

OTDK-dolgozat

2025

ÓBUDAI EGYETEM
KELETI KÁROLY GAZDASÁGI KAR



**A TECHNOSTRESSZ ÉS A TECHNOLOGIA ELFOGADÁSA KÖZÖTTI
KAPCSOLAT VIZSGÁLATA A MAGYAR FIATALOK KÖRÉBEN
EXPLORING THE RELATION BETWEEN TECHNOLOGY ACCEP-
TANCE AND TECHNOSTRESS AMONG YOUNG HUNGARIAN
PEOPLE**

Szatmáry Rozália

Konzulens: Szikora Péter

Kézirat lezárásának dátuma: 2024. 05. 01.

Tartalomjegyzék

Táblázatjegyzék.....	1
Ábrajegyzék	1
Bevezetés.....	2
1. A technostressz jelensége.....	4
1.1. A technostressz megjelenési formái	6
1.2. A technostressz észlelt szintjét befolyásoló tényezők	7
1.2.1. Egyéni Tényezők:.....	7
1.2.2. Demográfiai Tényezők:.....	8
1.2.3. Szituatív Tényezők:.....	9
2. Kutatási kérdés, kérdőív és a kutatási módszertan	10
2.1. A minta bemutatása	12
3. Kutatási eredmények	17
3.1. Mélyebb összefüggések.....	24
4. Összefoglalás, javaslatok, következtetések	37
5. Rezümé.....	40
Irodalomjegyzék.....	41

Táblázatjegyzék

1. táblázat – Technostressz képzett faktorai	24
2. táblázat – Korrelációk az automatizációs szintek és a technostressz között	25
3. táblázat – Korrelációk demográfiai változók és technostressz szintek között	27
4. táblázat – Korrelációk a technostressz szintek és az önvezető autókkal kapcsolatos elfogadási állítások közt	29
5. táblázat – Korrelációk az önvezető autókkal kapcsolatos attitűdinális változók és a demográfiai jellemzők közt	30
6. táblázat – az automatizációs szintek elfogadásának kapcsolata az önvezető autókhoz való hozzáállással.....	31
7. táblázat – Klaszterképzési ismérvek	33
8. táblázat - ANOVA táblázat	33
9. táblázat - A klaszterek demográfiai jellemzői.....	34
10. táblázat – A klaszterek önvezető autókkal kapcsolatos véleményei	35

Ábrajegyzék

1. ábra – Válaszadók életkori eloszlása.....	13
2. ábra - Legmagasabb végzettség szerinti eloszlás	14
3. ábra – Jelenlegi tanulmányi szint szerinti eloszlás.....	15
4. ábra – Napi rendszerességgel használt okos eszközök száma.....	16
5. ábra – Preferált automatizációs szint.....	18
6. ábra – Mennyire biztonságosak az egyes automatizációs szintek.....	19
7. ábra – Az önvezető autókkal kapcsolatos attitűdinális változók.....	20
8. ábra – Az önvezető rendszerekkel kapcsolatos technostressz szintek a teljes mintára vonatkozóan	21
9. ábra - Az önvezető rendszerekkel kapcsolatos technostressz szintek csak a fiatalokra vonatkozóan	22
10. ábra – Az általános technológiával kapcsolatos technostressz szintek a teljes mintára vonatkozóan	23
11. ábra - Az általános technológiával kapcsolatos technostressz szintek csak a fiatalokra vonatkozóan	23

Bevezetés

A gyors technológiai fejlődés korszakában, ahol a technológia, technológiai eszközök mindenütt jelen vannak, alapvetően átalakítva és meghatározva a mindennapi élet különböző területeit, egyre inkább szembesülünk a technostressz jelenségével. A technostressz az új technológiák hatásaként, azok használata kapcsán létrejött negatív érzelmek összessége. Tulajdonképpen a technológiai innováció nyújtotta előnyök árnyoldalaként is ismert pszichológiai állapot, melyet minden ember másképp él meg, illetve kezel. Ez a jelenség a technológia használatával járó komplexitásokból, bizonytalanságokból és társadalmi nyomásokból fakad, és az élet különböző területein érinti az egyéneket.

A technostressz különféle formákban nyilvánulhat meg, beleértve az információs túlterhelést, a magánélet megsértését, a technológiai rendszerek megbízhatatlanságát, a technológiai képességekkel kapcsolatos bizonytalanságot, az informatikai rendszerek összetettségéből adódó kognitív túlterhelést és a folyamatos internetes kapcsolattartásra irányuló társadalmi nyomást. A technostressz különféle faktorai megjelenhetnek együttesen, illetve külön-külön is, minden egyénre egyedi szintű és jellegű megterhelését kifejezve, illetve hozzájárulva az általános stressz és a kényelmetlenség fokozott szintjéhez ebben az egyre inkább digitalizálódó/digitalizálódott világban.

A technostressz észlelt jelenség, melynek szintjét számos egyéni és szituatív tényező befolyásolja, valamint a technostressz maga is számos viselkedési kimenetet eredményez. A kutatás során arra kerestem a választ, hogy a technostressz különböző formáival, illetve szintjeivel jellemezhető fiatalok vajon másképp viszonyulnak e napjaink csúcstechnológiájához, az autonóm rendszerekhez.

Az autonóm rendszerek, mint például az önvezető autók vagy az automatizált gyártási rendszerek, egyre szélesebb körben terjednek el, és alakítják át az ipar és a mindennapi életet. Az ilyen rendszerek, bár számos hatékonyság béli és kényelmi pozitívumot ígérnek, elfogadásuk nem mindig könnyű, és számos tényező befolyásolhatja ezt a folyamatot. Az egyéni tényezők mellett fontos szerepet játszanak a külső tényezők is, amelyek közvetlenül vagy közvetve meghatározzák az autonóm rendszerek elfogadását, annak szintjét.

Az ember-robot interakció (HRI) különböző formái - mint például az *additional*, a *substitutional* és a *supportive* kapcsolatok - további dimenziót adnak a technostressz és az autonóm rendszerek elfogadásának kutatásához. Ezek az interakciós formák különféle kihívásokat és

lehetőségeket rejtenek magukban az egyének és a technológia közötti kapcsolatban. A technostressz egyéni percepciója és az autonóm technológiák elfogadását befolyásoló tényezők közötti kölcsönhatás vizsgálatával a tanulmány célja, hogy feltárja azokat a mögöttes mechanizmusokat, amelyek az egyének autonóm rendszerekkel kapcsolatos attitűdjét és viselkedését alakítják. A szakirodalom kutatás során felhasználtam a 2022 tavaszi, illetve a 2022 őszi tudományos diákköri dolgozatom eredményeit és megfigyelési szempontjait, azonban természetesen kibővítettem, gazdagítottam az azokban felhasznált források körét friss tanulmányokkal is.

1. A technostressz jelensége

A negyedik ipari forradalomban bevezetett legtöbb technológiai fejlesztés alapjait már a korábbi ipari forradalmak során feltalálták. Így felmerült a kérdés, hogy kijelenthető-e egy új korszak létezése, azonban, habár egyesek szerint ez inkább a digitalizáció második szakaszának tekinthető, az 4.0 vitathatatlanul jogosult saját nevére a létező eszközök fejlesztésével, illetve ezen eszközök alkalmazásainak forradalmi újításai miatt. Az Ipar 5.0, bár a 4.0 alapjaira épül, szintén egy új minőségi szintet jelent. Az "Ipar 5.0" kifejezés általában az ipari folyamatok és technológiák ötödik generációjára utal. Ez egy olyan paradigmaváltást jelöl, amely az ipar digitalizációjára, automatizálására és az intelligens gyártásra összpontosít (Armstrong, Vergara, 2024). Az Ipar 4.0-hoz hasonlóan az Ipar 5.0 is az informatikai technológiák, az internetes kapcsolódás és az adatelemzés alkalmazását hozza be az ipari folyamatokba. Azonban az Ipar 5.0 kiemelt figyelmet fordít a humán kapcsolatokra és a fenntarthatóságra is, és hangsúlyozza az emberi szaktudás és az automatizáció együttműködését. Ez a megközelítés az emberek és a robotok közötti együttműködésre, az emberközpontú gyártásra és az intelligens, fenntartható termelésre összpontosít.

Mivel a számítógépek most már nemcsak az emberek közötti kommunikációt segítik, hanem az eszközök közötti interakciót is lehetővé teszik, az ötödik ipari forradalom vívmányai lényegében képesek helyettesíteni az emberiség kognitív készségeit. Az információk fogadásának és azok rendkívül kifinomult és részletes elemzésének képessége alkalmassá teszi a számítógépeket arra, hogy emberek helyett az adatok alapján döntsenek (Javaid, et al, 2024). Az ipar 5.0 előtt az embereknek hozzá kellett szokniuk a technológián keresztüli interakcióhoz, azonban a számítógépek új kapacitásaihoz való alkalmazkodás érdekében kénytelenek bizalmukat kiterjeszteni a mesterséges intelligenciák felé is, és azok (fél)autonóm döntéseire támaszkodni. Ez azt is jelenti, hogy ahhoz, hogy megfelelő információhoz juthassanak, az egyének megengedik (kénytelenek megengedni), hogy a technológia, a robotok, mindenféle nem emberi intelligenciák az életük részévé váljanak (Taras et al, 2024).

Az ipar 5.0 elfogadási készsége a technológiához való viszony korábbi tapasztalataitól, az eszközök folyamatos fejlesztésével, újításaival való megbirkózási képességektől, valamint attól függ, hogy az egyén társas, illetve társadalmi környezete nyújt-e elegendő segítséget technológiával való „megküzdéshez” (Armstrong, Vergara, 2024). Azokat, akik egyszer már elszakadtak a technológiától és kivonták magukat a technológiai fejlődés „történetéből”, nagyon nehéz visszavezetni a technológia világába, hiszen megnövekedett bizalmatlanságuk az ismeretlen

entitások felé, valamint hiányos tudásuk a rendszerekről nem elegendő a számítógépekkel való foglalkozáshoz, azokkal való megbirkózáshoz (Dunn, Dunn, 2024).

Míg a korábbi ipari forradalmak elindították a természet nélküli életet, a mezőgazdaság egészének felhagyásának folyamatát, valamint ipari és virtuális környezetet kínáltak az emberi kapcsolatok lazítására, addig a negyedik ipari forradalom a technostressz jelenségét hozta létre, mely az emberek technológiával való lépéstartásának képtelenségének negatív pszichológiai jele; ráadásul a 21. század elkerülhetetlenül intenzív IKT jelenléte miatt alig lehet megbirkózni vele. Ennek tükrében elmondható, hogy minden ipari forradalom valójában nemcsak az élet-színvonalat javította azáltal, hogy olyan gépeket vezetett be, amelyek enyhítették az emberek terheit, hanem messzemenően negatív hatással is voltak az emberek életére. Megváltoztatta a természettel és egymással való kapcsolatukat, és nagy hatással volt saját értékérzetükre, befolyásolva boldogságukat és életminőségüket (Koc és Teker, 2019). Megjelent, és nevet kapott hát a technológiához kapcsolódó, az által indukált speciális bio–pszicho–fiziológiai jelenség, a technostressz.

Brod 1984-ben megfogalmazott definíciója szerint a technostressz egy olyan jelenség, amely akkor következik be, amikor az egyénnek nehézségei vagy zavarai adódnak a technológia használatával kapcsolatban. A definíciót Ragu és munkatársai (2008) azzal gazdagították, hogy felhívták rá a figyelmet, hogy a technostressz olyan a modern technológia által okozott stressz vagy kényelmetlenség, amely a munka vagy a mindennapi élet során egyaránt jelentkezhet. Tarafdar és munkatársainak (2010) széles körben elfogadott definíciója azonban nem az élettekrekre, hanem - a klasszikus stressz definíciókkal összhangban – a stressz azt elszenvedő entitásra gyakorolt hatására koncentrál: „A technostressz a modern technológia által okozott stressz vagy kényelmetlenség, amely a munka vagy a mindennapi élet során jelentkezik.” (Tarafdar és munkatársai, 2010)

Egy másik széles körben elfogadott meghatározás szerint a technostressz a technológia által az emberi viselkedésre és véleményalkotásra, valamint fizikailag az emberi testre gyakorolt közvetlen vagy közvetett negatív hatások összessége. A technostressz nemcsak az állandó információáradattól okozott túlterhelésből ered, hanem abból is, hogy egyre több és több eszközt, berendezést és kutyüt kell megtanulni használni a munkahelyen vagy a mindennapi életben az embereknek, valamint az ehhez elegendő képesség hiánya miatti frusztráció és a képesség hiányától való félelem is, a technostressz érzékeként definiálható (Dragano és Lunau, 2020).

1.1. A technostressz megjelenési formái

A definíciókat általánosítva tehát elmondhatjuk, hogy a technológia gyors fejlődése és elterjedése új kihívásokat jelent az egyének számára, amelyek stresszt és kényelmetlenséget okozhatnak. Ezeket a stresszfaktorokat az egyén által károsnak érzékelt tényezők jelentik.

Az informatikai rendszerek használatából adódó túlterheltség, azaz a techno-túlterheltség, arra kényszeríti a felhasználót, hogy többet tegyen annak érdekében, hogy használhassa a technológiát (Reinke és Chamorro-Premuzic, 2014; Tarafdar et al., 2007), és betartsa a felhasználással kapcsolatos extra szervezeti biztonsági követelményeket (D’Arcy et al., 2014), vagy elvárásoknak tegyen eleget mások részéről olyan alkalmazások használatakor, mint a közösségi média (Maier et al., 2014).

A techno-invázió az a stresszforrás, amikor a felhasználó úgy érzi, hogy a munkán kívüli időt, a magánéletet is átszövi a munka a technológia miatt (Tarafdar et al., 2007), munkahelyének folyamatos elérhetőségi és azonnali válaszadás elvárásaival szembesül, és a magánéletét megfigyeléssel és monitorozással veszélyeztetik (Barber és Santuzzi, 2015; Day et al., 2012; Sprigg és Jackson, 2006).

Az egyének a techno-bizonytalanság nevű stresszfaktort élik meg akkor, amikor úgy érzik, hogy az informatikai rendszerek gyorsan változnak (Tarafdar et al., 2007), fontos technológiával kapcsolatos döntéseket nem közvetítenek számukra (Barber és Santuzzi, 2015; Day et al., 2012), és nincs kontrolljuk az informatikai rendszerek felhasználásával kapcsolatos irányelvek felett, például az informatikai biztonsággal kapcsolatos irányelvek felett (D’Arcy et al., 2014). Szorosan kapcsolódik ehhez a techno-szorongás jelensége, amikor az egyén azt érzi, hogy ha nem tud lépést tartani a technológiai változásokkal, akkor elveszíti a munkahelyét valaki, vagy valami például intelligens berendezés javára, aki, vagy ami több tudással rendelkezik nála. A techno szorongás magába foglalja a technológiai bonyolultságoktól való előzetes félelmet is. (Tarafdar et al., 2007)

A techno-bonyolultság az a stresszforrás, amelyet az egyének azért tapasztalnak, mert folyamatosan tanulniuk kell az informatikai rendszerek használatát (Barber és Santuzzi, 2015; Barley et al., 2011; Day et al., 2012; Sprigg és Jackson, 2006; Tarafdar et al., 2007), nehezen értik meg az informatikai rendszerek felhasználásával kapcsolatos irányelveket (D’Arcy et al., 2014), vagy túl sok megszakítással, bonyolultsággal és bosszúsággal találkoznak az informatikai rendszerek használata során (Barber és Santuzzi, 2015; Galluch et al., 2015).

Az egyének technológiához való hozzáállása, munkaterhelése, a munka technológiai szempontból vett bonyolultsága, digitális írástudása és felhasználói részvétele olyan tényezők, amelyek befolyásolják a techno-stresszfaktorok szintjét (Barley et al., 2011; Barber és Santuzzi, 2015; Chen et al., 2009; Korunka és Vitouch, 1999; Tarafdar et al., 2010, 2015).

Ezek a szempontok mind-mind nagyon fontosak az informatikai rendszerek használatával járó stressz megértésében és kezelésében, és hangsúlyozzák az egyén szerepét és az információtechnológia alkalmazását a munkahelyi és személyes környezetben. Ráadásul, ezek a techno-stressz formák minden egyénnél különböző módon, mértékben és jellegűen mutatkozhatnak meg egy sokrétű széles társadalmi csoportot érintve ezzel (Arino -Mateo et al., 2024).

