

# A ROBOTOKKAL KAPCSOLATOS NEGATÍV ATTITŰD- ÉS SZORONGÁSMÉRŐ ESZKÖZÖK VIZSGÁLATA



ÖRSI Balázs

DE Pszichológiai Intézet  
orsibalazs@arts.unideb.hu

LIPTÁK Marcell András  
DE Pszichológiai Intézet  
marcell.liptak@gmail.com

CSUKONYI Csilla  
DE Pszichológiai Intézet  
csukonyi.csilla@arts.unideb.hu

## ÖSSZEFOGLALÁS

*Háttér és célkitűzések:* A robotika rohamos fejlődésének köszönhetően egyre több közegben érintkezhetünk robotokkal, ám a hozzájuk való viszonyulás feltárásához jelenleg nem áll rendelkezésünkre magyar nyelvű mérőeszköz. Célunk az volt, hogy a nemzetközi kutatások során elismert, gyakran alkalmazott, ezen témához kapcsolódó mérőeszközöket magyar nyelvre adaptáljunk.

*Módszer:* Kutatásunk során<sup>1</sup> először oda-visszafordítással elkészítettük három nemzetközileg elismert, robotokkal kapcsolatos attitűdöket mérő mérőeszköz magyar verzióját. Ezek a NARS (Robotokkal Szembeni Negatív Attitűd Skála), a RAS (Robotokkal kapcsolatos Szorongás Skála) és a MdRAS (Többszemponτος Robot Attitűd Skála) voltak. Ezt követően internetes megosztások segítségével elégséges mintát gyűjtöttünk a validáláshoz. A lefordított kérdőívek megbízhatóságát az eredeti változataikhoz viszonyítva teszteltük. Alkalmazhatóság érdekében egymáshoz is mértük a mérőeszközöket, alsókáláikkal tesztelve a megbízhatóságukat.

*Eredmények:* Az eredményeink szerint a lefordított mérőeszközök megfelelő mutatókkal rendelkeznek. Pár item esetében javaslatokkal éltünk a megváltoztatásuk vagy kihagyásuk

<sup>1</sup> A Debreceni Egyetem Pszichológiai Intézeti Kutatásetikai Bizottsága által jóváhagyva. Etikai engedély száma: 2019/34.

tekintetében. Egymáshoz viszonyításuk során arra jutottunk, hogy az MdRAS negatív attitűdöket mérő alskálája elég jól szerepelt ahhoz, hogy a másik két mérőeszközt kiváltva önállóan is alkalmazható legyen a negatív attitűdök mérésére.

*Következtetések:* Véleményünk szerint a három mérőeszköz magyar nyelvre történő adaptálása sikeres volt. Javaslatainkat követve akár még gyorsabb és egyszerűbb felmérések is történhetnek a jövőben a robotokkal szembeni attitűdök mérését illetően, hiszen az MdRAS ezen alskálája önállóan is jól szerepelt.

*Kulcsszavak:* robot, attitűd, szorongás, mérőeszköz-adaptáció, validálás

## Bevezetés

Ha a robotokkal kapcsolatos hozzáállást a technikai fejlődés alakulásán keresztül szeretnénk nyomon követni, talán a legjobb kordokumentumok a korabeli tudományos fantasztikus irodalom és filmművészet azon műveiből kerülnek ki, amelyek a közeljövővel foglalkoznak. Rengeteg technikai – és így a robotokkal való együttműködési – megoldási móddal, helyzetleírással fogunk ezekben találkozni, amelyek akkor saját koruk technikai, technológiai színvonalán megvalósíthatatlanok voltak, mára viszont már hétköznapi eszköznek minősülnek. Klasszikusan visszatérő ilyen eszköz a mobil kommunikátor (pl. Star Trek kommunikátor, Knight Rider óra), az élőképes telefon vagy az érintőképernyő. Az elképzelt futurisztikus eszközök megvalósítására való törekvés teljesen érthető. Egyrészt a legtöbb ilyen eszköz nemcsak izgalmas szellemi játék, hanem valamilyen korabeli problémára is kényelmesebb megoldást kínál.

Másrészt az irodalom nemcsak a fejlesztőket inspirálja, de szükségletet is generál fogyasztói oldalon, amelynek kielégítése már racionális gazdasági érdek. A fentiek ellenére vannak olyan eszközök a tudományos fantasztikum repertoárjában, amelyek megvalósítása – már ha egyáltalán lehetséges – generációk munkáját igényli. Az egyik ilyen eszköz a robot – *robot* alatt itt az önál-

ló cselekvésnek legalább az illúzióját keltő, humanoid felépítésű, háztartási vagy szolgáltatási robotokat értjük. Hiába szerepelnek ezek az eszközök szinte kötelező elemként a jövőről alkotott fantáziákban, ezeknek az elkészítése, kiváltképp a sorozatgyártása, egészen a közelmúltig meghaladta a technológiai lehetőségeinket. Az elmúlt két évtized informatikai robbanása viszont megteremtette azt a hátteret, hogy ezek a robotokkal való, napi szintű érintkezéssel és együttműködéssel kapcsolatos fantáziák valósággá válhassanak, mivel az ehhez szükséges technológia – bár a hozzáférés még erősen korlátozott – már létezik.

A jól ismert generációs különbségek mellett (pl. „Beleszületett az internetbe.”, „Telefonnal a kezükben jönnek a világra.”) figyelembe kell vennünk azt is, hogy a társadalom egy része mindig ellenállást mutat az újonnan megjelenő technikai eszközökkel szemben (Tusori, 2015). Ilyen jelenség volt a számítógépeket elutasító, azok pozitív szerepét megkérdőjelező magatartás az előző évszázad végén. Azt is ki kell emelnünk, hogy a robotokkal való együttműködés kérdése nem egy új generációs jelenség. A *robot* szó jelenleg is használt értelmében Karel Čapek 1921-ben megjelent *R.U.R.* című drámájában tűnt fel elsőként, és onnantól szerves része maradt a szórakoztató irodalom és a játékipar minden szegmensének. Annyira beleivódott a modern kultú-

rába, hogy fejlesztésébe szerte a világon jelentékeny erőforrásokat invesztálnak évtizedek óta. Hiába újszerű a robottechnológia, hiába drága és csak korlátozottan használható, feltételezhető, hogy az elmúlt közel száz évben a fogalomhoz kötődő utópisztikus és disztópikus gondolatok már a valós felhasználás előtt sok emberben a kíváncsiság mellett negatív érzelmeket is ébreszthettek.

Ahhoz, hogy megérthessük az új technológiák terjedésének menetét, fontos megismernünk és megértenünk az emberek robotokkal kapcsolatos attitűdjét. A távol-keleti országokat, mint Japán vagy Dél-Korea, gyakran azonosítják a fejlett technológiákkal, így ezekben az országokban az ilyen technológiákhoz köthető társadalomkutatók is élen járnak. Ezek gyakran úttörő jellegű, a legmodernebb technikákat és technológiákat felhasználó vizsgálatok és kísérletek, amelyek reprodukálása hazai környezetben nem mindig kivitelezhető. Ettől függetlenül a robotika témájában kifejezetten fontos, hogy kövessük a keleti kutatók munkásságát és eredményeit, és – a kulturális különbségek figyelembevételével – felhasználjuk azokat.

A robottechnológia fejlődése és elterjedése valószínűsíthetően lassabb folyamat lesz, mint amit a mobiltelefonok és a hozzájuk köthető egyéb technológiák kapcsán láttunk az elmúlt két évtizedben. Jelentőségében vélhetően mégsem marad el attól. Most egy olyan korai szakaszban vagyunk, ami időt biztosít számunkra, hogy megismerjük a robottechnológia emberekre és társadalomra gyakorolt hatásait. Így elmondható, hogy a robotokkal kapcsolatos negatív attitűd vizsgálata, mérési lehetőségeinek feltérképezése feltétlenül aktuális és időszerű. Az átalakuló munkaerőpiac, a folya-

matosan megreformált oktatás, a digitális megoldások előtérbe kerülése a pandémiás helyzet alatt és hazánk nemzetközi szerepvállalása indokoltá teszi annak vizsgálatát, hogy Magyarország lakossága miként viszonyul a mindezekkel együtt járó technikai fejlődéshez. A robottechnológia megjelenése már nem kérdéses, és – a korábbi ipari forradalmak tapasztalatait tekintve – abban is biztosak lehetünk, hogy ez kihatással lesz majd a társadalomra és annak tagjaira is. A robotokkal kapcsolatos attitűd ehhez kapcsolódó vizsgálata segíthet, hogy ezekre a változásokra felkészüljünk, és azokat a leghatékonyabb módon oldhassuk meg.

Mivel a legtöbb robot–humán–interakciót vizsgáló kutatást is távol-keleti mintákon végezték, így a téma időszerűsége mellett az is érdekes lehet, hogy a vizsgálat tárgyának választott attitűdskálák mennyire alkalmazhatóak egy nyugat-európai jellegű társadalomban. Kutatásunk ehhez kapcsolódó célja az volt, hogy feltérképezzük a Több szempontos Robot Attitűd Skála alkalmazhatóságát magyar mintán, valamint hogy a skálán belül a negatív attitűdöket vizsgáló alskálát összehasonlítsuk a NARS (Robotokkal Szembeni Negatív Attitűd Skála) és a RAS (Robotokkal kapcsolatos Szorongás Skála) kérdőívek eredményeivel (Ninomiya és mtsai, 2015). Mivel a robottechnológia alkalmazása nagyon tőkeigényes, a szolgáltató-szektorban is (pl. vendéglátásban) használható robotok jelenleg luxusfelszerelésnek számítanak. Így a túl korai vagy nem megfelelően bevezetett telepítésük súlyos anyagi vagy erkölcsi károkat is okozhat. Gondolhatunk itt akár a vásárlói, akár a dolgozói bizalom elvesztésére, a fogyasztói kör szűkülésére vagy a fluktuáció növekedésére. A robottechnológia jövőbeli használata

szempontjából mind szolgáltatói, mind munkaadói oldalról kiemelten fontos, hogy a lehető legdifferenciáltabb kép mellett – amelyet a Többszempontos Robot Attitűd Skála biztosítani tud – rendelkezünk egy olyan mérőeszközzel, amely kevés item felhasználásával, gyorsan értékelheti, mérheti az esetlegesen jelen lévő negatív attitűdöt, a robotokhoz kapcsolódó szorongást a választott telepítési környezetben; mind az esetleges célközönség, mind a jövőbeli „munkatársak” szempontjából.

## SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

### Az attitűdök

Az attitűdök fontos szerepet töltenek be, mivel ezek alakítják ki azt a módot, ahogy az ember érzékeli a környezetét, és reagál arra (Formádi, 2013). A szociálpszichológia egyik legnépszerűbb és széles körű területét az attitűdökkel kapcsolatos kutatások adják. Az attitűd elemeit a következőképpen határozták meg: létezik affektív (érzelmi) komponens, viselkedési összetevő és kognitív komponens. Az attitűdök gyakran vonatkozhatnak a tárgyjal kapcsolatos ismeretekre és cselekedetekre, valamint kapcsolódhatnak érzésekhez és véleményekhez is (Formádi, 2013). Az attitűdök a három komponens együttesének tekinthetők, azonban ezek nem mindig ugyanolyan mértékben vannak jelen: például a sztereotípiá során a kognitív elem, az előítélet során az érzelmi elem, míg a diszkrimináció során a viselkedéses elem hangsúlyos (Budavári-Takács, 2011).

Az attitűdök nem figyelhetők meg közvetlenül, mérésük csupán azok megnyilvánulásain keresztül lehetséges. A szociálpszicho-

lógiában az attitűdök mérésének alapvetően két módja van: közvetett és közvetlen. A közvetlen módszerek közé tartozik az önbeszámoló, valamint a közvetlen megfigyelés. Közvetett mérés alatt olyan indirekt módszereket értünk, amelyek a fiziológiai válaszok értékelésén alapulnak (Smith és Mackie, 2004).

### A Mesterséges Intelligencia (MI)

A mesterséges intelligenciát csak összefoglaló jelleggel tárgyaljuk. Kutatásunk középpontjában a robotok állnak, ám mivel a robotok egyre szélesebb elterjedése erősen kötődik és függ az MI fejlettségétől is, így ismertetés szintjén erről is szót ejtünk. A mesterséges intelligencia kutatásának fontosságát jól hangsúlyozzák azok az adatok, amelyek az MI fejlesztésével kapcsolatos anyagi beruházásokat érintik. Az Egyesült Királyság a közeljövőben nagymértékű beruházásokat tervez a területfejlesztésekre, míg Kína az elkövetkező évtizedben a vezető szerepét szeretné átvenni a mesterséges intelligencia alkalmazásában. Egyes kutatók úgy látják, hogy a mesterséges intelligencia a személyi számítógépeknél, az okostelefonoknál és az internetnél is markánsabban fogja megváltoztatni a mindennapi életünket (Gömböcz, 2018).

A szakirodalomban a mesterséges intelligenciára vonatkozó definíciók még nem egységesek. Egyes meghatározások szerint egy gép akkor tekinthető intelligensnek, ha olyan problémák megoldására is képes, amelyeket az emberek is csak intelligencia felhasználásával tudnak megoldani, kivitelezni. Abban az esetben is intelligensnek tekinthető a gép, amennyiben egy olyan környezetben is képes túlélni, amely intellektuális szempontból megerőltető. Egy

másik definíció szerint a mesterséges intelligencia célja és feladata meghatározni az információfeldolgozási problémákat, és rugalmas megoldásokat találni rájuk. A gépek tehát már olyan feladatok kivitelezésére is képesek, amelyekre ezelőtt az ember csak intellektuális képességei felhasználásával volt képes (Gömböcz, 2018). Továbbá Gömböcz (2018) szerint a mesterséges intelligencia alkalmazásának területe és definíciója időről időre átalakul, mivel a megszokott, gyakran és széleskörűen alkalmazott technológiákat egy bizonyos idő elteltével már nem mesterséges intelligenciaként definiáljuk. Jelenleg még ehhez a technológiához soroljuk az önvezető autókat, a természetes emberi nyelv gépi értelmezését, amelyek kivitelezéséhez a gépeknek képesnek kell lenniük érzékelni, problémákat megoldani és tanulni.

### A robotok

A robotokat definiálni legalább olyan nehéz, mint ahogyan az MI-t. Ennek egyik legfőbb oka, hogy nagyon sokszor funkciók alapján definiálták és csoportosították őket. Ez mára már tarthatatlan megközelítés, hiszen a fejlődésnek köszönhetően a robotok egyre több és komplexebb folyamat végrehajtására képesek. Ahogyan korábbiakban is írtuk, maga a *robot* szó Karel Čapek 1921-es színdarabjából származik, az ehhez fűződő tudományos és gazdasági irányzat elnevezése, a *robotika* pedig Isaac Asimov 1940-es években írt novelláiból származtatható (Hegel és mtsai, 2009). A rengeteg különféle definíció közül Kaplan (2005) meghatározását fogjuk elfogadni, aki szerint a robot egy olyan tárgy, amely fizikai testtel rendelkezik, és működésre önállóan, előre meghatározott módon képes. Manapság – a leginkább elfogadott

tipologizálás szerint – a robotokat két nagy csoportba szoktuk sorolni, amelyeket *ipari robotoknak* és *szolgáltatói robotoknak* nevezünk (Wu és mtsai, 2018).

### A technológia és a társadalom kapcsolata

A társadalom és a technológia egymásra kölcsönösen ható tényezők. A kutatók a kölcsönhatások megértése és leírása érdekében különböző tudományos modelleket alkottak (Monda és Ugray, 2014). Az ember gépekkel való kapcsolata már az ipari forradalom idején is több alkalommal okozott problémákat, ekkor jelent meg ugyanis először a *technofóbia* jelensége, azaz a technológiától való viszolygás problémája. A technofóbia a szervezeti hatékonyság csökkenése miatt került előtérbe, amelyet az okozott, hogy az alkalmazottak egy része visszautasította a gépek használatát, esetenként meg is rongálta azokat (Tusori, 2015). Az ellenérzés hátterét több kutató is vizsgálta korábban, Suchman (1987, idézi Tusori, 2015) kutatásában egy fénymásoló üzemeltetéséhez tervezett számítógépes súgó használata esetében jutott arra a következtetésre, hogy az emberekben azért vált ki ellenszenvet az interaktív súgó használata, mert az információk kinyerése eltér a megszokott kognitív sémáktól. Míg emberek közötti interakciók esetén a félreértéseket egyszerű tisztázni, gép és ember esetében a félreértések feloldása akadályokba ütközik (Tusori, 2015). A számítógéppel kapcsolatos ellenszenvet az a megfigyelés is alátámasztja, hogy a döntéstámogató rendszerek bevezetése annak ellenére is 70–80%-ban sikertelen, hogy az ember kalkulációs teljesítményét nagymértékben felülmúlják (Juhász, 2011, idézi Tusori, 2015).

### **A technikai fejlődés társadalomra gyakorolt hatása**

A negyedik ipari forradalom társadalmi hatásaival kapcsolatos vita csupán néhány évtizede indult meg. Ennek klasszikus hivatkozása Frey és Osborne 2013-ban írt tanulmánya. Az itt leírt kutatás során 702 foglalkozást vizsgáltak meg automatizálhatóságuk szempontjából. Elemzésük arra az eredményre jutott, hogy az ipari robotok felhasználása és az MI széles körű megjelenése az Amerikában foglalkoztatott dolgozók 47%-ának az állását sodorja veszélybe (Szalavetz, 2018). Sokan vitatták ezeket az eredményeket; érveik között szerepelt, hogy az automatizálás nem fog teljes foglalkozásokat helyettesíteni, csak a foglalkozás körébe tartozó bizonyos tevékenységek kiváltására lesz alkalmas. Ez alapján későbbi becslések szerint a munkahelyeknek csupán a 9%-a szűnik meg. Több kutató azzal érvel, hogy az új technológia megjelenése új munkahelyeket fog teremteni, emiatt inkább foglalkozásbővülés várható, új szakmák és munkakörök jelennek meg. A negyedik ipari forradalom technológiáinak fejlődése várhatóan nem törli el az eddigi munkaköröket, foglalkozásokat, csupán újradefiniálja azokat. Ez azt eredményezi, hogy megváltozik az egyes munkakörökhöz szükséges tudás, valamint a képességek köre (Szalavetz, 2018).

A kutatók egyfajta polarizálódást vetítenek előre a munkaerőpiacon, az automatizálható feladatokat elvégző dolgozók kevésbé lesznek keresettek (Szalavetz, 2018). „A tapasztalatok azt mutatják, hogy az automatizálás és a mesterséges intelligencia miatt végleg elvesző állások nem a legalacsonyabb szaktudást igénylő munkakörök: a robotok a szakmunkások feladatait veszik át, a mesterséges intelligencia és a robotok a közepes

szaktudást igénylő szellemi rutinmunkát váltja ki” (Szalavetz, 2018: 58).

Az IKT, vagyis az információs és kommunikációs technológia eszközeinek elterjedése és folyamatos, gyors ütemű fejlődése a társadalmi különbségek elmélyítéséhez is vezethet. Egy generáción belül több technológiaváltás játszódik le, de az ezekhez való alkalmazkodás nem egyforma a különböző társadalmi rétegekben. Egy-egy innováció elsajátítása után az egyén kamatoztatni próbálja új ismereteit a munkaerőpiacon, miközben folyamatosan új innovációk jelennek meg. Mivel ehhez nem mindenki tud egyforma gyorsasággal alkalmazkodni, ezért a már meglévő gazdasági, társadalmi hátrányok és egyenlőtlenségek kiéleződését okozhatja az új technológia bevezetése (Molnár, 2018).

