



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar
Zrínyi Miklós Gimnázium (Zalaegerszeg)

Horváth Benedek

MITŐL ROBOT A ROBOT

Az emberek véleménye a robotkról

KONZULENS

Dr. Kiss Bálint

BUDAPEST, 2022

Tartalomjegyzék

Összefoglaló	4
Abstract	5
1 Bevezetés	6
1.1 Robot és Robotika definíciója	7
1.2 Robotika történelme.....	7
1.3 Ember és Robot viszonya.....	9
2 Korábbi, kortárs vizsgálatok	11
2.1 Robotok az egészségügyben.....	11
2.2 Robotok a munkahelyen	14
2.3 Emberek véleménye a robotokról.....	14
2.3.1 Hogy látják az emberek a robotokat?.....	14
2.3.2 Mire legyenek képesek a robotok?	17
2.3.3 Hogy kéne a robotoknak viselkedniük és kinézniük?	17
3 Saját felmérés	18
3.1 Mi a robot?	18
3.2 Mire jók a robotok?	20
3.3 Robotok jövője	21
Konklúzió.....	24
Irodalomjegyzék.....	25

SZERZŐI NYILATKOZAT

Alulírott **Horváth Benedek**, középiskolai diák kijelentem, hogy ezt a TDK dolgozatot meg nem engedett segítség nélkül, saját magam készítettem, csak a megadott forrásokat (szakirodalom, eszközök stb.) használtam fel. Minden olyan részt, melyet szó szerint, vagy azonos értelemben, de átfogalmazva más forrásból átvettem, egyértelműen, a forrás megadásával megjelöltem.

Hozzájárulok, hogy a jelen munkám alapadatait (szerző(k), cím, angol és magyar nyelvű tartalmi kivonat, készítés éve, konzulens(ek) neve) a BME nyilvánosan hozzáférhető elektronikus formában, a munka teljes szövegét pedig az egyetem belső hálózatán keresztül (vagy hitelesített felhasználók számára) közzétegye.

Kelt: Budapest, 2022. 10. 22.

.....
Horváth Benedek

Összefoglaló

A robotok száma világszerte dinamikusan növekszik. Nem csak a termelésben találhatunk egyre több robotot, hanem a gyárak falain kívül is, ahol nem szakemberek, hanem laikusok is tömegesen kapcsolatba kerülnek ezekkel a gépekkel. Így fontossá vált annak megértése, hogy mi a laikusok elképzelése a robotokról és milyen elvek mentén alakulhat ki a robotok vagy más magasan automatizált berendezések, például önvezető járművek és az emberek együttélése. Egy laikus csoport robotokról alkotott képének vizsgálata a dolgozat tárgya. Áttekintésre kerülnek a robotok osztályozásának lehetőségei, a robotika története, a robotok elfogadottságát befolyásoló lehetséges szempontok és az azzal kapcsolatos korábbi eredmények. Készült egy saját felmérés is, ahol különböző háttérű, korosztályú embereket kérdeztünk meg a robotok iránti érzelmeikről, véleményükről. E felmérés eredményeit részletesen ismerteti a dolgozat, amelyek összehasonlításra kerülnek a szakirodalomban található néhány más felmérés következtetéseivel. Könnyen belátható, hogy a robotok percepciója a laikusok körében dinamikusan változik. A szakemberekhez képest a laikusok eltúloznak egyes robotok használatához tartozó kockázatot, ugyanakkor gyorsan alkalmazkodnak számukra kényelmes szolgáltatásokhoz.

Abstract

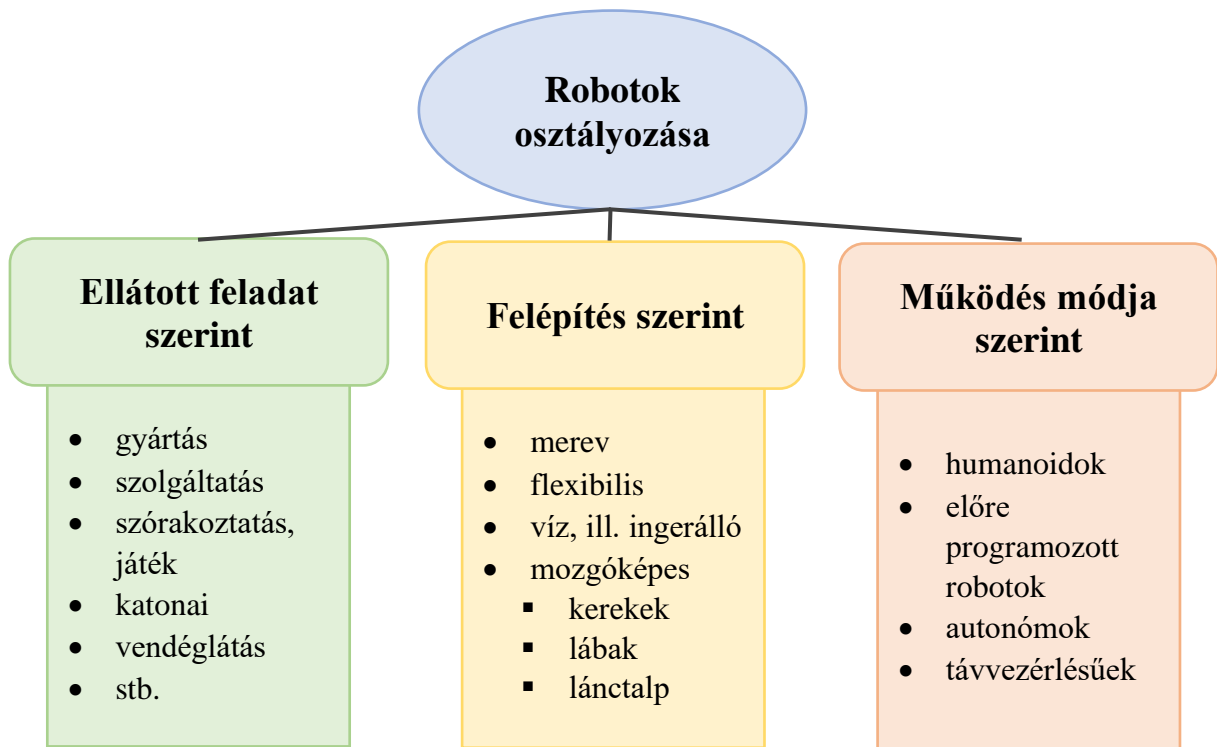
The number of robots is growing rapidly and globally. One may find robots not only in the manufacturing sector, but they also appear outside the walls of factories. This implies that in addition to expert users, people without specialized knowledge also get into contact with these machines. Therefore, it is crucial to understand the perception of robots in this large non-expert population and to clarify the principles along which the co-existence of intelligent machines and humans may be safe and efficient in the future. This study focuses on the perception of robots. An introduction is provided about the possible classification of robots, their history and the aspects influencing the acceptance of robots primarily based on the literature overview. I designed and applied a survey where answers provide feedback about the emotions and opinions of participants of different ages and backgrounds. The results of this survey are analyzed and compared to the results of similar surveys published earlier. It is easy to verify that the human perception of robots is changing dynamically. Non-specialists overestimate some risks linked to the use of robots but the adoption of comfortable services provided by robots happens rapidly.