A technostressz ellenére sem lehet teljesen kivonni az életből a technológiát, mivel a munkahelyek, barátok és akár családtagok is nyomást gyakorolnak az egyénekre az online jelenlét fenntartására (González-López, Buenadicha-Mateos, Sánchez-Hernández, 2021). A társadalom tagjainak használniuk kell az információs és kommunikációs technológiát (IKT), mivel ez ma már szükséges ahhoz, hogy munkahelyi teljesítményük ugyanolyan hatékony legyen, mint másoké, emellett fontos eseményekről maradhatnak le, és nem kapnának meg információkat, amelyek fontosak lehetnek. A Covid-19 járvány idején egyes emberek munkája szinte ellehetetlenedett volna számítógép vagy okos eszközök nélkül, további nyomást gyakorolva azokra, akik kényelmetlenül érzik magukat a technológia használata miatt (Alvarez-Risco et al, 2021).

Ahogy láthattuk, a technostressznek bár számos aspektusa és faktora van, ezen faktorok szervesen kapcsolódnak egymáshoz. Ezért van az, hogy bizonyos technológiával kapcsolatos félelem nem feltétlenül kategorizálható csak egy technostressz faktorként, illetve a faktorok is több árnyalattal rendelkeznek, melyek definiálása több szempontból is nehéznek bizonyulhat.

1.2. A technostressz észlelt szintjét befolyásoló tényezők

A technostressz nem a technológiai változások következménye, hanem egy észlelt jelenség, melyet számos egyéni és környezeti tényező befolyásol. Az alábbiakban részletesen bemutatom azokat a tényezőket, amelyek hatékonyan befolyásolják a technostresszt az egyéni, demográfiai és szituatív kontextusban.

1.2.1. Egyéni Tényezők:

Az egyének digitális írástudása és technológiai ismeretei is meghatározóak lehetnek a technostressz szintjében (Cramer et al., 2009). Azok, akik magasabb szintű digitális készségekkel rendelkeznek és magabiztosan kezelik az informatikai rendszereket, kevésbé valószínű, hogy

technostresszt tapasztalnak (Szakács et al., 2018). Tarafdar et al.(2010) és Venkatesh et al. (2003) szerint a korábbi tapasztalatok nagy hatással vannak az egyének attitűdjére és érzéseire az új technológiákkal szemben.

Az előzetes tapasztalatok meghatározóak lehetnek az egyének attitűdjében és érzéseiben a robotokkal és az intelligens rendszerekkel szemben. Pozitív előző tapasztalatok esetén nagyobb valószínűséggel fogadják el és bíznak az autonóm rendszerekben, míg negatív előző tapasztalatok esetén óvatosabbak vagy szkeptikusabbak lehetnek (Fong et al., 2003). Ez a faktor kulcsfontosságú a technológia elfogadásában és az egyének készségében a technostressz csökkentésére, ahogy azt Cramer et al (2009) eredményei is alátámasztják.

Azok az egyének, akik képesek lépést tartani a technológiai fejlődéssel és rendelkeznek alapvető technológiai ismeretekkel, nagyobb valószínűséggel hajlanak pozitív érzésekre és elfogadásra az intelligens rendszerekkel szemben (Cramer et al., 2009). Ez a faktor nagyban meghatározza az egyén hajlandóságát az új technológiák használatára és az ezekkel való interakcióra, amely hatással van a technostressz szintjére. A Shen és Kuang (2022) és Martinez-Navalon et al, (2023) cikkek egyaránt hangsúlyozzák ennek a tényezőnek a fontosságát az egyének technostresszére gyakorolt hatásában.

A végzettségi szint szintén jelentős hatással van az egyes technostressz faktorok észlelt szintjére. Magasabb végzettséggel rendelkezők gyakran összetettebb technológiákkal találkoznak, ami fokozott stresszt okozhat (Srivastava et al., 2015). Továbbá, magasabb végzettséggel rendelkezők fokozott nyomás alatt vannak a technológiával és a folyamatos fejlesztésekkel való lépést tartás tekintetében, ami szintén stresszt okozhat. A Firth et al., (2017) tanulmány alapján megállapítható, hogy a végzettségi szint befolyásolja az egyének technostresszének mértékét.

1.2.2. Demográfiai Tényezők:

Az életkor, a nem és a munkavállalói státusz, mint demográfiai jellemzők is befolyásolják a technostressz észlelt szintjét. Az életkor szerepe abban rejlik, hogy a fiatalabb generációk már gyermekkoruktól fogva szorosan kapcsolódnak a technológiához, ezért könnyebben alkalmazkodnak hozzá, azonban ez fokozott nyomást is gyakorol rájuk a folyamatos online jelenlét miatt (Chung et al., 2018; Engström et al., 2017). Az idősebb korosztályok számára pedig a technológiai változásokhoz való alkalmazkodás nehézségei és az esetleges technológiai kompetenciák hiánya okozhat technostresszt (Hardyman et al., 2018; Hu et al., 2020). A Hajduk et al., (2016) és a Szakács et al., (2018); Tarafdar et al., (2010) tanulmányok szerint az életkor fontos szerepet játszik az egyének technostressz szintjének alakulásában.

A nem is fontos tényező a technostressz kialakulásában. A nők érzékenyebbek lehetnek a technobizonytalanságra és az invázióra, és gyakran magasabb szintű technostresszt tapasztalnak (Ezawa et al., 2013). Emellett a munka és a magánélet közötti határok elmosódása által okozott túlterhelés nehezebben kezelhető lehet számukra (Fong et al., 2003).

A munkavállalói státusz tovább formálhatja a technostresszt. Teljes munkaidős alkalmazottak gyakran magasabb szintű inváziós technostresszt tapasztalnak, mivel folyamatosan elvárják tőlük a rendelkezésre állást és azonnali válaszokat (Hu et al., 2020). Másrészt a szabadúszók vagy részmunkaidős munkavállalók szorongásból fakadó stresszt tapasztalhatnak a munkahelyi biztonság és a technológiai változások miatt, folyamatosan azon aggódva, hogy valaki, magasabb kompetenciákkal rendelkező személy elveszi a szerepüket (Fernandez-Fernandez, et al, 2023). A Chung et al., (2018) és Pansini, et al, (2023) egyaránt alátámasztják ezeket a megállapításokat.

1.2.3. Szituatív Tényezők:

A szituatív tényezők közül kiemelkedő fontosságú a munkakörnyezet és a technológiai infrastruktúra (Kifle et al., 2017). A munkahelyi környezet és annak jellege nagyban befolyásolja a technostressz szintjét (Ragu-Nathan et al., 2008). Például, ahol a munkavégzés folyamatos monitorozás alatt zajlik vagy ahol a munkatársak folyamatosan új technológiákkal kell, hogy törődjenek, ott magasabb szintű technostressz tapasztalható (Venkatesh et al., 2003). Az infrastruktúra fontossága szintén kiemelkedő, mivel az elavult vagy nem megfelelő technológiai eszközökkel való munkavégzés stresszforrást jelenthet (Duggal et al, 2023).

Az egyéni, demográfiai és szituatív tényezők figyelembevétele lehetővé teszi a munkahelyi környezetek és a technológiai infrastruktúra fejlesztését oly módon, hogy minimalizálják a technostressz okozta negatív hatásokat és elősegítsék az egészséges és produktív munkavégzést. Éppen ezért fontos a tényezők átfogó vizsgálata és megértése a technostressz hatékony kezelése és csökkentése érdekében.

2. Kutatási kérdés, kérdőív és a kutatási módszertan

A szakirodalom átfogó áttekintése után primer kutatást indítottam a vizsgált jelenségek feltárására. A kutatás során arra kerestem a választ, hogy a technostressz különböző formáival, illetve szintjeivel jellemezhető fiatalok vajon másképp viszonyulnak e napjaink csúcstechnológiájához, az autonóm rendszerekhez.

Kutatói látásmódom interpretatív, hiszen a vizsgált téma komplex és sokrétű véleményeket foglalt magában és maga a kutatás célja ezek összefüggéseinek feltárása és megértése; azonban, mivel a dolgozat végén javaslatokat is igyekszem megfogalmazni, - az önvezető rendszerek gyártóinak – például az önvezető autók fejlesztőinek – annak kapcsán, hogy hogyan érdemes a termékeik elfogadottságát és ezen keresztül forgalmát növelni - a dolgozat egésze radikális humanistának is tekinthető.

A technostressz különböző faktorainak és az autonóm rendszerek elfogadása közötti bonyolult kapcsolat feltárása érdekében egy kvantitatív primer kutatást indítottam. A kvantitatív megközelítést alkalmazása lehetővé tette a különböző demográfiai háttérrel rendelkező válaszadók technostressz szintjeit, autonóm rendszerekkel kapcsolatos véleményeik illetve attitűdjeik vizsgálatát, valamint a számszerű adatok segítségével mélyebb elemzést és a statisztikai vizsgálatokat is tudtam végezni, amely rávilágított arra, hogy a technostressz, mint az önvezető rendszerek elfogadásának egyik befolyásoló tényezője különböző demográfiai csoportoknál, kifejezetten az életkor tekintetében eltérő módon és mértékben fejti ki hatását.

Tekintettel az autonómia tág fogalmára való reflexió eredendő összetettségére, elengedhetetlen volt egy bizonyos típusú autonóm rendszer meghatározása a kutatási kérdőív kapcsán. Tekintettel az őket körülvevő széles körű érdeklődésre és diskurzusra az önvezető autók kerültek a kérdőív középpontjába, mint az önvezető rendszerek egy fajtája. A döntésem azért esett az autonóm autókra, mert az elmúlt pár évben a technológiáról és az innovációról folytatott kortárs vitákban kiemelkedő szerepet játszottak, így feltételeztem, hogy a kitöltők nagyobb valószínűséggel alkottak véleményt róluk.

A kutatási kérdőív célja az önvezető autók fókuszpontba helyezésével egy konkrét és kézzelfogható kontextus biztosítása volt az autonóm rendszerek értékelésére. Az önvezető autókat kettős természetüknél fogva érdekes alanyai az ember robot interakciónak. Jelenleg bár inkább csak kiegészítő elemekként szolgálnak, szolgálhatnak, az emberi szereplő szinte teljes figyelmét igényelve számos helyzetben, ugyanakkor potenciálisan helyettesítő entitásokként is funkcionálhatnak, funkcionálhatnak, ahol az emberi beavatkozás minimális vagy szükségtelen.

A kutatási kérdőív célja az volt, hogy általános technológiával kapcsolatos stressz szint válaszadók körében való megmérése mellett, az önvezető autókról alkotott véleményüket és az autonómiával kapcsolatos általános negatív, illetve pozitív kilátásaikat is felmérje.

A kérdőív a nemzetközi szakirodalom által megjelölt és az előző fejezetben bemutatott technostressz különböző tényezőit igyekezett feltárni, nevezetesen az inváziót, a túlterhelést, a megbízhatatlanságot, a bizonytalanságot, a komplexitást, és a szorongást. Mind a hat technostressz faktorhoz 3-3 állítás tartozott, amelyek vagy az általános technológiával vagy az autonóm rendszerekkel, jelen kutatásban az önvezető autókkal kapcsolatos stresszt voltak hivatottak felmérni.

Ezeket az állításokat a válaszadóknak 4 illetve 5-ös Likert skálán kellett értékelniük, amelyek 0-3 illetve 0-4-ig voltak kódolva

5. Likert skála	4. Likert skála
0= Egyáltalán nem, elhanyagolhatóan	0= Egyáltalán nem jellemző
1=Kicsit	1= Kicsit jellemző
2=Átlagosan	2= Inkább jellemző, mint nem
3=Inkább igen	3= Nagyon jellemző
4=Nagyon	

Autonóm rendszerekkel kapcsolatos technostressz állítások:

- Félelem az új technológiától.
- Félek, hogy hackerek nyúlnak az autó rendszerébe
- Félek, hogy emberek veszítik el a munkájukat általa (pl.: taxi sofőrök)
- A személyes adatok biztonságának hiánya használat közben aggodalomra ad okot
- Félek, hogy nem vehető vissza az irányítás
- Félek, hogy az önvezető autó meghibásodik.
- Félek, hogy az autó nem úgy dönt/választ, ahogy én szeretném

Általános technostressz állítások:

- Rosszul érzem magam, ha nem vagyok online elérhető
- Gyakran muszáj munkahelyi/iskolai dolgokkal foglalkoznom a telefonomon
- Ma már nem lehet elbújni, mert mindenkiről minden fent van az interneten
- Nem tudok elszakadni a telefonomtól, folyamatosan jönnek az új információk
- Sokszor úgy érzem, jobb lenne egy lakatlan szigeten, mindenféle digitális eszköz nélkül
- Ha nem vagyok fent minden közösségi médián, akkor fontos dolgokból maradok ki
- Túl gyorsan változik a technológia napjainkban

- Lehetetlen lépést tartani a legújabb szoftverekkel, eszközökkel
- A különböző elektronikus készülékeim gyakran nem úgy működnek, ahogy kellene
- Stresszesnek érzem magam az engem körülvevő technológia miatt a munkában/iskolában
- Stresszesnek érzem magam az engem körülvevő technológia miatt a otthon

A felmérés során az online Google Forms platformot használtam, kényelmi, random és hólabda mintavételi technikákat alkalmazva. A kérdőívet internetes és közösségi oldalakon osztottam meg, osztálytársaim ismerőseim és családommal is kitölttettem, valamint konzulensem is nagy segítséget nyújtott a válaszadók gyűjtésében, ő a saját egyetemi hallgatói körében töltette ki a kérdőívet, illetve mindketten megkértük választandóinkat, hogy terjesszék a kérdőívet a minél több válaszadó elérése érdekében.

A kvantitatív megközelítés ellenére a primer kutatáshoz egy interpretatív kutatói szemléletet választottam, hiszen a kvantifikálással a változók közötti mélyebb összefüggések fellelése és ezen sokoldalú és sokrétű véleményeket magába foglaló téma megértése volt a célom az adatok által lehetővé tett statisztikai elemzésekkel. A dolgozat egésze azonban, - mivel a dolgozat végén javaslatokat is igyekszem megfogalmazni, - az önvezető rendszerek gyártóinak – például az önvezető autók fejlesztőinek – annak kapcsán, hogy érdemes lehet az általános technostressz szint csökkentésén keresztül növelni a termékeik elfogadottságát és ezen keresztül forgalmát - radikális humanistának is tekinthető

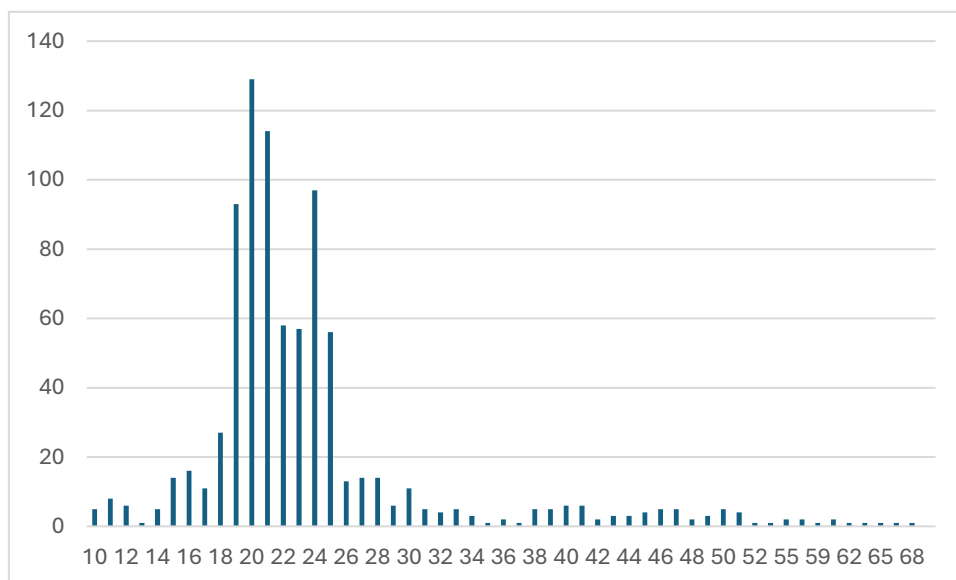
A választott látásmódnak megfelelően a kutatási kérdésem feltáró jellegű volt, és nem tartalmazott explicit hipotéziseket a várható eredményekkel kapcsolatban. Természetesen voltak feltevéseim az előzetes szakirodalom, illetve a témában való kutatási eredményeim kapcsán, azonban próbáltam minél objektívebb maradni a kutatás során, illetve minél több oldalról megvizsgálni a jelenlegi témát.

A kutatás során arra a kérdésre kerestem a választ, hogy a technostressz különböző formáival, illetve szintjeivel jellemezhető fiatalok vajon másképp viszonyulnak e napjaink csúcstechnológiájához, az autonóm rendszerekhez. Ennek megfelelően, a kutatás életkori célcsoportja a fiatalok, illetve fiatal felnőttek, akik már vagy digitális bevándorlókként, vagy digitális bennszülöttekként, de rendelkezhetnek egy bizonyos mértékű technológiai affinitással.

