

Budapesti Corvinus Egyetem

TÉZISGYŪJTEMÉNY

Predikciós-modellalkotás a hallgatói lemorzsolódás
korai azonosítása érdekében a felsőoktatási
intézményekben elérhető adatok alapján

Szerző: Duráczy Bálint

Témavezető: Dr. Rosta Gergely, egyetemi docens

Budapest

2022

Szociológia- és Kommunikációtudományi Doktori Iskola

TÉZISGYŰJTEMÉNY

Témavezető: Dr. Rosta Gergely, egyetemi docens

© Duráczky Bálint 2022

Tartalomjegyzék

1. Kutatási előzmények és a téma indoklása	4
2. Módszerek	8
3. Eredmények	9
3.1. <i>Modellek felépítése</i>	<i>9</i>
3.2. <i>Becslések eredményessége.....</i>	<i>14</i>
3.3. <i>Eredmények összegzése</i>	<i>16</i>
4. Válogatott hivatkozások	21
5. Saját publikációk a témában.....	24

1. Kutatási előzmények és a téma indoklása

A hallgatói lemorzsolódás magyarázó tényezőinek kutatása az elmúlt évtized második felében különösen nagy lendületet kapott. Magyarországon is sorra jelentek meg olyan tanulmányok, tanulmánykötetek, amelyek a nemzetközi fősodorhoz felzárkózva a lemorzsolódás ok-okozati hátterének teljes struktúráját igyekeznek feltárni. A nagy lendület ellenére az országos és intézményi statisztikai mutatók azt igazolják, hogy a lemorzsolódás jelenségének megértéséhez hozzájáruló kutatási eredmények egyelőre nem hasznosultak olyan mértékben, hogy az adott évfolyamban felsőoktatási képzésre beiratkozók és a végzettek száma között ne legyen drasztikus mértékű az eltérés. Míg az OECD adatok alapján 47% volt az abszolutóriumig el nem jutók aránya a 2000-es évek elején indult egyik évfolyamban (OECD, 2013), addig egy 2020-ban készült, az Oktatási Hivatal (továbbiakban: OH) által kiadott elemzés alapján ez egy évtizeddel később is még hasonló nagyságrendű volt (OH, 2020).

Több okkal is magyarázható, hogy a csökkenés miért nem éri el a kívánt mértéket. Ezek közül kiemelendő, hogy a kutatások túlnyomó többsége keresztmetszeti vagy legjobb esetben is retrospektív logikával vizsgálja a problémát, így arról van ismeretünk, hogy a lemorzsolódás veszélye milyen jellemzőkkel bíró hallgatókat fenyeget már a beiratkozás pillanatában is, de arra nincs rendszerszinten működtetett megoldásunk, hogy őket azonosítani is tudjuk. Ennek hiányában kevésbé lesz eredményes a védekezés a hallgatók nem szándékolt képzéselhagyásával szemben. Ehhez a lemorzsolódás természetéből fakadóan a lehető legkorábbi felismerés és az erre alapuló kezdeti prevenció kulcsfontosságú, hiszen a sikertelen végzéssel jellemezhető hallgatók többsége az első két év során hagyja el a megkezdett képzést (Keller, 2020).

Továbbá problémát jelent az is, hogy a lemorzsolódás folyamatát magyarázó elméletek (Tinto 1975; Bean 1980; Cabrera et al. 1993; Bennett 2003) jellemzően olyan összetett kontextuális és interakciós faktorok segítségével állítják össze az oksági modelleket, amelyeknek mérésére nincs széles körben alkalmazható, rendszeresíthető módon kialakult gyakorlat. A jól kidolgozott elméleti modellekben helyet kapó fogalmak operacionalizálása nehézkes, ezek nehezen összeegyeztethetők a lemorzsolódásról leghitelesebb képet adó adminisztratív adatbázisokban elérhető indikátorokkal. Ezért a szakirodalom feldolgozás alapján szembetűnő, hogy az elméleti és empirikus oldalra összpontosító munkák eltérő módon ragadják meg a lemorzsolódást. Előbbi az egyén és intézmény találkozására, az interakcióra koncentrál, míg utóbbi az egyéni attribútumokat képes megragadni, és ezekkel igyekszik magyarázni a

társadalmi, intézményi és egyéni szempontból is káros jelenséget. Az empiria és az elmélet ilyen mértékű szétválása nem ideális a hatékony beavatkozások kidolgozásának szempontjából és a beavatkozások eredményességének visszamérésére sem ad lehetőséget.

Végül meg kell jegyezni, hogy az empirikus eredmények részben olyan adatokra alapoznak, amelyek a felsőoktatási intézményeknél nem állnak rendelkezésre. A kvalitatív természetű kutatások esetén használt puha indikátoroknál ez talán magától értetődő probléma, de a kvantitatív adatelemzésre épülő megállapítások is olyan változókat használnak, amelyekhez – primer adatgyűjtések nélkül – még hasonló sem érhető el a felsőoktatási intézmény által kezelt adatbázisokban.

Ezen okokra tekintettel a disszertációm arra az alapvetésre építem, hogy a területen született tudományos eredmények társadalmi haszonnal való alkalmazása és így a lemorzsolódás hatékony visszaszorítása három feltétel teljesülése esetén valósulhat meg:

1. A lemorzsolódás előrejelzését sikerül olyan adathalmazokon megvalósítani, amelyek a felsőoktatási intézményekben elérhetőek.
2. A lemorzsolódás előrejelzésére alkalmas adatok már idejekorán, az első tanulmányi évben rendelkezésre állnak.
3. Az így létrehozott becslési módszertant a társadalomtudományi elmélethez kötjük, amely egyrészt támogatja az intézményi felhasználást, különösen a beavatkozás tervezésére tekintettel, másrészt irányt mutat a modellek fejlesztési lehetőségeivel kapcsolatban.

Ezek alapján doktori disszertációmban arra törekszem, hogy a témában született elméleti és empiriára alapuló kutatási eredményekre építve kialakítsak egy survival analízisre alapuló *predikációs modellt*, amely bármelyik hazai felsőoktatási intézményben alkalmazható az ott elérhető adatállományt felhasználva, a hallgatói lemorzsolódás korai előrejelzése céljából. A survival modell a becslési eredményesség magas szintje mellett az erős interpretálhatósága miatt jól illeszkedik a disszertáció céljaihoz.

Az elméleti alapokra épülő módszertan működőképességének igazolására egy – a kutatás megvalósításához hozzájáruló és a munka elvégzését az adatbázis előállításával segítő – magyarországi felsőoktatási intézmény adatait használom. A felsőoktatási intézmény Magyarország legnépszerűbb szakterületeinek mindegyikén nyújt képzést. Az adatbázison azt tesztelem, hogy a képzés első időszakában rendelkezésre álló adatok alapján lehetséges-e – a túlélési elemzés (*survival analysis*) statisztikai eljárásának segítségével – a hallgatói sokaságot

a lemorzsolódásban való jövőbeni érintettség valószínűsége szerint hatékonyan szegmentálni és a szegmentálásban részt vállaló változók összeköthetők-e a területet meghatározó elméleti modellekkel.

