

ALTER EMESE – KOCSIS ZSÓFIA

## HALLGATÓI MUNKAVÁLLALÁS A STEM TERÜLETEKEN

*A tanulmányok melletti munkavállalás perzisztenciára és tanulmányi előrehaladásra gyakorolt hatása*

A STEM képzések egyik közös jellemzője a hallgatók magas lemorzsolódási aránya és az alacsony perzisztencia. A magas lemorzsolódást számos tényező magyarázhatja, ezek egyike a hallgatók tanulmányok melletti munkavállalása. A tanulmányban bemutatott kutatás célja annak feltárása, hogy alkalmazhatók-e a lemorzsolódással, a hallgatói munkavállalás perzisztenciára gyakorolt hatásával kapcsolatos hagyományos elméletek egy olyan szuperdiszciplína hallgatóinak esetében (STEM területek), amely a korábbiaknál jóval erősebben fonódik össze a munkaerőpiac igényeivel, és amely képzések fő célja nem a klasszikus értelmiség, hanem a specifikus tudással rendelkező, a munkaerőpiac igényeit a legnagyobb eséllyel kielégítő szakemberek nevelése.

### Bevezetés

A kilencvenes évek óta az expanzió, valamint az információs és technológiai fejlődés miatt a felsőoktatási intézmények folyamatosan új kihívások előtt állnak. Az egyetemeknek már nem elég az elméleti, akadémiai tudást közvetíteni, hanem meg kell valósítaniuk a gyakorlati ismeretek átadását, melynek elengedhetetlen feltétele a munkaerőpiac igényeinek ismerete (Castro-Levy 2001, Teichler, 2011). Ettől kezdve a munkaerőpiac igényeinek feltárása nélkülözhetetlenné vált a hallgatók munkára való felkészítésében, ami a felsőoktatás egyik új feladata lett (Castro-Levy, 2001). Az expanzió utáni, piacosodó felsőoktatás jellemzője továbbá, hogy abban egyes, piacképesebb képzések előtérbe kerülnek, mások háttérbe szorulnak, ami az értelmiségképző funkciók gyengüléséhez vezethet (Bocsi, 2019, Castro-Levy, 2001).

Az expanzió velejárója továbbá a heterogén hallgatói bázis és a korábbiaknál jelentősen magasabb lemorzsolódás, ami mind a hallgatók, mind az intézmények szempontjából komoly erőforrás-vesztéssel jár együtt (Kocsis & Pusztai, 2020). Mivel a munkaerő-piaci igényekkel a korábbiaknál erősebb kapcsolatot mutató, az expanzió következtében nagyobb lemorzsolódási arányokkal jellemezhető felsőoktatásban jelent meg a STEM területek kutatásának igénye, így tanulmányunkban a lemorzsolódás, hallgatói munkavállalás és tanulmányi előrehaladás kapcsolatát vizsgáljuk a STEM képzéseken.<sup>18</sup>

### STEM képzések az oktatáskutatás és szakpolitika fókuszában STEM képzések és lemorzsolódás

A szakirodalom a STEM képzések egyik közös jellemzőjeként emelte ki a hallgatók magas lemorzsolódási arányát és az alacsony perzisztenciájukat (OECD, 2019). A perzisztenciát a szakirodalom gyakran a lemorzsolódás ellentétéként definiálja, amely a hallgatók tanulmányok melletti elköteleződését, kitartását és a tanulásba befektetett erőfeszítését jelenti (Astin, 1975, Pusztai,

---

Alter Emese PhD hallgató, Debreceni Egyetem.

Kocsi Zsófia PhD hallgató, Debreceni Egyetem.

<sup>18</sup> STEM: Science + Technology + Engineering + Mathematics = Tudomány + Technológia + Mérnöki tudományok + Matematika.

2011). A kutatások szerint a STEM képzések hallgatóinak lemorzsolódását egyrészt befolyásolják a demográfiai jellemzők, mint a diákok neme, életkora, lakhelye, családi állapota, valamint az, hogy a középiskola befejezése után közvetlenül tanultak tovább a felsőoktatásban vagy sem, illetve a motiváció hiánya (Belloc et al. 2011, Kinnunen–Malmi, 2006 Kori et al., 2015). A diplomaszerzést, a hallgatók eredményességét nemcsak egyéni jellemzők, hanem az intézményi környezet és az ott lezajló interakciók is jelentősen befolyásolják (Tinto, 1975), az intézmények tehát ezáltal támogathatják a hallgatók fejlődését és eredményességét (Pusztai, 2011). Az egyetemen töltött idő, a különböző oktatói és hallgatói folytatott interakciók egyfajta védőfaktoroként funkcionálnak, melyek jelentősen csökkentik a lemorzsolódás kockázatát (Duque, 2014, Kori et al., 2015).

Magyarországon a felsőoktatási hallgatók 36-39% szakítja meg a tanulmányait a végzettség megszerzése előtt. A klasszikus STEM területek közül az informatika képzéseken a legmagasabb a lemorzsolódási arány, 49-55%. Az informatikai terület után a legmagasabb lemorzsolódással a természettudományi képzések jellemezhetőek (47-50%), a műszaki területeken pedig 40-44%, a lemorzsolódók aránya (Ódor & Huszárik, 2020). A STEM képzéseken a lemorzsolódás előrejelzőjének bizonyul hallgatók közötti interakciók az oktatók tanácsadásának hiánya (Barker et al. 2009), a tantervi nehézségek, a tanítás színvonala (Marra et al., 2013), illetve a hallgatók alacsony jövedelme és ebből adódó munkavállalása (Kori et al., 2015).

### **A hallgatói munkavállalás, mint a lemorzsolódás egyik tényezője**

Bár a STEM képzésekre jellemző magas lemorzsolódást számos tényező magyarázhatja, korábbi kutatási eredményeink szerint a hallgatók tanulmányok melletti munkavállalása is szignifikáns magyarázó erővel bírhat a lemorzsolódás vonatkozásában (Kocsis & Pusztai, 2020, Kovács et al., 2019). A munkavégzés csökkenti a tanulmányokra fordított időt, s távol tartja a hallgatókat az intézményi kultúrába való beágyazódástól, s ezáltal növeli a lemorzsolódási kockázatot (Kovács et al., 2019). A STEM képzésekre koncentrálva az EUROSTUDENT magyarországi adatai szerint a műszaki és informatikai képzések hallgatóinak legalább negyedét érinti a heti 20 óránál intenzívebb munkavégzés. Ez magasabb arányú, mint a többi területen, de a hallgatók csaknem fele olyan munkát végez, ami kapcsolódik a tanulmányaihoz. Az informatikus hallgatók 70%-a jellemzően tapasztalatszerzés céljából dolgozik, gyakori, hogy már tanulmányaik alatt érvényesül a munkaerőpiac vonzó hatása (Hámori, 2018). A tanulmányok melletti munkavégzés pozitívuma lehet a hallgatók soft skill-jeinek fejlődése (Pollard et al., 2013), melyek olyan képességek, melyeket a hallgatók egy hagyományos egyetemi képzés során kevésbé vagy egyáltalán nem tudnak megszerezni. Magyarországon jelentős probléma, hogy a munkaerő-piaci igények nem jelennek meg a kurrikulumban, ebből kifolyólag az alapkompenciák fejlesztése sem megoldott, hiszen az oktatásban szerzett tapasztalatok távol esnek a problémamegoldástól és a munkahelyi helyzetektől (Óbudai Egyetem, STEM-Hungary jelentés, 2018).

