

KÖZGAZDASÁGI SZEMLE, LXVII. ÉVF., 2020. JANUÁR (1–13. o.)

BAKÓ BARNA–HORVÁTH DIÁNA

# Termékdifferenciálás kétoldalú piacokon

**Cikkünkben aszimmetrikus kétoldalú piacok árazásával foglalkozunk, és azt a kérdést vizsgáljuk, hogy a felhasználók fogyasztásból származó hasznának függvényében a platformok milyen árakat választanak, valamint a termékek, szolgáltatások testreszabhatóságának milyen mértékét teszik elérhetővé a felhasználók számára. Eredményeink azt sugallják, hogy a platformok limitált testreszabhatóságot és nulla árat vagy maximális testreszabhatóságot és pozitív árat fognak választani.\***  
Journal of Economic Literature (JEL) kód: D43, L11, L13.

## Bevezető

Tekintsünk egy olyan jószágot, amelynek fogyasztásából csak akkor keletkezik bármilyen haszna a fogyasztónak, ha az adott terméket egy másik típusú fogyasztó is használja! Gondoljunk például egy internetes aukciós portálra! A vásárlóknak csak akkor származik haszna a portál nyújtotta szolgáltatásból, ha az adott portálon az eladók is jelen vannak. Ugyanez elmondható az eladók esetében is: potenciális vásárlók hiányában semmilyen értéket nem képvisel a portál nyújtotta szolgáltatás az eladók számára, és csak akkor lesz érdemes használni, ha a portált a potenciális vevők is használják. Egy másik tankönyvi példával élve: a bankkártya nyújtotta szolgáltatás nem sokat ér elfogadóhelyek hiányában, és nem sok értelme van olyan bankkártyát elfogadni, amivel senki nem kíván fizetni. Számos további példa adható olyan termékekre, szolgáltatásokra, amelyeknek fogyasztása bárki számára is csak akkor jár haszonnal, ha azt két elkülönült fogyasztói csoport használja egy időben. További példaként a játékkonzolok, a közösségi média, az újságok vagy akár a plázák, a szórakozóhelyek említhetők.

\* Bakó Barna kutatása az MTA Bolyai János kutatási ösztöndíj, valamint a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFI-119930) támogatásával valósult meg.

*Bakó Barna*, Budapesti Corvinus Egyetem Mikroökonómia Tanszék (e-mail: [barna.bako@uni-corvinus.hu](mailto:barna.bako@uni-corvinus.hu)).

*Horváth Diána*, Budapesti Corvinus Egyetem Mikroökonómia Tanszék, makrogazdasági elemző, Századvég Gazdaságkutató Zrt. (e-mail: [diana.horvath@stud.uni-corvinus.hu](mailto:diana.horvath@stud.uni-corvinus.hu)).

A kézirat első változata 2019. április 4-én érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18414/KSZ.2020.1.1>

Az ilyen termékek/szolgáltatások piacát nevezzük általánosan kétoldalú piacnak. A kétoldalú piacok nem feltétlenül új keletűek, mint ahogy azt néhány fenti példa sugallhatja, azonban kétségtelen, hogy a technikai fejlesztéseknek köszönhetően számos olyan új termék és szolgáltatás jelenik meg, amelyek esetében a szolgáltató mint közvetítő tevékenykedik, és a piac lényegében kétoldalú piacként működik.

A kétoldalú piacok – vagy más néven platformok – egyik sajátossága tehát, hogy két, egymástól jól elkülöníthető fogyasztói szegmens van jelen a piacon, azonban a piacok egy további fontos jellemzője az is, hogy az egyes szegmensek szereplőinek esetében érvényesül egyfajta hálózati hatás, amelynek következtében a fogyasztóknak – akár pozitív, akár negatív – haszna származik abból, ha a másik szegmens tagjainak csoportja növekszik. Másképpen fogalmazva, kétoldalú piacokon az egyes szegmensek kereslete függ a másik szegmens méretétől. Tekintsük ismételtelen az internetes aukciós példánkat! Az adott portálon a vevőknek haszna származik abból, ha a platformon nagyszámú eladóval találják szembe magukat, míg az eladóknak annál vonzóbb a portál szolgáltatása, minél több potenciális vevővel tudnak interakcióba lépni. Negatív externális hatásra példaként egy magazin olvasói és hirdetői között fennálló viszonyt említhetnénk. A hirdetői oldal számára ugyan előnyös, ha a kiadványnak egyre több olvasója van, az olvasóknak azonban általában negatív élményt jelent a hirdetések számának növekedése.

A platformok megfelelő árstruktúra kialakításával igyekeznek elérni, hogy mind a két oldal csatlakozzon hozzájuk. A probléma némileg hasonló a többtermékes árazás problémájához, azonban a kétoldalú piacok esetében a fogyasztó nem internalizálja azt a hasznot, amely a másik szegmens tagjainál az ő belépésével keletkezik, így a kétoldalú piacok vizsgálatánál nem szorítkozhatunk kizárólag a többtermékes árazás elméletére, annál jóval speciálisabb esettel állunk szemben.