2.1. A minta bemutatása

A válaszadókat jellemző demográfiai változók közül a nemet, életkort, legmagasabb végzettségi szintet, jelenlegi tanulmányi szintet és a munkavállalói státuszt kérdeztem meg a kérdőívben.

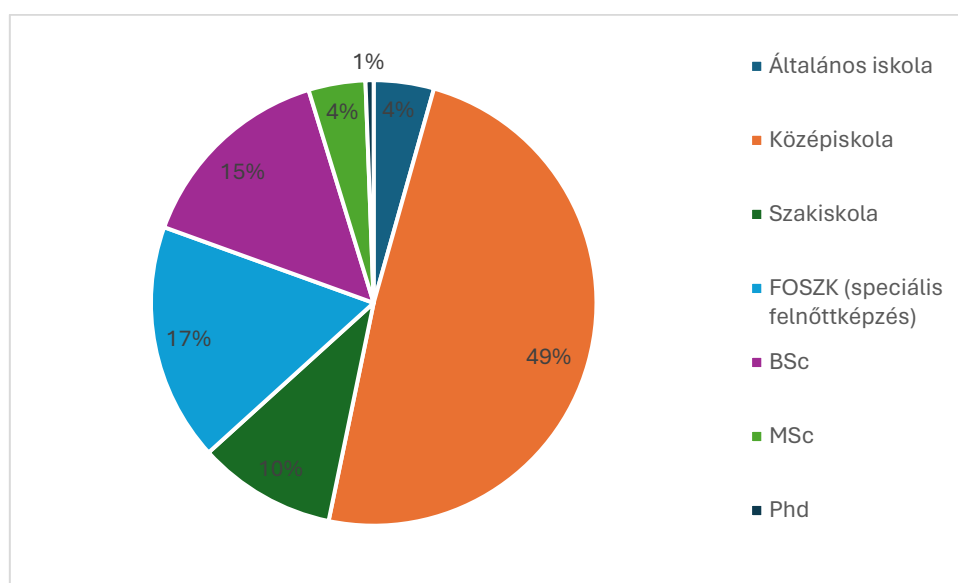
A minta tisztítása után, csak a magyar válaszadókból álló sokaság száma 849 fő volt. Az életkori célcsoportnak megfelelően a kitöltők nagy része, 88% a fiatalok, fiatal felnőttek korosztályára koncentrálódott, ami a minta életkori eloszlására vonatkozó 1. ábrán is látszik. 10 évestől egészen 68 évesig sikerült válaszadókat megszólítanom azonban az átlag életkor 23, 9 és az életkorok mediánja 21 volt. A válaszadók csupán 12% tartozott a 30 éves vagy annál idősebb korosztályba. A későbbiekben ezt a 30-as életkort fogom választóvonalként alkalmazni, amikor a fiatal korosztályról beszélek. Ez az életkor bár nemzetközi szakirodalmi keretek közt nem tekinthető a Z generáció és az utána születő alfa generáció határának (1996 -2007 és 2008-) azonban a magyar generáció változások megkérdészettségét alapul véve viszont igen (Steigerwald Krisztián, 2014; Székely, 2020). Figyelembe kell azonban venni, hogy amikor a fiatal korosztály és a teljes minta összehasonlításáról, vagy a fiatal korosztály és az idősebbek összehasonlításáról, akkor az alcsoportok számosságának különbségéből fakadó torzító tényező fokozottan jelen van.



1. ábra – Válaszadók életkori eloszlása

A 849-ből 373 női és 467 férfi válaszadó volt, és 9 kitöltő inkább nem adta meg a nemét. A nemek tekintetében nem igazán mondható, hogy a minta kiegyensúlyozott lenne, ami valószínűleg abból fakad, hogy a konzulensem által oktatott hallgatók, a mintám nagy részét kitevő emberek, többnyire férfi diákok. A férfi és női kitöltők számosságbeli 11%-os eltérés bár igen nagy, azonban úgy gondolom, hogy mindkét csoportban lévő emberek száma elegendő ahhoz, hogy a továbbiakban, a statisztikai elemzések során, hogy a számosságuk közötti különbséget a továbbiakban ne kelljen az eredményeim okának tekintem. A mintám fiatalabb válaszadói közül 427 volt női és 322 férfi, valamint 6 nem kívánta megadni a nemét.

A válaszadók legmagasabb végzettség szerinti eloszlása a 2. ábrán látható. A válaszadók nagy többségének középiskolai legmagasabb végzettsége volt, 37 jelölték az általános iskolát, mint legmagasabb végzettségi szintet, 146-an mondták, hogy valamilyen speciális felnőttképzésen vettek részt, 125-en rendelkeztek BSc legmagasabb végzettséggel és a válaszadók közül 40-en rendelkeztek MSc vagy PhD legmagasabb végzettséggel. Ami érdekes volt, hogy a fiatalok körébe nem tartozott bele az összes középiskolai legmagasabb végzettséggel rendelkező ember, „csak” azoknak a 96%-a. A fiataloknál jellemző volt a középiskolai legmagasabb végzettségen kívül a szakiskolai, speciális felnőttképzés és a BSc is, életkori okok miatt PhD illetve MSc legmagasabb végzettség nem, illetve alig fordult elő. Ahogy már említettem, a legmagasabb végzettség, a minta életkori eloszlása által erősen meghatározott változóvá vált, hiszen nem egyforma életkorú felnőtt emberekről van szó, akiknek lehetősége lett volna már megszerezni a felsorolt összes iskolai végzettséget, hanem fiatal felnőttekről beszélünk, akiknek, életkorukból kifolyólag nem tudatos döntésük miatt nincs magasabb végzettségük. Így bár fontos változónak tekinthető a technostressz és a technológiai újítások elfogadásának kapcsán, az ezen változó kapcsán kapott eredményeket fenntartásokkal muszáj kezelni főleg, amikor nem a teljes mintáról, hanem kifejezetten a 30 éves vagy azon aluliakról beszélünk.

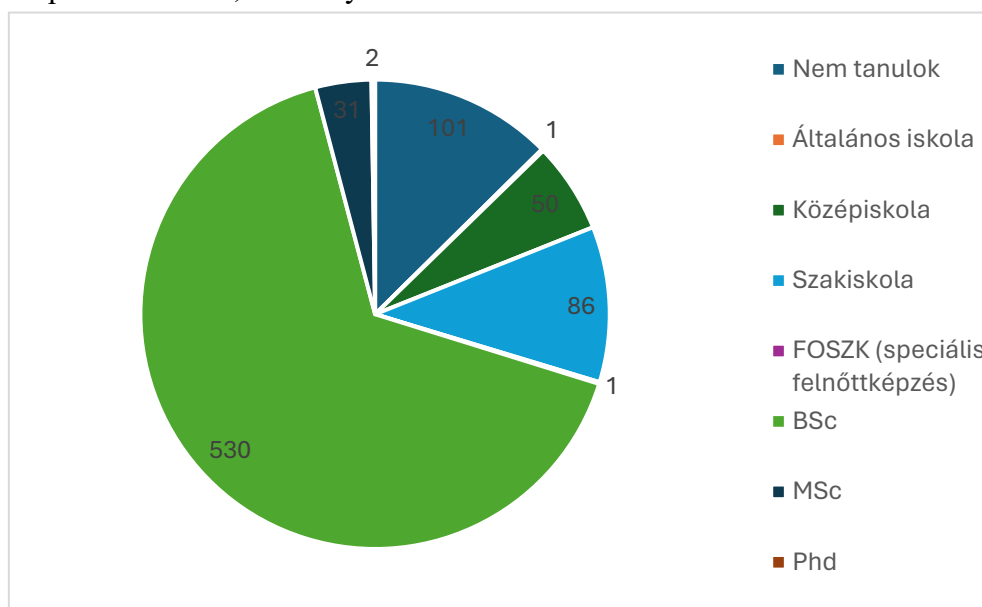


2. ábra - Legmagasabb végzettség szerinti eloszlás

A válaszadóktól azt is megkérdeztem, hogy tanulnak-e még, illetve, ha tanulnak azt milyen szinten teszik; ezen adatok a 3. ábrán láthatók. A kördiagramm jól szemlélteti, hogy a legnagyobb sokasága a mintának BSc oktatásban vesz részt, nyilván ezek a válaszadók azok, akik középiskolai vagy szakiskolai legmagasabb végzettséggel rendelkeznek, hasonlóan, akik BSc legmagasabb végzettséggel rendelkeznek azok most MSc képzésben vesznek részt, ha még

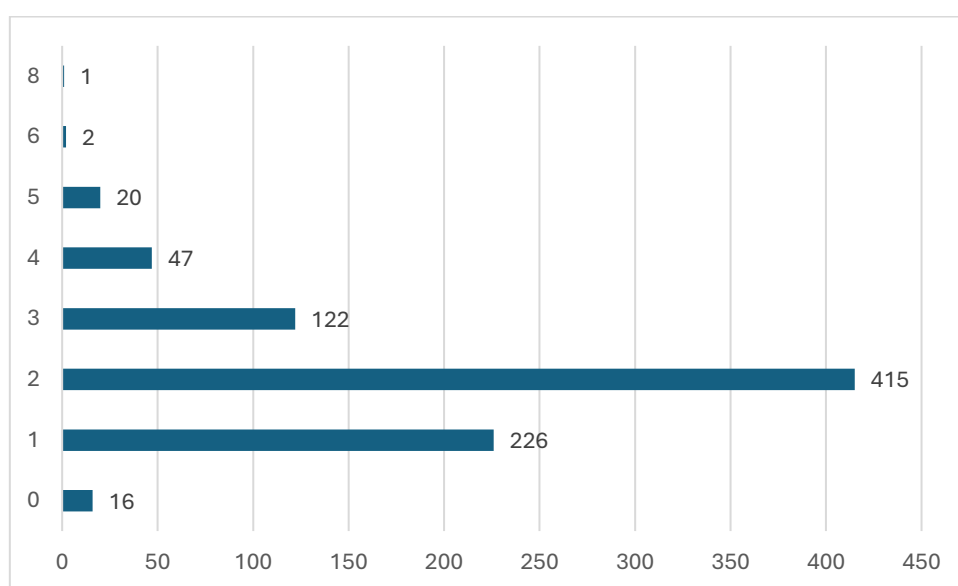
tanulnak. A fiatalok körében nyilván a BSc jelenlegi tanulmányi szint volt jellemző, de a jelenleg MSc-n tanulók közül 29 is a fiatalok voltak. A mintában lévő válaszadók közül 101-en választották azt, hogy már nem tanulnak, azonban „csak” 510 kitöltő válaszolta azt, hogy nem dolgozik, 339 fő valamilyen részmunkaidős vagy teljes munkaidős állást végez. Ez azt jelenti, hogy a mintában szereplő, még tanulmányaikat folytató emberek között is számos olyan van, aki tanulás mellett dolgozik, vagy munka mellett vesz részt valamilyen edukációban. Fontos megemlíteni, hogy a „már nem tanulók” 99%-a fiatalok köréből került ki, ami egészen érdekes, hiszen azt gondolnánk, hogy inkább az idősebb korosztályban jellemző a tanulmányok befejezettsége. A nem dolgozók nagytöbbsége viszont (nyilván a maradék is igen sok) az idősebb válaszadók köréből került ki. A felsőoktatási szint, illetve a munkavállalói státusz, ahogy azt a szakirodalom kutatásban is említettem, befolyásoló tényezőit képezhetik a technostressznek, hiszen meghatározzák, hogy az egyén milyen fajta, milyen számosságú, illetve milyen bonyolultságú okos eszközzel kerül szembe a mindennapjai során. A magasabb végzettség természetesen hozzájárul az emberek alapvető tudásához a technológiáról, illetve a munkavállalói mentén, az egyének életének lesz még egy szegmense, ahol stresszt, technostresszt vagy akár elégedettséget érezhet.

Az autonóm rendszerek elfogadása tekintetében is szerepet játszhatnak ezek a tényezők, hiszen azok akik több információval és magasabb megértési szinttel rendelkeznek az önvezető rendszerekről, azok nagyobb valószínűséggel fogják majd elfogadni például az önvezető autókat az utakon, illetve több tudatossággal gondolhatnak bele ezen járművek utakon való megjelenésének következményeibe, mint egy alacsonyabb végzettségi szinttel rendelkező, illetve az én mintában ezzel párhuzamosan, alacsonyabb életkorú ember.



3. ábra – Jelenlegi tanulmányi szint szerinti eloszlás

A 21. századra természetessé vált mindennapjaink során a technológiai eszközök használata, a leggyakoribb köztük a telefon, mely nem csak iskolai és munkaeszközként, de kapcsolattartásra és szórakozásra is használható. A kérdőívben megkérdeztem, hogy napi rendszerességgel hány darab különböző okos eszközt használnak a válaszadók, amely adatok a 4. ábrán láthatók. Dominánsan az 1 illetve 2 darabszámú okos eszköz volt jellemző, voltak azonban olyanok is, akik 3 vagy annál többféle technológiai berendezést használnak napi rendszerességgel, illetve 16 olyan volt a mintában akik egyáltalán nem használnak okos eszközöket napi rendszerességgel, akik a fiatalok köréből kerültek ki, ami valószínűleg a „túl” fiatalságra vonatkozik. A 3 vagy annál több okos eszközt használók 14% volt az idősebb korosztály és 86% a fiatalabb korosztály tagja.



4. ábra – Napi rendszerességgel használt okos eszközök száma

3. Kutatási eredmények

A következő fejezet betekintést nyújt a technostressz tényezők közötti kapcsolatokba, a technostressz és az autonóm rendszerek elfogadásának kapcsolatába, valamint a fiatalok körében megfigyelhető, illetve a fiatal és az idősök közötti technostressz és technológia elfogadási különbségbe.

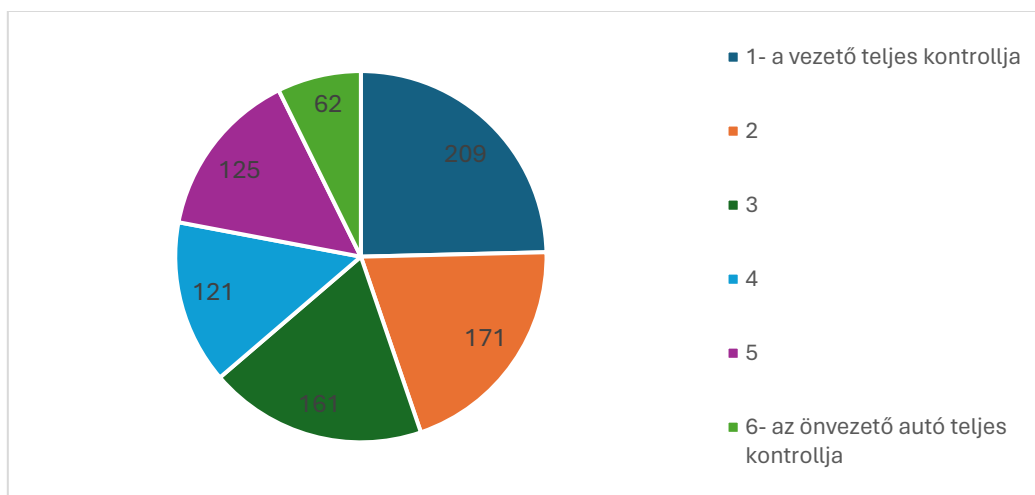
Egyszerű leíró statisztikai eredmények és Spearman korrelációk, valamint klaszterelemzés, melyeket a válaszokból SPSS 20 szoftver segítségével generáltam. A táblázatokban található számok – a kutatás reprezentativitásának hiánya miatt – nem mutatnak rá állításaim általános érvényességére, hanem bizonyos összefüggésekre utalnak az általam feltárt különböző változók között. Ennek következtében az általam kapott eredményekkel kapcsolatos állításokat nem tekinthetők igazoltnak, még akkor sem, ha egyes eredmények szignifikánsak bizonyulnak.

A válaszadók igen eltérően álltak hozzá az önvezető járművek autonómiájához. Az autonóm járművekbe vetett bizalmukat a SAE International (2016) által meghatározott hat autonómiaszint segítségével értékelve, amely az 1-es szintű autonómiától, ahol az emberi résztvevő tart mindent kontroll alatt, a 6-os szintű autonómiáig, ahol a robotágens irányít mindent, a 5. ábrán látható eloszlás figyelhető meg. A közbülső szintek, nevezetesen a 2., 3., 4. és 5. mindegyik egy-egy irányítási réteget ad vagy távolít el az ember-robot interakcióból, alapvetően megváltoztatva az interakció jellegét, illetve a bizalmi szükségletek mértékét az emberi oldal részéről. Ezeket a szinteket és jelentésüket a felmérésben kifejtettem és elmagyaráztam, hogy az autonóm rendszereket nem ismerő válaszadók is megértsék őket, érdemben tudjanak válaszolni. Az 1. és 2. szint az autonóm döntéshozatal minimális elfogadását sugallja, míg az 5. és 6. szint az autonóm rendszerekbe és azok döntéshozatalába vetett magas szintű bizalomra utal.

