, karbantartó
- A használat minden (minél több) ember számára legyen biztonságos, hatékony, komfortos



6

## Speciális igényeink

- Szemüveg, kontaktlencse
- Lúdtalpbetét (cipőkanál..)
- Hallókészülék
- Fogszabályozó
- Zoknicsipesz
- Térdvédő
- Csuklótámasz
- stb...

## Speciális csoportok

- Mozcássérültek
- Vakok és gyengén látók (aliglátók)
- Siketek és nagyothallók
- Értelmi fogyatékosok
- Idősek
- Gyerekek
- Átmenetileg megváltozott képességűek
  - terhesség, babakocsi, törött végtag, sok csomag
- És mindenki más - mindenkiben van specialitás

## Design for All

Másnéven „egyetemes tervezés”  
(universal design, inclusive design)  
Cél: olyan megoldások létrehozása,  
melyek egyaránt megfelelnek az ép  
és a speciális felhasználói rétegek  
igényeinek is.

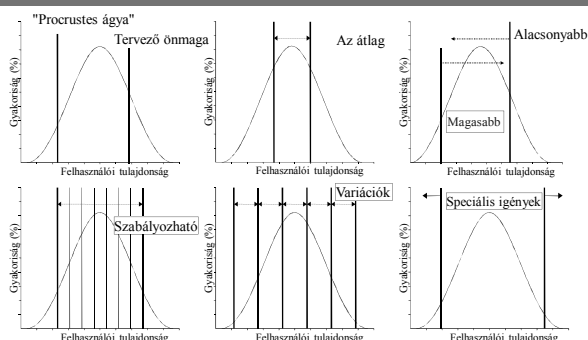
Pl. rámpa: kerekesszékesnek és  
babakocsis vagy kerékpáros  
felhasználónak is „jól” használható

„A fogyatékoság nem személyes  
tulajdonság, sokkal inkább állapotok  
bonyolult összessége, amelyek közül  
számosat a társadalmi környezet hoz  
létre.”

(FNO, magyar fordítás, 2003)

» társadalmi összefogás szükséges

## Tervezői megközelítések



## Magyarországi helyzet (2001)

Fogyatékoság típusa	Fogyatékosok száma	% -ban	Férfi	Nő
Mozgáskorlátozott	251 560	43,6	121 715	129 845
Látássérült	83 040	14,4	34 947	48 093
Értelmi fogyatékos	56 963	9,9	31 408	25 555
Hallássérült, beszédhibás	60 865	10,5	31 636	29 229
Egyéb	124 578	21,6	63 162	61 416
<b>Összesen</b>	<b>577 006</b>	<b>100</b>	<b>282 868</b>	<b>294 138</b>

Forrás: <http://www.meoszinfo.hu>, 2001-es teljes népesség:

10 198 315 fő

## Akaraterő – társadalmi szemlélet

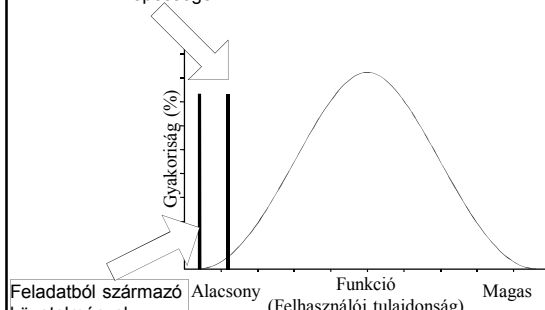
„Hihetetlen világrekord: karok nélkül ússza át a Balatont!” 2007. július 25. 06:05 | Forrás: STOP

- számítógépes adatrögzítőként dolgozik
- „vállírás”
- A huszonhat esztendőes Simon Csaba karok nélkül született, mégis dolgozik, mos, főz, takarít, zongorázik - lábával. Sőt, pillangóúszásban csúcstartó. Már kétszer átúszta a Balatont karok nélkül. Nem magának akar bizonyítani, hanem azoknak, akik épkezláb létükre sanyarú sorsukon keseregnek, segíélyekre várva.



