

# **Konstruktív versengési elmélet potenciális bevezetése egyes Virtual Reality alkalmazások területén**

Név: Zalka Ivett

Neptun-kód: EMD9KH

Konzulens: Prof. Dr. Fülöp Márta PhD

Károli Gáspár Református Egyetem

Pszichológia MA képzés 2. évfolyam

Tudományos Diákköri Konferencia

2022

## Tartalom

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Bevezetés .....                                                                                  | 3  |
| 2. A versengési elméletek és konstruktív versengés bemutatása .....                                 | 5  |
| 2.1. A versengési elméletek tudományági lehatárolása és megközelítésének fejlődése ....             | 5  |
| 2.2. A versengés multidimenzionális megközelítése .....                                             | 7  |
| 2.3. A konstruktív versengés pozitív hatásai .....                                                  | 9  |
| 3. VR rendszerek definiálása .....                                                                  | 12 |
| 4. Módszertan.....                                                                                  | 14 |
| 5. Eredmények .....                                                                                 | 17 |
| 5.1. A VR és versengés szakirodalmának megoszlása és forrásai.....                                  | 17 |
| 5.2. Szerzői hálózatok, kutatási témák kapcsolódási pontjai.....                                    | 19 |
| 5.3. Források klasszifikálása.....                                                                  | 22 |
| 6. Következtetések: A konstruktív versengés létrejötté virtuális valóság használati esetekben ..... | 29 |
| 7. Összefoglalás .....                                                                              | 33 |
| 8. Köszönetnyilvánítás .....                                                                        | 35 |
| 9. Irodalomjegyzék .....                                                                            | 35 |

## 1. Bevezetés

Fejlődés-és gyermekpszichológia szakos hallgatóként fontos számomra a fejlődés kutatása, és az olyan újszerű technikák vizsgálata, amelyekkel fejlődést lehet elérni. Az interdiszciplináris, pszichológia és informatikatudományok határterületén elhelyezkedő téma választásának motivációja a saját tudásom fejlesztése, valamint a munka során eltérő szakemberekkel való jövőbeni együttműködés lehetősége volt. Célom volt továbbá a versengés pozitív hatásainak korábbi kutatási eredményeire alapozni, amit a virtuális valóság (VR) potenciális alkalmazási területei által vizsgáltam, a rendelkezésre álló szakirodalom alapján. A pszichológiai kutatásokban a versengés konstruktív hatásai, a motivációra való pozitív hatás ellenére kevésbé kutatott terület. Az egyén vagy csoport versengési helyzetnek való kitettsége ösztönző hatású, növeli a teljesítményt, új viselkedésformák kialakulását okozza, ami hozzájárul a vetélytársak legyőzése által a cél eléréséhez (Fülöp, 2014). Ez a tanulási folyamat fejlődéshez vezet, ami a jelenlegi technológiai környezet módszertani újításainak szempontjából kiaknázatlan kutatási terület. Ilyen interaktív, a résztvevőt az érzékelés stimulálásával, valós időben bevonó technikák egyike a virtuális valóság (VR) rendszerek (Harris és Reid, 2005).

A kutatás szempontjából szükséges definiálni a VR rendszereket, mivel ezek nem csak a napjainkban közkedvelt szórakoztatóipari alkalmazásokat foglalják magukba. A VR egy fejlett, ember-számítógép interfész, amely valóság-hű környezetet szimulál. A résztvevők mozoghatnak a virtuális világban, különböző szögekből láthatják, átformálhatják azt (Zheng et al. 1998). Legkifinomultabb formájában a VR mesterségesen generált valós élettélményeket hoz létre. A számítógépek egyre könnyebben elérhetővé válásával megnőtt a használatuk a háztartásokban, az iskolákban, egészségügyi intézményekben és védelmiiparban. A virtuális valóság a legkülönbözőbb embereknek kínál interaktív környezetet, amelyben játszhatnak, tanulhatnak és fejleszthetik készségeiket. A VR lehetővé teszi a betanítható feladatok változatos skáláját, de emellett olyan szituációkat is generálhat, amiben előidézhető és megfigyelhető a résztvevő reakciója, mint például a különböző versenyhelyzetek szimulálása

A megelőző szakirodalmi áttekintés (*Scoping Review*) tapasztalatai alapján a konstruktív versengés megnyilvánulási formáinak lehetősége sem elméleti, sem gyakorlati eszközökkel nem került tárgyalásra a VR és kapcsolódó újszerű technológiák által kínált immerzív környezetben. A kutatás újdonságértéke a tudományos igényességű, megalapozott módszertanú elméleti összegzésében rejlik.

A megfogalmazott kutatási kérdések (RQ) a következők voltak:

*RQ1: Lehetséges-e a jelenlegi, új kutatási terület elméleti és gyakorlati feltérképezése a szakirodalom alapján, mint egy általánosan alkalmazható kutatómódszertani eszköztár?*

Az első kutatási kérdés megválaszolásával célom a szisztematikus áttekintés módszertanának tesztelése a jelenlegi kutatási témán, amelyhez hat nemzetközileg elismert tudományos és üzleti adatbázist használtam fel. Bár a módszertan a korábbi szakirodalomban is fellelhető, nem széleskörben elterjedt, a kutatási területre még nem alkalmazták. A kérdés megválaszolását egy elemzési módszertan elvégzésével végeztem el, a pozitív eredmény benchmark-ként szolgálhat a kutatók számára.

*RQ2: Vannak-e korábbi kutatások a versengés (vagy szűkebben konstruktív versengés) és a VR metszetében?*

A második kutatási kérdés – az első kérdés inkább technikai céljától eltérően – az elemzés eredményeire irányul, vagyis a kutatási terület releváns szakirodalmának megtalálását tűzi ki célul. A felépített adatbázis, bár a meghatározott követelményrendszernek megfelelhet, nem feltétlenül jelenti a szűk értelemben vett tématerületi egyezőséget (versengés vagy konstruktív versengés és VR együttes jelenléte a kutatásban). A kérdés megválaszolását a forrásokból létrehozott adatbázis teljes szövegfájljainak tartalmi elemzésével (szótvérés ábrázolás, kulcsszavas keresés, tartalmi összegzés) végeztem el.

*RQ3: Vannak-e specifikus hatásai (pozitív vagy negatív) a versengés jelenlétének a VR alkalmazások során a korábbi kutatásokban?*

A harmadik kutatási kérdés a második kiegészítésére egy specifikusabb célt tűz ki, vagyis azon hatások azonosítását, amelyet a versengés jelenléte okoz a VR alkalmazásban résztvevő szereplőnek. Mindezt a kutatás során létrehozott forráslista eredményeinek elemzésével tettem meg, amit táblázatokban összesítettem, valamint a legjellemzőbb hatások egy elméleti keretrendszer megfogalmazó ábrán kerültek bemutatásra.

A dolgozat tartalmi felépítését tekintve, a bevezetés után két áttekintő fejezetet tartalmaz a versengés és a VR rendszerek témájában a kutatási területek és alapvető definíciók tisztázása érdekében. Ezután módszertani rész következik a szisztematikus szakirodalmi áttekintés lépéseinek és eszközeinek bemutatásával, majd az eredmények rész három alfejezetben került bemutatásra. Az ezt követő fejezetben bemutattam az eredményekhez köthető elméleti konklúziókat, majd összegeztem a tanulmányt.

## **2. A versengési elméletek és konstruktív versengés bemutatása**

### **2.1. A versengési elméletek tudományági lehatárolása és megközelítésének fejlődése**

Nem csak a kutatási téma interdiszciplináris terület, hanem – mint ennek egy része –, maga a versengés fogalma is szorosan összefügg a szociálpszichológiával, a biológiával, filozófiával, evolúciopszichológia, vagy menedzsmenttel. A versengést több irányból vizsgálhatjuk, például, hogy kik között (egyének, csapatok, szervezetek) között folyik. A versengés elméleti hátterét a tudományos forrásokban többféle megközelítésből vizsgálták, a versengés hasznosságát gyakran negatív kimenettel azonosították (Fülöp, 2008).

Evolúciós szempontból a versengés nagyon fontos, hisz az erőforrásokért folytatott versenyben való helytállás minden társas faj legfőbb alkalmazkodása, és minden egyed univerzális jellemzője, minden egyes fajban és kultúrában (Lalumiere et al., 1995, id. Fülöp, 2022a). A darwini megközelítés szerint a versengés egy univerzális jelenség, mivel mindenkinek küzdenie kell az erőforrásokért, így egy összetevője a természetes szelekciónak (Fülöp, 2007).

Biológiai szempontból a versengésnek lehetnek genetikai alapjai, amik befolyásolhatják a versengési helyzetet, illetve az erre adott kognitív affektív reakciókat. A prenatális fejlődés során jelentkező hormonális hatások, például az alacsony DR-aránnyal rendelkezők agresszívebben versenyeztek a felnőttkorban (Brañas-Garza et al., 2019).

Ezzel szemben állnak az olyan elméletek a szociálpszichológiában, amik szerint a versengésnek tanult, nem pedig örökölt elemei vannak. Deutch (1973) szerint a versengésnek semmiféle veleszületett formája nincsen (Deutsch, 1973).

Deutsch (1949, id: Fülöp, 2014) az egyik legnagyobb hatású versengéskutató alapozta meg a versengés vizsgálatát. Alapvetése szerint a versenyszerűen strukturált helyzetekben (az együttműködéssel ellentétben) az egyének célteljesítménye negatívan korrelál egymással. A társas interakció ezen formáit ezáltal egyetlen viselkedési dimenzió két szélsőségének, poláris ellentétének fogalmazta meg. A versengést negatív kölcsönös függőséggel jellemezték, azaz az egyik fél céljának elérése csökkenti a másik fél sikeres céléléréseének valószínűségét, a kooperációt pedig pozitív kölcsönös függőséggel, azaz az egyik fél céljának elérése növeli annak valószínűségét, hogy a másik fél sikeresen eléri azt (Fülöp és Orosz, 2015). Egyszóval csak egy győztese lehet a versengésnek. Deutch kutatásánál a cél, vagyis a nyereség nem volt megosztható, viszont a versengést más közelítésből kutatók, a versengő egyének egymáshoz való viszonyát kutatták, illetve a versengéshez való hozzáállásukat (Fülöp, 2007).

Ryckman és munkatársai 1990-, és 1996-os kutatásai alapján a versengéshez való hozzáállás két típusra bontható, a hiperversengő attitűdre és a „önfejlesztő-versengő” (*self-developmental-competitive*) attitűdre áll. A hiperversengő attitűdre jellemző az egyének erős igénye a versengésre és a győzelemre, amely az önbecsülés és az önértékelésfenntartását szolgálja, és aminek érdekében képesek a manipulációra, agresszióra, mások kihasználására és becsmérülésére. Az „önfejlesztő-versengő” attitűd elsődleges célja ezzel szemben nem az eredmény (azaz a győzelem), hanem a feladat élvezete és az ezzel járó tudás elsajátítása (Ryckman és mtsai, 1990; 1996; id. Menesini és mtsai, 2018)

Orosz és munkatársai (2018) négy fő versengési orientációt különítettek el: a hiperversengést, az önfejlesztő versengést, a szorongás-vezérelt versengés-kerülést, és a versennyel szembeni érdektelenséget. Az önfejlesztő dimenzió illeszkedik a versengési elméletek konstruktív megközelítéséhez.

Festinger (1954, id. Fülöp, 2007) írt először a társas összehasonlításról, szerinte ez egy veleszületett emberi késztetés, amelynek a szerepe az én-értékelés a másikkal való hasonlítás alapján, ami szintén befolyásolhatja a versengési attitűdöt. Az újabb elméletek az társas összehasonlítás én-kiemelő és önfejlesztő szerepét hangsúlyozzák, ami szerint azok az emberek, akik maguknál magasabb szinten lévő emberhez hasonlítják magukat, önfejlesztő versengést folytatnak, azok esetében viszont, akik lefelé hasonlítják magukat, az összehasonlítás célja az én-kiemelés (Wood és Taylor 1991, id. Fülöp, 2007).

Sommer (1995 id. Fülöp, 2014) alapján a versengés két fajtáját különböztethetjük meg, az informális, vagyis belső szándékból adódó, és a strukturált, vagyis formális versengést (Sommer, 1995, id. Fülöp, 2014). Az informális versengés egy társas spontán összehasonlításon alapul, vagyis úgy folyik le az én-értékelés, hogy a versengő felek közben másokhoz hasonlítják magukat. Ezt a helyzetet szubjektíven értékelik ki, strukturálatlanul, és szabályok nélkül, vagyis csak az egyén dönti el, hogy győzött-e, vagyis jobb-e a másiknál. Sommer (1995, id. Fülöp, 2007) alapján a formális versengés strukturált szerkezetű, és a teljesítmény elérésére és az eredményekre vonatkozó szabályokat foglal magába. Ezek a struktúrák jellemzően megkövetelik a nyertesek és a vesztesek bizonyos kritériumok alapján történő azonosítását a szűkös erőforrások vagy nyeremények kiosztása érdekében. Mindkét versengési forma az erőfeszítés és a teljesítmény növekedésével jár.

Deutsch (2015) kísérleti eredményei azt mutatták, hogy a versengés az együttműködéshez képest negatív eredményeket hoz, különösen azért, mert a versengés konfliktussal jár. Ebből következően Deutsch (1949) azt a következtetést vonta le, hogy a versengés alapvetően rossz

hatással van a személyközi kapcsolatokra, és inkább az együttműködésre kell több hangsúlyt fektetni. Ez a polarizált gondolat a kezdeti versengéskutatások fő paradigmája volt. Viszont a szociobiológiai kutatások szerint ezeket össze kéne fogni. Charlesworth (1996, id. Fülöp, 2007; Fülöp, 2022a) az együttműködést egy versengési stratégiának gondolta. Több kutatás is igazolta, hogy egy személy, illetve magatartás lehet egyszerre együttműködő, illetve versengő is (Fülöp és Takács, 2013).