1. Bevezetés

A dolgozat témája a robotok percepciója azok között, akik nem hivatásszerűen foglalkoznak ilyen berendezésekkel. Bár a szakemberek egyértelmű definíciókat ismernek a robotokkal és típusaikkal kapcsolatban, a robot fogalma és a kapcsolódó értelmezések a köznapi szóhasználatban nem ilyen egyértelműek. Ez egyrészt annak köszönhető, hogy a robotok a jelenleg is zajló, úgynevezett 4. ipari forradalom részeseiként egyre nagyobb szerephez jutnak a mindennapi életben is. A technológiai forradalmak egyben megváltoztatják az ember viszonyát a gépekhez és ez megfigyelhető a robotok kapcsán is. Másrészt az ember formájú robotok és az ehhez szorosan kapcsolódó gépi vagy mesterséges intelligencia régóta izgatja a sci-fi irodalom szerzőit és rajongóit egyaránt, és általánosan elfogadott nézet, hogy a technológiai fejlődés egyre közelebb hozza annak megvalósulását, amik ma még csak a könyvek lapjain és filmekben elevenednek meg. A dolgozat tehát az emberek robotokhoz fűződő viszonyát vizsgálja, részben a szakirodalom hasonló témájú kutatásai alapján, részben pedig saját, kérdőíves felmérések használatával.

1.1 Robot és robotika definíciója

Mi az a „robot”? Erre a kérdésre számos definíció létezik. Az Oxford szótár szerint a robot egy komplex, programozott műveletsorozatot automatikusan elvégezni képes gép [2]. Egy másik, a Wikipédiáról származó, hasonló definíció szerint a robot egy olyan gép, amely képes egy összetett művelet sor automatikus végrehajtására, valamint számítógéppel programozható [3]. A Britannica a robotot egy automatikusan működő gépnek írja le, ami helyettesíteni tudja az emberi munkaerőt, viszont ezek a gépek nem



1-1. ábra Robotok osztályozása

feltétlenül emberiek kinézetben, vagy viselkednek emberszerűen. A robotika pedig a robotok tervezésével, felépítésével és üzemeltetésével foglalkozó mérnöki tudományág [4].

1.2 A robotika történelme

A „robot” kifejezést 1921-ben alkotta egy cseh drámaíró, Karl Capek. A szót a cseh „robota” szóból alkotta, ami magyarul rabszolgát jelent. Drámája arról szólt, ahogy mechanikus, fémből készült emberszerű lények gyárakban dolgoznak és fellázadnak emberi gazdáik ellen. Ebből nyilvánvaló, hogy Capeknak pesszimista elképzelései voltak a robotokról, ami korszakára tekintve egyáltalán nem egy ritka vélemény. 1942-ben Isaac Asimov, egy orosz születésű amerikai tudományos-fantasztikum író volt az, akinek

műveiben már lényegesen összetettebb, optimistább és reménytelibb véleménye van a robotokról, mint Capeknak. Tőle származik a robotika három törvénye is. Belátható tehát, hogy az idő múlásával és korszaktól függően változik az emberek véleménye a robotokról, akár 20 év alatt is [1]. Persze a robotokról alkotott kép nem választható el a technológia fejlődéséről alkotott jövőképektől sem.



1-2. ábra A „robot” szó használata az idők során (1800-2019) (forrás: Google)

Néhány másik nyelvben, mint például a magyarban, a robot szónak vannak ettől független jelentései is.

A robotok története akár Kr. e. 3000-re is visszavezethető, egy Egyiptomban készült, vízzel működő órára, amit kis mechanikus emberkék szólaltattak meg minden órában. Kr. e. IV. évszázadra már föltaláltak gőzerővel működő, röpképes mechanikus madarakat, valamint beszélő és kézmozdulatokra képes robotokat is. Kr. u. I. évszázadban Petronius Arbiter készített egy olyan játékbabát, ami képes volt emberként mozogni. 1557-ben Giovanni Torriani egy olyan gépet alkotott, ami a császár bevásárlását intézte el. Mindezek ellenére a robotika a XX. században lendült csak fel igazán. Az első, definíció szerinti ipari robotot, az Unimate-ot (a neve a „Universal Automation” kifejezésből származik) az 1950-es években készítette el George C. Devol. Ez már a mai modern robotkarokra hasonlító gép volt, viszont ezt a következő évtized végéig nem sikerült értékesítenie. Végül egy mérnök és üzletember, Joseph Erlenberg vette meg tőle, aki aztán némi változtatás után képes volt eladni a robotjait, amikkel később megépült az első robotizált gyártósor. Sokan ezért Erlenberget a „robotika atyjának” tekintik. Az első helyváltoztatásra is képes mobilis robot a Shakey volt, amit 1958-ban építettek a Stanford Robotika Intézetében, amely a világon az első, robotikai területen folytatott kutatásokra létrehozott intézet volt. Ez egy bonyolultabb, ipari célokkal megalkotott robot volt, ami kerekeken közlekedett és képes volt a környezetét érzékelni. Nevét a furcsa, rázkódó mozgásáról kapta [1].

Az évezred végére a robotok még a játékszerek világát is meghódították, amikor a Lego megalkotta az első Mindstorms robotjátékot. Ez a játék annyira népszerű lett, hogy a mai napig 5 különböző verzió is készült belőle. Azaz míg a 80-as évek fiatal generációja a fejlett országokban gyerekkorában már mikroszámítógépekkel sajátíthatta el készségszinten az algoritmikus gondolkodást, addig a 2000-es évek elején cseperedő gyerekek hasonlóképpen ismerkedhettek meg a robotikai alaptudáshoz tartozó fogalmakkal.



1-3. ábra Unimate



1-4. ábra Lego Mindstorms EV1



1-5. ábra Shakey

1.3 Ember és Robot viszonya

A XX. század vége óta a robotika egyre jobban megjelenik a mindennapjainkban, ezért a tudományos kutatásokon kívül fontos figyelembe venni a robotok működésének szociális kontextusát is. Amint már említésre került, az emberek viszonya a robotokhoz bizonyos szinten korhoz és elhelyezkedéshez kötött. Habár megfigyelhető, hogy az emberek nézetei javultak a robotok iránt az évek során, mondhatjuk azt, hogy teljesen el is fogadottak, akár Magyarországon is? Ezt sajnos nem állíthatjuk, mivel az emberek robotokhoz való szoktatása egy hosszú procedúra. A robotika több, mint csak fémből

készült, dolgozó gépek. Napjainkban a robotika az egyik legnagyobb felhasználója az ún. mesterséges intelligencia (MI) alapú technológiák, amiről radikálisan megoszlanak a vélemények. Az egyik oldalon jelen van a túl intelligens robotok világhuralmától való félelem, amit természetesen a média lényegesen megerősít. A másik oldalon lévő emberek a jövőt a mesterséges intelligenciában látják. Ők a korábban említett Isaac Asimov által létrehozott, ún. "robotika törvényei" -ben lelnek biztonságot. Ezek a törvények a következők:

1. Egy robot nem okozhat embernek sérülést, vagy - tétlenségen keresztül - nem hagyhatja, hogy egy ember megsérüljön.
2. Egy robotnak mindig követnie kell az emberek utasításait, kivéve, ha az utasítás a robotot az első szabály megszegésére kényszerítené.
3. Egy robotnak meg kell védenie saját épségét, kivéve, ha ez a robotot az előbbi kettő szabály megszegésére kényszerítené.