A disszertáció írása során a célkitűzés alkalmazott jellegéből fakadóan hipotéziseket – a műhelyvitán elhangzott javaslatokkal összhangban - nem állítottam, hiszen az elméleti háttér a módszertani újítás megalapozását és fejlesztését támogatja. Az alábbiakban bemutatom a dolgozat négy kutatási kérdését, amelyek alapján az eredményeimet is összegzem majd.

- 1) Az elektronikus tanulmányi rendszerben rendelkezésre álló indikátorok elegendő információt biztosítanak-e megbízható, egyén szintű lemorzsolódás predikciók elkészítéséhez a heterogén képzési palettával rendelkező intézmények esetén?

A hivatkozott irodalmakból kiderül, hogy a lemorzsolódásban a tanulmányi eredmények, az elköteleződés foka, a társas integráció kiemelt prevenciós szereppel bírnak, de ezek mellett rendkívül meghatározó az egyén és intézmény jellemzői és azok illeszkedése.

Annyit már a kérdés megalkotásánál előre lehetett bocsátani, hogy az elméleti modellek által meghatározónak ítélt tényezők körét nem lehet a tanulmányi rendszerből elérhető adatokkal teljes egészében lefedni. Ezért ez a kutatási kérdés tulajdonképpen arra keresi a választ, hogy az elérhető változók önmagukban bírnak-e elegendő magyarázóerővel a lemorzsolódás becsléséhez, akár úgy, hogy néhány egyértelműen kapcsolható indikátorral nem rendelkező, látens tényező hatását átveszi egy rendelkezésre álló indikátor. Míg a STEM képzések esetén erre van bizonyítékunk (Kiss et al. 2019), addig a humán-beállítottságú hallgatók között népszerű képzések esetén nincs.

- 2) A modellbe került változók hatásának iránya és mértéke megfelel-e a lemorzsolódás elméletekben leírt összefüggéseknek?

Az első kutatási kérdés eredményes megválaszolása, vagyis becslésre alkalmas modell létrehozása esetén további vizsgálatot igényel, hogy az így létrejött modellek részét képező változók együtthatóinak értéke illeszkedik-e a disszertációban bemutatott elméletekhez, alátámasztja-e az ott leírt oksági viszonyokat. Az elmélet és az EDM alapú becslés összekapcsolása megerősíti az intézményi implementáció valószínűségét. Az intézmény által megvalósított beavatkozások kialakításához jó alapot nyújt a rendkívül széles ismeretanyagot, elméleti és empirikus eredményt felhalmozó, lemorzsolódást

társadalomtudományi szempontból vizsgáló kutatási terület, amelyhez a lemorzsolódás elleni beavatkozásokat kialakító és megvalósító szakemberek is tudnak kapcsolódni.

- 3) Megbecsülhető-e survival modell segítségével a hallgatói lemorzsolódás valószínűsége a felsőoktatási intézményben keletkezett tanulmányi teljesítményre vonatkozó adatok nélkül, tehát ténylegesen csak a kezdeti, a szorgalmi időszak első hónapjának végére kialakuló adatok alapján? Mennyivel növeli a predikció pontosságát az, ha az első félév végi tanulmányi eredmények is szerepet kapnak a modellezésben?

A disszertáció egy fontos szakirodalmi megállapítást hangsúlyoz a kutatási kérdéshez kapcsolódóan. A minél korábbi beavatkozás esszenciális fontosságú a lemorzsolódás megakadályozása érdekében, hiszen a lemorzsolódás időbeli lefutását vizsgáló kutatásokból kiderül, hogy gyakorlatilag az első és második aktív félév után megtörténik a lemorzsolódás jelentős része.

Ez alapján adódik a kérdés, hogy az egyetemi tanulmányi eredmények ismerete nélkül képesek lehetünk-e a veszélyeztetett egyének azonosítására a STEM szakokon kívül is. Ha ehhez a felsőoktatási képzésen elért tanulmányi eredmény is szükséges, akkor az első félév vége lesz az első olyan időpont, amikor becslést lehet végezni a hallgatók várható sikerességére vonatkozóan. Ha beiratkozási adatokra épülő, felsőoktatási tanulmányi eredményeket nem tartalmazó modell is alkalmas a becslésre, akkor pedig meg kell vizsgálni, hogy érdemes-e félévente új becslést készíteni a nagyobb hatásfok reményében. Erre azért van nagy esély, mert minden elmélet kiemeli, hogy a hallgató tanulmányi eredménye – magától értetődő módon – a legerősebb prediktortényező.

- 4) A legjobban illeszkedő becselő modellek elérése érdekében érdemes-e intézményen belül is almintákat képezni?

A disszertáció részletesen tárgyalja a hallgatói közösség társadalmi összetételére gyakorolt intézményi hatás kérdéskörét. Rámutatok, hogy mind az intézmény, mind a szak jelentős befolyással bír a kialakuló hallgatói közösség összetételére. Az egyes látens változóktól elkezdve a társadalmi háttéren át egészen a legkézenfekvőbb demográfiai változóig számos jellemzőre nézve lehet meghatározó az intézmény. A modellalkotásnál azonban figyelembe kell venni azt is, hogy az egyes intézmények, főleg a több karból álló, nagy létszámú egyetemek nem tekinthetők homogénnek. A képzési területek, képzési helyek

külön, önálló közösségként működhetnek az intézményen belül. Előfordulhat, hogy a becslések hatékonyságát növeli, ha valamilyen, például képzési területi bontásban vizsgáljuk a hallgatók lemorzsolódási esélyeit. Ez különösen annak fényében valószínű, hogy a szakirodalmi információk szerint a STEM szakokra vonatkozó becslések pontosabbak.

A kutatási kérdés megválaszolásához többféle modell is készül és ezek becslési hatékonysága egyértelmű választ fog adni a 4. kutatási kérdésre.

2. Módszerek

A modellépítésre szolgáló tanuló-minta egy magyarországi felsőoktatási intézmény 2016/17. őszen induló évfolyamának nappali munkarendben, alapképzési szinten tanuló hallgatóit tartalmazza. A hallgatók közül csak azok kerültek be a mintába, akik a központi felvételi rendszerben szerzett eredményeiknek köszönhetően jutottak be a képzésre. A modell validálására szolgáló tesztminta egyetlen eltérése a fent leírtakhoz képest, hogy a rákövetkező tanév, tehát 2017/18. őszen induló képzések hallgatóit tartalmazza. Ennek megfelelően mindkét minta – néhány technikai szűkítéstől eltekintve – teljeskörű ($N_T=1860$; $N_V=1935$).