A kétoldalú piacok elméletét *Tirole–Rochet* [2003], [2004], illetve *Armstrong* [2006] munkálta ki.<sup>1</sup> Ezekben a cikkekben a szerzők arra mutatnak rá, hogy az alapvető, korábban ismert árazási elvek alkalmazása nem vezet profitmaximalizáló eredményre a kétoldalú piacok esetében. Ugyanis akár monopolista, akár versengő platformokról legyen szó, a vállalatok jellemzően akkor járnak jól, ha nulla, esetenként negatív árat szabnak a platform valamely szegmensének szereplői számára, hiszen ezáltal a platform vonzóbbá válik a másik oldal számára, amiből a platform alkalmasan megválasztott árazással profitálhat. Annak érdekében, hogy az ezen eredmények mögött meghúzódó intuíciót megértsük, tekintsünk egy olyan platformot, amely pozitív kereslettel szembesül mindkét fogyasztói csoport részéről. Amennyiben ez a platform úgy tevékenykedne, mint egy hagyományos profitmaximalizáló vállalat, és az adott keresletek alapján határozná meg profitmaximalizáló árait, akkor az egyes szegmenseknek valamilyen pozitív árat kellene meghatároznia, feltéve, hogy a szolgáltatásnak mindkét oldalon van olyan szintje, amely mellett az adott mennyiség határkölsége alacsonyabb, mint az adott mennyiséghez tartozó rezervációs ár. Ez az árazási stratégia azonban kétoldalú piacokon

<sup>1</sup> További, alapos betekintést nyújt a kétoldalú piacok működésébe többek között *Rysman* [2009] vagy *Hagiu–Wright* [2015]. A kétoldalú piacok működésének empirikus vizsgálatára lásd például *Frishammar és szerzőtársai* [2018] vagy *Ivaldi–Muller–Vibes* [2018].

nem feltétlenül lesz optimális. Ha ugyanis az egyes oldalak kereslete függ a piac másik oldalának méretétől, elképzelhető, hogy célszerű az egyik szegmensen határköltséghez közeli vagy az alatti árat meghatározni, ha ennek következtében a másik szegmens kereslete számottevően növekszik, és ezen megnövekedett kereslet mellett árazni. Ezzel az árazással a profit tovább növelhető a hagyományos, mindkét oldalon határköltség feletti, pozitív árral jellemezhető árazási stratégiához képest.

Wright [2004] foglalta össze azokat a kétoldalú piacokra jellemző, a hagyományos piacokon megfigyelhető, de tőlük lényegesen különböző magatartás-tulajdonságokat, amelyek a klasszikus (egyoldalú) piacokra jellemző logika alapján esetenként érthetetlen, esetenként meg kifejezetten megtevesztő és szabályozói szempontból akár hibás következtetés levonásához vezethetnek. Wright [2004] megállapítása szerint a kétoldalú piacokon az árazás alapvetően nemcsak a költségstruktúrától függ, hanem a szegmensek között meglévő externális hatásoktól is. Ennek következtében a magas árrés nem feltétlenül a piaci erőt tükrözi, mint ahogy a költségek alatti árak sem feltétlenül utalnak ragadozó árképzésre. Sőt Wright érvelése szerint kétoldalú piacokon a piaci verseny nem szükségképpen vezet a monopóliumhoz képest hatékonyabb és a szegmensek közt kiegyensúlyozottabb árstruktúrához.

A kétoldalú piacok árazási sajátosságaira formálisan Armstrong [2006] cikke világít rá. A szerző szerint három tényező befolyásolja érdemben a két szegmensre kiszabott árstruktúrát, amely lényegében attól függ, hogy 1. mekkora a szegmensek között érvényesülő hálózati hatás relatív nagysága, 2. a platformok milyen árazást használnak, azaz fix belépési díjat vagy tranzakciónkénti árazást határoznak-e meg a fogyasztók számára, illetve 3. a kiszolgált szegmensek tagjai egy vagy több platformra lépnek-e be.<sup>2</sup> A hálózati hatás növekedésével csökken az egyes szegmensek fogyasztóira kiszabott ár, és ha az egyik oldal nagyobb hasznot generál a másik oldallal való tranzakciói során, mint fordítva, akkor a magasabb hasznot generáló szegmens fogyasztóinak a platform jellemzően alacsonyabb árat határoz meg, mint azon fogyasztóknak, akik számára a tranzakciókból magas hasznuk származik. A fix díj alkalmazása akkor előnyös, ha az egyik szegmens fizetési hajlandósága nem függ attól, hogy hogyan teljesít a platform a másik szegmens esetében. Ezzel szemben a tranzakciónkénti árazás alkalmazása akkor célszerűbb, ha erős a két szegmens között fellépő hálózati hatás. Ha az egyik szegmens tagjai csak az általuk preferált platformhoz csatlakoznak, akkor a másik szegmens szereplői annak érdekében, hogy minél több másik szegmensbeli fogyasztóval bonyolíthassanak le tranzakciót, több platformra is be fognak lépni. Ekkor azonban a vállalatok monopolista erővel rendelkeznek a csak a platformjukhoz csatlakozott szereplők hozzáférését illetően. Így a többplatformos belépésre kényszerült oldal monopolárat lesz kénytelen fizetni minden platformnak.

A jelen cikkben ismertetett modell két szempontból tér el a fent leírtaktól. Először is, aszimmetrikus platformokat vizsgálunk. Bakó-Fátay [2018]-hoz hasonlóan a mi modellünkben is az egyik oldal esetében csoporton belüli, míg a másik oldalában

<sup>2</sup> A szakirodalomban az egy platformon való fogyasztásra a *single-homing*, míg a több platformon való fogyasztás leírására a *multi-homing* kifejezés használatos.

szegmensek közötti externália érvényesül. Számos példát találunk, amelyekben a kétoldalú piacokra jellemző szimmetrikus hálózati hatás csak aszimmetrikus formában érvényesül. Gondoljunk például egy közösségimédia-szolgáltatóra, amely esetében a vállalat a felhasználók és a hirdetőik közti interakciókra biztosít platformot! Ebben a viszonyrendszerben azonban nem a klasszikus szimmetrikus hálózati hatás érvényesül – mint ahogy azt a korábban említett példáinkban láttuk –, ugyanis a felhasználóknak a legtöbb esetben nem a hirdetőikkel való interakciókból származik hasznuk, hanem annak lehetőségéből, hogy a felhasználók egymással kapcsolatba léphetnek. Azaz ebben az esetben egy szegmensen belüli hálózati hatást látunk. A hirdetői oldalra azonban továbbra is igaz, hogy nagyobb felhasználói csoport elérése értékeesebbé teszi számukra a platform használatát. Tehát a hirdetői oldal esetében továbbra is igaz a szegmensek közötti pozitív hálózati hatás.