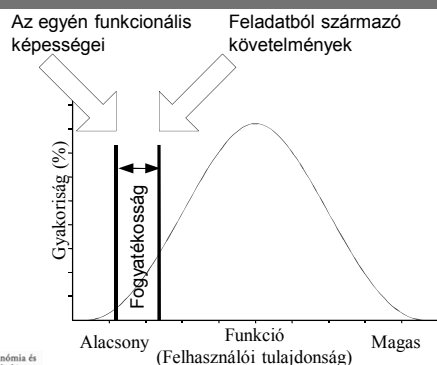
## Rés elmélet

Az egyén funkcionális képességei



Feladatból származó követelmények

## Rés elmélet



## Rés elmélet



Az egyén funkcionális képességei

Emberi testre, fükciónokra, képességekre összpontosító intézkedések

- > orvosi kezelés
- > fizioterápia
- > képzésfejlesztés
- > különleges pedagógiai eljárások
- > test-központú támogató technikák

## Megnevezések

- **Gyűjtőfogalmak:** akadályozott, sérült, fogyatékosággal élő ember, személy (fogyatékos)
- **Kerülendő:** fogyatékkal élő, rokkant, beteg

magyar	angol	német
sérültség	impairment	Schädigung
fogyatékoság	disability	Beeinträchtigung
„hátrányos helyzet”	handicap	Behinderung
fogyatékos (személy)	disabled	behindert
ép (fogyatékos ellentettje)	non-disabled, persons without disability	nicht behindert

## Megnevezések

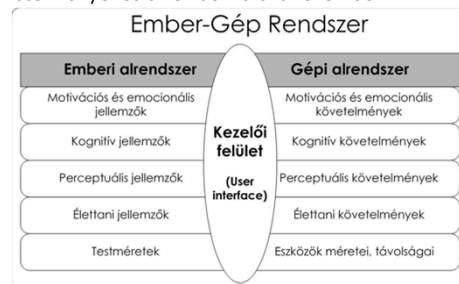
Állapot	Ajánlott Kifejezés	Elfogadható Kifejezés	Diszkriminatív, sértő kifejezés
beszéd	beszéd-fogyatékos	beszédhibás	hallónéma
értelem	Értelmi fogyatékos, tanulásban akadályozott, értelmileg akadályozott	értelmi sérült	hülye, elmebeteg, bolond, gyengeelméjű
hallás	siket, nagyothalló	hallássérült	süket, süketnéma
látás	vak, gyengénlátó	látássérült	világtalan
mozgás	mozgáskorlátozott mozgássérült		béna, nyomorék

## Akadályozottság és részvétel

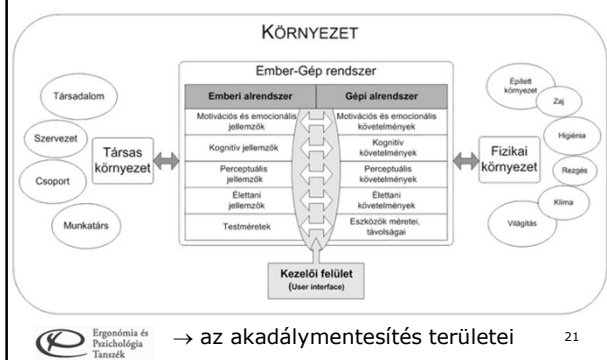
- Testi funkciók – szervezet rendszereinek élettani funkciói (pszichés is)
- Test struktúrái – végtagok, szervek
- Tevékenység – feladat vagy cselekvés végrehajtása
- Részvétel – közreműködés egy élethelyzetben
- Részvételi korlátozottság – amit a fogyatékos személy tapasztal
- Környezeti tényezők – fizikai, társadalmi és attitűd jellegű környezet

## Analógia az EGR-rel

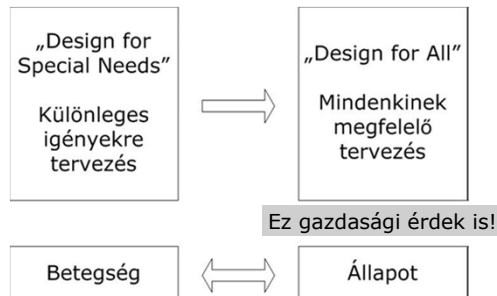
egy termék vagy rendszer több szinten állít követelményeket a felhasználóval szemben:



