

OTDK-dolgozat

2023

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM

GAZDASÁG- ÉS TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KAR



**FELHŐALAPÚ ELŐFIZETÉSI MODELL A VIDEÓJÁTÉKOK
PIACÁN**

**CLOUD-BASED SUBSCRIPTION MODEL ON THE MARKET OF
VIDEOGAMES**

Varga Viktor

Konzulens: Dr. Somogyi Róbert

Kézirat lezárásának dátuma: 2023. 01. 10.

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	II
2.	A VIDEÓJÁTÉKOK PIACA	IV
2.1.	A VIDEÓJÁTÉKKONZOLOK PIACÁRÓL ÁLTALÁBAN	IV
2.1.1.	A piac bemutatása	IV
2.1.2.	A konzolok, mint kétoldali platformok	IV
2.1.3.	A konzolpiac szereplői napjainkban	V
2.2.	A VIDEÓJÁTÉKKONZOLOK ÁLTAL NYÚJTOTT FELHASZNÁLÓI LEHETŐSÉGEK	VII
2.3.	MICROSOFT XBOX	VIII
2.3.1.	Az XBOX-ról általában	VIII
2.3.2.	Az XBOX Game Pass	IX
2.4.	A PLAYSTATION ELŐFIZETÉSEK	X
2.4.1.	PlayStation előfizetések 2022 előtt	X
2.4.2.	A Playstation új előfizetési rendszere	XII
2.5.	A VIZSGÁLT ELŐFIZETÉSI RENDSZEREK ÖSSZEFOLGALÁSA	XII
3.	A HAGYOMÁNYOS VIDEÓJÁTÉKPIAC	XIV
3.1.	A TRADICIONÁLIS ELŐFIZETÉS MODELL FELTÉTELEZÉSEI	XIV
3.1.1.	Fogyasztói feltételezések	XIV
3.1.2.	A fogyasztók hasznossága és száma	XV
3.2.	MINDENKI KISZOLGÁLÁSA	XVI
3.2.1.	Profitmaximalizálás	XVI
3.2.2.	Konklúzió	XVIII
3.3.	CSAK A MAGAS TÍPUSÚAK KISZOLGÁLÁSA	XVIII
3.3.1.	Profitmaximalizálás	XVIII
3.3.2.	Konklúzió	XIX
3.4.	MINDKETTŐ, VAGY CSAK A MAGAS TÍPUSÚ KISZOLGÁLÁSA?	XIX
4.	FELHŐALAPÚ ELŐFIZETÉSES MODELL	XXI
4.1.	A MEGBÍZÓ-ÜGYNÖK PROBLÉMA	XXI
4.2.	A MÁSODFOKÚ ÁRDISZKRIMINÁCIÓ	XXI
4.3.	A FELHŐALAPÚ JÁTÉK MODELL FELTÉTELEZÉSEI	XXII
4.4.	BELÉPÉSI ÉS ÖSZTÖNZÉSI KORLÁTOK	XXIII
4.5.	FELTÉTEL NÉLKÜLI OPTIMUM	XXIV
4.6.	FELTÉTELES OPTIMUM	XXVI
4.7.	MODELL TANULSÁGAI	XXVI
5.	ÖSSZEGZÉS	XXVIII
	IRODALOMJEGYZÉK	XXIX

1. BEVEZETÉS

A videójátékpiacon egy nagyon dinamikusan fejlődő iparág, mely a szórakoztatóipar egyik legjelentősebb szereplőjévé tudott válni napjainkra. Az iparágat igen magasfokú piaci verseny jellemzi, amely nem csak a technológiai innovációkat, hanem az üzleti modelleket is érinti (Osathanunkul, 2015, 35-36). Az üzleti modelleket egyre inkább jellemzi a digitalizáció és szolgáltatás-orientáltság, ez a konzolok piacán is megfigyelhető. A korunkat átszövő E-business-modellek közül az előfizetői modell (Nemeslaki, Urbán, Trestyén, 2008, 4-6) az, amely fókuszát képezi ennek a dolgozatnak.

Az előfizetések között felfedezhető olyan, aminek szolgáltatásai kevésbé különböznek a konzolok piacának eddigi működésétől, melyek lényegében játéklehetőséget nyújtanak adott konzolokon egy havidíjért cserébe. Az utóbbi években azonban megjelent egy megatrend, aminek erre az iparágra is hatása lett. Ez a felhőalapú szolgáltatás. A felhőalapú játék arra ad lehetőséget a fogyasztóknak, hogy konzol nélkül, akár egy egyszerű személyi számítógépen élvezhessék a konzolok nyújtotta élményeket.

Kutatásom fő kérdése, hogy miért érheti meg a konzolgyártók számára egy ilyenfajta szolgáltatás nyújtása. Erre egy egyszerűsített matematikai modell építésével szeretnék választ találni. Annak feltételezéseit a közgazdaságtudomány hagyományos feltevései és a piacon jelenleg elérhető termékek, szolgáltatások megvizsgálásából levont tapasztalatokra alapozom.

A 2. fejezetben igyekszem megvizsgálni magát a piacot, annak tulajdonságait, bemutatom és összehasonlítom a jelenleg elérhető előfizetéseket. A piac bemutatásához a témában igen gazdag szakirodalmat hívok segítségül, az előfizetések megvizsgálásához pedig első sorban a legnagyobb piaci szereplők, a Microsoft XBOX és a Sony PlayStation honlapjait, a velük kapcsolatos híreket és cikkeket, illetve statisztikákat veszem alapul.

A 3. fejezetben egy olyan modell építése a cél, mely benchmarkként szolgálhat a fő kutatási kérdésben. Itt még egy felhőszolgáltatás nélküli világba van elhelyezve a modell, melynek fő kérdése, hogy miként árazza az alapelőfizetését a vállalat, adott fogyasztói típusok esetén.

A 4. fejezetben bemutatom a modell építéséhez szükséges közgazdaságtani fogalmakat, mint például a megbízó-ügynök problémát és a másodfokú árdiszkriminációt, amelynek

eszközeivel meghatározom az optimális árakat. A meghatározott árak segítségével konklúziót vonok, hogy milyen esetekben és miért érheti meg ez az árpolitika a konzolgyártóknak, illetve az eredményeket párhuzamba állítom a 2. fejezetben megállapított valós adatokkal.

2. A VIDEÓJÁTÉKOK PIACA

2.1. A VIDEÓJÁTÉKKONZOLOK PIACÁRÓL ÁLTALÁBAN

2.1.1. A piac bemutatása

A Statista (2022) „Video Games – Market Data Analysis & Forecast” beszámolója alapján a globális videójátékpiacon 2022-ben 197 milliárd dollárra becsülték. 2017 és 2027 közötti 10 évre pedig átlagos 12,1% éves növekedési ráta várható. Ezek alapján valóban megállapítható, hogy egy robusztus piacról van szó, amely továbbra is dinamikusan nő. A fogyasztói kereslet is hatalmas, a világ népességének több mint 40%-a (3.243,3 millió) tekinthető fogyasztónak, úgynevezett „gamernek” (DFC Intelligence, 2021a).

Azonosítsuk, hogy kik is pontosan a szereplői a videójátékkonzolok piacának. A piacon 3 főbb szereplő figyelhető meg: a konzolgyártók, a játékfejlesztők és természetesen maguk a fogyasztók. A konzolgyártók biztosítják a platformot a játékhoz a fogyasztók számára, míg a játékfejlesztők hozzák létre a játékokat, és teszik azokat kompatibilissé a platformokkal.

2.1.2. A konzolok, mint kétoldalú platformok

A kétoldalú platform, mint üzleti modell, a digitalizációval egyre népszerűbb üzleti modellé vált, de sokáig továbbra sem létezett rá egy egzakt elfogadott definíció. Ahogy arra Rochet és Triole közös művükben rámutattak a következő megfogalmazással: „You know a two-sided market when you see it”. Azaz: „Tudod, hogy egy kétoldalú platformról van szó, ha meglátod azt”. Azonban ez a jellemzés nem elég restriktív, és lényegében minden piac kétoldalú platform lehetne ez alapján, hiszen minden piac összeköti a vásárlót a vevővel. Munkájukban ők a hálózati externáliákra és az árazásra fektetik a hangsúlyt a definiáláshoz (Rochet, Tirole, 2004, 2-3).

Sanchez-Cartas és Leon a következőképpen definiálja Triole és Rochet munkája után a kétoldalú platformokat: Egy piac hálózati externáliákkal akkor számít kétoldalú platformnak, ha a platform effektíven tudja hasznosítani a jól elkülöníthető csoportok között a felmerülő hálózati externáliát a tranzakciók során. A 2 jól elkülöníthető csoport egyik legegyszerűbb és leggyakoribb esete a vevő és az eladó (Sanchez-Cartas, Leon, 2021, 454).

Armstrong 2006-os műve alapján egy platformnak 2 felhasználója van, ez legyen az eladó és a vevő. A platform díjakat szab ki mind a két oldal felhasználói számára, ebből származik a bevétele. A felhasználók hasznossága a másik oldal felhasználóinak számától

függ, és a platform díjai által csökkentett. A résztvevő száma pedig egy olyan függvénnyel írható le, melynek inputja a hasznosság. Ezen feltételezésekkel Armstrong a profit és fogyasztói hasznosság maximalizálásával meghatározza az optimum árakat. Az egyensúlyi egyenletek megoldásával arra a következtetésre jut, hogy a vásárlók csoportja ár rugalmasága magas és/vagy az eladókra gyakorolt externális hatás magas. Ez azt eredményezi, hogy az ár a vásárlók esetében 0, vagy akár negatív, amennyiben az kivitelezhető. A fennmaradó költséget a platform teljes mértékben az eladók oldalára terheli (Armstrong, 2006, 671-673).

A platformjelleg úgy jelenik meg a gyakorlatban, hogy a konzol tulajdonosainak száma erősen függ attól, hogy hány, milyen árú és minőségű játék jelenik meg az adott konzolra, hiszen magának a hardvernek értéke, avagy hasznossága önmagában nincs. A másik oldalon pedig a konzolra való játékok fejlesztése a várható vásárlásoktól, azaz a túloldali felhasználók számától függ. Így kölcsönösen hatnak egymásra a konzolon keresztül a vásárlók és a játékfejlesztők (Zhou, 2011, 7).

