

# A GYAKORLAT MŰHELYÉBŐL

ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar Gyógypedagógiai Módszertani és Rehabilitációs Intézet  
NEO Magyar Segítőkutya Közhasznú Egyesület

## Legyőzheti-e technológiával támogatott segítőkutya a robotot? Kísérlet a „segítőkutya vagy segítőrobot” típusú dilemmák feloldására

LOVÁNYI ESZTER

[lovanyi.eszter@barczy.elte.hu](mailto:lovanyi.eszter@barczy.elte.hu); [lovanyieszter@segitokutya.net](mailto:lovanyieszter@segitokutya.net)

---

### ABSZTRAKT

*Háttér és célok:* A robottechnológia fejlődésével megjelentek olyan új segítőeszközök, mint például a home care robotok, robotkutya. Segítőkutya-gazdaként és gyógypedagógus-szociológusként gyakran szembesültem azzal a kérdéssel, hogy mik a segítő „lények” vs. segítő „gépek” komparatív előnyei, hátrányai. A szakirodalom nem tárgyalja együtt a segítőkutya, illetve az átfedő funkcionalitású technikai eszközök nyújtotta megoldásokat, hiszen a szerzők jellemzően egymástól távolálló diszciplínák képviselői, csak a támogatni kívánt célcsoport és a megoldandó problémák közősek valamennyire. Segítőkutya és szociális robotok közös fellépése még a jövő titka. Pedig a különböző diszciplínák együttes alkalmazásával új pozitív szinergikus hatások érvényesülhetnek. Ezért célul tűztem ki a gyógypedagógiai, segítőkutya-kiképzői, műszaki diszciplínák általam korábban megismert jó gyakorlatainak integrálását egy újszerű multidiszciplináris megközelítésbe.

*Módszer:* A három szakterület eredményeinek számbavételével javaslatot teszek a technika és a segítőkutya által nyújtott rehabilitációs lehetőségek ötvözésére a felismert szinergiahatások érvényesítésének érdekében.

*Eredmények:* Kidolgoztuk nagyszámú tárgy segítőkutya általi megkeresését támogató „okosnyakörv” funkcionális rendszertervét és laboratóriumi megvalósítását, melyek használhatóságát egy szakterületi alkalmazások objektív komparatív értékelésére kidolgozott „Multidiszciplináris Benchmark” eljárással alátámasztottam.

*Következtetések:* A technikával támogatott négy lábú segítőtárs olyan feladatokat is jobban teljesíthet, melyekben a korszerű segítőrobotok – első ránézésre – legyőzhetetlenek tűnnének.

**Kulcsszavak:** Egészségügyi Háromszög, gyógypedagógia/informatika/segítőkutya-kiképzés szinergiái, Multidiszciplináris Benchmark, kiterjesztett képességű segítőkutya, interaktív technológiák állatoknak

---

### HÁTTÉR ÉS CÉLOK

#### Segítőkutya és más önálló életvitelt támogató lehetőségek

Megfigyelhető az a tendencia, hogy a kórházi ápolás szerepét részben átveszi az otthonápolás, egyre nagyobb hangsúlyt kap az önálló életvitel és a személyi asszisztencia eszméje (Sándor & Kunt, 2020). A fejlett társadalmak demográfiai helyzete nem kedvező: az ápolók és a személyi asszisztensek immár krónikus hiánya, illetve a növekvő költségek miatt a segítő feladatok

ellátására alternatív megoldásokat keresnek világszerte – eltérő hangsúlyokkal (Loványi, 2020b). A személyi segítői kapacitások szűkülése a fogyatékossgal élő emberek jelentős csoportjait már fiatalabb korban is kedvezőtlenül érinti. A független életvitel fenntartása vagy biztosítása a legtöbb fogyatékos személy számára mindennél fontosabb (Kritikos et al., 2018; Moreno, Ruiz, Hernández, Duboy & Lindén, 2017). A „hagyományos” segítőkutya jól ellátja elsődleges feladatait, amelyekre hosszú évezredek alatt „beprogramozta” génjeit az emberrel való együttélés, plusz amire saját élete során speciálisan kiképezték. Ráadásul gazdája társadalmi részvételét is számtalan módon biztosítja (Loványi, 2020b).

Sokan tartanak attól, hogy a negyedik ipari forradalom totálisan felforgatja eddig megismert világunkat (szemléletes példa ahogy az elmaradott országok leginkább eldugott sarkaiban is megjelent a mobiltelefon). Egyes félelmek szerint a robotok elveszik az emberek (így az elégséges számban valójában már nem is létező személyi segítő) munkáját (Loványi, 2020b; MacDorman, Vasudevan & Ho, 2009).

De ugyanilyen „sötét jövő” várna a segítőkutyákra is? Bár a fogyatékos emberek mindennapjaiban egyre jellemzőbbé válik a modern támogató-segítő eszközök használata (pl. hangos térkép, kommunikációs applikáció, bionikus protézis, cochleáris implantáció), a segítőkutya – nem vitatva a technika által nyújtott lehetőségek hasznosságát és létjogosultságát – „más” minőségű megoldásokat ad (Loványi, 2020b; Menich, 2021).

Míndezeket megfontolva célul tűztük ki a gyógypedagógiai, segítőkutya-kiképzői, műszaki diszciplínák általunk korábban megismert jó gyakorlatainak integrálását egy újszerű multidiszciplináris megközelítésbe.

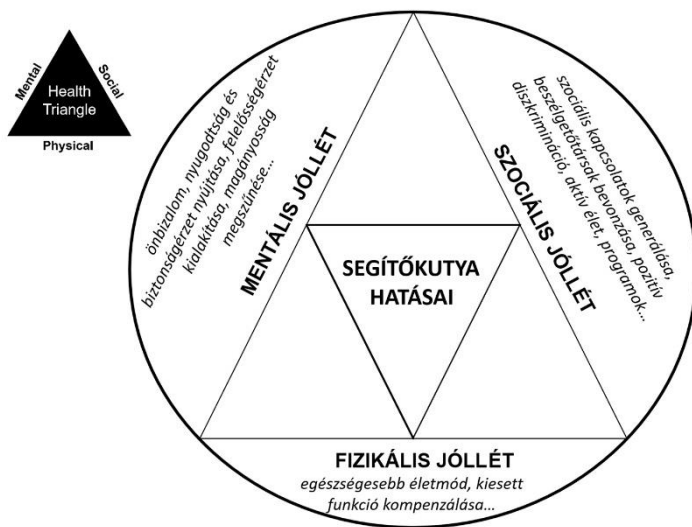
## **Segítőkutya – mint a fogyatékos és/vagy idős emberek személyi asszisztense**

A domesztikált állatok története – egyes becslések szerint – legalább 10000 éves. A nyugati társadalmakban a háztartások felében ma is élnek háziállatok. Ez tehát inkább norma, mint kivétel ezekben a társadalmakban. A segítőkutyák elterjedése ezen a széles társadalmi bázison alapul (Topál & Hernádi, 2011).

Ma már egyre elterjedtebbek a valamilyen fogyatékossgal vagy más nehézséggel élő gazdák mindennapjait megkönnyítő (pl. hangjelző, mozgáskorlátozott személyeket segítő, vércukorszintjelző, vakvezető) kutyák. A segítőkutyák elfogadottságát, képzésük és alkalmazásuk gyakorlatát különböző társadalmi, gazdasági és kulturális tényezők együttesen befolyásolják (Loványi, 2020b). Magyarország a segítőkutyák alkalmazását támogató, részletesen szabályozott jogi háttérrel rendelkezik, mégis, a segítőkutya-gazdák rendszeresen találkoznak akadállyal a közszolgáltatások igénybevétele során (Loványi, 2021). Összességében megállapítható, hogy az egyes országok (sőt akár azokon belül is) eltérhetnek a nevesített segítőkutya-típusok, a jogszabályi háttér, a finansziális támogatottság (pl. képzési, állattartási költségek), a tanítási módszerek, a vizsgarendszer és a technikai vívmányok elterjedtsége tekintetében (Loványi, 2020b).