A korábbi feltevésekhez képest modellünk másik lényegi eltérése, hogy a platformok képesek meghatározni, hogy milyen mértékben kívánják differenciálni a termékeiket, abban az értelemben, hogy mekkora testreszabhatóságot biztosítanak a platformhoz csatlakozó felhasználóknak. Erre a gyakorlatra is számos példát mondhatunk. A legtöbb platformon lehetőség van a felhasználószintű felület meghatározására és annak felhasználó általi testreszabhatóságára. Gondoljunk például a Google-, Facebook-, Instagram-fiókunk testreszabhatóságára vagy akár a hírszolgáltatók esetében megválasztható hírfolyamtípusokra.

Tekintsünk egy kevésbé nyilvánvaló példát, a Netflix online médiaszolgáltató platformot! Minél több előfizetője van a Netflixnek, annál pontosabbnak tekinthető az ajánlói rendszere, hiszen annál valószínűbb, hogy az ajánlott műsor megfelel a néző ízlésének. Ennek következtében egy felhasználó számára annál hasznosabb a Netflix használata, minél többen használják. Továbbá, minél több előfizetője van a Netflixnek, annál vonzóbb a produkciós irodák, tartalomszolgáltatók számára is. A Netflix másik jellemzője, hogy a felhasználóknak személyre szabott profilt biztosít, vagyis az előfizetők a havi előfizetői díjért cserébe differenciált szolgáltatást kapnak. Tehát a Netflix nem csupán az aszimmetrikus kétoldalú piacokra egy példa, hanem a termékdifferenciálást alkalmazó platformok gyakorlatába is beleillik.

A testreszabhatóság lehetőségének azért van jelentősége, mert ezáltal vonzóbbá tehető a platform szolgáltatása azon felhasználók számára is, akik egyébként nem csatlakoznának a platformhoz. *Ungern-Sternberg* [1988] hasonló kérdést járt körül hagyományos piacokkal kapcsolatban: *Salop* [1979] körmodellkeretén belül vizsgálta a termékdifferenciálásnak a vállalatok piaci részesedésére és profitjára gyakorolt hatását. A szokványos megközelítésekkel ellentétben azonban a szerző nem a lokáció választásával vagy a belépő vállalatok számának meghatározásával közelíti meg a kérdést, hanem az utazási költség befolyásolásának képességével. A szerző ugyanis amellet érvel, hogy a termékek differenciálása a való életben nem a lokáció megfelelő megválasztásával ragadható meg leginkább, hanem a szállítási költség befolyásolásának képességével. Példaként az IBM 360-as termékcsaládját említi, amely az első olyan számítógépcs család volt, amely az üzleti célú felhasználástól kezdve a tudományos alkalmazásig számos területen alkalmazható volt. *Ungern-Sternberg* [1988] modelljének alapfeltevése ezek alapján az volt, hogy minél alacsonyabb a szállítási költség,

annál általánosabb célú a vizsgált termék. A szerző szerint a vállalatoknak célszerű a lehető legáltalánosabb célú termékeket gyártani, amit a termékek differenciáltságának csökkentésével érhetnek el. Ehhez hasonló modellkeretben *Hendel-de Figueiredo* [1997] arra a következtetésre jutott, hogy ha a vállalatok költségmentesen tudják termelni az általános célú termékeket, akkor optimumban mindössze két vállalat lép be a piacra, és teljesen testre szabott termékeket kínálnak a fogyasztóknak. Ha azonban az általános célú termékek gyártása költséges a vállalatok számára, akkor a termékek testreszabottsága mérséklődik, aminek következtében csökken a vállalatok közötti árverseny, és egyensúlyban kettőnél több vállalat lesz jelen a piacon. *Ferreira-Thisse* [1996] eltérő szállítási technológiáknak vállalatok árazására és piaci részesedésére vonatkozó hatását vizsgálta. A szerzők arra világítottak rá, hogy ha a vállalatok dönthetnek az alkalmazott szállítási technológiákról, akkor érdekükben lesz minimális termékdifferenciálást megvalósítani. Ez a megállapítás egybecseng *Ungern-Sternberg* [1988] eredményével. Jelen cikkünkben megmutatjuk, hogy kétoldalú piacok esetében a hálózati hatás mértékétől függően ettől eltérő eredmény is kialakulhat.

*Armstrong-Wright* [2007] a hálózati hatásnak és a termékek differenciáltságának árakra és a felhasználók platformválasztási magatartására gyakorolt hatását vizsgálta. A szerzőpáros megállapította, hogy a hálózati hatás növekedésével csökken a fizetendő csatlakozási díj, míg a termékek differenciáltságának emelkedésével nő. Megmutatta továbbá, hogy számottevő, mindkét oldalra jellemző termékdifferenciálás mellett a szereplők csak egy platformra fognak belépni, míg ha a termékdifferenciálás csak az egyik oldalra jellemző, akkor a másik szegmens szereplői több platformon is aktívak kívánnak lenni. Ezt azonban a platformok kizárólagos szerződések bevezetésével tudják és akarják megelőzni.

Cikkünkben arra a kérdésre keressük a választ, hogy az aszimmetrikus kétoldalú piacok hogyan árazzák termékeiket, illetve szolgáltatásaikat, és az árazás hogyan függ a testreszabhatóság mértékétől. Gondoljunk például az online térben elérhető termékek és szolgáltatások sokaságára! Általában elmondható, hogy a legtöbb ezek közül kétféle formában férhető hozzá. Valamilyen limitált felhasználói élményt nyújtó, ingyenesen elérhető formában, illetve pozitív ár mellett számos testreszabhatósági lehetőséget, akár többletszolgáltatást biztosító termék vagy szolgáltatás formájában. Ezen termékek nemcsak komplexitásukban térnek el a hagyományos termékektől, hanem árazásuk is rendhagyó. Célunk ennek jobb megértése.