A konzolok piacán megfigyelhető, hogy a platformot a fogyasztók számára rendkívül kedvezményesen nyújtják. Ennek az az oka, hogy a profitot nem a konzolokon realizálja a vállalat, hanem később a játékokon és előfizetéseken keresztül befolyó bevételekből. Magukat a konzolokat a gyártók a marginális költség közelébe, de akár az alá is árazhatják. Így előfordulhat akár olyan is, hogy veszteség mellett árusítják őket. Erre egy valóságos példát mutat be a Gamepressure (Bart, 2021) cikke az új 5. generációs PlayStationről. Egy PS5 előállítási költsége 450 dollár körül volt 2020-ban, a gyártása a 2020 évi 3. negyedéves riportban, mint veszteség volt megjelenítve.

Tehát a konzolpiac a szereplői számára a platformmodell a következő tanulságokat jelenti: A konzolhoz, mint platformhoz, a vásárlók marginális költséghez közeli árakon juthatnak, amíg a játékfejlesztőkre, mint eladók, magas licencdíjakat szab ki a platform. Ezzel az üzleti modell innovációval vált a Nintendo egy kártyajáték gyártóból a világ egyik legnagyobb szórakoztatóelektronikai cégévé (Coughlan, 2004).

2.1.3. A konzolpiac szereplői napjainkban

Vizsgáljuk meg kik is jelentik ma ennek az ökoszisztémának legfőbb szereplőit. Az 1. táblázat alapján látható, hogy a legnagyobb szereplői ennek a piacnak a Sony, a Microsoft és a Nintendo. Ezekből azonban a Nintendo kicsit egyedibb eset, mert a legsikeresebb termékei a Nintendo DS-ek és a Game Boy-ok, amik kézi konzolok. Ezáltal ezek most nem képezik kutatásom fókuszát. A dolgozatomban 2 fő megvizsgált vállalata a Sony PlayStation és a Microsoft XBOX és azok szolgáltatásai.

1. táblázat: Valaha legtöbbet eladott videójátékkonzolok rangsora 2022 áprilisi adatok szerint, 2022

1.	PlayStation 2 (PS2)	158,70
2.	Nintendo DS (DS)	154,02
3.	Game Boy (GB)	118,69
4.	PlayStation 4 (PS4)	116,94
5.	Nintendo Switch (NS)	109,51
6.	PlayStation (PS)	102,49
7.	Wii (Wii)	101,63
8.	PlayStation 3 (PS3)	87,40
9.	Xbox 360 (X360)	85,81
10.	Game Boy Advance (GBA)	81,51
11.	PlayStation Portable (PSP)	80,79
12.	Nintendo 3DS (3DS)	75,94
13.	Nintendo Entertainment System (NES)	61,91
14.	Xbox One (XOne)	50,53
15.	Super Nintendo Entertainment System (SNES)	49,10
16.	Nintendo 64 (N64)	32,93
17.	Sega Genesis (GEN)	34,06
18.	Atari 2600 (2600)	30
19.	Xbox (XB)	24,65
20.	GameCube (GC)	21,74
21.	PlayStation 5 (PS5)	20,65
22.	PlayStation Vita (PSV)	15,82
23.	Wii U (WiiU)	13,56
24.	Xbox Series X/S (XS)	15,39
25.	GameGear (GG)	10,62

Internetes forrás: VGChartz, 2022: Lifetime sales of video game consoles worldwide as of April 2022 (in million units)

Játékfejlesztői oldalon már megfigyelhető egy nagyobb fokú diverzitás. A 2. táblázatban láthatóak a legnagyobb játékfejlesztő cégek, mint az Activision Blizzard, Nintendo vagy éppen az Electronic Arts (EA). Mindegyik cég fejlesztett nagysikerű játékokat. Az Activision Blizzard World of Warcraft-ja volt a 2000-es évek közepének legnépszerűbb online játéka, mely egy önálló világot képzett (Nardi, Stella, Harris, 2007, 1). A Nintendo Super Mario-ja, amely bármelyik generáció örökzöld sikerjátéka, rengeteg eladott példányszámmal (VGChartz, Nintendo, 2022). Az Electronic Arts egyik fő profilja a sportjátékok, ezek közül is kiemelkedő a FIFA, amely részét képezi az úgynevezett „Ultimate Team” csomagnak, amely önmagában az EA bevételeinek kb. 30%-át adja (Obedkov, 2021; Lang 2021).

A játékfejlesztő oldal diverzitása is jól mutatja a piac platform jellegét. Ahogy az előző fejezetben is bemutattam egy kétoldalú platformon az oldalak egymásra pozitívan hatnak. Természetesen minél több a fogyasztó, annál nagyobb a piac a fejlesztők számára. Viszont minél több a fejlesztő annál nagyobb a verseny és annál jobb minőséget nyújtanak a vásárlóknak, ezzel növelve azok várható hasznosságát. Ennek az utóbbi tényezőnek a fontosságát mutatja be Liu (2010) munkája is. Cikkében bemutatja, hogy milyen okok vezethettek ahhoz, hogy a Nintendo (N64) elvesztette domináns szerepét a piacon a PlayStation-nel (PS1)

szembe a 90-es években. Fő okot nem is a kazetták vagy CD-ROM technológiai különbsége jelentette, hanem a konzolra fejlesztett játékok száma.

2. táblázat: A legnagyobb játékfejlesztő cégek piaci kapitalizációja, 2022

	Jun 2021	Nov 2021	May 2022
Activision Blizzard	75,22	46,98	61,41
Nintendo	74,71	53,23	52,15
Electronic Arts	41,64	35,32	36,13
Roblox Corporation	52,09	74,88	18,95
Take-Two Interactive Software, Inc.	21,47	19,56	14,21
Ubisoft	7,05	5,69	5,51
Square Enix Holding Group	6,17	6,23	5,20
CD Projekt	5,26	4,67	2,74

Internetes forrás: Yahoo, 2022: Market capitalization of the largest gaming companies worldwide as of February 2022 (in billion U.S. dollars)

2.2. A VIDEOJÁTÉKKONZOLOK ÁLTAL NYÚJTOTT FELHASZNÁLÓI LEHETŐSÉGEK

Hagyományosan ahhoz, hogy egyáltalán tudjunk játszani szükséges, de nem elégséges feltétel egy konzol megléte. Emellett szükséges, hogy hozzáférésünk legyen valamilyen játékhoz. A hozzáférés jelentheti a tradicionális értelemben vett játékvásárlást, akár egy kis-kereskedőtől fizikai adathordozón, akár online formátumban letöltve, de manapság egyre népszerűbbek az előfizetési megoldások is.

Az, hogy pontosan mit is takar az előfizetés, a következőkkel lehetne bemutatni. Régebben, ahogy a Variety (Futter, 2019) is írja, egy játék birtoklása fontos szerepet játszott az emberek életében, eleinte kazetták formájában majd a technológia fejlődésével jöttek a CD-k, DVD-k és Blu-Rayek. Ezeket elkezdtek felváltani a hard driveon virtuálisan birtokolt tartalmak, viszont ettől a fajta birtoklástól teljesen különböz módszer az, amit a Spotify vagy a Netflix is képvisel. A videójátékok piacán is megjelent az a trend, hogy amíg a felhasználónak létezik aktív előfizetése, addig a biztosított játékokhoz hozzáférése van a platformokon keresztül, ahogy a Spotify előfizetők elérik azokat a zeneszámokat, amikkel a Spotify szerződésben áll.

Napjainkban egyre több szórakoztató elektronikai vállalat, mint a Sony, Microsoft, NVIDIA, vagy akár már a Google is igyekszik megjeleníteni az új felhőalapú játékszolgáltatási piacon. A felhőalapú szolgáltatás jelentése, hogy adott külső szolgáltatásokat a „felhőből” lehet elérni. A „felhő” vagy „cloud” elnevezés abból ered, hogy az informatikai rendszerben ezeknek a külső szolgáltatásoknak jelképe a felhő (Nemeslaki, Sasvári, 2016, 76-79). Sokan, mint jelen esetben a McKinsey & Company (Singer, D’Angelo, 2020) is úgy hivatkozik erre a modellre, mint a videójátékok Netflixe. Annak ellenére, hogy a potenciál

hatalmas mögötte, egyelőre még nem beszélhetünk a teljes mértékű paradigmaváltásról a piacon (Futter, 2019).

A játékok maguk többféle szempont alapján csoportosíthatók, és ezek alapján nagyon különböznek az általuk nyújtott élményben. Kategorizálhatók az alapján, hogy milyen platformra jelennek meg, de eredendően egy piacszegmentálással élünk, így ettől most eltekinthetünk. Játékmódot tekintve erősen különbözhetnek adott játékok. Egy játék alapjáraton lehet egyrészt singleplayer, azaz egyjátékos, ahol csak a játék által leprogramozott karakterekkel lehetséges az interakció. Másrészt lehet multiplayer, azaz többjátékos, amely során lehetőség nyílik más játékosokkal való interakcióra is (Bányai, Fülöp, 2015, 9-10).

A multiplayer játékra technikailag 2 lehetőség van. A hagyományosabbnak tekinthető a „local” gaming, ahol a közös játék helyben valósul meg. Ilyenkor a konzolhoz több kontrollert, joystick-et is lehet csatlakoztatni és egyszerre játszani. A másik az online játék, ahol a játékosok közti kapcsolatot a szélessávú internet biztosítja (Jonassen, 2017, 1-2). Például a már korábban említett FIFA-ban ilyen esetben a 2 csapatot külön-külön irányítják a játékosok és egymás ellen játszhatják le a mérkőzést egy konzolon 2 kontrollerral, de online is van lehetőség akár a világ bármelyik két pontján tartózkodó személlyel ugyanúgy lejátszani egy mérkőzést.