A WHO folyamatosan alakuló jóllét (angolul „well-being”) definíciójában megjelent a fizikai, mentális és szociális felosztás, miszerint a tartós fogyatékossg nem „betegség”, mindent szükséges megtenni, hogy ne is legyen annak tekinthető állapot (Huber et al., 2011; Sullivan, 2003).

Az 1. ábrán összegzem a segítőkutyák alkalmazásának a „jóllétre” gyakorolt komplex hatását – személyes élményeim<sup>1</sup> és eddigi kutatásaim (pl. Loványi, 2020b) eredményei alapján.



1 ábra. Segítőkutyák pozitív hatása a fizikális, mentális és szociális jóllétre (saját szerkesztés).

A fizikális „egészség” olyan tevékenységekre utal, mint például a testmozgás, amire a segítőkutya motiválni tudja gazdáját, hiszen a kutyát rendszeresen el kell vinni sétálni. A segítőkutya „keretet” ad a napoknak, ez pedig hozzásegítheti gazdáját a helyes, megfelelő időben történő táplálkozáshoz és a pihenés tudatos beiktatásához. A négylábú társnak a fizikai segítség nyújtásával a gazda kiesett funkcióinak „helyettesítésében” is nagy szerepe van. A pszichés/mentálhigiénés jólléthez is hozzájárulhat egy speciálisan képzett kutya: a gazda előtt új világ nyílik meg (tanul, utánaolvas ismeretlen információknak). A kutyáról való gondoskodás (felelősségvállalás másokért) magabiztosságot és plusz érzelmi töltetet ad. A kutya megnyugtató hatásának köszönhetően a stresszkezelő képesség javulhat. A szociális oldal pedig az emberekkel történő kapcsolatteremtésről szól. A segítőkutyák észrevétlenül is interakciókat generálnak, akár az utcán vagy más gazdák, kiképzők körében. A segítőkutya használata előmozdítja a társadalmi integrációt (Loványi 2018, 2020b).

## Átvehetik-e a robotok a segítő szerepet?

Digitális korunk vívmányai (pl. internet, automatizálás, robotika, szociális médiák) alapvetően változtatják meg az emberek közötti viszonyokat. Miért ne változhatna a hagyományos ember-

<sup>1</sup> Mivel az én mindennapjaimat hallássérült-segítő kutya könnyíti meg, a tanulmányban nagymértékben támaszkodom személyes tapasztalataimra is. Nemcsak az oktatás-kutatás területén, hanem szolgáltatások kialakítása, fejlesztése során is egyre nagyobb teret kap az inkluzív szemléletmód, mely támogatja a fogyatékos és a nem fogyatékos partnerek együttműködését különböző területeken. Ez a megközelítés lehetővé teszi, hogy hátrányos helyzetű csoportok tagjai (pl. értelmileg akadályozott vagy idős emberek) is hangot kapjanak a róluk szóló témákban (Loványi, 2020a; Marton, 2014; Katona, Cserti-Szauer & Sándor, 2019).

állat viszonyrendszer is, ezen belül a segítőkutyák szerepe? „A kutya az ember legjobb barátja” – tartja a mondás, gyógyító szerepe régóta ismert, az „egészségügyi háromszög” mindhárom aspektusát tekintve (fizikai, mentális, társadalmi jóllét). De joggal merül fel a kérdés: lehetne-e a jövőben akár egy robot is ez a „jóbarát” (Graf & Staab, 2009)?

A hagyományos megjelenési formájú (pl. embert vagy állatot imitáló) social/home robotok javíthatják idős és/vagy fogyatékossgal élő személyek életminőségét. A robotokról egyelőre mint az egyik ígéretes próbálkozásról beszélhetünk – a többi életminőségjavító megoldás mellett: például próbálják a szociális/otthoni robotokat érzelmek fogadására/kifejezésére is alkalmassá tenni, a beágyazott Mesterséges Intelligencia (MI) alapú technológia „humanizálásával” (Kanda, Sato, Saiwaki & Ishiguro, 2004).

A korszerű infokommunikációs (ICT) technológia (Dobre, Mavromoustakis, Garcia, Mastorakis & Goleva, 2017) felhasználóit ugyan összekötheti a virtuális térben, de a valóságos terekben inkább izolálhatja őket a társadalom többi tagjától. Egy hétköznapiokból vett példa kedvéért elég a villamoson körülnézni: mindenki a mobiljába bújik, a közvetlen fizikai környezetéről nem véve tudomást.

Ezzel nem azt állítom, hogy a robotika, telekommunikáció legújabb vívmányai ne támogatnák idős vagy fogyatékos emberek jó(l)létét. Általában nagyobb biztonságot és autonómiát biztosítanak az új eszközök, a távolról is elérhető szolgáltatások. De bevezetésükkel párhuzamosan hatékony megoldásokat kell találni a használatukkal generált új etikai és szociális kihívásokra is (Abasca, 1997). A tanulmányban ismertetett „harmadik utas” megoldást (ld. 6. ábra) egy olyan multidiszciplináris benchmark (komparatív értékelés) alapján javasolom, melynek talán az egyik leglényegesebb szempontja a társadalmi integrációs hatás.

Például a humanoid robotok fejlődésével egyre jobban előtérbe kerülő veszélyeket és korlátokat (Miklósi, Korondi, Matellán & Gács, 2017) próbálja az etorobotika is megkerülni, megkérdőjelezve egy eddig megszokott elvárást: miért is kellene a jövő segítőrobotjainak minél jobban az emberhez hasonlítani? Szociális robot fejlesztések másolandó mintája lehetne az ember régóta szocializált partnere – a kutya is. De az etorobotika is csak robotok, vagyis a hús-vér segítőkutyákra (nemcsak kinézetben) hasonló eszközök fejlesztését javasolja (Miklósi et al., 2017).

## **Japán vs. magyar gyakorlat: az eltérések tanulságai számunkra**

A magyarországi helyzet komparatív értékeléséhez a japán „ellenpéldának” a tanulmányban végig kitüntetett szerepet szánok – a szembeállítások specifikus okát rendre megindokolva.

Japánban az idős és/vagy fogyatékos emberek életvitelének családi/társadalmi megsegítése egy közmegegyezésen alapuló nagyon szigorú elvárás, a feladatok ellátásához központilag biztosított pénzügyi és technológiai lehetőségek is tradicionálisan magas színvonalúak (Tamiya, Yamaoka & Yano, 2002).

A szigetországban elfogadott a kutya házi kedvencként való tartása, azonban náluk – a fejlett robottechnológia és az nagyobb mértékben idősödő társadalom (napjainkban a lakosság negyede már 65 éven felüli) miatt is – a kórházban, idősotthonban vagy saját lakásban igényelt személyi

segítői kapacitás kényszerű helyettesítésére eddig inkább a robotikai megoldások kerültek előtérbe (Ichimura, Shimizutani & Hashimoto, 2009).