### **A robotokkal kapcsolatos vélemények, attitűdök**

Bár a robotok napi használata már általánosan elfogadottá vált a háztartási környezetben, az is ismert tény, hogy vannak olyan emberek, akik vonakodnak az új technológiák alkalmazásától (Ninomiya és mtsai, 2015). Mivel az emberek és a robotok közötti interakciók egyre gyakoribbak és kiterjedtebbek (Carpinella és mtsai, 2017), ahhoz, hogy ezeket a technikai fejlesztéseket hatékonyan be lehessen vezetni az emberek életébe, elengedhetetlen, hogy feltárjuk az ezekkel kapcsolatos attitűdöket. Korábban több kutatás is vizsgálta a robotok elfogadásának és a robotokkal kapcsolatos attitűdöknek a kapcsolatát. A legtöbb tanulmány azonban az attitűdöknek csupán szűk dimenziójára fókuszált (Ninomiya és mtsai, 2015).

A számítógépekkel kapcsolatos attitűdök kutatások kimutatták, hogy a számítógépek

iránti attitűdöknek több dimenziója és konstrukciója van. Gressard és Loyd (1986) három dimenziót feltételeztek: tetszés (*liking*), szorongás (*anxiety*) és bizalom (*confidence*); míg Jay és Willis (1992) már hét dimenziót tárt fel: komfort (*comfort*), hatékonyság (*efficacy*), nemek közötti egyenlőség (*gender equality*), kontroll (*control*), dehumanizáció (*dehumanization*), érdeklődés (*interest*) és hasznosság (*utility*) (Ninomiya és mtsai, 2015). Az emberek szociális észlelésének alapját a szakirodalom szerint két központi dimenzió adja: kedveltség, kedvesség (*warmth*) és kompetencia (*competence*). Amennyiben egy személyt szociálisan kedveltebbnek és kompetensnek ítélnék meg társai, kedvezőbben látják őket, és ezáltal pozitívabb interakciókat tapasztalnak meg (Carpinella és mtsai, 2017).

A kedveltséggel kapcsolatos ítéletek nagyobb súllyal szerepelnek az interperszonális interakciókban, mert általában a kompetenciaítéletek előtt születnek meg. Például idegen arcok megmutatása esetén az észlelők a megbízhatóságukra vonatkozó ítéleteket előbb hozzák meg, mint a kompetenciájukra vonatkozó ítéleteket. A kedveltség- és a kompetenciaítéletek különböző kombinációi eltérő érzelmeket váltanak ki: a magas kedveltség- és alacsony kompetenciaszint például sajnálkozást és együttérzést kelt, míg az ellenkező kombináció irigységet (Carpinella és mtsai, 2017). A kedveltségdimenzió a robotok észlelésének alapjait is meghatározza.

A meglévő kutatások szerint a társadalmi észlelés alapját képező kategorizálási folyamatok a robotokkal kapcsolatban is általánosíthatóak. A vizsgált személyek külön felszólítás nélkül is, spontán módon a társadalmi kategóriák, azaz nem, rassz és nemzetiség szerint ítélték meg a humanoid roboto-

kat. A robotokat például hajviseletük alapján nemi kategóriákba sorolták. Egy másik kutatás pedig azt is kimutatta, hogy a hosszú hajjal és telt ajkakkal rendelkező robotokat barátságosabbnak, udvariasabbnak és szeretetteljesebbnek ítélték meg, míg a „férfi” robotokat magabiztosnak, határozottnak és hitelesnek. A kutatások alapján tehát a robotokkal kapcsolatban is alkalmazhatóak a különböző társas attribúciók. Az emberek hajlamosak a robotoknak emberi célokat, vonásokat és motivációt tulajdonítani, antropomorfizálják azokat. Azt is megfigyelték, hogy hajlamosabbak vagyunk erre az antropomorfizációra, ha a robotot saját csoportunk tagjaként észleljük (tehát amikor közös identitást osztunk meg vele), mint amikor csoporton kívüli tagnak tekintjük (Carpinella és mtsai, 2017).

A kérdés, hogy robotok esetén hogyan zajlik az attitűd kialakulása, legalább annyira izgalmas, mint emberközi kapcsolatok esetén. Az alapoktól kezdve kiindulhatunk abból, hogy a robotokkal kapcsolatos érzéseinket elsődlegesen belső, személyes változók alakítják ki. Erre találhatunk például a szakirodalmat áttekintve. Bizonyos eredmények alapján minél extrovertáltabb valaki, annál hajlamosabbabbabb és tovább beszélni egy robottal (Ivaldi és mtsai, 2017), a nagyobb szintű proaktivitással rendelkező egyének nagyobb távolságot tartanak maguk és a robotok között (Walters és mtsai, 2005), legalábbis a kutatások adott kontextusában. További érdekességként Aly és Tapus (2013) kutatásukban azt találták, hogy a résztvevők azokkal a robotokkal történő időtöltést részesítették előnyben, amik a saját személyiségükhöz hasonló viselkedésre voltak programozva.

Természetesen azonban a tapasztalat fontosságát sem szabad szem elől téveszteniük,

hiszen a robotok esetén is nagyon fontos az attitűd kialakulásában a korábbi emlékek, tapasztalatok szerepe. Stafford és munkatársai (2010) kutatásukban például egészségügyi robotokkal szembeni attitűdöket vizsgáltak idősotthonokban. Azt találták, hogy bár a kezdeti attitűdök és érzelmek meghatározóak voltak a robotokkal szemben kialakított kapcsolatokban, ezek flexibilisek voltak, és a robotokkal szerzett tapasztalatok révén jelentősen változtak a vizsgálat során.

## KÉRDÉSFELVETÉS

Kutatásunkban elsőként azt szeretttük volna megvizsgálni, hogy a Több szempontos Robot Attitűd Skála (MdRAS) milyen mértékben és formában adaptálható magyar környezetre és mintára. Mivel ez a teszt a robotokkal kapcsolatos attitűdök széles spektrumát vizsgálja, így a jövőben hasznos eszköz lehet a robotokkal összefüggő tanulmányokban vagy a robotok felhasználására vonatkozó kérdések tisztázásakor. Továbbá feltérképezzük, hogy a Több szempontos Robot Attitűd Skála Negatív Alskálája önmagában használható-e a robotokkal kapcsolatos negatív attitűd mérésére. Ez az alskála mindössze 5 elemből áll, szemben a NARS 14 megállapításával, így úgy gondoljuk, hogy azokon a helyeken, ahol nincs szükség szofisztikált, többdimenziós eredményre, ott jó alternatíva lehet egy ilyen rövid teszt alkalmazása. Mindezek mellett szeretnénk választ kapni arra is, hogy bizonyos szempontok alapján kialakított csoportok között van-e szignifikáns különbség a robotokkal kapcsolatos attitűd és szorongás tekintetében.

## A kutatás bemutatása

Kutatásunkhoz a szükséges kérdőíveket elektronikus formában töltöttük ki. A kérdőívet a SoSci Survey (Leiner, 2016) használatával hoztuk létre, és a [www.soscisurvey.de](http://www.soscisurvey.de) weboldalon keresztül tettük elérhetővé.<sup>2</sup> A kitöltők a kérdőív egyes részeivel kötött sorrendben találkoztak. Elsőként a szociodemográfiával, azt követően a Több szempontos Robot Attitűd Skálával (Multi-dimensional Robot Attitude Scale, MdRAS; Ninomiya és mtsai, 2015), majd a Robotokkal Szembeni Negatív Attitűd Skálával (Negative Attitudes towards Robots Scale, NARS; Nomura és mtsai, 2004), végül a Robotokkal kapcsolatos Szorongás Skálával találkoztak (Robot Anxiety Scale, RAS; Nomura és mtsai, 2008). Minden egyes kitöltő véletlenszerű sorrendben kapta meg az egyes skálákon belül a kérdéseket. A skálákat oda-vissza fordítás és független bírálók (5 fő) módszerével angol nyelvről magyarra ültettük át.

A mintavétel hozzáférési alapon történt. Az elkészült online kérdéssor rövid linkjét e-mailen és online közösségi felületen keresztül osztottuk meg, és további megosztásra kértük fel ismerőseinket. A kérdőívek kitöltését 2510 fő kezdte meg. Ebből 674 fő produkált valamilyen szempontból értékelhető eredményt, de csak 389 fő olyan kitöltő volt, akinek a válaszait a munkánk során figyelembe tudtuk venni. A maradék 2121 fő nagyobb része nem fejezte be maradéktalanul a kérdőív kitöltését, esetleg válaszaik miatt kizártuk őket. Ilyen lehetett a valószínűtlen életkor, a túl alacsony életkor, illetve az automatikus kitöltésre utaló jelek.

A 389 fő érvényes kitöltő életkori átlaga 35,5 év ( $SD = 12,01$ ). A legfiatalabb kitöltő 18 évesnek vallotta magát, míg a legidősebb

<sup>2</sup> Lásd bővebben: SoSci Survey, [www.soscisurvey.de](http://www.soscisurvey.de) (Letöltés ideje: 2021. december 2.).