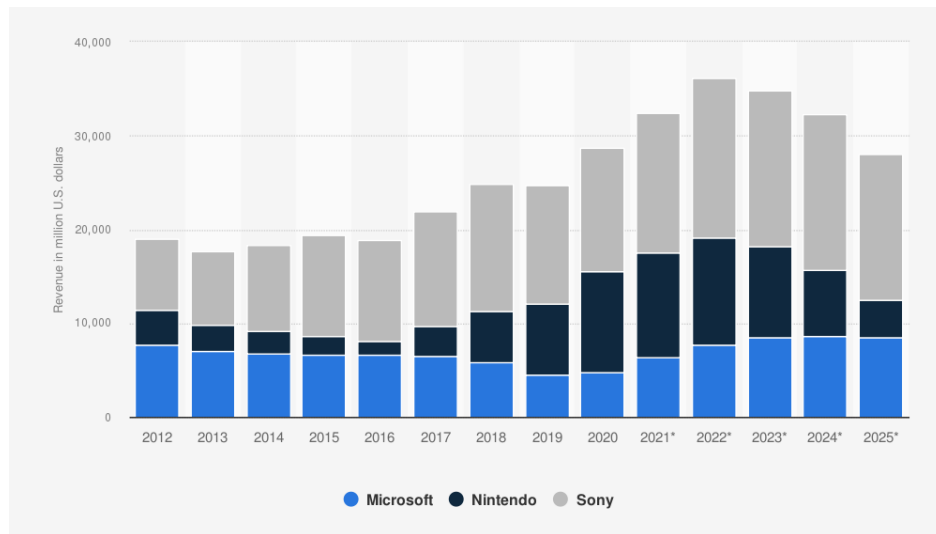
A multiplayer játékmód fontosságát mutatja az is, hogy egy teljes ökoszisztéma kiépült köré az E-sport megjelenésével. Az E-sport növekvő népszerűségét és egyre magasabb szintű professzionalitását jól mutatja, hogy a bajnokságok díjazása 2000 és 2019 között dinamikusán növekedett, 2019-re ez az összeg elérte a 218 millió dollárt (Kim et al, 2021, 4-5). Az E-sport globális piaci értékét 2021-ben 1,22 milliárd dollárra értékelték, és azt becsülik, hogy ez a szám 2022-re 1,44, míg 2029-re 5,48 milliárd dollárra fog nőni. Így a ma sem elhanyagolható jelentőséggel bíró multiplayer játékok várhatóan a jövőben csak még fontosabb szerepet fognak be-tölteni (GlobeNewswire, 2021).

2.3. MICROSOFT XBOX

2.3.1. Az XBOX-ról általában

A videójátékipar egyik óriása a Microsoft, az amerikai székhelyű technológiai vállalat. Ahogy az a 1. ábráról leolvasható a mai napig és várhatóan a jövőben is a piac egyik vezető vállalata lesz. A vállalat mára már egy nagyon széleskörű termék- és szolgáltatáspallettával rendelkezik, melynek egy oszlopos részét képezi az XBOX konzol. Első konzolját, az első generációs XBOX-ot 2001 novemberében hozták piacra Észak-Amerikában, amely

a Microsoft válasza volt a Sony által 1999-ben piacra dobott PlayStation 2 által nyújtotta fenyegetésre (Zandt, 2021).



1. ábra: Microsoft, Nintendo és Sony konzolbevételei 2012 és 2025 között (miliárd dollárban)

Internetes forrás: DFC Intelligence, 2021b: Worldwide console gaming software revenue of Microsoft, Nintendo, and Sony from 2012 to 2025 (in million U.S. dollars)

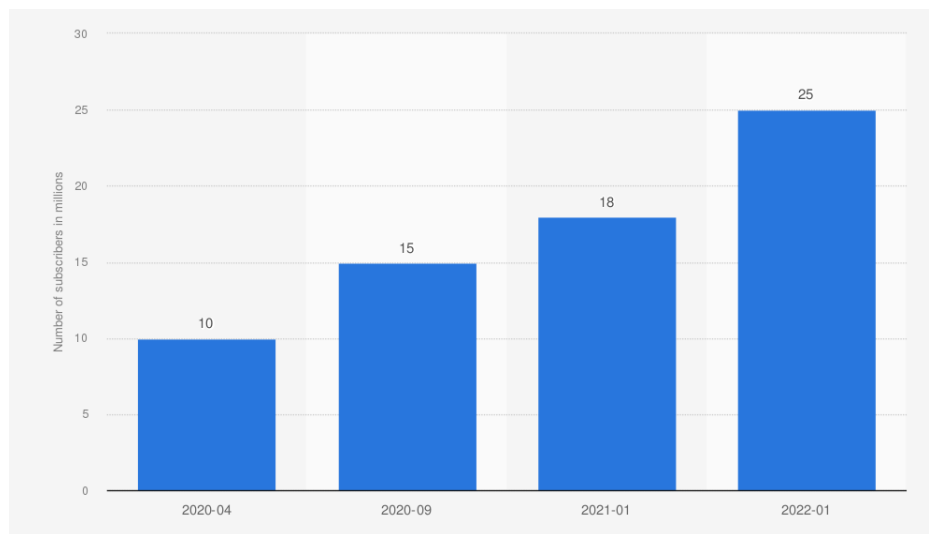
2.3.2. Az XBOX Game Pass

A Microsoft 2017-ben hozta piacra a XBOX Game Pass-t, egy előfizetési rendszert. Akkor ez egy havi 10\$-os szolgáltatást jelentett. Tartalmazott 100 darab XBOX One és XBOX 360 generációs játékot (Sirani, 2022). Fontos jellemzője még az előfizetésnek, hogy a játékok online multiplayer lehetőségeit csak előfizetésen keresztül lehet elérni, így azok számára is fontos volt az előfizetés, akik inkább birtokolnák a játékot, de szeretnének a világ más pontjain lévő emberekkel közösen játszani. A Game Pass esetén a konzol birtoklása nem feltétlen szükséges ahhoz, hogy az előfizetést hasznosítani tudjuk. Természetesen a sima konzolos változat esetén szükség van arra, hogy legyen egy XBOX konzolunk, de a PC-s változat esetén pedig nyilvánvalóan egy személyi számítógépre van szükség. Az Ultimate csomag esetén kicsit összetettebb a felállás, erre a következő bekezdésben térek ki.

Jelenleg az XBOX hivatalos oldalán három féle különböző Game Pass előfizetés érhető el: Konzol, PC és Ultimate. Az első kettő egységesen 10-10\$ havonta. 100-nál is több játékot ígér, amely paletta folyamatosan bővül, illetve extra kedvezményeket biztosít a felhasználók számára az XBOX áruházban. Az Ultimate csomag, amely havi 15\$ közvetlen

felhőalapú játékokat és játékokon belüli extrákat kínál. Azaz az előfizetőnek nincsen szüksége konzolra, hogy az előfizetésén keresztül elért játékokkal játsszon, hanem akár már egy egyszerű mobil eszközön keresztül is élvezheti őket, de akár PC-n is játszhat a konzolra szánt tartalmakkal (XBOX, 2022).

Ahogy az a 2. ábráról jól leolvasható, az XBOX Game Pass előfizetők száma egyre nő. 2022 januárjában már több mint 25 millió aktív tagja volt az előfizetésnek, mely 2020 óta kevesebb, mint 2 év alatt, több mint megkétszereződött.



2. ábra: XBOX Game Pass előfizetők száma 2020-2022 között

Internetes forrás: Microsoft (Xbox), 2022: Number of subscribers of Xbox Game Pass worldwide as of January 2022 (in millions)

2.4. A PLAYSTATION ELŐFIZETÉSEK

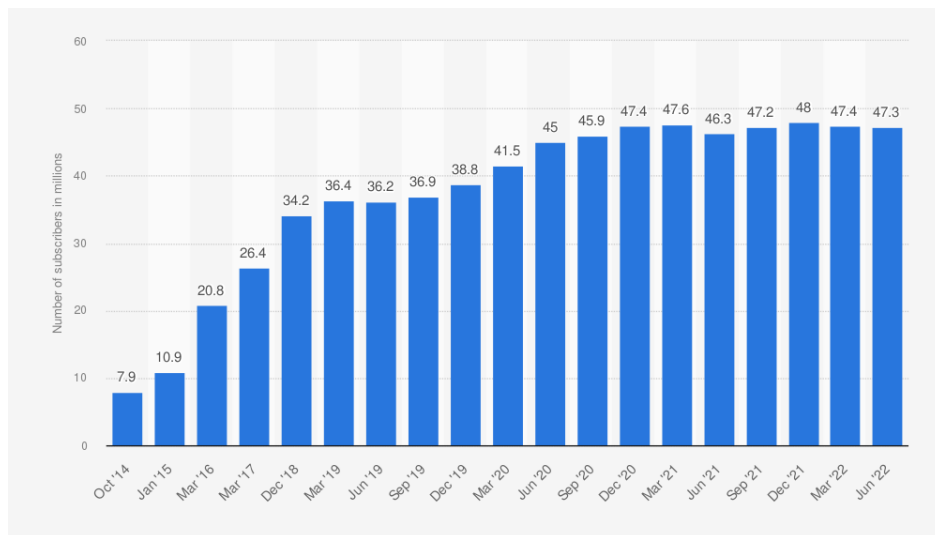
2.4.1. PlayStation előfizetések 2022 előtt

A Sony 2022 júniusa előtt (PlayStation, 2022a) kétféle előfizetéssel rendelkezett, ezek a PlayStation Plus és a Playstation Now. Az akkori havidíj mindkettő esetében 10\$/hónap, de lehetőség volt negyedéves, sőt teljes éves előfizetésre is. Az éves előfizetések 60\$-t tettek ki évente, azaz havi 5\$-t jelentenek. Így árak szempontjából a Sony megoldása olcsóbb volt az akkori piacon.