### **Kutatási kérdések és hipotézisek**

Feltételezésünk szerint a STEM területek jellemzőinek következtében elképzelhető, hogy a magyar STEM felsőoktatás egyes képzéseinek esetében nem használhatók a hallgatói munkavállalás lemorzsolódásra és perzisztenciára gyakorolt hatását leíró klasszikus elméletek. Kérdés továbbá, hogy a STEM képzéseken ugyanolyan súlyos karriertörésnek számít-e a diplománélküliség, a tanulmányok megszakítása, mint azokon a pályákon, ahol az elhelyezkedés kritériuma egyértelműen a diploma, mint az orvosi, jogi képzéseken (Lee & Ferrare, 2019). Előfordulhat, hogy egyes STEM területeken a munkavállaló hallgatók nem morzsolódnak le, tehát esetükben nem érvényesül a munkavállalás negatív hatása. Ezek alapján két fő hipotézist fogalmaztunk meg.

H1: Mivel a STEM képzéseken specifikus szaktudást igénylő munkaerő-piaci pozíciókra kell felkészülniük a hallgatóknak, feltételezzük, hogy az elméleti felsőoktatás melletti munkavállalás esetükben kevésbé hat negatívan a perzisztenciára és előrehaladásra.

H2: Feltételezésünk szerint a munkavállalás a STEM képzéseken abban az esetben gyengíti a tanulmányok iránti elkötelezettséget és hat negatívan a hallgatók előrehaladására, amennyiben nem illeszkedik a hallgatók tanulmányaihoz.

## **Módszerek**

Az adatok a 2018/19-es tanévben felvett, nagymintás PERSIST 2019 hallgatói adatbázisból származnak (N = 2199). Az adatfelvétel az Európai Felsőoktatási Térség egyik legkeletibb felsőoktatási régiójában történt. A kutatás Magyarország keleti régiójának felsőoktatási intézményeiben folyt. Jelen elemzés során a magyarországi minta (N = 1045) adatait használtuk fel, mely a karok, a képzés terület valamint a finanszírozási forma tekintetében az elemszámmal arányos és reprezentatív, a kérdezőbiztosok a karokra, képzésterületre és finanszírozási formára vonatkozó kvóták figyelembevételével, de túlménoen véletlenszerűen választották ki a válaszadókat. A mintában nappali munkarendű másodéves BA/BSc képzéses és másod- vagy harmadéves osztatlan képzéses hallgatók szerepeltek. Az adatokat az SPSS 22.0 programmal elemeztük. A minta releváns képzési területek szerinti megoszlását az 1. táblázat mutatja be.

**1. TÁBLÁZAT: A MINTA KÉPZÉSI TERÜLET SZERINTI MEGOSZLÁSA**

Képzési terület	N	%
Természettudományi	50	4,8
Informatika	61	5,8
Műszaki	119	11,4
Más képzések	815	78

Forrás: PERSIST 2019, saját szerkesztés

Kutatásunk során a hallgatókat munkavégzésük szerint két csoportba soroltuk: a nem vagy ritkán dolgozók, illetve a gyakran, rendszeresen dolgozók közé (0: nem dolgozik/évente egyszer dolgozik; 1: hetente/havonta dolgozik). A munka és tanulmányok horizontális illeszkedését szintén két kategória mentén kódoltuk (0: a munka nem illeszkedik a hallgató tanulmányaihoz, 1: a munka többnyire/mindig illeszkedik a tanulmányokhoz).

A lemorzsolódás rizikójának mutatójaként a perzisztenciát vizsgáltuk, melynek alacsony szintje utalhat a tanulmányok iránti elkötelezettség hiányára. A perzisztenciát az alábbi állítások segítségével mértük: 1. A tanulmányok, amelyeket folytatok, hasznosak lesznek számomra a szakmai karrierem során; 2. Nagyon elszánt vagyok a tanulmányaim befejezését illetően; 3. Szeretnék minél jobb tanulmányi eredményeket elérni; 4. Mindent megteszek annak érdekében, hogy részt vehessek az előadásokon, szemináriumokon, gyakorlati órákon. Az állításokkal való egyetértésüket 1-től 4-ig terjedő Likert-skálán jelölhették meg a hallgatók (Cronbach- $\alpha$  = 0,74). A perzisztencia négy mutatója alapján főkomponens elemzést végeztünk a teljes mintán: Egy főkomponenst kaptunk, amelynek a sajátértéke nagyobb, mint egy, és az összes magyarázott szórás 56,7% (Pusztai & Szigeti, 2019). A későbbiek során a teljes mintán kapott főkomponens értékeit használtuk a magyar mintán.

A tanulmányi előrehaladást a haladási utak segítségével vizsgáltuk. Ezt a változót klaszterelemzéssel hoztuk létre a passzív félévek száma, költségtérítéses félévek száma, időbeli túlfutás, intézmény/szakváltás alapján (Pusztai & Szigeti, 2019). A kapott eredmények szerint a résztvevők 3

csoporthoz sorolták: sztenderd úton haladók (akik esetében nem beszélhetünk időbeli túlfutásról, passzíválásról vagy szak/intézményváltástól és államilag finanszírozott formában tanulnak), csúszó-passzíválók és költségtérítéses-intézmény/szakváltók, akiket korrigálónak nevezünk.

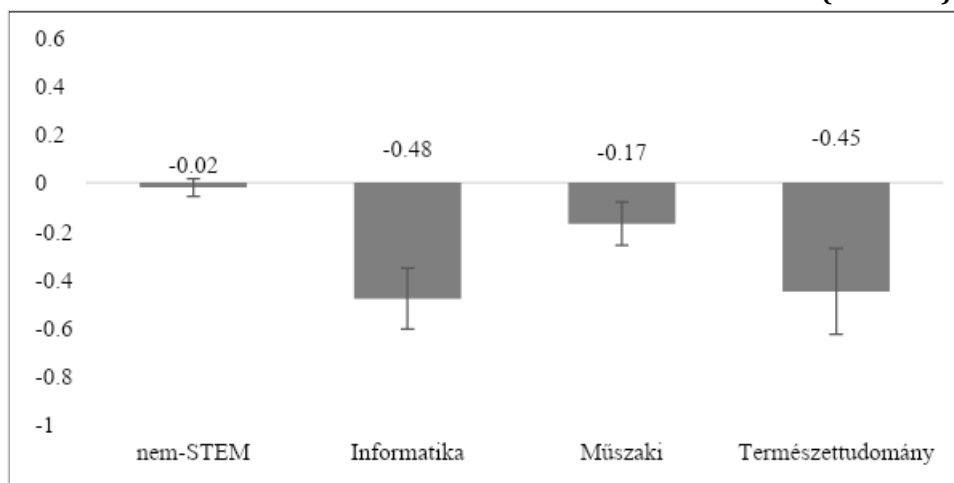
A vizsgált minta 32,8%-a (343 fő) dolgozik havi vagy heti rendszerességgel, míg 65,5% (684 fő) nem, vagy csak évente dolgozik. A dolgozó hallgatók 27,1%-a (93 fő) válaszolta azt, hogy munkája és tanulmányai mindig vagy többnyire illeszkednek, a többiek esetében a munka nem kapcsolódik a tanulmányokhoz. A vizsgált minta tanulmányi előrehaladásával kapcsolatban elmondható, hogy a többség (58,1%) sztenderd úton halad, 18,9% a korrigáló csoportba, 23% pedig a csúszó-passzíváló csoportba tartozik. A minta átlagos perzisztencia értéke -0,08 (SD = 0,03).