77 évesnek. A 389 válaszadóból 151 fő (38,8%) vallotta magát férfinak, és 238 fő (61,2%) vallotta magát nőnek. Családi állapot tekintetében a válaszolók 23,4%-a (91 fő) egyedülállóként azonosította magát. 33,9% (132 fő) jelezte azt, hogy párkapcsolatban él, míg 36,0% (140 fő) választotta a „házas” opciót. A válaszadók mindössze 4,1%-a (16 fő) jelölte az elvált, illetve 2,6% (10 fő) az özvegy opciót. Lakhelyük tekintetében a kitöltők 13,1%-a (51 fő) azt nyilatkozta, hogy községben él, 32,6% (127 fő) azt, hogy városban él, 31,1% (121 fő) megyeszékhelyen vagy megyei jogú városban lakik, míg 23,1% (90 fő) jelenleg a fővárosban él. A kitöltők közül 173 fő, vagyis a válaszadók 44,5%-a nyilatkozott úgy, hogy jelenleg is aktív tanulmányokat folytat, míg a maradék 216 fő (55,5%) aktuálisan nem tanul. A kitöltők meghatározó többsége (249 fő, 64,0%) szellemi beosztottként dolgozik. 42 fő (10,8%) jelezte azt, hogy fizikai beosztottként alkalmazzák. 61 fő (15,6%) jellemezte vezetői beosztásként a munkakörét, illetve 33 fő (8,5%) nyilatkozta, hogy tulajdonosa munkahelyének. A fentiek alapján 291 fő (74,8%) került a beosztott és 94 fő (24,2%) a vezető kategóriába. Arra a kérdésre, hogy jelenleg dolgozik-e robottal, a válaszadók negyede (26,2%, azaz 102 fő) adott igenlő választ. A kérdőívet kitöltők több mint fele (59,9%, 233 fő) nyilatkozott úgy, hogy vett már igénybe robot közvetítette szolgáltatást.

### A felhasznált mérőeszközök

*Többszempon-tos Robot Attitűd Skála (MdRAS)*  
A Robotokkal Szembeni Negatív Attitűd Skála és a Robotokkal kapcsolatos Szorongás Skála a robotokkal kapcsolatos attitűdmérés tekintetében a Többszempon-tos Robot Attitűd Skála elődjének tekinthetőek, ezek azonban csak a negatív attitűdök mérésére voltak használ-

hatóak, így az attitűdök összetett konstrukciójának teljes körű felmérésére nem alkalmasak (Ninomiya és mtsai, 2015). A Többszempon-tos Robot Attitűd Skálát Ninomiya és munkatársai fejlesztették ki 2015-ben. A robotokhoz kapcsolódó attitűdök elemeit a résztvevők kötetlen leírásaiból és interjúkból, valamint irodalmi áttekintésekből szűrték ki. Céljuk az volt az újonnan létrehozott skálával, hogy a robotokkal kapcsolatos korábbi szűk tartományú attitűdmérés helyett egy olyan eszközt alkossanak, amely a robotokkal kapcsolatos attitűdök széles spektrumát lefedi.

82 fős minta segítségével (húszévesektől a nyolcvanas éveikben járókig) a résztvevők kötetlen leírásaiból és interjúiból, valamint irodalmi áttekintésekből szűrték ki azt a 125 mondatot, ami a résztvevők robotokkal kapcsolatos érzékelését, gondolatait és/vagy érzéseit reprezentálni tudta. Az így kapott kérdéseket egy hétfokozatú Likert-típusú skálához rendelték, és összesen 431 távol-keleti (japán 175 fő, kínai 126 fő, tajvani 130 fő), főleg fiatalokból álló mintán tesztelték (az átlagéletkor sehol sem haladta meg a 25 évet).

A kapott eredményből faktoranalízis segítségével végül 12 dimenziót azonosítottak: bizalmasság (*familiarity*), érdeklődés (*interest*), negatív attitűd (*negative attitude*), énhatékonyság (*self-efficacy*), megjelenés (*appearance*), hasznosság (*utility*), költség (*cost*), változatosság (*variety*), kontroll (*control*), társas támogatás (*social support*), működtetés (*operation*), környezeti illeszkedés (*environmental fit*). Minden alszkálához 2–7 reprezentatív itemet rendeltek, így végül a kezdeti 125-ből 49 kérdést tartottak meg. Az így kapott rövidebb teszt dimenzióinak Cronbach-alfája jellemzően az elvart 0,7–0,85 tartományba esett. A rövidített alszkálák értékei általában erős, pozitív együttjárást mutatnak a hosszabb teszt dimenzióival.

Az általunk felhasznált teszt összesen 49 itemet, állítást tartalmaz, amelyeken keresztül hétfokú Likert-skála segítségével mérhető fel a kitöltők robotokkal kapcsolatos attitűdje. Az egyes dimenziókhoz eltérő számú item tartozik.

### **Robotokkal Szembeni Negatív Attitűd Skála (NARS) és a Robotokkal kapcsolatos Szorongás Skála (RAS)**

A Nomura és munkatársai által 2008-ban publikált Robotokkal Szembeni Negatív Attitűd Skála (NARS) és a Robotokkal kapcsolatos Szorongás Skála (RAS) a robotokkal kapcsolatos attitűdmérési tesztek egy korábbi generációjához tartoznak. Mindkét kérdésor a robot–humán-interakció egy-egy szűk elemét vizsgálja. Nem célja egyiknek sem, hogy átfogó képet adjon a robotokkal kapcsolatos attitűdök tekintetében.

Bár a NARS-tesztet a robotokkal kapcsolatos szorongások mérésének eszközéül szánták (Nomura és mtsai, 2004), végül a robotokkal kapcsolatos negatív attitűdök egyik mérőeszközeként terjedt el. A kezdeti, elméleti modellen alapuló 33 kérdést iteratív pszichológiai teszteléssel 14 itemre csökkentették. (Krägeloh és mtsai, 2019). Az itemek egytől ötig pontozódnak, ahol az 1 az „Egyáltalán nem értek egyet”, az 5 pedig a „Teljes mértékben egyetértek” válasznak felel meg. Faktoranalízis segítségével a szerzők 3 alskálát azonosítottak. Az első a „Negatív Attitűd a Robotokkal Való Interakcióban” nevet viseli, és 6 itemet tartalmaz; a második a „Negatív Attitűd a Robotok Társas Befolyásolásával Szemben” címet kapta, és 5 itemet tartalmaz; az utolsó alskála pedig a „Negatív Attitűd a Robotokkal Való Érzelmi Interakcióban” címet viseli, és mindössze 3 itemet tartalmaz. Kisebb változtatásokkal

ugyan, de a NARS használhatónak bizonyult a Távol-Keleten kívül is. A tesztet validálták többek közt angol, portugál és lengyel nyelven is (Krägeloh és mtsai, 2019).

A robotokkal kapcsolatos negatív attitűdök főleg interakciós szinten mutattak szignifikáns korrelációt a viselkedéssel. Akik magasabb értéket értek el a NARS-teszten, lassabban vették fel a robotokkal a kapcsolatot, tovább haboztak, mielőtt megérintették azokat, és nagyobb távolságot tartottak tőlük. Mégis lehetséges, hogy egy konkrét interakcióban a fellépő érzelmek eltérnek a robotokkal kapcsolatos attitűdöktől (Nomura és mtsai, 2004). A szerzők olyan kérdőívet kívántak alkotni, amely a valóban fellépő és releváns érzelmet, a szorongást méri, mert a számítógéppel szembeni szorongáshoz hasonlóan a robotokhoz köthető szorongás is negatívan befolyásolhatja a személy akár mindennapos teljesítményét, közérzetét is (Hirata, 1990).

A RAS-teszt az a szorongást méri, amely az emberekben egy valós vagy elképzelt robot–humán-interakció kapcsán fellép. A kérdőív 11 itemet tartalmaz, amit 3 alskálára osztottak szét. Az első alskála „A Robotok Kommunikációképességével Szembeni Szorongás”-hoz kapcsolódó 3 kérdést sűríti, a második „A Robotok Viselkedésjellegzetességeivel Szembeni Szorongás”-hoz köthető 4 kérdést fogja össze, míg a harmadik „A Robotokkal Való Beszélgetéshoz Kapcsolódó Szorongás” 4 kérdését tömbösíti.

### **Eredményeink a mérőeszközök adaptálhatóságát illetően**

Elmondható, hogy az MdRAS negatív alskálája használható önálló mérőeszközként a robotokkal kapcsolatos negatív attitűdök mérésére.

1. táblázat. A MdRAS alskáláinak Cronbach-alfa-értéke az eredeti kutatásban, illetve magyar mintán

Sorsz.	Név (itemek sorsz.)	Cronbach-alfa (eredeti)	Cronbach-alfa (magyar)
1.	Bizalmasság (1–5)	0,829	0,785
2.	Érdeklődés (6–12)	0,737	0,720*
3.	Negatív attitűd (13–17)	0,731	0,736
4.	Énhatékonyság (18–21)	0,857	0,706
5.	Megjelenés (22–28)	0,702	0,758
6.	Hasznosság (29–33)	0,783	0,779
7.	Költség (34–36)	0,562	0,570
8.	Változatosság (37–39)	0,749	0,627
9.	Kontroll (40–42)	0,643	0,549
10.	Társas támogatás (43–45)	0,923	0,840
11.	Működtetés (46–47)	0,750	–0,035
12.	Környezeti Illeszkedés (48–49)	0,933	0,768

\* 10. item nélkül

A teszt magyarításához az angol nyelvű verziót vettük alapul, majd oda-visszafordítás módszerével magyarítottuk azt. Az MdRAS szerzői saját cikkükben is korlátként említik, hogy a kérdéssort csak távol-keleti mintán vizsgálták, így mindenképp érdekesnek tartottuk a magyar minta eredményeit megvizsgálni. Meglátásunk szerint a magyar minta eredményei, amelyeket az 1. táblázat tartalmaz, azt sugallják, hogy a kérdőív jól használható lesz magyar kultúrkörnyezetben is. A 12 dimenzió közül 7 (Bizalmasság, Negatív attitűd, Énhatékonyság, Megjelenés, Hasznosság, Társas támogatás, Környezeti illeszkedés) az elvárt Cronbach-alfa-tartományon belülre esett. Az Érdeklődés Alskála esetében a kérdőív 10. itemét kiemelve („A robotok futurisztikusak és szupermodernekek.”), a korábbi 0,696-as Cron-

bach-alfa-érték 0,720-ra emelkedett. A Költség és Kontroll Alskálák esetében a kapott értékek az elvárt tartomány alá esnek, de ez az eredeti skálában is így van. A Változatosság Alskála esetében az eredményül kapott 0,627-es Cronbach-alfa valamivel elmarad mind az elvárt, mind az eredeti teszt Cronbach-alfa-értékétől. Igazán kirívó eredményt a magyar mintában a Működtetés Alskálában láthatunk. Az itt kapott –0,035-es Cronbach-alfa-eredmény azt sejteti, hogy az adott kérdések nem értelmezhetőek egy dimenzióként.