A Playstation Plus hasonlított jobban a Game Pass sima konzolos változatára. Ez az előfizetés biztosította az online multiplayer lehetőséget a felhasználók számára. Emellett 20 elérhető játékot tartalmazott, amely bár számszerűleg sokkal kisebb, mint az XBOX esetén, de ezek az úgynevezett húzó nevek, melyek igen nagy része PlayStation exkluzív. Ez azt

jelenti, hogy más platformon nem érhető el. Az előfizetésnek köszönhetően már nem feltétlen szükséges egyenként megfizetni az akár 60-70\$-os játékokat (PlayStation Store, 2022). A Playstation Plus ezen felül havonta három játékot elérhetővé tett az adott hónapban, amelyet az aktív tagok lementhettek a könyvtárukba. Az ide lementett játékokat lényegében amíg aktív tagsággal rendelkeznek, addig az az előfizetés részét képezte. Ez erős ösztönző hatással bírt arra, hogy minél tovább előfizető maradjon valaki. A PlayStation Now pedig az Ultimate csomag egyes részeire hasonlított jobban. A Plushoz hasonlóan itt is van egy elérhető gyűjtemény, hasonlóan nagy címekkel és havonta megjelenő extra játékokkal. Amik viszont a főbb különbségek, hogy egyrészt a Now önmagában nem nyújtott multiplayer hozzáférést. Másrészt viszont ebben az előfizetésében volt elérhető a felhőalapú játék szolgáltatás. Így ennek az előfizetésnek a felhasználásához nem feltétlen volt szükséges egy konzol birtoklása, elég volt akár egy PC is.

A 3. ábra alapján látható, hogy az előfizetők száma igen magas, közel kétszerese a Game Pass előfizetők számának. A megjelenése elején igen dinamikus növekedést láthatunk, de úgy tűnik, hogy 2022 nyarára betetőzött ez a szám, mert egy körülbelüli stagnálást lehet felfedezni az utolsó 2 évben. Ez is lehet az egyik fő oka, hogy a Sony bejelentette, hogy 2022 júniusától egy új előfizetési rendszer léptet életbe, amelyről a következő fejezetben írok részletesebben.



3. ábra: PlayStation Plus előfizetők száma 2014-2022 között

Internetes forrás: Sony, 2022, Number of subscribers of PlayStation Plus (PS Plus) worldwide as of June 2022 (in millions)

2.4.2. A Playstation új előfizetési rendszere

Ahogy a 3. ábrán láthattuk a PlayStation Plus nem tudott áttörni ezen a 2021-ben kialakult 50 milliós előfizetői korláton és ezzel egyidőben az XBOX pedig dinamikusan növekedett. A Game Pass esetén egyesítve van a felhőalapú játékszolgáltatás és a multiplayer, amíg azok a PlayStation esetén szét vannak választva. Ezért kerülhet sor arra, hogy 2022-ben integrálta szolgáltatásait a Sony egy előfizetési ökoszisztémában, hogy felvegye a versenyt az XBOX-szal (Needleman, 2022).

A Sony hivatalos honlapja (PlayStation, 2022b) és egy a megjelenés előtti blogbejegyzés (PlayStation. Blog, 2022) alapján bemutatom az új előfizetési rendszer tartalmát és árait. A struktúra maga kicsit összetettebb, mint a Game Pass esetében, mert egy úgynevezett „3-tier”, azaz 3 szintű egymásra épülő rendszer. Az első szintje lényegében ugyanazon az áron, ugyanazokkal a szolgáltatásokkal működik, mint a Playstation Plus, csak PlayStation Plus Essentials néven. A második szint az úgynevezett PlayStation Plus Extra, mely kibővíti az elérhető játékok számát 400 darab PS4-es és PS-5-ös játékkal, ezzel együtt a havi díj 15\$, de továbbra is elérhetőek lennének hosszabb idejű előfizetések. Az éves díj ebben az esetben 100\$. És végül, de nem utolsó sorban a legdrágább csomag a PS Plus Premium, amely tartalmazza a felhőalapú játékszolgáltatását és a játék kollektívát kiegészítve a PS4 és PS5-ös címek mellett régebbi generációs PS3, PSP de akár PS2 és PS1-es játékokkal is. Ennek a csomagnak a havi díja 18\$ és éves díja pedig 120\$. Az éves díj ilyenkor havi 10\$-t jelent, mely a Game Pass-hoz képest igencsak versenyképes és nagyobb felhasználói szabadságot ad. A PlayStation Plus és Now előfizetések együttesen évi 120\$-t tettek ki, csak úgy, mint az új felosztás szerinti legdrágább, prémium csomag. Az új rendszer így az eddigi előfizetők számára nem jelentene drágulást, csak több és jobb minőségű szolgáltatást

2.5. A VIZSGÁLT ELŐFIZETÉSI RENDSZEREK ÖSSZEFOLGALÁSA

A 3. táblázat adatait az XBOX és PlayStation hivatalos oldalairól kigyűjtött és az előző fejezetekben vázolt adatok alapján készítettem el. A táblázat tartalmazza a nyújtott főbb szolgáltatásokat, hardver igényeket, havi díjakat és ha létezik, akkor a kedvezményes éves díjakat is. A szolgáltatások esetén, ha csak egy másik előfizetés neve szerepel a cellában, akkor az azt jelenti, hogy az adott előfizetés ugyanazokkal a szolgáltatásokkal bír, mint a megnevezett. Azért szemléltettem így, mert gyakran egymásra épülnek az előfizetések, ennek következtében felesleges lenne mindig mindent felsorolni. A hardverek esetén pedig az aktuális generáció konzol árait is kigyűjtöttem.

3. táblázat: XBOX és PlayStation előfizetések összefoglalása

Előfizetés	Szolgáltatás	Hardver igény és ára	Havidíj	Éves díj
GamePass Konzol	100-nál is több játék Havonta bővülő játékkínálat Tagi kedvezmények Online Multiplayer	XBOX Series X: \$499.99 XBOX Series S: \$299.99	\$9.99	Nincs kedvezmény
GamePass PC	GamePass Konzol	PC	\$9.99	Nincs kedvezmény
GamePass Ultimate	GamePass Konzol Játékon belüli kedvezmények Felhőalapú játékszolgáltatás	PC, Konzol vagy akár mobilis	\$14.99	Nincs kedvezmény
PlayStation Plus	19 elérhető játék Havonta bővülő játékkínálat Online Multiplayer	PS4: \$299.99 PS5: \$499.99	\$9.99	\$59.99
PlayStation Now	19 elérhető játék Havonta bővülő játékkínálat Tagi kedvezmények Felhőalapú játékszolgáltatás	PC, Konzol	\$9.99	\$59.99
PlayStation Plus Essentials	PlayStation Plus	PS4: \$299.99 PS5: \$499.99	\$9.99	\$59.99
PlayStation Plus Essentials	PlayStation Plus Essentials 400 darab PS4 és PS5-ös extra címlet	PS4: \$299.99 PS5: \$499.99	\$14.99	\$99.99
PS Plus Premium	PlayStation Plus Essentials PS3, PS2 és PSP játékok Felhőalapú játékszolgáltatás	PC, Konzol	\$17.99	\$119.99

3. A HAGYOMÁNYOS VIDEÓJÁTÉKPIAC

3.1. A TRADICIONÁLIS ELŐFIZETÉS MODELL FELTÉTELEZÉSEI

3.1.1. Fogyasztói feltételezések

A felhőalapú játékot nyújtó előfizetések hatásának megvizsgáláshoz szükségesnek tartom először a tradicionális piac megvizsgálását. Ilyenkor a fogyasztók előtt 2 döntési változó áll, vagy játékosvá válik vagy nem. Itt egy nagyobb egyszerűsítéssel élünk a modell könnyebb kezelhetősége érdekében. A játékhoz szükséges monetáris korlátokat, a konzol ára mellett egy egyszerűbb előfizetés díja adja. Ez az egyszerűsítés nem is feltétlen irracionális feltételezés. Ahogy a 2. fejezetben írtam egy 5\$-os csomagért, akár a legnépszerűbb játékokhoz is hozzáférést lehet nyerni, melyek egyenként akár több mint 60\$-ba is kerülhetnek. Amellett, hogy könnyebb a kezelhetőség egy ilyen egyszerű díjjal, mint benchmark is jobban működik egy előfizetésre épülő modell, hiszen így jobban megfoghatók a felhőalapú előfizetés okozta különbségek.

A vásárlás és nem vásárlás döntését a racionális fogyasztók az „outside option”-jük alapján hozzák meg, azaz az alternatív döntések mentén. Egy ajánlat elfogadásánál, amely jelen esetben a vásárlás, a fogyasztó „outside option”-ja a nem elfogadás esetén a legjobb döntés hasznossága (Cunyat, 1998, 2). Minél magasabb értékű egy adott fogyasztó alternatív döntése, annál nagyobb várható hasznosság esetén dönt csak a fogyasztás mellett. A modellünk az egyszerűség kedvéért azt feltételezi, hogy ezek a fogyasztók egy $[0; Z]$ intervallumon egyenletesen oszlanak el. Ezzel a feltételezéssel él egyaránt Belleflamme és Peitz (2019a, 6-7; 2019b, 3-4), illetve Johnen és Somogyi (2019, 11-13) több platformokkal kapcsolatos tanulmányban is.

A vásárlók között 2 csoportot különböztetünk meg, ahogy azt Hernandez (2011, 175) is tett munkájában. A csoportosítás aszerint történik, hogy mennyire értékelik a fogyasztók azt, hogy az alapelőfizetésen túl van lehetőség játszani más játékokkal is. Ez alapján a fizetési határhajlandóságukat tekintve vannak azok a fogyasztók, akik alacsony típusúak. Az ő esetükben $\Phi^A = 0$. Amíg a másik csoport esetén $\Phi^M = \Phi$ és $\Phi > 0$. ők pedig a magas típusúak. A 2 csoport közötti arányt α paraméterrel adjuk meg, ahol alacsony típusúak aránya legyen α és magasak típusúak aránya pedig $(1 - \alpha)$.