Ezek alapján a versengés definiálására Fülöp Márta fogalmát használom, miszerint „a versengés egy olyan célvezérelt és motivált magatartás, amelynek során az egyén egy adott területen és az adott cél elérése tekintetében egy alkalommal vagy időben elnyújtva összehasonlítja magát egy másik személlyel, a versenytársával vagy riválisával és ebből az összehasonlításból pozitívan kíván kikerülni, vagyis egyszeri alkalom esetén győzni akar időben elnyújtott összehasonlításnál jobb akar lenni a másikinál” (Fülöp, 2022b, „17.1.1. A versengés definíciója” para. 1.).

## **2.2. A versengés multidimenzionális megközelítése**

A kutatás során az ún. multidimenzionális nézetek jelentik a legrelevánsabb elméleti alapvetést. Az újabb megközelítések szerint a versengés egy multidimenzionális jelenség, vagyis a destruktív elemeivel szemben van egy konstruktív formája is (Fülöp, 1992). A versengés konstruktivitása tükröződhet az ebben való részvétel élményén és a versengésből eredő következményekben (Fülöp, 2008).

A versengés konstruktív vagy destruktív dimenzióit ugyanakkor Fülöp (2014) az alábbiakban különítette el: a versenytársak által befektetett vagy megszerzett energia; erőforrások szűkös/tágas volta (minél szűkösebbek az erőforrások, annál destruktívabb a verseny); a versengés intenzitása (magas, közepes vagy alacsony); a versengés moralitása (tisztességes-egyenlőtlen jelleg); a szabályok egyértelműsége, az értékelési szempontok egyértelműsége; a versengés értékelési kritériumai; időperspektívája (rövid vagy hosszú távú); a versengés eszköze és irányultsága (önmagára vagy az ellenfelére irányul a versengés); a versengő felek közötti kapcsolat (barátságostól az ellenségesig); az esélyegyenlőség; a versenytársak érzékelt ellenőrzése a verseny eredménye felett; a versenyre vonatkozó normák (csoportos, kulturális); és végül a verseny jutalmazási struktúrája (Fülöp, 2003; Fülöp és Takács 2013).

A kutatás célkitűzéseit a versengés pozitív hatásainak korábbi vizsgálatai alapján fogalmaztam meg. A konstruktív versengés indikátorait két módon mutatták be, a versengés közben-, és az ezután megjelenő pozitívumok formájában (Fülöp, 2003).

Fülöp (1992, id. Fülöp és Takács, 2013) definíciója szerint a versengés konstruktívnak tekinthető, ha a versengő felek nem ellenségek, akik el akarják pusztítani a másikat, hanem olyan ellenfelek, akik riválisokként tiszteletteljes viszonyt alakítanak ki egymással.

A konstruktív versengés során bár van győztes és van vesztes, mindkét fél nyer mert mindkét fél mélyebb betekintésre és gazdagabb nézetekre jut az eredetileg vitatott tárgyról, kérdésről. Az eredménytől függetlenül a versengő felek többek között pozitív stresszt, tanulást, fejlődést, jó kapcsolatot, bizalmat, kommunikációt és méltányosságot tapasztalhatnak (Fülöp és Takács, 2013).

Ezzel ellentétben nem szabad teljesen figyelmen kívül hagynunk a győzelmet és a veszteséget, mivel fontos elemei a versengésnek, emellett státuszképző hatásai vannak, mivel az emberek így alakítják ki a helyüket a társadalmi hierarchiában. Ventura és munkatársai 2019-es kutatásban megállapították, hogy a versengő felhasználók jobban bevonódnak a játékba, ha vesztesre állnak. Tehát a veszteség nem feltétlenül negatív élmény, az adott személy a versenyhez való hozzáállásától függ (Fülöp és Berkics, 2007). A számítógépes közvetítésű versenyjátékok győztes és vesztes státuszának intelligens befolyásolásával a kutatás során az elkötelezettség növekedését tapasztalták a tanulási tevékenységekben, valamint ezáltal az elkötelezettség időtartama meghosszabbítható a rehabilitációs gyakorlatokban a gyorsabb felépülés érdekében (Ventura és mtsai., 2019).

A versengésnek van egy destruktív és konstruktív dimenziója, de miből látszik, ha egy verseny építő hatással bír? A konstruktivitás például olyan mutatókban tükröződhet, mint a feladat hatékony elvégzése, a támogatás és a képességek érzése, a verseny élvezete, a részvételi szándék és a versenyzőkkel való pozitív interakció. Ezek mellett a szabálytartás is egy olyan stratégia, amelyről feltételezték, hogy a konstruktív versengés egyik megnyilvánulása (Johnson és Johnson, 1999, id: Tjosvold, 2006).

A versengést követően a konstruktivitás olyan következményekben tükröződhet, mint a kihívást jelentő feladatok vállalására irányuló motiváció növekedése, a versenytársakkal való együttműködésre való képesség növekedése és a csoporttagság fenntartása iránti fokozott elkötelezettség (Tjosvold, 2006).

A versengési folyamatokat a céljaik, funkcióik, illetve a riválisnak a folyamatban betöltött szerepe szerint is megkülönböztetjük (Fülöp 2004), és e különböző tényezők mentén egy versenyfolyamat konstruktív vagy destruktív irányt vehet. A versengés célja lehet a győzelem, a másik felülmúlása, de lehet önfejlesztés, önértékelés, vagy a versengés révén valami fölötti

uralom megszerzése is. A verseny funkciója lehet a fejlődés, a motiváció, a cél elérése, az önértékelés, de a rivális "kiiktatása" is. A riválisok felfoghatók motiválóként, összehasonlító félként, legyőzendő ellenfélként és "megsemmisítendő" ellenségként is (Fülöp, 2004; Fülöp, 2009; Fülöp & Orosz, 2015).

A konstruktív versengő felek célja, hogy a legjobbat hozzák ki magukból és egymásból, és ezzel nemcsak a saját fejlődésükhöz járulnak hozzá, hanem a csoport és a társadalom fejlődéséhez is. Ezt a típusú versengést olyan többdimenziós oktatási jelenséggént is meghatározták, amely a tanulási helyzetekben arra motiválja az embereket, hogy saját elvárt képességeiket meghaladva teljesítsenek (Sheridan és Williams, 2006). Tehát a versengés általában egy erős viselkedési motivációs tényező, ami a résztvevők nagyobb erőfeszítését, érdeklődését és munkájukra való elégedettséget eredményezi, valamint hatására személyes céljaikat magasabbra tűzik ki.

### **2.3. A konstruktív versengés pozitív hatásai**

Egyes források konkrét példával élnek a konstruktív versengés gyakorlatban való megmutatkozásáról, ennek pozitív hatásairól. Ilyen például az iskolai környezet, ahol a tanulási helyzetekben motiválja a diákok saját elvárt képességein túlmutató teljesítményt. Az elemzések során több tényező is fontosnak bizonyult a tanulók közötti konstruktív versengés kialakulásában az iskolában. Ezeket Williams és Sheridan 2010-es kutatásában három fő feltétel köré csoportosította, amik nevezetesen az attitűdök, a szervezés és a tanulás céljának megértetése a diákokkal (Williams és Sheridan, 2010).

Az attitűd, amivel az iskolában a tanárok és a tanulók versenyhez állnak hozzá, befolyásolja azokat a különböző feltételeket, amelyek között a konstruktív verseny kialakulhat. Az "attitűdök" alatt itt az értékeket, a tudást, az érzelmeket és a cselekvés módját értjük az emberek együttműködésről és versengésről alkotott felfogásának megfelelően (Williams és Sheridan, 2010).

A tanulási környezet szervezése a másik fontos tényező, ami magában foglalja a társadalmi légkörrel, valamint a fizikai és társadalmi feltételekkel kapcsolatos szempontokat, amelyek befolyásolják a különböző munkaformák és az emberek közötti kapcsolatok kialakulásának módját, vagyis az osztályterem, a tanítás és a tanulási környezet tanár általi megszervezésének módjait. A nyitott és megengedő légkör az egyik legfontosabb feltétele a konstruktív verseny kialakulásának (Williams és Sheridan, 2010). A tanulók azt állítják, hogy bár mindannyian egyéni feladatokkal dolgoznak, egymással párhuzamosan, de mégis együttműködnek,

versenyeznek és segítik egymást. Sőt, azt állítják, hogy ez a fajta társas együttműködés az, ami nagymértékben motiválja őket arra, hogy tanulni akarjanak és nagyobb erőfeszítést tegyenek a saját iskolai munkájukban

A hosszú és rövid távú tanulási célok egyaránt alapvetőek a konstruktív verseny kialakulásához (Fölöp, 2004 id. Williams & Sheridan, 2010). Fölöp (2004) szerint különösen a hosszú távú célok azok, amelyek megakadályozzák, hogy a tanulók beleragadjanak az aktuális versenyhelyzetbe, és amelyek azt jelentik, hogy mind magát a helyzetet, mind egyéni céljaikat tágabb kontextusban látják. Ebben a tanulmányban mind a tanárok, mind a tanulók azt mutatják, hogy a jövőre vonatkozó kifejezett célok általában motiválják őket a tanulásra és arra, hogy a tanulási helyzetekben magasabb szintű teljesítményre törekedjenek.

Az előző pontban említésre került, hogy a versengés funkciója motiváló hatású lehet. Houston és munkatársai (2002) szintén egy motiváló tényezőnek ismerték el a versengést, a résztvevők kiemelték, a jobb teljesítményre való törekvés, és a saját személyes teljesítményünk javításának a vágyát. Valamilyen versenyben való részvétel ezek mellett még olyan pozitív mutatókban is megmutatkozik, mint a feladat hatékony elvégzése, a csoporton belüli támogatás fokozódása, szórakozás, részvétel iránti vágy, versenyzőkkel való pozitív interakció, résztvevők közti kapcsolat erősítése, valamint a részvétel (a nyeréstől független) pozitív megítélése. A versengő személy saját és mások képességeit, erősségeit és gyengéit tisztábban látja, így további megmérettetés után nézhet (Fölöp, 2022b).

Az informális, vagyis belső szándékból adódó versengés, mindig teljesítmény növekedéssel jár, ezzel szemben a formális versengésnek a hatása a teljesítményre az egyén és a versengés kapcsolatától függ (Sommer, 1995). Attól is függ a versengés teljesítménynövelő hatása, hogy a feladat, amit el kell végezni, teljesen új vagy már ismert. A versengés során a már begyakorolt feladatoknál nő a kitartás és teljesítmény, viszont komplex vagy új feladatoknál nehezítő tényező lehet. Illetve a versengés növeli a feladatmegoldás sebességét is, igaz ez lehet a minőség kárára megy (Rudow és Hautaluoma, 1975, id. Sommer, 1995).

A konstruktív versengés megléte erőteljesen hozzájárul a belső motiváció fenntartásához, ugyanakkor korlátozza annak lehetőségét, hogy a versengés negatív hatással legyen a feladatvégzés örömére vagy az elégedettségre. Emiatt fontos szerepe van az egyes feladatok játékosá tévésében (*gamification*) olyan feladattervezési elemeket alkalmazásával, mint a pontok vagy ranglisták, amikkel a feladatvégzést játékos tevékenységekké alakítja (Deterding és mtsai., 2011). Nem lehet azonban pontosan megjósolni, hogy az emberek hogyan fognak reagálni az ilyen rendszerekre. A versengés pozitív és konstruktív hatásának valószínűsége

nővelhető, ha a tevékenység tervezése holisztikus megközelítést követ, olyan jellemzőket kombinálva, mint például a feladatok megbontása, a csapat alapú játék és mérkőzésekre bontás, az előrehaladás többféle mérése, virtuális jutalmak, avatárok, önkéntes részvétel, vagy a játékosok párosítása (Featherstone, 2018).

A konstruktív versengés a játékokban való jelenléte növeli a tevékenység élvezeti értékét, és az ilyen játékok iránti preferenciát. Alapszinten a versenyelemeket a videójátékok interaktivitásuk által építhetik be, amik lehetővé teszik a felhasználó aktív részvételét a játékfolyamatban, valamint a felhasználó cselekedeteire vonatkozó azonnali visszajelzést is. Általánosságban a felhasználó egy ellenféllel való szembenállása különösen hozzájárul a felhasználó bevonásához. (Vorderer, 2003).

A versengés pozitív hatásait a rehabilitációban is kutatták. Novak és munkatársai 2014-es kutatásában egészséges (30 fő), és stroke miatt részlegesen lebénult (8 fő) egyéneken végeztek kísérletet, ahol motiváció növekedését vizsgálták egy robot vezérelte, rehabilitációs célú programban a versengő és kooperatív játékmenetek során. Mind a versengő, mind a kooperatív játékmódok szignifikánsan nagyobb érdeklődést és élvezetet mutattak az egyjátékos-módnál, és a versengő játékmód magasabb erőfeszítés/jelentőség pontszámot is elért. A sérült csoport kedvenc játéktípusa a versengés (*competition*) volt, így ennek használata az emelkedett motiváció által nemcsak a rehabilitációt teheti élvezetesebbé, hanem magasabb edzésintenzitást is eredményezhet. A versengés hatásait azonban a résztvevők hozzáállása is befolyásolhatja.

### 3. VR rendszerek definiálása

A virtuális valóságot sok kutató más és más módon értelmezte, ami alapján nehéz egy általánosan értelmezhető keretrendszert felírni. Carroll és mtsai. (2021) kutatásukban is megfogalmazták, hogy nincs közös konszenzus arról, hogy mi a virtuális valóság. Az olyan kifejezéseket, mint a virtuális valóság és a virtuális környezet, a technológia számos szintjének leírására használják, sok kutatásban, ahol megjelenik a VR, valójában nem is definiálják azt.

Maga az immerzív (bevonó) tulajdonság fontos eleme ezen rendszereknek. Ryan 1999-es definíciója szerint az immerzivitás (elmélyülés) a virtuális környezetben való létezés érzése, amely a 3D-s környezet által lehetővé tett élnétségnek és mélységérzetnek köszönhető, valamint a multiszenzoros jelzéseknek (kép, hang, szaglás, tapintás) (Quesnel & Riecke, 2018).