A NARS-teszt vizsgálata magyar mintán különösen izgalmasnak ígérkezett. A tesztet bár több nyelven használják, illesztésekor mindig akadt olyan item, amit ki kellett emelni, vagy cserélni (Krägeloh és mtsai, 2019). A magyar minta NARS-összpontszámának

Cronbach-alfa-értéke 0,856, ha minden itemet figyelembe veszünk. A kísérővizsgálatok viszont azt mutatták, hogy a 11. itemre nem szignifikánsak a korrelációk. Az item maga így hangzik: „Úgy érzem, hogy a jövő társadalmát a robotok fogják dominálni.”. Megítélésünk szerint ez az item jelen formájában nem alkalmas az attitűd irányának a feltérképezésére. Valószínűsíthető, hogy a szerzők itt egy disztópikus jövőképre vonatkozóan fogalmaztak meg tétéleket, de már az angol *dominate* ige sem hordozta ezt az érzést, a magyar fordításba pedig nem sikerült átvinni az erős negatív érzetet. A fentiek miatt az összesített pontszámra vonatkozó itemanalízist ismételtelen elvégeztük a 11. item kihagyásával. Ekkor a Cronbach-alfa értéke 0,873-ra nőtt. Az alsókálák magyar mintán kapott 0,8 körüli Cronbach-alfa-mutatói megfelelő megbízhatóságot sejtetnek. Érdekesség, hogy kis-mértékben meghaladják a távol-keleti minta értékeit.

A fentiekhez hasonlóan a RAS-on is végrehajtottuk mind a teljes kérdőívre, mind pedig az alsókálákra vonatkozóan a megbízhatósági elemzést. A teljes tesztre vonatkozóan a Cronbach-alfa értéke 0,932 lett, ami nagyon erős belső megbízhatóságot sugall, de egyben felveti, hogy az összpontszám tekintetében a kérdőív akár tovább is rövidíthető lenne. A korrelációk vizsgálatokor a Többszemponos Robot Attitűd Skálának már csak a számunkra releváns negatív alsókáláját, annak is az összértékét használtuk. A többi alsókála vizsgálata feleslegesen növelte volna a kutatás terjedelmét, és az alsókálák jellegéből adódóan nem adott volna használható információt. Minden vizsgált esetben Spearman-féle korrelációt használtunk, és minden eredmény legalább  $p < 0,01$  szinten volt szignifikáns.

A lefordított mérőeszközökön megerősítő faktoranalízist is végeztünk. A NARS esetében nem a legoptimálisabb eredményeket kaptuk ( $CMIN/df = 4,216$ ,  $CFI = 0,878$ ,  $GFI = 0,894$ ,  $IFI = 0,878$ ,  $RMSEA = 0,091$ ), a modell nem illeszkedik eléggé. Ennek oka lehet az alacsony mintaszám is, hiszen bár az elfogadható értéken kívül esnek, tendenciaszerűen ekörül mozognak az értékek, valamint az a tény is, hogy az mérőeszközök származási kultúrájában megfogalmazott mondatok kézzelfoghatóbban voltak értelmezhetőek, hiszen külföldön már elterjedtebbek a robotok. Mindenesetre a teszt jelen állapotában nem mutat elfogadható illeszkedést.

A RAS fordított változatán végrehajtott megerősítő faktoranalízis eredményei szerint ( $CMIN/df = 4,854$ ,  $CFI = 0,942$ ,  $GFI = 0,912$ ,  $IFI = 0,943$ ,  $RMSEA = 0,099$ ) a modell elfogadhatóan illeszkedik az adatokhoz, bár nem tökéletesen. Sajnos a  $CMIN/DF$ - és az  $RMSEA$ -értékek nem felelnek meg a jó illeszkedésnek. Az MdrAS magyarra adaptált változatának megerősítő faktoranalízises eredményei alapján ( $CMIN/df = 2,453$ ,  $CFI = 0,878$ ,  $GFI = 0,896$ ,  $IFI = 0,882$ ,  $RMSEA = 0,0611$ ) a skáláról hasonló mondható el, mint a RAS lefordított változatáról. A modell bár nem jó illeszkedést mutat, de nem is elfogadhatatlant, a fontos mutatók közül több is megfelel a kívánt értéknek, míg a többi a jó illeszkedés határértékén mozog.

Első lépésként az MdrAS Negatív Alskálájának a NARS- és RAS-skálák összpontszámaival való együttjárását vizsgáltuk meg. A kapott eredményeket áttekintő formában a 2. táblázat tartalmazza. A Többszemponos Robot Attitűd Skála negatív attitűdöt mérő alsókálája mind a két másik témába vágó teszt összesített pontszámával szignifikáns ( $p < 0,01$ ), közepesen erős, pozitív együttjárást mutatott. A NARS-teszt pontszámával

mutatott korreláció magasabb értéket mutat, ami megfelel a várt eredménynek, hiszen mind a MdRAS negatív attitűdöket mérő alskálája, mind az NRAS a robotokkal kapcsolatos negatív attitűdök mérését tűzte

ki célul, míg a RAS a robotokkal kapcsolatos szorongásokra koncentrál. Az MdRAS Negatív Alskála mindkét tesztpontszámmal erősebb korrelációt mutatott, mint azok egymással.

2. táblázat. Az MdRAS Negatív Alskála pontszáma, valamint a NARS- és RAS-skálák összpontszámának korrelációs együtthatói

	<b>MdRAS Negatív Alskála</b>	<b>NARS-összpontszám</b>	<b>RAS-összpontszám</b>
MdRAS Negatív Alskála	1		
NARS-összpontszám	0,615	1	
RAS-összpontszám	0,418	0,445	1

Következő lépésként a Többszemponos Robot Attitűd Skála negatív attitűdöt mérő alskálája és a NARS alskálái közötti kapcsolatot vizsgáltuk meg. A kapott eredmények áttekintését a 3. táblázat tartalmazza. Ezek alapján az MdRAS negatív attitűdöt mérő alskálája szignifikáns, közepesen erős kapcsolatot mutatott a NARS S1 Alskálával (Negatív Attitűd a Robotokkal Való Interakcióban), és az S2 Alskálával (Negatív Attitűd a Robotok Társas Befolyásolásával Szemben), illetve szignifikáns, de csak gyenge pozitív kapcsolatot az S3 Alskálával (Negatív Attitűd a Robotokkal Való Érzelmi Interakcióban). Ahogy Nomura és munkatársai 2004-es kutatásukban kiemel-

ték, a cselekvés szempontjából főleg az interakciós attitűdök játszanak szerepet. Ezért úgy gondoljuk, hogy a MdRAS Negatív Alskála további használata szempontjából különösen szerencsés az S1 Alskála tekintetében mutatott 0,662 értékű korrelációs együttható. Meglátásunk szerint egy rövid és ezáltal csak korlátozott tartományt lefedő teszt esetében fontos, hogy a cselekvési hajlandósággal nagyobb összefüggést mutató attitűddimenziót vizsgálja. Az S3 Alskálával való alacsony korreláció oka is a kérdések korlátozott számában keresendő. Az MdRAS Negatív Alskálája nem tartalmaz érzelmi interakcióra vonatkozó itemet.

3. táblázat. Az MdRAS Negatív Alskála és NARS-alskálák korrelációs együtthatói

	<b>MdRAS Negatív Alskála</b>	<b>NARS S1</b>	<b>NARS S2</b>	<b>NARS S3</b>
MdRAS Negatív Alskála	1			
NARS S1	0,662	1		
NARS S2	0,527	0,669	1	
NARS S3	0,259	0,410	0,535	1

Végül a Többszemponos Robot Attitűd Skála negatív attitűdöt mérő alskálája és a RAS-alskálák közötti kapcsolatot vizsgáltuk meg. Itt kirívó érték nem született. Az eredményekről az összefoglalót a 4. táblázat tartalmazza. A 0,312–0,422 közötti korrelációs együtthatók megfelelnek az elvártnak. Nomura és munkatársai 2008-as kutatásában a NARS- és RAS-skálák alskálainak korrelációját is vizsgálta. Az eredményeik, mindhárom NARS-alskálát figyelembe véve, a RAS S2-, és S3-dimenzió tekintetében hasonlóak az MdRAS Negatív Alskála korrelációjához, míg a RAS S1 tekintetében jóval

alacsonyabbak, jellemzően nulla közeli. Így mondhatjuk, hogy a RAS-alskálák tekintetében az MdRAS Negatív Alskála nemcsak erősebb, de kiegyensúlyozottabb korrelációt is mutat.

A fentiek alapján úgy gondoljuk, hogy a Többszemponos Robot Attitűd Skála Negatív Alskálája rendelkezik minden olyan mutatóval, amely alkalmassá teszi arra, hogy önállóan is alkalmazni lehessen a robotokkal kapcsolatos attitűdök mérésére. A NARS-alskálákkal mutatott korrelációk pedig segítenek szűkíteni azokat a területeket, ahol ennek a rövid kérdéssornak a használata javasolt.

5. táblázat. Az MdRAS Negatív Alskála és RAS-alskálák korrelációs együtthatói

	MdRAS Negatív Alskála	RAS S1	RAS S2	RAS S3
MdRAS Negatív Alskála	1			
RAS S1	0,312	1		
RAS S2	0,422	0,678	1	
RAS S3	0,390	0,792	0,751	1

### További eredmények

Az adatok elemzése során nemi különbségekre utaló eredményt is találtunk. Mind a Többszemponos Robot Attitűd Skála negatív attitűdöt mérő alskáláján ( $Z = -5,83$ ,  $p < 0,001$ ), mind a NARS- ( $Z = -5,86$ ,  $p < 0,001$ ) és RAS- ( $Z = -3,015$ ,  $p = 0,003$ ) skálák összesített pontszámában a nők szignifikánsan magasabb értéket értek el, mint a férfiak. Így nem csak azt mondhatjuk, hogy negatívabb attitűdöt mutatnak a robotok irányába, de a robotokkal kapcsolatos szorongásaik is szignifikánsan magasabbak. Meglátásunk szerint az eredmények a kulturális különbségek alapján elvártakat mutatják.