Az 5. ábrán látható, hogy a teljes autonómia mentesség volt a legtöbb válaszadó által előnyben részesített opció, ami alapvetően egy fenntartásokkal teli attitűdöt mutathat. Azonban igen nagy számban fordultak elő a 6 illetve 5-ös opciót, - ahol a jármű irányít mindent, de szükség esetén az emberi vezető közbeléphet – választók is. Nem meglepően ezek az emberek a fiatal korosztályból kerültek ki, ami feltehetőleg a magas szintű technológiai familiaritásukkal hozható összefüggésbe. Érdekesség azonban, hogy mind a fiatal, mind az idősebb korosztály számára nem igazán volt preferált autonomizációs szint, a két alcsoport saját számosságukhoz képest viszonylag egyenlően volt megosztva a 6 szint között.

Alapvetően a jelenlegi mintában dominánsan alacsony, alacsonyabb szintű autonómiai preferenciáról beszélhetünk, ahol a jármű és az emberi fél egy addíciós interakciót folytat.

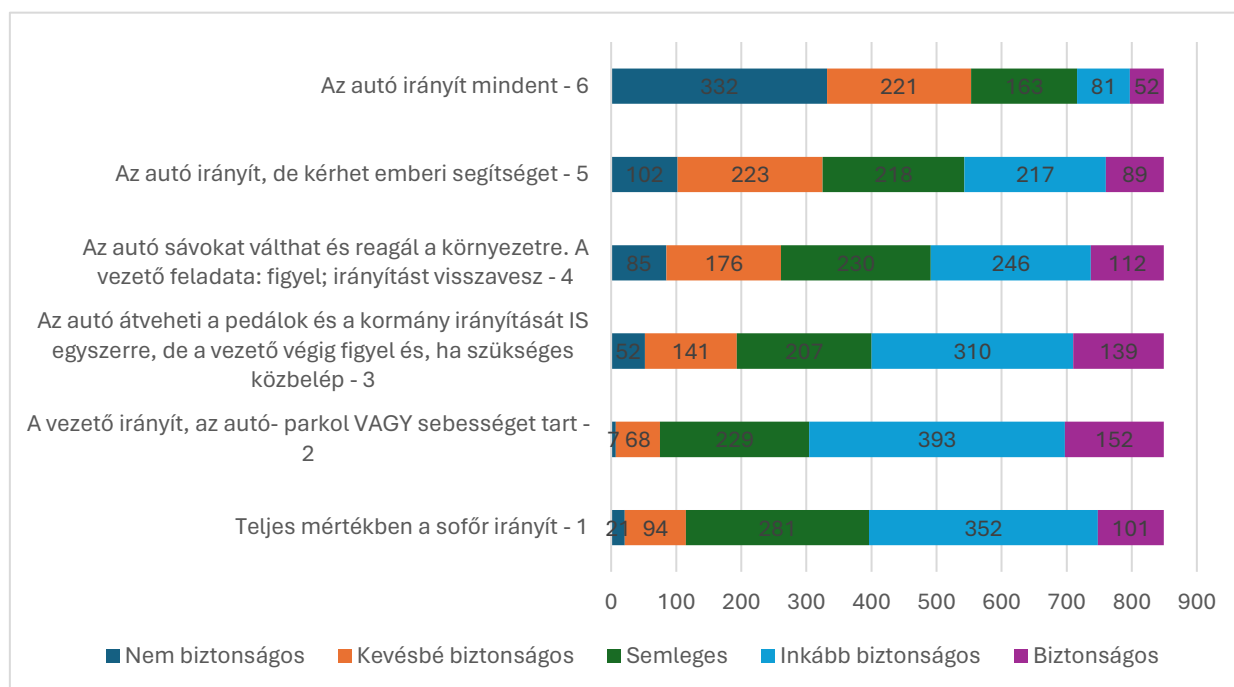
Figyelembe kell azonban venni, hogy az önvezető autók autonómiájához és bevezetéséhez etikai és jogi kérdések is fűződnek, ami újabb mélységet és elmélkedés teret ad a kapott válaszok kapcsán.



5. ábra – Preferált automatizációs szint

A 6 autonómia szinttel kapcsolatban azt is megkérdeztem a válaszadóktól, hogy mennyire tartják biztonságosnak az egyes szinteket, hogy egy változatosabb képet kapjak az autonómia szintek elfogadottságáról. Ezeket a kérdéseket egy 5. Likert skálán értékeltem, ahol a 0= Nem biztonságos és a 4=Biztonságos. Ahogy az a 6. ábrán is látszik, egyik autonomizációs szint kapcsán sem szavazatot a válaszadók több mint 17% a „Biztonságos” opcióra, erre az opcióra legtöbb szavazat a 2-es, illetve 3-a autonómia szint esetében volt, ami tulajdonképpen azt is jelentheti, hogy sem a teljes mértékű emberi sem a teljes mértékű technológiai irányításban, hanem inkább a közös interakcióban bíznak meg leginkább az emberek. A válaszadók a 6-os opción kívül leginkább a „Semleges” és az „Inkább biztonságos” opciót választották, de láthatunk egy tendenciózus növekedést a kevésbé és nem biztonságos opciót választók körében ahogy az autonomizációs szint nőtt. Az egyes opcióknál kapott nem biztonságosól biztonságosig kapott válaszok eloszlásához, megint csak, az idősebb és a fiatalabb korosztály közel

egyenlően járult hozzá, se a fiatal, se az idősebb alcsoporthoz képest eltérő értéket.

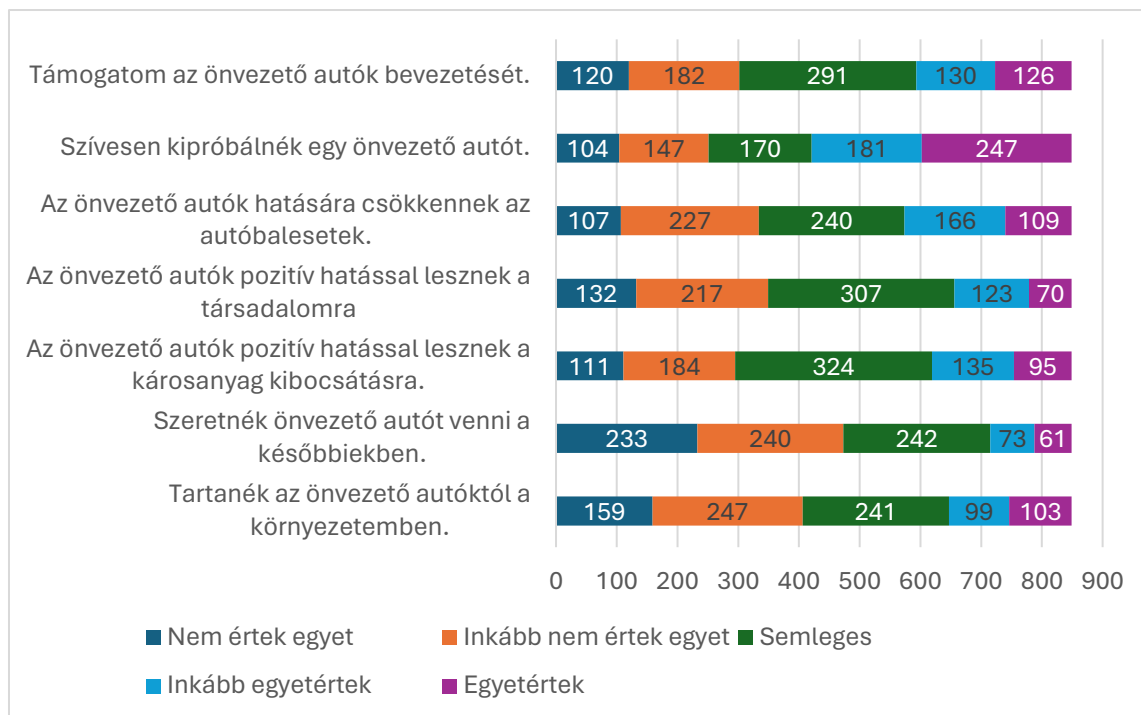


6. ábra – Mennyire biztonságosak az egyes automatizációs szintek

Próbáltam különböző attitűdinális változókkal körülírni az önvezető autókhoz való hozzáállást és az elfogadottságuk mértékét, és ezeket az állításokat szintén egy 5. Likert skálán értékeltem, ahol a 0=Nem értek egyet és a 4=Egyetértek. Az 7. ábrán látható, hogy az emberek leninkább semlegesek az önvezető autók kapcsán, azonban a válaszadók mintegy fele szívesen kipróbálná ezeket az autonóm járműveket, ami egy alapvető kíváncsisággal rendelkezik ezen berendezés felé. A vásárlási szándékon ez a kíváncsiság már kevésbé látszik meg, illetve a kitöltők körülből 24% kifejezetten tartana az önvezető autóktól környezetében, ami lehet egy alapvető technológiától való félelem miatt.

Az önvezető autók potenciális pozitív hatásai közül, a válaszadók leginkább a balesetek csökkenésében hittek, viszont a semleges opcióra érkezett válaszokat kihagyva, a kitöltők inkább nem látják, nem hisznek abban, hogy az autonóm autók csökkenteni fogják a károsanyag kibocsátást, a balesetek számát, vagy hogy pozitív hatással lesznek a társadalomra.

Az 7. ábrán látható válaszmegoszlások szinte lineárisan tükrözik, az ugyan ezen kérdések kapcsán, csak a fiatalok megoszlását; tehát, csak a számbeli adatokat tekintve, a fiatalok és az idősebbek nem voltak „lelkesebbek” vagy nem éreztek egymásnál több „félelmet”.

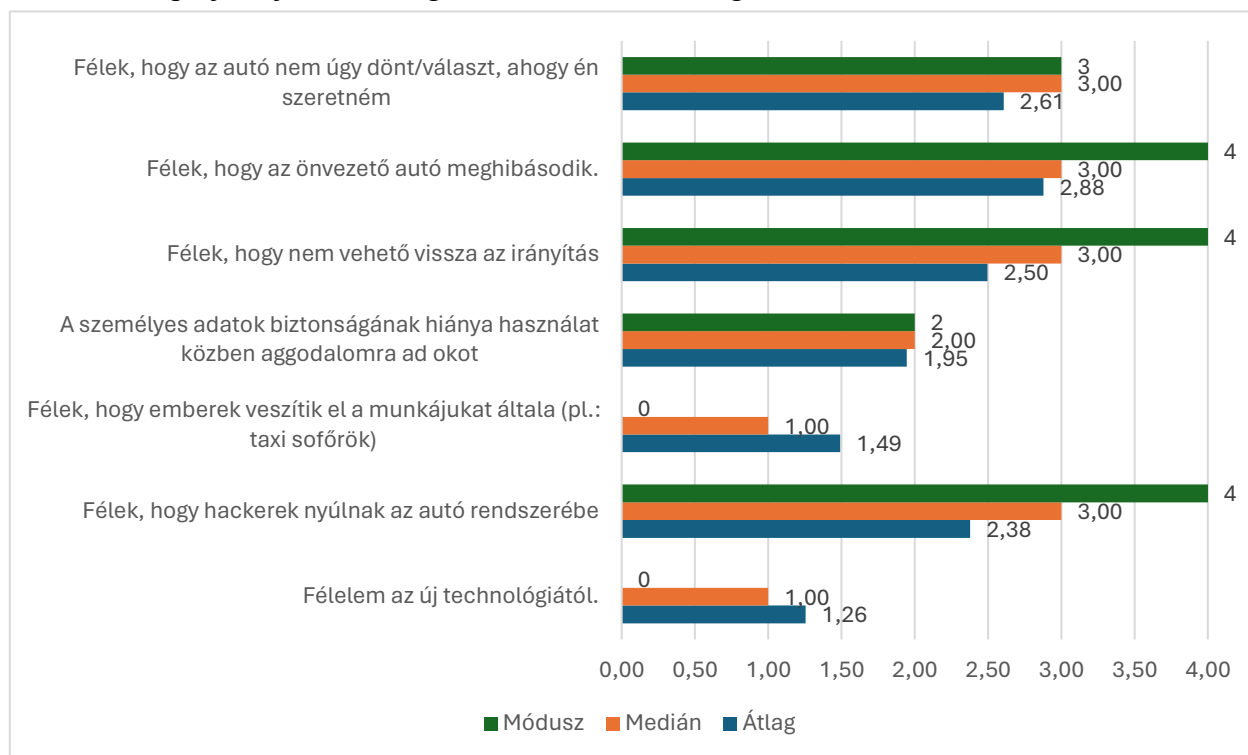


7. ábra – Az önvezető autókkal kapcsolatos attitűdinális változók

Az autonóm rendszerekkel kapcsolatos technostressz állításokra érkezett válaszok igen változatosak, ahogy az a 8. ábrán is látható. Az új technológiától való félelem volt a legkevésbé jellemző a válaszadók körében, viszont emellett az sem igazán aggasztotta őket, hogy emberek veszítik el miatta a munkájukat (átlag=1,49). Mivel ezek az állítások egy 0-4-ig terjedő skálán voltak értékelve, és ennél fogva a 2,5-ös átlag feletti értékek igen nagynak számítottak, láthatjuk, hogy az autonóm rendszerekkel kapcsolatos stressz és félelmek sok esetben igen relevánsak, főleg ott ahol a válaszok módusza 4=” Nagyon jellemző”.

Ennek megfelelően, a leginkább releváns félelem az autonóm járművekkel, mint önvezető rendszerekkel kapcsolatban, az, hogy az önvezető autó meghibásodik, vagy hogy nem úgy dönt, mint ahogy azt szeretnénk, mely állítások az önvezető autók megbízhatatlanságára reflektálnak. Jellemző volt még a mintában a hackertámadástól való félelem is, illetve az attól való stressz,

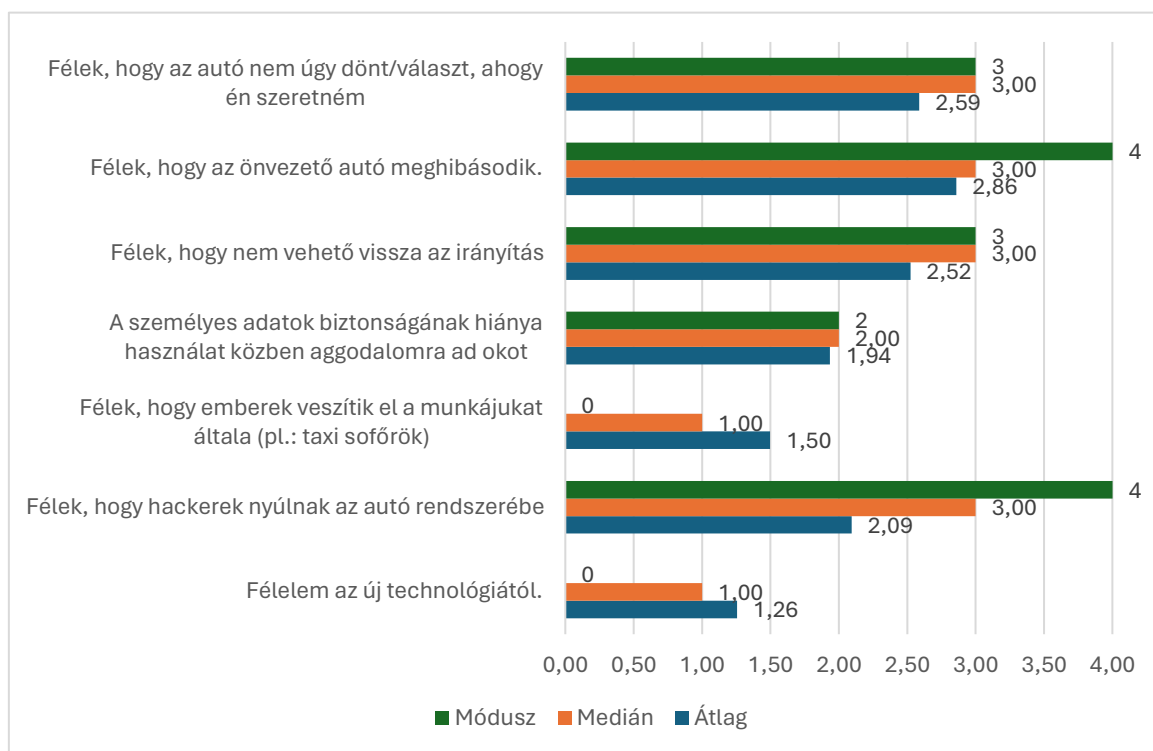
hogy nem vehető vissza az irányítás az autonóm rendszer felett, hogy az ember-robot interakció emberi szereplője teljesen kiszolgáltatott lesz a technológiai berendezésnek.