## Eredmények

### Munkavállalás és perzisztencia a STEM és nem-STEM képzéseken

A képzési terület és munkavállalás perzisztenciára gyakorolt fő- és keresztthatását többszempon-  
tos variancia-analízissel vizsgáltuk. A kapott eredmények szerint a képzési terület ( $F(3, 985) = 4,81, MSE = 1,02, p = 0,002$ ) szignifikáns főhatással bír, a munkavégzés főhatása azonban nem bizonyult jelentősnek ( $F(1, 985) = 1,46, MSE = 1,02, p = 0,23$ ). A két változó keresztthatása tendencia szintű ( $F(3, 985) = 2,33, MSE = 1,02, p = 0,07$ ). Az egyes képzési területek hallgatóinak átlagait és szórását az 1. ábra, a két változó keresztthatását a 2. ábra mutatja be.

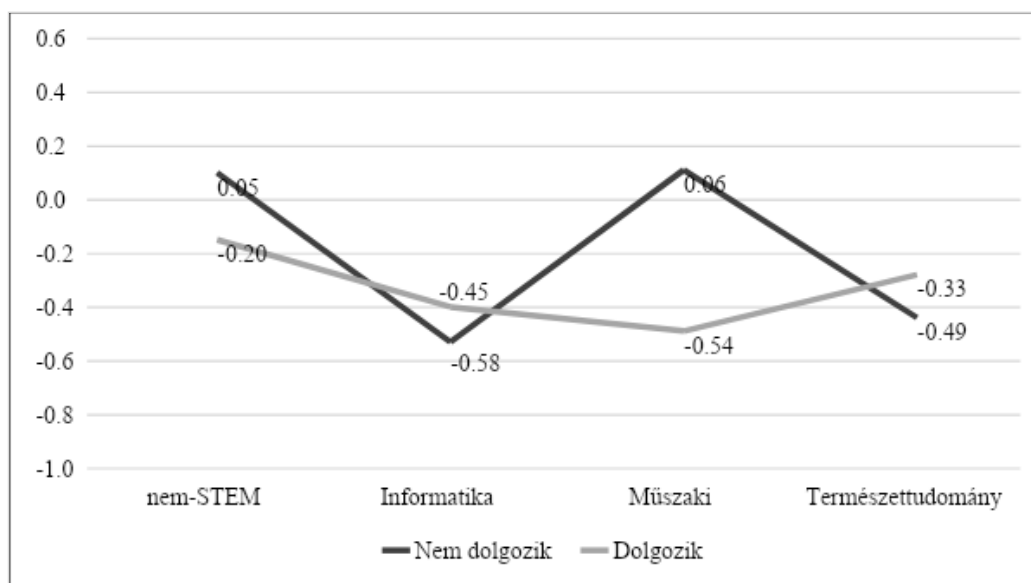
1. ÁBRA: A KÉPZÉSI TERÜLET ÉS A PERZISZTENCIA KAPCSOLATA (N = 1045)



Forrás: PERSIST 2019, saját szerkesztés.

Az 1. ábra adatai alapján látható, hogy jelentős eltérés jelentkezett a vizsgált képzési területek hallgatóinak perzisztenciájában. A kapott eredmények szerint minden STEM képzés hallgatóinak perzisztenciája alacsonyabb volt a nem-STEM képzésekre járókéhoz képest, azonban a műszaki területekre járók helyzete ebben a tekintetben valamelyest kedvezőbb volt az informatikai és természettudományos képzések hallgatóihoz képest.

2. ÁBRA: A KÉPZÉSI TERÜLET ÉS MUNKAVÉGZÉS PERZISZTENCIÁRA GYAKOROLT KERESZTHATÁSA (N= 1045)



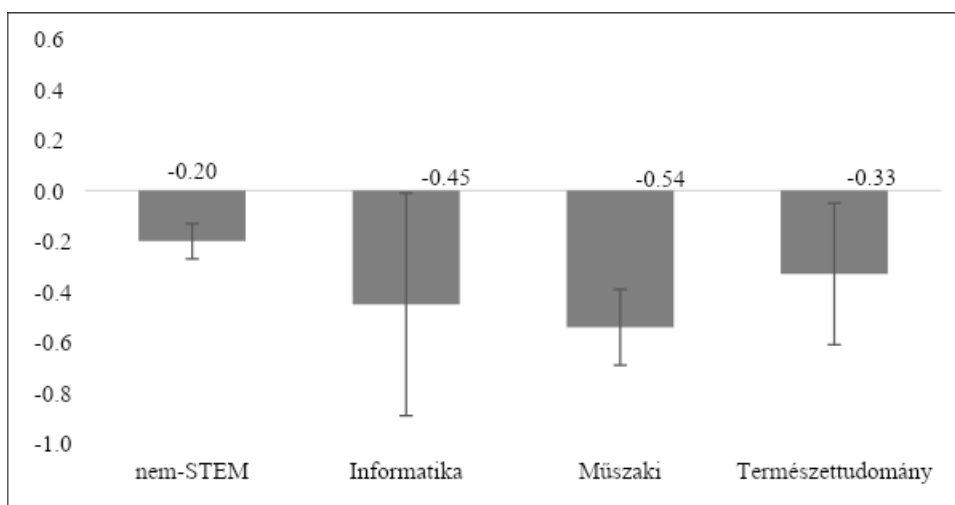
Forrás: PERSIST 2019, saját szerkesztés

Amint a 2. ábrán látható, a hallgatói munkavállalás nem minden képzési területen gyakorol azonos hatást a perzisztenciára. Míg a nem-STEM képzéseken és a műszaki képzéseken a szakirodalomnak megfelelő mechanizmusok érvényesültek, vagyis a munkavállaló hallgatók perzisztenciája alacsonyabb volt azokénál, akik nem dolgoznak tanulmányaik mellett, addig az informatikai és természettudományos képzések hallgatói esetében a dolgozó és nem dolgozó hallgatók perzisztenciája hasonlóan alakult.