## Ember-Gép-Környezet rendszer



## Valóban specialitás?



## Segédeszközök

A segédeszközöknek az ISO 9999 szabvány által meghatározott besorolási kategóriái az alábbi három fő csoportot különböztetik meg:

- test-központú segédeszközök (pl. pacemaker, lélegeztető- és hallókészülékek),
- tréninghez, képességfejlesztéshez felhasználható segédeszközök (pl. speciális szoftverek, játékok),
- a mindennapi élethelyzetekben segítő problémamegoldó segédeszközök.

## Fogyatékoság »« funkcionalitás

Nemzetközileg is elfogadott megközelítés: a fogyatékosagra való koncentrációt helyezi a funkcionalitást helyezi a középpontba.

Segítő technológiák:

- a kommunikációt,
- a látást,
- a számítógép-használatot,
- a mindennapi életvitelt,
- a tanulást,
- a mobilitást
- és általában a mozgást, a szórakozást
- és a rekreációt segítő alkalmazások és szolgáltatások.

## Kommunikációt segítő alkalmazások

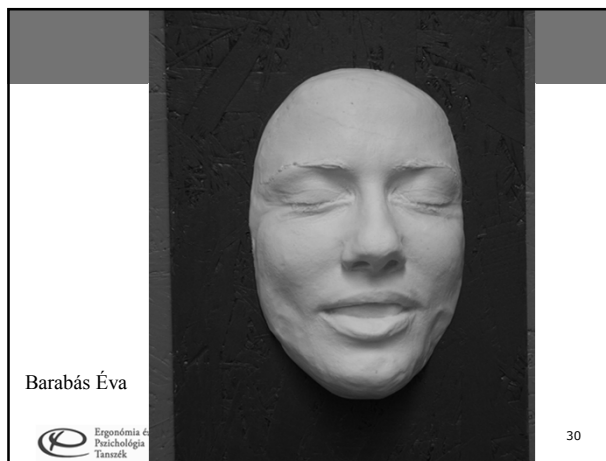
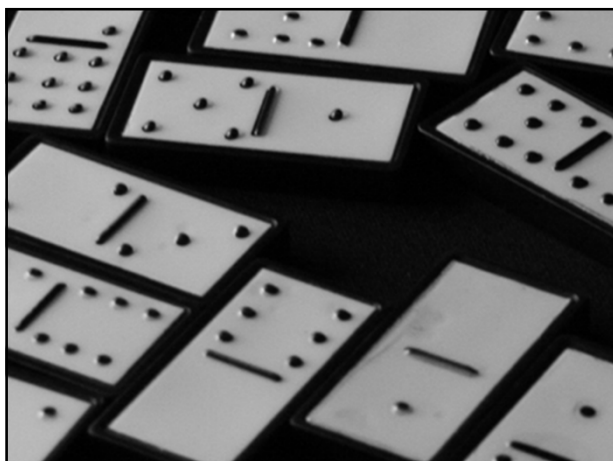
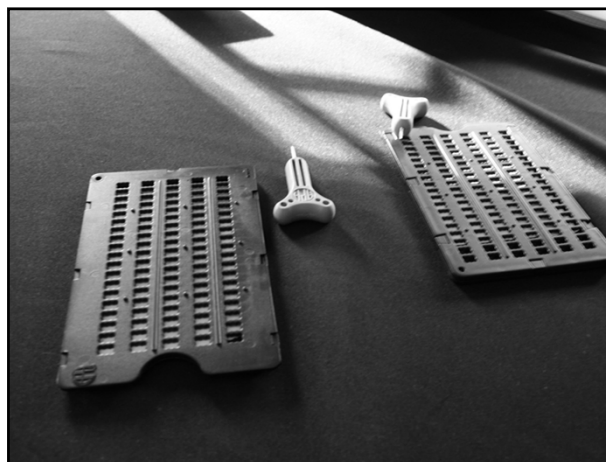
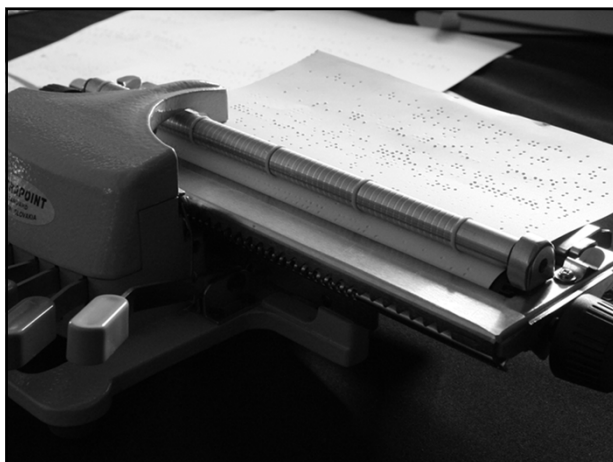
alternatív beszéd és a hallássegítő rendszerek pl.

