

OKOS STADIONOK – HOGYAN REFORMÁLJA A DIGITÁLIS ÖKOSZISZTÉMA A SPORTINFRASTRUKTÚRA ÜZEMELTETÉSÉT ÉS A SPORTSZOLGÁLTATÁSOK MODELLJÉT

Molnár Anikó

Absztrakt: A stadionok alapvetően befolyásolják sportesemény vonzerejét, hiszen a létesítmény és a kapcsolódó kiegészítő szolgáltatások is jelentősen hozzájárulnak a fogyasztói érdeklődés növeléséhez, így azok fejlesztése és üzemeltetése közvetlenül és közvetetten is hozzájárul a szcéna meghatározó bevételi forrásainak növeléséhez. A mai stadionok egyre erősödő versenyben vannak az otthoni megtekintés lehetőségeinek fejlődése miatt, melyek jobb alternatívát nyújtanak a mérkőzést követni kívánó tömeg számára. Az erősen digitalizálódó világ olyan technológiai megoldások tárházát nyújtja, amelyek a stadionok különböző aspektusainak augmentálásával versenyelőnyt jelenthetnek a fogyasztók érdeklődésére irányuló kiélezett versenyben. Az utóbbi évek legújabb fenoménja az okos stadion, az üzemeltetésbe integrált okos eszközökkel és a digitalizáció, illetve a felhő alapú rendszerekkel a mérés olyan mértékű megújulását eredményezte, amely gyökereiben változtatja meg a sportszolgáltatások menedzsmentjét és amely a stadion és az azt körülvevő tér minden egységére kiterjed, így javítva a fogyasztói élményeket vagy éppen a hatékony létesítménygazdálkodást.

Abstract: Stadiums fundamentally influence the attractiveness of a sporting event, as the facility and the related additional services contribute significantly to increasing consumer interest, so their development and operation directly and indirectly contribute to increasing the scene's determining sources of income. Today's stadiums are facing increasing competition due to the development of home viewing options, which provide a better alternative for the crowd found at the scene. The highly digitizing world offers a range of technological solutions that can provide a competitive advantage in the fierce competition for consumer interest by augmenting various aspects of stadiums. The latest phenomenon of the last few years is the smart stadium, with smart devices integrated into the operation and digitization and cloud based systems, resulting in a renewal of measurement to such an extent that it fundamentally changes the management of sports services and affects every aspect of the stadium itself and the space surrounding it, thus improving consumer experiences and efficient facility management as well.

Kulcsszavak: okos stadion, digitális ökoszisztéma, sportinfrastruktúra, sportszolgáltatások, digitalizáció

Keywords: smart stadium, digital ecosystem, sports infrastructure, sport services, digitalisation

1. Bevezetés

A modern társadalom klasszikus sportjában, a hagyományos sport kezdeti szakrális jellegéről egyre inkább a sport szórakoztató aspektusaira helyeződik a hangsúly (Biscaia, 2015; Dénes, 2019). Ez a paradigmaváltás megteremtette a sport, mint passzív szórakoztatási forma iránti keresletet.

A sport szórakoztatópiacra történő betörése köszönhető elsősorban annak, hogy bár sportágspecifikus jelleggel és eltérő mértékben (látványsportoknál jóval erőteljesebben), de kijelenthető, hogy a sport informális- showmúsor- és drámai jegyekkel egyaránt rendelkezik (Whannel, 1992; Real, 2012), ezáltal előnyös tartalmat nyújtva a helyszíni-, és a médiafogyasztók, illetve ezáltal a kereskedelmi egységek számára egyaránt.

Több szempontból is meghatározó szereppel bírnak a sportszolgáltatások színteréül szolgáló stadionok, hiszen azok fejlesztése és üzemeltetése közvetlenül és közvetetten is hozzájárul a szcéna meghatározó bevételi forrásainak növeléséhez (elsősorban a jegyárbevétel (jegyeladás, bérletértékesítés, VIP helyek stb.) közvetve pedig közvetítési jogokból származó bevételek és az egyéb bevételek (szponzorok, ajándéktárgyak) növeléséhez is (Downward et al., 2010; Sartori, 2011)).

A stadionok egyik legértékesebb tényezője a nézőszám, azaz a passzív sportfogyasztóinak száma (Izadi, 2015). Tekintve a passzív sportfogyasztók centrális szerepét az ökoszisztémában (az európai top 20 labdarúgó csapat éves bevételének 20% mérkőzéslátogatásból adódik (Deloitte, 2014), közvetett hatás a merchandising és szponzorációs eladások bevételein keresztül (Kunkel–Doyle, 2017)).

