

OTDK-dolgozat

2023.

Budapesti Gazdasági Egyetem
Kereskedelmi, Vendéglátó ipari és Idegenforgalmi Kar



A munka jövője – Az Ipar 4.0 hatása a munkavilágára Magyarországon
The future of work - The impact of Industry 4.0 on the world of work in
Hungary

Szikszai Dzsenifer Zóra

Konzulens:
Dr. Fenyvesi Éva

Kézirat lezárásának dátuma: 2022.11.07.

Tartalomjegyzék

Ábrajegyzék.....	4
1. Bevezetés.....	5
2.Szakirodalmi háttér.....	6
2.1 Ipari forradalmak.....	6
2.2.1 A digitalizáció	8
2.2.2 Modern problémák – a forradalom adta lehetőségek és kedvezőtlen hatások.....	9
2.2.3 A távmunka és home office	11
2.2.4 Az Ipar 4.0 hatása az oktatásra	12
2.2.5 Az Ipar 4.0 hatása a magyar gazdaságra – korábbi kutatási eredmények.....	14
2.3 Programok, stratégiák.....	15
2.4 Lehetséges jövőkép – Az ipar 5.0.....	17
3. Kutatás Módszertan.....	20
3.1. Kutatási cél és kutatási kérdések	20
3.2. Kutatás módszertana.....	20
3.3 Mintavétel.....	21
3.4 Kérdőívek megfogalmazása	22
4. Eredmények.....	24
4.1 Tanulók kérdőíve.....	24
4.2 Dolgozók kérdőíve	28
5.Összefoglalás.....	31
Irodalomjegyzék.....	33
Mellékletek.....	39

Ábrajegyzék

1. ábra. Az EU digitális évtizedét meghatározó digitális iránytű négy fő iránya	16
2. ábra. Robot hotel Japánban	18
3. ábra. Automatizálással kiváltható munkaerő aránya Magyarország megyéiben.....	22
4. ábra. Felkészültség a digitalizációs elvárásokkal szemben a nemek és korosztályok között	25
5. ábra. Felkészültség a digitalizációs elvárásokkal szemben összes válasz alapján.....	26
6. ábra. Digitális készségeket igénylő munkák véleményének eloszlása	26
7. ábra. Az IKT fontossága.....	28
8. ábra. A számítógépes ismeretek fontossága az általános és középiskolákban	29

Táblajegyzék

1. táblázat. Magyarország helyezése a Digital Economy and Society Index alapján 2014 és 2020 között	17
---	----

1. Bevezetés

Kutatásom témájaként a negyedik ipari forradalom hatásait vizsgálom Magyarországon. A téma relevanciája és a 2019-es év óta okozta problémák orvoslása okán véltem megfelelőnek a dolgozatomhoz. A Covid-19 járvány nagymértékű változásokat idézett elő globális és lokális szinten egyaránt, ez idő alatt sok vállalkozás csődbement, számos ember veszítette el a munkáját hónapok leforgása alatt. Ez a munka rendszerében számos változást idézett elő, mint például a Home Office munkaforma előtérbe kerülés, de a digitális és robotikai gyártások, értékesítések és használatuk is magas tendenciájú növekedést mutatnak.

Így számos olyan kutatási kérdés fogalmazódott meg, mint például Magyarországon milyen új szakmák várhatóak és erre felkészült-e a jelenlegi oktatási rendszer? Az átalakult és új szakmához milyen kompetenciákra lesz szükség? Beigazolódnak-e a munkahely elvesztéssel kapcsolatos várakozások?

Mindezt primer, kérdőíves és szekunder, szakirodalmi háttér kutatással elemeztem. A szakirodalmi áttekintést a hosszú időkre visszanyúló első ipari forradalom kezdeteitől egészen a jelenkor negyedik ipari forradalmáig tekintem át, emellett a már kialakulóban lévő ötödik ipari forradalom is részét képezi. Emellett a nemzetközi és hazai változások, és programterveik is megjelennek. Hazai szinten az ipar és az oktatás rendszerét vizsgáltam.

A kérdőíves kutatás két részből áll, az egyik az oktatási rendszerben résztvevők véleményét méri fel, mely által betekintést nyerhetünk az oktatás jelenlegi állapotáról, a tanulók hozzáértéséről és elvárásairól a digitális világgal szemben. A második kérdőív a dolgozói oldalt közelíti meg, ezáltal a munkahelyeken megjelenő digitális, robotikai és IKT eszközökhöz való hozzáállást, a megújuló munkaformákat, illetve szintén a digitális világhoz való viszonyulást elemzem.

A kutatás összesítésével egy lehetséges jövőképet, iránymutatást szeretnék bemutatni, amely a következő évek munkáját, munkahelyeit fogja jellemezni.

2.Szakirodalmi háttér

2.1 Ipari forradalmak

Az ipari forradalmak kialakulásának számos magyarázata született az elmúlt évtizedekben. Különösen igaz ez az *első ipari forradalomra*, amely esetében több korábbi eseményt is felhoznak indokként (Hartwell, 1967; Mokyr, 1999). Amiben azonban a legtöbben egyetértenek, hogy az első ipari forradalom alapvetően technológiai forradalom volt, és a fejlődés megértésében a találmányok forrásaira összpontosítva lehet előre lépni (Allen, 2009). Az első ipari forradalom az 1770-es években Nagy-Britanniából indult el, majd kiterjedt Nyugat-Európára. Anglia kiemelkedő gazdasági fejlődését az ország jelentős szén- és vasérckészletének köszönhette leginkább, illetve annak, hogy feltalálók sora állt elő nagyszámú találmánnyal (NKP.hu, 2020). A számos műszaki találmány között James Watt által megalkotott gőzgép (1769), illetve a gőzenergia volt a korszak egyik legnagyobb áttörése. Az ipari termelés gépiesítése jelentősen növelte az előállított termékek mennyiségét a különböző iparágakban a korábbiakhoz képest. Emellett nemcsak a termelékenység okozta nehézségeket győzték le, hanem a szén- és vasércbázisok jelentős felhasználásának köszönhetően, a gőzmozdony feltalálását követően vasúthálózatok kiépítésébe kezdtek, melyek segítségével a messzi távok okozta gondokat is sikerült leküzdeni (Kiss & Tiner, 2021).

Az amerikai ipari forradalom a *második ipari forradalomnak* tekinthető, amely a vidéki társadalmat városi társadalommá alakította (Mohajan, 2019). A második ipari forradalmat általában 1870 és 1914 közé datálják, bár számos jellemző eseménye az 1850-es évekre tehető (Mokyr & Strotz, 1998). Nagy találmányai közé tartozik az elektromosság, a belsőégésű motor, a vegyipar, a kőolaj és más vegyi anyagok, az ötvözetek, az elektromos kommunikációs technológiák, a folyóvíz és a beltéri vízvezeték. A közlekedési és kommunikációs technológia megváltoztatta az üzleti gyakorlatot és sok ember mindennapi életmódját. Az orvostudomány és az orvosi műszerek találmányai csökkentették a fertőzések és a számos betegség okozta halálozás arányát, és a közegészségügy nagymértékben javult (Mohajan, 2019). A második ipari forradalom hajtóerejét az elektromos energia jelentette, amely által megvalósult a futószalagon történő termelés. Ez az ipari termelést tömeggyártássá formálta, ami az automatizálás alapkövének tekinthető. A távközlésre használt eszközök és intézmények létrejötte is nagyon fontos pont az ipar fejlődésének történelmében, mint például az 1876-ban megjelent távbeszélők, illetve az 1878-as évben létrehozott telefonközpont (Vajda, 1979; Haggett, 2006).

A *harmadik ipari forradalom* két szakaszra tagolódik. A korai szakasza az 1930-as években vette kezdetét, mely az 1960-as évek közepéig tartott. Ebben a periódusban zajlott világháború miatt, a forradalom fejlődésének üteme csökkent. Ezért nevezik a második világháború előtti évtizedet „lassú ipari forradalomnak” (Heng, 2014). Ekkor jellemzően a haditechnikai találmányok vették át a vezető szerepet az ipar életében. A második ciklus az 1960-as évektől az 1990-es évek közepéig tartott. Alapját az elektronika és az információs technológia (IT) képezi. 1969-től megjelent számítógépes-hálózatok és robotok tovább segítették a feldolgozóipar automatizálását, ami a termelékenység és a hatékonyság növekedését és a munkamegosztás elmélyülését eredményezte (Kiss & Tiner 2021). A különböző munkafolyamatok magasabb szintű automatizálása az elektronika és az információs technológia ipari alkalmazása révén valósítható meg (Kagermann, Wahlster & Helbig, 2013; Buhr, 2017).

Az Ipar 4.0-ként emlegetett negyedik ipari forradalom, az 1970-es években feltalált mikroprocesszorok által kezdett kibontakozni, melyből aztán az információs és kommunikációs technológia (IKT), illetve az automatizálás alakult ki (Kovács, 2017).

Az Ipar 4.0 elől nem lehet kitérni (ahogy más forradalmak elől sem). Az emberi evolúció nem ért véget. Az evolúciót maga az ember generálja, a maga által létrehozott hálózatba kapcsolt, intelligens eszközök által. (Csepeli, s.a). Mivel kutatásunk az Ipar 4.0 hatását vizsgálja a munkavilágára, ezért ennek bemutatására egy önálló alfejezetet szántunk. Amit fontos látni, hogy egyik forradalom sem áll egyedül, mind kapcsolódnak egymáshoz, illetve egymásból fejlődnek tovább.

2.2 Az Ipar 4.0

A *negyedik ipari forradalom*, vagy leggyakrabban használt megnevezése az Ipar 4.0 gyökerei a 20. század végére nyúlnak vissza, azonban a 21. század utóbbi évtizedeiben kezdett csak igazán kibontakozni (Kiss & Tiner, 2021). Az Ipar 4.0 fogalma Németországból származik, mely 2011-ben került bemutatásra a német Ipar- Tudományi Kutatási Szövetség által (Horváth & Szabó, 2017; Buhr, 2017). Németország egykori kancellár asszonya, Angela Merkel, így jellemezte a jelenséget: „Gyorsan kell, cselekedjünk, hogy kihasználjuk az online világ és az ipari termelés világának összeolvadását. Németországban mi ezt Ipar 4.0-nak hívjuk” (Merkel, idézi Digital Transformation Monitor, EC, 2017).

Zervoudi (2020) szerint a negyedik ipari forradalom kifejezés Klaus Schwab, az Economic Forum ügyvezető elnöke nevéhez fűződik, melynek létét elsősorban három dolog

igazolja: (1) A korábbi ipari forradalmakkal összehasonlítva a negyedik exponenciális, nem pedig lineáris ütemben fejlődik. (2) Hatása minden iparágban jelen van nemzetközi szinten. (3) A változások szélessége és mélysége a teljes termelési, irányítási rendszer és a kormányzás átalakulását vetíti előre (Schwab, 2015). Röviden úgy határozható meg, mint az információs technológia és az automatizálás egyre szélesebb körű összekapcsolódása a fizikai valósággal, azaz a virtuális és a fizikai világ egyesülése (Pató, Kovács & Abonyi, 2020).

Felmerül a kérdés, pontosan mit is nyújt az új, online világ? Hogyan járul hozzá a gazdaság és a társadalom fejlődéséhez? Hogyan érinti ez a változás a munkavilágát? Tehát fontos megvizsgálnunk, hogy az ipari szektorba beépített modern eszközök, valamint a mesterséges intelligencia és robotika jelenléte az ipari szektorban milyen hatást vált ki a jövőre nézve (Balogh, 2018).

2.2.1 A digitalizáció

A digitalizáció újabb forradalmat hozott a világ gazdasága számára. A gyártási környezethez tartozó automatizálási és digitalizációs irányába mutató trend tette népszerű kifejezéssé az ipar 4.0-t (Oesterreich & Teuteberg, 2016). Ezt erősíti meg Nagy (2019) is, aki szerint a negyedik ipari forradalom alapja a digitalizáció és az adat, a számítógép csupán eszköz. Az internet és a technológia fejlődése kialakítja azt a hálózatot, ahol az emberek, gépek és vállalatok összekapcsolódnak (Nagy, 2019). Horváth és Petrovics (2021) úgy gondolják, hogy a digitalizáció olyan folyamat, amikor egy fizikai mennyiséget számítógéppel feldolgozhatóvá teszünk. E definíció alapján a digitalizáció elsöre egyszerűnek tűnő dolog, azonban valójában egy igen összetett, a digitális eszközökön túlmutató jelenségről van szó. A digitalizáció során, olyan adatokat és eredményeket vagyunk képesek tárolni, melyek ugyan az eszközeinken „láthatatlannak” tűnnek, de a valóságban fizikai súlyuk van. Egyszerű, példa lehet erre a fotók készítése. Visszatekintve a 1880-as évekre és azon túlra, a régi típusú fényképezőgépek képesek voltak kinyomtatni az abban a pillanatban elkészült képeket. Ma, a 21. században a „felhőbbe” töltjük fel ezeket az emlékeket, de ezzel fizikai jelentőségük nem veszett el, csak átalakult. Egy másik példa a telefonon megjelent applikációk, vagy az interneten, a weboldalakon történő rendelések. A vásárló és a boltok, vállalkozások között az informatika segítségével megtörténik a vásárlás, illetve a bolt részéről a megvásárolt jószág előkészítése és szállítása. A fizetés során a fogyasztónak lehetősége van a digitális világ keretein belül megejteni a tranzakciót. A pénz és az áru virtuálisan kerül cserére a két fél között, azonban fizikai mivolta és értéke még mindig jelen van. Az említett példák segítenek rávezetni

a munka területén megvalósult változásokra. A digitalizáció ugyanis az egyes területeken csak átformálja a munka helyét, de lényegét nem változtatja meg.