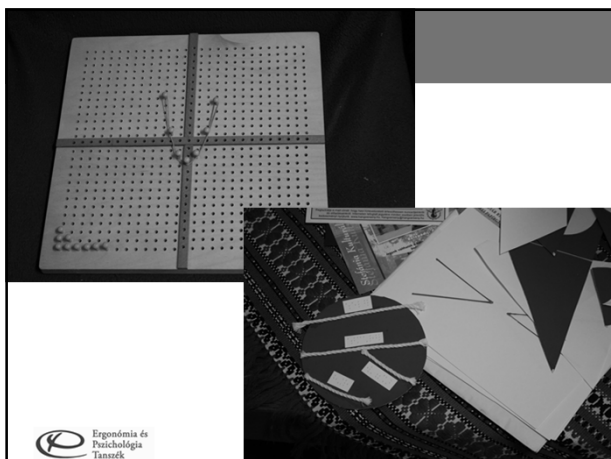
- kommunikációs táblák,
- beszéd-szintetizátorok,
- lézeres mutatók,
- Braille eszközök,
- hordozható (és egyéb módosított) írógépek, jegyzetelő eszközök
- stb..
- <http://www.reallusion.com/crazytalk/>



## Látást segítő alkalmazások

- különféle nagyító berendezések segítik (pl. a zártláncú videó-hálózatok nyomtatványok kinagyítására is alkalmazhatók, egyfajta digitális nagyítóként használva a kamerát és a nagyméretű kijelzőt).
- beszélő készülékek (pl. órák, számológépek),
- könyvtartók és lapozók,
- hangskönyvek és Braille írást használó dokumentumkezelők





### Számítógép használatot segítő alkalmazások

A számítógép-használatot könnyítik meg az alternatív bemeneti és kimeneti egységek, valamint az akadálymentesített szoftverek. Ide sorolhatók pl.

- a Braille alapú kimeneti és bemeneti egységek (szövegbevitelre és olvasásra alkalmas eszközök, nyomtatatók),
- a beszédfelismerő és beszédgeneráló szoftverek,
- az érintőképernyők,
- a szavakat előre felajánló virtuális (képernyőn megjelenő) billentyűzetek,
- és az operációs rendszerek beépített akadálymentesítő lehetőségei.

### Számítógép használatot segítő alkalmazások

- Számítógép szemmozgáskövetéssel



MyTobii –  
www.tobii.com



33



### Életvitelt segítő alkalmazások

A mindennapi életben a támogatni lehet

- táplálkozást, ételkészítést pl. különleges étkezészetekkel, mechanikus vagy intelligens robottechnológiát használó adagoló szerkezetekkel
- tisztálkodást, öltözködést különleges fürdőfelszerelésekkel,
- házimunkát speciális munkaeszközökkel (takarító eszközök)

Ide tartoznak továbbá a, riasztók (figyelmeztetők, füstjelzők), az esetenként a felhasználó mozgását figyelembe vevő világítástechnikai berendezések, a liftek, az otthonautomatizálási rendszerek és az akadálymentes épületek is.



34

### Eszközök



35

### Életvitelt segítő alkalmazások

- Életvitel eszközei
  - (gyógyászati segédeszközök)
- Fizikai környezeti elemek kialakítása
- Személyes segítő
- Önálló élet
  - munka, vásárlás, szórakozás, párkapcsolat stb.