3.1.2. A fogyasztók hasznossága és száma

A közgazdaságtanban, az hogy egy vásárló számára mennyire „jó” egy termék, az a hasznosság függvénnyel matematizálható. Jelen modellünkben ez a következőképpen néz ki:

$$U_T = v - P_T + \phi q - K, \quad (1.)$$

ahol U_T a fogyasztók hasznossága a tradicionális esetben, v minden játékos számára adott alaphasznosság, P_T az alapelőfizetés ára, ϕ az értékelési indikátor, q az értékelhető minőség által nyújtott hasznosság, K pedig a konzol ára. P_T itt a feltételezéseknél definiált alapelőfizetés díja. Az árak és a vásárlók hasznosságára negatívan hatnak, amíg a v , mint játékelmény és a minőség pozitívan.

Az „outside option”-re tett feltételezésünk alapján a következő összefüggést írhatjuk fel a hasznosságra:

$$u_i = \frac{u_i - 0}{Z} * Z = n_i, \quad (2.)$$

ahol $i \in \{A; M\}$ mellett u_i az alacsony vagy a magas típusú fogyasztók, Z az összes fogyasztók számossága és n a fogyasztók száma adott hasznosság esetén. Ez abból ered, hogy ha egyenletes eloszlást feltételezünk, akkor a hányadok is egyenesen arányosak a fogyasztók számával. Ebből az következik, hogy a hasznosság és a létszám egyenesen arányos egymással.

A feltételezéseink között 2 fogyasztói típus lett meghatározva a minőséget magasra és alacsonyra értékelők. Így ahhoz, hogy meghatározzuk az összesített N fogyasztószám függvényét meg kell határozni külön-külön a 2 csoport összefüggéseit.

A magas típusúak csoportja esetén a következőképpen alakul $n_t^M \Phi^M = \Phi$ behelyettesítésével:

$$U_T^M = n_t^M = v - P_T + \phi q - K, \quad (3.)$$

ahol U_T^M és n_t^M rendre a magas típusúak hasznossága és száma a tradicionális esetben.

Az alacsony típusúak csoportja esetén a következőképpen alakul $n \Phi^A = 0$ behelyettesítésével:

$$U_T^A = n_t^A = v - P_T - K, \quad (4.)$$

ahol U_T^A és n_t^A rendre a magas típusúak hasznossága és száma a tradicionális esetben. A ϕq jelen esetben azért nem szerepel az egyenletben, mert minden szám 0-val való szorzata 0.

Ezek alapján az összevont létszámeqyenlet a következőképpen alakul:

$$N_T = \alpha * n_T^A + (1 - \alpha) * n_T^M, \quad (5.)$$

amelybe behelyettesítve (3.) és (4.) egyenleteket.

$$N_T = v - P_T - K + (1 - \alpha)\phi q, \quad (6.)$$

ami a vállalat által választott árazás alapján 3 különböző megvizsgálandó intervallumot kapunk. Ezekhez tartozó feltételeket, a 2 fogyasztó átrendezett hasznosságfüggvényéből kapott belépési korlátjainak minimumai közül választjuk ki:

- Amikor P_T elég alacsony és így mindkét típusú fogyasztó vásárol:

$$P_T \leq v - K \quad (7.)$$

hiszen a magasabbak számára még egy magasabb ár is elfogadható, mert nekik még a minőség is additív értéket képvisel.

- Amikor P_T akkora, hogy csak a magasabb típusúak számára lehet racionális döntés a vásárlás:

$$v - K < P_T \leq v - K + \phi q \quad (8.)$$

- Amikor P_T túl magas és senkinek se racionális döntés vásárolni. Nyilvánvalóan ez a döntés a vállalat számára sem ideális, így ezt a továbbiakban nem is vizsgáljuk.

3.2. MINDENKI KISZOLGÁLÁSA

3.2.1. Profitmaximalizálás

A profitmaximalizáló vállalatokat feltételezve, szélsőértékproblémával meghatározható a számukra optimális árazás. Jelenleg 2 döntési változóval bírnak a K -val, azaz a konzol árával és a P_T -vel, azaz az alapelőfizetés árával. Ebben esetben a Π_T tradicionális profit a következőképpen alakul:

$$\Pi_T = (P_T + K) * N_T - K N_T, \quad (9.)$$

ahol az egyenlet első szorzata a bevételeket reprezentálja, míg a második tagja a kiadásokat. A 2.1.2 fejezetben bemutatott platformjelleg feltételezésével, a konzolt mint határ-

költségen árazott terméket vezetjük be az egyenletünkbe. Így a zárójel kibontásával könnyen belátható, hogy a konzolnak magának önmagában profitteremtő képessége nincs, sőt negatív hatással van a profitra. A profit maximalizáláshoz a döntési változók mentén szükséges parciálisan deriválni a függvényeinket:

A P_T szerinti parciális derivált:

$$\frac{\partial \Pi_T}{\partial P_T} = v - 2P_T - K + (1 - \alpha) \phi \quad (10.)$$

A K szerinti parciális derivált:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial K} = -P_T \quad (11.)$$

Ezek alapján belső szélsőértéket az adott profitegyenlethez nem kapunk, hiszen ott lehetséges lokális szélsőérték, ahol a deriváltak egyenlők 0-val. Ez azt jelentené azonban, hogy $P_T = 0$, ami 0 profithoz vezetne, amit profitmaximalizáló vállalat révén elvetünk. Mivel belső szélsőértéke tehát nincsen, akkor a sarokponti megoldáshoz kell folyamodni, ahol a másik megoldás a $K = 0$ esetén lehetséges. Ez a fentebb említett, profitra való negatív hatással, teljesmértékben összhangban áll. $K=0$ -t behelyettesítve:

$$\Pi_T^{K=0} = P_T * (v - P_T + (1 - \alpha)\phi q) \quad (12.)$$

Ennek az egyváltozós függvény maximalizálásához P_T szerint szükséges deriválni:

$$\frac{\partial \Pi_T}{\partial P_T} = v - 2P_T + (1 - \alpha) \phi q \quad (13.)$$

Ez alapján az optimális ár:

$$P_T^* = \frac{v + (1 - \alpha) \phi q}{2}, \quad (14.)$$

ahol P_T^* az optimális ár, amit visszahelyettesítve a (12.) profitegyenletbe a következő optimális profitmaximumot kapjuk:

$$\Pi_T^* = \left(\frac{v + (1 - \alpha) \phi q}{2} \right)^2 \quad (15.)$$

3.2.2. Konklúzió

Most, hogy megkaptuk az ideális árat és ismerjük az adott eredmény feltétel rendszerét, így megkaphatjuk, hogy milyen paraméterek mellett lehet érdemes a vállalatnak így áraznia. A (7.) egyenlet $K = 0$, mellett úgy alakul, hogy:

$$P_T^* < v, \quad (16.)$$

amibe az optimális árat a (14.) egyenlet szerint helyettesítjük és átrendezzük, így a következőt kapjuk:

$$(1 - \alpha)\phi q < v, \quad (17.)$$

tehát akkor érdemes mind a 2 csoportot kiszorgálni, ha az alaphasznossági paraméter magasabb, mint a magas típusúak aránya és a minőség értékelése. Ez teljesen ésszerű hiszen minél magasabbak ezek a paraméterek, annál jövedelmezőbb a magas típusúak csoportja, illetve annál kevesebben vannak az alacsony típusúak.

3.3. CSAK A MAGAS TÍPUSÚAK KISZORGÁLÁSA

3.3.1. Profitmaximalizálás

Az előző fejezetben megvizsgáltuk, hogy ha elég magas a v alaphasznosság, akkor milyen árpolitikát érdemes követni a vállalatnak. Most azt vizsgáljuk meg, hogy a (8.) feltétel szerint, milyen árazás mellett szolgálhatók ki a magas típusúak. Ehhez először is szükséges az új létszám egyenlet, hiszen most csak egyféle fogyasztónk van:

$$N_T^M = (1 - \alpha) * n_T^M, \quad (18.)$$

ahol N_T^M az összes magas kategóriájú fogyasztó. $K = 0$ feltételezést megtartjuk, mert ugyanazon a logika mentén most is kiesne, így a (3.) egyenletet behelyettesítve a következőt kapjuk:

$$N_T^M = (1 - \alpha) * (v - P_T + \phi q) \quad (19.)$$

Ez alapján a profitegyenlet az alábbiaként írható fel:

$$\Pi_T^M = P_T * (1 - \alpha) * (v - P_T + \phi q) \quad (20.)$$

Az optimális ár megtalálásához a stacionárius pont szükséges, így a következő deriválást kell elvégeznünk:

$$\frac{\partial \Pi_T^M}{\partial P_T} = (1 - \alpha) * (v - 2P_T + \phi q) = 0, \quad (21.)$$

ahol $(1 - \alpha)$ -val eloszthatjuk az egyenlet mindkét oldalát, hiszen $(1 - \alpha) = 0$ azt jelentené, hogy egyáltalán nincs magas típusú fogyasztó. Az egyszerűsítést követve, P_T -re rendezve a következőt kapjuk:

$$P_T^{M*} = \frac{v + \phi q}{2}, \quad (22.)$$

ahol P_T^{M*} az optimális ár. Ezt behelyettesítve a (20.) profitegyenletbe megkapjuk a Π_T^{M*} maximum profitot:

$$\Pi_T^{M*} = \left(\frac{v + \phi q}{2}\right)^2 * (1 - \alpha) = P_T^{M*2} * (1 - \alpha) \quad (23.)$$

3.3.2. Konklúzió

A 3.2.2 fejezethez hasonlóan, a 3.3.1 fejezet eredményei alapján szükséges egy paraméterezést megadni, amely esetén ezek az állítások fennállnak. Ha a (16.) egyenletbe behelyettesítjük a (22.) eredményét, akkor a következő egyenlőtlenség áll fel:

$$v < \phi q, \quad (24.)$$

tehát amennyiben az alaphasznosság alacsonyabb, mint a minőség értékelése, akkor megérheti csak a magas típusúakat kiszolgálni.