## A modell

Tekintsünk egy klasszikus Hotelling-piacot. Tegyük fel, hogy a piacon két – 1. és 2. – platform tevékenykedik, amelyek kétféle fogyasztói csoporttal, felhasználókkal ( $k$ ) és hirdetőkkel ( $l$ ) szembesülnek.<sup>3</sup> Feltesszük, hogy mindkét fogyasztói csoport egyen-

<sup>3</sup> A továbbiakban a platform szolgáltatása iránt keresletet támaztó szereplőkre általánosan mint fogyasztókra hivatkozunk, azonban, ha fontos a fogyasztók szegmensenkénti megkülönböztetése, akkor azokat felhasználóknak és hirdetőkknek fogjuk nevezni.

letesen szóródik a piacot reprezentáló, egységnyire normált szakaszon, és a vállalatok a szakasz két végpontjában helyezkednek el, mégpedig úgy, hogy az 1. platform a szakasz 0 pontjában, a 2. platform a szakasz 1 pontjában van, amint azt az 1. ábra mutatja. Az egyszerűség kedvéért feltesszük, hogy a platformok nulla költség mellett működnek.

### 1. ábra

Platformok elhelyezkedése



A fogyasztókról feltesszük, hogy  $v_i \geq 0$  ( $i = k, l$ ) hasznot realizálnak abból, ha csatlakoznak valamely platformhoz, azonban a csatlakozás  $p_j^j$  nemnegatív költséggel jár számukra, ahol  $j = 1, 2$ . A csatlakozási díj mellett a fogyasztóknak további hasznosságcsökkenéssel jár, ha nem a számukra ideális lokációjú platformhoz csatlakoznak, amelyet a továbbiakban a fogyasztó elhelyezkedése és az általa választott platform közötti távolság lineáris függvényeként kifejezett *szállítási költséggel* fejezünk ki. Precízebben, az  $i$ -edik típusú fogyasztó, ha egy  $d$  távolságra levő  $j$ -edik platformhoz csatlakozik, akkor  $t_i^j d$  hasznosságcsökkenést szenved el, és feltesszük, hogy  $t_i^j \geq 0$  minden  $i = k, l$  és  $j = 1, 2$  mellett. Mivel célunk a felhasználói oldalnak biztosított testesztizhatóság vizsgálata, ezért a könnyebb követhetőség miatt a továbbiakban a hirdetői oldal szállítási költségét konstansnak tekintjük, és feltesszük, hogy  $t_i^j = 1$ .

Platformokról lévén szó, feltesszük továbbá, hogy egy platformhoz csatlakozott fogyasztónak a platformon érvényesülő hálózati hatás következtében nagyobb haszna keletkezik, ha egy nagyobb méretű platformhoz csatlakozik, mint ha egy olyan platformhoz csatlakozna, amelyen kevesebb felhasználó aktív. Azonban klasszikus platformok feltételezése helyett aszimmetrikus platformok tevékenységét vizsgáljuk (lásd Bakó–Fátay [2018]), és feltesszük, hogy a hirdetőknak többlethaszna származik a platformhoz csatlakozott felhasználók számának növekedéséből. A felhasználók esetében azonban nincs ilyen csoportok közötti hatás, hanem náluk egy klasszikus hálózati hatás érvényesül, azaz minél több felhasználó csatlakozik egy adott platformhoz, a felhasználók annál nagyobb hasznosságot realizálnak a platformra való belépésből. A továbbiakban a  $j$ -edik platformhoz csatlakozott  $k$ -adik típusú fogyasztók számát  $n_k^j$ -vel fogjuk jelölni, és feltesszük, hogy a platformhoz csatlakozott  $i$ -edik típusú fogyasztónak a platformon létrejövő interakciókból származó többlethaszna  $b_i n_k^j$  kifejezéssel adott, ahol  $0 < b_i < 1$  ( $i = k, l$ ) a platform szegmenseiben érvényesülő hálózati hatás nagyságát fejezi ki.<sup>4</sup>

Az aszimmetrikus platformok irodalmát követve, a felhasználókról feltesszük, hogy csak egyetlen platformhoz csatlakoznak, míg a hirdetők, ha érdekükben áll,

<sup>4</sup> Vegyük észre, hogy a platformon létrejövő tranzakciók és a platformon potenciálisan létrejövő tranzakciók közt nem teszünk különbséget. Gyakorlatilag azzal a feltételezéssel élünk, hogy a platformhoz csatlakozott különböző típusú fogyasztók mindegyike között pontosan egy tranzakció jön létre. Ezen feltételezés használata általánosan elterjedt az adott irodalomban.

akkor mindkét platformon megjelennek. Az egyszerűség kedvéért feltesszük továbbá, hogy a felhasználóknak még akkor is származik – a platform által nyújtott alapszolgáltatás következtében – valamilyen pozitív hasznuk a csatlakozásból, ha ahhoz más felhasználó nem csatlakozott, azonban a hirdetőik csak akkor realizálnak pozitív hasznot, ha a platformhoz felhasználók csatlakoznak.

