

## Tanulási szokások és nehézségek vizsgálata a Statisztika és valószínűségszámítás alapjai tárgy esetében

Kovácsné Dr. Székely Ilona<sup>1</sup>, Jakuschné Kocsis Tímea<sup>2</sup>, Biró Lóránt<sup>3</sup>, Magyar Norbert<sup>4</sup>

<sup>1</sup>habilitált főiskolai tanár, <sup>2</sup>habilitált egyetemi docens, <sup>3</sup>főiskolai docens, <sup>4</sup>egyetemi docens

<sup>1,2,3,4</sup> Budapesti Gazdasági Egyetem Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar, Üzleti Elemzés Módszertan Tanszék

E-mail: kovacsneszekely.ilona@uni-bge.hu, jakuschnekocsis.timea@uni-bge.hu, biro.lorant@uni-bge.hu, magyar.norbert@uni-bge.hu

DOI: [10.29180/978-615-6342-90-4\\_14](https://doi.org/10.29180/978-615-6342-90-4_14)

**Összefoglalás:** A tanulási szokások és nehézségek megismerésére kérdőíves felmérést végeztünk a Statisztika és valószínűségszámítás alapjai tárgyat jelen félévben felvett hallgatók között. Jelentős részük nehezen teljesíthetőnek tartja a tárgyat, nem elég motivált. Többségük nem tanul hetente, nem ismételi, annak fontossága ellenére. Az előadás hatékonysága alacsony, azok gyakorlattal történő helyettesítése változatlan kontaktóraszám mellett megoldást jelenthetne.

**Kulcsszavak:** lemorzsolódás, statisztika oktatás, tanulási szokások, valószínűségszámítás

**Abstract:** To explore learning habits and difficulties, a questionnaire was conducted among students registered to the Basics of Statistics and Probability Theory subject this semester. Most of them consider the subject difficult and are not motivated. A significant part of them do not study weekly and do not repeat, despite its importance. The effectiveness of the lectures is low, replacing them with seminars could be a solution with an unchanged number of contact hours.

**Keywords:** drop-out, statistics education, learning habits, probability theory

### 1. Bevezetés

A Statisztika és valószínűségszámítás alapjai tárgyat 2018 óta oktatjuk turizmus vendéglátás, valamint kereskedelem és marketing alapszakos hallgatóknak a Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Karon. A tárgy két korábbi, a Gazdasági matematika 2 és a Statisztika 1 tárgyak összevonásával keletkezett. A tárgy egyik célja, hogy megalapozza a mintatantervben következő félévben helyet kapó Üzleti statisztika tárgyban, valamint a szaktárgyakban előforduló módszerek ismeretanyagát és használatát, valamint az MA szintű oktatást. A kurzusokon a hallgatók megismerkednek a statisztikai adatokkal, valamint a mutatószámok, leíró statisztikák számításával és értelmezésével. Az információtömörítés gyakorisági sorokban történik, majd ezek alapján helyzeti-, szóródási- és

alakmutatók becslése zajlik. Az érték-, ár- és volumenindexek számítása és gazdasági értelmezése fontos fejezete a tematikának. A hallgatók az alábbi valószínűségelméleti ismeretekkel is találkoznak: a valószínűség fogalma, axiómái, tételei, eseményalgebra fogalmak, visszatevési- és visszatevés nélküli mintavétel, diszkrét- és folytonos eloszlású valószínűségi változók (binomiális-, hipergeometrikus-, normális-, standard normális eloszlás és további, a statisztikában használt eloszlások), a többdimenziós eloszlások, függetlenség fogalma, kovariancia és korreláció számítása és értelmezése. Ez a nagy tananyagmennyiség kihívások elé állítja mind az oktatókat, mind a hallgatókat a 2+2 óraszámú oktatott ismeretanyag megfelelő mélységű átadásában, elsajátításában. A felsorolt témakörök mennyisége alapján azok akár két különálló tárgy tematikájában is helyet kaphatnának.

Jelen kutatás célja a hallgatók tanulási szokásainak és nehézségeinek feltárása, valamint javaslattevés a kapott eredmények alapján az oktatás módszertanának újragondolására a hallgatói lemorzsolódás csökkentése érdekében.