8. ábra – Az önvezető rendszerekkel kapcsolatos technostressz szintek a teljes mintára vonatkozóan

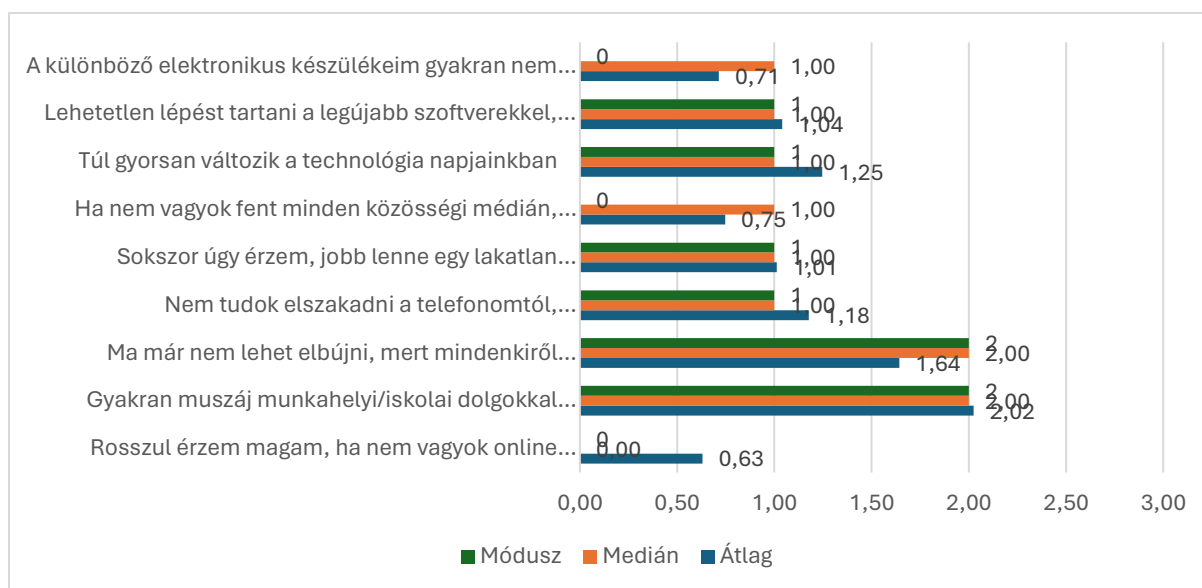
A mintából csak a fiatalokat tekintve (n=755) is megnéztem, hogy az önvezető autókkal kapcsolatos technostressz állításokra milyen mintázatok figyelhetők meg, ezt az 9. ábra mutatja. Természetesen az egész minta és a fiatalok körébe tartozó emberek száma nem különbözik egymástól nagyon nagy mértékben, ezért nem is meglepő, hogy nincsenek akkora változások a mintázatokban; másrészt viszont meglepő, hogy nincsenek akkora változások, hiszen ez azt jelentheti, hogy a felnőttek köre nem annyival stresszesebb az autonóm rendszerek kapcsán a fiataloknál, mint ahogy azt a szakirodalom említette (Caspi, Daniel, Kavé, 2019).

Ahol viszonylag nagy változást észlelhetünk, az a "Félek, hogy hackerek nyúlnak a rendszerbe" állítás esetén volt, ahol a fiatalok módusza és Mediánja bár nem tér el a teljes mintától, de a válaszok értékének átlaga 0,29-cel eltér, ami viszonylag magas különbségnek tekinthető. A "Félek, hogy nem vehető vissza az irányítás" állítás esetében a módusz értékének csökkenését figyelhetjük meg, a Medián és az Átlag különösebb változása nélkül, ami azt jelentheti, hogy bár a fiatalok körében igen is releváns a kontrollvesztés félelme, ezt a szorongást kevésbé "radikálisan" érzik.



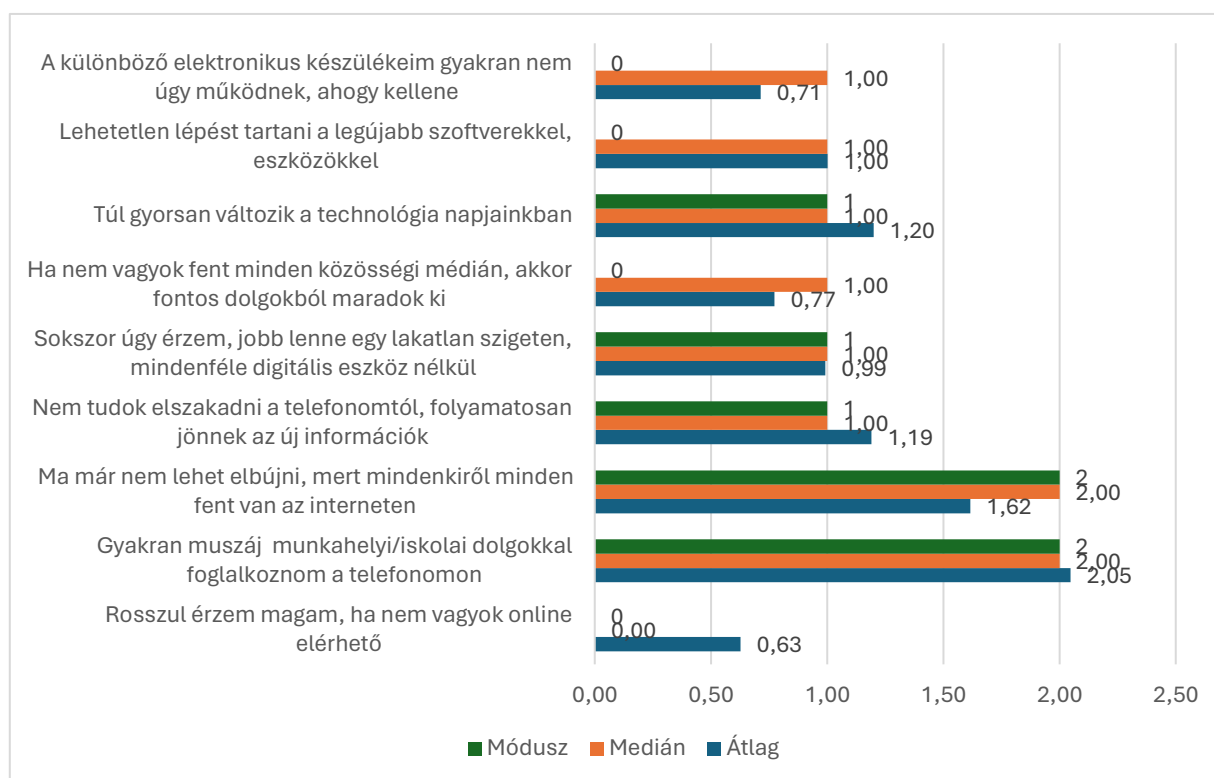
9. ábra - Az önvezető rendszerekkel kapcsolatos technostressz szintek csak a fiatalokra vonatkozóan

Az általános technológiával kapcsolatos stressz állításokra adott válaszok eloszlása a 10. ábrán látható. A 0-3-ig terjedő skálán nem volt olyan állítás, amelynek módusza 3-as lett volna, a válaszadók, még ha érzékelték is az alább feltüntetett értékeket is, akkor sem volt rájuk igazán nagy hatással. A legmagasabb átlaga a „Gyakran muszáj iskolai/munkahelyi dolgokkal foglalkoznom a telefonomon” állításnak volt, amely a technostressz egyik invázió állításának felel meg, ahol a munkahelyi, iskolai keretek elhomályosulnak és a folyamatos feladat értesítések a magánéletet is megzavarhatják. A második legmagasabb átlaggal rendelkező állítás is az invázióhoz, a nem kívánt internetes jelenléthez kapcsolódik. Láthatjuk azonban, hogy ezen két állításon kívül, a válaszadók nem igazán érzékelték a technostressz általános faktorait mindennapi életük során, valamint a munkahelyen/iskolában illetve otthon sem igazán tapasztaltak stresszt az őket körülvevő technológia miatt.



10. ábra – Az általános technológiával kapcsolatos technostressz szintek a teljes mintára vonatkozóan

Hasonlóan az önvezető rendszerekkel kapcsolatos stresszkérdésekhez, az általános stresszkérdések esetében is, megvizsgáltam külön a fiatalok stressz mintázatát, ami a 11. ábrán látható. Megint csak, nem igazán látunk változást, ami alapvetően meglepő is lehet, hiszen ez azt jelentheti, hogy a felnőttek köre nem annyival, sőt, nem stresszesebb a fiataloknál, mint ahogy azt a szakirodalom említette (La Torre et al., 2020). A legnagyobb változás a (0,5) volt a "Túl gyorsan változik a technológia napjainkban" állítás esetében volt megfigyelhető, amely azt



11. ábra - Az általános technológiával kapcsolatos technostressz szintek csak a fiatalokra vonatkozóan

sugallhatja, hogy a fiatalok egy kicsit kevésbé érzik a technológiai bizonytalanságot, könnyebben lépést tudnak tartani a változásokkal

3.1. Mélyebb összefüggések

A különböző technostresszel kapcsolatos állításokból 3-as csoportokba rendezve létrehoztam egy-egy változót, amelyeket a későbbiekben a technostressz és a technológia elfogadás kapcsolatának identifikálására fogok használni. Ezeket az 1. táblázatban lehet látni

1. táblázat – Technostressz képzett faktorai

Félelem az új technológiától.	complexity (bonyolultság)
Stresszesnek érzem magam az engem körülvevő technológia miatt a munkában/iskolában	
Stresszesnek érzem magam az engem körülvevő technológia miatt a otthon	insecurity (szorongás)
Félek, hogy hackerek nyúlnak az autó rendszerébe	
Félek, hogy emberek veszítik el a munkájukat általa (pl.: taxi sofőrök)	
A személyes adatok biztonságának hiánya használat közben aggodalomra ad okot	
Rosszul érzem magam, ha nem vagyok online elérhető	invasion (invázió)
Gyakran muszáj munkahelyi/iskolai dolgokkal foglalkoznom a telefonomon	
Ma már nem lehet elbújni, mert mindenkiről minden fent van az interneten	
Nem tudok elszakadni a telefonomtól, folyamatosan jönnek az új információk	overload (túlterheltség)
Sokszor úgy érzem, jobb lenne egy lakatlan szigeten, mindenféle digitális eszköz nélkül	
Ha nem vagyok fent minden közösségi médián, akkor fontos dolgokból maradok ki	
Félek, hogy nem vehető vissza az irányítás	uncertinty (bizonytalanság)
Túl gyorsan változik a technológia napjainkban	
Lehetetlen lépést tartani a legújabb szoftverekkel, eszközökkel	
Félek, hogy az önvezető autó meghibásodik.	unreliabilty (megbízhatatlanság)
Félek, hogy az autó nem úgy dönt/választ, ahogy én szeretném	
A különböző elektronikus készülékeim gyakran nem úgy működnek, ahogy kellene	

A különböző technostressz faktorok és a válaszadók által előnyben részesített, leginkább biztonságosnak talált automatizációs szint között, ahogy az a 2. táblázatban megfigyelhető, szignifikáns negatív korreláció van. Az invázió és túlterhelés faktornál bár a szignifikancia értéke nem érte el a $p < 0,05$, ezért ott a korreláció nem szignifikáns, a másik négy faktornál közepesen erős korrelációk figyelhetők meg, tehát, minél inkább alacsony szintű automatizációs szintet tartott valaki legbiztonságosabbnak, annál inkább érzete a technostressz különböző faktorait; illetve ez a reláció fordítva is igaz lehet: A mindennapi élet során illetve az önműködő berendezések kapcsán érzett technostressz miatt szignifikánsan alacsonyabb mértékű automatizációt találnak leginkább biztonságosnak a válaszadók

Ez az előbb bemutatott reláció az egyesével értékelendő automatizációs szinteknél is megfigyelhető. Minél inkább érezte valaki a technostressz különböző faktorait, annál inkább gondolta, hogy az automatizáció alacsonyabb szintjei (1,2) inkább biztonságosak, szóval ezekben az esetekben pozitív szignifikáns korrelációt látunk; illetve minél kevésbé tartották a válaszadók a magasabb automatizációs szinteket biztonságosnak, annál magasabb mértékű technostresszel jellemezhetőek. A legmagasabb értékű negatív korrelációk a 6-os szintű (mindent a jármű irányít) automatizációs szintnél figyelhetőek meg -0,315 és -0,374 értékkel.

Csak a fiatal részét tekintve a mintámnak, a korrelációk iránya és erőssége nem igazán változott. A korrelációs együtthatók legnagyobb változása a techno-insecurity esetében voltak, de ott is, a legnagyobb változás értéke 0,15, ami a 6-os szintű autonomizációs szint esetében volt. Ez a változás azt jelenti, hogy a fiatalok körében az adatok biztonsága, a hackertámadásoktól való félelem, illetve az hogy emberek veszítik el a munkájukat miatta, sokkal jobban befolyásolta az autonomizációs szintek biztonságosságának megítélését.

2. táblázat – Korrelációk az automatizációs szintek és a technostressz között

	complexity	invasion	overload	uncertainty	unreliability	insecurity
Leginkább elfogadhatónak/biztonságosnak vélt automatizációs szint	-,192**	,042	,036	-,186**	-,229**	-,251**
1 - sofőr irányít mindent	,082*	,052	,038	,152**	,243**	,117**
2 - es szintű automatizáció	-,066	,122**	,075*	,037	,073*	,020
3-as szintű automatizáció	-,162**	,015	-,026	-,180**	-,132**	-,157**
4- es szintű automatizáció	-,192**	-,006	-,001	-,229**	-,227**	-,222**
5 - ös szintű automatizáció	-,173**	-,056	,019	-,195**	-,277**	-,203**
6 - az autó irányít mindent	-,226**	-,123**	-,040	-,315**	-,374**	-,270**

** . A korreláció szignifikáns a 0.01 szinten (2-tailed).

*. A korreláció szignifikáns a 0.05 szinten (2-tailed)

A 3. táblázatban, a szakirodalom (Marchiori et al., 2019) megjelent, általam is vizsgált demográfiai változók korrelációi figyelhetők meg a technostressz különböző faktoraival. A munkavállalói státusz és a megbízhatatlanság illetve a technoszorongás között nagyon gyenge de szignifikáns kapcsolat volt megfigyelhető, mely kapcsolatnak erőssége révén nem szabad egyértelmű következtetéseket levonni, de hasonló korreláció volt megfigyelhető a szakirodalom kutatás kapcsán is (Román et al., 2018), hiszen a technológiai eszközök megbízhatatlanságának érzése megnövekszik amikor eggyel több olyan életszférája van az egyénnek, ahol a technológia miatt kell aggódnia, valamint a techno-szorongás is, a félelem hogy magasabb technológiai

kompetenciákkal rendelkező emberek átveszik az egyén munkapozícióját, relevánssá/relevánsabbá válik a szakirodalom szerint (Rodriguez-Bustelo et al., 2020; Nam, 2019) amikor az ember munkavállaló.

A legmagasabb végzettségi szint és a jelenlegi tanulmányi szint, valamint a technostressz faktorok, kivéve a techno szorongást, közötti szignifikáns korrelációk mind negatívak, ami valószínűleg abból fakad, hogy a magasabb edukációs szint magasabb technológiai affinitást, legalábbis technológiai familiaritást eredményez, hiszen az iskolai környezetben egyre magasabb szinteken elvárt a technológia használata, így a bizonyos fokú okos rendszer használat természetessé válik. Természetesen nem egyenesen arányosan, de a magasabb végzettség több információt is jelenthet az önvezető rendszerekről, és ahogy azt a szakirodalom is említi (La Torre et al., 2020), azok, akik több háttérinformációval, előzetes tudással és tapasztalattal rendelkeznek a technológiával kapcsolatban, azok sokkal kevésbé fognak technológiai félelmet, stresszt észlelni. A techno szorongás, insecurity azonban ezek alól kivételt képez, a táblázat alapján, pozitív szignifikáns korreláció figyelhető meg eközött és az edukációs szint között. Ennek az lehet az oka, hogy a magasabb végzettségűek, jelen mintában talán a magasabb életkorúak inkább, felismerik azt, hogy a technológia rapid fejlődés veszélyeztetheti a munkahelyeket, illetve azt, hogy a mai világban a magasabb technológiai affinitással rendelkezők sokszor előnyben vannak részesítve egy-egy munkahely vagy akár tanulmányi pozíció esetén is.