A fentiek alapján az  $x$  lokációjú,  $k$ -adik típusú fogyasztó (felhasználó) haszna, ha az 1. platformhoz csatlakozik, az (1) hasznossági függvénnyel adható meg:

$$u_k^1(x) = v_k + b_k n_k^1 - p_k^1 - t_k^1 x, \quad (1)$$

míg ha a 2. platformot választja, akkor haszna:

$$u_k^2(x) = v_k + b_k n_k^2 - p_k^2 - t_k^2 (1 - x). \quad (2)$$

Az  $l$ -edik típusú fogyasztó (hirdető) haszna, ha az 1. platformhoz csatlakozik:

$$u_l^1(x) = b_l n_k^1 - p_l^1 - x, \quad (3)$$

míg

$$u_l^2(x) = b_l n_k^2 - p_l^2 - (1 - x) \quad (4)$$

hasznot realizál, ha a 2. platformot választja. Ha mindkét platformon hirdet, akkor haszna az alábbi függvénnyel adható meg:

$$u_l^{1,2}(x) = b_l n_k^1 - p_l^1 - x + b_l n_k^2 - p_l^2 - (1 - x), \quad (5)$$

amely esetben a hirdető kifizetése független lesz a lokációtól.

A platformok profitfüggvényét az alábbi formában írhatjuk fel:

$$\pi_j = \sum_i p_i^j D_i^j(\mathbf{p}), \quad (6)$$

ahol  $D_i^j(\mathbf{p})$  az  $i$ -edik típusú fogyasztóknak a  $j$ -edik platform szolgáltatása iránt megnyilvánuló keresletét fejezi ki a  $\mathbf{p} = (p_k^1, p_k^2, p_l^1, p_l^2)$ , vagyis a platformok által meghatározott árak vektora függvényében.

A játék menete a következő: a platformok az első periódusban szimultán döntenek a szolgáltatásuk differenciáltságáról, amelyet a felhasználói oldal szállítási költségének nagyságával fejezünk ki, majd a második periódusban meghatározzák a platformhoz való csatlakozás díjait. Végül a két oldal szereplői, megfigyelve ezen döntéseket, eldöntik, hogy melyik platformhoz csatlakoznak, és végül a piac egyensúlyba kerül.

A szállítási költség döntési változóként a platformok termékdifferenciálásra vonatkozó ösztönzőit kívánja megragadni. A legtöbb információs termék tekintetében a fogyasztóknak lehetőségük van arra, hogy bizonyos keretek között az igénybe vett szolgáltatást személyre szabottan fogyasszák. Ezt a testreszabhatóságot kívánja megragadni a szállítási költség nagysága. Minél nagyobb a fogyasztó mozgástere az adott szolgáltatás saját elképzelése szerinti alakítására, annál kisebb szállítási költséggel szembesül a fogyasztáskor, míg minél korlátozottabbak a testreszabhatóság lehetőségei, annál nagyobb szállítási költséggel jár a platform szolgáltatásának igénybevétele.

A játékot visszagöngyöltéssel oldjuk meg, és megoldáson annak részjáték-tökéletes Nash-egyensúlyát értjük.

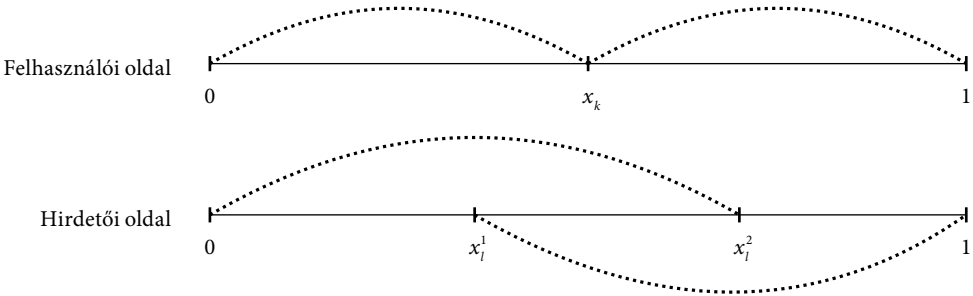
Tegyük fel, hogy a platformok a  $t_k^j$  szállítási költségeket és a  $p_i^j$  árakat választották a korábbi periódusokban. A keresletek meghatározásához szükséges megadnunk azon fogyasztókat, pontosabban azon fogyasztók lokációját, akik közömbösek abban a tekintetben, hogy mely platformhoz csatlakoznak. Tekintsük először a  $k$ -adik típusú fogyasztókat. Azon  $x$  lokációjú felhasználó, akire teljesül, hogy  $x \leq x_k$ , ahol  $x_k$  a közömbös felhasználó lokációját jelöli, az 1. platformhoz fog csatlakozni, míg mindenki más a 2. platformot választja. A közömbös felhasználó lokációjára igaz, hogy az (1)-es és a (2)-es kifejezésekkel adott hasznosságok megegyeznek. Ebből kapjuk, hogy

$$x_k = \frac{b_k(n_k^1 - n_k^2) + p_k^2 - p_k^1 + t_k^2}{t_k^1 + t_k^2}. \quad (7)$$

Hasonlóan, a hirdetői oldal platformok szolgáltatása iránti keresletének meghatározásához előbb határozzuk meg azon hirdetők lokációját, amelyek közömbösek abban a tekintetben, hogy csak az egyik vagy mindkét platformhoz csatlakoznak-e. Jelöljük azon hirdető lokációját, amely közömbös a tekintetben, hogy a  $j$ -edik vagy mindkét platformhoz csatlakozik,  $x_i^j$ -vel, mint ahogy azt a 2. ábra mutatja.