A klasszikus közgazdasági megközelítés – amely a sportfogyasztókat, racionális egyénekként kezeli – a keresletet befolyásoló tényezők között jegyzi, a nézők jövedelmi helyzete, a jegyárak, a játék színvonala, a csapat szereplése és sikeressége és a bizonytalan kimenet mellett a sportlétesítményeket is (Balogh–Bácsné, 2020). A stadionok ugyanis alapvetően befolyásolják az adott szervezet vagy sportesemény vonzerejét (Higham, 2005; Szabó, 2013), hiszen a létesítmény és az ahhoz kapcsolódó kiegészítő szolgáltatások is jelentősen hozzájárulnak a fogyasztói érdeklődés növeléséhez (András, 2003; Clemens et al., 2011 Yoshida et al., 2013; Bartha et al., 2018; Bácsné et al., 2018).

Fontos kiemelni továbbá, hogy azon szolgáltatásoknál, amelyre a szétválaszthatatlanság, jellemző, azaz a fogyasztónak részt kell vennie az előállításban a helyszínen, a bevételeket nagyban befolyásolja a létesítmény státusza. Ilyen szolgáltatás a sport is (az eseményt a helyszínen megtekintő nézők esetében), ahol kijelenthető, hogy a fizikai környezet kulcs tényező a fogyasztók észlelésének és magatartásának befolyásolásában, illetve, hogy a sportoló és a sportesemény mellett maga a sportlétesítmény is reklámhordozóként van jelen (Hoffmann, 2007).

Európai viszonylatban kijelenthetjük, hogy mind a létesítmények tulajdonosainak, mind pedig az egyéb sportszervezetek növekedési lehetőségeinek korlátot szabhatnak vagy éppen elősegíthetik az adott országra jellemző társadalmi, gazdasági és demográfiai jellemzők, de mindebben a szolgáltatás (azaz a játék-) színvonala is kulcsszereppel bír (Sartori, 2011). Elhelyezésétől függetlenül meghatározó a stadion méretének a helyi piaci tényezőkhöz való illeszkedése, a termék- és szolgáltatás skála és a megfelelő támogató infrastruktúra is, hiszen ezek alapvetően határozzák meg a stadionok jövedelemtermelő képességét és működési költségeit (Sartori, 2011).

Másik fontos tényező, amelyet érdemes figyelembe venni, hogy a mai stadionok egyre erősödő versenyben vannak az otthoni megtekintés lehetőségeinek fejlődése miatt, melyek jobb kameraállásokkal, és több platformos és multimédiás élményekkel, költségghatékonyabb alternatívát nyújtanak a mérkőzést követni kívánó tömeg számára (Giorgio et al., 2018).

A mai erősen globalizálódó és digitalizáló világ olyan technológiai megoldások tárházát nyújtja a létesítmények tulajdonosai számára, amelyek a stadionok különböző aspektusainak augmentálásával versenyelőnyt érhetnek el a passzív

sportfogyasztók érdeklődésére irányuló kiélezett versenyben. Az okos eszköz „*olyan szolgáltatás vagy termék, amely valós idejű információkat gyűjt a térhasználatról, hogy egyrészt javítsa az adott terület használatát, másrészt támogatja a jövőbeli térhasználattal kapcsolatos döntéshozatalt*” (Valks et al., 2018, p. 23.). Az intelligens eszközök épített környezetben való megvalósítása lehetőséget ad arra, hogy az ingatlanportfóliókat időben gyakrabban és térben nagyobb részletezettséggel igazítsák felhasználóik igényeihez, a valós idejű információszolgáltatásnak köszönhetően (van Heck et al., 2021). Az intelligens létesítmények átalakítása nem csak a technológiai és politikai alapú fejlesztésekre támaszkodik, hanem a kulcsfontosságú prioritási területek hagyományos megközelítéseinek újragondolására.