A korrelációs táblázat alapján a nők szignifikánsan nagyobb mértékben észlelik a technostressz összes faktorát, mint a férfiak. Nagyobb mértékben érzik magukat információval és technológiai elvárásokkal elárasztva, kevésbé tudnak lépést tartani a technológia gyors fejlődésével, inkább félnek az önvezető rendszerektől és azok hatásától, illetve a különböző technológiai eszközeiket gyakrabban észlelik nem megfelelően működni, mint a férfiak. Ez a nembeli különbség a szakirodalom által is reflektálva van, és nagy valószínűséggel a női és férfi alapvető technológia affinitásának különbségéből fakadhat.

A szakirodalom kutatás kapcsán az derült ki, hogy a fiatalok jellemzően inkább a technológiai inváziót és az információs túlterheltséget, a társadalmi nyomást észlelik magas szinten, míg az idősebbeknél a technológia komplexitásából és megbízhatatlanságából fakadó nehézségek észlelése magasabb. Ezzel ellentét, az én mintában az életkor növekedésével, a technostressz különböző faktorainak észlelt szintje, bár nem minden esetben szignifikánsan, de az összes esetben csökkentek. Az invázió és a túlterheltség esetében a negatív korreláció nem meglepő, viszont a komplexitás esetében érdekes, hogy az idősebbek ezt kevésbé érzik, mint a fiatalabbak, mégha ez a korreláció nem is olyan magas szintű.

Talán az egész táblázatban a legmagasabb értékű korrelációk a "Hány okos eszközt használsz napi rendszerességgel?" kérdés esetében voltak megfigyelhetők. Az okos eszközök számának növekedésével, a techno-overload faktoron kívül, az összes technostressz aspektus szignifikánsan nőtt. Ez azért lehet, mert a több elektronikai eszköz egyben több olyan élethelyzést jelent ahol a technológia szerepet játszik, ennek megfelelően, több olyan szituációt ahol a technológia elromolhat, túl gyorsan változhat illetve szorongást kelthet. A techno-insecurity esetében a 0,76-os, Spearmann korrelációs értékhez képest kifejezetten magas érték annak tudható be, hogy megint csak, minél több technológiai eszközzel foglalkozik naponta az ember, annál több tapasztalata lehet hackertámadásokkal, illetve személyes adatok kiszivárgásával, amely félelmet rávetíti a potenciálisan használatba vett autonóm rendszerekre is.

Csak a fiatal mintát tekintve, az életkornak szignifikánsabb szerepe volt a különböző technostressz faktorok észlelési szintjének meghatározásában, ami abból következik, hogy a techno-uncertainty-vel való kapcsolat szignifikáns ($Cc=-130$) illetve, hogy az eddig is szignifikáns kapcsolatok korrelációs együtthatói is nagyobbak a fiatal minta esetében. Hasonló, a meghatározó szerep növekedés béli mozgás történt a legmagasabb végzettség esetében is; viszont a napi rendszerességgel használt okos eszközök számának meghatározó szerepe csökkent.

3. táblázat – Korrelációk demográfiai változók és technostressz szintek között

	complexity	invasion	overload	uncertainty	unreliability	insecurity
Dolgozol?	,031	,006	-,064	,026	,074*	,081*
Hány éves vagy	-,072*	-,101**	-,212**	-,063	-,021	,042
Milyen edukációs szinten tanulsz jelenleg	-,105**	-,016	-,136**	-,080*	,022	,120**
Mi a nemed?	,176**	,172**	,123**	,248**	,249**	,196**
Mi a legmagasabb végzettséged	-,031	-,095**	-,195**	-,060	-,025	,063
Hány okos eszközt használsz napi rendszerességgel?	,215**	,136**	,048	,322**	,313**	,760**

** . A korreláció szignifikáns a 0.01 szinten (2-tailed).

* . A korreláció szignifikáns a 0.05 szinten (2-tailed)

Az 4. táblázat alapján, azok, akik tartanak az önvezető autóktól környezetükben, fokozottan érzékelik a technostressz bonyolultság, bizonytalanság, megbízhatatlanság és szorongás faktorait. Így feltételezhető, hogy az ódzkodás az új technológiától, valószínűleg annak bonyolult és jelenleg kiszámíthatatlan működési mechanizmusa miatt van. Minél inkább nem bízik meg valaki az önvezető rendszer jó döntéshozatali képességében, illetve minél jobban félti személyes adatait, annál jobban tartana az önvezető autóktól környezetében. Érdekes viszont, hogy a

technológiai túlterheltség, a mindenféle elektronikus eszköz nélkül való lét vágy, nem korrelált szignifikánsan ezzel a faktorral.

Az invázió és a túlterheltség faktorai, alacsony értékű de szignifikáns korrelációt az önvezető autók pozitív hatásait körülíró állításokkal voltak. Ez a kapcsolat érdekes lehet, hiszen nem gondolnánk, hogy "csak" amiatt mert valaki jobban információval, folyamatos hírekkel és munkahelyi feladatokkal túlterhelt, vagy mert már mindenféle elektronikai eszközt el akar tüntetni az életéből az önvezető autók pozitív hatásait sem látja. Azonban ezen korrelációk alapján arra lehet következtetni, hogy a technológiával való alapvető túlterheltség az új technológiákkal kapcsolatos vélemények pozitívitására is valamilyen szinten kihat.

Azok, akik szeretnének önvezető autót a későbbiekben venni, azok, akik szívesen kipróbálnának egy önvezető autót, illetve azok, akik támogatnák az önvezető autók bevezetését, szignifikánsan kevésbé észlelik a technostressz különböző formáit mind általánosságban, mind az autonóm rendszerekkel kapcsolatban. Tehát azok, akiknek pozitív kilátásaik vannak az önvezető rendszerek irányába, azok általánosan is kevésbé észlelik a technológiával kapcsolatos félelmet és stresszt, inkább kíváncsiságot éreznek.

A fiatalok körében az önvezető autók környezetükben való jelenlététől való félelem kevésbé releváns meghatározója a különböző technostressz faktorok észlelt szintjének, az összes, teljes mintában szignifikáns korrelációs együttható, a fiatalokból álló minta esetében csökkent, természetesen a korreláció iránya maradt. A vásárlási szándék, a fiatalok mintájában szignifikánsan negatívan korrelál a technológiai túlterheltséggel, amely szignifikáns érték a teljes mintára vonatkozóan még nem volt jelen. Ezt azt jelenti, hogy a fiatalokat szignifikánsan jobban befolyásolja az esetleges vásárlási szándék tekintetében, hogy mennyire érzik egyébként is túlterhelve a technológia és a folyamatos információ áradat által. Az önvezető autók kipróbálására való hajlam és a bevezetésük, illetve a különböző technostressz faktorok közötti kapcsolat relevanciája a fiatalok esetében magasabb a teljes mintához képest. Az önvezető autók potenciális pozitív hatásaira vonatkozó három állítás és a technostressz faktorok közötti korreláció értéke a fiatalok esetében hasonló mintázatot mutat, mint a teljes mintában.

4. táblázat – Korrelációk a technostressz szintek és az önvezető autókkal kapcsolatos elfogadási állítások közt

	complexity	invasion	overload	uncertainty	unreliability	insecurity
Tartanék az önvezető autóktól a környezetemben.	,216**	,033	,012	,214**	,300**	,242**
Szeretnék önvezető autót venni a későbbiekben.	-,216**	-,068*	-,062	-,292**	-,301**	-,237**
Szívesen kipróbálnék egy önvezető autót.	-,233**	,009	-,049	-,198**	-,188**	-,159**
Támogatom az önvezető autók bevezetését.	-,274**	-,070*	-,062	-,274**	-,318**	-,260**
Az önvezető autók pozitív hatással lesznek a társadalomra	-,223**	-,083*	-,069*	-,276**	-,276**	-,250**
Az önvezető autók pozitív hatással lesznek a károsanyag kibocsátásra.	-,127**	-,042	-,013	-,189**	-,161**	-,139**
Az önvezető autók hatására csökkennek az autóbalesetek.	-,235**	-,115**	-,093**	-,283**	-,265**	-,207**

** . A korreláció szignifikáns a 0.01 szinten (2-tailed).

*. A korreláció szignifikáns a 0.05 szinten (2-tailed)

Az önvezető autókkal kapcsolatos attitűdinális változók és a válaszadókat jellemző demográfiai változók Spearmann korrelációja a 5. táblázatban látható. A nem minden, autonóm autókkal kapcsolatos pozitív állítással szignifikánsan negatívan korrelál, és a nők szignifikánsan jobban tartanak az önvezető autók bevezetésétől is. A legmagasabb végzettséggel nem látunk erős korrelációkat; a szignifikáns kapcsolatok azt mutatják, hogy a végzettség növekedésével az önvezető autók bevezetésével kapcsolatos félelem nő, viszont a magasabb végzettségű emberek jobban hisznek abban, hogy az önvezető autók pozitív hatással lesznek a társadalomra. A legmagasabb végzettséggel ellentétben, a jelenlegi tanulmányi szint az összes attitűdinális változóval szignifikánsan, illetve pozitívan korrelál, ami tulajdonképpen azt jelenti, hogy az edukációs szint növekedése egyrészt hozzájárul az önvezető autók pozitív fényben való látásához, de mindemellett növeli az ezen rendszerektől való félelmet is.

Azok, akik dolgoznak inkább tartanak az önvezető autóktól környezetükben, míg azok, akik nem dolgoznak jelenleg azok inkább támogatnák az önvezető autók bevezetését. A napi rendszerességgel használt okos eszközök számának növekedésével, az önvezető autók pozitív fénye is romlik, negatív szignifikáns korrelációk figyelhetők meg. Az életkor növekedésével, - a szakirodalommal ellentétben, mely szerint az életkor növekedése a technológiai újításokkal, okos rendszerekkel kapcsolatos negatív érzéseknek a növekedéséhez járul hozzá (Ma et al., 2021) - az önvezető autókhoz való hozzáállás szignifikánsan javul, és az idősebbek inkább látják az önvezető autók lehetséges pozitív hatásait.

Csak a fiatal mintát tekintve, a nem és a jelenlegi tanulmányi szint relevánsabb befolyásoló tényezői az önvezető autók elfogadásának; a korrelációs együtthatók magasabbak a teljes

mintás korrelációs értékekhez képest. Ezzel szemben, a napi rendszerességgel használt okos eszközök korrelációinak értéke csökkent a teljes mintás korrelációs értékekhez képest. Csak a fiatalok körében, az életkor szignifikánsan jobban meghatározó tényezője az önvezető autókkal kapcsolatos véleményeknek, az idősebb fiatalabbak szignifikánsan jobban támogatják az önvezető autókat, mind bevezetés, mind kipróbálás és vásárlási szándék szempontból

5. táblázat – Korrelációk az önvezető autókkal kapcsolatos attitűdinális változók és a demográfiai jellemzők közt

	Tartanék az önvezető autóktól a környezetemben.	Szeretnék önvezető autót venni a későbbiekben.	Szívesen kipróbálnék egy önvezető autót.	Támogatnom az önvezető autók bevezetését.	Az önvezető autók pozitív hatással lesznek a társadalomra	Az önvezető autók pozitív hatással lesznek a károsanyag kibocsátásra.	Az önvezető autók hatására csökkennek az autóbalesetek.
Mi a nemed	,210**	-,156**	-,167**	-,261**	-,229**	-,108**	-,304**
Mi a legmagasabb végzettség	,082*	,055	-,013	,025	,072*	,017	,033
Milyen edukációs szinten tanulsz jelenleg	,077*	,114**	,120**	,122**	,087*	,122**	,092**
Dolgozol?	,092**	-,050	-,047	-,069*	-,040	-,017	-,063
Hány okos eszközt használsz napi rendszerességgel?	,093**	-,162**	-,054**	-,121**	-,122**	-,075**	-,089**
Hány éves vagy	,033	,109**	,059	,096**	,102**	,048	,096**

** . A korreláció szignifikáns a 0.01 szinten (2-tailed).

* . A korreláció szignifikáns a 0.05 szinten (2-tailed)

Az önvezető autókkal kapcsolatos attitűdinális változók és az előnyben részesített autonomizációs szint közötti korrelációk mind erősen szignifikánsak ahogy ezt a 6. táblázatban is lehet látni. Az autonomizációs szintek egyenkénti biztonságosságának értékelései és az attitűdinális változók közötti kapcsolat szintén mind szignifikáns, azonban megfigyelhető egy, nem feltétlen lineáris, de tendenciózus növekedés a korrelációs együtthatók növekedésében. Az 1-es illetve 2-es szintű autonomizációs szintek esetében a legerősebb korreláció is "csak" -0,289, viszont ezen értékek egyre inkább nőnek az értékelendő automatizációs szint növekedésével. Ez azt jelentheti, hogy minél inkább magas az autonomizációs szint, amit minél inkább biztonságosabbnak választanak a kitöltők, annál jobban valószínű az, hogy az önvezető autók potenciális pozitív hatásait is észlelik, illetve, hogy támogatnák az önvezető autókat, szívesen kipróbálnának, illetve megvennének egyet a későbbiekben.

Érdekes talán, hogy a legalacsonyabb értékű és szignifikanciájú korrelációk a 2-es szintű autonomizációs szint esetében voltak megfigyelhetők, ami valószínűleg abból fakad, hogy a 2-es szint az ember-robot interakció azon szintjét képviseli, ahol bár inkább az ember irányít, de az intelligens rendszer is releváns már az interakció során, így nincs feltétlenül igazából egyértelmű emberi vagy technológiai ágens preferencia

A fiatal minta esetében, még egy "szignifikancia lyuk" van a 2-es szintű autonomizáció esetében, "Az önvezető autók pozitív hatással lesznek a társadalomra" állítással való kapcsolat már nem szignifikáns. Ezen a változáson kívül azonban nem igen van különbség korreláció erősségek tekintetében a teljes minta és a csak fiatal minta között.

6. táblázat – az automatizációs szintek elfogadásának kapcsolata az önvezető autókhoz való hozzáállással

	Tartanék az önvezető autóktól a környezetemben	Szeretnék önvezető autót venni a későbbiekben.	Szívesen kipróbálnék egy önvezető autót.	Támogatnom az önvezető autók bevezetését.	Az önvezető autók pozitív hatással lesznek a társadalomra	Az önvezető autók pozitív hatással lesznek a károsanyag kibocsátásra.	Az önvezető autók hatására csökkennek az autóbalesetek
Leginkább elfogadhatónak/ biztonságosnak vélt automatizációs szint	-,339**	,375**	,335**	,428**	,341**	,231**	,371**
1 - sofőr irányít mindent	,181**	-,209**	-,193**	-,264**	-,245**	-,171**	-,289**
2 - es szintű automatizáció	-,047	,024	,156**	,116**	,080*	,082*	,113**
3- as szintű automatizáció	-,245**	,331**	,391**	,421**	,344**	,247**	,379**
4- es szintű automatizáció	-,333**	,394**	,393**	,504**	,446**	,309**	,450**
5 - ös szintű automatizáció	-,367**	,424**	,401**	,515**	,428**	,329**	,450**
6 - az autó irányít mindent	-,413**	,467**	,350**	,517**	,462**	,313**	,503**

A kutatási kérdés megválaszolása érdekében, csak a fiatal mintát tekintve (n=755) a 6 db 3-3 technostresszel kapcsolatos állításból képzett technostressz faktorok felhasználásával klasztereket képeztem 4 közepű K-means klaszterezési eljárást alkalmaztam, amely technostressz

észlelés kapcsán jól azonosítható mintázatú klasztereket adott. Amint az a 7. táblázatban is jól látszik az 1. klaszterbe a technológiával viszonylag jó kapcsolatot ápolók kerültek ($n=158$), akik a mindennapjaik során használt technológiai eszközöktől és az autonóm rendszerektől nem igazán félnek, azonban pont a technológiai jártasság magas szintű technológiai inváziót eredményez náluk, a munkahelyi időkeretek elhomályosodnak náluk, és folyamatosan elérhetőnek kell lenniük, így őket a "Leterhelt profik" klaszterének neveztem el.