Rauschnabel és mtsai (2022) szerint a kiterjesztett valóság (AR), a virtuális valóság (VR), a kevert valóság (Mixed Reality, MR) és összefoglalóan a „bővített” valóság (*Extended Reality*, XR) általánosan használt kifejezések annak a leírására, hogy a technológiák hogyan generálják vagy módosítják a valóságot. Korábbi átfogó elemzések a következőképp definiálják ezeket a rendszereket:

1. táblázat: VR-hez kapcsolódó rendszerek definiálása

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kiterjesztett valóság (AR)</b> | „Az AR-t többféleképpen definiálták, de jellemzően a digitális információ és a valós világ valós időben megjelenített kombinációjára utal. Általános szabályként elmondható, hogy az újabb AR-rendszerek jellemzően speciális hardvereket tartalmaznak (pl. mélységkamerák, szemkövetés, retinális kijelzők stb.), amelyek az ember-számítógép interfészek új formáit is lehetővé teszik (pl. vezérlők, kéz- és ujjkövetés, hangutasítások, retinavezérlés és agy-számítógép interfészek).” (Rauschnabel és mtsai., 2022, 2 old.) |
| <b>Virtuális valóság (VR)</b>     | A VR, mint technológiai médium egy „számítógép által generált, magával ragadó virtuális környezetből áll, ahol a felhasználó interaktív módon hathat a környezetre és a benne lévő tárgyakra”. (Quesnel & Riecke, 2018, 2 old.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kevert valóság (MR)</b>        | Az MR „a valós és a virtuális világ egyidejű meg tapasztalásának koncepciója, mint koherens és érzékelhető összevont valóság”. (Carroll és mtsai., 2021, 14 old.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Bővített valóság (XR)</b>      | Gyűjtő kifejezés a korábbi háromra, amely gyakran tévesen vagy eltérően kerülhet értelmezésre (Rauschnabel és mtsai., 2022)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

A VR és kapcsolódó technológiák tervezése és értékelése alapvető témává vált az ember-számítógép interakció kutatásának területén általában, és különösen az immerzív beavatkozási

technológiák területén. Az VR rendszerek bevezetésének hatása több pszichológiai folyamat irányából is vizsgálatra került, amelyek biztosítanak valamilyen elméleti keretrendszer is.

Wienrich és mtsai. (2021) viselkedésváltozási folyamatokat vizsgáltak. Az immerzív technológiák sokféleképpen támogatják a viselkedésváltozást, mivel a felhasználók észleléseire vonatkoznak. A forrás szerint a VR ígéretes funkciói a:

- Jelenlét (*presence*) és beleélés fokozása
- Önreprezentáció: a VR egyik kizárólagos jellemzője a megtestesülés érzése, amelyet egy virtuális alteregó - egy avatár - megjelenése vált ki.
- Társas- és kontextus-reprezentáció: Az önreprezentációhoz hasonlóan más felhasználók is megtestesülhetnek virtuálisan, és megjelenésükben és viselkedésükben változatos társas partnerek lehetnek.
- Virtuális tárgyak és környezeti jelzések: A VR-ben a szituációs kontextus tervezési tere szinte korlátlan.

A forrás több intervenció hasznosítást említ általánosságban, amik külön érzékelési típusokhoz kapcsolódnak, mint például az idő-, tér-, kontroll-, környezeti információk-, előnyök-, és motiváció érzékelése, ezek mindegyikéhez előnyös hatásokat rendel.

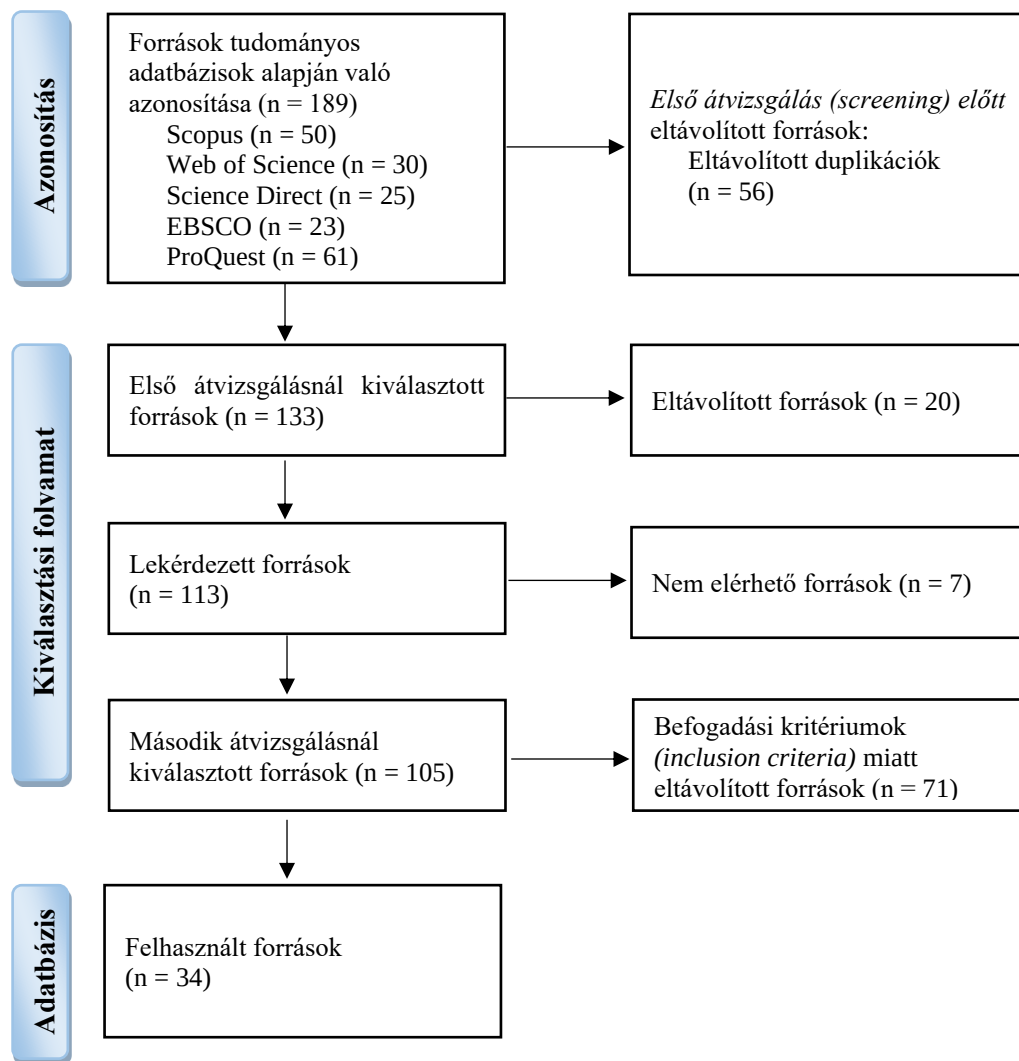
Diemer és mtsai. (2015) kutatásában az érzelmi reakciókra való hatásra fókuszáltak. A virtuális valóságban (VR) a kutatók bonyolult valós élethelyzeteket és kontextusokat szimulálhatnak, hogy laboratóriumi környezetben, erősen ellenőrzött mintákban vizsgálhassák az összetett emberi viselkedést. Az érzelmek vizsgálatát tartalmazó kutatásokban – amik irányulhatnak például a félelemre vagy szorongásra – elengedhetetlen, hogy a VR valóban képes legyen érzelmi reakciókat kiváltani. A VR, mint médium természeténél fogva "irreális", és az érzelmi reakciók kiváltásához az érzékelési ingerekre (beleértve a saját cselekvések érzékelési visszacsatolását is) – különösen a vizuális jelzésekre, hangokra és néha az érintésre és a szaglásra – támaszkodik.

#### 4. Módszertan

A tanulmány ezen szekciója a szakirodalmi áttekintés és elméleti összegzés során felhasznált módszertant tárgyalja. A szakirodalomban megfigyelhető a VR témakörhöz kapcsolt pszichológiai kutatási kérdések széttagoltsága, amelyek a VR technológia egyes gyakorlati előnyeit különböző céllal hasznosítják. Nem jellemző az áttekintő jellegű tanulmány, ami a VR-t és a versengést egyaránt széleskörben tárgyalja, azok a versengésben résztvevőkre gyakorolt pozitív hatásaira kitérve. Ebből adódóan a nem megfelelő szintű tudás-aggregálás kockázatot jelenthet az esetleges gyakorlati felhasználások során (Briner és Denyer, 2012).

A tanulmány során az ún. szisztematikus szakirodalmi áttekintés (Systematic Literature Review, SLR) módszertanát használtam, követve Moher és munkatársai (2009) gyakorlati eredményeit. Az SLR ezen módszertana a PRISMA alapítvány 2021-es célkitűzései szerint íródott, aminek fókuszában a korábbi tudományos eredményeken alapuló kutatások tartalmi és minőségi standardizálása áll (Page és munkatársai, 2021). A módszertan a versengés (Pedraza-Ramirez és mtsai., 2021) és VR-hoz kapcsolódó pszichológiai irodalomban (Glaser és Schmidt, 2022) is használatra került a nemzetközi folyóiratok körében. A versengés és a VR rendszerek ezzel a módszerrel tapasztalatom alapján együtt még nem kerültek vizsgálatra.

Az kutatómódszertan a keretrendszerrel összhangban egy szisztematikus szakirodalmi keresésen alapszik, aminek lépéseit az 1. ábra lépéseiben dokumentáltam. A felhasznált keresőkifejezés a „*competiton*” AND („*VR*” OR „*virtual reality*” OR „*AR*” OR „*augmented reality*” OR „*Mixed reality*”) volt, valamint elsődleges szűrési feltétel volt a pszichológia tudományterületéhez részben vagy egészben való hozzárendeltség a tudományos adatbázis felületén. A keresési eredményeket az elmúlt 20 évre (2002-) szűkítettem. A keresési eljárást több tudományos adatbázisban hajtottam végre, majd többlépcsős kiválasztás keretében, a Zotero 6.0.4 verziószámú, nyílt forráskódú hivatkozáskézelő szoftver felhasználásával (Zotero, 2022) véglegesítettem 34 cikk elemszámban.



1. ábra: Tanulmányok azonosítása adatbázisok segítségével

Megfigyelhető a keresési eredmények többsége indirekten érinti csak a keresési kérdést.

A befogadási kritériumok (*inclusion criteria*) mind az első (*screening*), vagyis a cím és kulcsszavak által való átvizsgálás, mind a második, vagyis absztrakt vagy teljes szöveg által való átvizsgálás során használatra kerültek az alábbiak szerint.

- Időtáv (*scope*): A keresést az elmúlt 20 év eredményeire szűkítettem (2002-). A VR és kapcsolódó technológiák megjelenése a kétezres évek közepén esedékes, így egy ennél korábbi forrás eltávolításra került.
- Műszaki tudományterülethez való túlzott kötődés, például VR, AR technológiák robotikai képzésben való használata, vagy a VR bevezetésének technikai részleteit tárgyaló források.

- Idegtudományokhoz kapcsolódó kutatási kérdések, pl. a képzési programok értékelése, vagy big data adatkészletek készítése témáiban.
- Gazdasági, turisztikai, menedzsment kérdéseket tárgyaló források, például immerzív technológiák használata a reklámozásban, vásárlói szokásokban, üzleti modellekben, iparági átalakulásban.
- Rövidítések, kulcs kifejezések a kutatástól eltérő jelentése, pl. *attention reasources*, *adventures race*, *androgen receptor*, *variable ratio*.
- Versengési kutatási kérdéseket nem tartalmazó források. A találatokban sokszor a VR-t nem releváns, a kutatási témán kívül eső módon használják, vagyis nem a versennyel kapcsolatosan, vagy pszichológiai témához kapcsolódóan alkalmazzák, például csak egy számítógépes játékkal kísérleteznek. Ezen kategória volt a legnagyobb szűkítéssel járó a szakirodalomban, amit csak az utolsó, teljes szöveges áttekintés során volt megvalósítható.

A következő szekcióban több alfejezetben kerültek bemutatásra az eredmények. Először egy tudománymetriai áttekintés keretében tájékozódhatunk a végső adatbázist alkotó 34 tudományos forrás publikációs adatairól.

A következő lépésben konkretizálásra kerültek a VR és a versengés vizsgálata során a korábbi szakirodalomban fellelhető szerzői hálózatok, és kutatási témák a VOSviewer 1.6.18 verziószámú adatvizualizációs szoftver használatával (Eck és Waltman, 2014). Bemeneti adatokként szolgáltak egyrészt a szerzők és társszerzők azonosító adatai, valamint a források (a szerzők és kiadók által megjelölt) kulcsszavai és -kifejezései. A vizualizáció során a gömbök nagysága az előfordulási mennyiség függvénye, a gömbök között megfigyelhető összeköttetések pedig a társszerzői viszonyt, valamint a kulcsszavak esetében az együtt-előfordulást jelölik. Utóbbi a következő alfejezet alapjául szolgál, ami az eredményül kapott 34 forrás további klasszifikációját tartalmazza a versengés és kiváltképp ennek pozitív hatásaival való összeköttetés szempontjából. Ez a pont kvalitatív tartalmi elemzés (*qualitative content analysis*) által köti össze a szakirodalmat a konstruktív versengés korábban ismertetett elméleti keretrendszerével

## 5. Eredmények

### 5.1. A VR és versengés szakirodalmának megoszlása és forrásai

A létrehozott adatbázis elemzésének első lépéseként annak tudományometriai adatait jellemeztem, amelyek a kutatási eredménytermékek típusát, a megjelenés információit, majd a későbbi pontokban a szerzők és tématerületek megoszlását tartalmazták. A tudománymetria fontossága a pszichológiai kutatásokban is megjelent, ahol a cél a többi tudományterülethez hasonlóan főleg a publikációk hatásának, befolyásának mérése, aminek egy kimenete a várt hivatkozások száma is lehet (Haslam és mtsai., 2008). Az áttekintés eredményei hozzásegítettek minket a szakirodalom átlátásához és a tudományterület érettségének megállapításához, vagyis, hogy a pszichológia és a műszaki tudományokat egyaránt érintő, a VR technológiákat és a versengést tartalmazó kutatási terület milyen múltra tekint vissza. A szakirodalom megoszlását két nézőpontból végeztem el, egyrésze bibliográfiai szempontból – vagyis a források megjelenésének típusa – másrészt a megjelenés helye (pl. konferenciák, folyóiratok) mainstream tudományági minőségi besorolása alapján.