2. A stadion, mint desztinációs pont

Voss alapján (2004) a stadionok, illetve olyan sport infrastruktúra létesítmények, melyekben bizonyos időközönként és rendszerességgel fogyasztók által látogatható sporteseményeket rendeznek értelmezhető desztinációs pontként, azaz olyan helyként, „*ahol az emberek hosszabb időt eltöltenek, többféle tevékenységet végezhetnek, széles fogyasztói réteg igényeit kielégítő lehetőségek vannak, valamint ahova az emberek visszatérnek, nem csak, hogy megismételjék az élményt, hanem annak reményében, hogy valami újdonsággal találkoznak*” (Voss, 2004, p. 12.). Voss meghatározása alapján a stadionoknak, mint desztinációs pontoknak alapvetően négy szempontnak kell megfelelniük, melyek a következők:

1. Egyrészt fontos az olyan atmoszféra, amely hatására a fogyasztók vissza akarnak jönni. Ez egybeesik azon passzív sportfogyasztókat vizsgáló kutatások eredményeivel, melyek kiemelik, hogy a stadion atmoszférája meghatározó szereppel bír a nézők mérkőzéslátogatására való ösztönzésében (Hill–Green, 2000; Uhrich–Koenigstorfer, 2009; Chen et al., 2013; Balogh–Bácsné, 2020; Balogh et al., 2019).

2. A második tényező a differenciált szolgáltatásportfólió meglétét hangsúlyozza, melynek lényege, hogy nem elég egy fogyasztói rétegre koncentrálni, a fókusz megtartva a különböző szolgáltatások bevezetésével szélesebb körű fogyasztói réteg elnyerésére is lehetőség nyílik (Brochado et al., 2021; Ramos et al., 2022).

3. A harmadik a sportfogyasztás erősen emocionális természetéből indul (Mullin et al., 2007; Crawford, 2004) és az élményt helyezi a középpontban. A tényező lényege, hogy a fogyasztók a mérkőzés megtekintését, annak egyéb támogató és kiegészítő szolgáltatásainak igénybevételével együtt élményként élik meg. Így elérve azt az állapotot, hogy a fogyasztók a megtapasztalt élmények újra átélése érdekében újra felkeressék a létesítményt.

4. A negyedik és sportlétesítmények esetében talán a legfontosabb pont, hogy a stadion ne egyszerűen egy helyszín, hanem egy desztináció legyen (Liberato et al., 2021; Edensor et al., 2021). Az alapvetés központi eleme, hogy rávegyük a fogyasztót, hogy az általában vett séma helyett, miszerint megnézi a mérkőzést végül hazamegy, inkább maradjon tovább, maradása alatt csináljon mást is és költsön is.

Ehhez elengedhetetlen a kiegészítő szolgáltatások javítása, mellyel elérhetjük, hogy a szurkoló a mérkőzés részese legyen.

Egy másik megközelítésben Jandó (2008) a sportlétesítményeket vizsgálva a következő elvárásokat támasztotta a stadionokkal szemben:

1. Mivel a helyszíni nézőkön túl a médiát és a szponzorokat is figyelembe kell venni (Palvarini–Tosi, 2013), a stadionoknak többféle igényt is ki kell elégíteniük (bár a prioritást a helyszíni nézők kapják, hiszen utóbbi kettő kereslete is ebből származtatható).

2. Mivel sportesemények esetén a fogyasztó megy a szolgáltatóhoz, a piacorientált elhelyezés lenne az ésszerű, ez azonban a nagy területből és kivitelezési nehézségekből adódóan sokszor nem megoldható, éppen ezért a megközelíthetőség kiemelt szerepet kap (Spirou–Bennett, 2003; Berry et al., 2007; Burke–Evans, 2009).

3. Fontos figyelembe venni az üzemeltetés és a rendezvények tartásával együtt járó negatív hatásokat is (hulladék, közlekedés, zaj stb.) (Ráthonyi–Ódor–Ráthonyi, 2020).

4. Illetve érdemes prioritásként kezelni a kiegészítő szolgáltatások környékre településének lehetőségeit is (Stevens–Williams, 2001).