A digitalizálás lényege, hogy nem hoz létre önálló szellemi alkotást, azaz kizárólag a szellemi alkotás, például szabadalmi leírás, avagy egy irodalmi mű külső megjelenésére vonatkozik, nem érinti annak sem lényegét, sem tartalmát. Nem önálló kifejezési eszköz, hanem kommunikációs segédeszköz, a másolás mintájára a reprodukciót segíti elő (Tattay, 2019).

Az Európai Bizottság szerint a digitalizáció hatása a munkaerőpiacra három területen követhető nyomon, melyek a következők: (1) munkaerőpiac dinamikája (munkahelyek megszűnése és keletkezése, munkák és feladatok kiszervezése). (2) a munkakörülmények változása (idő- és helyfüggetlen munka, szociális háló átalakulása); (3) a szükséges ismeretek átalakulása (e-készségek, szociális intelligencia, számítógépes gondolkodás stb. előtérbe kerülése) (Valsamis et al, 2015). Így az innováció beférkőzik a felsőoktatásba is. Ennek hatására az egyetemeknek felül kell bírálnia az eddig alkalmazott hagyományos módszereket, oktatási tartalmakat, és a tanítási módokról a hangsúly áttevődik a tanulási módokra (Jules, 2017).

2.2.2 Modern problémák – a forradalom adta lehetőségek és kedvezőtlen hatások

A történelem során az ipari forradalmak és a vele kéz a kézben járó technológiai fejlődés pozitív hatásai ellenére is, számos aggodalomra ad okot. Horváth és Petrovics (2021) szerint az automatizálás gyökereiben alakítja át a világ gazdaságát, beleértve a munkaerőpiacot és a munkafeladatokat. Így a digitalizáció és a robotizáció okán az egyik legnagyobb félelmet a munkahelyek megszűnésének lehetősége okozza (Autor, 2015; Arntz, Gregory & Zierahn, 2016; Frey & Osborne, 2013, 2017). Például Frey és Osborne 2013-ban megjelent írásukban azt a jövőképet vázolták fel, miszerint az amerikai munkahelyek 47%-a komputerezálható (Frey & Osborne, 2013). A megjósolt csaknem 50%-os munkahelyvesztés igen drámaian hangzik a jövő munkavállalói számára. Nagy (2019) szerint ez elképzelhető, de ebben az esetben fel kell ajánlani a tanulás és a magasabb szintű munkavégzés lehetőségét, és be kell mutatni az új technológia hatását a munkafolyamtok könnyebbé válásában. Továbbá alternatívát kell találni a felszabaduló munkaerő számára, akár a vállalati szinten kívül is (Nagy, 2019). Ezen kívül a fő célkitűzések között kell, hogy szerepeljen a káros munkahelyi környezetű állások csökkentése is, illetve ezzel párhuzamosan a minden szempontból egészséges munkahelyek létrejötte (Nagy & Hajdu, 2021).

Tehát a digitalizáció és a robotizáció hatására nemcsak munkahelyek szűnnek meg, hanem egyúttal új lehetőségek is születnek (Fregan, Kocsis & Rajnai, 2018; Koller, 2019). Azt is figyelembe kell venni, hogy a munkakörök automatizálódása mellett az üzletmenetek is átalakulhatnak, gondoljunk csak a kiskereskedelem digitalizációjára. Emellett meg kell vizsgálni a képzettség szintje és digitalizáció/robotizáció közötti kapcsolatot is, hisz egyre inkább bebizonyosodik, hogy a képzettség nem befolyásolja az automatizálhatóságot, azaz a diplomás munkakörök sem védettek, ahogy azt a korábbi elképzelések szerint gondolták (Lőre & Kovács, 2019).

A technológia fejlődése mellőzheti az idejétmúlt tudást, azonban egyidejűleg új lehetőségeket teremt. Bizonyíték erre, hogy az elmúlt 200 évben a termelékenység növekedése nem növelte a munkanélküliséget, mivel az újonnan kialakuló szakmákban megnövekedett a munkaerő iránti kereslet. Úgy tűnik eddig a „ludditák”-nak nem volt igazuk, miszerint a gépek elveszik a megélhetésüket (Molnár, 2018). Természetesen az 4.0 Ipari forradalom nettó hatása a foglalkoztatásra ma még nem határozható meg egyértelműen.

A munkahelyek elvesztése és kialakulása mellett a munkaadó és munkavállalók közötti kapcsolatok is átalakulóban vannak (Valsamis et al, 2015; Mélypataki, 2019). Emellett a társadalmi viszonyok kereteinek látványos módosulása új típusú jognyilatkozat-tételi módokat és jogviszonyokat követelnek meg (Strihó, 2020). Az új technológiák a korábbiaknál lényegesebb változásokat eredményeznek az iparban, a gazdaságban, a társadalomban. „Az átalakulás a robotok használatának elterjedésén túl a számítástechnika és informatika széleskörű alkalmazásáról, az ipari, egészségügyi, közlekedési rendszerek működtetésében a mesterséges intelligencia térnyeréséről szól.” (Csath, 2018, p. 66).

A következő évek munkaköreinek alakulásába, egy váratlan esemény a Covid-19 is beleszólt. A Covid-19 járvány robbanásszerű megjelenése is bizonyította, hogy a munkahelyeknek új megoldásokat kell találniuk a felmerülő problémákra. Például Magyarországon 2020. március–májusi időszakban a munkanélküliek átlagos létszáma 190 ezer fő volt, és a munkanélküliségi ráta pedig 4,1%. A járvány időszakában a munkanélküliség növekedett, 2022 januárjában már 201 ezer fő volt munkanélküli, így a munkanélküliségi ráta 4,2%-ra módosult (KSH, 2022). 2020-ban az álláshirdetések száma átlagosan 19%-kal csökkent. A legkevésbé „Covid-álló” szektor a vendéglátás, idegenforgalom volt, ahol ez a csökkenés 55% volt, ellenben az egészségüggyel, ahol „csak” 7%-os visszaesés volt megfigyelhető (Redmenta.com, s.a.).

Az előzőekben említett változások már önmagukban is jelentős hatással lesznek a jelenlegi munkavállalókra és az újonnan munkába lépőkre.

2.2.3 A távmunka és home office

A digitalizáció következtében új munkavégzési formák jöttek létre, illetve a korábbiak módosultak. Emellett a munkavégzés helyének megváltoztatása a koronavírus okozta helyzet okán az elmúlt években a tudományos figyelem fókuszába került (Herdon, 2021). A világjárvány katalizátorként hatott, mivel felerősítette a meglévő trendeket, és ezáltal alapvetően megváltoztatta a mindennapi gazdasági életünket, új nyerteseket, veszteseket hozott létre. Ebben a környezetben azok az üzleti modellek érvényesültek, amelyek a változó gazdasági és társadalmi viselkedésre és az új igényekre reagáltak, kihasználva az Ipar 4.0 alapjául szolgáló technológiai lehetőségeket (Piller, 2020).

A kedvezőtlen hatások mellett tehát a világjárvány lehetőségeket, új kihívásokat és teret hozott az emberi erőforrások optimalizálására, amelyek kritikusan fontossá válnak, különösen a termelő szervezeteknél (Habánik, 2021). Az irodai munkák egy része az IKT-nak köszönhetően hatékonyan végezhető home office-ből. Home office-nak az minősül, ha a munkavállaló a munkáját részben a munkahelyén, részben pedig azon kívül, például otthonról végzi. A köznapi használatban a távmunkát és a home officet egy kifejezésnek tekintik, azonban meg kell különböztetnünk egymástól. Míg a távmunka esetében a munkavállaló folyamatosan eltérő helyen végzi munkáját, addig a home office-nál átmenetileg teszi azt (Pál, 2018). Más meghatározás szerint a távmunka esetén a foglalkoztatott a munkaidő legalább ötven százalékát a munkahelyének fő telephelyétől távol végzi és a munkavégzéshez IKT eszközöket használ. A távmunka és a home office között mindenesetre van egy lényeges különbség, az előbbi munkaszerződésben rögzítik, az utóbbit a munkáltató engedélyezheti, azaz belsőleg szabályozhatja (Országgyűlés Hivatala, 2020). A home office úttörő trend lehet a munka világában azok számára is, akik egészségügyi problémákkal, vagy fogyatékossággal élnek (Horváth & Petrovics, 2021). Mivel a home office törvényileg még nem szabályozott, ezért a koronavírus okozta vészhelyzet alatt a munkáltató számára engedélyezték, hogy elrendelheti a munkavállaló számára az otthoni munkavégzést (Országgyűlés Hivatala, 2020).

Az otthon végzett munka mindenesetre számos munkavállaló számára kedvező alternatíva. Ezt bizonyítja az International Journal of Environmental Research and Public Health 2020-as felmérése, melynek során 94 résztvevőt, 63 nőt és 31 férfit arról kérdeztek meg, hogy hogyan változott a hangulatuk és a teljesítményük az otthoni munkavégzés alatt. Az átlag kor 50,4 év volt. A kutatás alapján kiderült, hogy a többség elégedett volt a home office által kínált lehetőségekkel, egy harmada állította ellentétjét irritációra vagy magányosságra hivatkozva. Hasonló felmérést végzett a KSH 2018-ban. Ez év első negyedében a

foglalkoztatottak 3,7%-a dolgozott távmunkásként, ami 144 ezer főt jelentett. A megkérdezettek úgy ítélték meg, hogy a távmunka (beleértve „home office”-t) sok előnnyel, de kedvezőtlen következménnyel is jár. Legfőbb előny a rugalmas munkaidő és a „munkaidő alatt” végzett egyéb tevékenység, mint ügyintézés, házi munka. Kedvezőtlen hatása a személyes kapcsolat hiánya a munkatársakkal, illetve a munkaidő és szabadidő összemosódása. A távmunkások az előnyöket nagyobbra értékelték, míg a hátrányokat kisebbre a nem távmunkát végző személyekhez képest (KSH, 2018).

A távmunka legújabb generációja, az úgynevezett virtuális iroda, amelyben a mobilinternet folyamatos kapcsolatot biztosít a fizikálisan különböző helyen levő munkatársak számára, a felhőalapú adat- és információtárolás pedig azonnal elérhetővé teszi azokat az érdekeltek számára (Horváth & Petrovics, 2021). A munkavégzés tehát az IKT segítségével digitális platformon keresztül történhet (Prugberger & Szöllős, 2021). Ennek két formája a „crowdwork”, illetve az applikáció alapú munkavégzés. Crowdwork, jelentése az, hogy nagy létszámú munkaerő, kisebb feladatok kiosztásával végzik el munkáikat, melyet globális szinten is el lehet végezni a digitalizáció segítségével. A crowdwork fizetett változata óriási lehetőséget kínál a termelékenység, a társadalmi mobilitás és a globális gazdaság számára azáltal, hogy a földrajzilag megosztott munkaerőt alkalmaz összetett feladatok elvégzésére (Kittur et al, 2013). Az applikáció alapú munkavégzés pedig „egy olyan három oldalú jogügylet, ahol egy bizonyos szolgáltatás teljesítésére, elvégzésére igényt tartó megrendelő elektronikus úton megkeres egy online platformot abból a célból, hogy összehozza olyan személlyel, aki az általa kívánt szolgáltatást elvégezni, teljesíteni tudja” (Prugberger & Szöllős, 2021).

A technikai változások a foglalkoztatás szintjének megőrzésén kívül a régebben kialakult szociális modellek jövőjét is kétségbe vonja. Többek között ezért az Európai Unió is buzgón foglalkozik azzal a problémával, hogy a digitalizáció hatására megváltozott munkaszervezési és foglalkoztatási módok hogyan befolyásolják a szociális jogokat és a társadalombiztosítást (Andor, 2018).

2.2.4 Az Ipar 4.0 hatása az oktatásra

Az információs és kommunikációs technológiák használata kiszélesedett az intelligens ipar koncepció bevezetése miatt, ami közvetlen hatással van a munkaerőpiacra, különösen a munkaerő-kereslet változásaira. Változnak a munkaerő készségeivel és tudásával szemben támasztott követelmények, valamint a munkaszervezés módja is (Habánik, 2021). Így nemcsak vállalkozásoknak kell felzárkózniuk az Ipar 4.0-hoz, hanem az oktatásnak, a képzéseknek is.

Ahogy ez a forradalom változásokat vár el a munkaterületektől, úgy az oktatási rendszereknek is alkalmazkodniuk kell a megfelelő felkészítés érdekében. World Economic Forum 2016-os felmérése szerint öt éven belül a munkakörök betöltéséhez szükséges tudás és képességek több mint egyharmada változik. Emellett a jelenleg alkalmazott tudás jelentős hányada felesleges lesz, a naprakész tudás iránt viszont megnő a szükséglet. Az Ipar 4.0 korszakában tehát egyre égetőbb, hogy a menedzsment és a munkavállalók erősítsék a szociális, a vezetési és a műszaki kompetenciáikat (Grzybowska & Łupicka, 2018) Beke (2020) szerint is az új kompetenciák oktatása, új oktatási modellek bevezetése szükségessé vált, mivel a jelenlegi oktatási rendszert a múlt században alapozták meg. Beke (2020) úgy véli, hogy teljesen új tulajdonságok fejlesztésére kell építeni az oktatást, melyek a vállalatok és az Ipar 4.0 elvárásait is kielégítik, így kizárólagos lineáristudás-alapú tanulásra nem lehet már alapozni. Fontos megjegyezni, ahogyan a negyedik ipari forradalom ráépül az előző ipari forradalmakra, úgy az oktatást is egymásra építve kell tovább fejleszteni, hogy eredményt érhessünk el. A jelenleg használt készségek és kompetenciák 35%-ának ki kell cserélődnie, hogy szinkronba kerüljenek a legújabb munkaerő piaci követelményekkel (Beke, 2020). Ilyen tulajdonságok például, alternatív problémamegoldó és mérlegelés képesség, kreativitás, az érzelmi intelligencia, a kritikus gondolkodás és az interperszonális készségek. Mindezen elsajátított tudásra hatalmas kereslet várható, mivel ezek olyan tulajdonságok, melyekkel a robotok és az automatizációs eszközök nem rendelkeznek.