A 2. táblázat alapján a források publikációs típusa túlnyomórészt tudományos folyóiratcikk (n = 32, 94%), ezen kívül alacsony számban könyvek (amelyekből a témához csak egy fejezet vagy érintőleges rész kapcsolódott) vagy könyvrészletek, és egy egyetemi szakdolgozat.

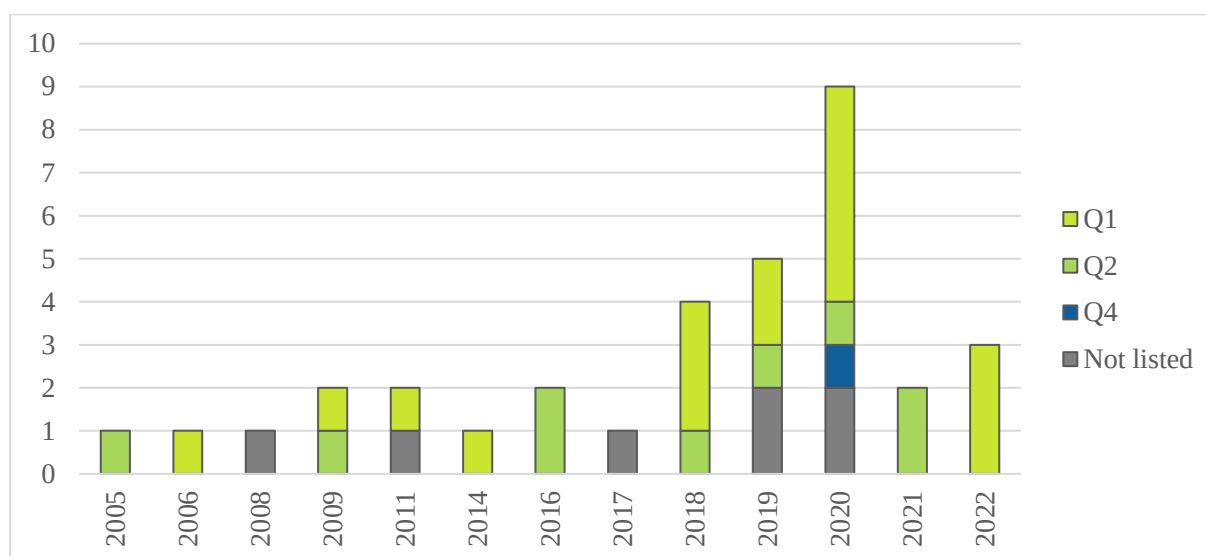
2. táblázat: Források besorolása a publikáció típusa, és a Scopus szerinti legmagasabb Q-ranking alapján (n = 34)

| Publikáció típusa        | Scopus által nem besorolt | Legmagasabb Scopus szerinti <i>Quartile</i> minőségi besorolás |    |    | Összesen |
|--------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------|----|----|----------|
|                          |                           | Q4                                                             | Q2 | Q1 |          |
| Könyvrészlet             | 1                         |                                                                |    |    | 1        |
| Tudományos folyóiratcikk | 5                         | 1                                                              | 9  | 17 | 32       |
| Szakdolgozat             | 1                         |                                                                |    |    | 1        |
| Összesen                 | 7                         | 1                                                              | 9  | 17 | 34       |

Forrás: Saját szerkesztés

A legnagyobb csoportot jelentő folyóiratok esetében élhetünk egy mainstream, tudományági, minőséget jelző mutatóval, a Q-besorolással (*Quartile ranking*), amelyet a Scopus adatbázis besorolása alapján különítettem el. A források többsége meglepő módon a hivatkozásaik alapján 2021-ben a legfelső negyedben (Q1) szereplő folyóiratokban jelentek meg (n = 17), amelyet a második negyed (Q2) követett (n = 9). A források időbeni megoszlását mutatja be a 2. ábra, ami alapján 2005-től jelentek meg kutatási eredmények. Kutatási szempontból

magasabb aktivitás 2018-tól volt jellemző, a legtöbb publikáció 2020. évben született ( $n = 9$ ), azonban ez a következő években láthatólag csökkent. Mivel napjainkban a források alapján egyre elérhetőbbek az egyes tesztfelvételekben felhasználható kiterjesztett valóság interfészek (pl. kedvezőbb áron hozzáférhető headsetek, vagy mindennapi készülékekről hozzáférhető VR videó stream-elés), a következő években alapvetően növekvő publikációs mennyiséget várhatunk.



Forrás: Saját szerkesztés

2. ábra: Források megoszlása évek és a Scopus szerinti legmagasabb Q-ranking alapján ( $n = 34$ , 2005-2022)

A források megjelenését a kiadók és a folyóiratok szempontjából is vizsgálhatjuk. Az előbbi esetben a 3. táblázat alapján legnagyobb számban az Elsevier által megjelentetett cikkek voltak megtalálhatók ( $n = 25$ ), amelyet jóval alacsonyabb számban a SAGE ( $n = 4$ ) és a Springer ( $n = 2$ ) követett. A források rendelkezésre állása az Open Access státuszuk által megfigyelhető, ahol a hozzáférhetőséget tekintve legkedvezőbb kategória, a Gold access (bárki számára elérhető források) 30% hányadot tett ki.

3. táblázat: Források besorolása a Kiadó és Open Access típusa szerint ( $n = 34$ )

| Kiadó                               | Mennyiség | Open Access típusa |       |        |     |
|-------------------------------------|-----------|--------------------|-------|--------|-----|
|                                     |           | gold               | green | closed | n/a |
| Elsevier BV                         | 25        | 12                 | 2     | 11     |     |
| SAGE Publications                   | 4         |                    |       | 4      |     |
| egyéb (n/a)                         | 2         | 1                  |       |        | 1   |
| Springer-Verlag London              | 1         |                    | 1     |        |     |
| Springer Science and Business Media | 1         |                    | 1     |        |     |

|              |           |           |          |           |          |
|--------------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|
| Wiley        | 1         |           |          | 1         |          |
| <b>Total</b> | <b>34</b> | <b>13</b> | <b>4</b> | <b>16</b> | <b>1</b> |

Forrás: Saját szerkesztés

A publikációk nagy része folyóiratban került megjelentetésre, ami esetében széles kiterjedést figyelhetünk meg. A 4. táblázat listázza azokat a lapokat ( $n = 4$ ), ahol több, mint 1 azonosított forrás jelent meg, amelyek közül kiemelkedik a *Psychology of Sport and Exercise*, Q1-es, 2001-es alapítású Elsevier lap. Kiemelném még a *Frontiers in Psychology*, szintén Q1-es, de tágabb kiterjedésű pszichológiai és pszichiátriai témákkal is foglalkozó lapot.

4. táblázat: Források besorolása megjelenés helye szerint (több, mint 1 publikációval rendelkező folyóiratok,  $n = 4$ )

| Tudományos folyóirat                        | Q-besorolás (Scopus) | Mennyiség |
|---------------------------------------------|----------------------|-----------|
| Psychology of Sport and Exercise            | 3                    | Q1        |
| Frontiers in Psychology                     | 3                    | Q1        |
| Mathematical Problems in Engineering        | 2                    | Q2        |
| European Conference on Games Based Learning | 2                    | n/a       |

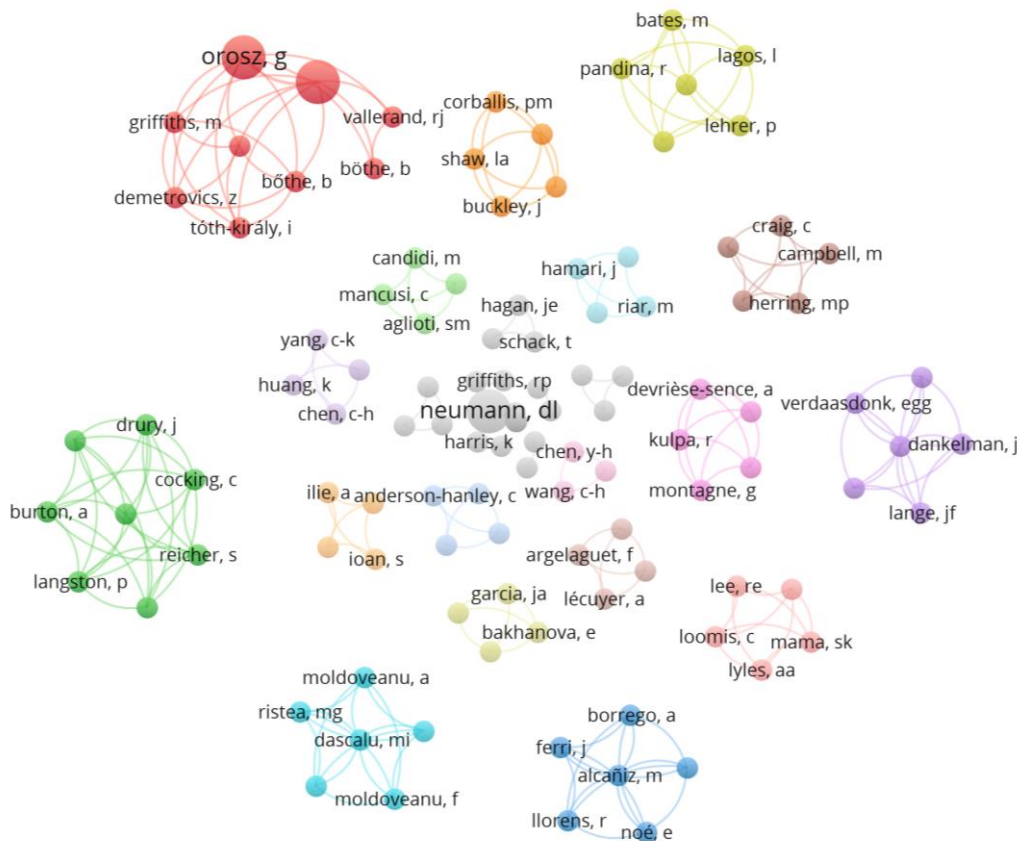
Forrás: Saját szerkesztés

## 5.2. Szerzői hálózatok, kutatási témák kapcsolódási pontjai

A módszertani rész alapján az alfejezetben több szoftver segítségével (irodalomkezelés, vizualizáció) ábrázoltam az azonosított források adatait. A korábban bemutatott időbeli megoszlás alapján a kutatási terület az 2018-tól kezdődően mutatott kiemelt növekedést, azonban a szigorú kiválasztási folyamat miatt a releváns publikációk relatíve alacsony számát igazolta a széles szerzői hálózat is.

Az egyedi (társ)szerzők száma összesen 118 volt, ahol az 1-nél több dokumentummal rendelkező (társ)szerzők száma csupán 3 fő (Orosz, Zsila, és Neumann), így a témában végzett hosszabb ideje zajló, több publikációval rendelkező kutatások csak csekély számban állnak rendelkezésre. A hálózatosodás a 3. ábra alapján csak alapszinten, laza formában alakult ki, vagyis csak kivételesen tapasztalható publikációkon átívelő társszerzői kapcsolat. Az ábrán különböző színekkel elkülönített szerzőcsoportok általában egy-egy cikken dolgoztak együtt, ami alól kivételt képez például a magyar szerzőket is tartalmazó, bal felső sarokban található csoport. Megjegyzésként tehető, hogy a különböző tudományos adatbázisok között nem volt

teljes formai egyezőség a szerzők esetében, így ezek normalizálására volt szükség a tudományos adatbáziskezelőben.



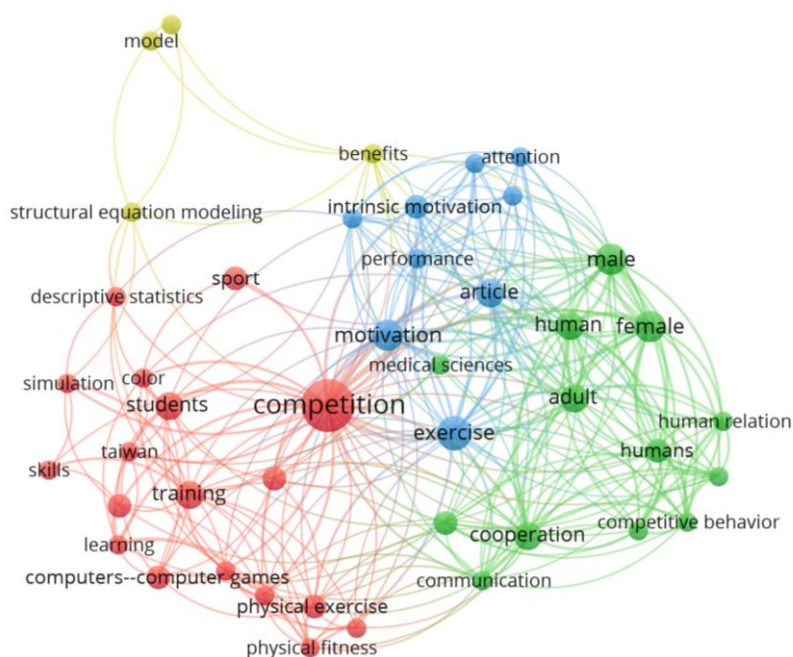
Forrás: Saját szerkesztés (VOSviewer)

3. ábra: Források társszerzői kapcsolatai

A másik vizsgált tényező a szerzők által manuálisan adott, valamint az egyes adatbázisok által (Web of Science) generált kulcsszavak voltak, ezek száma publikációnként 1 és 47 között alakult (átlag = 13,9, szórás = 10,0). A kulcsszavak ábrázolása során a Virtual Reality és rokonértelmű kifejezései (VR, virtual-reality) eltávolításra kerültek azon feltételezés nyomán, hogy ezek a szisztematikus szakirodalmi keresés során kapott források mindegyike esetében jellemzők. A következő ábrák a megadott ábrázolási és klaszterezési paraméterek melletti (*Type of analysis: Co-occurrence, Counting: full-counting, Minimum occurrences = 2; Normalization method: lin-log modularity; Attraction = 3, ezen kívül default*) elemszáma 47 volt.