Japánban nem tiltja kifejezett vallási vagy egyéb társadalmi konvenció a kutyatartást (az akita fajtát például a samurájok kutyájának tartották), mégis kevésbé terjedt el, mint Európában vagy az USA-ban (Yamamura, 2016; Plourde, 2014). A lehetséges okokat tovább taglalva, talán azért is van relatíve kevesebb „házi kedvenc” kutya Japánban, mert az ország extrém sűrűn lakott (ez nem kedvez a kutyatartásnak).

Érdekes irányzat Japánban azon szociális robotok (social robotics) fejlesztése, mely háziállatok utánzásán alapul. A 2. ábra szemlélteti, ahogy a japán kisgyermek a robotkutyákat már egyfajta szociális partnernek tekintik – hasonlóan a nyugati társadalmakban egyelőre még elfogadottabb „igazi” kutyák megítéléséhez (Rault, 2015). Az egyik legismertebb segítőrobotjuk Paro névre hallgat, melynek változatait mintegy két évtizede fejleszti a tokiói székhelyű National Institute of Advanced Industrial Science and Technology. Alkalmazzák terápiás célokra is kórházakban, idős emberek otthonában, fogyatékossgal élő személyek lakásában (Šabanović, Bennett, Chang & Huber, 2013).



2. ábra. Paro terápiás robot japán gyermekek között vs. Kuku terápiás vizsgával rendelkező segítőkutya magyar gyermekek között<sup>2,3,4</sup>

Japán ideális terepnek bizonyult számomra egy összehasonlító elemzéshez: segítőkutya (service dog) vagy segítőrobot (home care robot) lehet-e a megfelelőbb társ idős és/vagy fogyatékos személyek otthoni életének megkönnyítésére? Mivel a segítőkutyák is jelen vannak Japánban (országos kiképző szervezetük is van: Japan Service Dog Association), lehetséges volt az összevetés egy Magyarországhoz képest „fordított” dominanciájú ország szemszögéből is. Nem volt meglepő tapasztalnom, hogy Japánban relatíve több segítőrobot és kevesebb segítőkutya van (Kanda et al., 2004; Kritikos et al., 2018).

---

<sup>2</sup> A tanulmányban – elsősorban a japán párhuzam szemléltetése érdekében – nyilvánosan fellelhető képeket is felhasználok, a forrás jelzésével.

<sup>3</sup> 1. kép: Shoko Muraguchi. Letöltve: 2022.02.15. <https://www.flickr.com/photos/7669837@N08/2117643398>. 2. kép: Burányi Virág, NEO Magyar Segítőkutya Közhasznú Egyesület. Letöltve: 2021.08.25. <https://segitokutya.net/2014/07/Kuku-ovodas-gyermekek-kozott/>.

<sup>4</sup> Kuku az első, már nyugdíjas hallássérült-segítő kutyám terápiás vizsgát is tett, így azon túl, hogy nekem jelezte a hangokat és zajokat, állattasszisztált foglalkozásokat is tarthattunk együtt gyermekeknek és felnőtteknek.

## MÓDSZER

### A segítőkutya képességeinek kiterjesztése okos eszközökkel

Kutatási eredményekre és korábbi személyes tapasztalatokra alapozott elméleti elemzés után – a felismert szinergiahatások érvényesítésének érdekében – javaslatot teszek a (robot)technika és a segítőkutya által nyújtott klasszikus rehabilitációs lehetőségek ötvözésére. Bemutatom a segítőkutya egy lehetséges integrációját okosothonokba – a Georgia Institute of Technology Egyetemen kifejlesztett mobilrobot navigációs megoldását, illetve a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem és az Akita Prefectural University együttműködésében kidolgozott „Robotics Assisted Living Environment for Elderly” projektterv egyes célkitűzéseit ötvözve.

### *A jobb életminőségért – fogyatékos/idős személyek okosothonai*

Az ún. okosothonok (smart home) – ha az egyén anyagi lehetőségei és/vagy a társadalom általános fejlettségi szintje azt számára elérhetővé teszik – megkönnyíthetik fogyatékos (pl. mozgáskorlátozott) személyek életét: például egy telefonos applikáción keresztül távolról irányítható a hűtés-fűtés, az ablakredőny, a garázsajtó vagy éppen a biztonsági rendszer (Jamwal, Jarman, Roseingrave, Douglas & Winkler, 2020).

Számos, célirányosan okossá tett otthonalapú kísérlet zajlott le fogyatékosággal élő és/vagy idős személyek életminőségének (Quality of Life, QoL) javítására. Például az Akita Prefectural University egy intelligens érzékelő rendszert fejlesztett ki egyedülálló idős emberek mindennapjainak nyomon követésére. A jó életminőség biztosítása érdekében a zömében passzív érzékelők nem érintkeznek a felhasználó testével. A Mamoru nevű robot öt szenzortól gyűjt vitális információkat és az észlelt rendellenes viselkedési minták alapján értesíti a szükséges intézményt (pl. kórház, idősotthon), ami vészhelyzet esetén akár életmentő is lehet (Madokoro, Shimoi & Sato, 2018).

A koronavírus-járvány alatt még jobban felértékelődött az otthoni életvitelt támogató robotok és egyéb megoldások szerepe. Egyre többen vesznek a fertőzésveszély miatt nem látogatható családtagjaiknak terápiás eszközöket, például az Aibo robotkutyát. A beépített kamerával és mikrofonnal is rendelkező eszközök próbálják pótolni az emberi kapcsolatok hiányát, ezen túlmenően fontos adatokat gyűjtenek tulajdonosaik jóllétéről, hogy erről szükség szerint tájékoztathassák a távollévő rokonokat, gondozókat (Kanda et al., 2004).

### *Segítőrobot RFID-címkézett beltéri tárgyakat keres*

Mobilrobotoknak még több hasznát vehetjük, ha képessé tesszük azokat 3D navigáción alapuló tárgyfelismerésre és lokalizálásra beltéri környezetben. Ezeket a feladatokat eddig elsősorban kamerás képfeldolgozó rendszerekkel oldották meg. Azonban a kamerás rendszerek viszonylag drágák, működésük sokszor bizonytalan zárt lakótérben. Például erős a megvilágítás-, távolság-, nézőpontfüggés, a részben takart vagy akár teljesen elrejtett (fiókban tárolt) tárgyak felismerése és megtalálása pedig szinte lehetetlen. A kameraképek tárolása, feldolgozása és továbbítása

személyiségi jogi aggályokat is felvet – különösen privát otthoni vagy egészségügyi intézményi alkalmazások esetén (lásd pl. Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/679 rendelete, 2016).

A 3D beltéri lokalizálás terén a kamerák egy érdekes, a mi figyelmünket is felkeltő (ld. „Kísérleti eredmények” c. fejezet) alternatíváját kínálja az RFID (Radio Frequency Identification) technológia (Loványi, 2014). Mindannyian találkozhattunk már filléres passzív RFID-címkékkel, például áruházakban, könyvtárakban, melyekkel akár könyvek, ruhák, drágább italok, parfümök azonosíthatók be és/vagy lokalizálhatók – polcokon, pénztárnál, kijárat ellenőrző kapuknál. Az RFID újszerű alkalmazási területe lehet a 3D navigáció.

A tárgykeresési alkalmazási szcenárió mérés technikai részleteit – e tanulmány gyógypedagógiai fókusza miatt – nem tárgyalom, helyette a releváns forrásra hivatkozom (Deyle, Reynolds & Kemp, 2014).