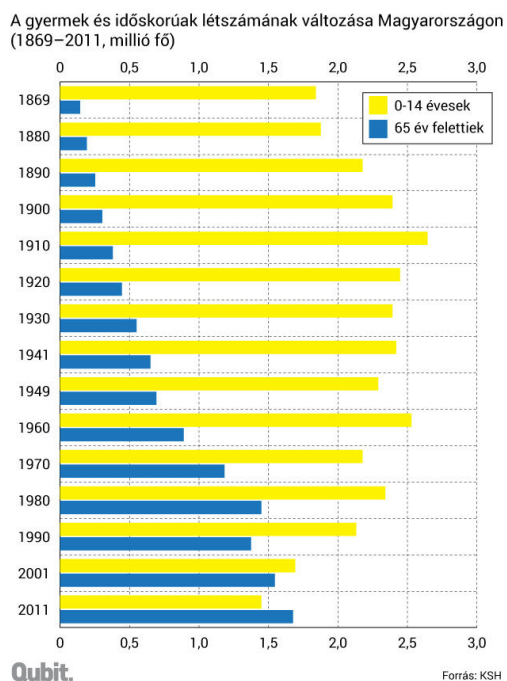
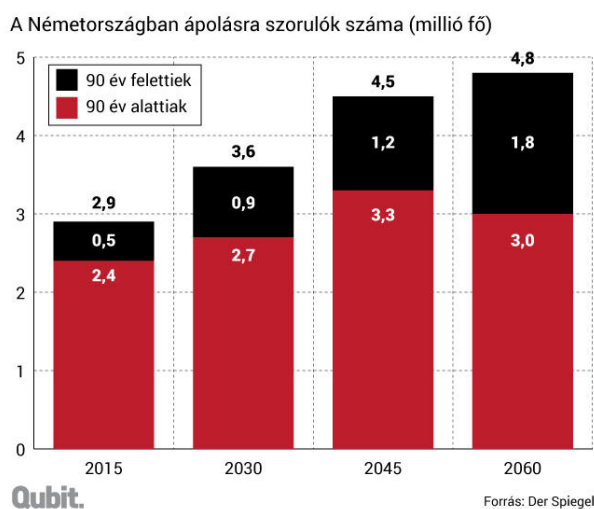
Fontos azonban figyelembe venni, hogy ezek inkább elvek, mint törvények, amik következmények nélkül megszeghetők. Erre jelenleg is van példa: egyes robotok harcászati alkalmazása.

2. Korábbi, kortárs vizsgálatok

Rengeteg üzletember, kutató és mérnök a robotokban látja a jövőt, ebből kifolyólag fontos megfigyelni azt, hogy mit fogadna el legjobban a társadalom. Fontos tényezők lehetnek a robot kinézete, viselkedése, hangja, funkciói, képességei, feladata, bizonyos esetekben még a személyisége is. Ezen információk birtokában sokkal jobban lehet a robotokat az emberek tetszéséhez igazítani, és ezáltal jobban értékesíteni. Az elmúlt pár évtizedben számos kérdőív, kutatómunka, valamint szociális felmérés készült arról, hogy különböző népek hogyan látják az őket körülvevő robotokat, és hogyan gondolnak arra a lehetséges jövőképre, hogy robotok lesznek mindenütt.

2.1 Robotok az egészségügyben

A gyógyászat feltételezhetően az a szolgáltatás, ahol a jövőben a legnagyobb szükség lesz a robotokra. Világszerte mérhető tendencia a fiatalok számának csökkenése és az öregek számának növekedése. Ez oda fog vezetni pár évtizeden belül, hogy az egy 65 év feletti emberre jutó dolgozók száma veszélyesen lecsökken. A Bertelsmann Stiftung számításai szerint Németországban a 2035-re a dolgozók és idősek aránya elérheti az 1:1-et [5].



Ennek a problémának a legkézenfekvőbb megoldása az orvosi munkaerő robotokkal való kiegészítése lesz. A robotok már sok egészségügyi téren jelentek meg, melyeket három csoportra lehet bontani: (főként közvetett) beavatkozó, műtőrobotok; ápolói, segítő robotok; felügyelő, ellenőrző robotok. Néhány feladat esetében megfigyelhető, hogy a robotok teljesítménye jobb is, mint az emberi dolgozóké (pl. vérvétel, daganatkeresés). A beavatkozó, műtőrobotok munkája a legkockázatosabb mind közül, hiszen itt gyorsan kell reagálni és cselekedni, gyakran improvizálni is, amire a robotok még nem képesek. Ettől függetlenül már 1998 óta nagy sikere van a Da Vinci sebészrobotnak, amiből manapság nagyjából 4000 van használatban szerte a világon (ennek 50% az Amerikai Egyesült Államokban). Sebészrobotok alkalmazása viszont egy elég vitatott téma, mivel fennállnak jogi, technológiai és orvosetikai problémák, ezért csak orvos felügyelete alatt működhetnek.



2-1. ábra Da Vinci robot méheltávolítás közben

Az Egészségügyi világszervezet számításai szerint 2030-ig közel 9-10 millió új nővérré és ápolóra lesz szükség, viszont ezt kizárólag emberei erőforrásokból pótolni gyakorlatilag lehetetlen, de a robotok itt könnyedén be tudnak segíteni. Két belgiumi kórházban használják jelenleg a Pepper nevű robotot, ami képes emberek útbaigazítására. 20 nyelven ért, különbséget tud tenni a férfi, női és gyerekek között, és még egy műtét előtt álló gyereket is képes megnyugtatni. Akárcsak a sebészrobotoknál, a nővérrobotok



2-2. ábra Pepper

elfogadottsága is kétséges. Sok ember nem érzi kellemesen magát, ha egy hús-vér dolgozó helyett egy élettelen tárgy gondoskodik róla [6].

A felügyelő robotok a legnépszerűbbek és leghasználtabbak manapság, mivel a feladatuk emberi ellátás alatt is számítógépes. Ezek többnyire olyan robotok, amiket a páciens magánál tart, és a robot felügyeli bizonyos életfunkcióit.