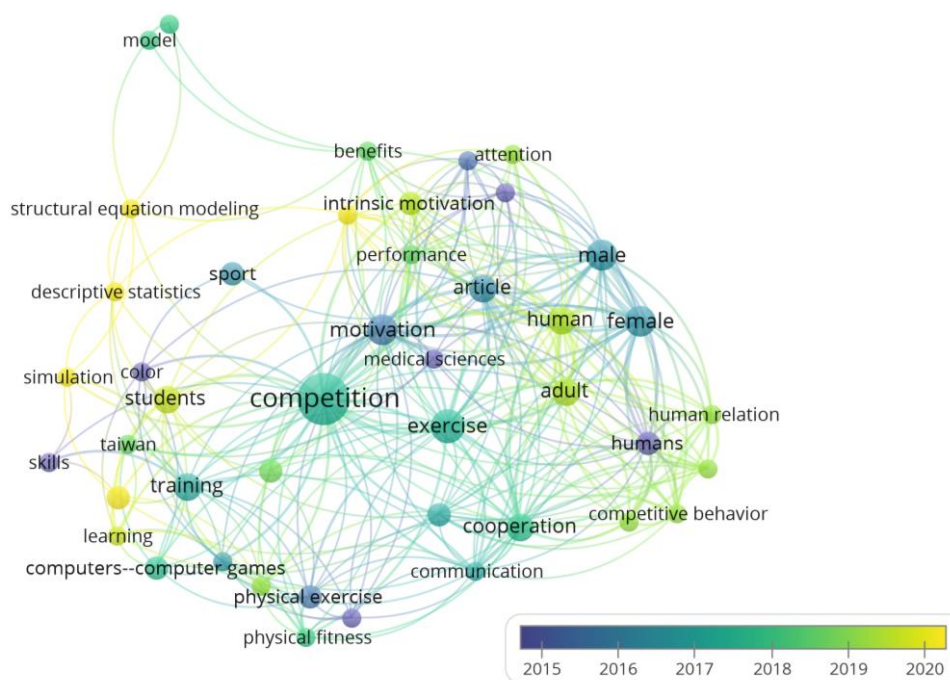
A 4. és 5. ábrákon megjelenített kulcsszavak mérete az előfordulás számát, az ezeket összekötő vonalak az egy forráson belüli társas előfordulást jelölik. Az első ábrán látható 4 db színcsoport kialakítása egy automatikus klaszterezési eljárás alapján történt, a második ábrán pedig

megfigyelhető a kulcsszavak átlagos publikálási ideje. Az ábra alapján következtethetünk egyes régebbi és újabb kutatási témákra is.



4. ábra: Források kulcsszavainak társas előfordulása, klaszterek alapján

Forrás: Saját szerkesztés (VOSviewer)



5. ábra: Források kulcsszavainak társas előfordulása, időbeni megoszlás alapján

Forrás: Saját szerkesztés (VOSviewer)

A kulcsszavak alapján létrehozhatók egyes kategóriák a szakirodalomban, amik hozzájárulnak a további tartalmi elemzés strukturált elvégzéséhez. A megfigyelések alapján a következő csoportosítási lehetőségeket különböztettem meg:

- A vizsgált célcsoport szerint: egyének (nem szerint elkülönítve: *female, male*), kor szerint elkülönítve (*young adults, students*);
- A vizsgálatban felhasznált technológiai tényező szerint (*interactive computer graphics, computer & video games, virtual reality, augmented reality, gamification, computer simulation*);
- A vizsgálat környezete vagy a vizsgált tevékenység alapján: klinikai vizsgálatok (*clinical article*), sporttevékenység (*sport, physical fitness, physical exercise, training*), tanulás, játék, rehabilitáció és önfejlesztés, egyéb specifikus esetek szimulálása.
- A vizsgálat megfigyelésének tárgya szerint: versengő viselkedés (*competitive behaviour*), finommozgások (*motor ability*), észlelés (*cognition*), szorongás (*anxiety*), figyelem (*attention*), teljesítmény (*performance, task performance*), társas kapcsolatok (*human relation*), motiváció (*motivation*).

### 5.3. Források klasszifikálása

Az alfejezetben a kulcsszavas, automatizált feltérképezésre építve fejtettem ki a szakirodalmi adatbázist. A vizsgálat környezete és a vizsgált tevékenység jellege szerint több fő csoportot különítettem el, amelyekben a fő tartalom-elemzési szempont egyrészt a módszertani jellemzők, másrészt azon hatások (mind pozitív és negatív) voltak, amiket a versenyhelyzet jelenléte jelent egyes VR-által támogatott kutatásokban. A megfigyeléseket színjelölésekkel láttam el aszerint, hogy a versengés ténye milyen tényezőkre van legjellemzőbben hatással ilyen környezetekben, a következők szerint:

- **zöld** – egyedi jellemzők (nem általánosítható)
- **kék** – élvezet
- **narancs** – motiváció
- **piros** – eredmények növelése
- **lila** –erőfeszítés, aktivitás
- **szürke** –versengés
- **pink** – magabiztosság, pszichológiai alkalmazkodás

Az eredményeket a következő táblázatokban ismertettem a forrás megjelölésével, a publikáció címével, a módszertannal (minta, adatgyűjtés, elemzési módszer, amennyiben rendelkezésre állt), és a 4. tartalmi oszloppal a versengés hatásainak kiemelésével.

A források táblázatos kifejtése során megvizsgáltam a szisztematikus szakirodalmi áttekintésekben használt meta-analízis lehetőségét is. Ilyen kutatás kifejezetten a jelen versengéssel és VR-ral foglalkozó, létrehozott szakirodalmi adatbázisban részben, csak egy esetben volt fellelhető. A VR-hoz kapcsolódó pszichológiai kutatások között ugyanakkor szűkebb felhasználási területekre bontva megfigyelhetők korábbi meta-analitikus összegzések, de ezek nem érintik a versengés témáját. Ilyenek például az VR-ral történő orvosi beavatkozások utáni fájdalomkezeléshez (Georgescu és mtsai., 2020), vagy AR-ral történő pszichológiai intervenciókhoz (Turner és Casey, 2014) kapcsolódó, hasonló kutatási eredmények statisztikai módszertannal történő összegzése. A meta-analízis lehetősége a következőkben kifejtett táblázatok utolsó három oszlopai által a jövőben tovább vizsgálható, azonban nem tartozott a kutatási célkitűzések közé.

5. táblázat: Sporttevékenységben való hasznosítás

| Forrás                        | Cím                                                                                                                                               | Módszertan                                                                                        | Minta                                  | Elem-<br>szám | Statisztikai<br>teszt                         | Mi van<br>hatással?<br>(predictor<br>variable) | Mire van hatással?<br>(outcome variable)                                                                                                        |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mascret<br>et al.,<br>2022    | Acceptance by athletes of a virtual reality head-mounted display intended to enhance sport performance                                            | saját online kérdőív<br>(észlelt hasznosság,<br>könnyű használat, élvezet,<br>használati szándék) | francia<br>atléták                     | 1162          | SEM<br>(McDonald's<br>Omega)                  | VR közbeni<br>élvezet                          | VR használatának igénye a sport <b>teljesítmény</b> növelése céljából                                                                           |
| Schack<br>et al.,<br>2020     | Coaching with virtual reality, intelligent glasses and neurofeedback: The potential impact of new technologies                                    | LR                                                                                                | -                                      | -             | -                                             | VR                                             | kevesebb idő alatt <b>jobb edzéseredményeket</b> érjenek el                                                                                     |
| Neuman<br>n, 2019             | Competition during Sport Participation in Virtual Reality Environments and When Playing Exergames                                                 | SLR                                                                                               | -                                      | -             | -                                             | VR közbeni<br>versengés                        | <b>megnövekedett motivációt</b> ,<br><b>élvezetet</b> és <b>erőfeszítést</b><br>eredményezett - <i>exergame</i> és<br>virtuális sportok közben. |
| Guo,<br>2022                  | Effectiveness of VR Technology Based on Artificial Intelligence and Big Data in Overcoming Psychological Barriers in Taekwondo Practical Learning | VR fizikai edzésprogram                                                                           | Taekwondo<br>tanulók                   | 85            | -                                             | VR                                             | pszichológiai akadályok<br>leküzdése, <b>magabiztosság</b>                                                                                      |
| Pereira<br>et al.,<br>2018    | Novice shooters with lower pre-shooting alpha power have better performance during competition in a virtual reality scenario                      | EEG és teljesítmény +<br>kérdőív                                                                  | kezdő<br>lövészek                      | 9             | leíró<br>statisztika                          | VR közbeni<br>versengés                        | <b>teljesítmény</b>                                                                                                                             |
| Parton &<br>Neuman<br>n, 2019 | The effects of competitiveness and challenge level on virtual reality rowing performance                                                          | Revised Competitiveness<br>Index + fizikai felmérés                                               | kezdő férfi<br>evezők                  | 67            | ANOVA                                         | VR közbeni<br>versengés                        | <b>teljesítmény</b>                                                                                                                             |
| Roberts,<br>2020              | The Use of Imagery Assisted Virtual Reality for Pitch Recognition in NCAA Division One Softball                                                   | SLR + Sources of Sport<br>Confidence Questionnaire<br>+ felismerési feladat                       | softball<br>játékosok,<br>egyetemisták | 11            | kétmintás<br>T-<br>próba/leíró<br>statisztika | VR                                             | <b>magabiztosság</b>                                                                                                                            |
| Kelly et<br>al., 2022         | Using a virtual reality cricket simulator to explore the effects of pressure, competition anxiety on batting performance in cricket               | fizikai feladat                                                                                   | férfi                                  | 28            | ANOVA                                         | VR verseny<br>közbeni<br>szorongás             | <b>teljesítmény</b>                                                                                                                             |
| Lagos et<br>al., 2011         | Virtual Reality-Assisted Heart Rate Variability Biofeedback as a Strategy to Improve Golf Performance: A Case Study                               | esettanulmány<br>(Competitive State<br>Anxiety Inventory-2)                                       | golf<br>versenyző                      | 1             | -                                             | VR                                             | <b>teljesítmény</b> , stressz                                                                                                                   |

Forrás: Saját szerkesztés

6. táblázat: Tanulásban való hasznosítás

| Forrás                          | Cím                                                                                                                                                                                       | Módszertan                                                          | Minta                  | Elem-<br>zám | Statisztikai<br>teszt | Mi van hatással<br>(predictor<br>variable) | Mire van hatással<br>(outcome variable)      |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|-----------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Pan,<br>2022                    | Designing Smart Space Services by Virtual Reality-Interactive Learning Model on College Entrepreneurship Education                                                                        | VR-ILM alapú oktatás<br>+120 kérdőív                                | tanulók                | 140          | leíró<br>statisztika  | VR oktatás                                 | vállalkozói<br>versenyeken való<br>részvétel |
| Chen et<br>al., 2020            | Augmented reality and competition in robotics education: Effects on 21st century competencies, group collaboration and learning motivation.                                               | robotikai tanulási<br>feladatok, 2 × 2 factorial<br>research design | kilencedikes<br>diákok | 172          | factorial<br>ANCOVA   | AR + versengés                             | motiváció                                    |
| Huang et<br>al., 2017           | Discovery Augmented Reality Mobile Gaming Scheme for Understanding Color Fundamentals                                                                                                     | módszertan kifejlesztése<br>egy oktatójátékra                       | -                      | -            | -                     | "verseny általi<br>tanulás"                | tanulási motiváció                           |
| Dong &<br>Tu, 2021              | Research on the Impact of University Innovation and Entrepreneurship Education on University Students' Entrepreneurship Willingness Based on Virtual Reality Technology.-collage students | LR, kérdőív                                                         | tanulók                | 400          | leíró<br>statisztika  | VR                                         | vállalkozási<br>hajlandóság                  |
| Verdaas-<br>onk et al.,<br>2009 | Serious gaming and voluntary laparoscopic skills training: A multicenter study.                                                                                                           | Szimulációs verseny<br>részvétel                                    | orvostan-<br>hallgatók | 31           | leíró<br>statisztika  | verseny helyzet +<br>VR                    | önkéntes<br>kétségfejlés                     |
| Bakhano-<br>va et al.,<br>2020  | Targeting social learning and engagement: What serious games and gamification can offer to participatory modeling-                                                                        | elméleti keretrendszer                                              | -                      | -            | -                     | VR                                         | motiváció                                    |
| Yi-Chun<br>et al.,<br>2020      | The impact of multi-person virtual reality competitive learning on anatomy education: a randomized controlled study                                                                       | VR oktató játék                                                     | orvostan-<br>hallgatók | 18           | ANOVA                 | verseny helyzet +<br>VR                    | élvezet, teljesítmény                        |