**Első munkafázisban** az összes RFID-címkézett tárgy offline (lassú) feltérképezése történik (pl. éjjel szisztematikusan bejárva a lakást, egy robotporszívóhoz hasonlóan). Nagyszámú tárgy esetén a robotnak (mivel szinte „végtelen” a memóriája és számítási kapacitása) ez a feladat nyilván jobban megy, mint egy „átlagos” segítőkutyanak, amely „egyedül” (külső eszközök támogatása nélkül – ld. később) nem képes egy háztartásban található összes behívandó tárgy pontos helyét feltérképezni és memorizálni, illetve az összes tárgyra vonatkozó egyedi parancsszavakat (és/vagy rámutatásokat – kiképzéstől függően) megkülönböztetni (Loványi, 2020b).

A **második munkafázis** során a robot a „gazdája” által kiválasztott (elektronikusan megcímkézett) tárgyat megkeresi, megfogja és prezentálja (Deyle, Reynolds & Kemp, 2014).

### *De hogyan keresse meg gazdája tárgyait egy segítőkutya?<sup>5</sup>*

Segítőkutyanak ez a feladat akár jobban is mehetne – az általunk speciálisan erre a célra tervezett „okosnyakörvet” viselve és annak használatára kiképezve.



3. ábra. Kutya vs. robot? A robottól „ellessett” technológiával „feljavított” segítőkutya lesz a legügyesebb<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Ebben a videóban látható egy segítőkutya, aki csak ismételt próbálkozás után találta meg a vizesflakont, amit a gazdája szóbeli utasítással kért: <https://www.youtube.com/watch?v=IWEcSDmqNaE> (letöltve: 2021.11.30.).

<sup>6</sup> 1. kép: saját fotó. 2. kép: Stuart Caie. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:AIBO\\_ERS-7\\_following\\_pink\\_ball\\_held\\_by\\_child.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:AIBO_ERS-7_following_pink_ball_held_by_child.jpg). Letöltve: 2022. 02.15.

Ahogy a 3. ábra is illusztrálja, Mák, a fiatalabb segítőkutya „magától is” sok parancsot megért („átlagos” családi kedvencekhez képest biztosan). Például a „Hozd ide a kosarat!” utasítást örömmel végrehajtja „okosnyakörv” nélkül is, csupán szóbeli parancsra. Mégis, a bemutatott segítőrobot (Deyle, Reynolds & Kemp, 2014) hozzá képest gyakorlatilag végtelen számú tárgy (RFID-címke) hollétét tudja offline feltérképezni, majd e térképet „fejben tartani”. Ugyanakkor a megértett parancsok végrehajtásában a robot sokkal lassúbb, ügyetlenebb, mint Mák segítőkutya, akinek egy lépcső leküzdése vagy a fotelre való felugrás nem jelent akadályt, ellentétben a kereskedelmi forgalomban ma elérhető otthoni robotokkal.

További érv a „verseny” helyetti kooperáció mellett: a segítőkutya vagy a robotok/gépek által nyújtható lehetőségek összehasonlításán túl szükséges megemlíteni a motivációelméleteket is, melyek szintén a segítőkutya javára szólnak. A motivációk szabályozásában a pszichológiai és biológiai tényezők szorosan összekapcsolódnak, melyek két oldalról erednek: belső késztetésekből és külső ösztönzőkből. Ahogy az „egészségügyi háromszög” bemutatásakor már kiderült, egy segítőkutya kiválóan ösztönzi a fogyatékossgal élő gazdákat – fizikális, mentális-pszichés és szociális oldalon egyaránt. Elég Maslow szükséglet hierarchiájára gondolni, ami az alapvető pszichológiai szükségletektől az összetettebb motivációkig terjed. Könnyen belátható, hogy egy segítőkutya egyszerre több szükséglet szint kielégítéséhez is hozzájárulhat (pl. biztonság, hovatartozás és szeretet, megbecsülés, tanulás, önmegvalósítás szükséglete) (Maslow, 1954; Baron, 2001).

A NEO Magyar Segítőkutya Közhasznú Egyesületben készített videókkal<sup>7</sup> is szeretném alátámasztani segítőkutyaink „benchmark” paramétereinek kiválóságát – a jobb összehasonlíthatóság érdekében – tudatosan robotikai szakszargonban fogalmazva:

- extrém komplexitású „mobilrobot”,
- valós idejű (real-time) működés,
- intuitív navigáció – ismeretlen környezetben is,
- tanulás/adaptívitás képessége,
- teljesen autonóm vagy „human-in-the-loop” működési mód,
- korlátos kapacitású, de szinte soha nem törlődő (non-volatile) memória,
- kiválóan működő érzékelők (szaglás, látás, hallás, taktilis) fúziója,
- a létező robotokénál sokkal jobb megfogási technika (pl. Kuku és Mák golden retriever vadászkutya – fajtájuk különösen híres arról, ahogy az elejtett vadat sérülésmentesen apportírozza), mai segítőrobotokkal ellentétben betaníthatók összetett megfogási feladatokra is (pl. fiók óvatos kihúzása, majd a keresett tárgy kivétele),
- a természet adta jó tulajdonságok kiterjeszthető technikai upgrade-ekkel,
- nagyon szereti „szolgálni” gazdáját (érzelmi kapcsolat robot részéről ma még alig értelmezhető, bár szociális robotokban újabban próbálnak érzelmeket is imitálni).

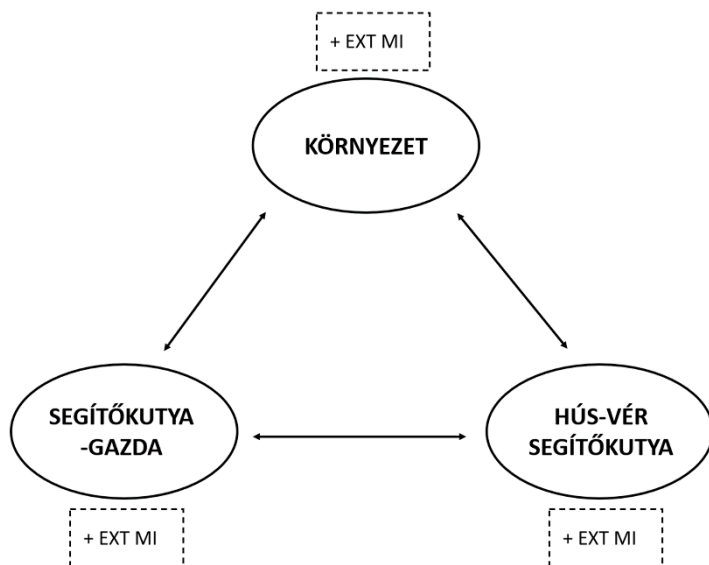
---

<sup>7</sup> Ezen a linken található felvételek segítőkutyaink munkájáról: <http://segitokutya.net/category/galeria/videok/>  
Letöltve: 2021.08.30.



## Segítőkutya képességeinek kiterjesztése külső MI eszközökkel és ráképzéssel<sup>8</sup>

Fenti pro és kontra érveket is megfontolva, a „segítőkutya *vagy* segítőrobot” kényszerű választás helyett inkább az egymást kiegészítő, a komplementaritásból fakadó előnyöket felmutató kutya-(robot)technológia „*együttműködést*” javaslom. Az egymással „*versengő*” (így a szakirodalomban is jobbára elkülönülő) diszciplínák együtt egy kevésbé szokványos, de ígéretes „*harmadik utas*” megközelítést eredményeznek: „*technikával támogatott segítőkutya*” („*technology empowered service dog*”).



4. ábra. A gazda-segítőkutya-környezet kölcsönhatások tudás/képesség kiterjesztése külső (EXT) elosztott Mesterséges Intelligencia (MI) céleszközzel (saját szerkesztés).