Tehát az innováció beférkőzik a felsőoktatásba is. Ennek hatására az egyetemeknek felül kell bírálnia az eddig alkalmazott hagyományos módszereket, oktatási tartalmakat. Emellett a tanítási módokról a hangsúly áttevődik a tanulási módokra (Jules, 2017).

Ezen állítások nemcsak az oktatási rendszeren belüli tanulókra vonatkoznak, hanem a már munkaállományban lévő emberekre is, hisz őket szintén képesíteni kell az új technológiák megértéséhez, felhasználáshoz. Ez azt jelenti, hogy a vállalatoknak új stratégiai munkaerő-tervezéssel kell foglalkozniuk szem előtt tartva az Ipar 4.0 vívmányait (Beke, 2020).

Pigato (2019) megítélése szerint nemcsak az oktatás és a vállalkozások változtak, hanem ahogyan a forradalom egyre jobban kiteljesedett, úgy életünk szinte minden aspektusára hatással van, így maga az álláskeresés módszerei is átalakultak. A HR-t új munkaerő keresésekor nemcsak a kemény, fizikai készségek után kutatnak, hanem a „puha” készségek is előtérbe kerültek. Például a kooperatív-; problémamegoldó képesség, vezetéshez; irányításhoz való hozzáértés, technológiai rugalmasság és új környezetben való alkalmazkodás képessége.

Nemeskéri és kutatótársai (2017) szintén megerősítik, hogy a digitalizáció tovább szélesítette a munkaerőpiac kompetenciaszükségletét. Ma a digitális kompetenciának a birtoklása

„nemcsak az infokommunikációs technológiákhoz való hozzáférést és azok használatát jelenti, hanem magában foglalja a kapcsolódó és megfelelő ismeretek, készségek és attitűdök birtoklását is”, mint például kezdeményező- és vállalkozókészség, a kulturális tudatosság, az önállóság, vagy a kreativitás (Nemeskéri, et al, 2017 p. 103).

2.2.5 Az Ipar 4.0 hatása a magyar gazdaságra – korábbi kutatási eredmények

Egy 2017-2020-ig tartó kutatás, melynek neve „Ellátási lánc és Ipar 4.0 azt vizsgálta, hogy az Ipar 4.0 milyen hatást gyakorolt az ellátási láncok működésére. Megállapították, hogy Magyarországon működő cégek aktívan foglalkoznak a 4.0 technológiák bevezetésével. Az esetek felében a vállalatoknak kifejezetten, vállalatcsoport- vagy leányvállalati szintű stratégiájuk van a digitális transzformációkhoz. Azonban elmondható, hogy jelentős különbségek mutathatók ki egyes szektorok között abban, hogy milyen állapotban, felkészültséggel kezdenek neki a változtatásoknak (Baksa, Freund, Demeter & Losonci, 2020). Wimmer és Csesznák (2021) „A hazai vállalatok versenyképességi jellemzői a negyedik ipari forradalom idején” című művéből és „Versenyben a világgal” kutatási programjából kiderül, hogy a hazai vállalkozások és ipar 2018 decembere és 2019 júliusa közötti adatfelvételkor mennyire voltak versenyképesek. A felmérés során olyan jellemzőket mértek fel, mint például a vállalatok mérete, a meghatározó tulajdonosi kör típusa, a vállalatok tevékenységi köre, az exporttevékenység intenzitása, de szubjektív oldalról is megközelítették a témát. A felmérésben 50-99, 100-249, 250- fős vállalatok vettek részt, melyek legfőképp a feldolgozóipar; építőipar; kereskedelem, gépjárműjavítás; szállítás, raktározás; szálláshely szolgáltatás, vendéglátás; információ, kommunikációs csoportok voltak. A KSH által kutatási feltételeknek megfelelően összeállított mintavételi keretben 4 295 cég szerepelt, melyből több mint 2 000 céget mértek fel. A versenyképesség feltárását önértékelő teszt alapján készítették el, melyek a vállalatok a változásokra irányuló reagáló képességre fókuszált. A felmérések a válsághelyzet előtti időszakra vonatkoztak. Az eredmények alapján a következő vállalati csoportok alakultak ki:

1. Rendszerint képes volt előre jelezni a fontosabb környezeti változásokat, azokra idejében felkészült és megfelelő válaszokkal alkalmazkodott, sőt maga is törekedett a környezeti feltételek tudatos befolyásolására.

2. Rendszerint képes volt előre jelezni a fontosabb környezeti változásokat, azoknak elébe menő, a változásokra idejében felkészülő magatartást követett.

3. Felismerte a fontosabb környezeti változásokat és jellemzően reaktív, a környezeti kihívásokra utólagosan reagáló stratégiát követett.

4. Felismerte a fontosabb környezeti változásokat, de nem volt képes megtalálni a megfelelő válaszokat a kihívásokra.

5. Rendszerint késve ismerte fel a fontosabb környezeti változásokat.

Ezen jellemzők leszűrése után a vállalatokat további 3 csoportba sorolták, melyek a preaktív, proaktív és a reaktív. Az első csoportba azok tartoznak, akik a változásokat befolyásolni kívánják, a második csoportban a változásokhoz alkalmazkodók szerepelnek, végül pedig a harmadikban a nehezen alkalmazkodók vagy késve reagálók tartoznak (negyedik csoportban a nem besorolható vállalkozások helyezkednek el, ez 3,8%-át teszi ki a felmérteknek). A vállalkozások 35,4%-a tartotta magát preaktívnek, 39,2% proaktívnek és 21,5% reaktívnek. Tehát a vállalkozások többsége alkalmasnak találta magát a változások miatti megmérettetésekben. Azonban az adatfelvételt követő év, 2020 igazán megmutatta melyek azok a vállalkozások melyek igazán talpon tudtak maradni nehéz helyzetekben. A COVID-19 járvány kezdetben nem okozott nagy változásokat, azonban miután világszerte is elkezdett terjedni, sok országnak és vállalkozásnak hozta el a hanyatlását. A KSH adatai alapján 2020 decemberében összesen 10,5 ezer önálló és februárban pedig 3,7 ezer társas vállalkozás szűnt meg, melyek az év legmagasabb számai. Felmerül a kérdés, hogyan lehet megoldani egy ilyen hatalmas problémát, mely vállalkozásokat tett tönkre, és lassította le a világ gazdasági növekedését.

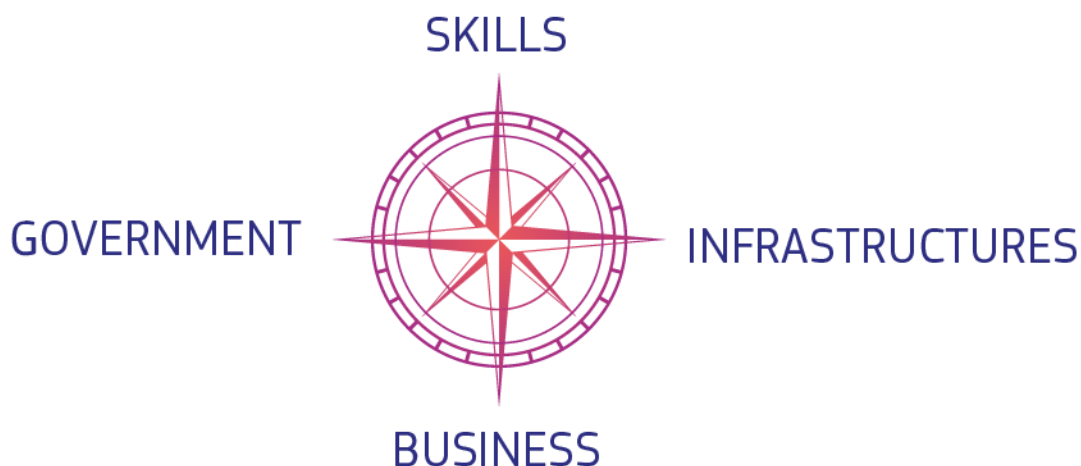
2.3 Programok, stratégiák

Az Ipar 4.0 okozta változásokra válaszul programokat és stratégiákat kezdtek kidolgozni hazai és nemzetközi szinten egyaránt. Az Európai Unió által 2010-ben kidolgozott stratégia, az „Európa 2020”, melynek tartalma egy gazdaság- és társadalomfejlesztési programterv, melyben célként az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedést jelölte meg. A stratégia egyik napirendje a digitalizációval foglalkozott, ebből kiindulva 2013-ban elindult az európai „Nagykoalíció a digitális munkahelyekért” (Grand Coalition for Digital Jobs) nevű kezdeményezés (Andor, 2018).

Az EU 2015-ben újabb stratégiát -,„A digitális egységes piaci stratégia”- fogadott el, mely az alábbi pontokat tartalmazza:

- A digitális áruk és szolgáltatások elérhetőbbé tétele az interneten;
- A digitális hálózatok és szolgáltatások térnyerését elősegítő környezeti feltételek megteremtése;
- A digitalizációban rejlő növekedési lehetőségek kiaknázása.

Az Európai Bizottság célul tűzte ki, hogy a 2020 és 2030 közötti időszakot Európa digitális évtizedévé tegye. Ebben hangsúlyt kap Európa digitális szuverenitása, melynek négy fő iránya van: a közszolgáltatások digitalizálása, digitális alapkészségek kialakítása, a vállalkozások digitális transzformációja és a fenntartható, biztonságos infrastruktúra létrehozása (1. ábra) (Európai Bizottság, 2021a).



1. ábra. Az EU digitális évtizedét meghatározó digitális iránytű négy fő iránya

Forrás: Európai Bizottság, 2021

Az előzőkhez szorosan kapcsolódva 2021-ben az Európai Bizottság elfogadta a „Digitális Európa program” (DIGITAL) első négy munkaprogramját¹, felvázolva a célkitűzéseket és a konkrét témaköröket, amelyeknek összesen 1,98 milliárd eurós keretösszeget biztosít. A DIGITAL célja Európa technológiai szuverenitásának a megerősítése, amely fókuszában a digitális technológia a vállalkozások, a polgárok és a közigazgatási szervek számára történő eljuttatása áll. Ezen programterv 2022 végére a mesterséges intelligencia (MI), a felhő és az adatterek, a kvantumkommunikációs infrastruktúra, a fejlett digitális készségek, valamint a digitális technológiáknak a gazdaságban és a társadalomban való széles körű használata területén megvalósuló beruházásokat szeretné elérni (Európai Bizottság, 2021b).

Magyarország, az EU-s programokon kívül is foglalkozik hazánk digitalizációjával és annak fontosságával. Az Innovációs és Technológiai Minisztérium, illetve Belügyminisztérium (2019/20) elkészítette a „Nemzeti Digitalizációs Stratégiát (NDS) 2021-2030”, melyben

¹ 1) DIGITAL Europe munkaprogram 2021-2022. 2) DIGITAL Europe - EDIH munkaprogram 2021-2023, amely kifejezetten az európai digitális innovációs központoknak szól. 3) DIGITAL Europe - Kiberbiztonsági munkaprogram 2021-2022. 4) DIGITÁLIS EURÓPA - Nagy teljesítményű számítástechnika (az EuroHPC közös vállalkozás irányítása alatt).

kiemelik a programterv és annak megvalósításának jelentőségét. Az NDS célja az innovatív, rugalmas, a felhasználók jólétét növelő fejlesztések a nemzetgazdaság, a vállalkozások, az állam és a polgárok versenyképességéhez történő hozzájárulása (Kormány.hu, 2020).

Az évente megjelenő uniós Digital Economy and Society Index (DESI) alapján 2014 és 2020 között 28 tagállam között a 20-23 helyen állunk (1. táblázat).

1. táblázat. Magyarország helyezése a Digital Economy and Society Index alapján 2014 és 2020 között

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
DESI értéke alapján számított helyezés	22	21	20	23	23	23	21
1. Összekapcsoltság (25%)	20	17	16	15	15	14	7
2. Humántőke (25%)	18	15	18	18	19	20	20
3. Internethasználat (15%)	15	11	11	14	17	18	14
4. Digitális technológiák vállalati integráltsága (20%)	26	25	27	24	24	25	26
5. Digitális közszolgáltatások (15%)	22	24	24	27	26	26	24

Forrás: Kormány.hu, 2020, p. 7.

Ezért a Nemzeti Digitalizációs Stratégia fő célja, „hogy a határozott és jól megtervezett kormányzati intézkedéseknek köszönhetően hazánk digitális fejlettsége az évtized közepére meghaladja az európai uniós átlagot, 2030-ra pedig a tíz élenjáró uniós gazdaság közé kerüljön” (Kormány.hu, 2020, p. 8).

2.4 Lehetséges jövőkép – Az ipar 5.0

Sokak szerint a negyedik ipari forradalom küszöbén állunk, de már egyes futuristák azt vitatják, hogy mi lesz az *ötödik ipari forradalom* témája. Az Ipar 5.0-ról több elképzelés is létezik. Az egyik feltörekvő téma az ember-robot együttműködés. Ma már különböző célokra alkalmas robotok vannak elérhető áron a piacon. Nemsokára életünkben és munkahelyünkön is szoros interakcióba kerülünk robotokkal. Az autonóm autók tesztelése a forgalomban ígéretes példája ennek a közelgő trendnek. Vannak olyan cégek, amelyeknek munkavállalói nyilvántartása van a robotokkal vagy AI-alkalmazásokkal kapcsolatban (Demir, Döven & Sezen, 2019).