3.4. MINDKETTŐ, VAGY CSAK A MAGAS TÍPUSÚ KISZOLGÁLÁSA?

Az előző fejezetekben a (17.) és (24.) egyenlőtlenségek alapján létezik egy intervallum, amin mind a kettő árazás optimális lehet, amin el kellene dönteni ilyen esetekben mi történik:

$$(1 - \alpha)\phi q < v < \phi q, \quad (25.)$$

amely intervallumon az optimális profitok összehasonlításával lehet eredményre jutni. Vizsgáljuk meg mikor érdemesebb csak a magas típusúakat kiszolgálni és az eredmény komplementere lesz az a szituáció amikor mind a 2 csoportot érdemes kiszolgálni:

$$\Pi_T^* < \Pi_T^M \quad (26.)$$

Ebbe az egyenletbe behelyettesítve a két profit optimumot és átrendezve a következő egyszerű alakot kapjuk:

$$v < \sqrt{(1 - \alpha)} * \phi q, \quad (27.)$$

ami valóban a (24.) feltételnek megfelelő paraméterezés, hiszen $\sqrt{1-\alpha}$ minden $0 < \alpha < 1$ esetén nagyobb, mint $(1-\alpha)$, de mindig kisebb is mint 1. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy magas α esetén, azaz az alacsony típusúak magas aránya esetén már kisebb v esetén is érdemesebb mindenkit kiszolgálni, míg a magas típusúak nagyobb aránya esetén csak magas alaphasznosság esetén érdemes mindenki számára árazni. Ez egy a valósággal összhangban álló konklúzió hiszen arra jutottunk, hogy akkor érdemes a kevésbé jövedelmezőket is kiszolgálni, ha elég nagy addicionális piacot jelentenek. Illetve a v jelentette profitabilitási különbség nagysága adja meg, hogy mennyire különböznek a csoportok, érdemes-e csak az egyikre fókuszálni.

4. FELHŐALAPÚ ELŐFIZETÉSES MODELL

4.1. A MEGBÍZÓ-ÜGYNÖK PROBLÉMA

A megbízó-ügynök probléma a közgazdaságtan egyik alapvető kérdése, a piaci kudarcok egyik típusa. A megbízó-ügynök probléma esetén információs aszimmetria áll fenn a felek között. Egy olyan játékelméleti szituációt vázol fel, amely egy szekvenciális játék. Ahol a monopolista ügynök lép először, mint alkut nyújtó. Az ügynök lép másodjára, aki elfogadhatja vagy elutasíthatja ezt az ajánlatot (Bodó, 1996, 342-343). Továbbá tudjuk, hogy a játékosok Stackelberg játékosok és a vezető a megbízó. A megbízó továbbá hiányában van az ügynök egyéni privát információinak, de ismeri a fogyasztókra vonatkozó köz tudott információkat, mint a fogyasztói típusok eloszlása. Az ügynök természetesen a saját információinak teljes tudatában van. (Laffont, Martimort, 200, 39).

Ez a helyzet áll fenn a konzolok piacán is, hiszen a vásárló maga jól ismeri a paramétereit, mint a v vagy a ϕ , de a vállalatok ezt nem ismerhetik pontosan. Az egyes információk hiányában viszont holtteherveszteség alakul ki, piaci kudarc révén. Profitmaximalizálás céljából azonban alkalmazhat a vállalat árdiszkriminációt, mely hatására magasabb termelői, de akár magasabb társadalmi többlet is realizálható.

4.2. A MÁSODFOKÚ ÁRDISZKRIMINÁCIÓ

A másodfokú árdiszkrimináció egy olyan árazási technika amit a menedzsment tudományában „versioning”-nek is neveznek. Ilyenkor a vállalat különböző termék-ár csomagokat alakít ki a fogyasztók számára, a termék valamely tulajdonsága szerint, amit a fogyasztók különböző mértékben értékelhetnek (Belleflamme, 2005, 329-333). Ez tekinthető akár egyfajta piacszegmentálásnak is (Pham, 2007, 169). Ez gyakorlatban például az internet-szolgáltatás piacán valósul meg, hiszen különböző fogyasztók különböző preferenciákkal bírnak. Például egyes fogyasztók a különböző adatmennyiségeket különbözőképpen értékelik, hiszen mások a felhasználási szokásaik. Végül a vásárlók a saját döntésük szerint döntenek a számukra legmegfelelőbb termékcsomag mellett (Pápai, Nagy, 2018, 249).

Kőhegyi Gergely 2011-es tankönyve alapján bemutatom a másodfokú árdiszkrimináció modelljét. Adott két eltérő fizetési határhajlandóságú fogyasztó, de az egyes fogyasztókat a vállalat azonosítani nem tudja. Egy olyan termék-ár $(q_i; t_i)$ menti piacszegmentációra törekszik ilyenkor a vállalat, hogy önszelekció révén minden fogyasztó a neki szánt csomagot vásárolja. Ilyenkor a vásárlók számára adott egy eredendő belépési korlát:

$$IR_1: \theta v(q_1) - t_1 \geq 0, \quad (28.)$$

$$IR_2: \theta v(q_2) - t_2 \geq 0, \quad (29.)$$

ahol IR a hasznosságok szabta belépési korlát, θ a fogyasztók típusa, azaz, hogy mennyire értékelik a terméket, $v(q)$ a termék hasznossága adott fogyasztó számára és t pedig a termék ára. A tradicionális árazási technikák esetén is adott belépési korlát mellé azonban most a piacszegmentáló hatású ösztönzési korlátot kell szabnia a vállalatnak:

$$IC_1: \theta v(q_1) - t_1 \geq \theta v(q_2) - t_2, \quad (30.)$$

$$IC_2: \theta v(q_2) - t_2 \geq \theta v(q_1) - t_1, \quad (31.)$$

ahol IC vállalat által meghatározandó ösztönzési korlát. A 2 korlát jelentése, hogy adott i fogyasztó számára mindenképpen jobban megérje i termékcsomagot választani, mert nagyobb hasznosságot ér belőle el, így racionális döntéssé válik számára az ő típusára szánt csomag megvásárlása. Ilyenkor a maximalizálandó profitfüggvény így néz ki:

$$\Pi(q_1, q_2, t_1, t_2) = p(t_1 - cq_1) + (1 - p)(t_2 - cq_2), \quad (32.)$$

ahol Π a vállalat profitja, p és $(1 - p)$ a 2 típus aránya és c pedig a költség (Kőhegyi, 2011).

4.3. A FELHÓALAPÚ JÁTÉK MODELL FELTÉTELEZÉSEI

A 3.1.1-es fejezetben taglalt fogyasztói feltételezéseket továbbra is megtartjuk, tehát a fogyasztók minőségértékelése egyenletes eloszlást követ, illetve továbbra is két félé fogyasztó van, az alacsony típusú és a magas típusú csoportba tartozók. A modellt a következőkben azzal bővítjük, hogy beépítjük a felhóalapú szolgáltatást, amely előfizetés lehetővé teszi, hogy az adott játékos a konzol megvásárlása nélkül is élvezhesse a játékot.

A tradicionális eset konklúzióiból levonva a tanulságot, K -t már nem, mint egy döntési paramétert kezeljük, hiszen optimális esetben $K = 0$. Bár ez a gyakorlatban nem kivitelezett, hiszen az egyébként igen magas előállítási költségek árazási alsókorlátot szabnak. Ezért történik a platformok árazása a marginális ár közelében, ahogy az a 2.1.2-es fejezetben is kifejtettem. A modellünkben a továbbiakban a K költség P_K díjba fog beépülni, ami a konzol és hozzá vásárolt játékok árának, illetve a hasznos élettartam hányadosa. Ezzel közös nevezőre hozva a fogyasztók döntéseinek költségeit, így egymással összehasonlíthatóvá téve azokat.

A konzol megvásárlása esetén a hasznosság függvény az (1.) mintájára a következőképpen néz ki:

$$U_K = v - P_K + \phi q , \quad (33.)$$

ahol U_K a konzolon való játék hasznossága, v továbbra is az alaphasznosság, P_K a konzollal járó költségek a hasznos élettartamra és ϕq továbbra is az értékelt minőség nyújtotta hasznosság. Az új előfizetés tekintetében a következő változás áll be a hasznosságfüggvényt illetően:

$$U_F = v - P_F , \quad (34.)$$

ahol U_F a felhőalapú játék fogyasztói hasznossága, v az alaphasznosság és P_F az előfizetés ára. Fontos, hogy a felhőalapú játék hasznosságában a fent leírtaknak megfelelően nem szerepel ϕq .

4.4. BELÉPÉSI ÉS ÖSZTÖNZÉSI KORLÁTOK

A másodfokú árdiszkrimináció jelen esetben a következőt jelenti: A vállalat szeretné, hogy a konzolt a magas típusúak vásárolják és az alacsony típusúak pedig a felhőalapú szolgáltatás mellett döntsenek. Ehhez kell megfelelő ösztönzési korlátokat felállítani. IC^A , IC^M ösztönzési korlátok meghatározásához szükségesek IR^A , IR^M belépési korlátok, melyek rendre

$$IR^A: U_A^F = v - P_F \geq 0 , \quad (35.)$$

$$IR^M: U_K^M = v - P_K + \phi q \geq 0 , \quad (36.)$$

ahol U_A^F és U_K^M rendre az alacsony típusúak hasznossága a nekik szánt szolgáltatás esetén és a magas típusúak hasznossága a konzolon való játékkor. Az ösztönzési korlátok a következő feltételezésekkel bírnak: Az alacsony típusúak csoportja akkor választja, a felhő szolgáltatást, ha az abból nyert hasznossága magasabb, mint a konzolból nyerhető és a magas típusúak akkor vásárolnak konzolt, ha számukra az nyújt magasabbat.

$$v - P_F \geq v - P_K + \phi^A q , \quad (37.)$$

ahol $\phi^A = 0$ behelyettesítés és átrendezést követően IC^A a következő alakot veszi:

$$IC^A: P_F \leq P_K , \quad (38.)$$

Ami egy teljesen racionális következmény, hiszen valóban csak akkor érdekelt a fogyasztó a felhőszolgáltatás melletti döntésben, ha számára az egyetlen különbség az ár. Ahhoz, hogy felírhatjuk a magas típusúak ösztönzési korlátját szükségünk van egy a (37.)-hez hasonló egyenlőtlenségre.

$$v - P_K + \phi^M q \geq v - P_F, \quad (39.)$$

ahova $\phi^M = \phi$ behelyettesítve a következőt kapjuk:

$$IC^M: P_F \geq P_K - \phi q, \quad (40.)$$

azaz p_K és a minőség közös hasznossága kell kevesebb legyen, mint az előfizetés ára. Az IC^M esetén nem csak az árak, hanem a minőség is meghatározó tényezővé válik.