A robotok elfogadása nem csak a robotokon, hanem az embereken is múlik. Fontos tényező az a kép, amiket a laikusok kapnak a robotokról hírekből, filmekből, vagy akár beszélgetések keretein belül is. A robotokra a jövőben nagy szükség lesz, ezért már mozgalmak indultak annak érdekében, hogy az embereket „hozzászoktassák” a robotokhoz. Ezt társadalmi érzékenyítésnek hívjuk. Ennek a legfőbb szerepe az orvosi munkák ellátásánál van, hiszen itt teszi az ember egy robot kezébe az életét, valamint bízunk szereteteinket egy gép gondoskodására. Az emberek megszokták azt, hogy más emberek gondoskodnak róluk ha szükséges, és ez fontos pszichológiai probléma. Erre a szakemberek olyan megoldásokat találtak ki, hogy a robot eleinte csak kockázatmentes, egyszerű feladatokat lát el magától, mint például a vérnyomásmérést, annak reményében, hogy a jövőben a páciensek hajlandóak legyenek magukat egy robotra bízni kockázatosabb, komplexebb kezeléseknél is. Ez a szoktatás természetesen az élet más területein is fontos, mert az emberek nagy valószínűséggel akár napi szinten is fognak találkozni és dolgozni robotokkal. Ennek a folyamatnak az élharcosa Japán, ahol a hozzászoktatást már 2015-ben elkezdték a New Robot Strategy keretein belül. Céljuk, hogy az ápolási munkákat ellátó robotok elfogadottsága 80%-os legyen. Ez eddig nagy

sikereket ért el, és manapság nem ritka, hogy egy család egy robotot választ házikedvencként [6].

2.2 Robotok a munkahelyen

A robotok célja az életünk könnyebbé, élvezhetőbbé tétele, és ez legfőképpen abban jelenik meg, hogy munkát vállalnak helyettünk. Napról napra egyre több dolgozó ember fél attól, hogy egy nap egy önműködő, fizetést nem igénylő, érzések nélküli gép fogja átvenni a helyét, ezzel a képzettségét feleslegessé téve. A tudósok úgy vélik, hogy a robotok veszélyes, az emberi egészségre ártalmas munkaköröket, az egyhangú, monoton feladatokat, az adminisztratív teendőket, illetve a nehéz, fizikailag megterhelő munkákat fogják átvállalni. Ilyen munkák például a pénztáros, a forgalmi- vagy állomásasszisztens, a gyári munkás, a kamionsofőr, a hitelügyintéző és könyvelő, nővér, pilóta, építész, katona, stb. [7]. A fizikai munkát végzők, illetve az alacsonyabb iskolázottságú munkavállalók egzisztenciájára lehet a legnagyobb kihatással a robotizáció [8]. Ezzel ellentétben, olyan állásokra fogja a robotika később (vagy egyáltalán nem) betenni a lábát, ahol az emberi interakciókra kerül a hangsúly. Ilyen állások például a pedagógus, ügyvéd, pszichológus, stb. Természetesen itt is nagy befolyása van a különböző médiafelületeknek arra, hogy az emberek mit néznek ki a robotokból, ami gyakran elég szürreális és felesleges a pánik. Viszont minden jel arra utal, hogy a robotok a jövőben képesek lesznek átvenni akár a munkák 2/3 részét is.

2.3 Emberek véleménye a robotokról

Ennek a témának a kutatására egy Franciaországban készült, 2007-ben kivitelezett véleménykutatás került felhasználásra [9]. A kutatómunka célja annak a kiderítése volt, hogy mit gondolnak az emberek a robotokról, valamint milyen elvárásaik vannak velük szemben.

2.3.1 Hogy látják az emberek a robotokat?

Ezt a kérdést négy alkérdésre lehet felbontani:

1. Mire gondol az ember a „robot” szó hallatán?
2. Az emberek pozitívan vagy negatívan gondolnak a robotokra?
3. Mit gondolnak arról, hogy a jövőben robotokkal kell majd együtt élniük?

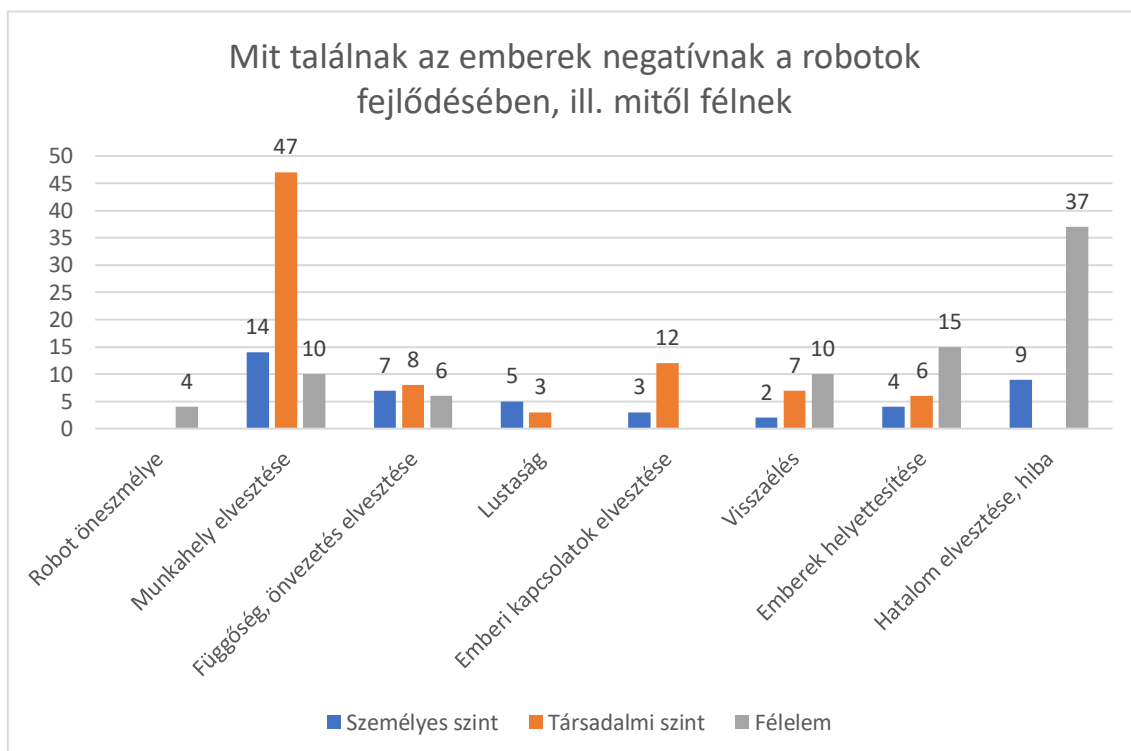
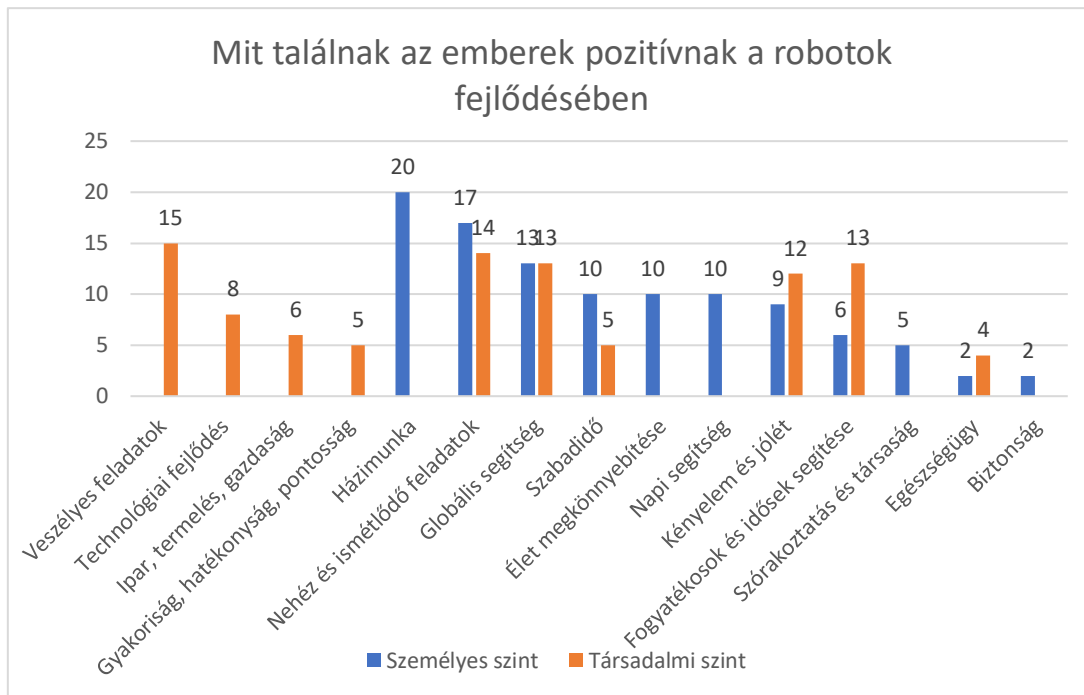
4. Láttak-e már robotot?