Figyelembe véve a helyszíni nézők meghatározó szerepét a stadionok tekintetében (Izadi, 2015; Deloitte, 2014; Kunkel–Doyle, 2017), érdemes fogyasztói szempontból is vizsgálni a stadionokkal szembeni elvárásokat. Höck és mtsai (2010) a rendezvényen való részvétel tipikus szolgáltatásnyújtási folyamata alapján azonosítja azokat a releváns tényezőket, amelyek befolyásolják a látogatók multifunkcionális stadionokkal való elégedettségét és nézők legfontosabb elvárásait. A közel 2500 fős mintán elvégzett kutatás 5 legfontosabb tengely mentén vizsgáldott. Az eredmények alapján a stadion belső kialakítása a legfontosabb befolyásoló terület a látogatók elégedettsége szempontjából. A releváns indikátorok alaposabb vizsgálatakor nyilvánvalóvá válik, hogy a látogatók számára a legfontosabb, hogy a választott eseményt a számukra vonzó légkörben éljék át. Eltérő mértékben, de az is kirajzolódni látszott, hogy a stadion „megközelíthetősége”, valamint „étel- és italszolgáltatása” alacsonyabb szinten, de szintén hatással van a látogatók elégedettségére. Nem meglepő, hogy a helyszín hangulatának meghatározó szerepével párhuzamosan és maga a rendezvény, azaz a magszolgáltatás is szerepet játszik a szurkolók elégedettségének formálásában, de a stadion külső megjelenése és tisztasága is fontos szereppel bír.

3. A stadionok története, fejlődésük szakaszai

Európai viszonylatban elmondható, hogy a stadionokra jellemző dinamikus és folyamatos fejlődésnek köszönhetően jutottunk el (Bács–Kozma, 2018) a kezdeti, minimális kényelmet biztosító és alacsony minőségű játékterektől, a multifunkcionális létesítményeken keresztül az utóbbi évek digitális és technológiai megoldásának köszönhetően a nézőket magas színvonalon kiszolgáló, legfejlettebb technikai megoldásokat alkalmazó okos stadionok korszakáig.

Az utóbbi évek stadion építési és fejlesztési hullámának köszönhetően egyre nagyobb figyelmet kap a létesítmények gazdaságos üzemeltetésének kérdése is.

Korai kutatások meggyőződése, miszerint sportlétesítmények esetén nem beszélhetünk pozitív gazdasági hatásokról, (Baade, 1996; Zimbalist, 1998; Siegfried–Zimbalist, 2000) a multifunkcionális stadionok megjelenésével változni látszik, a létesítmények komolyabb, mérhető gazdasági hatásairól egyre több szó esik, különösen az urbanizált területeken, más sportágakat is kiszolgáló létesítmények esetén (Nelson, 2007; Santo, 2005).

A labdarúgás példáján Bale (2003) a stadionok fejlődésének négy szakaszát különítette el. A 19. szd. közepéig terjedő első szakaszra a szabályok, a meghatározott játéktér, illetve annak kritériumai voltak jellemzők. A 19. szd. második felében a szabályok lefektetésével, a játéktér pontos méreteinek meghatározása lehetővé tette a nézőtér és a játéktér térbeli elkülönülését. Az igazi változást a 20. szd. eljövetele és a labdarúgás egyre üzletiesebbé válása hozta meg. A játéktér már elkerítették és a belépőjegyek bevezetése is megjelent. Mivel a nézők már fizettek egy-egy mérkőzés megtekintéséért, a feltételek javítása egyre nagyobb szerepet kapott. A tehetősebb nézők igényei érdekében jelentek meg a fedett tribünök, majd a második világháborút követő időszakban a gazdagabb fogyasztók számára az első VIP-boxok is kialakításra kerültek, de a pálya világítása is jelentős fejlődésen ment keresztül.

Építészeti szempontból vizsgálódva Sheard (2005) a stadionok 5 generációját különíti el. Az első generációs stadionok, az úgynevezett „*Analóg stadionok*” esetében a cél a lehető legnagyobb befogadóképesség elérése volt, emiatt a meghatározó építészeti kritériumok és a nézők igényeinek szem előtt tartása háttérbe szorult. Az 1960-as évektől, a televízió szárnyalásának köszönhetően jelentős mértékben visszaesett a mérkőzést helyszínen megtekintő nézők száma. Ennek kiküszöbölésére nagy figyelmet fordítottak a szolgáltatás színvonalának növelésére, a nézők komfortérzetének fejlesztésére (a „*Felszerelt stadionok*” és „*Kereskedelmi stadionok*” korszaka). Az 1990-es évektől beszélhetünk az úgynevezett családi stadionok generációjáról („*Rugalmas stadionok*”), ahol már a csak ülőhelyes nézőterekről beszélhetünk, emellett a vendéglátóipari egységek megjelenése is előtörni látszott. A negyedik generációnál („*Urbanizált stadionok*”), melyről az ezredforduló kapcsán beszélhetünk, meghatározó szerepet játszik a televízió és az internet fejlődése. A generációra a közvetítések által generált igények kielégítése érdekében a különböző technológiai megoldások alkalmazása volt a jellemző. Az ötödik generáció stadionjai úgynevezett katalizátorként szolgáltak a belváros megújításában.