Másrészt az ötödik ipari forradalom alapjának tekintik a nanotechnológiát, ami új és feltörekvő technológiaként definiálható, széleskörű alkalmazásokkal rendelkezik az energetika, az elektronika, a kozmetika, a textilipar, az orvostudomány, a mezőgazdaság és a

környezetvédelem stb. területén (Rai & Rai, 2017). Az Ipar 5.0 az ember és a robot közötti hatékony együttműködésén alapszik. Ezáltal megnyitja az utat az ember-gép együttműködésről való gondolkodás és annak kihasználása előtt a nagyobb társadalmi jólét érdekében (Noble et al., 2022). A robotok magas szintű tömeggyártási képessége és az emberek kiváló képzelőereje és kezűgyessége elengedhetetlen feltétele. Felmerül a kérdés, mi a különbség az Ipar 4.0 és az Ipar 5.0 között? Míg az Ipar 4.0 a gyártási folyamatok digitalizációjára fekteti a hangsúlyt, addig az Ipar 5.0 az ember és robot közötti kapcsolatra. Az 5.0 célja, hogy képzett munkaerőt alkalmazzon, akik a robotokkal képesek együtt dolgozni annak érdekében, hogy egyedi termékeket és szolgáltatásokat, valamint élményt hozzanak létre (Oláh, Popp & Erdei, 2019).



2. ábra. Robot hotel Japánban

Forrás: erdekesvilag.hu, s.a.

Az ipar 5.0 lehetséges jövőképe válhat, ha arra gondolunk, hogy az „okos” gyárak már rendelkeznek automatizált robotokkal, de az Ipar 5.0 esetében már olyan robotikai segítség is állhatna rendelkezésre, melyek valóban felválthatják az emberi munkaerőt. Ilyen például a már elterjedt és ismert önkiszolgálók, melyek nemcsak a nagyáruházakban, de például az éttermekben is előfordulnak. Többek között ilyen a Japánban híres, teljes mértékben robotok által kezelt és vezetett hotel. A robot munkásairól híres Henn-na Hotel (2. ábra) valóban azt a

látványt nyújtja a vendégeinek, mintha egy robotok által uralt világba kerültek volna. A világ első és máig egyetlen olyan szállodája, melynek személyzete elsősorban robotokból áll. Ezt a különleges élményt nyújtó hely betekintést nyújt a robotok világába, mely akár a jövőnké is válhat. A mesterséges intelligenciával felszerelt gépezeteket a szállodai kifejezésekkel és információkkal lettek ellátva, hogy munkájukat minél hatékonyabban el tudják végezni, mindezt életszerű mozgásokkal egybefűzve (Technologytoday, 2015).

Ugyan Magyarországon az Ipar 4.0 és 5.0 még csak gyerekcipőben jár, melyet Oláh, Popp és Erdei (2019) megítélése alapján két alapvető elem hiánya okozza. Ez a tudás és a forrás hiánya. Azonban Magyarországon is számos törekvés van a változásokhoz történő alkalmazkodásra. A világ első, teljesen okos hotelének nevezi magát Magyarországon a KVI Hotel, melynél a foglalástól kezdve, a tartózkodás alatt, egészen a szobák elhagyásáig minden lépés és cselekedet digitálisan megy végbe. A hotel honlapjának leírása alapján, mindent az úgynevezett TMRW alkalmazáson (TMRW Offices alkalmazás segítségével optimalizálhatók és digitalizálhatók az irodai működések) keresztül lehet irányítani okos telefonjainkkal, melyek lényegében egy interaktív irányítópulttá változnak ezáltal. Emellett a recepció, vagyis a becsekkolás is digitálisan történik, mely megkíméli a vendégeket a sorban állástól és a várakozástól. A szobakulcsok szintén a mobilokon találhatóak meg és használhatók. A szobák berendezései is okos készülékeink segítségével szabályozhatók, mint például a hőszabályzók (Kvihotelbudapest.com, 2022). Hatalmas lépés a digitális fejlődés felé az említett hotel megléte, de apróbb változások is utalnak az ipari evolúció térnyerésére a turizmus-vendéglátás iparban. Ilyen a szállodák számára kötelezővé vált a digitális okmányolvasók megléte, melyeket VIZA (Vendég Információs Zárt Adatbázis) rendszerekbe juttatnak el. Ez a fajta szabályozás a vendégek részére egyszerűbb becsekkolást biztosít a szállodai dolgozóknak pedig a dokumentációs munkáját segíti. Emellett esetleges problémák, illetve ügyintézésük esetében gyorsabb hozzáférést biztosít az iratokhoz.

Nem szabad azonban elfeledkeznünk például olyan magyar cégekről sem, amelyek nemzetközi cégcsoportokhoz tartoznak. Ilyen például a KUKA Robotics Hungária Kft., KUKA cégcsoport tagja. A cég 1991 óta gyártja a KUKA ipari robotrendszereinek vezérlését és kábelkötegeit Magyarországon. Vagy a MOHAnet Zrt., ami szoftverek, hardverek dobozos és egyedi fejlesztésével foglalkozik.

3. Kutatás Módszertan

3.1. Kutatási cél és kutatási kérdések

Kutatásom célja annak feltárása, hogy a negyedik ipari forradalom, miként változtatja meg a jelen munkaköreit, milyen pozitív és kedvezőtlen hatásai lesznek a munkavállalókra, munkáltatókra és a társadalomra. Célom, hogy elsősorban az elmúlt évek tapasztalatai, statisztikai adatai és a témához kapcsolódó releváns szakirodalom alapján bemutassak egy lehetséges jövőképet, amely a következő évek munkáját, munkahelyeit fogja jellemezni.

Kutatásom során figyelembe kell venni a Covid-19 rövid és hosszú távú hatását is, hisz a járvány jelentősen átrendezte az elmúlt években a munkaerő iránti kereslet szerkezetét és a munkaformákat is.

A téma feldolgozását a következő kutatási kérdések alapján kívánom feltárni:

1. Milyen új szakmák várhatók és ezt kiszolgáló felkészült-e a jelenlegi oktatási rendszer erre a feladatra?
2. Milyen képességekkel és kompetenciákkal kell rendelkezniük a jövő munkavállalóinak, hogy lépést tudjanak tartani a változásokkal?
3. Változnak-e és ha igen, milyen irányban a munkavégzési formák?
4. A jövőbeni munkapiaci változások hatására hogyan fog változni a foglalkoztatottság és a munkanélküliségi aránya, illetve szerkezete?
5. Beigazolódnak-e a munkahely elvesztésével kapcsolatos várakozások?

3.2. Kutatás módszertana

Kutatási célom megvalósításához kétféle adatbázist használtam. Az egyik az úgynevezett szekunder adathalmaz, melyet a különböző statisztikai adatbázisokból, illetve korábbi kutatásokból merítetek. Ezeket a szakirodalom feldolgozása fejezetben mutatom be. A primer adatokat a két leggyakrabban használt technikával kívánom begyűjteni. Ezek a kérdőív és az interjúkészítés. Emellett az álláskereső portálok legfrissebb adatait is kigyűjtöm és kielemezem összehasonlítva korábbi adatokkal.

Primer kutatásom során két online kérdőíves felmérés végzek. Az első célcsoport a már munkaállományban lévő 25-65 éves korúak meglátásait kívánja vizsgálni a megjelölt kutatási témával kapcsolatosan. A másik kérdőív a még különböző képzéseken tanuló diákok/hallgatók véleményét tárja fel.

A kérdőíves adatfelvétel a kvantitatív kutatási módszerek közé tartozik. A kvantitatív jellegre vonatkozó ismérvek a számszerűség, a strukturáltság, a nagyobb minta és megbízhatóság (Molnár, 2010). „A kvantitatív kutatási módszer abból az alapvetésből indul ki, hogy a megismerés folyamatában lényeges eszköz a nagyszámú, széles körben lefolytatott mennyiségi adatgyűjtés, a szisztematikus, szabályokra épített, egységes mérés és a számszerűsíthetőség, mert ez alapján adhatunk választ a kutatási kérdéseinkre.” (Boncz, 2015). A kérdőívben elsősorban zárt kérdéstípust kívánok alkalmazni, mert az adatokat egyből kódolt formában szolgáltatja, ezzel is megkönnyítve azok feldolgozását (Lengyelne & Tóvári, 2001).

Kérdőíves kutatásomat a Google Forms által kívánom felmérni, mely nemcsak a hatalmas adathalmaz feldolgozásában nyújt nagy segítséget, de a kérdőív kitöltői számára is ismert felület. A kérdőív jóságának teszteléséhez próbakitöltést fogok alkalmazni, és csak ezután osztom meg a nagyobb tömegek felé.

Mivel a kérdőív „kemény” kutatási eszköz, így kevésbé használható arra, hogy mélységben feltárja a válaszok mögött megbúvó indítékokat (Hunkár, 2013). Ezt a problémát segít feloldani, ha a kutatási témában releváns szakemberekkel interjút készítünk. Az interjú kvalitatív szemléletű kutatási módszer (Hunkár, 2013). „A kvantitatív kutatások számszerű adatokkal alátámasztott eredményei sok területen alkalmasak a kutatási hipotézisek igazolására, de gyakran csak a felszínen megjelenő információkat rögzítik, és nem adnak lehetőséget a problémák, a folyamatok, az emberi viselkedés mélyebb megértéséhez” (Boncz, 2015). A kutatásom során félig strukturált interjút kívánok alkalmazni. Ezek jellegzetessége, hogy egyaránt mutatnak a strukturált, illetve a strukturálatlan interjúkhoz hasonló elemeket. Az előbbivel azonos módon, szintén megtalálhatók az előzetesen kialakított, meghatározott sorrendű kérdések. A strukturálatlan interjúkkal pedig az a közös pont, hogy lehetőség van a beszélgetés során felmerült újabb témák kifejtésére (Molnár, 2010), valamint a kérdések sorrendje ebben az esetben nem kötött (Lengyelne & Tóvári, 2001).

Egyéni interjúkat készítek, azaz egyszerre egy személlyel folytatom a diskurzust. Az interjúkról lehetőség szerint hangfelvételt készítek, így biztosítva, hogy ne vesszen el információ.

3.3 Mintavétel

A kérdőív felvétele során nem valószínűségi mintavételt alkalmazására van lehetőségem. Ezen belül a hólabda módszert fogom használni, azaz a válaszadók javaslatai alapján kerülnek új személyek a mintába (Molnár, 2010). „A hólabda módszer (snowball sampling) akkor alkalmazható, ha nehézségbe ütközik a populáció tagjainak körülhatárolása, pl. hajléktalanok,

bevándorlók. A kutató adatokat gyűjt a megcélzott populációba tartozó néhány személytől, akiket meg tud találni, majd megkéri őket, hogy adják meg más általuk ismert és a populációba tartozó személyek elérhetőségét. A „hólabda” szó a fokozatos felhalmozódásra utal, a már elért személyek újabb embereket javasolnak. Elsősorban feltáró céllal használható. (Boncz, 2015)” Az interjú alanyokat a szakértői mintavétel alapján kívánom kiválasztani, azaz a mintába kerülő elemeket valamilyen lényeges információ segítségével szelektáljuk ki az alapsokaságból (Molnár, 2010).

3.4 Kérdőívek megfogalmazása

A kérdőíves kérdések kidolgozásakor számos szakirodalmat és kutatást vettem alapul. Például Fülöp (2018) megjelent cikke felhívja a figyelmet az Ipar 4.0 okozta változásokra és véleményekre, illetve hogy a globálisan végbemenő változások is hatással lehetnek Magyarországra. Ebben a cikkben sok érdekes kutatási formára leltem, például Nábelek (2016) és szerzőtársai vizsgálata során kiderült, hogy „Magyarországon mennyi olyan betöltött munkahely van, amely akár már most, vagy a közeljövőben jól automatizálható.”



3. ábra. Automatizálással kiváltható munkaerő aránya Magyarország megyéiben

Forrás: Nábelek (2016) – adattár – kutatási füzet 31. o

A térkép inspirációt adott, ahhoz hogy magam is megközelítsem az adatok ilyesfajta feldolgozását. Tehát, amellet hogy a kitöltők lakóhelyükkel kapcsolatban adtak információt (például, hogy faluban vagy városban élnek), megyei szinten is rákérdeztem tartózkodásukra.

Emellett egy táblázatot is készített, melyben egyes szerzők módszertanán és eredményén felül, megjelölt egy olyan pontot is, melyben a változások megközelítését jellemezte. Vagyis a szerzők pozitív vagy negatív megítélését mutatta be a témával kapcsolatban. Ebből következően, magam is feltettem ilyen jellegű kérdést mindkét kérdőíves kutatásom során. Ezen kérdés válaszaitól azt az előrejelzést vártam, hogy Magyarországon jelenleg az emberek többsége, hogyan is áll hozzá a digitális változásokhoz. Hiszen a sok technológiák találmány, digitalizáció, és robotizáció, mind csak eszköz, a valós jövőt egyedül az ember határozhatja meg.

Egyaránt ötletet merítettem Szalavetz (2000) cikkéből, melyben a téma az ipar 4.0 technológiák gazdasági hatásaira és robotizációra összpontosult. Szintén egy ábra keltette fel a figyelmem, mely szorosan kapcsolódik kutatásom fő kérdéseihez: Beigazolódnak-e a munkahely elvesztésével kapcsolatos várakozások? Valóban felváltja az emberi munkaerőt a robotizáció? Szalavetz egy 2002-2014-es ábra alapján bemutatta, hogy ezen időszakokban mekkora mennyiségben értékesítettek ipari felhasználású robotokat. Tovább kutatva, releváns adatok után is néztem, globális és lokális szinten is. Az autopro.hu (2022) szerint 2021-ben az ipari robotok eladásában a legnagyobb, 33 százalékos éves szintű növekedés Ázsia-Ausztrália régiójában ment végbe, ahol 354.500 darab robottal bővült az állomány. Az amerikai kontinensen 49.400 darabra nőtt az értékesítések száma, illetve Európában 78.000 darab növekedést sikerült elérni. Mindezen információnak jelentősége az, hogy 2021-ben még a 2018-as évi 422 ezres értékesítési rekord is megdőlt. Vagyis kijelenthetjük, hogy világszerte hatalmas fejlődésnek indult meg a technológiai fejlődés. De mi a helyzet Magyarországon?