4.5. FELTÉTEL NÉLKÜLI OPTIMUM

A vállalat továbbra is profitmaximalizáló így az optimumok meghatározásához a következő egyenlet feltételes és feltétel nélküli szélsőértékeit keressük, amihez jelenleg még nem alkalmazzuk az ösztönzési korlátokat. Ez az optimummegoldás reprezentálja a vállalat árazását az információk teljes birtokában, ez az úgynevezett First-best solution:

$$\pi = \alpha(P_F * N_A^F) + (1 - \alpha)(P_K * N_M^K), \quad (41.)$$

ahol π a profit, N_A^F és N_M^K pedig rendre az alacsony és magas típusú csoportok fogyasztói létszáma. A feltételezett egyenletes eloszlás behelyettesítésével az egyenlet a következőképpen módosul:

$$\pi = \alpha(P_F * (v - P_F)) + (1 - \alpha)(P_K * (v - P_K + \phi q)), \quad (42.)$$

A kapott egyenletet P_F és P_K döntési változók szerint deriválva megkapjuk a feltételek nélküli maximumot.

$$\frac{\partial \pi}{\partial P_F} = \alpha(v - 2P_F) = 0, \quad (43.)$$

$$P_F^{A*} = \frac{v}{2}, \quad (44.)$$

ahol P_F^{A*} az alacsony típusúak csoportjának szánt optimális ár, ami az alaphasznosság paraméter függvénye. α -val való osztást megtehetjük, hiszen $\alpha = 0$ esetén nem lennének alacsony típusú fogyasztóink. P_K szerinti derivált:

$$\frac{\partial \pi}{\partial P_K} = (1 - \alpha)(v - 2P_K + \phi q) = 0, \quad (45.)$$

$$P_K^{M*} = \frac{v + \phi q}{2}, \quad (46.)$$

Ahol P_K^{M*} a magas típusúak csoportjának szánt optimális ár, ami az alaphasznosság és a minőségi paraméterek függvénye. Az $(1 - \alpha)$ -val való egyszerűsítést itt is megtehetjük, hiszen ha az értéke 0, akkor azt jelenti, hogy $\alpha = 1$, azaz minden fogyasztó alacsony típusú. Tehát a vállalat, ha azonosítani tudná a fogyasztókat, akkor P_F^{A*} és P_K^{M*} szerint árazna, ezzel a következő profitfüggvényt teremtve:

$$\pi^* = \alpha \left(\frac{v}{2}\right)^2 + (1 - \alpha) \left(\frac{v + \phi q}{2}\right)^2 \quad (47.)$$

A következőkben belátjuk, hogy ez a profit mindig magasabb, mint a benchmark egyenletekbe kapott profitoptimumok. Először vizsgáljuk a (15.) optimumát:

$$\alpha \left(\frac{v}{2}\right)^2 + (1 - \alpha) \left(\frac{v + \phi q}{2}\right)^2 \geq \left(\frac{v + (1 - \alpha)\phi q}{2}\right)^2, \quad (48.)$$

$$\alpha \left(\frac{v}{2}\right)^2 + (1 - \alpha) \left(\frac{v + \phi q}{2}\right)^2 \geq \left(\frac{v + \phi q}{2}\right)^2 (1 - \alpha), \quad (49.)$$

amely (48.) egyenlőtlenség hosszabb, de egyszerű számításokkal átrendezhető a következő alakra:

$$(1 - \alpha) * \alpha * q^2 * \phi^2 \geq 0, \quad (50.)$$

ahol q^2 és ϕ^2 szigorúan nem nulla és mivel feltételezésünk szerint $0 \leq \alpha \leq 1$, így a szorzat valóban mindig teljesíti az egyenlőtlenséget. Triviálisan belátható, hogy a (49.) egyenlőtlenség mindig teljesül, hiszen csak egy pozitív taggal bővebb a baloldal. Ezek alapján igazoltuk, hogy a First-best solution mindig legalább akkora profitot ad, mint a hagyományos árazás.

A (49.) egyenlőtlenség vázolta helyzetre az adhat magyarázatot, hogy az igazából egyszerű piacbővülést jelent a vállalat számára. A magas típusúaktól szedett profit nem csökken, viszont az alacsony típusúak egy része is hajlandó fogyasztani. A (48.) egyenlőtlenség esetén pedig, bár a magas típusúakra kiszabott mindig magasabb (vagy egyenlő), mint az alapesetben, így egyre magasabb α (kevesebb magas típusú) egyre nagyobb profitdeficitet eredményezne. Azonban ezt a deficitet kompenzálja az, hogy a fogyasztó ilyenkor az alacsony típusúak piacának részét képezi, így bevétel tőlük is folyik be. Ez az egyenlőtlenség azt jelenti, hogy a profitok közötti részből eredő esetleges veszteséget biztosan legalább fedezi a másik piacról szedett bevétel.

4.6. FELTÉTELES OPTIMUM

A 4.4 fejezetben taglalt korlátok megvizsgálásával meghatározhatók a másodfokú ár-diszkrimináció szerint ideális árak. Ezek azt biztosítják, hogy az alacsony típusú fogyasztók számára, a nekik szánt felhőalapú előfizetés és a magas típusúak számára pedig a konzol legyen az optimális döntés.

A belépési korlátok, (35.) és (36.) egyenlőtlenségek a következő feltételt támasztják az árakkal szemben:

$$P_F \leq P_K \leq v + \phi q, \quad (51.)$$

ami azt jelenti, hogy $P_K \in [P_F; v + \phi q]$. Ezt pedig a 4.5 fejezetben kiszámolt optimális árak teljes mértékben tartják, hiszen P_K^{M*} és P_F^{A*} behelyettesítésével a következő egyenlőtlenség állna fel:

$$\frac{v}{2} \leq \frac{v + \phi q}{2} \leq v + \phi q, \quad (52.)$$

ami minden nemnegatív v -re és ϕq -ra igaz állítás, tehát a feltétel nélküli optimum a belépési korlátokat egytől-egyig teljesíti. Ezt az optimumot az ösztönzési korlátokra is vizsgáljuk meg:

$$IC^A: \frac{v}{2} \leq \frac{v + \phi q}{2}, \quad (53.)$$

$$IC^F: \frac{v + \phi q}{2} \leq v + \phi q, \quad (54.)$$

amiket az optimum hasonlóan a belépési korlátokhoz mindig teljesít.

Tehát arra jutottunk, hogy a vállalatnak jelen feltételek mellett nem szükséges ismernie a fogyasztók pontos preferenciáit, mert a „First Best Solution” olyan árazást ad, amire minden fogyasztó a számára szánt termékcsomagot vásárolja.

4.7. MODELL TANULSÁGAI

Az egyik fő eredményünk, hogy a vállalat optimális döntése alapján a felhőalapú szolgáltatás díjának alacsonyabbnak kell lennie, mint egy konzol birtoklásának átlagos költsége, ebbe beleértve a konzol árát illetve a játékokra, egyszerűbb előfizetésekre költött összegeket a hasznos élettartam alatt. Egy konzol átlagéletkorának 5-7 évet szoktak mondani, mert körülbelül ennyi idő telik el a generációváltások között és ennyi idő után mondható egy adott modell elavultnak. Természetesen hamarabb is elromolhat, illetve használhatjuk azokat tovább is, de ez nevezhető egy széleskörű átlagnak (Alibaba Cloud, 2022). Ez és a 3. táblázat

alapján egy új generációs konzol 500\$-os árával, 6 évre számolva havi kb. havi 7\$-t jelent. Ehhez számolva egy alapelőfizetést alsóhangon havi 12\$-t jelent. Ehhez jöhetnek hozzá még az individuális játékvásárlások, így nem csak a PlayStation, de akár az XBOX nyújtotta felhőalapú játékot nyújtó előfizetések is igazolják a modellünk eredményeit.

A másik fő eredményünk, hogy a cégnek valóban megéri felhőszolgáltatást nyújtania a hagyományos konzolértékesítésekkel párhuzamosan. Megmutattuk, hogy a felhőszolgáltatás beindítása értelmezhető másodfokú árdiszkriminációnak, „versioning”-nek, ami egyszerű modellünkben mindig jövedelmező a vállalatnak. Mivel összességében az alacsony típusúak jelentette bevétel mindig fedezi a magas típusúak piacán esetleg bekövetkező bevételcsökkenést.

5. ÖSSZEGZÉS

A videójátékok piacának, különös tekintettel a PlayStation és XBOX előfizetéseinek megvizsgálása alapján megalapoztam az épített modelljeim feltételeit. Első körben egy a hagyományos előfizetések árazására építettem egy modellt, amelyet benchmarkként használtam a felhőalapú előfizetések esetén. Ennek a modellnek a részeként vizsgáltam, hogy a különböző fogyasztási határhajlandóságú vásárlók milyen aránya esetén, milyen árazás az optimális, melyik fogyasztók számára érdemesebb árusítani. Továbbá arra jutottunk ennek a modellnek a keretein belül, hogy a vállalat bevételeit tekintve a konzolok ára irreleváns, így azok a marginális költség közelében árazandók.

A fő kutatási kérdésem, hogy mikor és miért érheti meg a felhőalapú játék bevezetése. Ennek modellezésére törekszem a másodfokú árdiszkrimináció segítségével. A modell alapján arra a valóságban is tapasztalható következtetésre jutottam, hogy a felhőalapú előfizetések összességében olcsóbbak kell legyenek, mint a konzolon való játékkal járó költségek.