36

## Képekben:



[www.meyra.hu](http://www.meyra.hu)  
[www.rehabrt.hu](http://www.rehabrt.hu)

Ergonómia és  
Pszichológia  
Tanszék

## Mobilitást segítő alkalmazások

- mozgás megkönnyítésére (sétálást és lépcsőzést segítő rendszerek) pl.: kerekesszékek és a használatukat segítő eszközök,
- végtagokat helyettesítő gépek és az adaptált kerékpárok jelenthetnek megoldást.
- autózvezetést támogató adaptív berendezések (távolságtartás, sebességkorlátozás) és az egyedi igényekre felkészített gépkocsik (pl. speciális kormányzás és sebességváltás, beszálláshoz emelő alkalmazása)

Ergonómia és  
Pszichológia  
Tanszék

38

## Mobilitást segítő eszközök



- Járóbot 20e Ft,
- rollátor 18e Ft,
- Aktív kerekesszék 450e Ft,
- Robogó 500e Ft,
- „sajátságos kocsi” 2,8m Ft

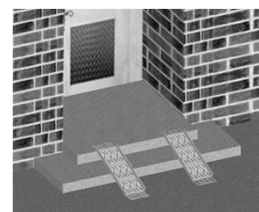


[www.meyra.hu](http://www.meyra.hu)

Ergonómia és  
Pszichológia  
Tanszék

39

## Mobilitást segítő eszközök

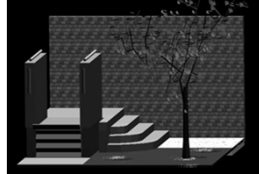
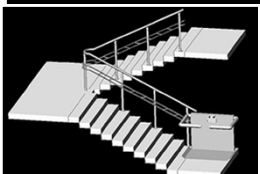
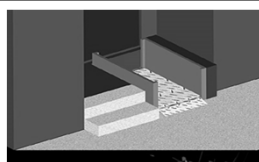
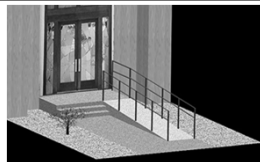


Mobil rámpa (kb. 175e Ft-tól)

Ergonómia és  
Pszichológia  
Tanszék

40

## Mobilitást segítő eszközök



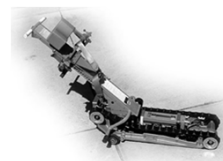
Ergonómia és  
Pszichológia  
Tanszék

Forrás: [www.mediblog.hu](http://www.mediblog.hu)

41

## Mobilitást segítő eszközök

- Mobil rámpa
- Rámpa (korlátokkal, pihenőkkel)
- Emelőlap (lift kerekesszéknek)
- Lift (normál, alacsonyan elhelyezett kezelőfelülettel)
- Lépcsőjáró (korlátlift)
- Lépcsőlift (kb. 1m Ft)
- Lépcsőjáró (kb. 2m Ft)



Ergonómia és  
Pszichológia  
Tanszék

### Tanulást segítő alkalmazások

A tanulást, önkifejezést, memória fejlesztését, problémamegoldást támogató eszközök, pl.

- Adaptív gyermekjátékok
- Vizuális gondolkodást támogató szoftverek
- Tantermi oktatást támogató rendszerek

### Akadálymentes előadóterem

- Felhasználói kör és szükségletek
- Megoldások ezekre a szükségletekre

?

- Akadálymentes megközelítés
- Padok kialakítása, megközelítése
- Vészkijáratok, menekülési útvonalak
- A tananyag elsajátítása – eszközök, módszerek

### Akadálymentes tanterem

- Vakok és gyengénlátók
  - Biztonságos és akadálymentes (küszöb)
  - Tapintható információk (terem száma)
  - Látásmaradványt ki tudja használni (fényviszonyok)
  - Előadó hallhatósága (akusztikai viszonyok)
  - Tananyag elektronikus elérhetősége (filmek, animációk nélkül)
  - Kontrasztos színek (gyengénlátók)
  - Stb.