Egy 2019-ben a top 15 legnagyobb piac között szerepel számos Európai ország, vezető szerepben Németország, majd őket követve Olaszország, Franciaország, de még a listán szerepel Csehország és Lengyelország is. Korántsem voltunk a robotikai nagy mennyiségű beruházásai között, 2019-ben mindössze 926 darab ipari robotot telepítettünk be az országban. De vajon azóta változott-e a helyzet? Hiszen 2019 óta egy világjárvánnyal is szembe kellett néznünk, ami sok nehézséget is hozott a számunkra. Könnyen megtörténhet, hogy az ország számára adott egy jelzést, hogy lehet, stratégiát kell, váltsunk. Kutatásom során törekedtem ennek feltárására is.

A robotizációval kapcsolatos kérdéseket nem csak a kérdőívek során tettem fel, hanem az interjú kérdések között is megjelennek. A kérdőívek oldaláról, arra voltam kíváncsi, hogy a tanulók és a munkaállományban lévők is egyaránt, tapasztalataikon túl, vajon tényleg tartanak ettől a feltételezéstől? Az interjúk oldaláról pedig azt szerettem volna megtudni, hogy a szakemberek valóban ezen irány felé haladnak?

4. Eredmények

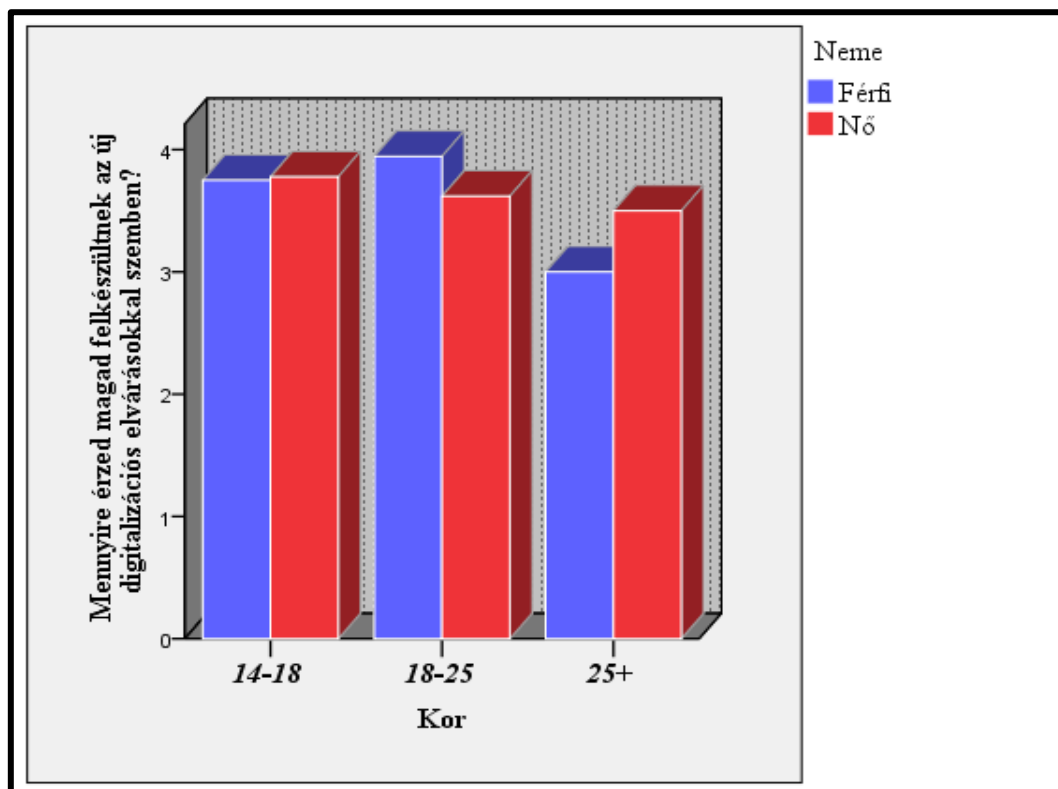
4.1 Tanulók kérdőíve

A két részre bontott, kérdőíves kutatás során több, mint 140 válasz érkezett a témával kapcsolatban, mely adatokat külön-külön, illetve egymáshoz viszonyítva is elemeztem SPSS program segítségével. Az adatok elemzésekor véleményezett állítások hipotézisként kezelendők, mivel a kitöltések száma kevés ahhoz, hogy bizonyítható kijelentésként tekintsünk rájuk, azonban betekintést szolgál arra, hogy állapot felmérést, illetve lehetséges víziót állíthassunk fel a jövőre nézve.

A kérdőíves felmérés első része a hallgatói oldal véleményét tárta fel. A kutatás során több nő adott választ, mint férfi, a nők százalékos aránya 68,8%, míg a férfiaké 31,2%. Mivel a kérdőíves felmérés e része az oktatásban résztvevőkhöz szól, így a 14-18 éves, illetve a 18-25 éves korúak szerepelnek nagyobb számban, szemben azokkal, akik esetleg 25 évnél idősebbek és most vagy esetleg újra az oktatási rendszer részévé váltak. Esetükben a megoszlás 14-18 év között 16,9% (13 válasz), a 18-25 éves korúak 77,9% (60 válasz) a 25 évnél idősebb 5,2% (4 válasz). Feltételezhető, hogy azért több a 18 és 25 év közöttiek száma, mivel nagyobb az igényük és a hajlandóságuk a digitális és az informatikai világ felé.

Továbbá a jelenlegi oktatási formákra is rákérdeztem a felmérésben, a három válaszlehetőség közül, ami a jelenléti, hibrid és az online oktatás volt, az előbbi kettő között oszlanak meg a válaszok. A válaszok közül nem szerepel a kizárólagos online tanulás, de ez nem jelenti azt, hogy nem fordulhat elő a közel jövőben. Például az eduline.hu (2022) október 13-án megjelentett egy olyan cikket, melyben arról számol be, hogy a Dunaújvárosi egyetem újabban online rendszerre váltott, a gazdasági problémák, specifikusan a távfűtési költségek okozta problémák miatt. A jelenlegi válsághelyzet miatt könnyen előfordulhat, hogy más egyetemek is hasonló döntést hoznak meg. Az elmúlt évek csapásai, mint a Covid-19 járvány vagy a most, szomszédságunkban zajló háború okozta gazdasági nehézségek, mind arra ösztökélik az embereket, hogy a hatékonyabb és kivitelezhető megoldások felé forduljunk, ez pedig a digitális világ.

Azon feltett kérdésre, hogy „Mit gondolsz, a magyar oktatási rendszer felkészült a digitális világ adta elvárásoknak?”, elsöprő többség, vagyis 87% a válaszadóknak a véleménye az, hogy a magyar oktatás nem eléggé felkészült ahhoz, hogy a munkahelyeken megjelenő digitális/informatikai elvárásoknak eleget tegyen. „Mennyire tartod fontosnak, hogy valaki értsen az informatikához és a digitalizációhoz?” Kérdésre 62,3%-ék azt a választ adta, hogy nagyon fontos, illetve 31,2% fontosnak vélte, így feltételezhető, hogy bár nem felkészült az oktatás, az emberek igénylik e tudás elsajátítását.

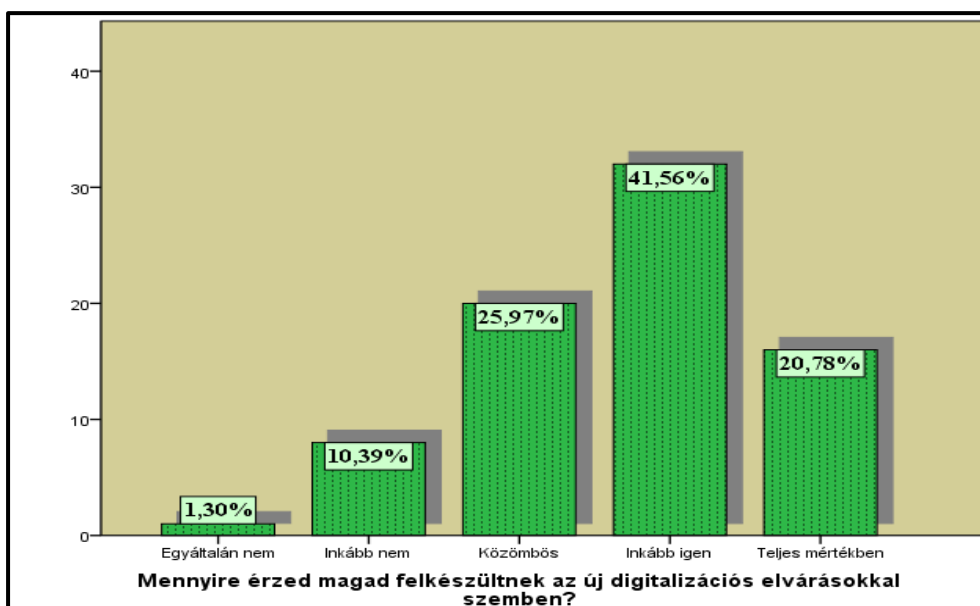


4. ábra. Felkészültség a digitalizációs elvárásokkal szemben a nemek és korosztályok között

Forrás: Saját forrás, 2022

A fenti, 4. ábra azt mutatja be, hogy az emberek felkészültség érzete és a korosztályuk hogyan viszonyul egymáshoz, illetve ez a nemek között, hogyan oszlik meg. Az ábrán jól látható a korosztályok közötti különbség, a 14-18 évesek eloszlása közel egy szintre esik, ebből arra lehet következtetni, hogy a fiatalabb generációk jobban kezelik a digitális változásokat, nemtől függetlenül. A 18-25 éves korúak esetében a férfiak azok, akik jobban felkészültek a digitális elvárásoknak, a 25 évnél idősebbek esetében teljesen az ellentétje, a nők azok, akik úgy vélik, hogy felkészültebbek. Az idősebb korosztálynál az is jól kivehető, hogy jóval alacsonyabb értékeket mutatnak az oszlopok, mint az előbbi kettőnél, ezáltal, azt lehet feltételezni, hogy a most jelenlévő és a jövőben születendő generációk egyre jobban és jobban fognak érteni a

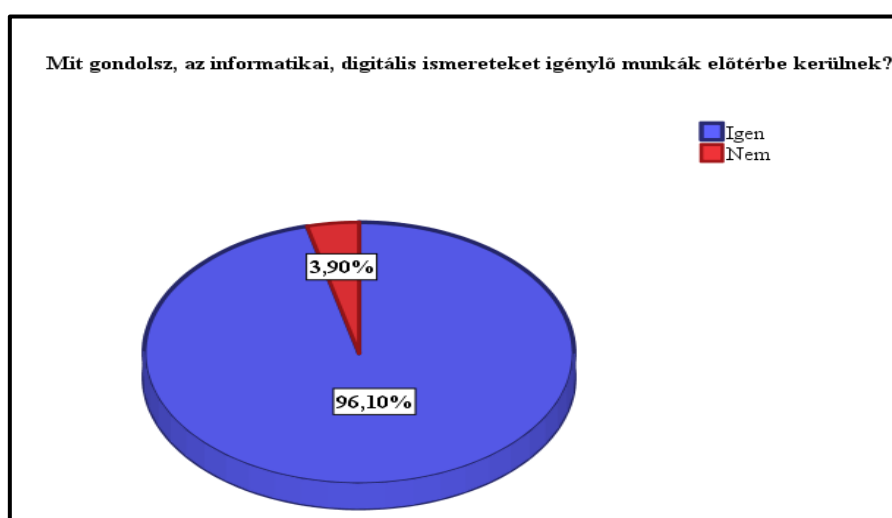
digitális eszközökhöz, ezáltal könnyebbet eleget tesznek ennek az új világ elvárásainak. Továbbá az alábbi, 5. ábra is szintén a felkészültség kérdéseire ad választ, a többség pozitívan értékelte.



5. ábra. Felkészültség a digitalizációs elvárásokkal szemben összes válasz alapján

Forrás: Saját forrás, 2022

A következő ábra azt a célt szolgálja, hogy rávilágítson arra a tényre miszerint ezeket az új készségeket igénylő munkák előtérbe fognak kerülni, az összesen 77 darab válasz 96,1% százaléka úgy gondolja, hogy ez egy tényleges, valós állítás és könnyen megtörténhet a közeli jövőben. A többség, vagyis 61% azt sem találta lehetetlennek, hogy a robotok esetleg felválthassák az emberi munkaerőt.