## **2. Az alkalmazott kérdőív bemutatása**

A tárgyat jelen félévben felvett hallgatók között kérdőíves felmérést végeztünk, melyet összesen 375 fő (61,0%) töltött ki. Az anonim kérdőívet az első zárthelyi dolgozatot követően, online tettük elérhetővé a hallgatók számára 2023. november 13-21-ig. A kérdések a hallgatók matematikai-és informatikai felkészültségére, félévközi konzultációkon, előadásokon való részvételére, aktivitására, tanulási szokásaikra vonatkoztak. Emellett a sikeres teljesítés hátráltató tényezőire és egyes lehetséges változtatások hallgatók szerinti hasznosságára is rákérdeztünk.

Az adatelőkészítést, adatellenőrzést követően az adatokat statisztikai módszerekkel dolgoztuk fel. A változók kapcsolatának szorosságának vizsgálatára Spearman-féle rangkorrelációs együtthatókat [1] számítottunk. A csoportok közötti különbségeket Kruskal-Wallis teszttel [2] és Wilcoxon-próbával [3] ellenőriztük. A hipotézisvizsgálatok során 5%-os szignifikanciaszintet alkalmaztunk. A szükséges számításokat az R programozási környezetben [4], a stats csomag használatával végeztük el. A diagramok a Canva és az R ingyenes szoftverekkel készültek.

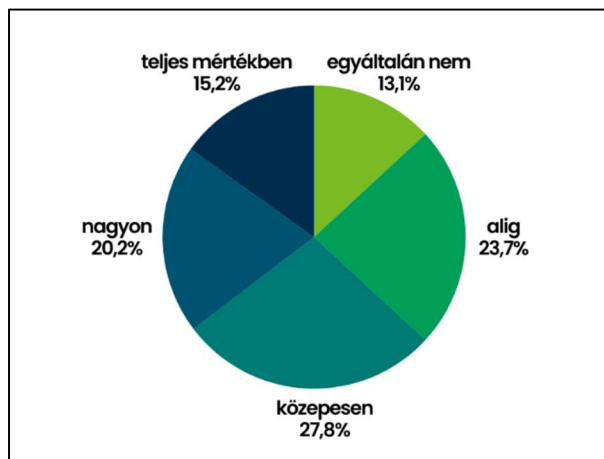
## **3. Eredmények**

### **3.1. A hallgatók informatikai és matematikai felkészültsége**

A munkaerőpiacon számos esetben elvárás a MS Excel felhasználói szintű ismerete, így a Statisztika és valószínűségszámítás alapjai tárgy számítógepen

történő tanítása indokolt [5]. Az adott válaszok alapján érzékelhető, számos hallgató hiányos informatikai tudással érkezik egyetemünkre, mely tovább nehezíti a tananyag elsajátítását számukra. A kitöltők kevesebb, mint kétharmada (63,7%-a) értékelte úgy, hogy informatikai tudásszintje nem, vagy csak alig hátráltatja a Statisztika és valószínűségszámítás alapjai tárgy teljesítésében. A válaszadók több mint a fele (52,8%) felvette az Informatikai készségfejlesztés tárgyat, melynek fő célja a hallgatók informatikai tudásának olyan szintre emelése, amely megfelelő az egyetemen oktatott tárgyak teljesítéséhez. Bár az Informatikai készségfejlesztés elvégzéséért nem jár kredit, de a gyakorlatokon szerezhető, későbbi tanulmányok során beszámítható többletpontok elegendő motivációt nyújtanak számos hallgató számára, hogy regisztráljon a meghirdetett kurzusok egyikére. Azok, akik nem vették fel a tárgyat, legtöbbször a „nem éreztem szükségesnek, megfelelő informatikai tudással rendelkezem” választ jelölték meg (66,7%). A második leggyakoribb indok a „nem fért bele az időmbe” volt (20,9%).

A készségfejlesztő tárgyat korábban felvevő hallgatók közül 35,4% értékelte azt hasznosnak vagy nagyon hasznosnak a Statisztika és valószínűségszámítás alapjai tárgyhoz kapcsolódóan, 27,8% közepes választ adott, 36,8%-ot pedig nem, vagy egyáltalán nem segített az Informatikai készségfejlesztés tárgy elvégzése a statisztika kurzuson a félév folyamán (1. ábra). Ennek egyik magyarázata lehet, hogy a többletpontok reményében jobb informatikai ismeretekkel rendelkező hallgatók is regisztrálnak a tárgyra, akik a legtöbb, statisztika gyakorlaton használt Excel függvényt, eszközt már képzés szinten tudják alkalmazni. Fontos megjegyezni továbbá, hogy az Informatikai készségfejlesztés tárgy legfőképpen az Informatika és a világ kötelező tárgya könnyebb elvégzésében próbálja segíteni a gyengébb informatikai tudással érkező hallgatókat.