### Akadálymentes tanterem

- Hallássérültek
  - Szájról olvasás lehetősége
  - Indukciós (induktív) hurok alkalmazása
  - Írásos tananyag



### Akadálymentes tanterem

- Mozgássérültek
  - Rögzített vagy mobil rámpa
  - Küszöb nélküli, min. 90cm széles ajtó
  - Csúszásmentes burkolatok
  - 85-110cm között elhelyezett kapcsolók és kezelőgombok (lift, villanykapcsoló)
  - Rámpa mellett, folyosón korlát (két soros, lekerekített végekkel)
  - Munkaasztal térszabad kialakítása, állíthatósága (magasság és dőlésszög – ha szükséges)

### Segédeszközök

- testközele ~:
  - ortézisek: helyén tartják az adott testrészt
  - protézisek: pótolnak egy testrészt
  - higiénés eszközök
- testtávoli ~: pl. életvitelt segítő, rekreációs eszközök
  - bútorzat
  - háztartási eszközök
  - sporteszközök
  - stb.
- Orvosi műszerek
  - Vérnyomásmérő
- Hivatalos csoportosítás az ISO 9999 szerint
  - Pl. 12 21 24 06 03 001: utcai elektromos kerekesszék





### Szórakozást, pihenést segítő alkalmazások

A szórakozást és rekreációt lehetővé tevő eszközök a sportban, a kultúrában és a társadalmi életben fejtik ki hatásukat. Pl.

- hallássérültek számára készített filmfeliratozások,
- videó-játékokhoz készült kiegészítők,
- a futást vagy akár a horgászatot támogató eszközök.

### Milyen sportág látható a képeken?



### Kerekesszékes kosárlabda



### Szabadidős eszközök



### Sport



vívás

síelés

atlétika

## Floorball



## Kerekesszékes rögbi



## Kerekesszékes kosárlabda



## Wheelchair tricks

Crazy wheelchair tricks

Forrás: YouTube

## Az akadálymentesítés területei

- épített környezet, lakóhely
- közlekedés
- információhoz jutás:
  - tájékozódás, kommunikáció
  - Internet
  - oktatás
- munkahely
- és általában az élet egésze

## Problémás helyek



### Helyszükséglet

Ergonómia és Pszichológia Tanszék

61

### Helyszükséglet

Ergonómia és Pszichológia Tanszék

62

### Akadálymentes WC

kapaszkodók, vészcsengő

alaprajz a takarítóknak

Tervezte: Csapkovics Bertalan, MM-diploma

térzsükséglet, elérési tartomány, magasság

Ergonómia és Pszichológia Tanszék

63

### Már egy lépcsőfok is akadály

- Parkoló
- Bejutás
  - rámpa: meredekség, szélesség, ívelés, pihenők
  - ajtó: szélesség, működtetés
- Épületen belül
  - lépcső melletti emelő: működtetés
  - lift: méret, működtetés (hallható jelzések, feliratok)
  - fülkében és liftajtónál

Ergonómia és Pszichológia Tanszék

64

### Egy kis odafigyelés

- Lejtésszög  $\leq 5\%$  (1:20)
- Parkolóban + 1,5 m szabad terület
- Segítségkérési lehetőség

Ergonómia és Pszichológia Tanszék

65

### Felhajtó

- többirányú lejtés
- nincs kapaszkodó
- nincs pihenő
- lejtésszög?

Akkor jó, ha:

- 9 méterenként 1,5 m pihenő
- Gömbölyű korlát 70 és 95 cm magasságban
- Lejtésszög  $\leq 5\%$  (1:20)

Ergonómia és Pszichológia Tanszék

66

## A közlekedés akadálymentesítése

- szintbeli beszállás lehetősége
  - alacsonypadlós járművek
- kerekesszék járműben való rögzíthetősége
- a szükséges helyeken lift (pl. metróhoz)
- információval való ellátottság
  - Melyik busz érkezett?
  - Melyik megállónál járunk? Melyek következnek?

## Közlekedés



Ergonómia és  
Pszichológia  
Tanszék

68

## Tervezés

- Mit látunk?