### A munka és tanulmányok horizontális illeszkedésének perzisztenciával való kapcsolata a STEM és nem-STEM képzéseken

A munka és tanulmányok illeszkedésének perzisztenciára gyakorolt hatását kizárólag a dolgozó hallgatók körében vizsgáltuk (N = 343). Hipotézisünk tesztelésére ismét többszemponos variancia-analízist használtunk, ahol a független változók a képzési terület, valamint a munka és tanulmányok illeszkedése (igen/nem) voltak. A kapott eredmények szerint a képzési terület főhatása a munkavállaló hallgatók körében tendencia szintűnek bizonyult ( $F(3, 316) = 2,32, MSE = 1,06, p = 0,075$ ), a munka és tanulmányok horizontális illeszkedése azonban szignifikáns főhatással bírt ( $F(1, 316) = 5,07, MSE = 1,06, p = 0,025$ ). A két változó kereszthatása nem volt jelentős ( $F(3, 316) = 0,03, MSE = 1,06, p = 0,99$ ). A képzési terület, valamint a munka és tanulmányok illeszkedésének főhatását a 3. és 4. ábra mutatja be. (következő oldal)

3. ÁBRA: A KÉPZÉSI TERÜLET FŐHATÁSA A PERZISZTENCIÁRA A DOLGOZÓ HALLGATÓK ESETÉBEN (N = 343)

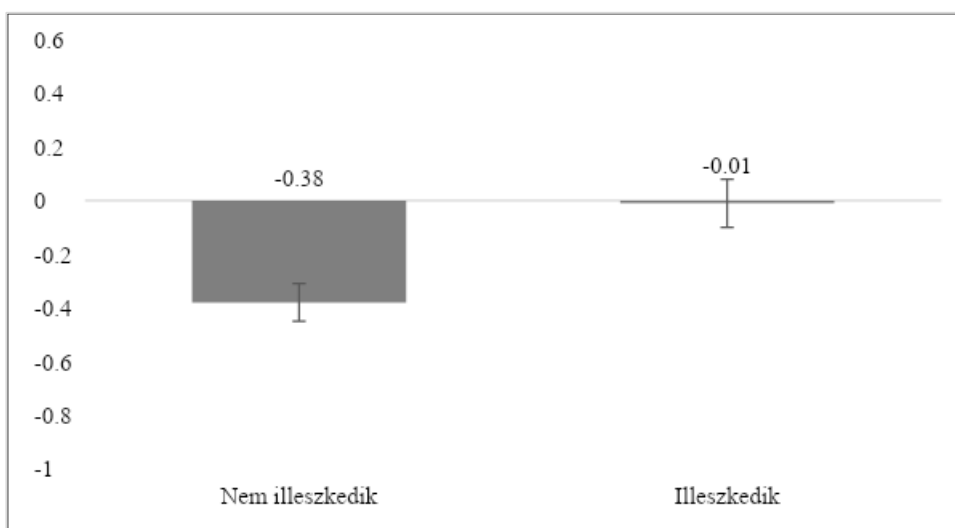


Forrás: PERSIST 2019, saját szerkesztés

Amint a 3. ábrán látható, csak a munkavállaló hallgatókat vizsgálva azt láthatjuk, hogy a teljes mintán kapottakkal ellentétben a műszaki területre járók perzisztenciája a legalacsonyabb, esetükben tehát feltehetően nagyobb mértékű negatív hatással van a munkavállalás, mint más képzéseken.

A munka és tanulmányok horizontális illeszkedésének főhatását bemutató 4. ábra alapján láthatjuk, hogy azoknak a hallgatóknak, akik tanulmányaikhoz kapcsolódó munkát végeznek, képzési területtől függetlenül jelentősen nagyobb a perzisztenciája, mint azoké, akiknek munkája nem kapcsolódik tanulmányaikhoz.

4. ÁBRA: A MUNKA ÉS TANULMÁNYOK ILLESZKEDÉSÉNEK PERZISZTENCIÁRA GYAKOROLT FŐHATÁSA (N = 343)



Forrás: PERSIST 2019, saját szerkesztés

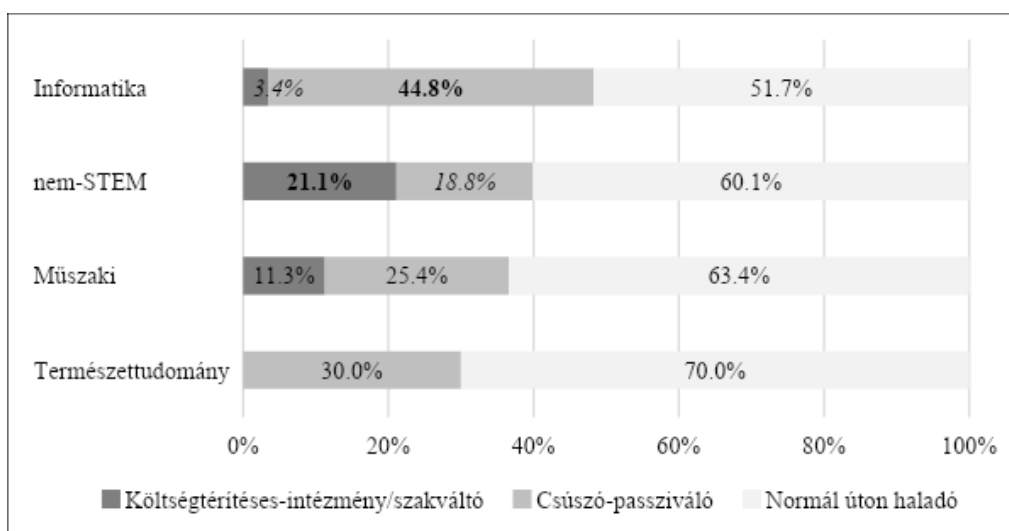
### Hallgatói munkavállalás és tanulmányi előrehaladás a STEM és nem-STEM képzéseken

A hallgatói munkavállalás és haladási utak (sztenderd úton haladó, csúszó-passzíváló, korrigáló) kapcsolatát a STEM és nem-STEM képzéseken háromdimenziós keresztábraelemzés és  $\chi^2$  statisztika segítségével vizsgáltuk. A kapott eredmények szerint a képzési terület és a haladási utak a

nem dolgozó ( $\chi^2(6) = 25,06, p < 0,001$ ) és munkavállaló ( $\chi^2(6) = 29,35, p < 0,001$ ) hallgatók csoportjában egyaránt szignifikáns kapcsolatot mutattak. Az egyes haladási utakkal jellemezhető hallgatók képzési területenként megfigyelt arányait a két csoportban az 5. és 6. ábrák szemléltetik.

Amint az 5. ábrán látható, a nem dolgozók körében a sztenderd úton haladók a természettudományos képzéseken jelennek meg a legmagasabb arányban, és köztük nincsenek korrigálók. A műszaki területen az informatikához képest relatíve magas a sztenderd úton haladók aránya – a nem-STEM képzésekhez hasonlóan alakul -, azonban nagyobb százalékban vannak jelen korrigáló hallgatók. Az informatikai képzésen a sztenderd úton haladók a hallgatóknak csupán felét teszik ki, ezen a területen ezért elsősorban a csúszó-passzíváló kiemelkedően magas aránya felel, a nem-STEM képzéseken viszont a hallgatóknak közel negyede került a korrigáló csoportba.