## 2. ábra

A közömbös fogyasztók elhelyezkedése és a platformok szolgáltatása iránt megnyilvánuló keresletek



Az  $u_i^1(x_i^1) = u_i^{1,2}(x_i^1)$ , illetve az  $u_i^{1,2}(x_i^2) = u_i^2(x_i^2)$  egyenlőségekből kapjuk, hogy

$$x_i^1 = 1 - (b_i n_k^2 - p_i^2), \quad \text{illetve} \quad x_i^2 = b_i n_k^1 - p_i^1. \quad (8)$$

Feltéve, hogy az adott árak mellett minden fogyasztó pozitív hasznot realizál, azaz  $v_k$  legalább akkora, hogy egyensúlyban minden felhasználó valamely platformhoz csatlakozik, és kihasználva, hogy egyensúlyban  $n_k^1$  megegyezik  $x_k$ -val, és  $n_k^2$  megegyezik  $1 - x_k$ -val, a platformok iránti keresletek a (9) és a (10) kifejezéssel adhatók meg:

$$D_k^1(\mathbf{p}) = \frac{p_k^2 - p_k^1 + t_k^2 - b_k}{t_k^1 + t_k^2 - 2b_k}, \quad D_k^2(\mathbf{p}) = 1 - D_k^1(\mathbf{p}), \quad (9)$$



illetve

$$D_i^1(\mathbf{p}) = 1 + p_i^2 + \frac{b_i(p_k^2 - p_k^1 + b_k - t_k^1)}{t_k^1 + t_k^2 - 2b_k}, \quad D_i^2(\mathbf{p}) = \frac{b_i(p_k^2 - p_k^1 - b_k + t_k^2)}{t_k^1 + t_k^2 - 2b_k} - p_i^1. \quad (10)$$

Ezen kifejezéseket felhasználva a platformok profitja a következőképpen adható meg:

$$\pi_1(p_k^1, p_l^1) = p_k^1 D_k^1(\mathbf{p}) + p_l^1 D_l^1(\mathbf{p}), \quad (11)$$

valamint

$$\pi_2(p_k^2, p_l^2) = p_k^2 D_k^2(\mathbf{p}) + p_l^2 D_l^2(\mathbf{p}). \quad (12)$$

A  $j$ -edik platform olyan csatlakozási díjakat határoz meg, amelyekre igaz, hogy

$$\frac{\partial \pi_j}{\partial p_i^j} = 0, \quad \forall i = l, k. \quad (13)$$

Ezen elsőrendű feltételek által alkotott egyenletrendszer megoldásából kapjuk, hogy egyensúlyban

$$p_k^1 = \frac{(2t_k^1 + 2t_k^2 - b_l^2 - 4b_k)(2t_k^1 + 4t_k^2 - b_l^2 - 6b_k)}{2(6t_k^1 + 6t_k^2 - 2b_l^2 - 12b_k)}, \quad (14)$$

$$p_k^2 = \frac{(2t_k^1 + 2t_k^2 - b_l^2 - 4b_k)(4t_k^1 + 2t_k^2 - b_l^2 - 6b_k)}{2(6t_k^1 + 6t_k^2 - 2b_l^2 - 12b_k)}, \quad (15)$$

valamint

$$p_l^1 = \frac{b_l(2t_k^1 + 4t_k^2 - b_l^2 - 6b_k)}{2(6t_k^1 + 6t_k^2 - 2b_l^2 - 12b_k)} \quad (16)$$

és

$$p_l^2 = \frac{b_l(4t_k^1 + 2t_k^2 - b_l^2 - 6b_k)}{2(6t_k^1 + 6t_k^2 - 2b_l^2 - 12b_k)}. \quad (17)$$

Ezen árak mellett a vállalatok profitja a (18) és a (19) szerint alakul:

$$\pi_1 = \frac{(4t_k^1 + 4t_k^2 - b_l^2 - 8b_k)(2t_k^1 + 4t_k^2 - b_l^2 - 6b_k)^2}{16(3t_k^1 + 3t_k^2 - b_l^2 - 6b_k)^2}, \quad (18)$$

valamint

$$\pi_2 = \frac{(4t_k^1 + 4t_k^2 - b_l^2 - 8b_k)(4t_k^1 + 2t_k^2 - b_l^2 - 6b_k)^2}{16(3t_k^1 + 3t_k^2 - b_l^2 - 6b_k)^2}. \quad (19)$$

Utolsó lépésként tekintsük a platformok által választott testreszabhatóságot jellemző változókra vonatkozó döntéseket. A (18) és (19) kifejezésekkel adott profitfüggvényeket szállítási költségek szerint maximalizálva és a vállalatok közt fennálló szimmetriát kihasználva kapjuk, hogy egyensúlyban a platformok

$$t_k^j = \frac{b_l^2}{4} + b_k, \quad \forall j = 1, 2 \quad (20)$$

utazási költséget határoznak meg.

Ezen szállítási költségek mellett a platformok a  $p_k^j = 0$  és  $p_l^j = b_l/4$  árakat választják, és a  $\pi_j = b_l^2/16$  nagyságú profitokat realizálják. Egyensúlyban a felhasználói oldalon a marginális fogyasztó a szakasz felezőpontjában helyezkedik el, míg a hirdetői oldalon az  $x \in (b_l/4, 1 - b_l/4)$  lokációjú hirdetők mindkét platformon hirdetni fognak, a többi hirdető pedig csak a hozzájuk közelebb elhelyezkedő platformon hirdet.

Látható, hogy versengő platformok esetén a hálózati hatás fokozódásával csökken a platformok által kínált termékek testreszabhatósága. Ennek következtében azonban a platformok szolgáltatása kevésbé értékes a felhasználók számára, és ezért alacsonyabb árat hajlandók fizetni az adott szolgáltatásért. Ezt ellensúlyozandó, a platformok ingyen engedik csatlakozni a felhasználókat, és a vállalatok a hirdetőkre kiszabott árral érnek el pozitív profitot. Minél hasznosabb a hirdetők számára a felhasználókkal való tranzakció lehetősége, annál magasabb árat képes a platform érvényesíteni a hirdetői oldalon, és a profitja is ennek megfelelően növekszik. Az árak növekedésével azonban a hirdetők egyre kisebb hányada dönt amellett, hogy mind a két platformra belépjen.