Az adatbázisban elérhetők a 2016/17-es tanév első félévében beiratkozó, valamint a következő év szeptemberében tanulmányaikat elkezdő hallgatóinak adatai. Ezeket két külön mintaként kezelem, tulajdonképpen szimulálva azt a helyzetet, hogy egy ismert évfolyam lemorzsolódási adataira építve egy intézmény mekkora sikerességgel tudna egy másik évfolyam tagjainak lemorzsolódási valószínűségére becslést adni. A szimuláció mindössze annyiban tér el a valóságban rendelkezésre álló lehetőségektől, hogy a valóságban nem lenne lehetőség egymást követő évfolyamokat használni modellezésre, és a következő évfolyamra vonatkozó becslést készíteni. Ennyi év távlatából erre van lehetőség, ennek megfelelően a 2016/17-es évfolyam adatai alapján készül el a becslés, és a 2017/18-as évfolyam mintáján teszteljük a becslések alkalmazhatóságát.

A tanuló-minta eseteinek a Neptun rendszerből, a Gólya adatbázisból, valamint a Hallgatói Önkormányzatnál elérhető adatait használtam a modellépítéshez.

A végső becslések Cox-féle proporcionális kockázati modellel készültek. A Cox-regresszió használatával tíz modell létrehozására teszek kísérletet. A tíz modell az intézményi fő minta mellett négy alminta és két eltérő változószettre épülő becslés alapján jön létre. A 2016/17-es évfolyam intézményi mintájának almintákra bontása képzési területek szerint valósul meg. Így kialakul egy modell, amely képzési területtől függetlenül vizsgálja a lemorzsolódást

(intézményi modell), míg a négy másik az MTMI, a humántudományok, a társadalom- és gazdaságtudományok, valamint a sport- és egészségtudományok képzési területi csoportok szerinti bontásban készül.

A két változószett közötti különbség, hogy az elsőben azokat az információkat használom fel, amelyek a szemeszter indulásához közel, már 2016. október 15-ig az intézmény rendelkezésére álltak, a második változószett pedig az első szemeszter végéig, azaz a 2017 március 15-ig rendelkezésre álló adatokra épít. Így utóbbiban például már az első félév tanulmányi eredményei is megjelennek. A tíz modell alapján kalkulált eredmények végül négyféle becslést eredményeznek, amelyeket a 2017/18 első félévében induló hallgatók mintáján tesztelek.

A becslések felhasználhatóságát két eszközzel mértem. ROC-görbével vizsgálom a modellek rangsorolási képességét, amelyhez kapcsolódó AUC-érték megadja a rangsorolás pontosságát. Az AUC-érték statisztikai szempontból jól méri a teljesítményt, de az alkalmazásra való alkalmasság kérdésének megválaszolására a jobban alkalmazható tévesztési mátrixokat használtam.

3. Eredmények

3.1. Modellek felépítése

A 2016. október 15-én rendelkezésre álló adatok alapján kialakított intézményi és képzési területi modellekbe összesen tizenkét különböző változót építettem be: a felvételihez kapcsolódó különböző pontszámok mellett a kollégiumi lakhatás, a rendszeres szociális támogatás, a felvett kreditek és felvett tárgyak száma, valamint egy esetben a diákhitel segítségével történő költségtérítés kapott szerepet. Ezenkívül az intézményi modellben a képzési területeket differenciáló változó is helyet kapott.

A modellek mindegyike jelentősen javított a *baseline* modell magyarázókéességén. Ezt jelzi, a Chi-négyzet teszthez tartozó p-érték, amely minden modell esetében 0,000 volt.

	Intézményi	MTMI	Humántudományi	Társadalom- és gazdaságtudományi	Sport- és egészség tudományi
Felvételi összpontszám			x		
Hozott/Tanulmányi pontszám			x		
Szerzett/Érettségi pontszám					x
Jogszabályi pontszám	x				
Többletpontszám		x		x	
Törzspontszám		x		x	x
Kollégiumi lakhatás (kat.)	x	x	x		
2016/2017/1 Rendszeres szociális támogatás összege	x	x	x		x
2016/2017/1 Felvett kreditek száma (kat.)	x	x		x	x
2016/2017/1 Felvett tárgyak száma				x	x
Képzési terület (kat.)	x				
Diákhitel (kat.)				x	
Chi-square goodness of fit	235,359	43.932	40,590	52,844	68,683
df	9	7	5	8	7
p-érték	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
A modellhez felhasználható esetek	Vizsgált események száma 548 (29,5%)	175 (34,8%)	96 (26,7%)	87 (23,3%)	190 (30,4%)
	Cenzorált esetek 1312 (70,5%)	328 (65,2%)	263 (73,3%)	287 (76,7%)	434 (69,6%)
ÖSSZESEN	1860 (100%)	503 (100%)	359 (100%)	374 (100%)	624 (100%)

*Az első félévben ismert változók alapján készült intézményi és képzési területi modellek összefoglaló táblázata
(forrás: saját szerkesztés)*

A 2017. március 15-i adatok alapján készült modellek változószettje között már jóval kisebb az eltérés. A korábbi modellek tizenkét változója helyett itt már csak tíz változót használtam fel. A változószám csökkenése jelzi, hogy egyértelműbb magyarázó változók állnak rendelkezésre az első félév teljesítményének ismeretében.

A második félév elején elkészíthető modell igazolja is az elméleti előzmények tanulságát, miszerint végső soron a felsőoktatási lemorzsolódást leginkább az határozza meg, hogy a hallgatónak sikerült-e integrálódnia akadémiai szempontból. Ennek az integrációnak a legjobb mutatószáma pedig maga a tanulmányi eredmény.

Az második félévre vonatkozó modellekben öt olyan változó is szerephez jut, amelyek részben vagy egészben az előző félév tanulmányi teljesítményét írják le. Idesorolhatjuk a teljesített kreditek számát, a nem teljesített tárgyak számát, az elégtelenek számát, a teljesítettséget adó bejegyzések számát, valamint részben a második félév tanulmány ösztöndíjának összegét is.