Forrás: saját szerkesztés

1. ábra

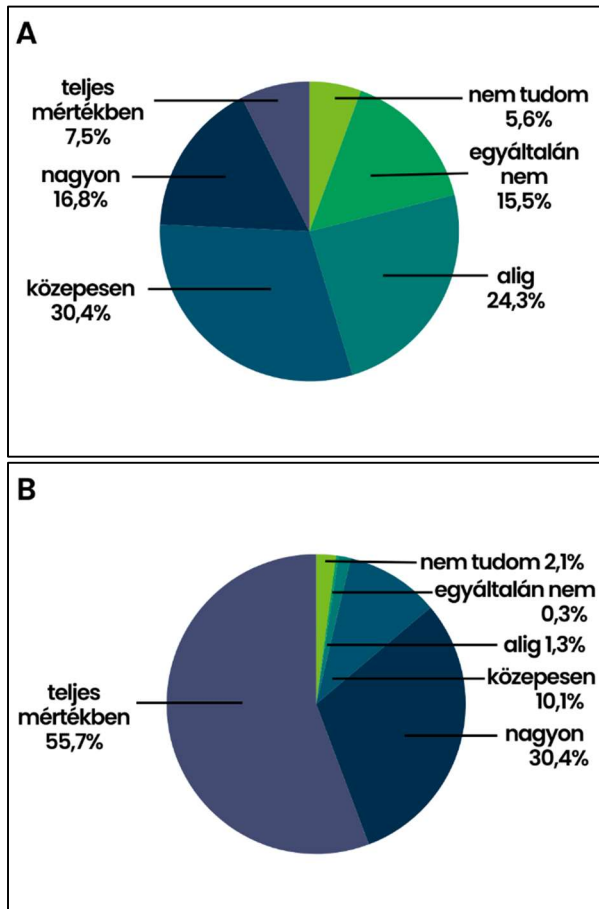
Az Informatikai készségfejlesztés tárgy hasznosságának megítélése a Statisztika és valószínűségszámítás alapjai kurzuson.

A Statisztika és valószínűségszámítás alapjai tárgy teljesítéséhez fontos a szükséges matematikai ismeretek megléte. Ennek megfelelően több kutatás is vizsgálta a matematika-, és statisztika tanulmányok eredményességének kapcsolatát [6-7]. Az informatikaihoz hasonlóan többen alapszintű matematikai ismeretek hiányában iratkoznak be az egyetemünkre. A válaszadók csupán 58,7%-át nem, vagy csak alig hátráltatja matematikai tudásszintje a Statisztika és valószínűségszámítás alapjai tárgy teljesítésében. A gyengébb matematikai tudással érkezők számára szintén van lehetőség a készségfejlesztésre az Üzleti matematika alapjai tárgy keretében az első félévben. Részben a matematikai készségfejlesztő tárgynak köszönhetően a kitöltők csupán 13,9%-a nem teljesítette még a második féléves Gazdasági Matematika tárgyat, 15,7%-uk elégséges, 19,2-19,2%-uk közepes vagy jó, míg 32,0%-uk jeles érdemjegyet szerzett.

### 3.2. A hallgatók tanulási szokásai, aktivitása

Évről évre tapasztalható, hogy a tárgy előadásain a hallgatók egy jelentős része nem vesz részt, kizárólag a gyakorlaton szerzett tudására alapozva próbálja teljesíteni a tárgyat. A kitöltők közel fele (48,5%), már legalább három előadást kihagyott a kérdőív kitöltési időpontjáig megtartott 8-9 alkalomból. Sokan, ha részt is vesznek rajta, nehezen tudnak koncentrálni annak teljes idejében. A válaszadók kevesebb, mint negyede (24,3%) tartotta nagyon, vagy teljes mértékben jellemzőnek magára, hogy az előadásokon végig figyel, koncentrálni (2/A ábra). Ugyanez az arány a gyakorlatok esetében 86,1% (2/B ábra). A folyamatos koncentráció hiánya különösen az online térben zajló 300-400 főre meghirdetett előadáson figyelhető meg, ahol az otthoni környezetben a hallgató figyelmét számos dolog elvonhatja, továbbá az oktató nem tudja nyomon követni, hogy a hallgatók követik-e, értik-e az elmondottakat. Többen csak bejelentkeznek az online értekezletbe, de közben mással töltik az idejüket. A ténylegesen jelenlévő hallgatók pedig sokszor egymásra várnak, nem szívesen válaszolnak a feltett kérdésekre.