Természetesen a modell rengeteg egyszerűsítéssel él, mint például a fent is említett P_K esetén a költségek összevonása. Emellett a fogyasztókat jelen modellben olyan ultimátum helyzetek elé állítottuk, ahol vagy a felhőalapú előfizetést választanak vagy a P_K által nem teljesen konkretizált konzolos fogyasztást. A valóságban azonban ennél jóval több lehetőségük van a fogyasztóknak, ahogy azt a 3. táblázatomban is bemutatom, hiszen vállalatonként és előfizetésenként különbözőek a nyújtott szolgáltatások. Ezek a potenciális kiterjesztések mind realisztikusabbá tehetik a modellt, amik potenciális alapját jelenthetik a jövőbeli kutatásaimnak.

IRODALOMJEGYZÉK

Szakirodalom

- Armstrong, M., (2006): Competition in two-sided markets, *The RAND journal of economics*, 37 (3) 668-691.
- Bányai, F., Fülöp, M., (2015): A videojáték-használat pszichológiai megközelítései, *IMÁGÓ BUDAPEST*, 4(4) 6-26.
- Belleflamme, P., (2005): Versioning in the Information Economy: Theory and Applications, *CESifo Economic Studies*, Volume 51, Issue 2-3, 329–358, <https://doi.org/10.1093/cesifo/51.2-3.329>
- Belleflamme, P., Peitz, M., (2019a): Managing competition on a two-sided platform, *Journal of Economics & Management Strategy*, 28 (1) 5-22.
- Belleflamme, P., Peitz, M., (2019b): Price disclosure by two-sided platforms, *International Journal of Industrial Organization*, 67, 102529.
- Bodó P., (1996): Az ügynökprobléma néhány aspektusa az átmeneti gazdaságban, *Közgazdasági Szemle*. 43 (4) 321-362.
- Coughlan, P. J., (2004): The Golden Age of Home Video Games: from the reign of Atari to the rise of Nintendo, *Harvard Business School Case Study*, 9-704, 487.
- Cunyat, A., (1998): Strategic negotiations and outside options. Department of Economic Analysis, University of Valencia
- Hernandez, M. A., (2011): Nonlinear pricing and competition intensity in a Hotelling-type model with discrete product and consumer types, *Economics letters*, 110(3) 174-177.
- Johnen, J., Somogyi, R., (2019): Deceptive products on platforms, *NET Institute Working Paper No. 19-13*.
- Jonassen, A., (2017): Designing for couch CO-OP: 11 game design guidelines promoting player cooperation, *Norwegian University of Science and Technology*
- Kim, C. W., Mauborgne, R., Young, K. O., Olenick M., (2021): Creating New Sports from Online Gaming, *INSEAD Case Study IN1701*, <https://hbsp.harvard.edu/product/IN1701-PDF-ENG>
- Kőhegyi, G., (2011): Mikroökonómia II., Piacelmélet és marketing 1. rész, *Oktatási Segédlet*, ELTE TáTK Közgazdaságtudományi Tanszék
- Laffont, J., Martimort, D., (2009): *The Theory of Incentives: The Principal-Agent Model*, Princeton University Press, <https://doi.org/10.1515/9781400829453>
- Liu, H., (2010): Dynamics of Pricing in the Video Game Console Market: Skimming or Penetration?, *Journal of Marketing Research*, 47(3) 428–443. <https://doi.org/10.1509/jmkr.47.3.428>
- Nardi, B. A., Stella, Ly., Harris, J., (2007): Learning Conversations in World of Warcraft, 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'07), 79-79, doi: 10.1109/HICSS.2007.321.
- Nemeslaki, A., Sasvári, P., (2015): A felhőalapú számítástechnika használata a köz- és üzleti szférában, *Pro Publico Bono: Magyar Közigazgatás, A Nemzeti Közzolgálati Egyetem Közigazgatás-tudományi Folyóirat* (4), 76-84.
- Nemeslaki, A., Urbán, Z., Trestyén, A., (2008): Alapvető e-business-modellek működése és magyarországi elterjedtségük, *Vezetéstudomány-Budapest Management Review*, 39 (12) 4-15.

- Osathanunkul, C., (2015): A classification of business models in video game industry, *International Journal of Management Cases*, 17 (1) 35-44.
- Pápai Z., Nagy P., (2018): Gúzsba kötve táncolni: A nullás díjszabás kezelése a hálózatsemlegességi szabályozásban, *MTA KRTK Közgazdaság-tudományi Intézet*, 229–271.
- Pham, M. T., (2007): A fizető kártya üzlettel kapcsolatos háttér irodai stratégiai döntések és technológiai menedzsment kérdések, *Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar*
- Rochet, J. C., Tirole, J., (2004): Two-sided markets: An overview, IDEI working paper, University of Toulouse
- Sanchez-Cartas, J. M., León, G., (2021): Multisided platforms and markets: A survey of the theoretical literature, *Journal of Economic Surveys*, 35: 452-487.
- Zhou, Y., (2011): Bayesian Estimation of a Dynamic Equilibrium Model of Pricing and Entry in Two-Sided Markets: Application to Video Games, University of Virginia, 2011 November

Internetes források

- Alibaba Cloud, (2022): How Long Do Gaming Consoles Last, <https://www.alibabacloud.com/topic-center/knowledge/3/4jongl1e4k6-how-long-do-gaming-consoles-last-alibaba-cloud>, 2022.10.29.
- Bart, S.; (2021): PS5 Production Costs Exceed Its Price, *Gamepressure*, <https://www.gamepressure.com/newsroom/ps5-production-costs-exceed-its-price/zc2cbe>, 2022.10.28.
- DFC Intelligence, (2021a): Number of video gamers worldwide in 2021, by region (in millions). Statista, Statista Inc., <https://www.statista.com/statistics/293304/number-video-gamers/> 2022.10.22.
- DFC Intelligence, (2021b): Worldwide console gaming software revenue of Microsoft, Nintendo, and Sony from 2012 to 2025 (in million U.S. dollars), Statista, Statista Inc., <https://www.statista.com/statistics/269744/microsoft-nintendo-sony-global-console-gaming-software-revenue/> 2022.10.29.
- Futter, M., (2019): The Future of Gaming Is Subscription, Variety, <https://variety.com/2019/gaming/columns/the-future-of-gaming-is-subscription-1203146012/>, 2022.10.28.
- GlobeNewswire, (2022): eSports market size worldwide in 2021, with a forecast for 2022 and 2029 (in billion U.S. dollars), Statista, Statista Inc., <https://www.statista.com/statistics/1256162/global-esports-market-size/>, 2022.10.28.
- Lang, B., (2021): 29% of EA's 2020 Revenue Came From Ultimate Team Microtransactions, *CBR.com*, <https://www.cbr.com/fifa-ea-ultimate-team-microtransactions/>, 2022.10.30.
- Microsoft (Xbox), (2022): Number of subscribers of Xbox Game Pass worldwide as of January 2022 (in millions), Statista, Statista Inc., <https://www.statista.com/statistics/1276183/xbox-game-pass-subscriber-count-global/>, 2022.10.29.
- Needleman, S. E., (2022): Sony's Expanded PlayStation Plus Subscription Aims to Take on Xbox Game Pass, *The Wall Street Journal*, <https://www.wsj.com/articles/sony-to-fold-playstation-now-into-its-online-multiplayer-service-for-console-customers-11648567465>, 2022.10.29.

- Obedkov, E., (2021): Electronic Arts generates almost 30% of its revenue from Ultimate Team mode, Game World observer, <https://gameworldobserver.com/2021/05/28/electronic-arts-generates-almost-30-of-its-revenue-from-ultimate-team-mode/>, 2022.10.30.
- PlayStation; (2022a): A Playstation hivatalos amerikai honlapja, <https://www.playstation.com/en-us/ps-plus/>, 2022.05.14.
- PlayStation; (2022b): A Playstation hivatalos amerikai honlapja, <https://www.playstation.com/en-us/ps-plus/>, 2022.10.23.
- PlayStation.Blog (2022): UPDATE: All-new PlayStation Plus launches in June with 700+ games and more value than ever, 2022.10.29.
- PlayStation Store, (2022): A PlayStation hivatalos amerikai online áruháza, <https://store.playstation.com/en-us/pages/browse>, 2022.10.23.
- Singer, D., D'Angelo E., (2020): The Netflix of gaming? Why subscription video-game services face an uphill battle, McKinsey & Company, <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/the-netflix-of-gaming-why-subscription-video-game-services-face-an-uphill-battle> , 2022.10.29.
- Sirani, J., (2022): How Xbox Game Pass Became the Subscription Service to Beat, IGN, <https://www.ign.com/articles/xbox-game-pass-history-subscription-service>, 2022.10.29.
- Sony, (2022): Number of subscribers of PlayStation Plus (PS Plus) worldwide as of June 2022 (in millions), Statista. Statista Inc., <https://www.statista.com/statistics/532431/playstation-plus-subscribers-global/>, 2022.10.29.
- Statista, (2022): Video Games – Market Data Analysis & Forecast, <https://www.statista.com/study/39310/video-games/> 2022.10.22.
- VGChartz, (2022): Lifetime sales of video game consoles worldwide as of July 2022 (in million units), Statista, Statista Inc., <https://www.statista.com/statistics/1101872/unit-sales-video-game-consoles/>, 2022.10.29.
- VGChartz, Nintendo, (2022): Best-selling Mario video games worldwide as of March 2022, by units sold (in millions), Statista. Statista Inc., <https://www.statista.com/statistics/985770/mario-unit-sales/>, 2022.10.30.
- XBOX, (2022): Az XBOX hivatalos amerikai honlapja, <https://www.xbox.com/en-US/xbox-game-pass>, 2022.10.22.
- Yahoo, (2022): Market capitalization of the largest gaming companies worldwide as of May 2022 (in billion U.S. dollars), Statista, Statista Inc., <https://www.statista.com/statistics/1197213/market-value-of-the-largest-gaming-companies-worldwide/>, 2022.10.29.
- Zandt, F., (2021): 20 Years of Xbox: These Games Were the Most Successful, Statista, Statista Inc., <https://www.statista.com/chart/26188/estimated-sales-figures-for-best-selling-original-xbox-games/>, 2022.10.29.