Ezek az eredmények azonban csak abban az esetben fejezik ki a játék egyensúlyi kimenetelét, ha valóban igaz az a számítások során mindvégig alkalmazott feltevés, hogy a piac mindkét oldala teljesen lefedett, azaz hogy minden fogyasztó hajlandó csatlakozni valamely platformhoz az adott árak mellett. Ez azonban csak akkor teljesül, ha a csatlakozásból származó, legalacsonyabb kifizetést realizáló fogyasztónak az adott árak mellett realizálandó kifizetése legalább nem negatív. Vagyis ha a felhasználói oldalra igaz, hogy

$$v_k - \frac{1}{2} \cdot \frac{b_l^2 + 4b_k}{4} + \frac{1}{2} \cdot b_k \geq 0, \quad (21)$$

illetve a hirdetők esetében fennáll, hogy

$$\frac{b_l}{2} - \frac{b_l}{4} - \frac{b_l}{4} \geq 0, \quad (22)$$

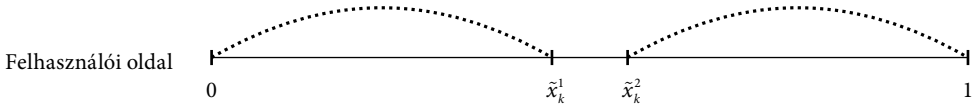
amely feltételek minden  $v_k \geq b_l^2/8$  mellett teljesülnek. Azonban ha a platform használatából származó felhasználói haszon kisebb, mint  $b_l^2/8$ , akkor a játék egyensúlyában a platformok magatartását nem a fenti kifejezések jellemzik.

Alacsony  $v_k$  értékek mellett ugyanis a fogyasztók egy része (azok, akik kellően távol vannak a platformoktól) úgy dönt, hogy az adott árak mellett nem kíván csatlakozni egyik platformhoz sem. Egy ilyen esetet reprezentál a 3. ábra.

A platformok piacai tehát a felhasználói oldalon nem érnek össze, azaz a vállalatok lokális monopóliumokként tevékenykednek. Ekkor a felhasználókért folyó közvetlen verseny hiányában a platformok úgy áraznak, hogy a platformokhoz csatlakozó legtávolabbi fogyasztók által realizált nettó haszon nulla legyen, azaz teljesülni fog, hogy

### 3. ábra

A platformok iránt megnyilvánuló felhasználói kereslet nem lefedett piac esetén



$v_k + b_k n_k^j - p_k^j - t_k^j \tilde{x}_k^j = 0$  minden  $j = 1, 2$ -re. Az egyensúly meghatározására a korábban használt módszertant alkalmazva kapjuk, hogy egyensúlyban

$$p_k^j = \frac{v_k}{2}, \quad p_l^j = \frac{b_l}{4}, \quad t_k^j = 0 \quad \text{és} \quad \pi_j = \frac{v_k}{2} + \frac{b_k}{4} + \frac{b_l}{4} \left(1 - \frac{b_l}{4}\right). \quad (23)$$

Vegyük észre, hogy a fenti egyensúlyban, ellentétben a korábbi esettel, a platformok a felhasználók számára nulla szállítási költségekkel jellemezhető maximális testreszabhatóságot határoznak meg. Mivel a felhasználók alacsony hasznot realizálnak a platformhoz való csatlakozásból, számukra a vállalatok a testreszabhatóság lehetőségét maximálisan kihasználva próbálják meg vonzóvá tenni a platformokat, és ezáltal vonzóvá válni a másik oldal fogyasztói számára. Egyensúlyban a platformok úgy áraznak, hogy piacaik a piac felezőpontjában épp hogy elkülönüljenek egymástól, és továbbra is lokális monopóliumként tudjanak tevékenykedni. Azaz a közömbös felhasználók a piac felezőpontjában helyezkednek el, és mivel nulla árak esetén a felhasználók a hálózati hatás következtében minden nem negatív  $v_k$  mellett pozitív hasznot érnek el, ez lehetőséget biztosít a platformoknak pozitív csatlakozási díj meghatározására. Mivel egyensúlyban a platformok ugyanannyi felhasználót tudnak magukhoz csábítani, mint a korábbi esetben, ezért nem meglepő, hogy a hirdetői oldal közömbös fogyasztói a  $b_l/4$  és a  $(4 - b_l)/4$  pontokban helyezkednek el, és továbbra is lesznek olyan hirdetőik, amelyek mindkét platformon hirdetni fognak. Ahogy korábban is, ezeknek a hirdetőeknek a száma a náluk jelentkező hálózati hatás fokozódásával csökken, mivel minél nagyobb kifizetést realizálnak abból, hogy a felhasználókkal interakcióba lépnek, annál inkább megéri nekik csak az egyik vagy csak a másik platformhoz csatlakozni.

## Konklúzió

A termékdifferenciálás általános modelljeiben a vállalatok lokációjuk változtatásával képesek befolyásolni termékeik differenciáltságát, azonban míg ezzel egyes fogyasztók esetében mérséklődik a szállítási költség, addig más fogyasztók esetében ennek pontosan az ellenkezője következik be. Napjainkban azonban egyre több olyan információs terméket fogyasztunk, amelyek esetében a fogyasztóknak kisebb vagy nagyobb mértékben, de lehetőségük van azokat személyre szabottan, saját ízlésüknek megfelelően fogyasztani. Modellünk eredményei azt sugallják, hogy a profitmaximalizáló platformok a fogyasztásból származó hasznosság függvényében vagy maximális testreszabhatóság biztosítása mellett pozitív áron vagy némileg limitált

testreszabhatóság mellett, azonban nulla áron fognak szolgáltatni a felhasználók számára, amit számos gyakorlati megfigyelés alátámaszt. Mindezt azonban a vállalat annak érdekében teszi, hogy saját platformját kellően vonzóvá tegye a piac másik oldalának szereplőit, a hirdetőik számára. Ugyanis a vállalat profitjának meghatározó része ezen oldal szereplőinek fogyasztásából származik.