A tesztet kitöltők a saját, robotokkal kapcsolatos tájékozottságukat 1-től 7-ig terjedő skálán értékelték a felmérésben. Ennek átlaga 3,06 lett. Így az alacsony tájékozottságú és a magas tájékozottságú csoportok létrehozásakor a skála középtékét már a magas tájékozottságú csoporthoz soroltuk. Az így létrejött csoportokat használtuk csoportosító változóként annak vizsgálatához, hogy a robotokkal kapcsolatos tájékozottság okoz-e szignifikáns eltérést a robotokhoz kapcsolódó negatív attitűdöt mérő MdRAS Negatív Alskálán elért és a NARS összesített pontszámában, illetve van-e szignifikáns különbség az így létrehozott csoportok robotokhoz kapcsolódó szorongásértékében, vagy a RAS összesített pontszámában.

A robotok irányába mutatott negatív attitűdöt mérő NARS-skálán ( $BMI(280,8) = 4,943, p < 0,001$ ) és a MdRAS Negatív Alskálán ( $BMI(361,4) = 5,31, p < 0,001$ ) kapott eredmények azt mutatták, hogy a tájékozottabb csoportba tartozó személyek szignifikánsan alacsonyabb értéket értek el. A robotokkal kapcsolatos szorongást mérő RAS-teszt összesített pontszámán ( $Z = 1,835, p = 0,067$ ) nem sikerült szignifikáns eredményt kimutatni a tájékozottság alapján létrehozott csoportok között. Az eredmények ismeretében kijelenthető, hogy a robotokkal kapcsolatban magukat tájékozottabbnak értékelő emberek pozitívabb attitűddel viszonyulnak a robotok irányába. Ez a tájékozottság azonban a szorongás tekintetében nem tesz különbséget a csoportok között. A robotokkal való munkavégzés tapasztalata alapján létrehozott csoportok között semelyik vizsgált teszt tekintetében nem sikerült szignifikáns különbséget kimutatni. A jelenlegi ipari robotok még megjelenésükben is eszközök. Nem lépnek értékelhető interakcióba a kezelőkkel, így nem biztosítanak olyan tapasztalatokat, amire a csoportok közötti attitűd-különbség épülhetne.

A szolgáltatói robotokkal kapcsolatos tapasztalatok alapján képzett csoportok között sem volt egyik teszt tekintetében sem szignifikáns eltérés. Mivel sem a tapasztalat irányát, intenzitását és gyakoriságát nem mértük fel, így azok mibenlétéről sincs információnk. De vélhetően az említett dimenziókban keresendő a válasz arra, hogy a tapasztalat miért nem okozott mérhető különbséget a csoportok között.

A jelen vizsgálat szempontjából a beosztás hatását feltérképezendően a különböző szintű vezetői beosztásokat és tulajdonosi kört egy csoportnak vettük, illetve a fizikai és szellemi dolgozókat szintén egy csoport-

ban vontuk össze, ugyanis ezeket külön csoportonként nehéz lett volna elemezni a mintában mutatott reprezentáltságukból adódóan. A munkahelyi beosztás tekintetében létrehozott csoportok között sem a MdRAS negatív attitűdöt mérő alskála pontszámában, sem a NARS- és RAS-skálák összesített pontszámában nem volt szignifikáns a különbség, így nem tudjuk kijelenteni, hogy a robotizáció által veszélyeztetettebb beosztásban dolgozók negatívabb attitűdöt mutatnának a robotok irányába, vagy esetleg magasabb robotokkal kapcsolatos szorongást mutatnának.

### Következtetések és javaslatok

A robottechnológia térnyerésével valószínűsíthetően gyarapodni fognak a robotokkal direkt vagy érintőlegesen összefüggő tanulmányi, tudományos és gazdasági kutatások is. A kutatásunkban használt Többszempontos Robot Attitűd Skála ezekhez nyújthat hathatós segítséget. A robotokhoz köthető attitűdök széles spektrumát lefedi, és a kapott eredmények alapján a negatív attitűdöt mérő alskálája akár önmagában is használható eszköz, amelyet rövidege okán egyszerű beilleszteni bármely kérdőívbe, könnyebben alkalmazható munkahelyi környezetben. Ha pedig a negatív attitűd vizsgálatának szélesebb spektrumára lenne a jövőbeni felhasználónak szüksége, úgy a vizsgált NARS- és RAS-teszt sikerrel magyar nyelvre adaptált változata rendelkezésére áll. A kapott eredmények alapján úgy gondoljuk, hogy mind a NARS-, mind a RAS-teszt jól használható magyar környezetben, elég rövidек, könnyen értelmezhetőek és stabilak a széles körű használathoz.

A robotokhoz köthető negatív attitűdöt vizsgáló skálákon, illetve a Robotokkal

kapcsolatos Szorongás Skálán a nemek között mért szignifikáns különbség valószínűleg jó kiindulópontja lehet egy robotikát érintő genderkutatásnak. A robotok és a robottechnológia jövőbeni használata szempontjából kiemelten fontos az az eredmény, hogy a magukat tájékozottabbnak ítéelő emberek szignifikánsan alacsonyabb pontszámot értek el a negatív attitűdöt vizsgáló skálákon. Ez az eredmény választ ad nekünk a gyakran felmerülő, „Mit tehetünk?” kérdésre. Ha csökkenteni akarjuk valahol a robotokkal kapcsolatos negatív attitűd mértékét, érzük el, hogy az emberek tájékozottabbnak érzékelik magukat. Tájékoztassuk őket, készítsünk és használjunk ismeretterjesztő anyagokat. Tegyük ezeket széles körben és változatos módon elérhetővé. Adjuk meg az embereknek a lehetőséget, hogy felmérjék és teszteljék a tudásukat, például játékos online kvízekkel, és adjunk gyakori, pozitív visszajelzést.

Kutatásunkban mind az ipari robotokkal szerzett munkatapasztalat, mind a szolgáltatói robotokkal kapcsolatban szerzett tapasztalat szempontjából vizsgáltuk a mintát, és nem sikerült a tapasztalattal rendelkező, illetve nem rendelkező csoportok között szignifikáns eltérést kimutatni a vizsgált változókban. Ez egy részről jelzésértékű, hiszen azt mutatja, hogy már a robotokkal, mesterséges intelligenciával tapasztalatot szerzett populáció esetében sem „dőlhetünk hátra”, hiszen a tapasztalat nem csökkenti a negatív attitűd előfordulását, másrészt pedig az eredmény azt sugallja, hogy helye van a további kutatásnak. A jövőben érdemes lenne nem csak a robotokkal kapcsolatos tapasztalatok meglétét vizsgálni, hanem azok irányát (pozitív vagy negatív volt-e az élmény), intenzitását és mennyiségét is. Mivel a populáció jelentékeny hányada aktuálisan nem fér hozzá

robotokhoz, még megvan arra a lehetőség, hogy laboratóriumi körülmények között szerezzék meg az első tapasztalatokat, és ezek hatását közvetlenül mérjük. Az ilyen eredmények ismeretében például kialakítható lenne egy „robot onboarding”, vagyis olyan oktató- és szemléltetőanyag, amely a robotokkal újonnan találkozó dolgozók, tanulók, résztvevők robotokkal kapcsolatos szorongását csökkentheti, és növelheti a jövőbeni elfogadás mértékét.

A vezető és beosztott státusz alapján képzett csoportok eredménye is komoly jelzéssel ér fel. Az, hogy a pozíció alapján képzett csoportok között nincs igazolható különbség, azt jelzi, hogy nincsenek a betöltött pozíciójuk alapján kiemelten kezelendő helyek. Egy munkahelyi robottechnológia bevezetésénél nincs a státusza alapján védett pozíció. Mindenkire figyelni kell, és minden pozícióban fel kell készíteni a munkatársakat a feladataiknak a megváltozására, a csúcsvezetőtől a munkásig. Úgy gondoljuk, hogy ez az eredmény jó gondolatébresztő, és felhívja a figyelmet arra, hogy további olyan vizsgálati csoportokat elemezzünk a munkahelyi környezetben, amelyek között a kutatások során szignifikáns különbséget találhatunk. Ha nem a beosztás, akkor az iskolai végzettség vagy a munkakör robotizálhatósága lehet az a csoportképző változó, amely segíti kiemelni a negatív attitűdnek jobban kitett csoportokat. Bár jelen kutatásunkban nem tértünk ki rá, de úgy gondoljuk, hogy a robotikát, a mesterséges intelligenciát és összességében a modern technológiát érintő kutatásokban egyre fontosabb tényezővé válik a generációk közötti különbségek értelmezése. Meglátásunk szerint a robotika témakörében is érdekes eredményeket hozna az egyes generációk összehasonlítása, illetve annak a vizsgálata, hogy



a jelen kutatásban talált különbségek minden generációra érvényesek-e, esetleg fel kell-e arra készülnünk, hogy a különböző életkori csoportokat másképp kezeljük.

### Összefoglalás

Kutatásunk egyik elsődleges célja az volt, hogy magyar nyelvre adaptáljuk a Ninomiya és munkatársai által 2015-ben létrehozott Többszemponos Robot Attitűd Skálát (Multi-dimensional Robot Attitude Scale, MdRAS), illetve a Nomura és munkatársai által 2008-ban publikált Robotokkal Szembeni Negatív Attitűd Skálát (Negative Attitudes toward Robot Scale, NARS) és a Robotokkal kapcsolatos Szorongás Skálát (Robot Anxiety Scale, RAS). A mérőeszközöket oda-visszafordítás módszerével magyarítottuk, majd a 389 fős minta eredményei alapján összevetettük a skálák és alskáláik Cronbach-alfa-értékeit az eredeti cikkekben publikált értékekkel.