Mind az online, mind pedig a jelenléti előadásokon az elméleti tananyaghoz kötődő feladatmegoldás is történik Excelben, mely ismereteket a gyakorlaton mélyíthetik el a hallgatók. A szemináriumokon már nincs idő az elméleti anyag ismétlésére, különösen ekkora tananyagmennyiség mellett, de nem is ezt a szerepet kell, hogy betöltse ez a kurzustípus.



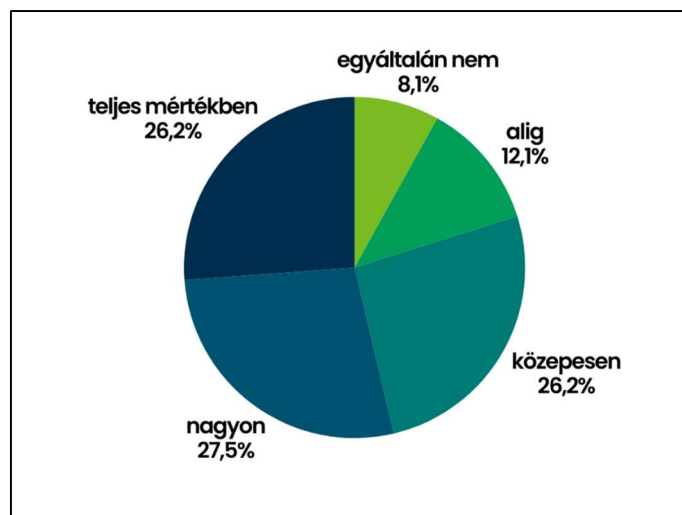
*Forrás: saját szerkesztés*

2. ábra

A hallgatók koncentrációs szintje a Statisztika és valószínűségszámítás alapjai tárgy előadásain (A) és gyakorlatain (B)

A félév folyamán heti rendszerességű konzultációval segítettük a hallgatókat a tárgyteljesítési arány növelése érdekében, melyen a tananyaghoz kapcsolódó feladatokat oldottunk meg. Ezzel a lehetőséggel azonban a 610 fős kurzuslétszám tükrében csak kevesen éltek. A kitöltők 12,3%-a vett részt legalább 5 alkalommal a kitöltés időpontjáig tartott 7-8 konzultáción. Az órákat hibrid (jelenléti és online) formában hirdettük, hogy minél többen tudjanak ahhoz csatlakozni. Az oktatói tapasztalatok alapján elmondható, hogy a konzultációkat főként motivált, jó képességű hallgatók látogatták, akik az előadások és szemináriumok mellett szívesen gyakorolták még a tanultakat oktatójukkal közösen. Bár a konzultációkon legalább egyszer résztvevők (149 fő) alapvetően hasznosnak tartották ezeket az alkalmakat (3. ábra), de a valóban oktatói segítségre szoruló hallgatók részvételi aránya elenyésző volt,

így a nem teljesítők arányának nagymértékű javulása a többletkonzultációk hatására nem várható.