A 2. klaszterbe azok az emberek kerültek ($n=180$), akik viszonylag magas szinten érzékelik a technológiai bizonytalanságot és az inváziót, valamint technológiai eszközeik gyakran nem úgy működnek ahogy kell, viszont a többi faktor átlagos szintjéhez képest alacsonyabb techno-szorongás arra utal, hogy mindezen nehézségek ellenére nem igazán érinti őket érzékenyen az önvezető rendszerek és magasabb affinitással rendelkező emberek munkahelyi "térfoglalása", illetve a személyes adatok esetleges kiszivárgása, így őket a "Stresszes könnyelműek" klaszterének neveztem el. A 3. klaszter átlagos technostressz szintje a legmagasabb a 4 klaszter közül; nem csak hogy okos eszközeik kiszámíthatatlanok és folyamatos szorongást okoznak, de ezek az emberek ($n=171$) magas technológia és információs inváziót is tapasztalnak; a legalacsonyabb technostressz értékük a techno overload (ami egyébként a többi klaszterhez képest még mindig igen magas), tehát a technostressz nehézségei ellenére nem feltétlenül érzik azt hogy "túl sok" lenne a technológiából az életükben, ezért a 3. klasztert a "Technostresszes kitartók" csoportjának neveztem el.

A 4. klaszterbe azok kerültek ($n=246$) akik egészen magas mértékben szoronganak a magán információik kiszivárgásától, illetve az autonóm rendszerekkel kapcsolatos munka veszteségtől, de az egyik legjobban kezelik a technológiát olyan tekintetben, hogy nem észlelik a technológia magas szintű magánéleti invázióját, vagy a technológiai túlterhelést, inkább azzal van problémájuk, hogy a legújabb okos rendszerek, illetve az önműködő berendezések nem működnek mindig úgy, ahogy kellene. A 4. klasztert ezért "Szorongó profik"-nak neveztem el. Bár a klaszterek elemszám szerinti megoszlása nem feltétlen egyenletes, a klaszterképző ismérvek mindegyike szignifikánsan ($p=0,000$) hozzájárult a klaszterek kialakításához az ANOVA, 8. táblázat alapján, így a klaszterezési eljárás eredményét megfelelőnek tekintem.

7. táblázat – Klaszterképzési ismérvek

complexity	24,89	40,02	50,24	28,57
invasion	44,59	58,02	57,50	35,28
overload	28,55	47,65	40,29	19,60
uncertainty	23,35	56,28	75,26	36,50
unreliability	31,53	61,67	72,67	55,99
insecurity	21,52	36,48	78,07	53,22

8. táblázat - ANOVA táblázat

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
complexity	23474,5	3	231,13	751	101,56	0,000
invasion	25044,76	3	264,88	751	94,55	0,000
overload	31665,58	3	234,76	751	134,88	0,000
uncertainty	89161,58	3	256,97	751	346,97	0,000
unreliability	49308,67	3	231,5	751	212,99	0,000
insecurity	98653,32	3	244,93	751	402,77	0,000

Az így kialakított klaszterekbe tartozó fiatal válaszadók autonóm rendszerekről alkotott véleményének mintázata a 9. táblázatban bemutatott képet adják. A 4. klaszterbe tartozók átlagosan a legidősebbek, ők rendelkeznek a legmagasabb végzettségi és tanulnak jelenleg átlagosan a legmagasabb edukációs szinten, valamint az ide tartozó emberek közül dolgoznak a legtöbben átlagosan a 4 klaszter közül, (azonban fontos megemlíteni, hogy a szórások igen nagyon ezen értékek esetében). A "Szorongó profik" tehát egy viszonylag magas végzettségi szinttel rendelkező, a fiatalok körében is inkább idősebb, dolgozó emberek. Ez jól összhangban van azzal, hogy ők kezelik az egyik legjobban a technológiai bonyolultságokat és a technológia magán-szféra béli térhódítását is ők kezelik a legjobban, illetve tudatos felhasználói a autonóm rendszereknek, hiszen felismerik az adatok ellophatásának lehetőségét. Az ide tartozó emberek átlagosan inkább férfiak, mint nők, ami összhangban van a szakirodalommal, mely szerint a férfiak általánosságban jobban kezelik a technológiai eszközöket, mint a nők. Érdekes talán, hogy nem a 4 es klaszterbe tartozók használják a legtöbb okos eszközt napi rendszerességgel, hanem pont a 3-as klaszter tagjai.

A "Technostresszes kitartók" klaszterbe tartozók jellemezhetők általánosságban a legmagasabb szintű technostresszel, még, vagy pont emiatt ők használnak napi rendszerességgel a legtöbb okos eszközt. Ez valószínűleg úgy függ össze, hogy a különböző okos eszközök közötti navigáció kapkodást és folyamatos koordinálatlan multitasking-et eredményez, technológiai hibákat és általános technológiai túlterheltséget. A 3-as klaszterbe tartozók körébe volt átlagosan a legtöbb női válaszadó; a legmagasabb végzettség és a jelenlegi tanulmányi szint ebben a

klaszterben volt a második legmagasabb, mégis az egyik legfiatalabb átlagos életkorral jellemezhető klaszter volt a 3-as.

A 2-es és a 3-as klaszterbe tartozók rendelkeznek átlagosan a legalacsonyabb tanulmányi szinttel, mind végzettség, mind jelenlegi tanulmányok tekintetében, és általánosságban, az ide tartozók dolgoznak a legkevésbé. Megfigyelhetjük, hogy a "Leterhelt profik" inkább férfiak, mint nők, illetve a "Könnyelmű" de igen stresszesek azok meg átlagosan inkább nők, mint férfiak.

9. táblázat - A klaszterek demográfiai jellemzői

	1-Leterhelt profik		2- Stresszes könnyelműek		3- Technostresszes kitaratók		4- Szorongó profik	
	Átlag	Std. Dev	Átlag	Std. Dev	Átlag	Std. Dev	Átlag	Std. Dev
Hány éves vagy	21,190	3,1363	20,389	3,4029	20,988	3,8957	22,329	2,9722
Mi a legmagasabb végzettségi szinted	2,424	,7868	2,360	,8177	2,526	,8715	2,959	,8878
Milyen edukációs szinten tanulsz jelenleg	3,078	1,5531	2,808	1,6540	3,300	1,3882	3,687	1,0160
Mi a nemed	1,278	,4903	1,506	,5124	1,632	,4958	1,370	,4921
Dolgozol?	,259	,4398	,311	,4642	,392	,4896	,407	,4922
Hány okos eszközt használsz napi rendszerességgel?	1,158	1,2391	1,850	1,5444	3,509	,8702	2,687	,9666

A különböző technostresszszinttel jellemezhető 4 klaszter, önvezető autókhoz való hozzáállását leíró statisztikai adatok segítségével megvizsgáltam, melynek adatai a 10. táblázatban találhatók. Az összességében legalacsonyabb szintű észlelt technostresszel jellemezhető 1. klaszter ódzkodna az önvezető autóktól környezetében, és az ide tartozó válaszadók jelölték meg általánosan a legmagasabb szintű autonomizációs szintet előnyben részesítettnek. Ezt a mintázatot követve, a "Leterhelt profik" hisznek leginkább az önvezető autók potenciális pozitív hatásaiban. Talán pont emiatt a pozitív szemlélet miatt, ők aggódtak a legkevésbé az önvezető rendszerek túl magas ára miatt, illetve amiatt, hogy elveszne a vezetés öröme az önvezető autók miatt, bár ennél a két értéknél megfigyelhető átlagos szórás (Std. =1,5) egy 5 fokozatú skálához képest kifejezetten nagy.

Az önvezető autókhoz, illetve az önvezető rendszerekhez legnegatívabban hozzáálló alcsoport a 3. klaszter tagjai voltak. Ők érzékelték a legkevésbé az önvezető autók potenciális pozitív hatásait, és az önvezető autók kipróbálás kapcsán is, ők rendelkeztek a legkevesebb "kíváncsisággal", ennek mentén az ő esetükben volt a legalacsonyabb a vásárlási szándék is. Ami érdekes

talán, hogy a "Technostresszes kitartók" átlagosan 4,158-as értékkel félnek attól, hogy elveszik a vezetés élménye az önvezető autók miatt. Ez felvethet kérdéseket, mivel nem tudhatjuk inentől, hogy az észlelt magas technostressz szint miatt vagy emiatt a vezetés béli élmény elvesztése miatt nem támogatja az önvezető autók ötletét/használatát.

A 4. es klaszterbe tartozó, magas végzettségű inkább dolgozók a 4 klaszter közül átlagosan a legjobban ódzkodó az önvezető autóktól környezetében, de ettől függetlenül kifejezetten "kíváncsi" is az önvezető autók felé, szívesen kipróbálna egyet az ide tartozók akarnak 2. legjobban venni is egyet a későbbiekben. Ráadásul még az önvezető autók bevezetését is inkább támogatja, mint nem, és hisz a potenciális pozitív hatásaiban. Ez az attitűdinális mintázat egy kicsit ellentmondásos, de lehet esetleg azzal magyarázni, hogy a "Szorongó profik" bár tisztában vannak az önvezető rendszerek használatával kapcsolatos veszélyeknek, innen a valamilyen szintű félelem, viszont igen is kíváncsiak erre a rendszerre, hiszen nem csak a negatívumokat, hanem a pozitívumokat is képesek észlelni.

A 2. klaszterbe tartozó a fiatalok között is inkább fiatalabbak kifejezetten félnek attól, hogy a vezetés élménye elveszik az önvezető autók használata kapcsán, ennek ellenére az ide tartozók által preferált autonomizációs szint kifejezetten magas. Átlagosan ($\bar{A}tl=1,79$) inkább kevésbé hisznek az önvezető rendszer potenciális pozitív hatásaiban, viszont szívesen kipróbálnának egyet. Talán a "semlegesség" jellemzi a viselkedésüket az önvezető autók kapcsán, hiszen amúgy is "túl drágák".

10. táblázat – A klaszterek önvezető autókkal kapcsolatos véleményei

	1- Leterhelt profik		2- Stresszes könnyelműek		3- Technostresszes kitartók		4- Szorongó profik	
	Átlag	Std. Dev	Átlag	Std. Dev	Átlag	Std. Dev	Átlag	Std. Dev
Tartanék az önvezető autóktól a környezetemben	1,114	1,1285	1,639	1,1759	2,170	1,4268	1,752	,9977
Szeretnék önvezető autót venni a későbbiekben.	1,924	1,3189	1,378	1,1538	,848	1,1116	1,443	,9141
Szívesen kipróbálnék egy önvezető autót.	2,880	1,2279	2,278	1,4379	1,830	1,5531	2,520	1,0793
Támogatom az önvezető autók bevezetését.	2,589	1,2267	1,906	1,2176	1,345	1,2287	2,012	1,0201
Előnyben részesített autonómia szint	3,443	1,7540	3,139	1,7264	2,421	1,6586	2,882	1,2315

Az önvezető autók pozitív hatással lesznek a társadalomra	2,241	1,2021	1,694	1,1389	1,269	1,1366	1,850	,9377
Az önvezető autók pozitív hatással lesznek a károsanyag kibocsátásra.	2,158	1,2442	1,894	1,1747	1,667	1,1479	1,984	1,0019
Az önvezető autók hatására csökkennek az autóbalesek	2,487	1,2247	1,783	1,2065	1,456	1,2088	2,033	1,0217
Túl drága	2,797	1,4310	3,244	1,5120	3,462	1,5234	3,370	1,1200
Félek, hogy elveszik a vezetés öröme	2,709	1,6053	3,450	1,5181	4,158	1,2289	3,614	1,0848

4. Összefoglalás, javaslatok, következtetések

Az Ipar 5.0 jelentős paradigmaváltást hoz a modern ipari folyamatok és a mindennapjaink során használt technológiák terén. Az Ipar 4.0 fejlesztéseire építve az Ipar 5.0 kiemelt figyelmet fordít, illetve hangsúlyozza az emberi szaktudás és az automatizáció együttműködését. Az új technológiai kihívások, az autonóm rendszerek és intelligenciák, a számos potenciális pozitívum mellett, növelik az emberek észlelt technostressz szintjét, mivel a számítógépek egyrészt képesek az emberi kognitív funkciókat helyettesíteni, másrészt pedig magas komplexitású rendszerekről van szó, melyek működését nehéz megérteni, felfogni, amely bizonytalanságokhoz, akár félelemhez is vezethet. Természetesen nem az autonóm berendezések az első technológiai eszközök, amivel a 21. századi ember találkozott, ennek mentén, az eddigi technológiáról kialakított képei az egyénnek nagyban befolyásolják az autonóm rendszerekkel kapcsolatos érzéseket.

A technostressz különböző megnyilvánulásai, az információs túlterhelés, a bizonytalanság, technológiai invázió, komplexitás, techno-szorongás és a technológiai megbízhatatlanság, különböző módon és mértékben, illetve más-más élethelyzetekben érintik az embereket. Fontos kiemelni, hogy a technostressz észlelt szintjének magassága számos egyéni, demográfiai és szituatív tényező eredménye. A munkahelyi környezet és a társas kapcsolatok támogatása a technológiai eszközök használata kapcsán, az előzetes tudás a technológiai működésekről és folyamatokról, a használattal járó potenciális veszélyek, illetve pozitívumok; valamint a demográfiai tényezők közül a nem, életkor, végzettségi szint és munkavállalói státusz nagyban meghatározzák a technostressz észlelt szintjét.

A kutatásom során a technostressz jelenségének feltárásával, különböző általános technológiával és önvezető autókval kapcsolatos technostressz állítások segítségével mértem fel a fiatal korosztály (≥ 30) autonóm rendszerekhez való hozzáállását, az autonóm rendszerekkel kapcsolatos véleményüket, és a használatuk kapcsán érzett kilátásukat. Egy online kérdőív segítségével, kvantitatív módszerrel, kényelmi, random, illetve hólabda mintavételt alkalmazva ment az adatgyűjtés, főleg a fiatal korcsoport, leginkább a Z generációsok körében. Nem titkolt célom volt a fiatalok idősebb korosztályokkal való összehasonlítása is. Csak a fiatal korcsoport és a teljes minta összehasonlítása kapcsán kapott eredmények alapján elmondható, hogy az idősebb generációk észlelt technostressz és az önvezető autókval kapcsolatos attitűd mintázatai nem feltétlenül radikálisan eltérő a fiatalabbakétól, mindkét csoportban változatos értékűek. Fontos viszont azt megjegyezni, hogy bár lehet a számosság béli torzítás miatt, a fiatal válaszadók

valóban inkább tartották a magas szintű autonomizációs lépéseket biztonságosnak, és az önvezető rendszerekkel kapcsolatos félelmeik is inkább alacsonyabbak voltak az idősebbekétől.

Alapvetően inkább az önvezető rendszerekkel kapcsolatos félelmek, mint az általános technológiával kapcsolatos stressz volt a relevánsabb a mintámban, illetve a fiatalok körében, ami az autonóm berendezésekkel kapcsolatos információs hiány miatt lehet; ennek ellenére, a legbiztonságosabbnak tartott autonomizációs szint nem a teljes önvezetés hiánya volt, illetve az önvezető rendszerekkel kapcsolatos kíváncsiság is kifejezetten magas volt a mintámban. A Spearmann korrelációk kapcsán megfigyelhető volt egy negatív szignifikáns kapcsolat a minél nagyobb automatizációs szint és a technostressz faktorok között, mely kapcsolat változatlan vagy erősebb volt csak a fiatal mintát tekintve. Ezen kívül, az autonóm rendszerekkel, jelen esetben az önvezető autókkal kapcsolatos attitűdinális változók is negatív szignifikáns korrelációt mutattak a technostressz faktorokkal, mely korrelációk értéke csak a fiatal mintát tekintve nőtt. Ezen kapcsolatok arra mutatnak rá, hogy egyrészt a technostressz valóban befolyásolja az autonóm rendszerek elfogadását, illetve arra, hogy a fiatalok körében a technostressz érzése talán még inkább befolyásoló tényezője az önvezető rendszerek elfogadásának.

A kutatási kérdés megválaszolása érdekében, hogy a különböző technostressz mintázattal jellemezhető fiatalok hogyan állnak hozzá az önvezető autókhoz, illetve ezt az erős korrelációs táblában megjelenő szignifikáns kapcsolatot tovább vizsgálva, klasztereket képeztem 4 közepű K-means klaszterezési eljárást alkalmaztam a 6 technostressz faktor alapján, melynek eredményei az ANOVA táblázat alapján megfelelőnek tekinthető. A 4 klaszter nemcsak, hogy eltérő technostressz mintázattal voltak jellemezhető, de demográfiai szempontból és az önvezető autók kapcsán is változatosak voltak. Ezen mintázatok alapján viszonylag jól beazonosítható volt egyrészt a végzettség, mindennap során használt technológiai eszközök, és maga a technostressz szintje az önvezető autók elfogadása kapcsán. Ami viszonylag érdekes volt, hogy a „Félek, hogy elveszik a vezetés öröme” volt az egyik legrelevánsabb elutasítási faktora az önvezető autóknak, mind a négy klaszterben. Ennek mentén, az önvezető gyártó cégeknek érdemes lehet az autonóm autók használatával jár pozitív élményeket kiemelni, hogy például az 1. klaszterbe tartozó, leginkább érdeklődő csoport vásárlási szándéka megnőjön.