- Nagykörúti villamos deszkamodelljének tesztelése

Ergonómia és  
Pszichológia  
Tanszék

69

## Átalakított személyautók

- beszállás segítése



Kenguru

Ergonómia és  
Pszichológia  
Tanszék

70

## Átalakított személyautók

- irányítás



71

## Tájékozódás

- Akadályok felismerése
- Pillanatnyi pozíció felismerése
- Útvonal megtalálása
- Kutya, bot
- Szöveg és kép olvasás
- Kezelőszervek megtalálása
- Berendezések állapotának ismerete



Ergonómia és  
Pszichológia  
Tanszék

72

## Tájékozódás

értelmi fogyatékosoknak színekódokkal



vakoknak - tapinthatóan (aacheni dóm makettje)

Itthon: Mátyás-templom, szentendrei Skanzen, Eger belvárosa, Földtani Intézet

73

## Felerősített információ

- színházban hurok a hallókészülékhez
- intézményben vizuális vezetés a gyengénlátóknak
- nagybetűs feliratok az időseknek és gyengénlátóknak
- étteremben képes étlap az értelmi fogyatékosoknak
- (Menzán a lehetséges ételválaszték bemutatása a sorbanállás előtt)



74

## Vezetősáv látássérülteknek

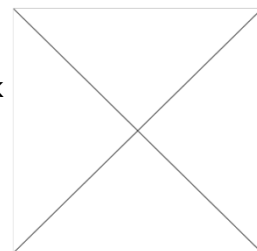
Tapintható térkép



75

## Kommunikáció

- Önkifejezés és mások megértése
- Jelnyelv
- Akusztikus jelzések
  - tűzjelzés
  - telefon
  - ébresztőóra



Forrás: [www.hallatlan.hu](http://www.hallatlan.hu)



76

## Akadálymentes honlapok

- látás, hallás, kognitív képességek
- felolvasóprogram, Braille-megjelenítő, nagyító
- a felolvasóprogram szöveget képes értelmezni
- minden elemnek legyen neve!
  - képek, táblázatok, gombok
  - a szöveg utaljon a kép funkciójára
- szöveges változat jó a kis sávészélességgel internetezőknak is
- Web Content Accessibility Guidelines



77

## Munkahely akadálymentesítése

Fizikai megközelítés és használhatóság

Tényleges szolgáltatás

Munkatartalom és szervezés



78

## Tényleges tartalom

- Szolgáltatás
  - könyvtár
  - büfé
  - telefon
  - bolt
- Munkahely
  - munka tartalma: képességeknek megfelelő
  - szervezés: helyszín megközelítése, közlekedés
  - pl. Caritas-Behindertentwerk: értelmi fogyatékosok foglalkoztatása

## Jogi szabályozás

- 1997. évi LXXVIII. tv. az épített környezet alakításáról és védelméről
- 1998. évi XXVI. tv. a fogyatékos személyek jogairól és esélyegyenlőségük biztosításáról
- 1949. évi XX. tv. (Alkotmány) / 1957. évi IV. tv (Államigazgatási eljárás)
- Fogyatékosügyi Tanács
- Idősügyi Tanács,
- ICsSzEM
- Egyenlő Bánásmód Hatóság
- Érdekképviseleti szervek

## Hasznos linkek

- Honlapok akadálymentességének vizsgálata:
  - <http://webxact.watchfire.com>
  - <http://weblabor.hu/cikkek/akadalymentesweb1>
- Információs akadálymentesség:
  - <http://www.section508.gov/>
- Fogyatékosokra történő hivatkozás (angolul):
  - <http://www.apastyle.org/disabilities.html>
- Budapest látnivalóinak akadálymentességéről:
  - <http://korlat.bmknet.hu>
- Német törvények, adatok:
  - <http://www.bmgs.bund.de>
- Akadálymentes tervezési segédlet:
  - <http://www.akadalymentesites.lap.hu/>
- Jelnyelvi szótár:
  - <http://www.hallatlan.hu>

## Saját élmény gyűjtés



Tervezés speciális felhasználói csoportoknak, BMEGT52...

## Köszönöm a figyelmet!

jokaie@erg.bme.hu