Forrás: saját szerkesztés

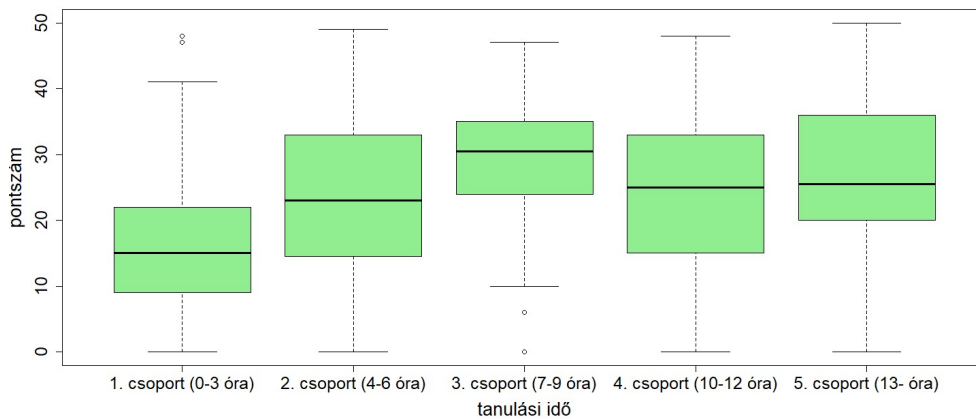
3. ábra

A hetenkénti konzultáció hozzájárulásának mértéke az 1. ZH sikeresebb teljesítéséhez

Felmerül a kérdés, hogy miért nem élnek a hallgatók nagyobb számban ezzel a lehetőséggel, különösen annak tükrében, hogy a konzultációkat nem látogatók mindösszesen 13,7%-a nyilatkozta, hogy azért nem vett részt azokon, mert nem érezte szükségességét, enélkül is eléri várhatóan a kívánt érdemjegyet. 49,6%-nak nem fért bele az idejébe, 22,6%-ának órája volt a konzultációk időpontjában, 10,6% pedig nem is hallott a lehetőségről, annak ellenére, hogy előadáson minden héten kihirdetésre került, valamint Neptun üzenetet is kaptak róla a hallgatók, a CooSpace felületén is közzétettük hír formájában.

Az előadásokon és a gyakorlatokon való részvétel mellett a zárthelyi dolgozatok sikeres megírásához fontos a rendszeres ismétlés, önálló tanulás is. A hallgatók többsége azonban ezt nem teszi meg. Mindösszesen 21,3%-uk jelölte meg, hogy nagyon- vagy teljes mértékben jellemző rá a tanult ismeretanyag rendszeres átismétlése. A legtöbben a számonkérések előtt kis idővel állnak neki a tanulásnak. Átlagosan 8,7 órát készültek a félév folyamán az első zárthelyi dolgozat előtt a hallgatók, a készülési idő szórása 8,8 óra volt. A hallgatók csupán 36,0%-a gondolta nagyon vagy teljes mértékben jellemzőnek magára az állítást, miszerint megfelelő mennyiségű időt fordított az első zárthelyi dolgozatra való felkészülésre.

A tanulással töltött idő és az első zárthelyin elért pontszám között gyenge, azonos irányú, szignifikáns kapcsolat volt kimutatható ( $r_s: 0,276$ , p-érték:  $5,58 \cdot 10^{-8}$ ). Ennek magyarázata lehet, hogy a jobb képességű és/vagy szorgalmasabb hallgatók akár néhány órás tanulással is elérik a magasabb pontszámokat, így a tanulási idő növelésével nem változik arányosan az elért pontszám. Az elvégzett Kruskal-Wallis-teszt alapján azonban szignifikáns különbség volt kimutatható a pontszámokban a tanulási idő szerint alkotott csoportok (0-3, 4-6, 7-9, 10-12 és több, mint 13 óra) között (p-érték:  $5,185 \cdot 10^{-8}$ ). A csoportok pontszámait páronként is összehasonlítottuk Wilcoxon-próbával. A 0-3 órát készülőek szignifikánsan kevesebb pontot szereztek, mint az annál többet tanuló hallgatók, ugyanez elmondható a 4-6 órát készülőkre egy pár (10-12 óra, p-érték: 0,379) kivételével. A 7-9 órát tanulók azonban már nem értek el szignifikánsan rosszabb eredményt azoktól, akik legalább tíz órát töltöttek a felkészüléssel (4. ábra, 1. táblázat).



*Forrás: saját szerkesztés*

4. ábra  
Az első zárthelyin elért pontszámok a tanulással töltött idő alapján

1. táblázat

Páronkénti Wilcoxon-próbák eredményei (p-értékek). A zöld háttér a szignifikáns, a kék pedig a nem szignifikáns különbségeket jelöli a tanulási idő szerinti csoportok között.