Paramio és mtsai (2008) a két fentebb is bemutatott megközelítést ötvözve a stadionok négy generációját különítik el. A 19. szd végétől az 1920-as évek stadionjái a gyárépületek tapasztalataira támaszkodva, a komfortérzetet és a biztonságot háttérbe szorítva, a cél a befogadóképesség növelése volt. Az 1920 és 1940-es évek között a kapacitás mellett egyre nagyobb hangsúlyt kapott a kényelem, az 1950-1980-as évekre pedig a szolgáltatások színvonalának javítása. A posztmodern stadionok korszakát az 1990-es évektől tartják számon, amikor a stadionok működését a technológiailag fejlettebb megoldások kezdték áthatni, mint pl.: mozgatható tető, kivetítők stb. Szintén nagy hangsúlyt kapott az esztétikai

dimenzió, és az építészeti modern megoldások mellett a biztonságra való figyelem is fokozódni látszott. Ezen korszaktól kezdtek megjelenni a multifunkcionális stadionok is, melyek már nem csak egy sportág igényeinek kielégítésére koncentráltak. A multifunkcionális stadionok megjelenésében fontos szerepet játszott a szabadidős szolgáltatások diverzifikálódásából adódó erős verseny (Siebold–Klinmüller, 2004), a gazdaságos működtetés és a létesítmények kihasználásának javítása is.

Az utóbbi évtizedek erőteljes technológiai és digitális fejlődése elhozta a stadionok új korszakát. Az első fejlesztések nagyjából 2015 körül kezdődtek. Napjainkban az Industry 4.0, az IoT, a konnektivitás és más, széles körben elérhető felhő- és mobiltechnológiák térnyerésével a stadionok és a hozzájuk kapcsolódó hálózatok erőteljesen a dolgok internete felé mozdulnak el üzleti modelljeik tekintetében. Az új technikák különböző szinteken és különböző felekkel való interakciót biztosítanak. Ez az intelligens stadionplatformok növekedését eredményezte (az infrastruktúra, az erőforrások, a környező szervezet és a tevékenységek, amelyek együttműködnek annak érdekében, hogy a stadionok üzemeltetői és csapatai új élményeket teremtsenek minden látogató számára, függetlenül az eseménytől). Ez a változás felforgatja a stadionélményről alkotott hagyományos gondolkodásmódot, és olyan stadionok létrejöttét eredményezi, amelyek minden eddiginél szorosabb kapcsolatban állnak egymással. Egyes kutatók a stadionokról már, mint platformokról tesznek említést (Giorgio–Campbell, 2016), ami a posztmodern stadionok új generációját az „*okos stadionokat*” eredményezi.

4. Stadionok Magyarországon

Az Európai Sport Charta 4. cikke kiemelten tárgyalja a sportolási lehetőségeket, azok feltételeinek fontosságát, ideértve a létesítmények számát, azok kihasználtságát és a létesítményellátottságot egyaránt (Európai Sport Charta, 1992). A Charta kiemeli továbbá, hogy ezen kritériumok megvalósítása állami feladat. Fontos megemlíteni azonban, hogy a sportinfrastruktúra létrehozása magas költségeket von maga után, megtérülése olykor hosszú évek során sem megy végbe, üzemeltetésük pedig rendkívül nagy terheket ró tulajdonosaira (Baade, 1996; Zimbalist, 1998; Siegfried–Zimbalist, 2000), legyen szó állami- vagy magán kézen lévő létesítményekről.

Magyarországi helyzet hosszú ideig rendkívül negatív képet festett, melyen tovább rontott a rendszerváltást követő beruházások és fejlesztések elmaradása (Bács–Kozma 2018). A fordulópontot a 2010-es kormányváltás hozta meg, amely következtében a sport kiemelt stratégiai ágazattá vált Magyarországon (Stocker–Szabó, 2017; Gósi–Bukta, 2020). Ennek eredményeként indult el az elmúlt évtizedek legnagyobb sportinfrastruktúra fejlesztési és stadionépítési programja.