Az első kérdésre kapott válaszokban érdekes észrevétel, hogy nagyobb számban érkeztek olyan válaszok, amik globális és társadalmi szerepet véltek a robotoknak, mint például „technológia”, „fogytékkal élők és idősek segítése”, „orvostudomány, sebészet” és „szerelőszalag”. A személyes felhasználás, mint például „házimunka” csak kisebb számban, később jelent meg. Ezen kívül fontos megjegyezni, hogy negatív tényezők (pl. munkahely elvesztése csak nagyon kis gyakorisággal fordult elő a válaszok között.



2-3. ábra A „robot” szóhoz kapcsolt szavak listája, gyakoriságukat méretükkel feltüntetve

A 2. kérdéshez szükség volt egy személyes és egy társadalmi nézőpontra is. Személyes tényezők voltak olyan dolgok, amik egy adott személy életében folytak, míg a társadalmi tényezők nyitottabbak, kevésbé személyes jellegűek voltak. A kapott válaszokból következtethető, hogy a felmérésben résztvevőknek nagy része pozitívan látja a robotokat. A kisebbségben lévő, robotoktól valamilyen szinten tartó emberek nagyobb hangsúlyt helyeztek társadalmi problémákra, és többen is sci-fire emlékeztető elméleteket és félelmeket hoztak föl.



A harmadik kérdésre kapott válaszok azt mutatták, hogy az emberek többsége hisz a „tökéletes” robotok megjelenésében, ha nem is a közeljövőben, és szívesen látnák őket otthonaikban és városaikban. Azok, akik nem hittek ilyen fejlődésben, illetve negatívan látták, kisebbségben voltak.

A negyedik kérdésre kapott válaszok nagyon egyhangúak voltak. Az összes résztvevő találkozott már robottal valamilyen módon, valamint többségük hallott a japán

robotiparról is. Ezt azzal lehet megmagyarázni, hogy a kérdőívet kitöltők nagy része érdeklődik a robotok iránt.

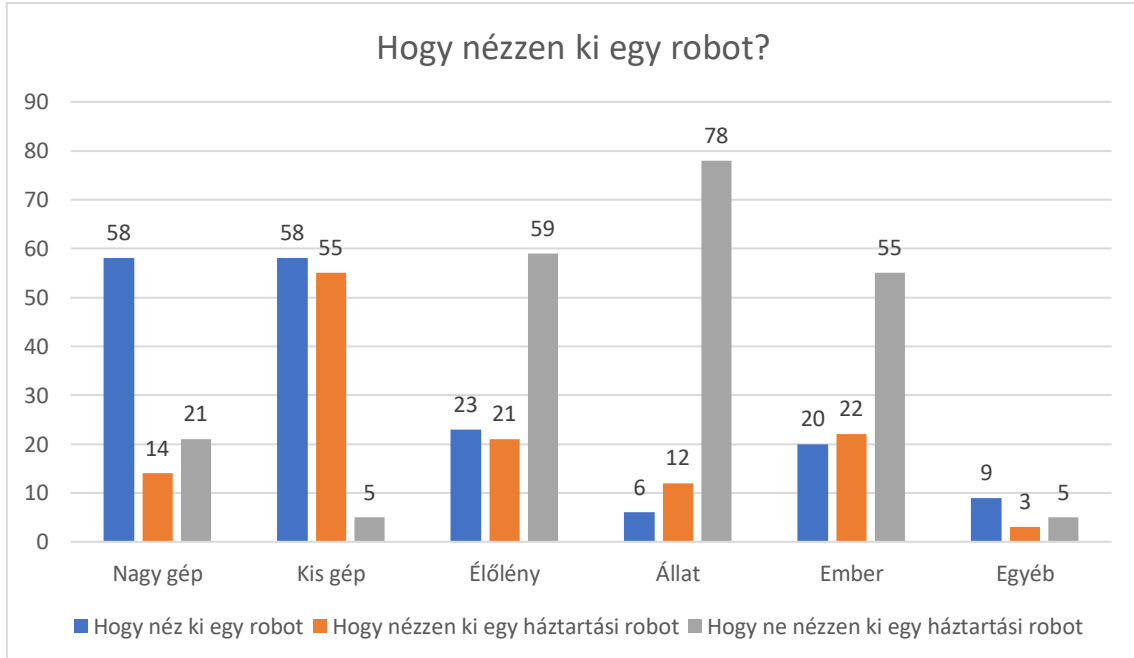
2.3.2 Mire legyenek képesek a robotok?

Erre a kérdésre olyan válaszlehetőségeket kaptak a résztvevők, amik különböző feladatok voltak, és feltehetően a robotok képesek lesznek ellátni a jövőben. Ezek közül ki kellett választani azokat, amelyek szerintük jó lenne, ha robotok oldanák meg.

A kitöltők szerint a robotoknak olyan feladatokat kell ellátni, amik időigényesek, fárasztóak, unalmasak, és nem vonnak be élő személyt (pl. takarítás, mosogatás). Az olyan feladatokat, ahol a robot kontaktusba kerül egy emberrel (pl. gyerekfelügyelés, felolvasás), a kitöltők nagy számban elutasították. Mindebből látni, hogy ugyan a robotokat beengednék a lakásukba a házimunka elvégzésére, annyira már nem bíznak bennük, hogy embert bízzanak rájuk.

2.3.3 Hogy kellene a robotoknak viselkedniük és kinézniük?

Ez a kérdés arra próbált meg választ adni, hogy az emberek milyen kinézetű robotot tartanak elfogadhatónak, mitől félnének és miben bíznának meg jobban.