Forrás: Saját szerkesztés

7. táblázat: Rehabilitáció és önfejlesztés eseteiben való hasznosítás

| Forrás                                     | Cím                                                                                                                           | Módszertan                                                                                         | Minta                                                                                       | Elem-<br>szám | Statisztikai<br>teszt         | Mi van hatással<br>(predictor<br>variable)                                              | Mire van hatással<br>(outcome variable) |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Navarro<br>et al.,<br>2020                 | Competition Enhances the Effectiveness and Motivation of Attention Rehabilitation After Stroke. A Randomized Controlled Trial | VR gyakorlat                                                                                       | figyelemzavar-<br>ral küzdő,<br>krónikus<br>stroke-ot<br>átéltek                            | 44            | ANOVA                         | versengés AR                                                                            | élvezet                                 |
| Stanica<br>et al.,<br>2020                 | Flexible Virtual Reality System for Neurorehabilitation and Quality of Life Improvement                                       | SLR + VR neuro-<br>rehabilitációs módszertan<br>kifejlesztése (I.) +<br>tesztelés (kísérlet) (II.) | 6 önkéntes (I.),<br>2 idős,<br>neurológiai<br>rendellenesség<br>ben szenvedő<br>beteg (II.) | 6 / 2         | -                             | VR versengő<br>játék                                                                    | résztevők aktivitása                    |
| Lyles et<br>al.,<br>2018                   | Longitudinal analysis of virtual community perceptions of cohesion: The role of cooperation, communication, and competition   | LR + Physical Activity<br>Group Environment<br>Questionnaire (PAGEQ)                               | versenyben<br>résztevők                                                                     | 56            | páros t-próba                 | fizikai aktivitás<br>előmozdítását<br>célzó online<br>közösségen<br>belüli<br>versenyes | csoportkohézió                          |
| Anderso<br>n-<br>Hanley<br>et al.,<br>2011 | Social facilitation in virtual reality-enhanced exercise: competitiveness moderates exercise effort of older adults           | Competitiveness Index +<br>fizikai felmérés + edzés és<br>verseny                                  | idősek (60-99)                                                                              | 14            | Repeated<br>measures<br>ANOVA | versengés                                                                               | edzési erőfeszítés                      |
| Harris<br>& Reid,<br>2005                  | The influence of virtual reality play on children's motivation                                                                | PVQ (Pediatric Volitional<br>Questionnaire) +VR játék                                              | celebrális<br>bénulásban<br>szenvedő<br>gyerekek                                            | 16            | leíró<br>statisztika          | VR                                                                                      | motiváció                               |
| Møller<br>et al.,<br>2020                  | Trends Within Human-Computer Interaction on Design for Physical Movement-                                                     | LR                                                                                                 | -                                                                                           | -             | -                             | versengés                                                                               | résztevők aktivitása                    |
| Zhang,<br>2011                             | Virtual Exercise Architecture for People with Lower Body Disabilities Using Virtual Reality Technologies                      | saját kérdőív + VR<br>fejlesztő játék                                                              | tartós ideje<br>kerekszéket<br>használók                                                    | 26            | leíró<br>statisztika          | VR versengő<br>játék                                                                    | résztevők aktivitása.<br>motiváció      |

|             |                                                            |               |                    |    |                   |                   |                                          |
|-------------|------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|----|-------------------|-------------------|------------------------------------------|
| Zhang, 2021 | VR Technology to the Adjustment of Piano Playing Mentality | VR szimuláció | fiatal zongoristák | 20 | leíró statisztika | VR zongoraverseny | pszichológiai alkalmazkodás (idegesség), |
|-------------|------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|----|-------------------|-------------------|------------------------------------------|

Forrás: Saját szerkesztés

### 8. táblázat: Játékos környezetben való hasznosítás

| Forrás                        | Cím                                                                                                                             | Módszertan                                                           | Minta                       | Elem-szám | Statisztikai teszt | Mi van hatással (predictor variable)       | Mire van hatással (outcome variable)   |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|--------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| Eastin & Griffiths , 2006     | Beyond the Shooter Game                                                                                                         | harc, lövészet és vezetés VR játékok, 32-item Presence Questionnaire | férfiak                     | 219       | -                  | VR + versengés                             | jelenlétérzet                          |
| Zsila et al., 2018            | An empirical study on the motivations underlying augmented reality games: The case of Pokémon Go during and after Pokémon fever | Motives for Online Gaming Questionnaire                              | játékosok                   | 1068      | leíró statisztika  | nem                                        | versengés, mint motiváció              |
| Shaw et al., 2016             | Competition and cooperation with virtual players in an exergame                                                                 | VR játék                                                             | VR játék résztvevők         | 22        | RM-ANOVA           | versengés                                  | videojátékokkal töltött idő, motiváció |
| Sekhava t, 2016               | KioskAR: An Augmented Reality Game as a New Business Model to Present Artworks                                                  | MEC Spatial Presence Questionnaire és AR játék                       | egyetemi hallgatók          | 56        | leíró statisztika  | AR + versengés                             | (társas)jelenlét érzése                |
| Feathers tone & Habgood, 2019 | UniCraft: Exploring the impact of asynchronous multiplayer game elements in gamification                                        | strukturált interjú                                                  | tanulók                     | 26        | one-way ANOVA      | konstruktív versengés                      | alkalmazással való foglalkozás         |
| Orosz et al., 2018            | On the determinants and outcomes of passion for playing pokémon go                                                              | MOGQ-PG, Passion Scale, Short UPPS-P Impulsive Behavior Scale        | magyar Pokémon-Go játékosok | 621       | regresszió         | obsessive passion (megszállott szenvedély) | versengés                              |
| Ilie et al., 2008             | Better to be red than blue in virtual competition                                                                               | Unreal Tournament 2004 játékos                                       | számítógépes játékmenetek   | 1347      | Khi-négyzet próba  | VR során használt színek                   | teljesítmény                           |

Forrás: Saját szerkesztés

9. táblázat: Egyéb specifikus esetek szimulálásának eseteiben való hasznosítás

| Forrás                    | Cím                                                                                                                    | Módszertan                                                                                                                | Minta                                 | Elem<br>szám | Statisztikai<br>teszt      | Mi van hatással<br>(predictor<br>variable)           | Mire van hatással<br>(outcome variable) |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------|----------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Drury et al., 2009        | Cooperation versus competition in a mass emergency evacuation: A new laboratory simulation and a new theoretical model | vészhelyzet szimuláció + Doosje, Ellemers és Spears (1995) identifikációs skálája                                         | fiatal felnőttek                      | 72           | leíró statisztika, t-próba | elköteleződés                                        | versengés                               |
| Era et al., 2020          | Visuo-motor interference with a virtual partner is equally present in cooperative and competitive interactions         | egy kölcsönösen adaptív ember-avatár interaktív fogófelszerelés, valamint viselkedési és mozgáskinematikai indexek mérése | részrtvevők                           | 16           | ANOVA                      | vizuo-motoros interferenciahatások (versengés során) | <b>mások cselekedeteinek megjólása</b>  |
| Howard, 2019              | Virtual Reality Interventions for Personal Development: A Meta-Analysis of Hardware and Software                       | meta-analízis                                                                                                             | -                                     | -            | statisztikai kódolás       | VR hardverek hatása                                  | többek közt a versengés                 |
| Morschheuser et al., 2019 | Cooperation or competition - When do people contribute more? A field experiment on gamification of crowdsourcing       | terepkísérlet                                                                                                             | alkalmazás használati eset (parkolás) | 6970         | Tukey-HSD teszt            | versengés virtuális térben                           | érezelt <b>élvezet</b> és hasznosság    |

Forrás: Saját szerkesztés

## **6. Következtetések: A konstruktív versengés létrejötté virtuális valóság használati esetekben**

Alapvető kutatási kérdésünk volt, hogy hol helyezkednek el a VR-hoz kapcsolódó felhasználási pontok, előnyök a multifunkciós elméleti modellben.

A dolgozat egy hozzáadott értékeként a 6. ábra elméleti összegzésének létrehozását tűztem ki célul, ami a kutatási eredmények alapján kiemeli, hogy pozitív hatások érvényesülnek a versengés (konstruktív versengés) és a VR használati esetek metszetében. A legjellemzőbb eredmények 4 fő felhasználási területen – a tanulás/oktatás, a sporttevékenységek, játékos környezetben való hasznosítás és a rehabilitáció/önfejlesztés területén – jelentek meg.

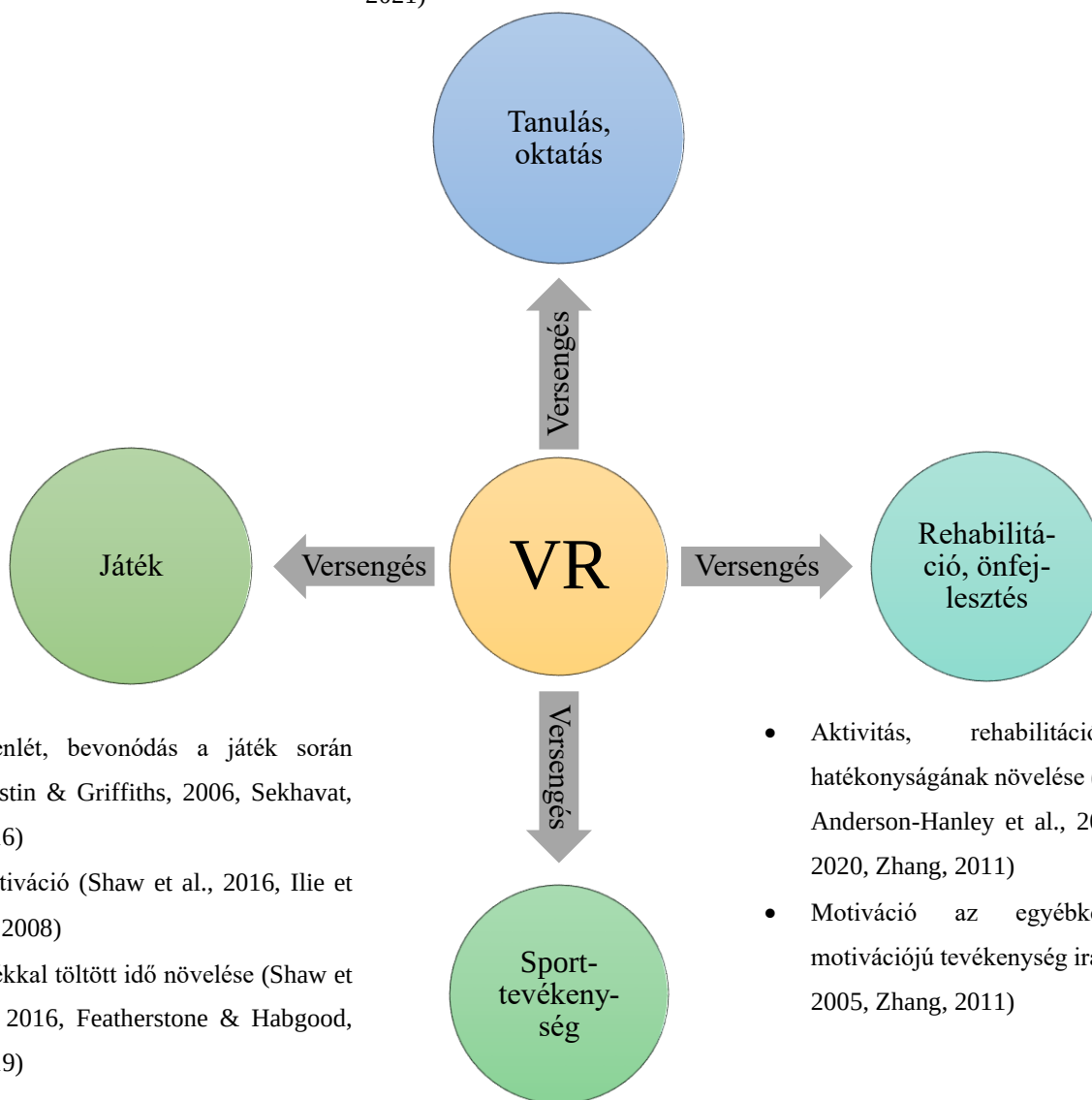
A következtetéseket egyes pontjait legalább két forrás eredményei által támasztottam alá.

Az összes fő csoport esetében megjelentek olyan, a megvizsgált versengési szakirodalom esetében a konstruktív dimenzió meglétére utaló elemek, mint a versengési teljesítmény növelése (Williams és Sheridan, 2010), a motiváció (Houston és munkatársai, 2002), valamint az élvezeti érték növekedése (Vorderer, 2003). A sporttevékenységnél kiemelten fontos cél (és hatás) a teljesítmény növelése, ami szinte minden forrásban megjelenő motívum volt. A tanulás esetében hasonlóan jelentős pozitív hatások voltak a motiváció és az önkéntes tanulás, fejlődés (pl. az intuitív feladatmegoldás által). Emellett a VR alacsonyabb kockázatú környezetet biztosított, amelyben a tanulók bátrabban tudnak kísérletezni, és szabadjára engedhették a kreativitásukat. Az élvezet és az aktivitás növekedéséről leginkább a rehabilitáció esetén beszéltek a kutatások során (érdekes módon az eredmények javítása nem került említésre). A játékos környezetben a jelenlét, beleélés szempontja volt fontos.

A csoportok közti eltérésként megfigyelhető, hogy a rehabilitációnál többször említették az aktivitás növelését, mint pozitívum, ami a sporttevékenységeknél csak egy esetben jelenik meg, emellett a rehabilitációra jellemzőbb volt az aktivitás növelése, míg a teljesítmény kevésbé fontos. A motiváció növelése a tanulás, oktatás területén volt kiemelkedő.

Mindhárom témában fontos volt a VR (mint eszköz) a fejlődés nyomonkövetésére valamilyen módon, pl. az edzési folyamatokba való betekintés, terhelés mérése, oktatás során való fejlődés mérése.