	Intézményi	MTMI	Humántudományi	Társadalom- és gazdaság-tudományi	Sport- és egészség-tudományi	
2016/2017/1 Teljesített kreditek száma	x	x		x	x	
2016/2017/1 Nem teljesített tárgyak száma	x	x		x	x	
2016/2017/1 Elégtelenek száma					x	
2016/2017/1 Teljesítettséget adó bejegyzések száma				x		
2016/2017/2 Tanulmányi ösztöndíj összege	x	x	x			
2016/2017/2 Felvett tárgyak száma	x	x	x			
2016/2017/2 Felvett kreditek száma					x	
2016/2017/2 Rendszeres szociális ösztöndíj összege		x				
Átsorolás (kat.)	x		x			
Státuszváltozás (kat.)	x		x	x		
Chi-square goodness of fit	543,062	212,184	93,781	96,089	178,327	
df	10	5	5	6	4	
p-érték	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
A modellhez felhasználható esetek	Vizsgált események	486 (26,1%)	160 (31,8%)	87 (24,2%)	83 (22,2%)	156 (25%)
	Cenzorált esetek	1298 (69,8%)	328 (65,2%)	257 (71,6%)	284 (75,9%)	429 (68,8%)
ÖSSZESEN	1784 (100%)	488 (100%)	344 (100%)	374 (100%)	585 (93,8%)	

*A második félévben ismert változók alapján készült intézményi és képzési területi modellek összefoglaló táblázata
(forrás: saját szerkesztés)*

A modellek ezekben az esetekben is javítottak a *baseline* modell magyarázókéességén (p-érték = 0,000). Továbbá itt is igaz, hogy a második félévben még jogviszonnal rendelkező hallgatók tekintetében a modellek teljeskörű adatokra épültek.

A dolgozat háttérszámításaiként tíz becselőmodell jött létre, amelyek közül a tézisfűzetben csak a két intézményi változat szerepel részletesen. Ennek oka, hogy az egyes változók tartalmi hasonlósága miatt elegendő információval szolgál a két modell koefficienseinek megtárgyalása. A továbbiakban előbb az első félév elején rendelkezésre álló adatok alapján készült intézményi modell együtthatóit mutatom be. A várakozásoknak megfelelően azt láthatjuk, hogy a felvételi keretében bizonyított jobb tanulmányi eredmény növeli a bennmaradás esélyét (Jogsabályi pontszám – B: -0,005), ahogy a rendszeres szociális ösztöndíj növekedésével is fordítottan arányos mértékben változik a lemorzsolódás kockázata (Rendszeres szociális ösztöndíj összege – B: -0,015).

Az alacsony mérési szintű változók esetén a koefficiensek a referenciakategória viszonyában értelmezendők. Így például a kollégisták lemorzsolódási kockázata csak 70%-a a nem kollégistákénak (Kollégiumi lakhatás – $\exp(b)$:0,702).

Változók	Coeff.(B)	SE	Wald	df	p	exp(b)
Jogsabályi pontszám	-0,005	0,001	17,587	1	0,001	0,996
Kollégiumi lakhatás ref.: nem kollégista	-0,353	0,097	13,316	1	0,000	0,702
2016/17/1 Rendszeres szociális ösztöndíj összege (ezer forint)	-0,015	0,005	10,07	1	0,002	0,985
2016/17/1 Felvett kreditek száma ref.: 0 felvett kredit			127,506	3	0,000	
25 vagy kevesebb felvett kredit	-0,872	0,170	26,247	1	0,000	0,418
26 és 30 közötti felvett kredit	-1,361	0,131	108,192	1	0,000	0,257
31 vagy több felvett kredit	-1,472	0,150	96,670	1	0,000	0,229
Képzési terület ref.: MTMI			12,175	3	0,007	
Humántudomány	-0,176	0,136	1,665	1	0,197	0,839
Társadalom- és gazdaságtudomány	-0,444	0,134	11,076	1	0,000	0,641
Sport- és egészségtudomány	-0,063	0,111	0,316	1	0,574	0,939

Az első félév eleji adatok alapján készült intézményi, Cox-regressziós modell koefficiens táblázata (forrás: saját szerkesztés)

Lépcsőzetesen növekvő mértékű védelmet nyújt a lemorzsolódás ellen a felvett kreditek száma. A legfeljebb 25 kreditet felvevők a referenciacsoport 41,8%-ára, a 26 és 30 közötti kreditet felvevők a 25,7%-ára, míg a 31 vagy annál is több kreditet felvevő hallgatók a 22,9%-ára

csökkentik a lemorzsolódás kockázatát a nulla kreditet felvett hallgatókhoz képest akkor, ha nem vesszünk figyelembe egyetlen másik változót sem.

A képzési terület pedig azt jelzi, hogy az MTMI-területhez viszonyítva csak a társadalom- és gazdaságtudomány jellemezhető alacsonyabb lemorzsolódási valószínűséggel (B: -0,444), míg a két másik képzési terület esetében is alacsonyabb a lemorzsolódási valószínűség.

A második félév eleji intézményi modellben a sikeres tanulmányi előmenetelt és a kudarcokat jelző változók is megjelennek. A várakozásokkal megegyezően a teljesített kreditek száma növeli (B: -0,045) a „túlélés” valószínűségét, míg a nem teljesített tárgyak számának növekedésével egyenesen arányosan növekszik lemorzsolódás kockázata is (B: 0,077).

Változók	Coeff.(B)	SE	Wald	df	p	exp(b)
2016/17/1 Teljesített kreditek száma	-0,045	0,009	27,960	1	0,000	0,956
2016/17/1 Nem teljesített tárgyak száma	0,077	0,022	12,523	1	0,000	1,080
2016/17/2 kapott tanulmányi ösztöndíj összege	-0,057	0,015	14,912	1	0,000	0,992
Átsorolás ref.: maradt állami ösztöndíjas			26,189	3	0,000	
Önköltséges lett	0,449	0,431	1,082	1	0,298	1,567
Állami ösztöndíjas lett	0,401	1,006	0,158	1	0,691	1,493
Önköltséges maradt	-0,561	0,117	23,051	1	0,000	0,571
Státuszváltozás ref.: mindkét félévben aktív			15,240	3	0,002	
Előbb aktív, majd passzív	0,909	0,237	14,704	1	0,000	2,483
Előbb passzív, majd aktív	0,235	0,737	0,101	1	0,75	1,231
Mindkét félévben passzív	0,572	0,279	4,224	1	0,04	1,773

A második félév eleji adatok alapján készült intézményi, Cox-regressziós modell koefficiens táblázata (forrás: saját szerkesztés)

A tanulmányi eredménnyel kapcsolatban szintén pozitív visszajelzés a tanulmányi ösztöndíj, amely még anyagi érdeket is rendel a bennmaradáshoz. Ennek megfelelően az ösztöndíj növekedésével csökken a lemorzsolódás valószínűsége.

Az átsorolás kapcsolatos adatok megerősítik, hogy az önköltséges képzésen maradt hallgatók nagyobb valószínűséggel maradnak benn, mint azok, akik állami ösztöndíjas finanszírozással kezdték az első és a második félévüket is. A vizsgálati mintára nézve, amely teljeskörűnek tekinthető, azt látjuk, hogy mindkét típusú átsorolás csökkenti a sikeres végzés valószínűségét.