Az MdRAS-teszt esetében az alskálák Cronbach-alfa-értékei jól közelítették az eredeti tanulmányban megadott értéket. A megerősítő faktoranalízis eredményei szerint a magyar nyelvű változat nem mutatott igazán jó illeszkedést, ám rossz illeszkedést sem. Ezek alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy az MdRAS-teszt jó szolgálatot tehet a későbbi, széles körű attitűdöket vizsgáló kutatásokban, némi finomítást követően. A viszonylag alacsony Cronbach-alfa-értéket produkáló alskálák finomhangolása és a Működtetés Alskála újragondolása remélhetőleg egy minden igényt kielégítő Robot Attitűd Tesztet eredményezne. Ez mindenképpen további kutatásokat igényel.

A NARS-teszt Cronbach-alfa-értéke 0,87, míg a RAS-skáláé 0,93 lett. Alskáláik tekin-

tetében a Cronbach-alfa értéke 0,79 és 0,86 közötti értékeket mutatott. A RAS SI Alskálától eltekintve meghaladták az eredeti kutatásban közzétett értékeket. A NARS magyar változata nem mutatott jó illeszkedést a megerősítő faktoranalízis során, míg a RAS az MdRAS-teszthez hasonlóan nem is jó, de nem is elfogadhatatlan illeszkedést mutatott. A fenti számok azt sugallják, hogy a három megvizsgált teszt közül a RAS és az MdRAS további finomítás után kiválóan használható lehet magyar viszonylatban, ám a NARS használhatósága a jelen vizsgálat alapján egyelőre megkérdőjelezhető.

Kutatásunk további célja volt az MdRAS-teszt negatív attitűdöt mérő alskálájának vizsgálata abból a szempontból, hogy használható-e önmagában robotokkal kapcsolatos negatív attitűdöt mérő eszközként. Ehhez az említett alskála NARS- és RAS-skálákkal, valamint ezen skálák alskáláival mutatott korrelációit vizsgáltuk. Az MdRAS Negatív Alskála közepesen erős, pozitív korrelációt mutatott mind a NARS- ( $r = 0,615$ ), mind a RAS- ( $r = 0,418$ ) skálákkal. A NARS-skálával mutatott erősebb korreláció és a NARS-RAS-teszt korrelációjához nagyon közel eső RAS-skálával mutatott érték számunkra megerősítette, hogy a teszt valóban a robotokkal kapcsolatos negatív attitűdöt méri. A NARS-teszt alskáláival vizsgált korrelációs mutató segített pontosítani, hogy az MdRAS negatív attitűdöt mérő alskálája a cselekvés szempontjából legrelevánsabb interakciós attitűd mérésére a legalkalmasabb. Mindhárom mérőeszköz magyar nyelvre adaptált változata megtalálható a mellékletek között.

Kutatásunkat összességében eredményesnek tekinthetjük, hiszen mind a három célzott skálát megfelelő megbízhatósággal magyar nyelvre fordítottuk, és elég széles mintán

validáltuk ahhoz, hogy kezdeti mérőeszközök kerüljenek a kezünkbe a témakört illetően, bár mindenképp érdemes lenne tovább finomítani ezeket a magyar nyelvhez és kontextushoz a teljesen magabiztos felhasználás érdekében. Továbbá a gyakorlati és terepen történő felhasználások érdekében szintén

sikerrel megállapítottuk, hogy az MdRAS-teszt negatív attitűdöt mérő alskálája akár önállóan is eredményesen felhasználható lehet. Így mindenképpen olyan eredmények születtek, amelyek hasznosak lesznek a jövőbeli hazai robotizációs és automatizációs ipari és gazdasági folyamatokban.

## SUMMARY

### EXAMINATION OF NEGATIVE ATTITUDE AND ANXIETY MEASUREMENTS RELATED TO ROBOTS

*Background and aims:* As a result of advancements in robotics, we are able to interact with artificial intelligences in many contexts, but we lack the appropriate Hungarian methods to evaluate the relations towards them. Our aim was to translate and adapt internationally accepted and widely applied measurement tools regarding this topic.

*Methods:* In our study, first we applied three measurements with back-and-forth translations. These were the NARS (Negative Attitudes towards Robots Scale), the RAS (Robot Anxiety Scale) and the MdRAS (Multi-dimensional Robot Attitude Scale). Then we collected a sufficient number of participants on Internet to validate the scales. We compared the 'reliability of the translated scales to that of the original ones'. For the sake of adaptability, we also compared the scales to each other.

*Results:* Based on our results, the translated scales show appropriate indicators. In the case of some items, we suggested alteration or elimination. By comparing the scales to each other, we found that the negative attitude subscale of the MdRAS had reliability indicators that make it possible to be used on its own, replacing the other two scales.

*Discussion:* We conclude that the adaptation of the measured three scales was appropriate. In future studies, we could assess attitudes towards robots in a simpler and quicker way, owing to the results of the negative attitude subscale of the MdRAS.

*Keywords:* robots, attitude, anxiety, tool adaptation, validity

## IRODALOM

- ALY, A., TAPUS, A. (2013): A model for synthesizing a combined verbal and nonverbal behavior based on personality traits in human-robot interaction. In Kuzuoka, H., Evers, V., Imai, M., Forlizzi, J. (eds): *Proceedings of the 8th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI)*. IEEE, Piscataway, NJ. 325–332.
- BUDAVÁRI-TAKÁCS I. (2011): *A tanácsadás szociálpszichológiája*. Szent István Egyetem, Budapest.

- CARPINELLA, C. M., PEREZ, M. A., STROESSNER, J. S., WYMAN, A. B. (2017): The Robotic Social Attributes Scale (RoSAS): Development and Validation. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8534914> (Letöltés ideje: 2020. január 20.)
- FORMÁDI K. (2013): A klímaváltozás mint kockázat érzékelése és a megoldásával kapcsolatos attitűdök szakirodalmi vizsgálata. *Iskolakultúra*, 23(12). 49–58.
- FREY, C. B., OSBORNE, M. A. (2013): The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation? Working paper. Oxford Martin School, Oxford.
- GÖMBÖCZ Z. (2018): *A MI korunk, avagy a posztmodern robotizáció hatásának vizsgálata*. Szakdolgozat. BGE Gazdálkodási Kar, Zalaegerszeg. [http://dolgozattar.repozitorium.bgf.hu/17473/1/g%C3%B6mb%C3%B6cz\\_zolt%C3%A1n\\_2018m%C3%A1j\\_publikus.pdf](http://dolgozattar.repozitorium.bgf.hu/17473/1/g%C3%B6mb%C3%B6cz_zolt%C3%A1n_2018m%C3%A1j_publikus.pdf) (Letöltés ideje: 2020. január 20.)
- GRESSARD, C. P., LOYD, B. H. (1986): Validation studies of a new computer attitude scale. *Association for Educational Data Systems Journal*, 18(4). 295–301.
- HEGEL, F., MUHL, C., WREDE, B., HIELSCHER-FASTABEND, M., SAGERER, G. (2009): Understanding social robots. In IEEE Computer Society (ed.): *The Second International Conferences on Advances in Computer-Human Interactions (ACHI)*. IEEE, Cancun, Mexico. 169–174.
- HIRATA K. (1990): The Concept of Computer Anxiety and Measurement of it. *Bulletin of Aichi University of Education*, 39. 203–212.
- IVALDI, S., LEFORT, S., PETERS, J., CHETOUANI, M., PROVASI, J., ZIBETTI, E. (2017): Towards engagement models that consider individual factors in HRI: On the relation of extroversion and negative attitude towards robots to gaze and speech during a human–robot assembly task. *International Journal of Social Robotics*, 9(1). 63–86.
- JAY, G. M., WILLIS, S. L. (1992): Influence of direct computer experience on older adults' attitudes toward computers. *Journal of Gerontology*, 47(4). 250–257.
- JUHÁSZ S. (2011): *Vállalati információs rendszerek műszaki alapjai*. Szak Kiadó Kft., Bicske.
- KAPLAN, F. (2005): Everyday robotics: robots as everyday objects. In *Proceedings of the 2005 joint conference on Smart objects and ambient intelligence: innovative context-aware services: usages and technologies*. (sOc-EUSAI05. Grenoble, France.) Association for Computing Machinery, New York, NY. 59–64.
- KRÄGELOH, C. U., BHARATHARAJ, J., KUTTY, S. K. S., NIRMALA, P. R., HUANG, L. (2019): Questionnaires to Measure Acceptability of Social Robots: A Critical Review. *Robotics*, 8(4). 88.
- LEINER, D. J. (2019): *SoSci Survey* (Version 3.1.06) [Computer software]. <https://www.sosicisurvey.de> (Letöltés ideje: 2021. december 10.)
- MOLNÁR SZ. (2018): *A negyedik ipari forradalom nem várt hatásai*. [http://kozszov.org.hu/dokumentumok/UMK\\_2018/3/06\\_Negyedik\\_ipari\\_forradalom.pdf](http://kozszov.org.hu/dokumentumok/UMK_2018/3/06_Negyedik_ipari_forradalom.pdf) (Letöltés ideje: 2020. január 20.)
- MONDA E., UGRAY Zs. (2014): Az IKT-eszközökkel kapcsolatos preferenciák és használatuk előrejelzése. *Vezetéstudomány*, 45(5). 21–38.
- NINOMIYA, T., FUJITA, A., SUZUKI, D., UMEMURO, H. (2015): Development of the Multi-dimensional Robot Attitude Scale: Constructs of People's Attitudes Towards Domestic