## EREDMÉNYEK

### Kísérleti eredményeink

A „technikával kiterjesztett képességű segítőkutya” koncepció versenyképességét a beltéri 3D lokalizáción alapuló tárgykeresési feladat különböző lehetséges megoldásainak párhuzamba állításával próbálom alátámasztani – az objektív kiértékeléshez egy feladatspecifikus, multidiszciplináris benchmark kritériumrendszert is kidolgozva.

Segítőkutya-gazdaként és gyógypedagógus-szociológusként a legújabb technológiák iránt fogékonynak tartom magam, viszont nem vagyok egy, a segítőkutya-képzés és alkalmazás iránt érdeklődő mérnök-informatikus. Így „előéletemből” is adódik, hogy az én feladatmegközelítéseimben az MI céleszközök használatára továbbképzett segítőkutya maradjon a főszereplő.

<sup>8</sup> A segítőkutya és az alternatívaként megjelent segítőrobotok integrációs/kooperációs lehetőségein túlmutatóan, egy tágabb robot(technika) értelmezés szerint figyelembe veszem azokat a technológiai céleszközöket is, melyekkel csak az éppen hiányzó vagy elégtelenül működő segítőkutya-funkciók valósíthatók meg magasabb szinten.

Első körben én is azon gondolkodtam, hogy egy kiképzett segítőkutya és egy már kifejlesztett segítőrobotot hogyan „bírhathánk rá” együttműködésekre – természetesen életszerű alkalmazási scenáriókban. Eltérő érdeklődésű/kompetenciájú műszaki fejlesztő és segítőkutya-kiképző kollégáim is készen álltak „összedolgozni” e célok megvalósítása érdekében. De ez a kézenfekvő stratégia kísérleti alkalmazásunkban azért sem vált be, mert a robot a segítőkutyánkat „csak” a beltéri tárgyak feltérképezésében (megtalálásában) múlta felül. Célszerűbbnek bizonyult úgy ötvözni jó tulajdonságaikat, hogy a segítőkutya „csak” a robot 3D navigációs rendszerét – *mint a kutya tudását, képességét feladat-specifikusan kiterjesztő, számára értelmezhetővé tehető információt szállító külső hordozható eszközt* – vegye át. A 4. ábra sémájának első konkretizálása így vezetett a „tárgykereső okosnyakörv”<sup>9</sup> elnevezésű, elosztott eszköz kifejlesztéséhez, melynek igénye a NEO Magyar Segítőkutya Közhasznú Egyesület keretében végzett segítőkutya-kiképző munkánk során kristályosodott ki, még a 2010-es évek elején. A technikai megvalósítás pár évvel később a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemmel való együttműködés (hallgatói diplomatervek, önálló laborfeladatok közös konzultálása) keretében készült el (Loványi, 2014; Mányik, 2015). A kísérletek során, de facto, létrejött egy nemzetközi, virtuális „Technológiával Támogatott Segítő Állat Műhely” – a tanulmányban meghivatkozott magyar, japán és francia résztvevőkkel. Természetesen az elnevezés nem egyetlen, fizikailag is meghatározható lokációjú intézményi egységre utal, hanem a gyógypedagógia, segítőkutya-kiképzés és orvosi informatika területeken egyébként korábban már együttműködő intézmények szakmai hozzájárulásainak az összességét jelenti. Az ad-hoc együttműködések szintet léphetnének (projektképesség, szervezeti betagozódás, fizikailag meghatározható helyszín), ha egy ilyen tematikájú műhely hivatalosan is létrejöhetne Magyarországon.

### ***Beltéri 3D navigáció. Miért RFID-val?***

A mérés-technikai elv kiválasztásakor a Georgia Tech's Healthcare Robotics Lab and Health Systems Institute RFID-alapú navigációs rendszeréből indultunk ki, melyet a mobil robot szintén beltéri használati tárgyak lokalizációjára használ (Deyle, Reynolds & Kemp, 2014). Az érzékelési elv hardver/szoftver implementációit a mi alkalmazási scenáriónkhoz illesztettük. Az érzékelőfejlesztés során általunk kiemelten figyelembe vett benchmark paraméterek voltak: miniatürizálás, robusztus működés, mérési hatótáv, pontosság, teljesítményfelvétel, ár, adatvédelem (Loványi, 2014).

Az RFID-technológia is sokat fejlődött az elmúlt években, így ez ma is versenyképes alternatíva. De a 2010 utáni „tárgykereső okosnyakörv” implementációk 2022-ben is megismételhető benchmarkja a mérés-technika/hardver/szoftver platformot illetően nyilván figyelembe venné a technológiai fejlődést. Az alkalmazási scenárió algoritmikus, gyógypedagógiai és segítőkutya-kiképzői részeit – melyek a tanulmány fókuszát képezik, illetve a „technológiával támogatott segítőkutya (állat) koncepciót” – az éppen aktuális technológiai megoldásoknál sokkal időtállóbbnak és unikálisnak érzem.

---

<sup>9</sup> Az egész mérés-technikai/informatikai célrendszer csak a kutya által hordozott mobil részegységről kapta szemléletesnek szánt elnevezését.

## Háztartásbeli tárgyak behívása – „okosnyakörv” algoritmus

Mozgáskorlátozott személyeket segítő kutyákat jól lehet „továbbfejleszteni” például a mai mobiltelefon + RFID-technikával. Kutyáknak a tárgynevek (néhány megtanult kivételtől eltekintve) általában nem sokat jelentenek, fogyatékos gazdáiknak viszont nagyon fontos lenne úgy behozatni pl. egy cipőt vagy egy kulcsot, hogy az biztosan az legyen, amit kértek. Erre jó egy olyan „okosnyakörv”<sup>10</sup>, amely – a „hideg-melegvizes” gyermekjátékhoz hasonlóan – egyre intenzívebb csipogással jelzi a segítőkutyának, ha közelít a gazda által kijelölt címkézett tárgyhoz. Egy mozgáskorlátozott gazda (például, ha gyermeke a tévé távirányítóját átvitte a másik szobába, majd távozott) telefonján kijelölheti az előre betanított „távirányító” címkéjű tárgyat, a segítőkutyát pedig elküldheti azt megkeresni (erre a keresési funkcióra viszonylag könnyen meg lehet tanítani egy segítőkutyát), aki a nyakörvén lévő csipogó intenzitásváltozására figyelve képes gyorsan megtalálni a behozandó tárgyat. Tetszőleges számú és típusú tárgyat lehet egyedi azonosítóval címkézni, hogy alkalmazás során mobiltelefonnal azt kijelölhessük. Az „okosnyakörv” elvezeti a segítőkutyát a keresett tárgyhoz. A tárgyaknak nem kell egy korábban kijelölt referenciahelyen maradni, vagyis „elveszett” kulcstartót, szemüveget is meg tudják találni az „okosnyakörv” hangjeleinek értelmezésére kiképzett segítőkutyák. Mindez nagyban megkönnyíti a mozgáskorlátozott gazdák otthoni életét: például, ha már lefeküdtek, nehézséget okozna az ágyból a kerekesszékebe visszaülni, csak azért, hogy elmenjenek egy másutt felejtett tárgyért (Loványi, 2014; Mányik, 2015).

Nem feltétel az sem, hogy a tárgyak a kutya egyedi hallótávolságán belül legyenek (jelenlegi kivételben a címkézett tárgyak úgyis „némák”). A tárgyaknak csak az éppen alkalmazott 3D navigációs rendszer hatótávján belül kell lenniük: vagyis az érzékelési elv cseréjével (vagy a technológiai fejlődésével) a hatótáv a kutya érzékelési korlátjaitól teljesen függetlenül megnövelhető.