TANULÁSI IDŐ	0-3 ÓRA	4-6 ÓRA	7-9 ÓRA	10-12 ÓRA	13- ÓRA
0-3 ÓRA					
4-6 ÓRA	<0,001				
7-9 ÓRA	<0,001	0,022			
10-12 ÓRA	<0,001	0,379	0,942		
13- ÓRA	<0,001	0,044	0,741	0,101	

Forrás: saját szerkesztés

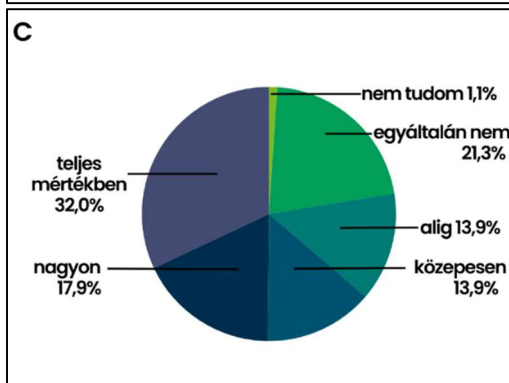
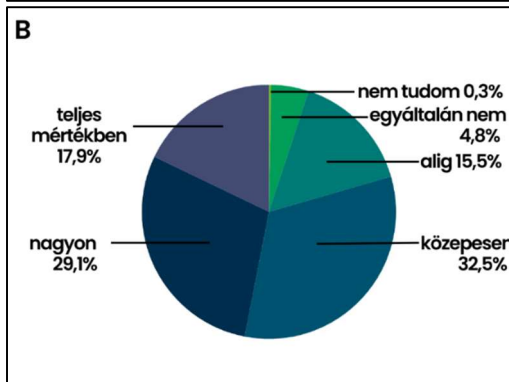
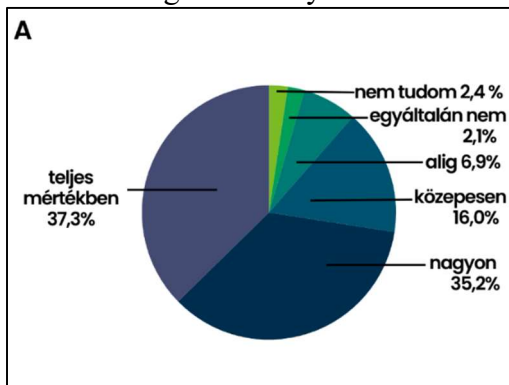
### 3.3. A tárgy teljesítésének hátráltató tényezői

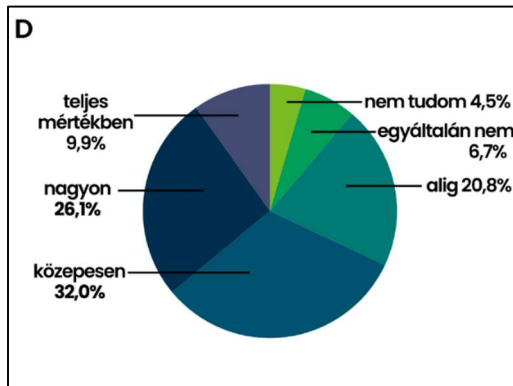
A hallgatók alapvetően nehezebbnek tartják a tárgyat, mint a BGE-n eddig hallgatott tárgyainak átlagos szintje, 72,5%-uk értett egyet nagyon vagy teljes mértékben ezzel az állítással (5/A ábra). Ennek ellenére mindösszesen 20,3% gondolta úgy, hogy a követelmények nem vagy alig teljesíthetőek, 32,5% közepes választ adott (5/B ábra). A hallgatók közel fele (49,9%) nagyon vagy teljes mértékben aggódik, hogy sikerül-e abszolválnia a tárgyat (5/C ábra).