Az ábráról leolvasható, hogy a megkérdezettek többsége egyáltalán nem örülne, ha a robotjuk bármilyen élőlényre is hasonlítana. Kellemesebb lenne számukra egy olyan robottal együtt élni, ami „nem néz ki másként, mint ami”. Habár a japán robotok többsége emberszabású, Európában ezeknek, legalábbis 2008-ban nem volt nagy sikere, és az emberekben rossz érzéseket kelthet, ha egy ilyen gép volt a közelükben.

3. Saját felmérés

Az előbb bemutatott kutatás 2008-ban készült, így lehetséges, hogy a benne lévő válaszok már elavultak. Hogy ezt a problémát kiküszöböljem, készítettem egy saját felmérést, ahol tinédzserektől nyugdíjasokig minden korosztályt megkérdeztem a robotokról alkotott véleményükről. A felmérés 2022 június 24-től augusztus 10-ig volt kitölthető egy Google űrlapon, főként zalaegerszegi lakosoknak. Fontos megjegyezni, hogy a résztvevők számottevő része nem volt érdekelt vagy nem értett a robotikához, ezért a felmérés nagyrészt a laikusok szemszögét vizsgálja. A felmérésben 34 személy vett részt.

3.1 Mi a robot?

A résztvevők robotokról alkotott elképzeléseit 3 különböző kérdéssel mértem fel:

1. Mi jellemez egy robotot?
2. Mi különböztet meg egy robotot egy géptől?
3. Felsorolt gépek közül melyek számítanak robotnak?

Az első kérdésre kapott válaszokban sokszor előfordultak a „munka”, „program”, „önálló”, „változtatható”, „praktikus” és „gép” kifejezések, és negatív válasz egyáltalán nem fordult elő. Az emberek tehát a robotokra főként pozitívan tekintenek, és munkára készült intelligens gépekként képzelik el őket.



3-1. ábra Mi a robot?

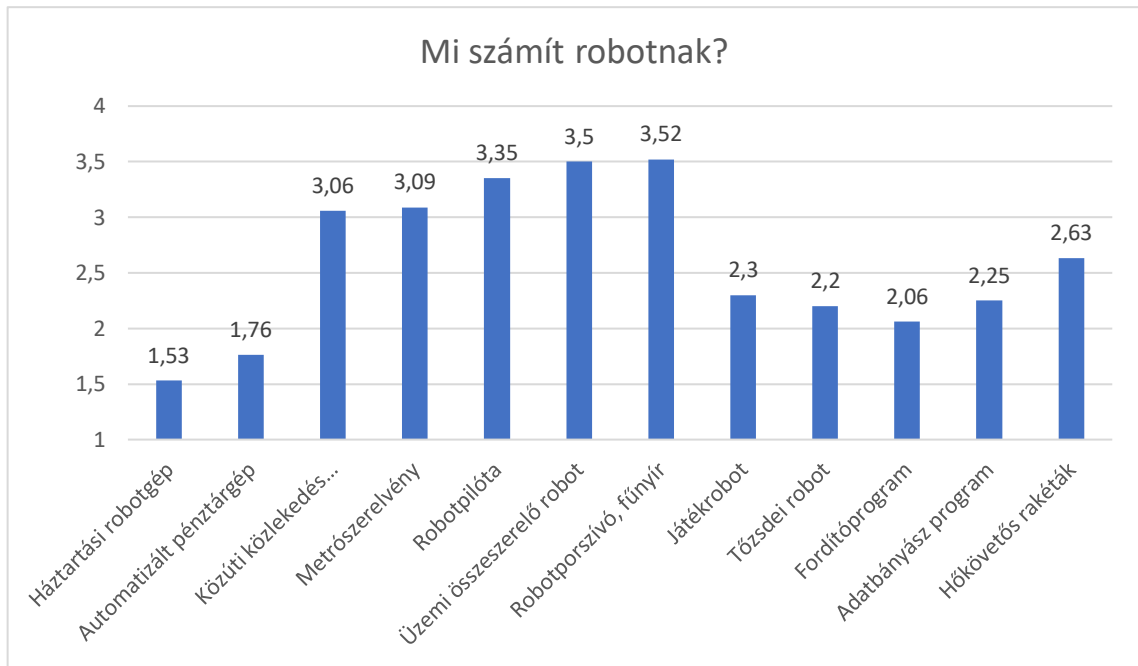
A második kérdésnél az elsőhöz hasonló metódussal szűrtem ki a gyakran előforduló kifejezéseket. Ezek a „mozgás”, „szenzorok”, „önállóság”, „kötetlen”, „szerkeszthető” „komplexebb” és „Mesterséges intelligencia” voltak. Ezek alapján kijelenthető, hogy az emberek akkor tekintenek egy gépet robotnak, ha az képes információt befogadni, feldolgozni, és arra önállóan cselekedni. A kapott válaszok számos helyen téves információt tartalmaznak, ezzel is bizonyítva a résztvevők laikus gondolkodását.



3-2. ábra Mi különböztet meg egy robotot egy géptől?

A harmadik kérdésnél fel voltak sorolva különböző gépek, és a résztvevőknek egy négyes skálán kellett eldöntenie, hogy ő azt mennyire tartja robotnak (1-nem tartom robotnak, 4-robotnak tartom). A felsorolt gépek a következők voltak: háztartási robotgép; automatizált pénztárgép; közúti közlekedésben résztvevő önvezető járművek; vezető nélküli metrószerelvény; repülőgép robotpilóta; üzemi összeszerelő robot; robotporszívó,

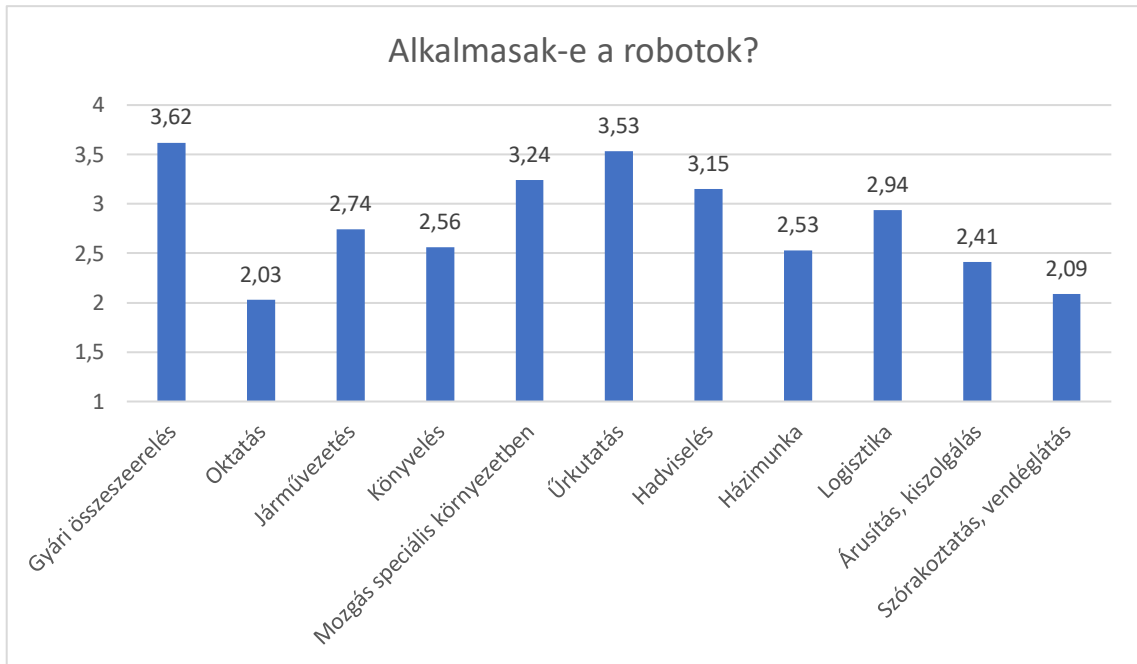
fűnyíró; játékrobot építőkészlet; tőzsdén részvényekkel kereskedő program; automatikus fordítóprogram; adatbányász program; hőkövetős rakéták. A válaszokban jól látni, hogy az emberek elsősorban azokat a gépeket tartották robotnak, melyek feladata az önálló munka volt, és nem feltétlenül azokat, amelyeknek a nevében benne volt a „robot” szó. Az összes önvezető járművet robotnak vélték, míg az olyan gépek, melyek csak az ember