Nem csak mozgáskorlátozott gazdákat segítő, hanem más segítőkutya-típusokba tartozó kutyák munkáját is hatékonyabbá tehetjük feladatspecifikus „okosnyakörvekkel”. Például vércukorszintjelző vagy idős személyt segítő kutyák szerepe akár életmentő lehet, ha a gazdájuk rosszul lesz. Vészhelyzetben különösen fontos, hogy a segítőkutya gyorsan, megbízhatóan be tudja hozni a gazda által kért tárgyat (pl. gyógyszeres doboz). Akár mentőkutyák munkáját is megkönnyítheti egy 3D navigációs „okosnyakörv”, természetesen más kijelölési stratégiával.

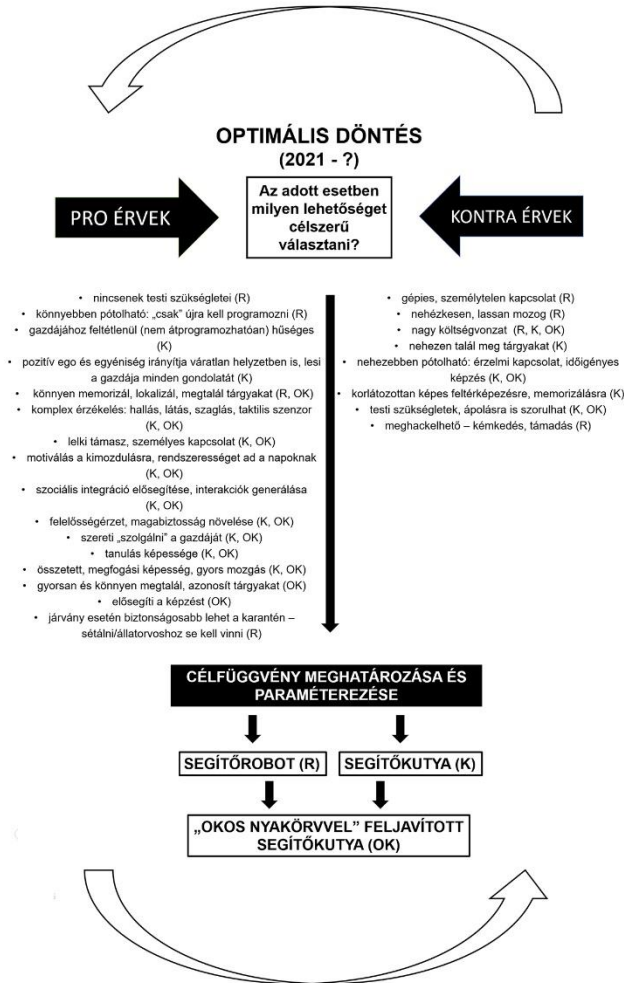
*Összgezve: a „Technológiával Támogatott Segítő Állat Műhelyben” olyan újabb alkalmazási szcenáriókat kutatunk, amelyekben a szereplő entitások közül legtöbbet az állat „okosodik” – olyan új tudásra és képességre szert téve, amivel korábban még egyetlen fajtársa sem rendelkezhetett. „Tárgykereső okosnyakörvünk” az első ilyen típusú kísérlet volt, hogy konkrétan a segítőkutya (entitás1) képessé váljon fogyatékos/idős gazdájának (entitás2) kérésére apportírozni az okosotthon környezetben (entitás3) található használati tárgyak közül bármelyik megjelöltet (ld. 4. ábra).*

---

<sup>10</sup> Okosnyakörvnek (smart collar) nevezett terméket, aktív/passzív RFID-címkéket ma már számos cég forgalmaz, de ezek funkciója a tanulmányban bemutatott navigációs és lokalizációs rendszerünktől eltérő. Ami „közös” bennük: van a kutya nyakára köthető hordozható eleme is a nagyon eltérő célú és komplexitású hardver-szoftver rendszereknek. Léteznek (alkalmazástól függően aktív vagy passzív) RFID-alapú „dögcédulák” is, melyek a gazdát teszik képessé, hogy segítségével megtalálja kutyáját. A 4. ábra érvényessége mindkét esetben fennáll, az érzékelési elv is lehet hasonló, de az additív külső tudások/képességek tartalma és szétosztása más a 3 entitás (gazda, kutya, környezet) között: ezek a kereskedelmi forgalomban kapható termékek a gazda keresési tudását és képességeit próbálják kiterjeszteni (nem a kutyáét!) a mi megoldásainkkal szöges ellentétben.

## Feladatoptimalizált megoldás kiválasztásához: Multidiszciplináris Benchmark

Kísérleti fejlesztéseink irányának eldöntéséhez benchmark módszert dolgoztam ki – a kiértékeléshez alkalmazáspecifikus döntési célfüggvényt és annak releváns input paramétereit előzetesen meghatározva (5. ábra).<sup>11</sup>



5. ábra. Feladatoptimalizált megoldás kiválasztásának iteratív menete (saját szerkesztés).

A jó döntés egyik feltétele, hogy releváns, előzetesen becsülhető/utólagosan méréssel kontrollálható paramétereken alapuljon a döntési függvény kiértékelése. Az iteratív

<sup>11</sup> A benchmark összemérést jelent: pl. a különböző vállalatok versenyképességét vagy egy kormány gazdasági működését is lehet viszonyítani más országok teljesítményéhez, és így profitálni a már megismert jó gyakorlatokból (Kyrö, 2003; Rihoux, 2006). Bár az eljárás más szakterületeken (pl. mérnöki feladatok, egy vállalat HR-osztálya) gyakran alkalmazott, a gyógypedagógiában eddig még nem találkoztam szisztematikusan végiggondolt (akár algoritmizált) benchmark eljárásokkal.

megoldáshangolás nehézsége abban rejlik, hogy egy paraméter javítására tett erőfeszítés akár több másik romlását okozhatja (pl. egy „túlbonnyított” megoldás hiába vezet valamelyik figyelt paraméter szerinti „jobb” eredményre, ha a fejlesztés túl drágának bizonyul vagy túl későn készül el). Végletekig leegyszerűsített paraméterterrel illusztrálva a mi döntési problémánkat is: egy hűvér segítőkutya ügyesebben apportíroz egy mai segítőrobotnál, utóbbiak viszont több tárgyat és annak lokációját tudják memorizálni. Egy segítőrobot kifejlesztése drágább lehet a versenytárs segítőkutya kiképzésénél, viszont utána már egyszerűbben reprodukálható (míg a segítőkutyákat továbbra is egyenként kell kiképezni). Torzít az egyéni fejlesztői preferencia is: egy kutyakiképző inkább akarna ugyanazon feladatra segítőkutyát kiképezni, mint segítőrobotot fejleszteni (egy esetleg nem kutyabarát mechatronikai szakemberrel szöges ellentétben). A felhasználók utólagos véleményezései is kérdésesek, hiszen eltérő egyedi igényeik miatt szükségszerűen szubjektívek. Ezért fontos az összehasonlító értékelést azonos tesztfeladatok végrehajtásából nyert, objektíven mérhető, azonos paraméterhalmazra alapozni, mely a feladatspecifikus célfüggvény inputját képezi.

Melyek a számunkra járható fejlesztési utak? A sikerhez vagy kudarchoz vezető utak sokszor hasonlóak – a jó benchmark modell segíti a fejlesztőt annak ellenőrzésében, hogy jó irányban halad-e a munka, majd segíti a felhasználót is annak eldöntésében, hogy valóban a neki megfelelő terméket választotta-e.