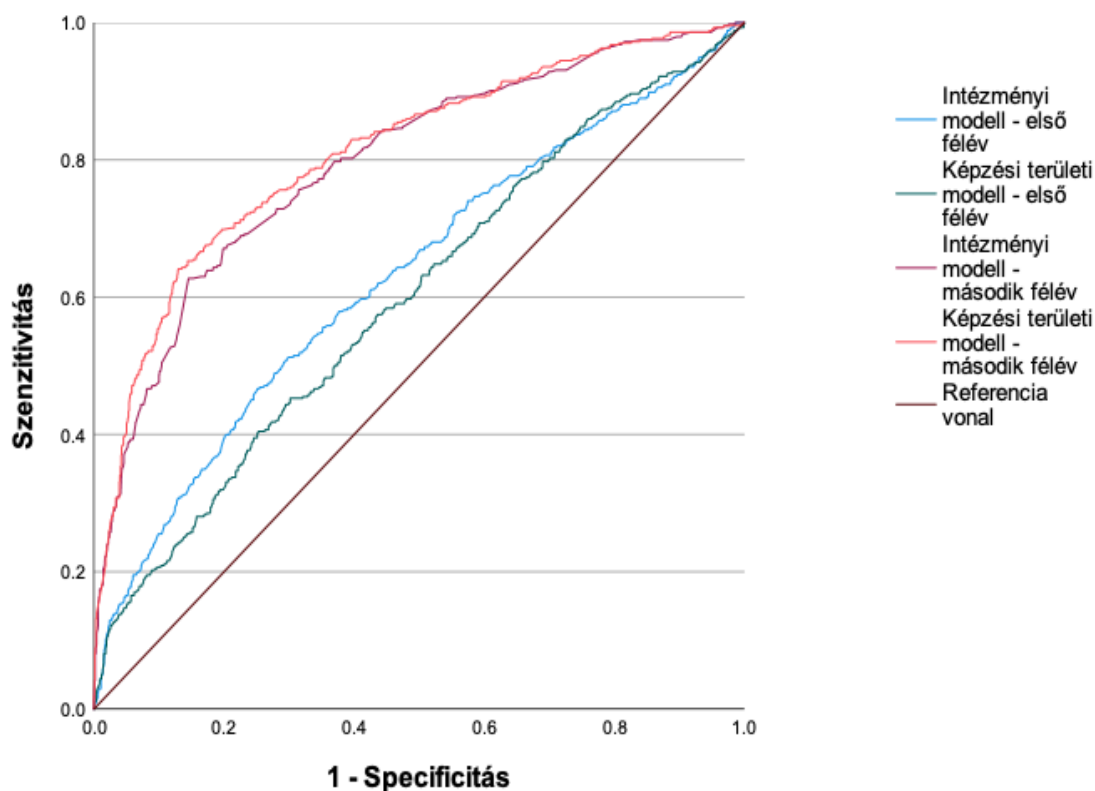
Végül pedig a státuszváltozás változó megerősíti a már ismertetet megállapítást, hogy a passzivalás rontja a végzésre vonatkozó esélyeket, de különösen nagymértékben igaz ez akkor, ha a második félévre nem iratkozik be a hallgató. A két aktív félévvel bíró hallgatókhoz képest 248%-kal nagyobb a lemorzsolódás valószínűsége akkor, ha egy hallgató aktív félév után vált passzívra, de nem elhanyagolható az a 177%-os többletvalószínűség sem, amely a mindkét félévben passziváltakat sújtja. A passzív félév után beiratkozó hallgatók csoportját 123%-os kockázatnövekedés jellemzi.

A tézisfűzetben nem szereplő másik 8 modellt is figyelembe véve elmondható, hogy a modellek összeállítása, a változók sokfélesége és az első és második félév közötti eltérések több ponton lehetőséget adtak a szakirodalmi előzményekhez való kapcsolódásra. A várakozásoknak megfelelően az tanulmányi eredmények kulcsszerepet kaptak mindkét modellben, de a második félévi becslés modelljeit különösen nagymértékben meghatározták az idesorolandó indikátorok.

3.2. Becslések eredményessége

Az alábbiakban már csak a független mintára vonatkozó becslések adatait adom közre, hiszen ezek számítanak igazán a dolgozat kulcseredményeinek. Az eredményesség értékeléséhez ROC, AUC és tévesztési mátrix adatokat használok.

Az alábbi ábra görbéin azt látjuk, hogy az első félév hatékonyságát laposabb, több konkáv résszel rendelkező vonal írja le, ami predestinálja, hogy a becslési hatékonyság mérsékelt. A második félév görbéin azonban pozitívabb képet festenek, közelítenek az ábra bal felső sarka felé, és kifejezetten kevés konkáv szakasszal rendelkeznek. Egyértelműen látszik továbbá, hogy az első félévi adatoknál az intézményi mintán kidolgozott általános modell, míg a második félév esetén a képzési területi modell nyújtotta a jobb teljesítményt.



A tesztmintán (2017/2018 első félévében induló) nyújtott becslési teljesítménye az intézményi és képzési területi modelleknek (forrás: saját szerkesztés)

A ROC-görbéről leolvasható információkat az AUC-értékek is visszaigazolják. A független mintán való tesztelés eredményeképp az első féléves modellek 0,6_környékén alakultak, viszont a második féléves becslés 0,8 környeki AUC-értéket ért el.

Modell	AUC-érték
Intézményi modell – első félév	0,633
Képzési területi modell – első félév	0,598
Intézményi modell – második félév	0,796
Képzési területi modell – második félév	0,811

A tesztmintára (2017/2018 első félévében kezdők) alkalmazott becselő modellek AUC értéke (forrás: saját szerkesztés)

A ROC- és AUC-információkból láthattuk, hogy a tesztmintán számított becslési hatékonyság hogyan alakul a különböző modellek esetében. Ez részben megerősítést nyer az alábbi táblázatban látható adatok alapján. Az első féléves intézményi becslés eredménye szerint 68%-nyi helyes besorolás mellett a lemorzsolódók 44,1%-át vagyunk képesek azonosítani.

A képzési területenként összeállított becslés teljesítménye 62%-nyi helyes döntés mellett a lemorzsolódók 47,6%-át találja meg, de ezzel együtt a FP-esetek száma majdnem a duplája TP-eseteknek. A lemorzsolódási adatok alapján egy véletlenszerűen kiválasztott hallgatót

lemorzsolódónak titulálva 29,5%-os valószínűsége van annak, hogy helyesen ítéltünk, míg 70,5%-os valószínűséggel álpozitív eredményt szült a döntésünk. Az első félévre vonatkozó modellek ezt az arány nagyságrendileg 40-60%-os pontosságra javítják.