Megvizsgáltuk, hogy milyen tényezők hátráltatják a hallgatókat a sikeres teljesítésben. A kitöltők 44,5%-a egy olyan dolgot jelölt meg, amelyre az oktatók nem tudnak közvetlenül hatást gyakorolni, ez pedig a tanuláshoz szükséges idő hiánya. Ennek egyik magyarázata lehet, hogy sokan munka mellett végzik a tanulmányaikat, a tandíjukat és egyéb költségeiket abból finanszírozzák. A második leggyakrabban előforduló válaszként a motiváció hiánya szerepelt – a kitöltők 36,3%-a jelölte ezt meg – melyet alátámasztanak a hallgatók céljai is: a válaszadók több, mint egyharmada (35,2%) megelégedne az elégséggel, 28,8% közepes, 20,0% jó, 16,0% pedig jeles érdemjegyet szeretne elérni a félévben. A hallgatói motiváció egy kulcstényező a felsőoktatásban, ugyanis ahhoz, hogy a hallgatók megfelelő kompetenciákkal kerüljenek ki egyetemünkről, fontos, hogy motiváltak legyenek tanulmányaik és leendő szakmájuk magas szintű művelése iránt [8]. A motiváció hiányával összefügg, hogy a hallgatók nem érzik hasznosnak a tárgy tananyagát a szakmai életben (csak 36,0% értékelte azt nagyon vagy teljes mértékben hasznosnak), pedig az előadásokon és a gyakorlatokon megoldott feladatok jelentős része a turizmus, vendéglátás, vagy éppen a kereskedelem, marketing területéről származik (5/D ábra).



A rangsorban harmadik, hallgatókat hátráltató tényezőként a gyakorlat gyors menete szerepelt (28,3%), mely részben a Gazdasági matematika 2 és a Statisztika 1 tárgyak összevonása által keletkezett nagyobb tananyagmennyiséggel magyarázható. Fontos azonban megjegyezni, hogy a hallgatók egy jelentős része a heti négy (konzultációval együtt hat) kontaktórából csak kettőn vesz részt, a gyakorlaton, így az ott bemutatott számítások számukra teljesen újszerűek, azok elméleti háttére ismeretlen. Az előadások kihagyása meg is jelent, mint az ötödik leggyakoribb hátráltató faktor a szorongalom hiányát szorosan követve (24,3%, illetve 24,0%).





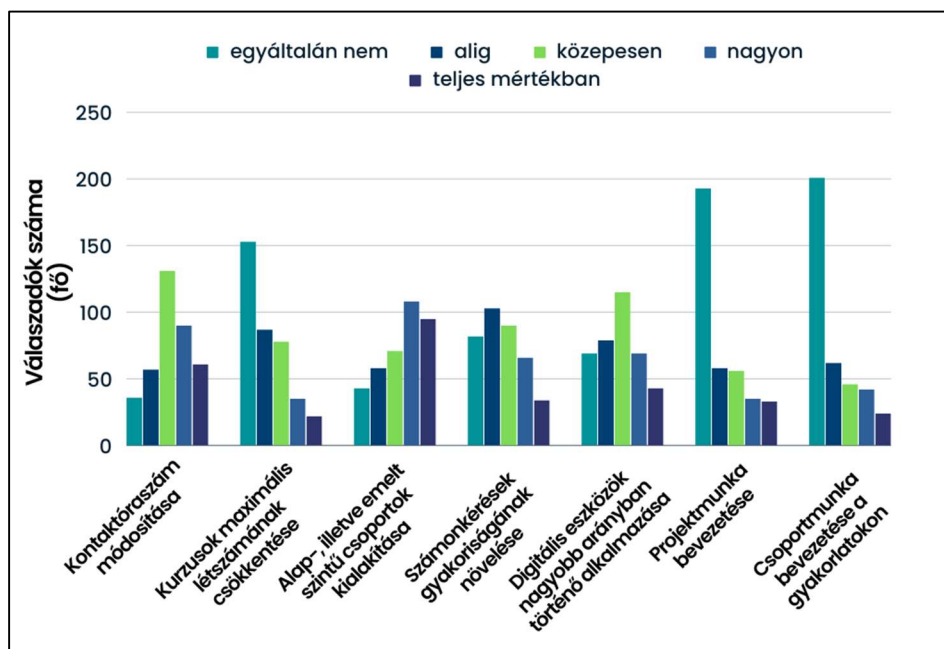
Forrás: saját szerkesztés

5. ábra

A Statisztika és valószínűségszámítás alapjai tárgy megítélése a hallgatók körében: nehézség (A), követelmények teljesíthetősége (B), a tárgy sikertelen teljesítése miatt aggodás mértéke (C), a tárgy hasznossága a szakmai életben (D).