Mindezen eredmények lényeges tanulsággal szolgálnak szabályozói szempontból is. Mint láthattuk, a platformok meglehetősen gyakran alkalmaznak nulla, a gyakorlatban akár negatív árakat annak érdekében, hogy profitot realizálhassanak a másik oldal szereplőinek nyújtott szolgáltatásokon. Ez a gyakorlat versenyjogi szempontból önmagában nem feltétlenül aggályos, azonban különös figyelmet igényel, mint arra *Szilágyi* [2012] és *Szabó* [2017] elemzése is jól rámutat.

Modellünk eredményei azt sugallják, hogy egy platform piaci erőből származó erőfölényének kihasználását némileg nehezíti a testreszabhatóság lehetősége. Mint láttuk, ha a platformok lokális monopóliumként tevékenykednek, végső soron a testreszabhatóság maximális mértékét teszik lehetővé a felhasználók számára egyensúlyban. Ezáltal azonban a hirdetőikért folyó verseny átterjed a piac másik oldalára is, még akkor is, ha ott kellően, egymástól jól elkülönült piacokon tevékenykednek a vállalatok. Mondhatni, kétoldalú piacokon a piac egyik oldalán megjelenő verseny automatikusan átterjed a piac másik oldalára is, és ha nem is az árakban, de valamilyen más dimenzióban éreztetni fogja a hatását. Éppen ezért nem feltétlenül aggályos, ha egy platformnak kimagaslóan nagy a részesedése a felhasználói piacon, feltéve, hogy a piac másik oldalán, a hirdetői piacon kénytelen versenyezni más platformokkal.

### *Hivatkozások*

- ARMSTRONG, M. [2006]: Competition in two-sided markets. *The RAND Journal of Economics*, Vol. 37. No. 3. 668–691. o. <https://doi.org/10.1111/j.1756-2171.2006.tb00037.x>.
- ARMSTRONG, M.–WRIGHT, J. [2007]: Two-Sided Markets, Competitive Bottlenecks and Exclusive Contracts. *Economic Theory*, Vol. 32. No. 2. 353–380. o. <https://doi.org/10.1007/s00199-006-0114-6>.
- BAKÓ BARNA-FÁTAY DÁNIEL [2018]: Platform Competition with Intra-Group Externalities. *Journal of Industry Competition and Trade*, Vol. 19. No. 1. 141–154. o. <https://doi.org/10.1007/s10842-018-0282-7>.
- FERREIRA, R.–THISSE, J. [1996]: Horizontal and Vertical Differentiation: The Launhardt Model. *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 14. No. 4. 485–506. o. [https://doi.org/10.1016/0167-7187\(95\)00486-6](https://doi.org/10.1016/0167-7187(95)00486-6).
- FRISHAMMAR, J.–CENAMORB, J.–CAVALLI-BJÖRKMAN, H.–HERNELL, E.–CARLSSONE, J. [2018]: Digital strategies for two-sided markets: A case study of shopping malls. *Decision Support Systems*, Vol. 108. 34–44. o. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2018.02.003>.
- HAGIU, A.–WRIGHT, J. [2015]: Multi-sided platforms. *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 43. 162–174. o. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2015.03.003>.
- HENDEL, I.–DE FIGUEIREDO, J. N. [1997]: Product differentiation and endogenous disutility. *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 16. No. 1. 63–79. o. [https://doi.org/10.1016/s0167-7187\(96\)01039-9](https://doi.org/10.1016/s0167-7187(96)01039-9).

- IIVALDI, M.–MULLER-VIBES, C. [2018]: The differentiated effect of advertising on readership: evidence from a two-sided market approach. *Marketing Letters*, Vol. 29. No. 3. 363–376. o. <https://doi.org/10.1007/s11002-018-9464-7>.
- RYSMAN, M. [2009]: The economics of two-sided markets. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 23. No. 3. 125–143. o. <https://doi.org/10.1257/jep.23.3.125>.
- SALOP, S. C. [1979]: Monopolistic Competition with Outside Goods. *The Bell Journal of Economics*, Vol. 10. No. 1. 141–156. o. <https://doi.org/10.2307/3003323>.
- SZABÓ ENDRE GYŐZŐ [2017]: A kétoldalú piacok elmélete és a személyes adatok védelme – a Google-ítélet elemzése versenyjogi és adatvédelmi szempontok szerint. In *Medias Res*, 6. évf. 1. sz. 170–181. o. <http://media-tudomany.hu/wp-content/uploads/sites/13/2017/11/media-tudomany-a-ketoldalú-piacok-elvelete-es-a-szemelyes-adatok-vedelme-a-google-itelet-elemzese-versenyjogi-es-adatvedelmi-szempontok-szerint-cikk-141.pdf>.
- SZILÁGYI PÁL [2012]: A kétoldalú piacok versenyjogi megítélése a médiapiacokra tekintettel. In *Medias Res*, 1. évf. 1. sz. 80–90. o. <http://media-tudomany.hu/wp-content/uploads/sites/13/2017/11/media-tudomany-a-ketoldalú-piacok-versenyjogi-megitelese-a-mediapiacokra-tekintettel-cikk-15.pdf>.
- TIROLE, J.–ROCHET, J. C. [2003]: Platform competition in two-sided markets. *Journal of the European Economic Association*, Vol. 1. No. 4. 990–1029. o. <https://doi.org/10.1162/154247603322493212>.
- TIROLE, J.–ROCHET, J. C. [2004]: Two-Sided Markets: An Overview. Working paper UMR, No. 5604. CNRS Institut d’Economie Industrielle, Toulouse.
- UNGERN-STERNBERG, T. VON [1988]: Monopolistic Competition and General Purpose Products. *The Review of Economic Studies*, Vol. 55. No. 2. 231–246. o. <https://doi.org/10.2307/2297579>.
- WRIGHT, J. [2004]: One-sided Logic in Two-sided Markets. *Review of Network Economics*, Vol. 3. No. 1. 44–64. o. <https://doi.org/10.2202/1446-9022.1042>.