A második féléves modellek közül viszont a képzési területenként összeállított változat teljesít igazán jól, gyakorlatilag a tanuló-mintán elért eredményt is jócskán felülmúlva 80,9%-os találati arány mellett a lemorzsolódók 70,7%-át képes volt azonosítani. Ezzel szemben az intézményi modell nem volt képes a független mintán reprodukálni a korábbi hatékonyságát, de az így is megfelelőnek mondható. Mindkét második féléves modell esetében igaz, hogy több TP-esetet eredményeznek, mint FP- vagy FN-esetet.

	TP	TN	FP	FN	Helyes döntések	Megtalált lemorzsolódók
Intézményi első félév	235 (12,0%)	1085 (56,1%)	322 (16,6%)	293 (15,2%)	68,1%	44,1%
Képzési területi első félév	252 (13,0%)	953 (49,2%)	454 (23,5%)	277 (14,3%)	62,2%	47,6%
Intézményi második félév	278 (15,2%)	1137 (62,3%)	252 (13,8%)	157 (8,6%)	77,5%	63,9%
Képzési területi második félév	374 (19,3%)	1193 (61,6%)	214 (11,1%)	155 (8%)	80,9%	70,7%

*A tesztmintán (2017/2018 első félévében kezdők) képzett becslő modellek tévesztési mátrixainak összesítő táblája
(forrás: saját szerkesztés)*

3.3. Eredmények összegzése

A disszertáció eredményeit a kutatási kérdésekhez kapcsolódó pontokban összegzem.

- 1) Az elektronikus tanulmányi rendszerben rendelkezésre álló indikátorok elegendő információt biztosítanak-e megbízható, egyén szintű lemorzsolódás predikciók elkészítéséhez a heterogén képzési palettával rendelkező intézmények esetén?

A független mintán elvégzett keresztvalidációs eljárás alkalmával kiderült, hogy az első félév elején rendelkezésre álló modellek csak korlátozottan alkalmasak a lemorzsolódás becslésére.

A korlátozott alkalmazhatóságot leginkább a 0,6 környékére eső AUC-értékekkel lehetett számszerűsíteni. Az elemzéshez kapcsolódó tévesztési mátrix táblájának adatai rámutattak arra, hogy a jövőbeni lemorzsolódók közel 50%-ának azonosítása mellett elég jelentős az álpozitív és álnegatív esetek száma. A becslés az alkalmazhatóság szempontjait figyelembe véve alapvetően így is hatékonyabb a lemorzsolódók azonosításában, mint ha véletlen döntést hoznánk, de komoly erőforrásokra támaszkodó beavatkozások megalapozására korlátozottan alkalmas. Ez az eredmény alátámasztja, hogy a mérnöki- és természettudományokon kívül eső képzési területeken a felvételi adatok kevésbé számítanak jól alkalmazható prediktornak.

A második félév elején rendelkezésre álló adatokra épülő modellek viszont - képzési területtől függetlenül - kifejezetten jól teljesítettek. Mind a ROC és az AUC, mind a tévesztési mátrix adatai azt mutatják, hogy ezek alapján nyugodtan lehetne intézményi beavatkozásokat is tervezni.

Az első kutatási kérdéssel kapcsolatosan összefoglalóan azt lehet elmondani, hogy a módszertan alkalmas a becslésre, mivel az adminisztratív adatok felhasználásával készülő túlélési modellek egy része megfelelő, míg egy része korlátozott hatékonysággal bír a lemorzsolódás előrejelzésére. Ez utóbbiaknál kiemelten fontos a fejlesztési lehetőségek vizsgálata.

- 2) A modellbe került változók hatásának iránya és mértéke megfelel-e a lemorzsolódás elméletekben leírt összefüggéseknek?

Az első félév és a második félév elején rendelkezésre álló adatokból épített intézményi modellt vizsgálva kiemelhetőek eltérések. Az első félév elején, amikor még felsőoktatási tanulmányi eredmények nem állnak rendelkezésre a jogszabályi pontszám mellett elsősorban nem tanulmányi teljesítményt felölelő változók kapnak szerepet. A kollégiumi lakhatás a közösségi integrációt, a felvett kreditek száma az elköteleződést, a rendszeres szociális támogatás összege a hátrányos helyzetet jelenítheti meg a modellben. Ehhez társul a képzési terület változó, amely közvetlenül nem az elméleti modellek megállapításaihoz, hanem a korábbi empirikus eredményekhez kapcsolható. Spady, Tinto, valamint Cabrera és munkatársainak modelljére is igaz, hogy a lemorzsolódáshoz közvetlenül az intézmény vagy tanulmányok iránti elköteleződés alacsony szintje és az elégtelen tanulmányi teljesítmény vezet. Ezt az első félév eleji modell jól visszaadja, megjelenítve az egyén szociális helyzetét, valamint a közösségi integrációt, amely jellemzően szerepel a modellek által leírt lemorzsolódási folyamatok kezdeti stációiban. A modellbe épült változók ereje alapján kiemelkedik a felvett kreditek száma, amely

az elköteleződés indikátoraként azonosítható. Az elköteleződés az első féléves modellben azért kaphat nagyobb szerepet, mert a tanulmányi eredményről megfelelő magyarázóerővel bíró indikátor még nem áll rendelkezésre, vagyis a középiskolai teljesítmény nem jó prediktor a felsőoktatási eredményességre nézve. Erre következhetünk legalábbis a második féléves modellből, ahol a felsőoktatási tanulmányi eredmények változói leuralják a modellt. A teljesített és nem teljesített tárgyak száma mellett a tanulmányi ösztöndíj mértékéből is az első félév tanulmányi sikerei és kudarcaira következtethetünk. A második féléves modellben szerepet kap még az átsorolás, amely ennél a pontnál még nem a félévvel későbbi átsorolási időszagnál történt változásokról számol be, hanem az egyéb okból megvalósuló költségtérítés változásról. Ebből az látható, hogy a költségtérítés változatlansága növeli a perzisztenciát. Nehéz megítélni azonban, hogy itt milyen elméleti elem jelenik meg. Talán arra következtethetünk, hogy az eredeti, beiratkozáskori finanszírozási terv változatlansága is az elköteleződés meglétére utalhat. Az ötödik változó, amely a modellben szerepet kap az a státuszváltozás. Ennél már magabiztosabban mondhatjuk, hogy az elköteleződés fontosságát láthatjuk megjeleníteni. Ha egy hallgató az első két félév bármelyikét vagy akár mindegyikét passzíválja, akkor jelentősen csökken a végzés valószínűsége.