6. ábra. Digitális készségeket igénylő munkák véleményének eloszlása

Forrás: Saját forrás, 2022

A még eredményesebb elemzéshez személyesen megválaszolható kérdést is feltettem a kitöltők számára, melyben egyik fő kutatási kérdésemre fogalmazhatták meg válaszaikat. „*Mit gondolsz, milyen új szakmák várhatóak a jövőben?*”. A kérdés válaszaiból idéznék néhány gondolatot:

1.,*„Bármilyen gép is váltja fel az adott emberi munkát, annak a gépnek az állításához, üzemeltetéséhez, javításához is emberekre van szükség”*

2.,*„Külön munkakör lesz az "eszközkonfiguráció", azaz különböző berendezések elvárt működésének definíciója, monitoringja, változtatása”*

3.,*„Szerintem olyan szakmák, ahol a különböző digitális gépeket kell kezelni és fejleszteni”*

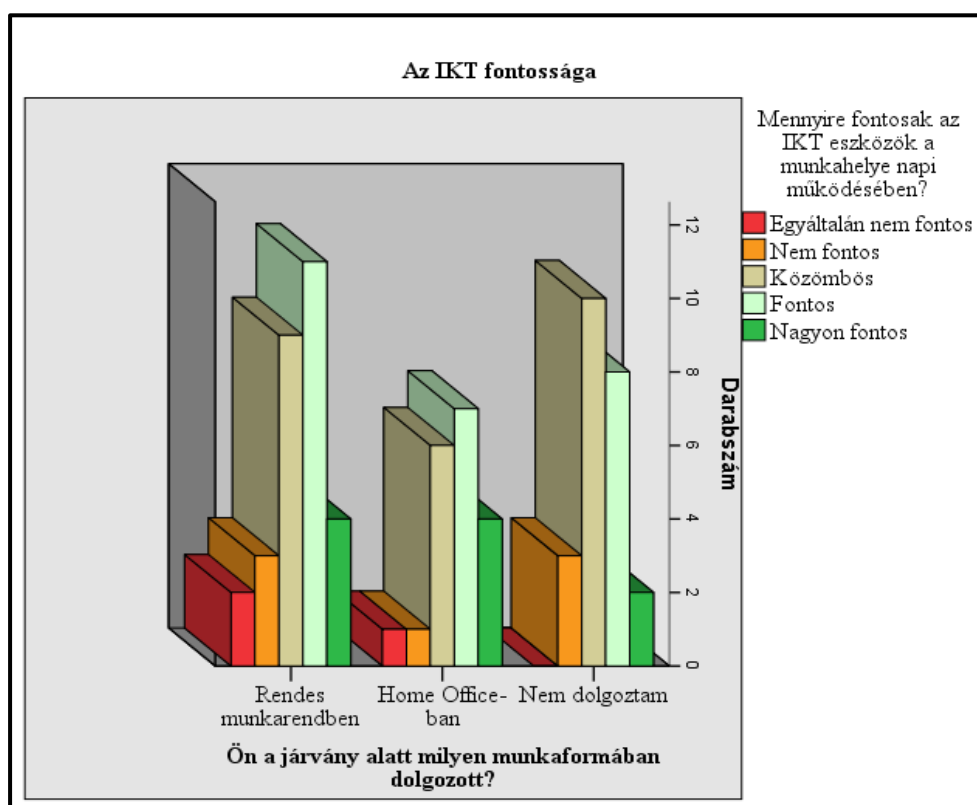
4.,*„AI karbantartó szakemberek”*

A válaszadók ugyanazon állásponton vannak, miszerint az ütemesen fejlődő Ipar 4.0-hoz és az Ipar 5.0-hoz való szaktudást igénylő munkakörök fognak megjelenni, vagyis ahogyan fent is említik, az eszközök, robotok vagy a MI karbantartásához és üzemeltetéséhez fognak új szakmák megjelenni. Ezen állítások alátámaszthatóak, hiszen jelenleg a világon több munkakör is létezik, mely IKT eszközök használatát igényli, és valóban üzemelni szükséges. Példaként vehetjük az orvostudomány területét, ahol orvosi műszerek és gépek mindennapos használata okán valóban szükség van olyan szakemberekre, akik minél hamarabb orvosolni tudnak egy-egy problémát. Továbbá a könyvelési szakmában dolgozók a könyveléshez szükséges szoftvereket és programokat használnak a könnyebb számolás és hatékonyabb munka érdekében. (Boros 2020)

4.2 Dolgozók kérdőíve

A kérdőíves felmérés második részét a dolgozói oldal szemlélete képi, melyben a munkahelyeken történő változások és a digitalizációhoz való viszonyulás kérdései merülnek fel.

A megkérdezettek 64,8%-a nő, 35,2%-a pedig férfi, tehát ennél a kitöltésnél is nagyobb arányban jelennek meg a női válaszok, mint a férfiaké. Az életkor mérése 5 korosztályra, vagyis 18-30, 31-40, 41-50, 51-60 és 60 évnél idősebb személyekre tagolódik. A lakhelyek esetében megoszló az eredmény, de legnagyobb számban a városban élők szerepelnek.

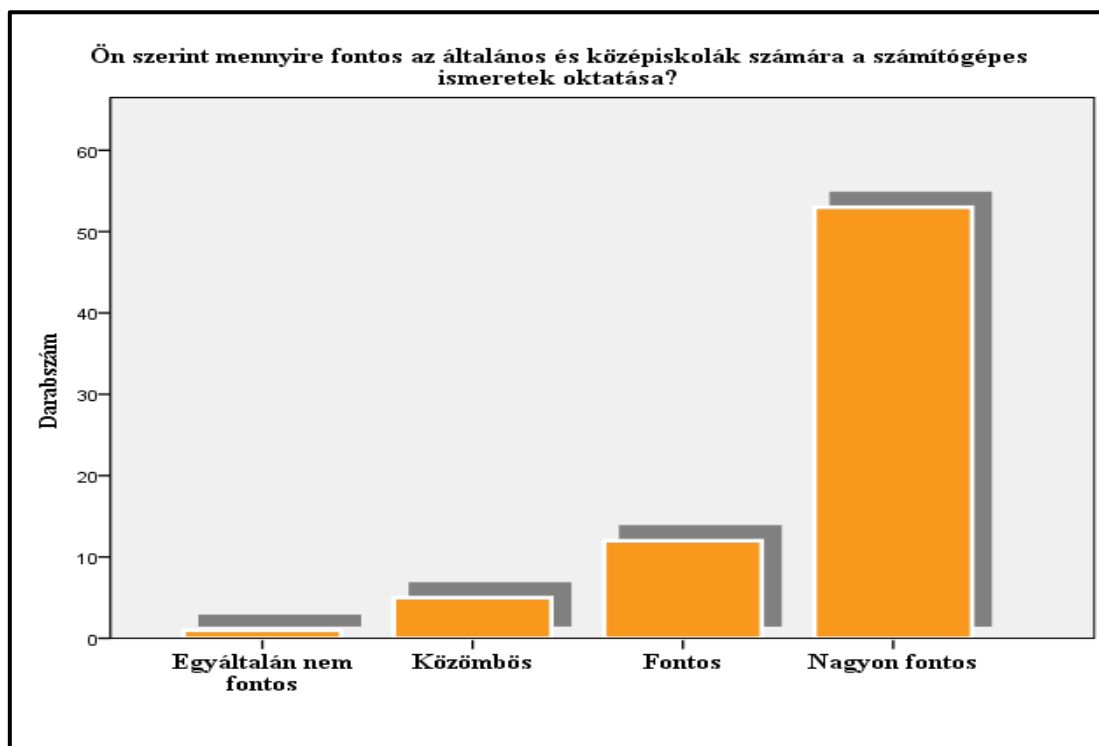


7. ábra. Az IKT fontossága

Forrás: Saját forrás, 2022

Az 7. ábra, amit ennél a fejezetnél szeretnék bemutatni az az IKT eszközök fontosságára hívja fel a figyelmet a munkahelyeken az emberek számára, annak alapján, hogy a járvány alatt milyen munkaformát végeztek. Meglátásom szerint a járvány okozta munkarend változások nagymértékben megváltoztatták az emberek véleményét az informatikai eszközökkel kapcsolatban, az egyre több beruházott digitális és robotikai eszközöket is pozitívan értékelik, 61% a kitöltőknek nem éli meg hátránynak. Az ábrán az látható, hogy a három munkaforma,

vagyis a hagyományos munkarend, a Home Office és a járvány alatt munkában nem résztvevők darabszámban megadott válaszai hogyan oszlanak el a fontossági skálán. Összességében a többség közömbösnek, illetve fontosnak értékelték a munkahelyi használatát az eszközöknek, a rendes munkarendben dolgozók számára volt a legfontosabb. Ez köszönhető annak, hogy azok, akik Home Office formában vagy nem dolgoztak, feltételezések szerint az otthoni IKT eszközeiket használták, melyek legtöbb esetben vagy elvonták a figyelmüket, vagy olyan sokat használták egy nap, hogy az otthoni és a munkahelyi használat számukra ugyanazon érzetet, fontosságot váltotta ki.



8. ábra. A számítógépes ismeretek fontossága az általános és középiskolákban

Forrás: Saját forrás, 2022

A 8. ábra azt mutatja be, hogy a dolgozók hogyan vélekednek az oktatásban megjelenő informatikai órákról és ismeretek tanításáról, 74,6%, vagyis darabszámban 51 válaszadó nagyon fontosnak tartja ezek elsajátítását, azonban nem csak az általános és középiskolákban, hanem a felsőoktatásban egyaránt. Továbbá 66,2% úgy gondolja, hogy az az állítás miszerint az IKT eszközöknek nagyobb szerepet kellene kapni az osztálytermekben közelebb áll az igazsághoz, mint az, hogy a diákok már így is túl sok időt töltenek a számítógépek és képernyők előtt.

„Ön szerint mennyire fontosak a számítógépes ismeretek a jövőbeli munkavállalás szempontjából?” Kérdésre 81,7% szintén nagyon fontosnak találta, hogy ezek az ismeretek előtérbe kerüljenek a jövő generáció munkavállalói számára. Ezzel szemben úgy vélik, nagyon gyengén és nem megfelelően felszerelt eszközökkel készíti fel a tanulókat az oktatási rendszer.

Ebben a kérdőívben is lehetőséget adtam, hogy az emberek kifejezhessék sajátos véleményüket a témában, mégpedig arra a kérdésre, mely a Home Office munkaformára utal: *„Ön miért/miért nem alkalmazná ezt a munkaformát?”* Az alábbi válaszok érkeztek:

- 1. Otthon sok olyan tényező van, ami elvonja a figyelmet a munkáról*
- 2. Az embert nem éri elég inger és motiváció, hogy ugyanolyan hatékony legyen.*
- 3. Számomra a legnagyobb problémát a társaság hiánya okozta, motiválatlannak éreztem magam*
- 4. Sokkal jobbnak találnám, több idő jutna a családomra, háztartási teendőkre, már akkor is, ha csak az oda, vissza utazás ideje pluszban megmarad.*
- 5. Mert az utazás idejét is munkával lehet tölteni. Viszont otthon jobban elvonódik az ember figyelme, illetve az esetleges egyedüllét hamar leépítővé válhat.*
- 6. Rengeteg időt spórolok a bejárás nélkül*
- 7. Ahol a munkakör engedi, ott teljes szabadságot adnék a munkavállalónak. A dolgozók szabadságérzete nő, jobban és több idejük jut pihenésre is.*

A kapott adatok alapján megoszló véleményeket fogalmaztak meg, a többség negatívan értékelte e munkafajta alkalmazását, arra hivatkozva, hogy szociálisan és egyénileg is megviseli, hátráltatja őket a munkában. Az otthon végzett, online munka nem tud olyan hatékonyan működni, mint egy jelenléti munkavégzés. Pozitívként viszont az utazással járó idő és költségek csökkenését említették, illetve azt hogy több idő jut számukra a családra és az otthoni teendőkre ezáltal. Az International Journal of Environmental Research and Public Health 2020-as felmérése is hasonló adatokat mért fel, esetükben is pozitívan értékelték a Home Office hasznosságát, azonban irritációra és magányra panaszkodtak.

5.Összefoglalás

A kutatás összesítését követően kellő mennyiségű adat gyűlt össze, hogy a felmerült kutatási kérdésekre megfelelő válaszokat lehessen biztosítani. Első kutatási kérdés, amely a következő: *„1. Milyen új szakmák várhatók és ezt kiszolgáló felkészült-e a jelenlegi oktatási rendszer erre a feladatra?”*

A szakirodalom és a kérdőívek alapján, elmondható hogy Magyarországon elsősorban, olyan jellegű szakmák várhatóak, melyek az IKT és robotikai eszközök elméletével és gyakorlatával kapcsolatosak. Az is elmondható, hogy a magyar oktatás, mind a témában írt szerzők, mind az oktatásban részt vevők és az oktatást külső szemlével véleményező személyek is úgy gondolják, hogy nem eléggé felkészültek sem elméleti alapon, sem pedig eszközök terén az oktatásban. Jelenleg az oktatási rendszer nagyobb hátrányban van a digitális változások felzárkózásához, mint más területek.

„2.Milyen képességekkel és kompetenciákkal kell rendelkezniük a jövő munkavállalóinak, hogy lépést tudjanak tartani a változásokkal?”

Beke (2020) irodalma tökéletesen és lényegre törően megválaszolja e kutatási kérdést, melyre a válasz az, hogy olyan készségekre és kompetenciákra lesz szükség, melyekkel egy eszköz vagy robot nem képes rendelkezni, például: az alternatív problémamegoldó és mérlegelés képesség, kreativitás, az érzelmi intelligencia, a kritikus gondolkodás és az interperszonális készségek. A kérdőívek során, pedig olyan készségeket is fontosnak tartanak az újonnan munkába állók esetében, mint az együttműködési képesség, megbízhatóság és az új dolgok megtanulására való hajlandóság.

„3.Változnak-e és ha igen, milyen irányban a munkavégzési formák?”

A válasz erre a kérdésre az, hogy igen, változnak a munkavégzési formák, az irány pedig, az amiről az egész kutatás szól, vagyis a munkavégzések is kezdenek digitális formát ölteni. A már említett Home Office munkaforma a legjobb példa a változás bemutatására, azonban ennek üteme nem fog gyors mértékben növekedni. A kérdőívek válaszai alapján megoszló véleményen vannak az emberek, vajon több pozitívum vagy negatívum szól az online munkavégzés mellett. A kutatás során több negatív személyes vélemény érkezett, ezáltal úgy gondolom, hogy az irányvonal megmarad, miszerint alkalmazzuk, de több időt fog igénybe

venni, amíg az emberek megszokják ezt a változást és a munkahelyek is nagyobb számban fogják alkalmazni ezt a megoldást.

„4.A jövőbeni munkapiaci változások hatására hogyan fog változni a foglalkoztatottság és a munkanélküliségi aránya, illetve szerkezete?”