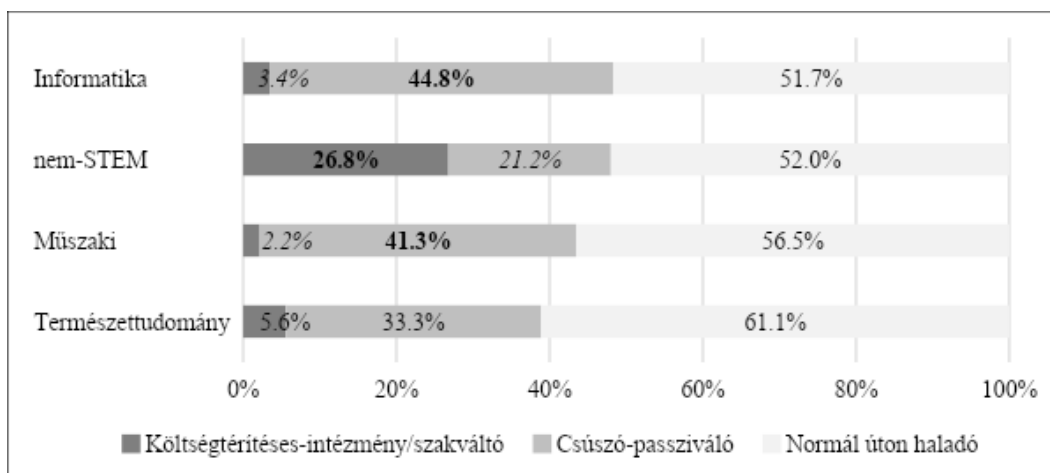
**5. ÁBRA: A TUDOMÁNYTERÜLET ÉS A HALADÁSI UTAK KAPCSOLATA A NEM DOLGOZÓ HALLGATÓK CSOPORTJÁBAN (N = 684)**



Forrás: PERSIST 2019, saját szerkesztés

Az adjusztált sztenderd reziduálisok alapján felülreprezentált csoportokat félkövérrel, az alulreprezentáltakat dőlttel jelöltük.

**6. ÁBRA: A TUDOMÁNYTERÜLET ÉS A HALADÁSI UTAK KAPCSOLATA A DOLGOZÓ HALLGATÓK CSOPORTJÁBAN (N = 343)**



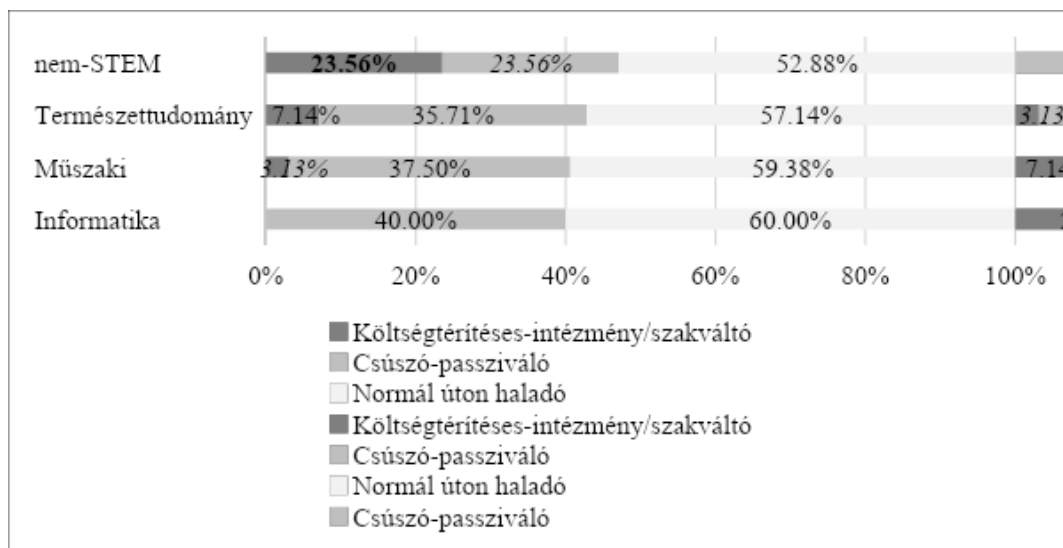
Forrás: PERSIST 2019, saját szerkesztés

Az adjusztált sztenderd reziduálisok alapján felülreprezentált csoportokat félkövérrel, az alulreprezentáltakat dőlttel jelöltük.

A 6. ábrán látható, hogy a munkavállalók csoportjában az informatika kivételével minden képzés-területen alacsonyabb a sztenderd úton haladók aránya, mint a nem dolgozók esetében volt. A munkavállalók esetében eltérés továbbá, hogy a műszaki hallgatók körében felülreprezentáltak a csúszó-passziváló hallgatók, akiknek a nem-STEM képzéseken is magasabb az aránya, mint a nem dolgozók esetében volt. Ezzel szemben az informatikai képzéseken a dolgozók és nem dolgozók csoportjában azonos arányokat kaptunk, esetükben tehát a munkavállalás feltételezhetően kevésbé befolyásolja a tanulmányi előrehaladást.

A munkavállalás és haladási utak kapcsolatát a munka és tanulmányok horizontális illeszkedésének tekintetében is megvizsgáltuk a dolgozó hallgatók körében (n = 343), ekkor szintén háromdimenziós keresztábra-elemzést végeztünk,  $\chi^2$  statisztikával. A képzési terület és a haladási utak kapcsolata mind a tanulmányaikhoz kapcsolódó ( $\chi^2(6) = 20,94, p = 0,002$ ), mind a tanulmányaikhoz nem köthető munkát végzők ( $\chi^2(6) = 12,75, p = 0,05$ ) körében szignifikánsnak bizonyult. Az egyes haladási utakkal jellemezhető hallgatók képzési területenként megfigyelt arányait a két csoportban a 7. és 8. ábrák szemléltetik.

**7. ÁBRA: A KÉPZÉSI TERÜLET ÉS A HALADÁSI UTAK KAPCSOLATA A TANULMÁNYAIKHOZ NEM KAPCSOLÓDÓ MUNKÁT VÉGZŐK KÖRÉBEN (N = 247)**



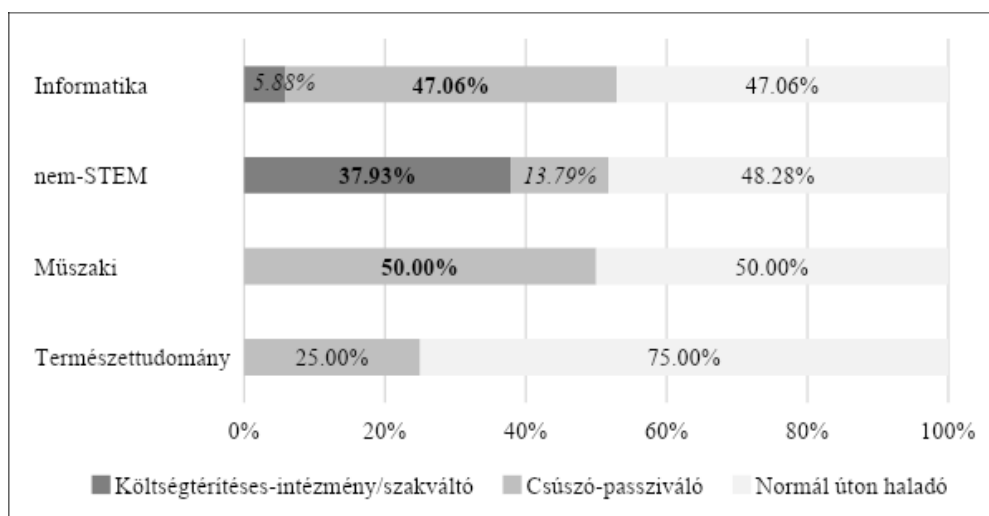
Forrás: PERSIST 2019, saját szerkesztés  
Az adjusztált sztenderd reziduálisok alapján felülreprezentált csoportokat félkövérrel, az alulreprezentáltakat dőlttel jelöltük.