- Robots. In Tapus, A., André, E., Martin, J-C., Ferland, F., Ammi, M. (eds): *Social Robotics. 7th International Conference, ICSR 2015, Paris, France, October 26-30, 2015, Proceedings*. Vol. 9388. Springer, Cham. 482–491. DOI: 10.1007/978-3-319-25554-5\_48
- NOMURA T., KANDA T., SUZUKI T., KATO K. (2004): Psychology in human-robot communication: An attempt through investigation of negative attitudes and anxiety toward robots. In *Proceedings, 2004. ROMAN 2004. 13th IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication*. 35–40. DOI: 10.1109/ROMAN.2004.1374726
- NOMURA T., KANDA T., SUZUKI T., KATO K. (2008): Prediction of Human Behavior. Human-Robot Interaction Using Psychological Scales for Anxiety and Negative Attitude Toward Robots. *IEEE Transactions on Robotics*, 24(2). 442–451.
- SMITH, E. R., MACKIE, D. M. (2004): *Szociálpszichológia*. Osiris Kiadó, Budapest.
- STAFFORD, R. Q., BROADBENT, E., JAYAWARDENA, C., UNGER, U., KUO, I. H., IGIC, A., WONG, R., KERSE, N., WATSON, C., MACDONALD, B. A. (2010): Improved robot attitudes and emotions at a retirement home after meeting a robot. In Asano, T., Honda, S. (eds): *19th International Symposium in Robot and Human Interactive Communication*. IEEE, Viareggio. 82–87.
- SUCHMAN, L. (1987): *Plans and situated actions. The problem of human machine communication*. PhD Dissertation. Cambridge University Press, Cambridge. <https://course.ccs.neu.edu/cs5100f12/resources/reading/suchman-situatedactions.pdf> (Letöltés ideje: 2020. január 20.)
- SZALAVETZ A. (2018): Ipari fejlődés és munka a tudásalapú társadalomban. *Magyar Tudomány*, 179(1). 55–60.
- TUSORI SZ. (2015): „Rábeszélőgépek” a szervezetben: a humán és a számítógépes ágensek javaslatainak operatív döntéshozókra gyakorolt hatásai a lezárás iránti igény szintjének függvényében. PhD-disszertáció. PTE BTK Pszichológia Doktori Iskola, Pécs. <https://pea.lib.pte.hu/bitstream/handle/pea/15541/tusori-szabolcs-phd-2016.pdf> (Letöltés ideje: 2020. január 20.)
- WALTERS, M. L., DAUTENHAHN, K., TE BOEKHORST, R., KOAY, K. L., KAOURI, C., WOODS, S., NEHANIV, C., LEE, D., WERRY, I. (2005): The influence of subjects’ personality traits on personal spatial zones in a human-robot interaction experiment. *ROMAN 2005. IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication*. IEEE, Nashville, TN. 347–352.
- WU, Q., LIU, Y., WU, C. (2018): An overview of current situations of robot industry development. In *ITM Web of Conferences*, 17. EDP Sciences. 03019

## MELLÉKLET

*1. melléklet*

Negative Attitudes towards Robots Scale (NARS) (Nomura és mtsai, 2004) –  
Robotokkal Szembeni Negatív Attitűd Skála, magyar fordítás

Kérem, jelölje 1–5 közötti pontszámmal, mennyire ért egyet az alábbi állításokkal, ahol

- 1 – Egyáltalán nem értek egyet
- 2 – Inkább nem értek egyet
- 3 – Nem tudom
- 4 – Inkább egyetértek
- 5 – Teljes mértékben egyetértek

1. Kényelmetlenül érezném magam, ha olyan munkát kapnék, ahol robotot kell használnom.
2. Az a szó, hogy „robot” semmit sem jelent számomra.
3. Ideges lennék, ha mások előtt kéne robotot üzemeltetnem.
4. Utálnám a gondolatot, hogy robot vagy mesterséges intelligencia hozzon döntést valamiről.
5. Már attól is nagyon ideges lennék, ha egy robot előtt kéne állnom.
6. Paranoidnak érezném magam, ha egy robottal beszélgetnék.
7. Kényelmetlennek érezném, ha a robotoknak tényleg lennének érzelmeik.
8. Valami rossz történhet, ha a robotok élőlényekké fejlődnek.
9. Úgy érzem, ha túlságosan függök a robotoktól, valami baj történhet.
10. Aggódom, hogy a robotok rossz hatással lehetnek a gyermekekre.
11. Úgy érzem, hogy a jövő társadalmát a robotok fogják dominálni.
12. Megnyugtató, ha robottal beszélnek.
13. Ha a robotoknak lennének érzelmeik, barátságot tudnék velük kötni.
14. Komfortosan érzem magam olyan robotokkal, amiknek vannak érzelmeik.

*2. melléklet*Robot Anxiety Scale (RAS) (Nomura és mtsai, 2008)  
Robotokkal kapcsolatos Szorongás Skála, magyar fordítás

Kérem, képzelje el, hogy hamarosan egy robottal találkozik, jelölje 1–6 terjedő skálán, hogy mennyire aggódna az egyes dolgok miatt, ahol:

- 1 – Egyáltalán nem aggódom emiatt
- 2 – Alig érzek bármiféle aggodalmat emiatt
- 3 – Nem aggódom túlságosan emiatt
- 4 – Egy kicsit aggódom emiatt
- 5 – Eléggé aggódom emiatt
- 6 – Nagyon aggódom emiatt

- 1. Talán mond majd a robot valami irreleváns dolgot a beszélgetés közben.
- 2. Talán nem lesz majd elég alkalmazkodó, hogy kövesse a beszélgetésünket.
- 3. Talán nem érti majd a bonyolult beszédtemákat.
- 4. Milyen fajta beszélgetést szeretne a robot?
- 5. Mit fog tenni a robot?
- 6. Milyen erős a robot?
- 7. Milyen gyorsan mozoghat a robot?
- 8. Hogyan kéne a robothoz beszélnem?
- 9. Miképp kéne válaszolnom, amikor a robot megszólít?
- 10. Vajon megérti-e amit mondok neki?
- 11. Vajon meg fogom-e érteni miről beszél a robot?

*3. melléklet*

Multi-dimensional Robot Attitude Scale (Ninomiya és mtsai, 2015)

Többszempontos Robot Attitűd Skála, magyar fordítás

Kérem, jelölje egy -3 és +3 közötti skálán, hogy mennyire igazak önre az alábbi állítások, ahol -3 = egyáltalán nem igaz, 3 = teljes mértékben igaz.

1. Ha kapnék otthonra egy robotot, úgy érezném, új családtag érkezett.
2. Nyugodt lennék egy robottal az otthonomban.
3. Szeretem, hogy a robot biztatni tud engem.
4. Úgy gondolom, hogy a robot kommunikációs partner lehet.
5. Beszélgetni akarok egy robottal.
6. Dicsekedni akarnék azzal, hogy van otthon egy robotom.
7. Ha kapnék otthonra egy robotot, a gyermekeim, unokáim elégedettek lennének.
8. Ha a barátaim robotot használnak, én is akarok egyet.
9. Robotokat akarok használni, ha a barátaimmal együtt használhatjuk őket.
10. A robotok futurisztikusak és szupermodernekek.
11. Az jó, ha egy robot meg tudja csinálni az ember munkáját.
12. Kényelmesen érzem magam a robotokkal, mert nem kell rájuk úgy figyelnem, mint az emberekre.
13. Kár lenne otthon robotot tartani.
14. A robot mozgása kellemetlen.
15. Természetellenes, hogy egy robot emberi nyelven beszéljen.
16. Úgy érzem én is géppé válok, amikor robottal vagyok.
17. Rémült vagyok robotok közelében.
18. Megfelelő szakértelmem van, hogy robotot használjak.
19. Teljes mértékben ki tudok használni egy robotot.
20. Robotot használni egyszerű.
21. Könnyen megtanulom, hogyan használjak egy robotot.
22. Úgy gondolom, hogy a robotokat cukira kéne tervezni.
23. Úgy gondolom, hogy a robotoknak állatformájúnak kéne lennie.
24. Úgy gondolom, hogy a robotok formájának kerekdednek kéne lennie.
25. Úgy gondolom, egy robot hangjának olyannak kéne lennie, mint egy élőlényé.
26. Úgy gondolom, hogy a robotokat gyönyörűre kéne tervezni.
27. Úgy gondolom, hogy a robotokat menőre kéne tervezni.
28. Úgy gondolom, hogy a robotoknak emberformájúnak kéne lenniük..
29. A robotok praktikusak.
30. A robotok felhasználóbarátok.
31. A robotoknak vannak olyan funkciói, amivel elégedett vagyok.
32. A robotok kényelmesek.
33. Érzem a robotok szükségességét a mindennapi életemben.
34. Úgy gondolom, hogy a robotok nehezek.

35. Úgy gondolom, hogy a robotok karbantartása bonyolult.
36. Aggódok, hogy a robot lerobban.
37. Úgy gondolom, hogy a robotoknak különféle hangokat kéne adniuk.
38. Úgy gondolom, hogy a robotoknak különféle formájúnak kéne lenniük.
39. Úgy gondolom, hogy a robotoknak különféle színűeknek kéne lenniük.
40. Úgy gondolom, hogy a robotnak fel kellene ismernie engem, és reagálnia kellene rám.
41. Úgy gondolom, hogy a robotnak engedelmeskednie kell az utasításoknak.
42. A robotot az igényeimnek megfelelően szeretném idomítani.
43. Azt remélem, hogy a családom vagy a barátaim megtanítanak, miképp használjam a robotot.
44. Azt remélem, hogy a családom vagy a barátaim segítenek, amikor robotot használok.
45. Azt remélem, hogy a családom vagy a barátaim tanácsot adnak, miképp használjam a robotot.
46. A robotokat távirányítással használhatjuk.
47. A robotokat (a roboton elhelyezett) gombbal irányíthatjuk.
48. Aggódok, hogy a robotok beleillenének-e a lakókörnyezetem mostani állapotába (bútorok elhelyezése stb.).
49. Aggódok, hogy a robotok beleillenének-e a lakókörnyezetem mostani körülményeibe (szélesség vagy feljárók).