munkáját segítik, véleményük szerint nem minősültek robotnak.

3.2 Mire jók a robotok?

Ezzel a kérdéssel arra próbáltam meg rájönni, hogy az emberek hol látnák szívesen a robotokat a jövőben annak függvényében, hogy milyen jól teljesítenének az emberi munkaerőhöz képest. Itt a 3. kérdéshez hasonló módon felsoroltam különböző területeket, majd megkértem a résztvevőket, hogy egy négyes skálán értékeljék a robotok hatékonyságát az emberekhez képest (1-alkalmatlanok, 4-sokkal hatékonyabbak). A felsorolt területek a következők voltak: összeszerelés gyárakban; oktatás; közúti járművezetés; könyvelés; mozgás speciális környezetben; űrkutatás; hadviselés; házimunka; logisztika; árusítás, kiszolgálás; szórakoztatás, vendéglátás. A válaszokból kiszűrhető, hogy a kérdezettek a robotokat olyan munkáknál látnák szívesen, ahol a



feladat veszélyesebb kellemetlenebb, monotonabb, és nem von be élő személyt. Az olyan munkákat, ahol emberekkel kellene dolgoznia a robotnak (pl. oktatás), eléggé ellenezték.

3.3 Robotok jövője

A robotok fejlődésének jövője elsősorban az egészségügy, sebészet, háztartás, önvezető járművek és szórakoztatás lesznek, de vajon mennyire van ezzel tisztában az átlagember [10]? Az emberek első sorban filmekben, hirdetésekben vagy hírekben találkozhatnak robotokkal, ezért nem kizárt, hogy az elképzeléseik a jövőbeli robotokról

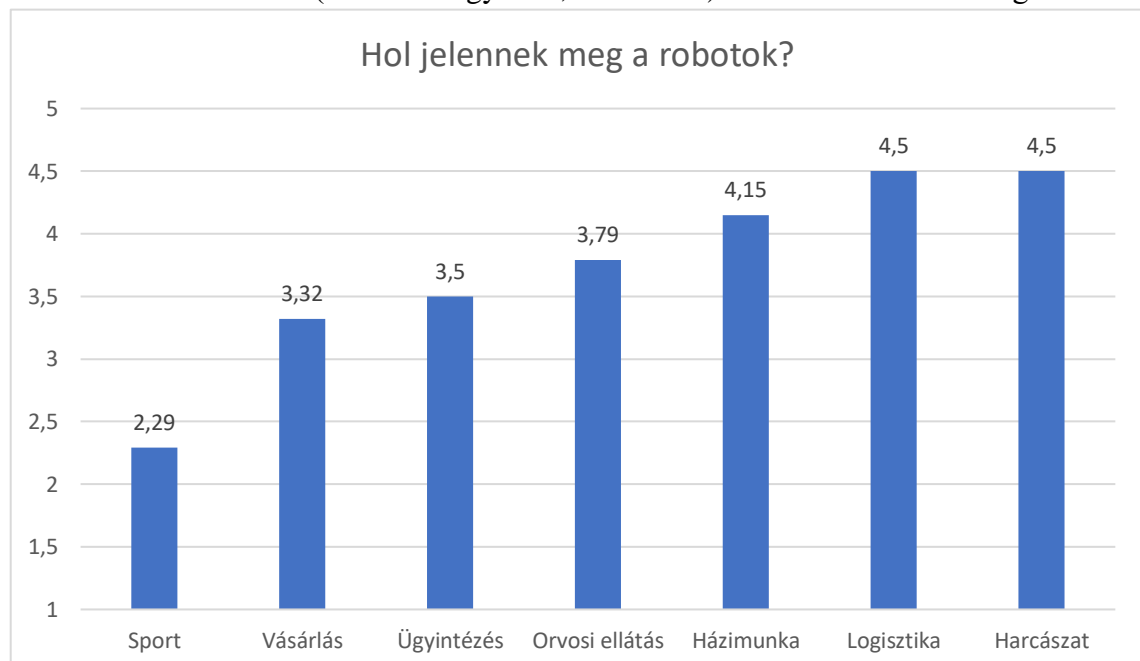


3-3. ábra Robotok jövője

ezáltal manipuláltak. A kérdőívben feltett kérdés erre próbált választ keresni: Milyen jellemzőket tekintve várnak gyors fejlődést a robotoktól? A legtöbb válaszban megjelent a mesterséges intelligencia fejlődése és a robotok használata az egészségügyben, közlekedésben. Felmerült a robotok önállóságának, függetlenségének lehetősége is, valamint hogy megjelennek az átlagember mindennapi életében is. Páran arra gondoltak, hogy a robotok tökéletesek lesznek, és az élet megkönnyítése lesz a feladatuk. Negatív válaszok is születtek, a világralom egy párszor felmerülő fogalom volt, de ennek ellenére is a válaszolók túlnyomó többsége pozitívan állt a robotok jövője elé.