Mindezt az állam egy többlépcsős program keretei között igyekezett megvalósítani. Az első mérföldkövet a rendszerváltás utáni időszak 1990-es évek „vidéki tornaterem építési programja” jelentette, melyet a 2007-es Sport XXI. Létesítményfejlesztési program követett (Gyömörei, 2015). A kormány nem titkolt célja volt a sport stratégiai ágazattá emelése, melynek részeként megtörtént a mindennapos testnevelés bevezetése is. A stadionépítési beruházások a Kormány

2014 és 2020 közötti sportlétesítményfejlesztési stratégia részeként kezdtek megvalósulni (1921/2013., XII.11. Korm. határozat), mindezt az éves sportágfejlesztési tervek létesítményfejlesztési elemeinek támogatásával elérve (Fazekas–Tamás, 2015).

A Kormány egyik legfontosabb érve az volt, hogy Magyarország sportinfrastruktúrájának nagy része, az akkori kornak megfelelő kivitelezéssel, körülbelül 40-50 évvel ezelőtt épült. A stadionok ezen állapotukban azonban nem szolgálják ki kellően a fogyasztók igényeit, mi több egyáltalán nem nyújtottak vonzó közeget a szurkolók és a piaci szereplők számára, hiszen a sportpiac által megkívánt, magas színvonalú szórakozást nem tették lehetővé.

Az előzetesen is tárgyalt kezdeményezéseket követte a Kormány által, 2013-as év végén elindított Nemzeti Stadionfejlesztési Program. A Program keretében megvalósítandó egyes labdarúgó sportlétesítményfejlesztési beruházások, amely program a megkezdett stadion és sportcélú létesítményfejlesztések folytatását biztosította (1980/2013 (XII.29) Korm. határozat). 2010-2016 között hét stadion épült (Felcsút, Debrecen, Ferencváros, Gyirmót, Szolnok, Mezőkövesd, Balmazújváros). A program NB I-es és NB II-es klubok stadionját, illetve több ezer labdarúgó pálya fejlesztését érintette. Az utóbbi években ezen stadionfejlesztési programoknak köszönhetjük többek közt a Puskás Arénát, az új DVTK stadiont vagy éppen a MOL Fehérvár FC otthonát a Mol Aréna Sóstót. A fejlesztési programok továbbra is haladnak, 2022 februárjában került lerakásra az új nyíregyházi stadion alapköve, mely előzetes tervek szerint 2023 őszére fog elkészülni.

Az ilyen mértékű és ilyen anyagi vonzattal járó beruházásoknál azonban fontos kiemelnünk, hogy nem csak maga a létesítmény megépítése jár rendkívül magas költségekkel, de annak fenntartása is. Éppen ezért fontos a létesítmények hatékony üzemeltetése, mellyel csökkenthető a magas költségek mértéke, illetve a kihasználtság növelése, amellyel a bevételi oldal számai válnak javíthatóvá. Ahogyan korábban is említettem, Európa szerte mind a létesítmények tulajdonosainak, mind pedig az egyéb sportszervezetek növekedési lehetőségeinek korlátot szabhatnak vagy éppen elősegíthetik az adott országra jellemző társadalmi, gazdasági és demográfiai jellemzők, illetve a szolgáltatás (azaz a játék-) színvonala is (Sartori, 2011). Éppen ezért a stadion méretének a helyi piaci tényezőkhöz való illeszkedése, a termék- és szolgáltatás skála, emellett a megfelelő támogató infrastruktúra is meghatározó fontossággal bír, hiszen ezek alapvetően határozzák meg a stadionok jövedelemtermelő képességét és működési költségeit (Sartori, 2011).

5. Okos stadionok

Az előző fejezet történeti áttekintéséből talán előtűnik, hogy ahogyan azt a történelem során olyan sokszor, így a stadionok esetében is a fejlődést egy problémakör viszi tovább. A kezdeti kapacitásorientált megközelítésből hiányzott a fogyasztó központú nézet. A kényelem és a fogyasztói igények minél magasabb szinten való kielégítésére való törekvés pontosan ezen lemaradást igyekezett orvosolni. A televízió megjelenésével a kiélesedő versenyben pontosan a fogyasztók igényeinek szem előtt

tartásával és kényelmi tényezők javításával igyekeztek visszacsábítani a nézőket a stadionokba. Ugyan ez a helyzet a szolgáltatások minőségének javításával, a stadionok szolgáltatási kínálatának fejlesztésével is.