A jelenleg zajló válsághelyzetek világszerte nehézségeket okoznak az emberek számára, Magyarországon 2022 januárjában csaknem 201 ezer fő volt munkanélküli. A digitális és informatikai változtatások végett, a foglalkoztatottak aránya nőni fog, hiszen több lehetőséget tár azok elé, akik esetleg az utazás és a távolság miatt nem képesek munkaállományban lenni, de szélsőséges eseteket is figyelembe véve, például olyan személyek is munkába állhatnak ezáltal, akik esetleg betegséggel élnek és a mozgáskorlátozás problémája miatt nem tudtak eddig munkába állni.

5.Beigazolódnak-e a munkahely elvesztésével kapcsolatos várakozások?

Természetesen semmilyen jövőbeli eseményt nem lehet teljes biztossággal kijelenteni, hogy az mindenképp be fog következni, azonban feltételezhető, hogy a jövőben számos ember tarthat attól, hogy elvesztheti a munkahelyét. Ugyanis az Ipar 4.0-át követő Ipar 5.0 és robotizáció a közeljövőben valóban drasztikus változásokat vihet véghez. Példa erre a Japánban található Henn na hotel, ahol a teljes személyzet robotok és eszközök által vezérelt, de Magyarországon is remek példa a KVI hotel, ahol teljesen a szállással kapcsolatos folyamatok digitálisan és automatikusan történnek.

A primer kutatás alatt, az interjúra felkért személyek nem szerettek volna a témában nyilatkozni, azonban egy személy, az Enjoy Robotics vezérigazgatója beleegyezett a digitálisan, e-mailben történő beszélgetésbe. A szavaival élve zárnám le kutatásom és kérdéseim megválaszolását.

„A robotok felé az emberek jellemzően érdeklődőek, de félnek tőlük. Valójában a mesterséges intelligenciától kell félni, mert az MI alapjaiban fogja megváltoztatni a társadalom működését. A robotok csak közvetetten, a mesterséges intelligencia alkalmazása révén jelentenek kockázatot. A döntéshozók távoli, 10 éven túli problémaként tekintenek erre, de valójában a folyamat 5 éven belül erősen érzékelhető lesz” (Csizmazia 2022).

Irodalomjegyzék

Ado.hu, 2022. Adó Online. https://ado.hu/munkaugyek/megerkezett-a-home-office-torvenycsomag-reszletes-elemzes-a-szabalyokrol/
Alan P., 2015. A Hotel Staffed by Robots. Technology today
Allen, R. C. 2009. The British Industrial Revolution in Global. Perspective. Cambridge: Cambridge University Press.
Andor, L., 2018. A digitalizáció és a munka világa. Mi várható a robotforradalom után. Magyar Tudomány, 179(1), pp. 47–54. DOI: 10.1556/2065.179.2018.1.5
Autopro.hu; 2022; Új csúcsot ért el az ipari robotok értékesítése; https://autopro.hu/gyartasor/uj-csucsot-ert-el-az-ipari-robotok-ertekesitese/727301
Baksa M., Freund A., Demeter K. & Losonci D., eds. (2021) Üzlet 4.0 – magyarországi vállalati tapasztalatok: Termelés, szolgáltatás, logisztika. Akadémiai Kiadó, Budapest. ISBN 978 963 454 627 6 DOI https://doi.org/10.1556/9789634546276
Beke, É., 2020. Az Ipar 4.0 és az oktatás kapcsolata és kölcsönhatása. Műszaki Tudományos Közlemények, vol. 13. (2020) 36–39. DOI: Magyar: https://doi.org/10.33895/mtk-2020.13.03 (Letöltés dátuma: 2022.06.10)
Boncz I., 2015. KUTATÁSMÓDSZERTANI ALAPISMERETEK. Pécs, 2015, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar. ISBN 978-963-642-826-6.
Boros,J.; 2020; Egy új korszak határán, Mit tartogat a jövő a szakmák világában?; METSZETEK Vol. 9 (2020) No. 1; ISSN 2063-6415 DOI 10.18392/metsz/2020/1/5 https://metszetek.unideb.hu/files/metszetek_202001_05.pdf
Buhr, D. (2017) ‘Social Innovation Policy for Industry 4.0’
Chiara C., Michele T., Carmela M., Federica G., Carmen V., Sebastiano I., & Concettina F., 2021-22. Work Performance, Mood and Sleep Alterations in Home Office Workers during the COVID-19 Pandemic. MDPI.com. International Journal of Environmental Research and Public Health. https://www.mdpi.com/1660-4601/19/4/1990
Csath, M., 2018. Tudás-és információ alapú versenyképesség, Pénzügyi Szemle, 2018(1), pp. 65-79.
Csepeli Gy., s.a. s.l.: Tőke • Piac • Gazdaság pp 19-20
Demir, K. A., Döven, G. & Sezen, B. 2019., Industry 5.0 and Human-Robot Co-working. <i>Procedia Computer Science</i> , Volume 158, pp. 688-695. https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.104 .

Eduline.hu; 2022; Online oktatásra áll át a Dunaújvárosi Egyetem, így spórolnak majd; https://eduline.hu/felsooktatas/20221013_dunaujvarosi_egyetem_online_oktatas
Erdekesvilag.hu, s.a. Megnyílt az első robot hotel Japánban. [online] Elérhető: https://www.erdekesvilag.hu/megnyilt-az-első-robot-hotel-japanban/ [Hozzáférés dátuma: 2022.08.22.]
Európai Bizottság, 2020b. A Bizottság közel kétmilliárd eurót fordít a Digitális Európa programból a digitális átállás előmozdítására. [online] Elérhető: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/hu/IP_21_5863 [Hozzáférés dátuma: 2022.08.22.]
Európai Bizottság, 2021a. Európa digitális évtizede: a 2030-ra kitűzött célok. [online] Elérhető: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_hu . [Hozzáférés dátuma: 2022.08.22.]
Fregan, B., Kocsis, I. & Rajnai, Z., 2018. Az ipar 4.0 és a digitalizáció kockázatai. Műszaki Tudományos Közlemények vol. 9. pp. 87–90. https://doi.org/10.33895/mtk-2018.09.17
Frey, C. B. & Osborne, M. A., 2013. The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation. Oxford Martin Programme on Technology and Employment. Oxford: Oxford Martin School at the University of Oxford
Germany: Industrie 4.0 – Digital Transformation Monitor January 2017 – Europa EU
Grzybowska, K. & Łupicka, A. (2017). Key competencies for Industry 4.0. Economics & Management Innovations, 1(1), pp. 250-253.
Habánik, J., Grenčíková, A., Šrámka, M. & Húževka, M. 2021, „CHANGES IN THE ORGANIZATION OF WORK UNDER THE INFLUENCE OF COVID-19 PANDEMIC AND INDUSTRY 4.0”, Economics & Sociology, vol. 14, no. 4, pp. 228-241.
Haggett, P. 2006: Geográfia – Globális szintézis. – Typotex Kiadó, Budapest. 842 p
Hartwell R. M. 1967. The Causes of the Industrial Revolution in England. London: Methuen
Heng, S. 2014: Industry 4.0: Upgrading of Germany's Industrial Capabilities 34nt he Horizon. – Available at SSRN: http://ssrn.com/abstract=2656608
HERDON I., s.a., A MUNKAVÉGZÉS HELYÉNEK MEGVÁLTOZTATÁSA – TÁVMUNKA, „HOME OFFICE” s.l., s.n., http://real.mtak.hu/132531/1/HerdonIstvan_Amunkavegzeshelyenekmegvaltoztatasa_tavmunkahomeoffice_mailath_2020_nyertes_dolgozatok.pdf (Letöltés dátuma 2022.07.03)
Horváth D., & Szabó Zs., 2017. A NEGYEDIK IPARI FORRADALOM VEZETÉSI ASPEKTUSAI. „Mérleg és Kihívások” X. Nemzetközi Tudományos Konferencia. 2017.

október 17-18., Miskolc-Lillafüred. ISBN 978-963-358-140-7. http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/3305/1/Javitott_konf_kiadvany_u.pdf (Letöltés dátuma: 2022.07.03)
Horváth, I. & Petrovics, Z., 2021. Digitalizáció a munkában: táguló horizontok joghézagokkal. Pro Futuro 11(2), DOI 10.26521/profuturo/2021/2/10239.
Hotelsystem.com. 2021. OKMÁNYSZKENNER ÉS VIZA KAPCSOLAT. https://hotelsystem.hu/okmanyszkenner-es-viza-kapcsolat
Hunkár, M., 2013., A kutatás módszertana /Gyakorlati jegyzet/. Debrecen: Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma.
Jules, T. D. (ed.), 2017. Public Policy and Governance. The Global Educational Policy Environment 35nt he Fourth Industrial Revolution: Gate, Regulated and Governed. United Kingdom: Emerald Group Publishing Limited.
Kagermann, H., Wahlster, W. and Helbig, J. (2013) Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0
Kiss É. & Tiner T., 2021. AZ IPARI FORRADALMAK ÉS AZ INFOKOMMUNIKÁCIÓS FEJLŐDÉS FÖLDRAJZI ÖSSZEFÜGGÉSEI A NEMZETKÖZI SZAKIRODALOM TÜKRÉBEN. Földrajzi Közlemények 2021. 145. 2. pp. 89–105. https://doi.org/10.32643/fk.145.2.1
Kittur, A., Nickerson, J. V., Bernstein, M., Gerber, E., Shaw, A., Zimmerman, J., Lease, M. & Horton, J., 2013. The future of crowd work. In: Proceedings of the 2013 conference on Computer supported cooperative work (CSCW '13). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, pp. 1301–1318. DOI: https://doi.org/10.1145/2441776.2441923
Koller, H., 2019. Videóüzenet. In: Közös ügyünk a digitalizáció. Világgazdaság. Elérhető: https://www.vg.hu/vilaggazdasag-magyar-gazdasag/2019/12/kozos-ugyunk-a-digitalizacio . (Letöltés dátuma: 2022.03.05)
Kormány.hu, 2020. Nemzeti digitalizációs stratégia. 2021-2030. Innovációs és Technológiai Minisztérium, Belügyminisztérium. [online] Elérhető: https://2015-2019.kormany.hu/download/f/58/d1000/NDS.pdf [Hozzáférés dátuma: 2022.08.22.]
Kovács O., 2017. Az ipar 4.0 komplexitása – I. Közgazdasági Szemle, LXIV. évf., 2017. július–augusztus (823–851. o.) http://real.mtak.hu/60073/1/07_KovacsA_u.pdf
KSH, 2018. Távmunka és „home office”. https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/munkerohelyz/tavmunka/index.html (2022.08.21.)

ksh.hu, 2022. KSH HETI MONITOR [online] Elérhető: https://www.ksh.hu/heti-monitor/vallalkozasok.html
KVIHotel.com., 2022. https://www.kvihotelbudapest.com/hu/kvihotel/kvixperience
Lengyelné Molnár, T. & Tóvári, J., 2001. Kutatásmódszertan. Eger: Eszterházy Károly Főiskola Médiainformatika Intézet.
Lőre, V. & Kovács, G., 2019. Munkapiaci változások a friss digitalizációs trendek tükrében. In: Reisinger, A., Kecskés, P. & Buics, L. (szerk.) „Kreatív ipar, digitális gazdaság” A Kautz Gyula Emlékkonferencia elektronikus formában megjelenő kötete. Győr: Széchenyi István Egyetem.
Mélypataki, G., 2019. A munkahelyek dematerializálódása az új foglalkoztatási formákban. Publicationes Universitatis Miskolciensis. Sectio Juridica et Politica, 37(2), pp. 379-394.
Mohajan, H. 2019. The Second Industrial Revolution has Brought Modern Social and Economic Developments. Journal of Social Sciences and Humanities, 6(1) pp. 1-14.
Mokyr, J. & Strotz, R. H. 1998. The Second Industrial Revolution, 1870-1914. Storia dell'economia Mondiale, 21945
Mokyr, J. 2019. The British Industrial Revolution. An Economic Perspective. First Published 1999. New York. https://doi.org/10.4324/9780429494567
Molnár, D., 2010. Empirikus kutatási módszerek a szervezetfejlesztésben. <i>Humán innovációs szemle</i> , 1(1-2), pp. 61-72.
Műszaki Magazin; s.a; Csaknem ezer ipari robotot telepítettek Magyarországon; https://www.muszaki-magazin.hu/2020/12/09/ipari-robot-telepites-magyarorszag/
Nagy, J., 2019. Az ipar 4.0 fogalma és kritikus kérdései – Vállalati interjúk alapján. <i>Vezetéstudomány</i> , 50(1), pp. 14-26. DOI: 10.14267/ VEZTUD.2019.01.02
Nemeskéri, Zs., Cseh, J., Egervári, D., Horváth, J. B., Pankász, B., Szebenyi, E., Szellő, J. & Zádori, I., 2017. Digitális kompetenciák és a pályaaorientáció munkaerőpiaci összefüggései a 21. században. Pécs: Pécsi Tudományegyetem.
Nkp.hu., 2020. Az ipari forradalom kezdete https://www.nkp.hu/tankonyv/tortenelem_10_nat2020/lecke_05_016
Noble, S. M., Mende, M., Grewal, D. & Parasuraman, A., 2022. „The Fifth Industrial Revolution: How Harmonious Human–Machine Collaboration is Triggering a Retail and Service [R]evolution,” <i>Journal of Retailing</i> , Elsevier, vol. 98(2), pages 199-208.