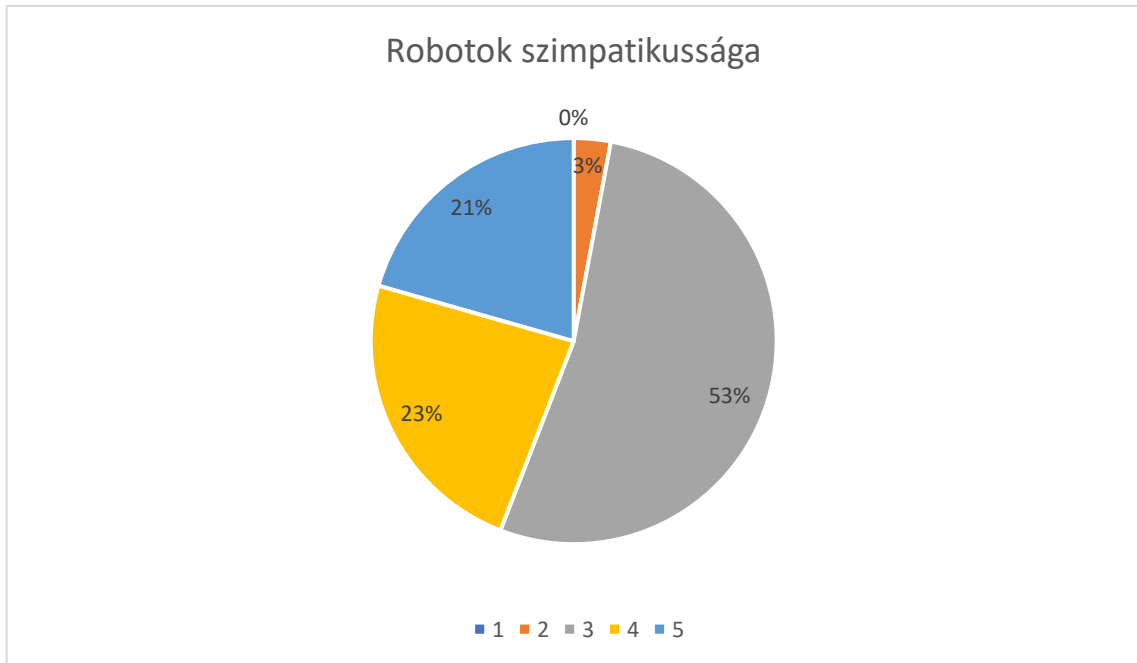
Megkérdeztem a fenti kérdés ellentétjét is, miszerint milyen területeken számítanak a robotok megjelenésére a legkevesébb az elkövetkezendő 20 évben. A legtöbb résztvevő a humán, empátiát és emberi kapcsolatokat igénylő területeket vélték a legvalószínűtlennek, habár számos megkérdezett véleménye az volt, hogy nem lesz egyáltalán ilyen terület.

A második kérdés azt tárgyalta, hogy a robotok milyen területen fognak megjelenni az elkövetkezendő 20 évben. A felvetett területek a sport, vásárlás, ügyintézés, orvosi ellátás, házimunka, logisztika és harcászat voltak. A résztvevőknek egy ötös skálán kellett eldönteniük, hogy szerintük mekkora valószínűséggel jelennek meg a robotok az adott téren (1-biztos hogy nem, 5-biztosan). A válaszok a már eddig többször



felmerült tendenciát mutatták: azok a munkák szereztek nagyobb népszerűséget, ahol a robotnak nem kellett kapcsolatba lépnie emberrel. Érdekes viszont megfigyelni, hogy az egyik legbiztosabbnak vélt terület a harcászat volt, ami valószínűleg a filmek hatása.

A legutolsó kérdés pedig azt mérte föl, hogy az emberek mennyire bíznak meg a robotokban. A kérdésre („Mennyire szimpatikusak a robotok?”) a kitöltőknek egy ötös skálán kellett válaszolniuk (1-nem tetszenek, 5-tetszenek). A válaszok aránya és átlaga (3,62) azt mutatja, hogy az emberek túlnyomó többsége bízik a robotikában, és nem



félnek a robotoktól. A legtöbb ember semlegesén érez irántuk, a maradéknak pedig pozitív elképzeléseik vannak velük kapcsolatban. Figyelembe kell venni viszont, hogy ez egy direkt kérdés volt, amire nem garantált az őszinte válasz.

Konklúzió

A robotok népszerűsége földrészenként különböző, és az idők során is sokat változott a percepciójuk. Míg Japánt egyesek a „Robotok hazájának” hívják, Európában számos ember akár fél is a robotoktól és jövőjüktől. A robotok fejlesztése és felhasználása viszont úgy tűnik elkerülhetetlen, mivel az öregedő társadalmunk olyan terhet jelentene az egészségügynek, amit emberi erőforrások nem lennének képesek fedezni. Az emberektől viszont nem várhatjuk el, hogy rövid idő alatt feladják az emberek által nyújtott, megbízható segítséget, és helyette inkább hagyja, hogy magukat vagy szeretteiket számukra ismeretlen gépek gondoskodására bízzák. Mások pedig attól félnek, hogy alacsony ellátási költségeik miatt a robotok átveszik a munkáikat, ők pedig munkanélküliek lesznek, vagy akár hajléktalan sorsa jutnak. Az emberek robotokhoz való szoktatása idő és pénzigényes probléma, amin a fejlett országok már évek óta dolgoznak. Hogy a hozzászoktatás sikeres legyen, fontos először felmérni, pontosan mit gondolnak az emberek a robotokról, ezáltal módot találni a félelem oldására. Az ilyen felmérések már többnyire elavultak, ezért a kutatás egy saját, helyi felméréssel egészítettem ki. A források és a felmérés felhasználásával kiderült, hogy az emberek első számú félelme a robotoktól a közvetlen jelenlétük, és az empátiájuk hiánya. Jobban szeretnék, ha a robotok gyárakban, hadseregekben és az utakon maradnának, nem kerülnének velük kontaktusba. Nem látják a robotokat alkalmasnak nevelésre, társalgásra vagy gyerekek felügyelésére. Mindezek ellenére úgy tűnik, hogy az emberek többsége pozitívan gondol a robotokra, és nem tart a fejlődésük jövőjétől sem.

Irodalomjegyzék

- [1] Robotics: A Brief History,
<https://cs.stanford.edu/people/eroberts/courses/soco/projects/1998-99/robotics/history.html> (hozzáférés dátuma: 2022.08.30.)
- [2] robot noun - Definition, pictures, pronunciation and usage notes _ Oxford Advanced American Dictionary at OxfordLearnersDictionaries.com,
https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/american_english/robot
(hozzáférés dátuma: 2022. 09. 11.)
- [3] Robot - Wikipedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/Robot> (hozzáférés dátuma: 2022. 09. 11.)
- [4] Robotics Research – Britannica, <https://www.britannica.com/technology/robot-technology/The-future> (hozzáférés dátuma: 2022. 09. 11.)
- [5] Qubit., Szeretnéd, hogy ember helyett robot gondozza idős, beteg édesanyádat?,
<https://qubit.hu/2019/02/19/szeretned-hogy-ember-helyett-robot-gondozza-idos-beteg-edesanyadat> (hozzáférés dátuma: 2022. 10. 08.)
- [6] innotéka, Az emberarcú – robotok a gyógyászatban,
https://www.innoteka.hu/cikk/az_emberarcu_robotok_a_gyogyaszatban.2027.html
1 (hozzáférés dátuma: 2022. 10. 08.)
- [7] Profession, Kinek a munkáját veszik át a robotok?,
<https://www.profession.hu/cikk/kinek-a-munkajat-veszik-at-a-robotok> (hozzáférés dátuma: 2022. 10. 09.)
- [8] Origo, Velük vagy nélkülük?, <https://www.origo.hu/gazdasag/20180927-a-robotok-es-az-ember-egyuttesenek-valos-alternativai.html> (hozzáférés dátuma: 2022. 10. 09.)
- [9] Céline Ray, Francesco Mondada, Member, IEEE and Roland Siegwart, Fellow, IEEE: What do people expect from robots? (2008. 02. 21.)
- [10] Luigi Pagliarini, Henrik Hautop Lund: The future of Robotics Technology (2017. 01. 22.)