A gyógypedagógus, segítőkutya-kiképző és informatikus „szerencsés találkozása”, szerteágazó tapasztalataik integrálása egy közösen kidolgozott feladatspecifikus benchmark modellt segít megtalálni egy szinergiákat jobban érvényesítő újszerű „harmadik utas” megoldást.<sup>12</sup>

## KÖVETKEZTETÉSEK

A segítőkutyák nemcsak a fogyatékosággal élő és/vagy idős személyek adott testi vagy érzékszervi működését képesek valamennyire pótolni (testi jóllét), hanem az „egészségügyi háromszög” másik két oldalát (társadalmi integráció, mentális jóllét) is támogatják. Segítőrobot-fejlesztésekben az utóbbi két aspektus eddig alig volt vizsgált (Morgan, 2009). A segítőkutya tehát egy unikális rehabilitációs lehetőség (Loványi & Perlusz, 2016; Loványi, 2018; Loványi, 2020b).

Már a tanulmány címében egy manapság oly gyakori „rosszul feltett kérdéssel” (ill.-posed question) indítottam. A „segítőkutya VAGY segítőrobot” kérdésre ugyanis nem létezik egyszerű, helyes válasz („Segítőkutyát is, segítőrobotot is!”). A kritikai gondolkodás segít visszatalálni azokból a zsákutcákból, melyek a „sikerhez vezető út” (road to success) mentén nyílnak minden fejlesztési irányban. Az egyre jobban elkülönülő (ezért kényszerből is versengő) tudományos

---

<sup>12</sup> A *feladatoptimalizált objektív benchmark modell* definícióba mélyedve joggal merül fel a kérdés: Mi ebben a „tudomány”? Hiszen nap-mint-nap mindenki folyamatosan benchmarkol – vagyis összemér – anélkül, hogy ez tudatosulna benne: az áruházak polcai előtt, emberi kapcsolataiban, vizsgán, mindenütt. De ha jobban belegondolnánk, hogy életünk során hányszor lettünk téves „benchmark” alanyai vagy tárgyai (mert nem releváns, nem objektív, rosszul felmért paraméterekre alapozottan, hibás célfüggvényt kimaxolva, nem azonos teszthelyzetekben mértünk vagy mérettünk össze), tudatosulna bennünk, hogy a jó benchmarkhoz – a szükséges munkaráfördításon túl – sok tudás, tapasztalat (és egy kis szerencse is) kell.



kiegészítő „statiszta”. De nem zárom ki, hogy a további tervezett állat-gép együttműködésekben forduljon ez a szereposztás, vagy akár mindkettő főszereplővé váljon (6. ábra).

A (1) gyógypedagógia, (2) a műszaki tudományok és (3) a segítőkutya-kiképzés diszciplínák együttműködésében magasabb szintre lépést jelentene egy „Technológiával Támogatott Segítő Állat Műhely” létrehozása – elsősorban gyógypedagógiai alkalmazásokban a fogyatékossgal élő és/vagy idős személyekre koncentrálva, de nyitottan más alkalmazási területek felé is (pl. katasztrófavédelem, rendőrség, katonaság), ahol szintén alkalmaznak segítő kutyákat.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Abascal J.G. (1997). Ethical and social issues of ‘teleservices’ for disabled and elderly people. In Berleur J., & Whitehouse D. (Eds), *An Ethical Global Information Society*. (pp. 229–237). The International Federation for Information Processing. Springer, Boston, MA. [https://doi.org/10.1007/978-0-387-35327-2\\_21](https://doi.org/10.1007/978-0-387-35327-2_21)
- Abdai, J., & Miklósi, Á. (2018). Poking the future: When should we expect that animal-robot interaction becomes a routine method in the study of behavior? *Animal Behavior and Cognition*, 5(4), 321–325. <https://doi.org/10.26451/abc.05.04.01.2018>
- Baron, R. A. (2001). *Psychology*. Pearson, New York.
- Deyle, T., Reynolds, M. S., & Kemp, C. C. (2014). Finding and Navigating to Household Objects with UHF RFID Tags by Optimizing RF Signal Strength. *2014 IEEE/RISJ International Conference on Intelligent Robots and Systems*, 2579–2586. <https://doi.org/10.1109/IROS.2014.6942914>
- Dobre, C., Mavromoustakis, C., Garcia, N., Mastorakis, G., & Goleva, R. (2017). Introduction to the AAL and ELE Systems. In Dobre, C., Mavromoustakis, C., Garcia, N. Goleva, R., & Mastorakis, G. (Eds.). *Ambient Assisted Living and Enhanced Living Environments. Principles, Technologies and Control*. (pp. 1–16). Butterworth-Heinemann, Oxford. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805195-5.00001-6>
- Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/679 rendelete (2016). Letöltve: 2021.08.25. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679>
- Graf B., & Staab H. (2009). Service Robots and Automation for the Disabled/Limited. In Nof, S. (Ed.). *Springer Handbook of Automation*. (pp. 1485–1502). Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-78831-7\\_84](https://doi.org/10.1007/978-3-540-78831-7_84)
- Huber, M., Knottnerus, J. A., Green, L., van der Horst, H., Jadad, A. R., Kromhout, D. et al. (2011). How should we define health? *British Medical Journal*, 343(7817), 235–237. <https://doi.org/10.1136/bmj.d4163>
- Ichimura, H., Shimizutani, S., & Hashimoto, H. (2009). *JSTAR First Results 2009 Report*. Research Institute of Economy, Trade and Industry, Tokyo. Letöltve: 2021.12.20. URL: <https://www.rieti.go.jp/ip/publications/dp/09e047.pdf>
- Jamwal, R., Jarman, H. K., Roseingrave, E., Douglas, J., & Winkler, D. (2020). Smart home and communication technology for people with disability: a scoping review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 1–21. <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1818138>
- Kanda, T., Sato, R., Saiwaki, N., & Ishiguro, H. (2004). Friendly social robot that understands human’s friendly relationships. *2004 IEEE/RISJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS) (IEEE Cat. No.04CH37566)*, (3), 2215–2222. <https://doi.org/10.1109/IROS.2004.1389738>
- Katona V., Cserti-Szauer Cs., & Sándor A. (szerk.) (2019). *Együtt oktunk és kutatunk! Inkluzív megközelítés a felsőoktatásban*. ELTE BGGYK, Budapest.