A két modellt összességében tekintve megerősíthető az az elméleti megállapítás, hogy a közösségi integráció, az elköteleződés és tanulmányi eredmény közvetlen hatással bír a lemorzsolódási döntésre. Ezért a beavatkozásokat is a megfelelő tanulmányi eredmény elérése (pl. felzárkóztató kurzusok; tanulmányi mentorprogram), valamint az integráció növelése (pl. könnyebben hozzáférhető gólyatábor; tankörök létrehozása; közösségi mentorprogram) érdekében érdemes létrehozni és kiejánlani a veszélyeztetett hallgatóknak.

A beavatkozások tervezése mellett fontos a modelljavítását szolgáló javaslatok érintése is. Úgy látszik, hogy a tanulmányi teljesítmény, az elköteleződés és a közösségi integráció fontossága a Neptun-adatokból is visszaköszön. A tanulmányi teljesítmény esetén a negyedéves zárthelyi dolgozatok eredménye, esetlegesen az elérhető szintfelmérők eredménye jelenthet időben már korábban elérhető, de az érettségénél jobb predikciós képességet biztosító adatkört. Az elköteleződéshez kapcsolódóan kontaktórákról való hiányzások száma szolgálhat időben hamarabb elérhető adatkört, valamint az online tanulmányi rendszerekhez kapcsolódó felhasználói aktivitás is árulkodó adat lehet. A közösségi integrációval kapcsolatban pedig a legkézenfekvőbb és adminisztratív eszközökkel jól kezelhető adatforrás a gólyatábori részvétel.

- 3) Megbecsülhető-e survival modell segítségével a hallgatói lemorzsolódás valószínűsége a felsőoktatási intézményben keletkezett tanulmányi teljesítményre vonatkozó adatok

nélkül, tehát ténylegesen csak a kezdeti, a szorgalmi időszak első hónapjának végére kialakuló adatok alapján? Mennyivel növeli a predikció pontosságát az, ha az első félév végi tanulmányi eredmények is szerepet kapnak a modellezésben?

A kérdés első fele – az elemzés adatait már ismerve – azt vizsgálja, hogy a becslő modellek helyes találati aránya meghaladja a tanuló-mintában ismert 70,5%-os bennmaradási arányt. Ha mindenkit bennmaradónak tekintenénk, akkor az esetek 70,5%-ában beigazolódná a jóslatunk. Ennél a két első féléves modell valamivel rosszabbul teljesít a teljes találati arányt tekintve, de ez nem a modell gyengeségéből fakad. Ahogy az elemzés több ponton is kitért rá, az igazi érték a FN-esetek csökkenése mellett a TP-esetek növelése. Ezért a becslőmodellek érzékenysége úgy lett beállítva, hogy a lemorzsolódók közül a legtöbbet azonosítani lehessen, akár annak árán is, hogy a FP-esetek növekednek, és így a helyes találatok aránya néhány százalékot csökken. A modellek azonban az optimalizálást elhagyva gond nélkül meghaladnák a 70,5%-os küszöböt, de ez a cél a gyakorlati alkalmazás szempontjai ellen hatna.

A kérdés második részére egyértelmű a válasz: A második félév eleji adatok alapján készült modellek becslési pontossága jelentősen meghaladja az első félévben rendelkezésre álló adatok alapján készült modellek pontosságát.

A survival modell célszerű felhasználásáról is pozitívan érdemes nyilatkozni. Az összevetésre leginkább alkalmas becslő-modell (Kiss et al. 2019) eredményességétől jelentősen nem marad el a klasszifikációs képesség. A becslőképességben tapasztalható eltérés okainak felderítése további elemzést igényelne. Az eltérések eredhetnek a két kutatási megközelítésből fakadó módszertani különbségekből, különösen a mintavételi eljárás és az adatbázis alapját adó intézmények közötti eltérésekből is. A survival modellnek azonban egyértelmű erénye, hogy jól interpretálható eredményeket biztosít, amelyekhez a statisztikai megoldásokban járatlan intézményi szakértők is könnyebben tudnak kapcsolódni.

- 4) A legjobban illeszkedő becslő modellek elérése érdekében érdemes-e intézményen belül is almintákat képezni?

A négy modell közül kettő képzési területi almintákra, kettő általános intézményi mintára épült. A tesztmintára illesztéskor az első félévi adatok esetében az intézményi, a második félévi adatok esetében a képzési területi modell bizonyult jobbnak. Álláspontom szerint az egy mintára alapuló keresztvalidáció nem jelent elégséges megalapozottságot a kérdés megválaszolásához. Az biztosan látható, hogy a képzési területek túlélési modelljeinek

kovariánsai olykor jelentősen eltérnek egymástól, ezért a továbbiakban is indokoltnak látom a képzési területi alminták használatát. A kérdés kellően megalapozott megválaszolásához azonban nem keletkezett megdönthetetlen bizonyíték.

4. Válogatott hivatkozások

- Aljohani, O. (2016). A Comprehensive Review of the Major Studies and Theoretical Models of Student Retention in Higher Education. *Higher Education Studies*, 6(2), 1–18.
- Állami Számvevőszék. (2021). *Felsőoktatás a változások tükrében-verseny, minőség, teljesítmény*.
www.asz.hu
- Bean, J. P. (1980). Dropouts and turnover: The synthesis and test of a causal model of student attrition. *Research in Higher Education*, 12(2), 155–187.
- Bean, J. P. (1982). *The Synthesis of a Theoretical Model of Student Attrition*.
- Bean, J. P. (1983). The application of a model of turnover in work organizations to the student attrition process. *The Review of Higher Education*, 6(2), 129–148.
- Bean, J. P. (1985). Interaction effects based on class level in an explanatory model of college student dropout syndrome. *American Educational Research Journal*, 22(1), 35–64.
- Bennett, R. (2003). Determinants of undergraduate student drop out rates in a university business studies department. *Journal of Further and Higher Education*, 27(2), 123–141.
- Cabrera, A. F., Nora, A., & Castaneda, M. B. (1993). College persistence: Structural equations modeling test of an integrated model of student retention. *The Journal of Higher Education*, 64(2), 123–139.
- Ceglédi, T. (2012). Reziliens életutak, avagy a hátrányok ellenére sikeresen kibontakozó iskolai karrier. *Szociológiai Szemle*, 22, 85–110.
- Ceglédi, T. (2018). Ugródeszkán reziliencia és társadalmi egyenlőtlenségek a felsőoktatásban.
- Ceglédi, T. (2019). Potyázók, anómiások, rituális perzisztensek és célorientált perzisztensek. A hallgatói lemorzsolódás szokatlan veszélyei. *Acta Medicinæ et Sociologica*, 10(28), 45–62.
- Cox, D. R. (1972). Regression models and life-tables. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 34(2), 187–202.
- Czakó, A., Németh, L., & Felvinczi, K. (2019). A felsőfokú képzés befejezésére irányuló szándék előrejelzői. *Educatio*, 28(4), 718–736. <https://doi.org/10.1556/2063.28.2019.4.5>
- Csalódi, R., & Abonyi, J. (2021). Integrated survival analysis and frequent pattern mining for course failure-based prediction of Student dropout. *Mathematics*, 9(5), 463.
- Demcsákné Ódor Zsuzsanna (2016): A FIR adatok vizsgálata – Lemorzsolódási Vizsgálatok, Oktatási Hivatal, Budapest
- Derényi A. (2015) Bizonyítékokra alapozott kormányzás és a kommunikáció képzés. Új jel-kép, Vol. 4. Klnsz. 1. pp. 21–34.