Oesterreich, T. D. & Teuteberg, F. 2016. Understanding the implications of digitisation and automation in the context of Industry 4.0. <i>In: The 37th sin Industry</i> , 83© pp. 121–139 https://doi.org/10.1016/j.compind.2016.09.006
Oláh J., Popp J., Erdei E., 2019. A jövő kihívásai – Fenntarthatóság és automatizálás: Az Ipar 5.0 megjelenése: ember és robot együttműködése. <i>LOGISZTIKAI TRENDEK ÉS LEGJOBB GYAKORLATOK V. évfolyam 1. szám 2019. július</i>
Oláh, J., Popp, J. & Erdei, E. 2019. Az Ipar 5.0 megjelenése: ember és robot együttműködése. <i>Logisztika Trendek és legjobb gyakorlatok kiadvány</i> , 5 (1). pp. 12-19. https://www.doi.org/10.21405/logtrend.2019.5.1.12
Országgyűlés Hivatala, 2020. Közgyűjteményi és Közművelődési Igazgatóság Képviselői Információs Szolgálat. Infojegyzet. 2020/7. https://www.parlament.hu/documents/10181/4464848/Infojegyzet_2020_7_tavmunka.pdf/80c2a726-b98d-0c81-363e-1f1023acab8e?t=1585506935186 (2022.08.21.)
Pál, L., 2018. A szerződéses munkahely meghatározása – a „home office” és a távmunka. <i>Munkajog</i> , 2018/2, pp. 56-59
Pató G., Beáta, Kovács, Klaudia & Abonyi J., (2021) A negyedik ipari forradalom hatása a kompetenciacserélődésre. <i>Vezetéstudomány – Budapest Management Review</i> , 52 (1). pp. 56-70. https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2021.1.05
Pigato, E. 2019. HYBRID JOBS LITERATURE REVIEW AND APPLICATIONS. Università degli Studi di Padova. Department of Economics and Management Master Program in Business Administration. https://thesis.unipd.it/bitstream/20.500.12608/26812/1/Pigato_Elena.pdf (Letöltés dátuma: 2022.07.10.)
Piller, Frank T., Ten Propositions in the Future of Digital Business Models for Industry 4.0 in the Post-Corona Economy (May 29, 2020). http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3617816
Prugberger, T. & Szöllős, A., 2021. Foglalkoztatás az informatika felhasználásával Vállalkozás, vagy munkavállalás? <i>Polgári Szemle</i> , 17(1-3), pp. 167-177. http://dx.doi.org/10.24307/psz.2021.0712
RAI, S., & RAI, A. (2017). Nanotechnology- The secret of fifth industrial revolution and the future of next generation. <i>Jurnal Nasional</i> , 7(2), 61-66.
Redmenta.com (s.a.): A munkajövője. [online] Elérhető: https://redmenta.com/docs/growup/a_munka_jovoje_tanari_segedlet.pdf?utm_source=orav

azlat&utm_medium=referral&utm_campaign=a_munka_jovoje_oravazlat	[Hozzáférés dátuma: 2022.03.05]
Schwab, K., 2015. The Fourth Industrial Revolution: What It Means and How to Respond. [online] Elérhető: https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution . [Hozzáférés dátuma: 2022.03.04]	
Strihó, K., 2020. A munkajog a digitalizáció világában. Erdélyi Jogélet. 2020(4), pp. 157-169. https://doi.org/10.47745/ERJOG.2020.04.12	
Tattay, L., 2019. Digitalizáció az európai Unióban. [online] Elérhető: http://www.vmtt.org.rs/mtn2019/121_140_Tattay%20beformazott.pdf [Hozzáférés dátuma: 2022.03.05]	
Vajda E. 1979: A magyar híradástechnika évszázada. – Híradástechnikai Tudományos Egyesület, Budapest. 265 p	
Valsamis, D., Coen, A., Vanoeteren, V. & Beken, W. V., 2015. Employment and skills aspects of the Digital Single Market strategy. European Parliament. [online] Elérhető: http://www.europarl.europa.eu/studies (Hozzáférés dátuma: 2022.03.06)	
Wimmer Á., & Csesznák A., 2021. A hazai vállalatok versenyképességi jellemzői a negyedik ipari forradalom idején. 2021. Alinea Kiadó – BCE Versenyképesség Kutató Központ, 2021. ISBN 978-615-5669-48-4.	
World Economic Forum, 2016. The Human Capital Report 2016. Switzerland/Geneva: World Economic Forum	
Zervoudi, E. K., 2020. Fourth Industrial Revolution: Opportunities, Challenges, and Proposed Policies. In A. Grau, & Z. Wang (Eds.), Industrial Robotics – New Paradigms. IntechOpen. https://doi.org/10.5772/intechopen.90412	

Mellékletek

I. A munka jövője – Az Ipar 4.0 hatása a munkavilágára Magyarországon (Tanulók)

Kedves Kitöltő!

A nevem Szikszai Dzsénifer Zóra, a Budapesti Gazdasági Egyetem másodéves hallgatója vagyok. Jelenleg a Tudományos Diákköri Konferencia (TDK) dolgozatomon dolgozok, melyben röviden a munka, illetve munkahelyek jövőjét kutatom. Ehhez nagy segítséget nyújtana, ha kutatásomat egy gyors kitöltéssel segítenéd! A kérdőív névtelen, és személyes adatok nem szükségesek hozzá! Előre is köszönöm a kitöltést!

*Kötelező

1. Neme? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Nő
- ☐ Fér

2. Kor? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ 14-18
- ☐ 18-25
- ☐ 25+

3. Lakhelye? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Község
- ☐ Nagyközség
- ☐ Város
- ☐ Megyei jogú város
- ☐ Főváros

4. Megye? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

Bács-Kiskun

Baranya

Békés

Borsod-Abaúj-Zemplén

Csongrád-Csanád

Fejér

- ☐ Győr-Moson-Sopron
- ☐ Hajdú-Bihar
- ☐ Heves
- ☐ Jász-Nagykun-Szolnok
- ☐ Komárom-Esztergom
- ☐ Nógrád
- ☐ Pest
- ☐ Somogy
- ☐ Szabolcs-Szatmár-Bereg
- ☐ Tolna
- ☐ Vas
- ☐ Veszprém
- ☐ Zala

☐ 5. Hol tanulsz? *

☐ *Soronként csak egy oválist
jelöljön be.*

- ☐ Gimnázium
- ☐ Szakiskola, szakmunkásképző
- ☐ Szakközépiskola
- ☐ Főiskola, Egyetem

6. Jelenleg milyen oktatásban veszel részt? * *Soronként csak egy oválist jelöljön be.*

- ☐ Jelenléti
- ☐ Hibrid
- ☐ Online

7. Mennyire tartod hatékonynak ezt a tanulási formát? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

Egyáltalán nem

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Teljes mértékben

8. Az oktatásod része az informatikai oktatás? Ha igen, mennyire értékeled hasznosnak? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

Egyáltalán nem hasznos

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

5 ☐

Nagyon hasznos

9. Informatikai készségeket igénylő pálya felé haladsz/munkahelyen szeretnél *
dolgozni?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Igen
- ☐ Nem
- ☐ Talán

10. Mit gondolsz, a magyar oktatási rendszer felkészült a digitális világ adta *
elvárásoknak?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Igen
- ☐ Nem

11. Mennyire tartod fontosnak, hogy valaki értsen az informatikához és a *
digitalizációhoz?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

Egyáltalán nem fontos

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

5 ☐

Nagyon fontos

12. Mit gondolsz, az informatikai, digitális ismereteket igénylő munkák előtérbe
* kerülnek?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Igen
- ☐ Nem

13. Ha igen, akkor mekkora mértékben? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

Nem kerülnek előtérbe

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Teljes mértékben

14. Mennyire érzed magad felkészültnek az új digitalizációs elvárásokkal szemben? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

Egyáltalán nem

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Teljes mértékben

15. Hogyan viszonyulsz a digitális újításokhoz? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Teljes mértékben elfogadom
- ☐ Közömbös
- ☐ Nem fogadom el ezek fontosságát

16. Ha vezető lennél egy cégnél mit választanál inkább? Több emberi munkaerőt
* alkalmaznál, vagy több digitális/informatikai eszközt ruháznál be?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Több emberi munkaerő
- ☐ Több digitális/informatikai eszköz

17. Lehetségesnek tartod, hogy a robotok felváltják az emberi munkaerőt? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Lehetségesnek találom
- ☐ Nem látok rá esélyt

18. Mit gondolsz, milyen új szakmák várhatóak a jövőben? (Nem kötelező)

Ezt a tartalmat nem a Google hozta létre, és nem is hagyta azt jóvá.

Google Űrlapok

II. A munka jövője – Az Ipar 4.0 hatása a munkavilágára Magyarországon (Munkaállományban lévők)

Kedves Kitöltő!

A nevem Szikszai Dzsénifer Zóra, a Budapesti Gazdasági Egyetem másodéves hallgatója vagyok. Jelenleg a Tudományos Diákköri Konferencia (TDK) dolgozatomon dolgozok, melyben röviden a munka, illetve munkahelyek jövőjét kutatom. Ehhez nagy segítséget nyújtana, ha kutatásomat egy gyors kitöltéssel segítenéd! A kérdőív névtelen, és személyes adatok nem szükségesek hozzá! Előre is köszönöm a kitöltést!

***Kötelező**

1. Neme? *

Soranként csak egy oválist jelöljön be.

☐ Nő

☐ Fér

2. Életkor? *

Soranként csak egy oválist jelöljön be.

☐ 18-30

☐ 31-40

☐ 41-50

☐ 51-60

☐ 60 +

3. Lakhelye? *

Soranként csak egy oválist jelöljön be.

Község

- ☐ Nagyközség
- ☐ Város
- ☐ Megyei jogú város
- ☐ Főváros
- ☐

4. Megye? *

Soranként csak egy oválist jelöljön be.

Bács-Kiskun

☐ Baranya

☐ Békés

☐

☐

☐ Csongrád-Csanád

☐ Fejér

☐

☐ Hajdú-Bihar

☐ Heves

☐

☐

☐

☐ Nógrád

☐ Pest

☐ Somogy

☐

☐ Tolna

☐ Vas

☐ Veszprém

Zala

Borsod-Abaúj-Zemplén

Győr-Moson-Sopron

Jász-Nagykun-Szolnok

Komárom-Esztergom

Szabolcs-Szatmár-Bereg

5. Végzettsége? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Legfeljebb 8 általános
- ☐ Szakiskola, szakmunkásképző
- ☐ Gimnázium
- ☐ Szakközépiskola
- ☐ Főiskola, egyetem, PhD, DLA

6. Ön a járvány alatt milyen munkaformában dolgozott? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Rendes munkarendben
- ☐ Home Office-ban
- ☐ Nem dolgoztam

7. Ha Home Office munkaformában dolgozott, mennyire találta hatékony megoldásnak? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

Egyáltalán nem

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

5 ☐

Teljes mértékben

8. Ön továbbra is alkalmazná ezt a munkaformát? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

☐ Igen

☐ Nem

9. Ön miért/miért nem alkalmazná ezt a munkaformát? (Nem kötelező)

10. Mit gondol, a magyar ipar felkészült a digitális változásokra? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

☐ Igen

☐ Nem

11. Ön mennyire érzi magát felkészültnek az új digitalizációs elvárásokkal szemben? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

Egyáltalán nem

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Teljes mértékben

12. Ha vezető lenne (vagy az) egy cégnél mit választana inkább? Több emberi
* munkaerőt alkalmazna, vagy több digitális/informatikai eszközt ruházna
be?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Több emberi munkaerő
☐ Több digitális/informatikai eszköz

13. Hogyan viszonyul a digitális újításokhoz? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Teljes mértékben elfogadja Közömbös
☐
☐ Nem fogadja el ezek fontosságát

14. Lehetségesnek tartja, hogy a robotok felváltják az emberi munkaerőt? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Lehetségesnek találom
☐ Nem lehetséges

15. Mit gondol, hátrányt okoz, hogy egyre több digitalizációs, és/vagy robotikai
* eszköz kerül beruházásra a munkahelyeken?

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Igen
☐ Nem

16. Mennyire fontosak az IKT eszközök a munkahelye napi működésében? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

Egyáltalán nem fontos

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

5 ☐

Nagyon fontos

17. Mennyire fontosak az IKT eszközök az Ön munkájának elvégzéséhez? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

Egyáltalán nem fontos

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Nagyon fontos

18. A munka-specifikus készségek mellett, mely további készségeket tart fontosnak az újonnan felvettek esetében? **Kérjük, legfeljebb három választ jelöljön meg!** *

Válassza ki az összezet, amely érvényes.

- ☐ Etikus munkavégzés
- ☐ Együttműködési képesség
- ☐ Számítógépek, technológia használata
- ☐ Kommunikációs eszközök
- ☐ Lojalitás
- ☐ Megbízhatóság
- ☐ Új dolgok megtanulására hajlandóság

19. Ön szerint mennyire fontos az általános és középiskolák számára a számítógépes ismeretek oktatása? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

Egyáltalán nem fontos

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Nagyon fontos

20. Ön szerint mennyire fontos a felsőfokú képzés számára a számítógépes ismeretek oktatása? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

Egyáltalán nem fontos

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Nagyon fontos

21. Ön szerint melyik állítás áll közelebb az igazsághoz? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- A ☐ diákok már így is túl sok időt töltenek a számítógépek és képernyők előtt Az IKT eszközöknek nagyobb szerepet kellene kapni az osztályterekben.

22. Mit gondol arról, hogyan készítik fel a tanulókat a munkaerőpiacra való belépésre a magyar oktatási rendszerben? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Kiválóan
☐ Jól
☐ Közepesen
☐ Gyengén
☐ Nem tudom

23. Ön szerint mennyire fontosak a számítógépes ismeretek a jövőbeli munkavállalás szempontjából? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Nagyon fontosak
☐ Közepesen fontosak
☐ Nem fontosak

24. Véleménye szerint mennyire jól felszerelt a hazai oktatás az új technológiai eszközök használatának megtanításához? *

Soronként csak egy oválist jelöljön be.

- ☐ Nagyon jól
 - ☐ Közepesen jól
 - ☐ Nem jól
-

Ezt a tartalmat nem a Google hozta létre, és nem is hagyta azt jóvá.

Google Űrlapok