Amint a 7. ábrán láthatjuk, a tanulmányaikhoz nem kapcsolódó munkát végzők körében 56-64% között alakul a sztenderd úton haladók aránya, mely az informatikai képzésen a legmagasabb, a nem-STEM képzéseken pedig a legalacsonyabb. Mind az informatikai, mind a műszaki területen közel 40%-ot tesznek ki a csúszó-passziválók, míg a nem-STEM képzéseken a korrigálók aránya alakult magasán.

A 8. ábrán (következő oldal) látható, hogy a tanulmányaikhoz kapcsolódó munkát végzők esetében némileg eltérő tendenciákat figyelhetünk meg. A természettudományos képzéseken az eredmények szerint jelentős előny lehet a szakmához kapcsolódó munkavégzés, itt ugyanis 75% volt a sztenderd úton haladók aránya. Más képzéseken ez a pozitív hatás már nem jelent meg. A műszaki területen a tanulmányaikhoz kapcsolódó munkát végzők fele csúszó-passziváló, másik fele sztenderd úton haladó. Az informatikai területen ez esetben is igen magas (47%) a csúszó passziválók aránya, a nem-STEM képzéseken tanulóknak viszont közel 40%-a korrigáló ebben a csoportban.



8. ÁBRA: A KÉPZÉSI TERÜLET ÉS A HALADÁSI UTAK KAPCSOLATA A TANULMÁNYAIKHOZ KAPCSOLÓDÓ MUNKÁT VÉGZŐK KÖRÉBEN (N = 93)



Forrás: PERSIST 2019, saját szerkesztés.

Az adjusztált sztenderd reziduálisok alapján felülreprezentált csoportokat félkövérel, az alulreprezentáltakat dőlttel jelöltük.

## Megvitatás

Kutatásunkban a munkavállalás és tanulmányok kapcsolatát vizsgáltuk, különös tekintettel a munkaerő-piacra erőteljes összefonódást mutató STEM területekre. Az említett képzések esetében a felsőoktatás újabb, az expanzióval előtérbe kerülő funkcióin van a hangsúly, vagyis a képzések kiemelten fontos részévé vált a munkaerő-piacon hasznosítható ismeretek átadása és piaci szemlélet. Ezek alapján azt feltételeztük, hogy a munkavállalás és tanulmányi előrehaladás kapcsolatára vonatkozó hagyományos elméletek a STEM képzések esetében kevésbé lesznek helytállóak. Mivel a szakirodalom szerint egyes STEM szakokon az átlagnál magasabb arányban jelenik meg a hallgatói munkavállalás (Hámori, 2018; Masevičiūtė et al., 2018), valamint tekintve, hogy ezek a szakok gyakran a nem-STEM képzéseknél gyakorlatiasabb, specifikusabb szaktudás elsajátítását célozzák, arra számítottunk, hogy ezek esetében a hallgatók munkavállalása az átlagosan megfigyelt tendenciákkal szemben (Kocsis & Pusztai, 2020) nem hátráltatja a hallgatókat tanulmányi előrehaladásukban.

Az informatikai képzésen tanulók esetében azt találtuk, hogy sem a perzisztencia, sem a haladási utak tekintetében nem volt jelentős eltérés a dolgozó és nem dolgozó hallgatók között. Ezt némileg árnyalták a képzésükhöz kapcsolódó és nem kapcsolódó munkát végzők esetében kapott eredmények, az informatikai képzésre járók esetében ugyanis a tanulmányaikhoz nem kapcsolódó munkát végzők körében magasabb volt a sztenderd úton haladók aránya, mint azok esetében, akik a képzéshez köthető munkakört töltöttek be, így utóbbi esetben feltételezhetjük, hogy a munkaerő-piac elszívó ereje érvényesül (Hámori, 2018). Mivel ez a negatív hatás a perzisztencia tekintetében nem jelentkezett, elképzelhető, hogy a szakmán belüli munkavállalás nagyobb mértékű idő-és/vagy energiabefektetést igényel a tanulók részéről, mint a tanulmányokhoz nem kapcsolódó diákmunkák, és ezáltal fejt ki negatív hatást a tanulmányi előrehaladásra. Mivel Hámori (2020) szerint a magyarországi informatikai képzésen tanulók elégedetlenek a képzésük minőségével, illetve kevésbé tapasztalják meg az oktatóik részéről a támogatást, inspirációt és bizonytalanok a tanulmányaikkal kapcsolatban, elképzelhető, hogy ezeket a hallgatókat a kevésbé gyakorlatias felsőoktatásból való kiábrándulás tereli a munkaerő-piaci tapasztalatszerzés felé, ami a felsőoktatásból kifelé húzó „pull” mechanizmusként működhet (Doll et al., 2013).

A természettudományi képzések esetében szintén érdekes eredményeket találtunk. Ezen a területen ismét arra mutattak rá az adatok, hogy a munkavállalás önmagában nem fejt ki jelentős hatást a hallgatók perzisztenciájára, ehhez képest némileg ellentmondásosak a haladási utak esetében kapottak, melyek szerint a természettudományi képzésre járók munkavállaló tagjai között 9%-kal magasabb a nem sztenderd úton haladók aránya a nem dolgozókhoz képest. A tanulmányaikhoz kapcsolódó munkát végző hallgatók körében a sztenderd úton haladók aránya (75%) viszont a nem dolgozókét is meghaladta, így ez esetben elmondható, hogy a munka és tanulmányok horizontális illeszkedése jelentősen ellensúlyozhatja a munkavállalás negatív hatásait. Mivel a természettudományos képzések a STEM diszciplína elméleti komponensei, melyek a műszaki és informatikai területhez képest kevésbé azonosíthatók egyértelműen konkrét munkakörökkel, elképzelhető, hogy a munkaerő-piaci tapasztalat a pályaszocializációt és elköteleződést erősítő hatással bír ezen a területen.

A műszaki képzések vizsgálata a másik két STEM területhez képest jelentősen eltérő eredményeket hozott. Ezen a területen azt találtuk, hogy a munkavállaló hallgatók perzisztenciája nagymértékben elmaradt a nem dolgozókhoz képest. A haladási utakkal kapcsolatban elmondható, hogy a munkavállaló csoportban 7%-kal volt alacsonyabb a sztenderd úton haladók aránya, mint a nem dolgozók között, azonban jelentősen (közel 20%-kal) magasabb volt a lemorzsolódás által leginkább veszélyeztetett csúszó-passzíváló hallgatók százalékos aránya (41%). A munka és tanulmányok horizontális illeszkedése esetében (az informatikai területhez hasonlóan) a várt tendenciákkal ellentétes mintázatokat találtunk. A tanulmányaikhoz nem kapcsolódó és kapcsolódó munkát végzők körében azonos volt a sztenderd úton haladók aránya (50%), a képzéshez kötődő munkakört betöltők között azonban 13%-kal magasabb volt a csúszó-passzíválók hányada, mint azok körében, akik tanulmányaikhoz nem kapcsolódó munkát végeznek, így ezen a területen feltételezéseként fogalmazható meg, hogy a szakmában való elhelyezkedés jelentősen negatív hatást fejt ki a tanulmányokra.