- Dinyáné Szabó, M., Pusztai, G., & Szemerszki, M. (2019). Lemorzsolódási kockázat az orvostanhallgatók körében. *Orvosi Hetilap*, 160(21), 829–834.
- Fényes, H., Mohácsi, M., & Pally, K. (2021). Career consciousness and commitment to graduation among higher education students in Central and Eastern Europe. *Economics & Sociology*, 14(1), 61-75.
- Keller, T. (2020). A hallgatói jellemzők feltárása érdekében adminisztratív adatösszekapcsoláson alapuló adatbázis elemzése. Budapest, Oktatási Hivatal
- Kiss B., Nagy M., Molontay R. and Csabay B.(2019): Predicting Dropout Using High School and First-semester Academic Achievement Measures, 2019 17th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA)
- Kovács, K., Ceglédi, T., Csók, C., Demeter-Karászi, Z., Dusa, Á. R., Fényes, H., ... & Váradi, J. (2019). Lemorzsolódott hallgatók 2018.
- Magyarország Kormánya. (2016). *Fokozatváltás a felsőoktatásban 2.0*.
- Miskolczi, P., Bársony, F., & Király, G. (2018). Hallgatói lemorzsolódás a felsőoktatásban: elméleti, magyarázati utak és kutatási eredmények összefoglalása. *Iskolakultúra*, 28(3–4), 87–105. <http://www.iskolakultura.hu/index.php/iskolakultura/article/view/22790>
- Nagy, M., & Molontay, R. (2018). Predicting Dropout in Higher Education Based on Secondary School Performance. *2018 IEEE 22nd International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES)*, 389–394. <https://doi.org/10.1109/INES.2018.8523888>
- Nagy M. & Molontay R. (2021). Comprehensive analysis of the predictive validity of the university entrance score in Hungary, *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 46:8, 1235-1253, Oktatási Hivatal (2020): Lemorzsolódási vizsgálatok a felsőoktatásban. Összefoglaló Tanulmány. *Oktatási Hivatal, Budapest, 2020*.
- Pusztai, G. F., Szigeti, F., & Pally, K. (2019). Dropped-out Students and the Decision to Drop-out in Hungary. *Central European Journal of Educational Research*, 1, 31–40. <https://doi.org/10.37441/CEJER/2019/1/1/3341>
- Pusztai, G., Szigeti F. (2018). Lemorzsolódás és perzisztencia a felsőoktatásban. *Debreceni Egyetemi Kiadó. Debrecen*.
- Spady, W. G. (1970). Dropouts from higher education: An interdisciplinary review and synthesis. *Interchange*, 1(1), 64-85.
- Szemerszki, M. (2018). Lemorzsolódási adatok és módszertani megfontolások. Lemorzsolódás és perzisztencia a felsőoktatásban, 15-27.
- Tinto, V. (1975). Dropout from higher education: A theoretical synthesis of recent research. *Review of Educational Research*, 45(1), 89–125.

- Tinto, V. (1987). *Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition*. ERIC.
- Tinto, V. (1988). Stages of student departure: Reflections on the longitudinal character of student leaving. *The Journal of Higher Education*, 59(4), 438–455.
- Tinto, V. (1993). Building community. *Liberal Education*, 79(4), 16–21.
- Tinto, V. (2006). Research and practice of student retention: What next? *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 8(1), 1–19.
- Tinto, V. (2012). *Completing college: Rethinking institutional action*. University of Chicago Press.
- Toth, D. A., Szemerszki, M., Cegledi, T., & Mate-Szabo, B. (2019). The different patterns of the dropout according to the level and the field of education. *Hungarian Educational Research Journal*, 9(2), 257–269. <https://doi.org/10.1556/063.9.2019.1.23>
- Ye, H. (2016). *Comparison of Cox regression and discrete time survival models*. Wayne State University.

5. Saját publikációk a témában

- Bálint Cs., Duráczy B. (2015). Nagycsaládban élő gyermekek iskolai teljesítménye és extrakurrikuláris tevékenységei. *Metszetek*, 4(1).
- Duráczy B. (2014). Fogyatékkal élő frissdiplomások munkaerőpiaci integrációja. *Felsőoktatási Műhely* 4. 55-65.
- Duráczy B., Gulyás T. Maszlavér G. (2015). Az oktatói munka hallgatói véleményezésének intézményi felhasználása. Budapest, Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft.
- Duráczy, B., Dusek, T., Eisingerné, B. B., Fehérvári, P., Frank, Á., Filep, B., ... Vasa, L. (2020). Új paradigmák a vállalatokkal való egyetemi együttműködésben. Győr: Universitas-Győr Nonprofit Kft.
- Duráczy, B., László, N.H. & Palkovits, N., (2017a). Amit nemzetközi mentorként tudnod kell, Budapest: Tempus Közalapítvány.
- Duráczy, B., László, N.H. & Palkovits, N., (2017b). Mentorprogram nemzetközi hallgatók támogatására, Budapest: Tempus Közalapítvány.
- HÖÖK - Hallgatói Önkormányzatok Országos Konferenciája, & FETA - Felsőoktatási Tanácsadás Egyesület. (2016). *A hallgatói sikerességet akadályozó tényezők és azok intervenciói.* (Szerzője: Duráczy Bálint és Karner Orsolya)
- Nyüsti, Sz., Duráczy B. (2015). Mentorprogram kézikönyv. Budapest, HÖÖK
- Szabó A., Balogi Cs., Csuhai S., Duráczy B., Kovács T., Nagy B., Oross D., Papházi V., Pakot Á., Pataki G., Tóth E., Ugrósdly M. (2015). A Diplomás pályakövetés hazai és nemzetközi közegben. Budapest, Educatio Társadalmi Szolgáltató Nonprofit Kft.
- Szilágyi Á., Duráczy B. (2018). Jelentkezési motivációk, hallgatói összetétel. In Feledy Botond (szerk.): Mit adtak nekünk a szakkollégiumok? I. A szakkollégisták motivációi, eredményei, hallgatói összetétele. Budapest: Társadalmi Reflexió Intézet.,