Általánosságban viszont, a technostressz és az önvezető autók elfogadása közti szignifikáns kapcsolat alapján, ahhoz, hogy az önvezető autók szélesebb körben elfogadottá váljanak, és a fiatal generációk is könnyebben és stresszmentesen használják őket, fontos megérteni és kezelni a technostressz különböző aspektusait.

Az autóipari cégeknek kiemelt figyelmet kell fordítaniuk az autóhasználók által tapasztalt stresszforrásokra, amelyek közé tartozhatnak a technológiai bonyolultság, a bizonytalanság az autó működését illetően, valamint az önvezető rendszerek megbízhatóságával kapcsolatos aggodalmak. A fiatalok különösen érzékenyek lehetnek ezekre a stresszforrásokra, mivel gyakran magas elvárásokat támasztanak a technológiával szemben, és könnyen frusztrálódnak, ha nem érzik magukat eléggé biztonságban és magabiztosan a technológia használata során.

Ebben az összefüggésben fontos szerepe van az autógyártók által kínált felhasználói élménynek. Az intuitív kezelőfelületek és az egyszerű navigációs rendszerek kiemelt jelentőséggel bírnak az önvezető autók esetében, mivel segítenek minimalizálni a felhasználók által tapasztalt stresszt és frusztrációt. Az oktató programok és az online támogatás további segítséget nyújthatnak a fiataloknak az önvezető autók használatának elsajátításában és a technológia megértésében.

Emellett fontos, hogy az autóipari vállalatok folyamatosan frissítsék és fejlesszék az önvezető autók szoftverét, hogy javítsák a rendszerek megbízhatóságát és teljesítményét. A rendszeres frissítések és javítások biztosítása növelheti a felhasználók bizalmát az önvezető technológia iránt, és csökkentheti a bizonytalanságból adódó stresszt.

A bemutatók és tesztek szervezése szintén fontos lépés lehet a fiatalok számára, hogy közelebbről megismerjék az önvezető autókat és tapasztalatokat szerezzenek velük kapcsolatban. Az ilyen eseményeken való részvétel lehetőséget ad arra, hogy a fiatalok közvetlen tapasztalatokat szerezzenek az autók működéséről és funkcionalitásáról, ami hozzájárulhat a technológia elfogadásához és az esetleges aggodalmak csökkentéséhez.

Végül, a könnyen hozzáférhető kommunikációs csatornák biztosítása lehetővé teszi a fiatalok számára, hogy megosszák kérdéseiket és aggodalmaikat az önvezető autókkal kapcsolatban, valamint, hogy gyorsan és hatékonyan kapjanak válaszokat és támogatást a gyártó cégektől. Ez a fajta nyitott kommunikáció segíthet a vállalatoknak megérteni és reagálni a felhasználók igényeire és aggodalmaira, ezáltal javítva az autók használhatóságát és elfogadottságát a fiatal generációk körében.

5. Rezümé

Az Ipar 5.0 egy jelentős áttörést hoz a technológia és az ipari folyamatok terén, folytatva az Ipar 4.0 által elkezdett fejlődést. A fókusz most az emberi szaktudás és az automatizáció harmonikus együttműködésén van. Ennek eredményeként azonban növekszik az emberekben tapasztalt technostressz, mivel az autonóm rendszerek egyrészt képesek az emberi kognitív funkciókat helyettesíteni, másrészt pedig magas komplexitásúak, ami bizonytalanságot és félelmet válthat ki.

A technostressz különböző formái közé tartozik az információs túlterhelés, a bizonytalanság, a technológiai invázió, a komplexitás a technológiai megbízhatatlanság és a techno szorongás is. Ezek azonban egyéni, demográfiai és szituatív tényezőktől függően változnak. A munkahelyi támogatás, a technológiai ismeretek, valamint a demográfiai tényezők, mint például az életkor és a végzettség, meghatározzák a technostressz szintjét.

A primer kutatás során a fiatalok (30 év felettiek) autonóm rendszerekhez való hozzáállását vizsgáltam az autonóm autókkal kapcsolatos technostressz állítások alapján. Megfigyeltem, hogy a fiatalok általában pozitívabban viszonyulnak az önvezető autókhoz, de még mindig tapasztalnak bizonyos szintű technostresszt. Fontos megérteni, hogy az autonóm rendszerek elfogadását befolyásolja a technostressz, és hogy a fiataloknál ez még hangsúlyosabb tényező lehet. Az eredmények alapján klaszterezési módszerrel azonosítottam különböző csoportokat a fiatalok között, akik eltérő technostressz mintázattal és önvezető autókhoz való hozzáállással rendelkeztek. A végzettség, a technológiai ismeretek és a technostressz szintje valóban befolyásolja az önvezető autók elfogadását.

Az önvezető autók szélesebb körű elfogadása érdekében az autóipari vállalatoknak figyelembe kell venniük az autóhasználók stresszforrásait, és olyan felhasználói élményt kell nyújtaniuk, amely minimalizálja a stresszt és a frusztrációt. Fontos az intuitív kezelőfelületek és az oktató programok biztosítása, valamint a rendszeres szoftverfrissítések és javítások, amelyek növelhetik a felhasználók bizalmát az önvezető technológiával szemben. Az autóipari vállalatoknak ezen kívül nyitott kommunikációs csatornákat kell biztosítaniuk a fiatalok számára, hogy megosszák aggodalmaikat és kérdéseiket az önvezető autókkal kapcsolatban, és hogy gyorsan válaszokat és támogatást kapjanak. Ez segíthet az autók elfogadásának és használatának javításában a fiatal generációk körében.

Irodalomjegyzék

- [1] Armstrong, R., & Vergara, C. J. T. (2024). Coping with Industry 5.0: An Assessment of Evolving Soft Skills for the Workplace. In *Industry 4.0 to Industry 5.0: Explorations in the Transition from a Techno-economic to a Socio-technical Future* (pp. 57-78). Singapore: Springer Nature Singapore.
- [2] Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., & Sinha, A. K. (2024). Digital economy to improve the culture of industry 4.0: A study on features, implementation and challenges. *Green Technologies and Sustainability*, 100083.
- [3] Taras, A. K., Suenderhauf, N., Corke, P., & Dansereau, D. G. (2024). Inherently privacy-preserving vision for trustworthy autonomous systems: Needs and solutions. *Journal of Responsible Technology*, 100079.
- [4] Dunn, J. S., & Dunn, H. S. (2024). The Changing Nature of Work in Digital Everyday Life. In *The Palgrave Handbook of Everyday Digital Life* (pp. 327-346). Cham: Springer International Publishing.
- [5] Koc, T. C., & Teker, S. (2019). Industrial revolutions and its effects on quality of life. *PressAcademia Procedia*, 9(1), 304-311.
- [6] Ragu-Nathan, T. S., Tarafdar, M., Ragu-Nathan, B. S., & Tu, Q. (2008). The consequences of technostress for end users in organizations: Conceptual development and empirical validation. *Information Systems Research*, 19(4), 417-433.
- [7] Brod, C. (1984). *Technostress: The human cost of the computer revolution*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc..
- [8] Tarafdar, M., Tu, Q., Ragu-Nathan, B. S., & Ragu-Nathan, T. S. (2010). The impact of technostress on role stress and productivity. *Journal of Management Information Systems*, 27(3), 301-328.
- [9] Dragano, N., & Lunau, T. (2020). Technostress at work and mental health: concepts and research results. *Current opinion in psychiatry*, 33(4), 407-413.
- [10] Reinke, S., & Chamorro-Premuzic, T. (2014). Technostress in the Workplace: A Mixed-Method Study of Its Development, Key Determinants, and Outcomes. *Journal of Personnel Psychology*, 13(4), 1–12.
- [11] Tarafdar, M., Tu, Q., Ragu-Nathan, T. S., & Ragu-Nathan, B. S. (2007). The Impact of Technostress on Role Stress and Productivity. *Journal of Management Information Systems*, 24(1), 301–328.

- [12] D'Arcy, J., Hovav, A., & Galletta, D. (2014). User Awareness of Security Countermeasures and Its Impact on Information Systems Misuse: A Deterrence Approach. *Information Systems Research*, 25(2), 172–199.
- [13] Maier, C., Laumer, S., Eckhardt, A., & Weitzel, T. (2014). Giving too Much Social Support: Social Overload on Social Networking Sites. *European Journal of Information Systems*, 23(1), 27–41.
- [14] Barber, L. K., & Santuzzi, A. M. (2015). Please respond ASAP: Workplace Telepressure and Employee Recovery. *Journal of Occupational Health Psychology*, 20(2), 172–189.
- [15] Day, A., Paquet, S., Scott, N., & Hambley, L. (2012). Perceived Information and Communication Technology (ICT) Demands on Employee Outcomes: The Moderating Effect of Organizational ICT Support. *Journal of Occupational Health Psychology*, 17(4), 473–491.
- [16] Sprigg, C. A., & Jackson, P. R. (2006). Information Overload: A Temporal Approach. *Aslib Proceedings*, 58(3), 211–221.
- [17] Barley, S. R., Meyerson, D. E., & Grodal, S. (2011). E-mail as a Source and Symbol of Stress. *Organization Science*, 22(4), 887–906.
- [18] Galluch, P. S., Grover, V., & Thatcher, J. B. (2015). Interrupting the Workplace: Examining Stressors in an Information Technology Context. *Journal of the Association for Information Systems*, 16(1), 2.
- [19] Chen, K. Y., Wang, C. H., & Wang, C. J. (2009). An Exploration of the Relationship Between Technostress and Job Satisfaction Among Knowledge Workers. *Total Quality Management*, 20(2), 193–208.
- [20] Korunka, C., & Vitouch, P. (1999). Job Characteristics and Job Satisfaction: Results of a Longitudinal Study in a Transitional Economy. *Applied Psychology*, 48(1), 23–38.
- [21] Tarafdar, M., Pullins, E. B., Ragu-Nathan, T. S., & Tu, Q. (2015). Impact of Technostress on End-User Satisfaction and Performance. *Journal of Management Information Systems*, 31(1), 67–100.
- [22] Ariño-Mateo, E., Venegas, M. A., Mora-Luis, C., & Pérez-Jorge, D. (2024). The level of conscientiousness trait and technostress: a moderated mediation model. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1-9.
- [23] González-López, Ó. R., Buenadicha-Mateos, M., & Sánchez-Hernández, M. I. (2021). Overwhelmed by technostress? Sensitive archetypes and effects in times of

forced digitalization. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(08), 4216.

- [24] Alvarez-Risco, A., Del-Aguila-Arcentales, S., Yáñez, J. A., Rosen, M. A., & Mejia, C. R. (2021). Influence of technostress on academic performance of university medicine students in Peru during the COVID-19 pandemic. *Sustainability*, 13(16), 8949.
- [25] Cramer, H., Evers, V., Ramloll, R., & Ruttkay, Z. (2009). "How anthropomorphism affects empathy toward robots." In *proceedings of the ACM/IEEE international conference on Human-robot interaction* (pp. 245-246)
- [26] Szakács, J., Szücs, A., & Nagy, N. (2018). Digital Natives and Digital Immigrants: a new approach to evaluation of users' IT knowledge. *International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning*, 8(2), 85-103.
- [27] Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). "User acceptance of information technology: Toward a unified view." *MIS quarterly*, 425-478
- [28] Fong, T., Nourbakhsh, I., & Dautenhahn, K. (2003). "A survey of socially interactive robots." *Robotics and autonomous systems*, 42(3-4), 143-166.
- [29] Shen, B., & Kuang, Y. (2022). Assessing the relationship between technostress and knowledge hiding—a moderated mediation model. *Data and Information Management*, 6(1), 100002.
- [30] Martínez-Navalón, J. G., Gelashvili, V., DeMatos, N., & Herrera-Enríquez, G. (2023). Exploring the impact of digital knowledge management on technostress and sustainability. *Journal of Knowledge Management*, 27(8), 2194-2216.
- [31] Srivastava, S. C., Chandra, S., & Shirish, A. (2015). Influence of educational qualifications on technology acceptance. *The Journal of High Technology Management Research*, 26(2), 167-179.
- [32] Firth, N., Barkhuizen, N., & Kotze, P. (2017). Age and ICT skills impact on the quality of a telecommunication system. *The Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 20(3), 253-265.
- [33] Chung, J. E., Park, N., Wang, H., Fulk, J., & McLaughlin, M. (2018). Age differences in perceptions of online community participation among non-users: An extension of the Technology Acceptance Model. *Computers in Human Behavior*, 87, 292-302.
- [34] Engström, A., Sand, J., & Söderberg, J. (2017). The invisible IT user: Understanding perceptions and use of IT in everyday life in old age. *Information Systems Frontiers*, 19(4), 793-808.

- [35] Hardyman, W., Bullock, A., Brown, A., Carter-Ingram, S., & Stacey, M. (2018). Mobile technology supporting trainee doctors' workplace learning and patient care: an evaluation. *BMC Medical Education*, 18(1), 1-8.
- [36] Hu, Q., Cheng, Z., & Luo, J. (2020). Analysis of Factors Affecting the Use of Intelligent Systems in the New Manufacturing Environment. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 31(5), 1233-1253.
- [37] Hajduk, M., Michnik, K., & Niedźwiedź, A. (2016). Professions 4.0 - the impact of digitalization on the work and competences of the future. *Management*, 20(1), 176-190.
- [38] Ezawa, A., Inagaki, Y., & Ito, A. (2013). Gender Differences in Technology Induced Stress among Managers. *The Journal of Human Resource and Adult Learning*, 9(1), 57-64.
- [39] Fernández-Fernández, M., Martínez-Navalón, J. G., Gelashvili, V., & Román, C. P. (2023). The impact of teleworking technostress on satisfaction, anxiety and performance. *Heliyon*, 9(6).
- [40] Pansini, M., Buonomo, I., De Vincenzi, C., Ferrara, B., & Benevene, P. (2023, February). Positioning Technostress in the JD-R model perspective: A systematic literature review. In *Healthcare* (Vol. 11, No. 3, p. 446). MDPI.
- [41] Kifle, M., Mekonnen, A., & Mohammed, K. (2017). Assessment of Factors Affecting the Acceptance of Mobile Learning Among Health Science Students in an Ethiopian University: A Cross-Sectional Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 5(8), e119.
- [42] Duggal, H. K., Khatri, P., Thomas, A., & Pironti, M. (2023). Changing learning paradigms: an interplay of Digital Taylorism and technostress on perceived employability. *Journal of Management History*.
- [43] Székely, L. L. (2020). A generációs elméletek értelméről: A szocializáció nemzedékformálása. *Szociológiai Szemle*, 30(1), 107-114.
- [44] Steigerwald Krisztián. "Milyen a mai élő hat generáció?" *KulturaOnline.hu*. 25. december 2014. https://kulturaonline.hu/milyen_a_ma_elő_hat_generacio_3521. (Hozzáférés dátuma: 2024. április 17.)
- [45] SAE International (2016) U.S. DoT chooses SAE J3016 for vehicle-autonomy policy guidance. Downloaded from: articles.sae.org/15021/
- [46] Caspi, A., Daniel, M., & Kavé, G. (2019). Technology makes older adults feel older. *Aging & mental health*, 23(8), 1025-1030.

- [47] La Torre, G., De Leonardis, V., & Chiappetta, M. (2020). Technostress: how does it affect the productivity and life of an individual? Results of an observational study. *Public health*, 189, 60-65.
- [48] Marchiori, D. M., Mainardes, E. W., & Rodrigues, R. G. (2019). Do individual characteristics influence the types of technostress reported by workers?. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 35(3), 218-230.
- [49] Román, S., Rodríguez, R., & Jaramillo, J. F. (2018). Are mobile devices a blessing or a curse? Effects of mobile technology use on salesperson role stress and job satisfaction. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 33(5), 651-664.
- [50] Rodriguez-Bustelo, C., Batista-Foguet, J. M., & Serlavós, R. (2020). Debating the future of work: the perception and reaction of the Spanish workforce to digitization and automation technologies. *Frontiers in psychology*, 11, 555877.
- [51] Nam, T. (2019). Technology usage, expected job sustainability, and perceived job insecurity. *Technological Forecasting and Social Change*, 138, 155-165.
- [52] Ma Q, Chan AH and Teh PL (2021) Insights into older adults' technology acceptance through meta-analysis. *International Journal of Human–Computer Interaction* 37: 1049–1062