### 3.4. Változtatási lehetőségek és azok hallgatói megítélése

A tárgyat sikeresen teljesítő hallgatók arányának növelése érdekében érdemes megvizsgálni, hogy az oktatás módszertanát érintő lehetséges változtatások hasznosságáról hogyan vélekednek maguk a hallgatók. Legtöbben az alap-és emeltszintű csoportok létrehozását, illetve a kontaktóraszám módosítását (pl.: 2+2 helyett 0+4) tartanak nagyon vagy teljes mértékben hasznosnak (54,1%, illetve 40,3%). Érdeemes megemlíteni még a digitális eszközök nagyobb arányban történő használatát, valamint a gyakoribb számonkérést, melyet még viszonylag sokan értékelték legalább négyesre az ötfokozatú skálán (29,9% és 26,7%). A kurzusok maximális létszámának csökkentése, projektmunka és csoportmunka bevezetése azonban nem tűnik a hallgatók számára hatékony módszernek a tárgyteljesítési arány növelésére. A kitöltők jelentős része (64,0-71%) egyáltalán nem, vagy csak alig tartja ezen lehetséges változtatásokat eredményesnek (6. ábra).



Forrás: saját szerkesztés

6. ábra  
Lehetséges változtatások hasznosságának hallgatói megítélése

#### 4. Következtetések, javaslatok

A kérdőív eredményei alapján megállapítható, hogy a hallgatók egy jelentős részének nehézséget okoz a Statisztika és valószínűségszámítás alapjai tárgy. Különösen igaz ez, ha figyelembe vesszük, hogy többen a kérdőív közzététel idejében már nem is látogatták a gyakorlatokat, vagy ha igen, akkor még néhány percet sem szántak a kitöltésre. A legjellemzőbb teljesítést hátráltató tényezők között az idő-és a motiváció hiánya szerepeltek. Ennek következménye, hogy a hallgatók többsége nem tanul hétről-hétre, pedig szükséges lenne. Az előadások látogatottsága alacsony, pedig ott is bemutatásra kerül szakmai példákon keresztül az elméleti anyag gyakorlati alkalmazása. Emellett az óraszámhoz képesti nagy tananyagmennyiség is hátráltatja a hallgatókat az ismeretanyag megfelelő mélységű elsajátításában. Az előadások gyakorlattal történő helyettesítése változatlan kontaktóraszám (0+4) mellett megoldást jelenthet. Ebben az esetben egy megújult tematikával és számmonkéréssel – mely az elméletet is tartalmazza – sikereket érhetünk el.

## Irodalomjegyzék

- [1] Spearman, C.: *The Proof and Measurement of Association between Two Things.*, Am. J. Psychol. 15, 72–101, 1904;
- [2] Kruskal, W.H.; Wallis, W.A.: *Use of ranks in one-criterion variance analysis.*, Journal of the American Statistical Association 583-621, 1952;
- [3] Wilcoxon, F.: *Individual comparisons by ranking methods.*, Biometrics Bulletin 1 (6): 80–83, 1945;
- [4] R Core Team: *R: A language and environment for statistical computing.*, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2021, <https://www.R-project.org/>;
- [5] Kovácsné Székely, I., Lovasné Avató, J., Vass, L., Kocsis, T., Magyar, N.: *Hogyan oktassuk a statisztikát, mit gondolnak erről a hallgatók?.*, Multidiszciplináris kihívások, sokszínű válaszok – Gazdálkodás-és Szervezéstudományi folyóirat, (3), 73-95, 2018;
- [6] Johnson, M., Kuennen, E.: *Basic Math Skills and Performance in an Introductory Statistics Course.*, Journal of Statistics Education, 14(2). 2006;
- [7] Dupuis, D. N., Medhanie, A., Harwell, M., Lebeau, B., Monson, D., Post, T. R.: *A multi-institutional study of the relationship between high school mathematics achievement and performance in introductory college statistics.*, Statistics Education Research Journal, 11(1), 4-20, 2012;
- [8] Jármai, E. M., Végh, Á.: *Motivációról a felsőoktatásban – az oktatói és tanulási motiváció kapcsolata: About motivation in higher education – Relationship between learning and teaching motivation.*, In: Bukor, J., Strédl, T., Nagy, M., Vass, V., Orsovics, Y., Dobay, B. (szerk.) A Selye János Egyetem 2017-es "Érték, minőség és versenyképesség - a 21. század kihívásai" Nemzetközi Tudományos Konferenciájának tanulmánykötete: Pedagógiai szekciók Révkomárom, Szlovákia : Selye János Egyetem, 400 p. pp. 63-83., 21 p, 2017.