A Frissdiplomás kutatás eredményei alapján, melyek szerint a műszaki területen végzettséget nem szerzett hallgatók 65%-a, az informatikai területen diploma nélkül végzetteknek pedig 44%-a érezte a diploma hiányát a munkaerő-piacra kikerülve (Keresztszeghy, 2018), feltételezhetjük, hogy a két területen eltérő okok magyarázhatják a munka és tanulmányok horizontális illeszkedése esetében feltárt hasonló tendenciákat. Mivel Keresztszeghy (2018) eredményei arra utalnak, hogy a műszaki területen erőteljesebb professzionalizáció jellemző, feltételezhetjük, hogy itt az informatikához képest erőteljesebben érvényesül a báránybőr-hatás, vagyis, hogy diploma hiányában a szakmában való munkavállalás hallgatóként csak az adott terület alacsonyabb státusú pozícióinak betöltését teszi lehetővé, aminek következtében negatívabb kép alakulhat ki a hallgatókban választott szakmájukról. A munkavállalás továbbá feltehetően csökkenti az egyetemen, kurzuson töltött időt, gátolja a hallgatói integrációt, ami tovább erősíti a munka negatív következményeit.

A felsőoktatás hagyományosabb funkcióit előtérbe helyező nem-STEM képzések esetében azt várjuk, hogy a szakirodalomban leírtaknak megfelelő eredményeket találunk. A perzisztencia esetében ezt az adatok igazolták, eredményeink szerint ugyanis a munkavállaló nem-STEM képzésekre járó hallgatók perzisztenciája jelentősen elmaradt azokétól, akik nem dolgoznak. A haladási utak esetében kapott eredmények szerint ez a negatív hatás a sztenderd úton haladók arányaiban is megmutatkozik, amely 8%-kal alacsonyabb a dolgozók, mint a nem dolgozók körében, ezt azonban a STEM képzésekkel szemben elsősorban a költségtérítéses-intézmény/szakváltók, tehát korigáló hallgatók, semmint a lemorzsolódás nagyobb rizikója által fenyegetett csúszó-passzíválók magasabb aránya okozta. A tanulmányok és munka horizontális illeszkedése a nem-STEM képzéseken a sztenderd úton haladók arányának tekintetében semlegesnek bizonyult, a tanulmányaikhoz kapcsolódó munkát végzők között azonban közel 15%-kal magasabb volt a költségtérítéses-

intézmény/szakováltók, tehát a korrigálók aránya, ezzel egyidőben pedig jelentősen kevesebb csúszó-passzíváló hallgató volt ebben a csoportban. Utóbbi eredmény alapján elmondható, hogy a tanulmányokhoz kapcsolódó munkavégzés a képzéshez nem köthető munkához képest a nem-STEM képzéseken is pozitív hatással lehet a haladási utakra, ez azonban nem a sztenderd úton haladók, hanem a nem sztenderd úton haladók arányainak eltéréseiben mutatkozik.

### Limitációk és konklúzió

Kutatásunk eredményei bizonyos limitációk figyelembevételével értelmezhetők. Bár fontos különbségekre mutattunk rá a STEM diszciplínán belül, illetve a STEM és nem-STEM képzések között is, a munkavállalás, illetve annak tanulmányokkal való horizontális illeszkedésének hatását leghatékonyabban longitudinális elrendezésben lehetne vizsgálni, így ugyanazon hallgatók esetében láthatnánk, hogy adott perzisztencia és képességek mellett milyen hatást fejt ki előrehaladásukra a tanulmányaik melletti munkavállalás.

Kutatásunk további limitációja, hogy az elemszámok az egyes alcsoportokban elaprózódtak, a tanulmányaikhoz kapcsolódó munkát végző hallgatók csoportját összesen 93 fő alkotta, így az esetükben kapott eredmények nem általánosíthatók, azokból nem célunk következtetéseket levonni, mindemellett azt gondoljuk, hogy eredményeink a téma további kutatásának jó alapjaként, kiindulópontjaként szolgálhatnának. Az eredmények értelmezését limitálja továbbá, hogy a munkavállalás mögött meghúzódó motivációk (pl.: munkatapasztalatszerzés, kedvezőtlen anyagi helyzet) vizsgálatára jelen kutatás keretei között nem volt lehetőségünk, a szakirodalom (Kocsis–Pusztai, 2020) alapján azonban ezek a változók is szignifikánsan befolyásolhatták az általunk kapottakat.

A STEM területek közötti eltérések arra mutattak rá, hogy a téma további kutatása során érdemes lehet a nem-STEM képzéseket is külön-külön vizsgálni, ugyanis nem-STEM képzések sokszínűségük miatt (bölcsészettudományi, jogi, gazdasági, orvosi képzések stb.) eltérő képzési struktúrával, curriculummal rendelkeznek. Azonban ennek feltárására az elemzés kifejezett STEM-fókusz miatt kutatásunkban nem volt lehetőségünk kitérni.

Összességében elmondható, hogy az oktatáspolitikai és intézményi döntéshozás támogatására is alkalmas eredményeket kaptunk. Adataink megmutatták, hogy a hallgatói munkavállalás összetett mechanizmusok révén befolyásolhatja a tanulmányi előre haladást, amelyben jelentős képzésterületi különbségeket találtunk. Míg az informatikai képzések vizsgálata arra mutatott rá, hogy ez a terület mind a perzisztencia, mind a tanulmányi előrehaladás tekintetében ellenáll a munkavállalás negatív hatásaival szemben, addig a természettudományos képzéseken azt láttuk, hogy a munkavállaló hallgatók hasonló perzisztencia mellett kedvezőtlenebb haladási utakkal jellemezhetők társaikhoz képest. A műszaki és nem-STEM képzéseken egyértelműen megmutatkozott a munkavállalás negatív hatása, az ugyanis a perzisztenciát és a hallgatók haladási útjait is negatívan befolyásolta. A munka és tanulmányok horizontális illeszkedésének kompenzáló hatásában szintén jelentős képzésterületi eltérések mutatkoztak. Míg az informatikai és műszaki képzéseken a szakmában való elhelyezkedés kedvezőtlen hatását feltételezhetjük, addig a nem-STEM és természettudományos képzéseken bebizonyosodott, hogy a tanulmányokhoz kapcsolódó munkavégzés jelentősen csökkentheti a lemorzsolódás rizikóját.

Eredményeink további kutatási irányok kijelölésére és szakpolitikai döntéshozás támogatására egyaránt alkalmasak. A munkavállalás és annak tanulmányokhoz való kapcsolatának képzésenként eltérő hatásait magyarázó változók feltárása a téma további kutatásának fontos területe lehet. Ilyen, jelen kutatás keretei között nem vizsgált változó lehet az egyes tudományterületek

professzionizációja, a hallgatók által munkával töltött órák száma az egyes csoportokban, valamint a munkavállalás célja is.