Nincs ez másként a mai stadionok esetében. Ahogyan azt korábban is említettem a mai stadionok egyre erősödő versenyben vannak az otthoni megtekintés lehetőségeinek fejlődése miatt, melyek jobb kameraállásokkal, és több platformos és multimédiás élményekkel, költséghatékonyabb alternatívát nyújtanak a mérkőzést követni kívánó tömeg számára (Giorgio et al., 2018). Az utóbbi években az úgynevezett „otthoni élmény” jelentős mértékű fejlődésnek indult, melyet a pandémia is tovább erősített és amelynek eredményeként elérhetővé váltak a minőségi streaming szolgáltatások, a HD és UHD minőségű közvetítések, a valós idejű statisztikák, a különböző szövegből visszanezhető felvételek és egyéb technológiai megoldások (Melander, 2016; Bodacz, 2015). A virtuális valóság rohamos fejlődésével a jövőben a szurkolók testközelből nézhetik otthonuk kényelméből a mérkőzéseket (Butler, 2017).

A technológia azonban nem csak a médiafogyasztók szokásait változtatja meg gyökeresen, hanem a helyszíni nézők élményeiben is jelentős javulást hozhat. A létesítményeik és szolgáltatásaik vonzerejének növelésével a stadionok versenyképesek maradhatnak, hiszen a stadionok atmoszférája mellett azok fizikai környezete is jelentős hatással van arra, hogy a nézők mennyire akarnak maradni és visszatérni a jövőben (Wakefield et al., 1996; Höck et al., 2010).

Ezen fejlődés eredményeként az okos stadionok koncepciója egyre nagyobb teret nyer. A stadionok egyik meghatározó jellemzője, hogy rövid időn belül sok ember gyűlik össze korlátozott helyen, ami logisztikai és biztonsági kihívásokat jelent. A legújabb technológiai fejlesztések lehetővé teszik a stadion használatának valós idejű mérése mellett, a stadion használóinak való (valós idejű) információk biztosítását is, mely a stadionok számos különböző célkitűzése mentén javulást eredményezhet. Ilyenek például a biztonság, a szurkoló elégedettsége és szurkolói élmény, a fenntarthatóság, az energiacsökkentés, a hatékonyság és a hosszú élettartam (Buckman et al., 2014; O’Brolcháin et al., 2019; Panchanathan et al., 2017; Mahdi et al., 2021). Ezen felül az okos eszközök alkalmazásához szükséges információk hosszútávon is hasznosíthatók, távlati tervek, ingatlanstratégiák kidolgozására, ezáltal döntéshozatali folyamatok támogatására is (Valks, et al., 2016). Ezen eszközök, bizonyos stadionokban zajló folyamatok javítása érdekében történő integrálása maga az okos stadion koncepciójaként fogható fel.

O’Brolcháin és mtsai (2019) a következőképp definiálják az okos stadionokat: *„azon mód, ahogyan a sportstadionokat okos technológiák segítségével tervezik és kezelik annak érdekében, hogy a közönség, valamint a játékosok, az eladók és a stadionban érdekelt felek számára innovatív és továbbfejlesztett szolgáltatások révén fokozzák az élő meccseken való részvétel élményét”* (O’Brolcháin et al., 2019 p.). Az „okos épületek” térnyerése legegyszerűbben azon képességük alapján jellemezhető, mellyel információkat és „tudást” gyűjthetnek be saját környezetükből (Cook–Das, 2007). Buckman és mtsai (2014) holisztikusabb megközelítést alkalmaznak, amely szerint az okos épületek az intelligencia, a vállalatirányítás, az irányítás, valamint az

anyagok és az építkezés szempontjából egy teljes épületrendszert tartalmaznak, amelynek középpontjában az alkalmazkodóképesség, nem pedig a reakciókészség áll (Buckman et al., 2014). Jól látható, hogy mindkét megközelítés kiemeli a vállalat és az adatbázis fontosságát.

Valks és mtsai (2018a; b) az okos eszközök széles palettáját vizsgálták különböző vállalatok és egyetemek épületrendszereiben. Kutatásaik során az intelligens eszközöket a következőképpen határozták meg: *„olyan szolgáltatás vagy termék, amely valós idejű információkat gyűjt a térhasználatról, hogy egyrészt javítsa adott helyszín térhasználatát, másrészt támogassa a jövőbeli térhasználattal kapcsolatos döntéshozatalt”* (Valks et al., 2018a; b). Az intelligens városi környezet tekintetében az információs és kommunikációs technológiákat felhasználva teszi tudatosabbá, interaktívabbá és hatékonyabbá a város adminisztrációjának kritikus infrastrukturális elemeit és szolgáltatásait (oktatás, egészségügy, közbiztonság, ingatlanügy, közlekedés és közművek) (Bélissent, 2010).