- Tanulás iránti motiváció javítása (Chen et al., 2020, Huang et al., 2017, Bakhanova et al., 2020)
- Önkéntes tanulás és önkéntes készségfejlesztés létrejötte (Verdaasdonk et al., 2009, Dong & Tu, 2021)



- Jelenlét, bevonódás a játék során (Eastin & Griffiths, 2006, Sekhavat, 2016)
- Motiváció (Shaw et al., 2016, Ilie et al., 2008)
- Játékkal töltött idő növelése (Shaw et al., 2016, Featherstone & Habgood, 2019)

- Aktivitás, rehabilitáció, önfelkészítés hatékonyságának növelése (Dong & Tu, 2021, Anderson-Hanley et al., 2011, Møller et al., 2020, Zhang, 2011)
- Motiváció az egyébként alacsonyabb motivációjú tevékenység iránt (Harris & Reid, 2005, Zhang, 2011)

- Fizikai teljesítmény növelése (Mascret et al., 2022, Schack et al., 2020, Pereira et al., 2018, Parton & Neumann, 2019, Kelly et al., 2022, Lagos et al., 2011)
- Magabiztosság növelése a versengés során (Guo, 2022, Roberts, 2020)

6. ábra. Elméleti keretrendszer a szakirodalom alapján

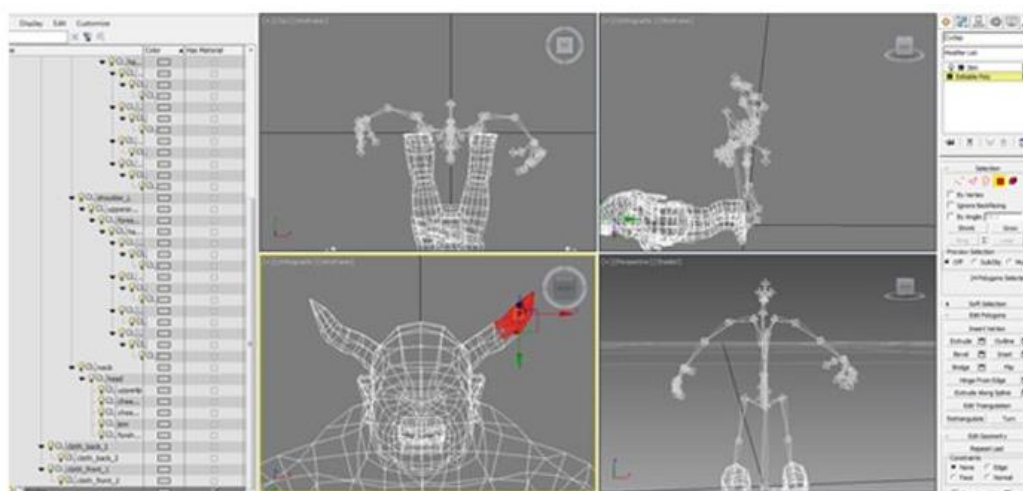
A VR alkalmazásai, bár a korábbi elemzés alapján nem teljesen egyértelműen jelennek meg a gyakorlatban, ezek valós használati eseteinek érzékeltetésére a következőkben a három fő kategória szerint – kitekintési céllal – egy-egy példát fejtettem ki.

Zhang (2011) doktori értekezésében bemutatta az ekkor elérhető három legújabb virtuális edzési környezetet, és az általa teljeskörűen kifejlesztett *REGAL* rendszert. Ez az az alsótest-fogyatékkal élők, illetve a kerekesszékeseket célózva az egészséges életmód népszerűsítésére lett megalkotva. A tanulmány során megállapította, hogy a VR által kínált 3D nézet fejlesztette az elmélyülést és a több felhasználó közötti kommunikációt, valamint fokozta a versengést. A versengés és a partnerség egyaránt több szórakozást és motivációt nyújtottak a mozgást igénylő játékokban résztvevőknek.



7. ábra: Kerekesszékes személy mozgáskedvét elősegítő VR alkalmazás rehabilitáció során  
(Zhang, 2011)

Yi-Chun Du és mtsai. (2020) kutatásukban kifejlesztettek egy többszereplős virtuális valóság (VR) játékrendszert és a versengés hatását vizsgálták az anatómia tanulására. 8 résztvevőt véletlenszerűen 3 tanulási feltételhez rendelték: egy tankönyvet olvasó kontrollcsoport, egy egyjátékos VR csoport, és egy többjátékos VR csoport. A VR-csoport anatómiai eredményei nőttek a rendszer használata után, ami megerősítette az emberi test térrel kapcsolatos ismereteit. A vizsgálatukban a részt vevő diákok a létrehozott versenyt játékosnak és szórakoztatónak érzékelték, így megállapításra került, hogy a versengés ösztönözte a tanulási potenciáljukat, és a hipotézisük, ami szerint a verseny növelheti a tanulást is alátámasztották.



8. ábra: VR játérendszer modellje anatómia-tanulás fejlesztésére (Yi-Chun és mtsai., 2020)

Pereira és mtsai. 2018-as kutatásukban megvizsgálták a lövészetben való versengés hatását a motoros kéreg felett az agyhullám-frekvenciára (a pisztolylövések előtti 10 Hz-es mu/alfa frekvenciatartománybeli elektrofiziológiai aktivitás összefüggést mutatott a teljesítménnyel). Azért, hogy a kezdő lövészeket valósághű lövészeti környezetbe helyezték, VR-t használtak, lásd a 8. ábrán. A versengés pozitív hatással volt a lövési teljesítményre, és ezeknél a helyzeteknél magasabb célzással kapcsolatos mu deszinkronizációt mutattak ki.



9. ábra: VR kísérleti alkalmazása sportfejlesztési környezetben (Pereira és mtsai., 2018)

## 7. Összefoglalás

Egyes helyzetek, pl. sportfelkészülés, játékok, pszichológiai tesztek, kiképzések, kiválasztási folyamatok vagy rehabilitációs eljárások során hasznosítható, és a gyakorlatban helyenként már jelenleg is hasznosított a VR technológia. Ezek közül olyan helyzetek is léteznek, amelyeknél kizárólag a VR technológia használható, vagy ennek használata nagyban növeli az eljárás eredményességét. Ha a hagyományos eljárás során a szimulációban versengési helyzetet generálunk, a résztvevők teljesítménye megváltozhat. A feltáró jellegű tanulmány célja volt a korábbi előfeltételezések szilárd, szakirodalmi alátámasztása és elméleti megalapozása.

A kutatás során egy már korábban is rendelkezésre álló szakirodalmi feldolgozó módszertant használtam. Először két alapvető téma, a versengési elméletek, és a pszichológiai VR kutatások forrásait dolgoztam fel az ajánlott és kutatott szakirodalom alapján. Ezután egy szisztematikus eljárással, a PRISMA keretrendszer alapján (Moher és mtsai., 2009), hat hozzáférhető tudományos és üzleti adatbázisban (Scopus, Web of Science, Science Direct, EBSCO, ProQuest), az utolsó 20 éves időtávban (2002-2022), több tartalmi szűréssel átesett forrásjegyzéket építettem. Céлом volt a végső 34 forrást tartalmazó adatbázis tudományometriai elemzése, majd szoftveres úton hálózati (szerzők, kulcsszavak) ábrázolása (Eck és Waltman, 2014). Végül a források teljes szövege alapján, kisebb tematikus kategóriák létrehozásával tartalmi elemzést végeztem, ami során kiemeltem a versengés hatásait, amik javarészt konstruktív versengés jelenlétére utalnak a forrásokban megtalálható VR-alkalmazások során. Összefoglalva, a kutatási program megvalósítása során megismertem és összegzem a jelenleg a gyakorlatban elérhető VR technikákat és erre irányuló pszichológiai vonatkozású kutatásokat, amelyek jellemzője volt a versengési helyzet. A kutatási eredmények alapján javaslatra kerül egy a további kutatást elősegítő VR-hoz kapcsolódó keretrendszer.

A három kutatási kérdés a következőképp válaszolható meg.

*RQ1: Lehetséges-e a jelenlegi, új kutatási terület elméleti és gyakorlati feltérképezése a szakirodalom alapján, mint egy általánosan alkalmazható kutatómódszertani eszköztár?*

Igen, a bemutatott áttekintés technikai részletei alkalmasak voltak a terület értelmezésére, valamint a jelenlévő több részterület összekötésére, amelyek egyébként nehezen fellelhetők a korábbi szakirodalomban.

*RQ2: Vannak korábbi kutatások a versengés (vagy szűkebben konstruktív versengés) és a VR metszetében?*

A kutatási kérdés részben elfogadható és megválaszolható. A legszigorúbb kiválasztási feltételek mellett – vagyis a konstruktív versengés elméletét egyértelműen adaptálva – nem voltak források fellelhetők, azonban a konstruktív versengés egyes jellemzői azonosíthatók voltak az VR-megoldásokat használó cikkekben.

*RQ3: Vannak specifikus hatásai (pozitív vagy negatív) a versengés jelenlétének a VR alkalmazások során a korábbi kutatásokban?*

Az eredmények harmadik alfejezetében, valamint a következtetések szekciójában egyértelműen azonosíthatók voltak olyan pozitív hatások, amelyeket a versengés jelenléte indokolt. A hatások összegzésre kerültek, valamint röviden bemutatásra kerültek kapcsolódó gyakorlati felhasználási esetek. A VR alkalmazások főleg kísérleti státuszban voltak jellemzők a sport, oktatás, rehabilitáció (és önfejlesztés) területén, a legfejlettebb technológiai megoldások feltételezhetően a szélesebb körben elterjedt játékok és *gamification* megvalósítások esetében elérhetők.

A kutatás kivitelezése során nehézségek és limitációk is felmerültek. Bár a kutatási területen érintőlegesen már 2019-től kezdődően jelentősen növekedő publikációs számot tapasztalhatunk, a versengés keresési követelménye erősen korlátozta a találatokat. A szakirodalomban – a versengési elméleteket mellőzve – több esetben valamilyen verseny vagy versenyzők kerültek elemzésre, így szükséges volt a kiválasztási követelmények szigorítása, ami bevezetése után is maradtak a kutatási kérdések által nem értelmezhető források.

További kutatási célokként kijelölhető lenne több felhasználási eset (*case study*) kidolgozása, amelyek során olyan gyakorlati felhasználásokat mutathatunk be, amelyek illusztrálják a keretrendszer hasznosságát, valamint a beavatkozások tervezésének és értékelésének irányadó funkcióját, hasonlóképp a Wienrich et al. (2021) által bemutatotthoz. Lehetőség van továbbá a hasonló statisztikai tesztek használó korábbi kutatási eredmények meta-analitikus összevonására.

Az eredmények egy gyakorlati felhasználási lehetősége lehet a pszichológiai terápiákban a versengés és a VR összekapcsolása, előre meghatározott célokkal, mint az alapvető résztvevői motiváció és az önkéntes tanulási igény stimulálása, vagy a megnövekedett teljesítmény újszerű módokon való mérése és értelmezése.

## 8. Köszönetnyilvánítás

A publikáció a Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-22-2-I-KRE-7 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült. A dolgozat elkészülése során hasznos segítségnek bizonyultak a Széll Kálmán Szakkollégium által szervezett kutatómódszertani workshopok. Köszönettel tartozom továbbá Prof. Dr. Fülöp Márta témavezetőm folyamatos szakmai támogatásáért, valamint Suta Alex, a Regionális- és Gazdaságtudományi Doktori Iskola doktoranduszának konzultációjáért.

## 9. Irodalomjegyzék

1. Anderson-Hanley, C., Snyder, A. L., Nimon, J. P., & Arciero, P. J. (2011). Social facilitation in virtual reality-enhanced exercise: Competitiveness moderates exercise effort of older adults. *Clinical Interventions in Aging*, 6, 275–280. ProQuest Central.
2. Bakhanova, E., Garcia, J. A., Raffe, W. L., & Voinov, A. (2020). Targeting social learning and engagement: What serious games and gamification can offer to participatory modeling. *Environmental Modelling & Software*, 134, 104846.
3. Brañas-Garza, P., Chowdhury, S. M., Espín, A., & Nieboer, J. (2019). ‘Born this Way’? Prenatal Exposure to Testosterone May Determine Behavior in Competition and Conflict. *SSRN Electronic Journal*.
4. Briner, R. B., & Denyer, D. (2012). Systematic review and evidence synthesis as a practice and scholarship tool. *Handbook of evidence-based management: Companies, classrooms and research* (pp. 112-129).
5. Carroll, J., Hopper, L., Farrelly, A. M., Lombard-Vance, R., Bamidis, P. D., & Konstantinidis, E. I. (2021). A Scoping Review of Augmented/Virtual Reality Health and Wellbeing Interventions for Older Adults: Redefining Immersive Virtual Reality. *Frontiers in Virtual Reality*, 2, 655338.
6. Chen, C., Yang, C., Huang, K., & Yao, K. (2020). Augmented reality and competition in robotics education: Effects on 21st century competencies, group collaboration and learning motivation. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(6), 1052–1062. Education Source.
7. Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification, in: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments. ACM, pp. 9–15.
8. Deutsch, M. (1973). *The resolution of conflict: Constructive and destructive processes*. Yale University Press.
9. Deutsch, M. (2015). Cooperation, Competition, and Conflict. In P. T. Coleman & M. Deutsch, *Morton Deutsch: A Pioneer in Developing Peace Psychology* (Vol. 30, pp. 47–70). Springer International Publishing.
10. Diemer, J., Alpers, G. W., Peperkorn, H. M., Shibani, Y., & Mahlberger, A. (2015). The impact of perception and presence on emotional reactions: A review of research in virtual reality. *Frontiers in Psychology*, 6.