- Kritikos, M., Bratan, T., Mordini, E., Nierling, L., Wolbring, G., Capari, L. et al. (2018). *Assistive technologies for people with disabilities – Part IV: Legal and socio-ethical perspectives*. Directorate-General for Parliamentary Research Services (European Parliament), Brussels. <https://doi.org/10.2861/90945>
- Kyrő, P. (2003). Revising the concept and forms of benchmarking. *Benchmarking: An International Journal*, 10(3), 210–225. <https://doi.org/10.1108/14635770310477753>
- Loványi E., & Perlusz A. (2016). Raising Awareness of Society Using Service Dogs in the Integration of Hearing Impaired Children into Preschool and Elementary School Communities. In Karlovitz, J. T. (Ed.). *Studies from Education and Society*. (pp. 13–25). International Research Institute sro., Komárno.
- Loványi E. (2018). Híd a csend és a hangok világa között? Szemléletformálás a hallássérült személyek társadalmi beilleszkedése érdekében. *Fogyatékoság és társadalom*, 4(2), 31–47. <https://doi.org/10.31287/FT.hu.2018.2.3>
- Loványi E. (2020a). Amikor maguk az érintettek a kutatók: Az emancipatív kutatások jelentősége. In Bihari E., Molnár D., & Szikszai-Németh K. (szerk.). *Tavaszi Szél – Spring Wind 2019 Tanulmánykötet*, III. kötet (pp. 384-396). Doktoranduszok Országos Szövetsége, Budapest.
- Loványi E. (2020b). *A segítőkuttyák szerepe a társadalmi integrációban – egy emancipatív kutatás eredményei*. (Doktori (PhD) értekezés). ELTE PPK, Neveléstudományi Doktori Iskola, Budapest.
- Loványi E. (2021). A segítőkuttyák valóban szinte „bárhová” elkísérhetik gazdájukat? Közzolgáltatást nyújtó intézmények képviselőivel végzett interjú vizsgálat eredményei. *Fogyatékoság és társadalom*, 7(1), 194–215. <https://doi.org/10.31287/FT.hu.2021.1.13>
- Loványi, I. (2014). *RFID-based indoor localization techniques and applications – toward a smart collar of helping dogs*. Előadás, 1st International Conference on Future RFID Technologies. Letöltve: 2021.08.25. URL: [http://futurerfid.ekt.hu/abstracts/FutureRFID\\_2014\\_abstract\\_46.txt](http://futurerfid.ekt.hu/abstracts/FutureRFID_2014_abstract_46.txt)
- MacDorman, K. F., Vasudevan, S. K., & Ho, CC. (2009). Does Japan really have robot mania? Comparing attitudes by implicit and explicit measures. *AI & SOCIETY* (23)4, 485–510. <https://doi.org/10.1007/s00146-008-0181-2>
- Madokoro, H., Shimoi, N., & Sato, K. (2018). *Daily Life Monitoring System with Behaviour Pattern Recognition Using Ambient Sensors*. The Eighth International Conference on Ambient Computing, Applications, Services and Technologies. Letöltve: 2021.08.25. URL: [www.thinkmind.org/articles/ambient\\_2018\\_1\\_30\\_40012.pdf](http://www.thinkmind.org/articles/ambient_2018_1_30_40012.pdf)
- Marton, K. (2014). Participation of children and adults with disability in participatory and emancipatory research. *Neveléstudomány*, 2(3), 23–32.
- Maslow, A. H. (1954). *Motivation and Personality*. Harper & Row Publishers, New York.
- Mányik R. (2015). Kerekas kérdések. *A kutya*. 46–47.
- Menich N. (2021). AT, GYSE, IKT, AAK... Az önálló életvitelt támogató-segítő eszközök és technológia – fogalmi tisztázás és helyzetkép. *Fogyatékoság és társadalom*, 7(1), 181–193. <https://doi.org/10.31287/FT.hu.2021.1.12>
- Miklósi Á., Korondi P., Matellán, V., & Gácsi M. (2017). Ethorobotics: A New Approach to Human-Robot Relationship. *Frontiers in Psychology*, 2017(8). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00958>
- Moreno, L. V., Ruiz, M. L. M., Hernández, J. M., Duboy, M. Á. V., & Lindén, M. (2017). The Role of Smart Homes in Intelligent Homecare and Healthcare Environments. In Dobre, C., Mavromoustakis, C., Garcia, N., Goleva, R., & Mastorakis, G. (Eds.). *Ambient Assisted Living and Enhanced Living Environments. Principles, Technologies and Control* (pp. 345–394). Oxford: Butterworth-Heinemann. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805195-5.00014-4>
- Morgan, G. (2009). WHO Should Redefine Health? *Journal of Epidemiology & Community Health*, 63(6), 419. <https://doi.org/10.1136/jech.2008.084731>
- Plourde, L. (2014). Cat Cafés, Affective Labor, and the Healing Boom in Japan. *Japanese Studies* 34(2), p. 115–133. <https://doi.org/10.1080/10371397.2014.928183>



- Rault, J.L. (2015). Pets in the digital age: Live, robot, or virtual? *Frontiers in Veterinary Science*, 11(2). <https://doi.org/10.3389/fvets.2015.00011>
- Rihoux, B. (2006). Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Related Systematic Comparative Methods. *International Sociology*, 21(5). p. 679–706 <https://doi.org/10.1177/0268580906067836>
- Rybarczyk, Y., Vernay, D., Rybarczyk, P., Leuret, M.C., Duhaut, D. & Lemasson, G. et. al. (2013). COCHISE Project: An Augmented Service Dog for Disabled People. *Assistive Technology: From Research to Practice*. 109–114. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-304-9-109>
- Šabanović, S., Bennett C. C., Chang W. L., & Huber, L. (2013). Paro robot affects diverse interaction modalities in group sensory therapy for older adults with dementia. In *13th International Conference on Rehabilitation Robotics*, (pp. 1–6). IEEE, Seattle. <https://doi.org/10.1109/ICORR.2013.6650427>
- Sándor A., & Kunt Zs. (2020). „A »gondozás« túléltét biztosít számunkra, a »személyi asszisztencia« életet?” – A Személyi Asszisztencia Szolgáltatás szakirodalmi háttérének elemző áttekintése. *Szociálpolitikai Szemle*, 6(1), 5–26.
- Sullivan, M. (2003). The new subjective medicine: taking the patient's point of view on health care and health. *Social Science & Medicine*, 56(7), 1595–1604. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(02\)00159-4](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(02)00159-4)
- Tamiya, N., Yamaoka, K., & Yano, E. (2002). Use of home health services covered by new public long-term care insurance in Japan: impact of the presence and kinship of family caregivers. *International Journal for Quality in Health Care*, 14(4), 295–303. <https://doi.org/10.1093/intqhc/14.4.295>
- Topál J., & Hernádi A. (2011). Gyógyító állatok: Tudomány vagy kuruzslás? *Magyar Tudomány*, 172(6), 678–686.
- Yamamura, M. (2016). In Japan, cats are all the rage – at dogs' expense. Letöltve: 2021.08.25. <https://www.chicagotribune.co-m/nation-world/ct-japan-cats-20160124-story.html>

## Could technology-augmented service dogs defeat social robots? Attempt for resolving the „service dog vs. service robot” type dilemmas

---

### ABSTRACT

*Background and objectives:* With the development of robot technologies, new devices with a purpose of service, such as home-care robots or robot animals have appeared. However – as a hearing-impaired dog owner and remedial teacher-sociologist – I often face the question of what the comparative advantages and disadvantages of the service “creatures” vs. service “machines” are. The literature does not discuss together the solutions provided by service dogs and new technical devices, as the authors are usually the representatives of disciplines that are far from each other (e. g. remedial teacher, service dog trainer or engineer), “only” the target group to be supported and the issues to be solved might be common to some extent. Common action of service dogs and social robots is still in the lap of the gods. However, with the joint application of the different disciplines, positive synergetic effects could be validated. Aiming to maximize these benefits I identified then adopted a set of best practices in the frame of an integrated multidisciplinary benchmark approach.

*Method:* I propose the combination of the rehabilitation possibilities provided by technology and service dogs (“technology-assisted service dog”) to validate the recognized synergistic effects.

*Results:* We developed the functional design and laboratory implementation of a “smart collar” which supports service dog’s search for a larger number of objects. Design, implementation, and results were evaluated by a Multidisciplinary Benchmark procedure.

*Conclusions:* The technology-assisted four-legged assistants could perform better in doing many tasks that – at first sight –modern service robots seem to be unbeatable in.

**Keywords:** Health Triangle, synergistic collaborations of remedial education/informatics engineering/service dog training, multidisciplinary benchmarking, augmented service dog, interactive technology for animals

---