Mivel eredményeink szerint a munkavállalás szerteágazó és rendkívül eltérő hatásokat fejthet ki, a negatív következmények csökkentésének legjobb módja a duális képzések nagyobb mértékű elterjedése, a vállalati együttműködések és gyakorlati helyek elérhetőségének erősítése lehet, hiszen így a képzőhelyek biztosíthatnák, hogy a hallgatók olyan kondíciók mellett vállaljanak munkát, hogy az ezzel járó idő-és energiabefektetés ne befolyásolja szignifikánsan a tanulmányi előrehaladást. Véleményünk szerint fontos lenne továbbá, hogy azok a hallgatók, akik kedvezőtlen anyagi helyzetük miatt kényszerülnek arra, hogy munkát vállaljanak, megfelelő mértékű ösztöndíjban, hallgatói támogatásban részesülhessenek, illetve, hogy a tapasztalatszerzés miatt dolgozók is számára is megfelelő alternatívát nyújtsanak a képzőhelyek azáltal, hogy akár kurzusaik keretein belül teszik lehetővé a gyakorlatias ismeretek megszerzését.

### Irodalomjegyzék:

- Astin, A.W. (1975). *Financial Aid and Student Persistence*. California, Los Angeles: Higher Education Research Institution.
- Barker, L.J., McDowell, C. & Kalahar, K. (2009). Exploring factors that influence computer science introductory course students to persist in the major, *SIGCSE Bull.*, 41(1): 153–157. DOI: 10.1145/1508865.1508923.
- Belloc, F., Maruotti, A. & Petrella, L. (2011). How individual characteristics affect university students dropout: a semiparametric mixed-effects model for an Italian case study. *Journal of Applied Statistics*, 38(10): 2225–2239. DOI:10.1080/02664763.2010.545373.
- Bocsi, V. (2019). Hallgatók értelmiségképe. *Szociológiai Szemle*, 29(2), p. 94-111.
- Castro, C. M. & Levy, C. D. (2001). Four Functions in Higher Education. *International Higher Education* (23).
- Chen, X. (2013). *STEM Attrition: College Students' Paths Into and Out of STEM Fields* (NCES 2014-001). Washington: National Center for Education Statistics, Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education.
- Doll, J., Eslami, Z., & Walters, L. (2013). Understanding Why Students Drop Out of High School, According to Their Own Reports: Are They Pushed or Pulled, or Do They Fall Out? A Comparative Analysis of Seven Nationally Representative Studies. *SAGE Open*, 3(4), 1–15. DOI: 10.1177/2158244013503834.
- Duque, L. C. (2014). A framework for analysing higher education performance: students' satisfaction, perceived learning outcomes, and dropout intentions. *Total Quality Management*, 25(1), p. 1-21. DOI:10.1080/14783363.2013.807677.
- Hámori, Á. (2018). A műszaki képzési terület hallgatóinak szociális jellemzői. *Felsőoktatási Elemzési Jelentések*, 2(3), p. 2-6.
- Hámori, Á. (2020). Az informatika képzési terület hallgatóinak szociális jellemzői. *Felsőoktatási Elemzési Jelentések*, 4(1), p. 12-24.
- Kinnunen, P. & Malmi, L. (2006). Why Students Drop Out CS1 Course? *Proceedings of the Second International Workshop on Computing Education Research*, 97–108. DOI: 10.1145/1151588.1151604.
- Keresztszeghy, F. (2018). A műszaki képzési területen frissen végzett hallgatók munkaerőpiaci státusza a 2017-es frissdiplomás-kutatás tükrében. *Felsőoktatási Elemzési Jelentések*, 2(3), p. 19-20.
- Kocsis, Zs. & Pusztai, G. (2020). Student Employment as a Possible Factor of Dropout. *Acta Polytechnica Hungarica*, 17(4). p. 183-199.
- Kori, K., Pedaste, M., Tõnison, E., Palts, T., Altin, H., Rantsus, R., Sell, R., Murtazin, K. & Rütmann, T. (2015). *First-year dropout in ICT studies*. EDUCON2015, IEEE Global Engineering Education Conference, 18-20 March 2015. Tallinn, Estonia: Tallinn University of Technology IEEE, p. 437–445.
- Kovács, K., Ceglédi T., Csók, C., Demeter-Karászi, Zs., – Dusa, Á. R., Fényes, H., Hrabéczy, A., Kocsis, Zs., Kovács, K. E., Markos, V., Máté-Szabó B., Németh, D., Pallay, K., Pusztai, G., Szigeti F., Tóth, D. A., & Váradi J. (2019). *Lemorzsolódott hallgatók 2018*. Oktatókutatók Könyvtára 6. Debrecen: CHERD-Hungary.
- Lee, Y. G. & Ferrare, J. J. (2019). Finding One's Place or Losing the Race? The Consequences of STEM Department for College Dropout and Degree Completion. *The Review of Higher Education*, 43(1), p. 221-261.

- Marra, R. M., Rodgers, K.A., Shen, D., & Bogue, B. (2013). Leaving Engineering: A Multi-Year Single Institution Study. *The Research Journal for Engineering Education*, 101(1), p. 6-27. DOI: 10.1002/j.2168-9830.2012.tb00039.x.
- Masevičiūtė, K., Šaukeckienė, V. & Ozolinčiūtė, E. (2018). EUROSTUDENT VI. Combining Studies and Paid Jobs. Vilnius, UAB "Araneum".
- OECD (2019). *Education at a Glance 2019: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.
- Óbudai Egyetem, STEM-Hungary jelentés (2018). A STEM-végzettséget szerzett pályakezdők és fiatal munkavállalók helyzetére vonatkozó nemzetközi kutatások másodelemzése. (utolsó letöltés: 2021. 02. 24.) <https://stemhungary.com/files/docs/stem-vegzettseg-masodelemzes.pdf>
- Ódor, Zs. & Huszárík Péter (2020). *Lemorzsolódási Vizsgálatok a felsőoktatásban – Összefoglaló tanulmány*. Budapest: Oktatási Hivatal.
- Pollard, E., Williams, M., Arthur S., & Mehul Kotecha, M. (2013). *Working while Studying: a Follow-up to the Student Income and Expenditure Survey 2011/12*.
- Pusztai, G. (2011). *A láthatatlan kéztől a baráti kezekig. A hallgatói értelmező közösségek a felsőoktatásban*. Budapest: Új Mandátum.
- Pusztai, G., & Szigeti Fruzsina (2020). A hallgatók felsőoktatási tanulmányi előrehaladási útjai 2019. Debrecen: CHERD-Hungary.
- Teichler, U. (2011). *International Dimensions of Higher Education and Graduate Employment*. Chapter from book *The Flexible Professional in the Knowledge Society: New Challenges for Higher Education*, p. 177-197.
- Tinto, V. (1975). Dropout from Higher Education: A Theoretical Synthesis of Recent Research. *Review of Educational Research*, 45(1), p. 89-125. DOI: 10.3102/0034