11. Dong, P., & Tu, C.-C. (2021). Research on the Impact of University Innovation and Entrepreneurship Education on University Students' Entrepreneurship Willingness Based on Virtual Reality Technology. *Mathematical Problems in Engineering*, 1–8. Academic Search Complete.
12. Drury, J., Cocking, C., Reicher, S., Burton, A., Schofield, D., Hardwick, A., Graham, D., & Langston, P. (2009). Cooperation versus competition in a mass emergency evacuation: A new laboratory simulation and a new theoretical model. *Behavior Research Methods*, 41(3), 957–970. Scopus.
13. Eastin, M. S., & Griffiths, R. P. (2006). Beyond the Shooter Game. *Communication Research*, 33(6), 448–466. Academic Search Complete.
14. Eck, N. J. V., & Waltman, L. (2014). Visualizing bibliometric networks. In *Measuring scholarly impact* (pp. 285–320). Springer, Cham.
15. Era, V., Aglioti, S., Mancusi, C., & Candidi, M. (2020). Visuo-motor interference with a virtual partner is equally present in cooperative and competitive interactions. *Psychological Research*, 84(3), 810–822. Scopus.
16. Featherstone, M. (2018). Designing gamification for constructive competition. In: P. Geril& D. King (szerk.). *GAME-ON 2018 - 19th International Conference on Intelligent Games and Simulation* (pp. 138–143). Eurosis-Eti.
17. Featherstone, M., & Habgood, J. (2019). UniCraft: Exploring the impact of asynchronous multiplayer game elements in gamification. *International Journal of Human Computer Studies*, 127, 150–168. Scopus.
18. Feng, Z., González, V. A., Amor, R., Lovreglio, R., & Cabrera-Guerrero, G. (2018). Immersive virtual reality serious games for evacuation training and research: A systematic literature review. *Computers & Education*, 127, 252–266.
19. Fontanesi, L., & Renaud, P. (2014). Sexual presence: Toward a model inspired by evolutionary psychology. *NEW IDEAS IN PSYCHOLOGY*, 33, 1–7.
20. Fülöp, M. (2003) A versengés mint szociális készség fejleszthetősége In: Zsolnai Anikó (szerk). *Szociális kompetencia – Társas viselkedés* (pp. 170–192). Gondolat Kiadó.
21. Fülöp, M. (2007) A sokarcú versengés. In: Czigler I, Oláh A. *Találkozás a pszichológiával* (pp. 228–258.). Osiris Kiadó
22. Fülöp, M. (2014). A versengés, a győzelem és a vesztes pszichológiája és kulturális különbségei (MTADoctoral dissertation, MTA TTK).
23. Fülöp, M. (2022a). Cooperation and Competition. In: P. K. Smith, C. H. Hart (szerk.). *The Wiley-Blackwell Handbook of Childhood Social Development* (pp. 555–572). John Wiley & Sons Ltd.
24. Fülöp, M. (2022b). A versengő ember, In: Cs. Pléh, J. Sass, J. Gervain, N. Meskó (szerk.). *Pszichológia* (pp. 910–964). Akadémiai Kiadó. (Letöltve: 2022. 09. 05. [https://mersz.hu/hivatkozas/m880pk\\_485\\_p1/#m880pk\\_485\\_p1](https://mersz.hu/hivatkozas/m880pk_485_p1/#m880pk_485_p1))
25. Fülöp, M., & Orosz, G. (2015). State of the art in competition research. In: R. Scott & S. Kosslyn (szerk.). *Emerging Trends in the Social and Behavioral Sciences* (pp. 1–16). John Wiley & Sons Ltd.
26. Fülöp, M., & Takács, Sz. (2013). The cooperative competitive citizen: What does it take?. *Citizenship Teaching & Learning*, 8(2), 131–156.

27. Georgescu, R., Fodor, L. A., Doborean, A., & Cristea, I. A. (2020). Psychological interventions using virtual reality for pain associated with medical procedures: a systematic review and meta-analysis. *Psychological medicine*, 50(11), 1795-1807.
28. Glaser, N., & Schmidt, M. (2022). Systematic literature review of virtual reality intervention design patterns for individuals with autism spectrum disorders. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 38(8), 753-788.
29. Guitton, M. J. (2015). Swimming with mermaids: Communication and social density in the Second Life merfolk community. *Computers in Human Behavior*, 48, 226–235. Scopus.
30. Guo, P. (2022). Effectiveness of VR Technology Based on Artificial Intelligence and Big Data in Overcoming Psychological Barriers in Taekwondo Practical Learning. Security and Communication Networks, 2022. *Coronavirus Research Database*; ProQuest Central.
31. Harris, K., & Reid, D. (2005). The influence of virtual reality play on children's motivation. *The Canadian Journal of Occupational Therapy*, 72(1), 21–29. ProQuest Central.
32. Haslam, N., Ban, L., Kaufmann, L., Loughnan, S., Peters, K., Whelan, J., & Wilson, S. (2008). What makes an article influential? Predicting impact in social and personality psychology. *Scientometrics*, 76(1), 169-185.
33. Houston, J. M., McIntire, S. A., Kinnie, J., & Terry, C. (2002). A factorial analysis of scales measuring competitiveness. *Educational and Psychological Measurement*, 62(2), 284-298.
34. Howard, M. (2019). Virtual Reality Interventions for Personal Development: A Meta-Analysis of Hardware and Software. *Human-Computer Interaction*, 34(3), 205–239. Scopus.
35. Huang, Y.-W., Wang, C.-H., & Chen, Y.-H. (2017). Discovery Augmented Reality Mobile Gaming Scheme for Understanding Color Fundamentals. *European Conference on Games Based Learning*, 944–947. ProQuest Central.
36. Ilie, A., Ioan, S., Zagrean, L., & Moldovan, M. (2008). Better to be red than blue in virtual competition. *Cyberpsychology and Behavior*, 11(3), 375–377. Scopus.
37. Kelley, H. H., & Thibaut, J. W. (1978). *Interpersonal relations: A theory of interdependence*. New York: Wiley.
38. Kelly, N., Stafford, J., Craig, C., Herring, M. P., & Campbell, M. (2022). Using a virtual reality cricket simulator to explore the effects of pressure, competition anxiety on batting performance in cricket. *Psychology of Sport and Exercise*, 63. Scopus.
39. Kohn, A. (1986). *No contest. The case against competition*. Boston, MA: Houghton Mifflin Harcourt
40. Lagos, L., Vaschillo, E., Vaschillo, B., Lehrer, P., Bates, M., & Pandina, R. (2011). Virtual Reality-Assisted Heart Rate Variability Biofeedback as a Strategy to Improve Golf Performance: A Case Study. *Biofeedback (Online)*, 39(1), 15–20. ProQuest Central.
41. Lyles, A. A., Loomis, C., Mama, S. K., Siddiqi, S., & Lee, R. E. (2018). Longitudinal analysis of virtual community perceptions of cohesion: The role of cooperation, communication, and competition. *Journal of Health Psychology*, 23(13), 1677–1688. Scopus.
42. Mascaret, N., Montagne, G., Devrièse-Sence, A., Vu, A., & Kulpa, R. (2022). Acceptance by athletes of a virtual reality head-mounted display intended to enhance sport performance. *Psychology of Sport and Exercise*, 61. Scopus.

43. Menesini, E., Tassi, F., & Nocentini, A. (2018). The competitive attitude scale (CAS): A multidimensional measure of competitiveness in adolescence. *J. Psychol. Clin. Psychiatry*, 9(3), 240-244.
44. Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group\*. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*, 151(4), 264-269.
45. Møller, J., Johansen, N. F., & Khalid, S. (2020). Trends Within Human-Computer Interaction on Design for Physical Movement. *European Conference on Games Based Learning*, 305–313. ProQuest Central.
46. Morschheuser, B., Hamari, J., & Maedche, A. (2019). Cooperation or competition – When do people contribute more? A field experiment on gamification of crowdsourcing. *International Journal of Human-Computer Studies*, 127, 7–24.
47. Navarro, M. D., Llorens, R., Borrego, A., Alcañiz, M., Noé, E., & Ferri, J. (2020). Competition Enhances the Effectiveness and Motivation of Attention Rehabilitation After Stroke. A Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Human Neuroscience*, 14. Scopus.
48. Neumann, D. L. (2019). Competition during Sport Participation in Virtual Reality Environments and When Playing Exergames. In *Achievement Motivation: Perspectives, Influences and Outcomes* (pp. 45–76). Nova Science Publishers, Inc.; Scopus.
49. Novak, D., Nagle, A., Keller, U., & Riener, R. (2014). Increasing motivation in robot-aided arm rehabilitation with competitive and cooperative gameplay. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 11(1), 1-15.
50. Orosz, G., Tóth-Király, I., Büki, N., Ivaskevics, K., Böthe, B., & Fülöp, M. (2018). The four faces of competition: The development of the Multidimensional Competitive Orientation Inventory. *Frontiers in psychology*, 9, 779.
51. Orosz, G., Zsila, Á., Vallerand, R., & Böthe, B. (2018). On the determinants and outcomes of passion for playing pokémon go. *Frontiers in Psychology*, 9(MAR). Scopus.
52. Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic reviews*, 10(1), 1-11.
53. Pan, Y. (2022). Designing Smart Space Services by Virtual Reality-Interactive Learning Model on College Entrepreneurship Education. *Frontiers in Psychology*, 13. Scopus.
54. Parton, B. J., & Neumann, D. L. (2019). The effects of competitiveness and challenge level on virtual reality rowing performance. *Psychology of Sport and Exercise*, 41, 191–199. Scopus.
55. Pereira, M., Argelaguet, F., Millán, J. R., & Lécuyer, A. (2018). Novice shooters with lower pre-shooting alpha power have better performance during competition in a virtual reality scenario. *Frontiers in Psychology*, 9(APR). Scopus.
56. Pour Rahimian, F., Arciszewsk, T., & Goulding, J. S. (2014). Successful education for AEC professionals: Case study of applying immersive game-like virtual reality interfaces. *Visualization in Engineering*, 2(1). ProQuest Central.
57. Quesnel, D., & Riecke, B. E. (2018). Are You Awed Yet? How Virtual Reality Gives Us Awe and Goose Bumps. *Frontiers in Psychology*, 9, 2158.
58. Rauschnabel, P. A., Felix, R., Hinsch, C., Shahab, H., & Alt, F. (2022). What is XR? Towards a Framework for Augmented and Virtual Reality. *Computers in Human Behavior*, 133, 107289.

59. Roberts, V. E. (2020). The Use of Imagery Assisted Virtual Reality for Pitch Recognition in NCAA Division One Softball (2414420928) [M.S., Southern Illinois University at Edwardsville]. ProQuest Central.
60. Rudow, E., & Hautaluoma, J. (1975). Competition with Oneself versus Others as a Facilitator in the Classroom. *The Journal of Social Psychology*, 95(2), 281–282.
61. Schack, T., Hagan, J., & Essig, K. (2020). Coaching with virtual reality, intelligent glasses and neurofeedback: The potential impact of new technologies. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SPORT PSYCHOLOGY*, 51(6), 667–688.
62. Sekhavat, Y. A. (2016). KioskAR: An Augmented Reality Game as a New Business Model to Present Artworks. *International Journal of Computer Games Technology*, 2016. ProQuest Central.
63. Shaw, L. A., Buckley, J., Corballis, P. M., Lutteroth, C., & Wuensche, B. C. (2016). Competition and cooperation with virtual players in an exergame. *PeerJ Computer Science*. ProQuest Central.
64. Sheridan, S., and P. Williams. 2006. Constructive competition in preschool. *Journal of Early Childhood Research* 4, no. 3: 291–310.
65. Skultety, S. (2011). Categories of competition. *Sport, Ethics and Philosophy*, 5(4), 433–446.
66. Smith, M. J., Fleming, M. F., Wright, M. A., Losh, M., Humm, L. B., Olsen, D., & Bell, M. D. (2015). Brief Report: Vocational Outcomes for Young Adults with Autism Spectrum Disorders at Six Months After Virtual Reality Job Interview Training. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(10), 3364–3369. Scopus.
67. Sommer, S. M. (1995). Social competition: Identifying new perspectives and strategies for task motivation. *The International Journal of Conflict Management*, 6(3), 239–256.
68. Stanica, I.-C., Moldoveanu, F., Portelli, G.-P., Dascalu, M.-I., Moldoveanu, A., & Ristea, M. G. (2020). Flexible Virtual Reality System for Neurorehabilitation and Quality of Life Improvement. *Sensors* (14248220), 20(21), 6045. Academic Search Complete.
69. Stanne, M. B., Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). Does competition enhance or inhibit motor performance: a meta-analysis. *Psychological bulletin*, 125(1), 133.
70. Tjosvold, D., Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Sun, H. (2006). Competitive motives and strategies: Understanding constructive competition. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 10(2), 87.
71. Turner, W. A., & Casey, L. M. (2014). Outcomes associated with virtual reality in psychological interventions: where are we now?. *Clinical psychology review*, 34(8), 634–644.
72. Ventura, R. B., Richmond, S., Nadini, M., Nakayama, S., & Porfiri, M. (2019). Does winning or losing change players' engagement in competitive games? Experiments in virtual reality. *IEEE Transactions on Games*, 13(1), 23–34.
73. Verdaasdonk, E., Dankelman, J., Schijven, M., Lange, J., Wentink, M., & Stassen, L. (2009). Serious gaming and voluntary laparoscopic skills training: A multicenter study. *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies*, 18(4), 232–238. Academic Search Complete.
74. Vorderer, P., Hartmann, T., & Klimmt, C. (2003, May). Explaining the enjoyment of playing video games: the role of competition. In *Proceedings of the second international conference on Entertainment computing* (pp. 1–9).

75. Wienrich, C., Döllinger, N., & Hein, R. (2021). Behavioral Framework of Immersive Technologies (BehaveFIT): How and Why Virtual Reality can Support Behavioral Change Processes. *Frontiers in Virtual Reality*, 2, 627194.
76. Williams, P., & Sheridan, S. (2010). Conditions for collaborative learning and constructive competition in school. *Educational Research*, 52(4), 335–350. Scopus.
77. Yi-Chun, D., Shih-Chen, F., & Li-Cheng, Y. (2020). The impact of multi-person virtual reality competitive learning on anatomy education: A randomized controlled study. *BMC Medical Education*, 20, 1–10. ProQuest Central.
78. Zhang, S. (2011). Virtual Exercise Architecture for People with Lower Body Disabilities Using Virtual Reality Technologies (1285215049) [Ph.D., University of Illinois at Chicago]. ProQuest Central.
79. Zhang, Y. (2021). VR Technology to the Adjustment of Piano Playing Mentality. *Mathematical Problems in Engineering*, 2021. ProQuest Central.
80. Zotero (2020). Zotero [Szoftver]. Corporation for Digital Scholarship. <https://Zotero.org> (eredeti publikálás: 2006)
81. Zsila, Á., Orosz, G., Bóthe, B., Tóth-Király, I., Király, O., Griffiths, M., & Demetrovics, Z. (2018). An empirical study on the motivations underlying augmented reality games: The case of Pokémon Go during and after Pokémon fever. *Personality and Individual Differences*, 133, 56–66. Scopus