Mind az okos épületek (Buckman et al., 2014; Wong, et al., 2005) mind pedig az okos városok tekintetében (Gil-Garcia et al., 2015), különböző definíciókat találhatunk arról, mit jelent az „okos” kifejezés. Az egységes definícióra való összpontosítás helyett azonban hasznosabb az intelligens stadionokat olyan koncepcióként értelmezni, amely még mindig a fejlődés szakaszában van, és amely a stadionok teljesítményének növelését tűzi ki céljául. Az intelligens stadionok, intelligens épületektől és intelligens városoktól való megkülönböztetése azonban ajánlott, mivel egy stadionnak megvannak a maga, üzemeltetéséből és használatából adódó egyedi kihívásai. Az intelligens stadionok azonban mégsem különíthetők el teljesen az intelligens városoktól, mivel tökéletes színterül szolgálnak az intelligens város koncepció technológiáinak könnyebb telepítéséhez és értékeléséhez (Panchanathan et al., 2017), mely a gyakorlatban már több országban is megfigyelhető (pl. Amszterdam, Barcelona).

Okos épületek és okos stadionok esetében fontos említést tennünk az „Ipar 4.0” fenoménról is. Hiszen az Ipar 4.0 elv koncepciója az adatok valós idejű felhasználásán és cseréjén alapul (Ślusarczyk, 2018). Ez további összhangban áll az úgynevezett „Dolgok Internete” (IoT) újszerű paradigmával, melyet az utóbbi évek hatalmas térnyerése jellemez. Az IoT alapvetően úgy írható le, mint a fizikai objektumok felhőszolgáltatásokhoz való csatlakoztatásának eszköze, mint mindenütt jelenlévő hálózat, amely lehetővé teszi az objektumok számára, hogy információkat gyűjtsenek és cseréljenek (Avornicului et al., 2016; Juhász–Pokorádi, 2017; Trappey et al., 2017). Ez rengeteg lehetőséget teremt a különféle objektumok kölcsönhatásba lépéséhez és együttműködéséhez. Porter és Heppelmann (2014) kutatásában ezt az intelligens, összekapcsolt termék kapcsolódási összetevőjének (connectivity component) nevezik.

Elmondható, hogy különösen az utóbbi években a stadionok és a hozzájuk kapcsolódó hálózatok erőteljesen a konnektivitás és a dolgok internete felé mozdulnak el üzleti modelljeik tekintetében. Ez a változás felforgatja a stadionélményről alkotott hagyományos gondolkodásmódot, és olyan stadionok létrejöttét eredményezi, amelyek minden eddiginél szorosabb kapcsolatban állnak

egymással. Egyes kutatók a stadionokról már, mint platformokról tesznek említést (Giorgio–Campbell, 2016), ami a posztmodern stadionok új generációját az „okos stadionokat” eredményezi.

6. Okos stadionok hozzáadott értékei

Az épületek hozzáadott értékének alapvetését a legjobban a vállalati ingatlanmenedzsment (Corporate Real Estate Management (CREM)) foglalja össze, miszerint az épületek hozzáadott értéket generálnak az egyének, a szervezetek és a társadalom számára, különben nem fektetnének beléjük (Den Heijer, 2011). Az évek során az épületekben található berendezések fejlesztése több szakaszon ment keresztül: az automatizálttól az intelligensen át az okos épületekig, melyek mindegyikének közös célja az épület teljesítményének (hozzáadott értékének) növelése a felhasználók számára. Az épületek (kínálat) a felhasználók igényeihez (kereslet) való hozzáigazítása folyamatos és fontos kihívásként van jelen a CREM-ben (Heywood & Arkesteijn, 2017, 2018). Mivel az okos épületek a valós idejű információkkal szolgálnak, mind a felhasználók számára (melyek lehetővé teszik a hatékonyabb térhasználatot), mind a vezetők számára (épületek jövőbeli fejlesztésével kapcsolatos döntéshozatal javítására), az okos eszközök, ezáltal az okos épületek és okos stadionok képessé válnak a létesítmények felhasználók igényeihez való finomhangolására, aminek segítségével így hozzáadott értéket teremtenek.

Ezen, okos stadionok által hozzáadott értékek öt dimenzió mentén vizsgálhatók.

1. Gazdasági dimenzió: Bár a szakirodalomban eltérő vélemények találhatók a stadionok fejlesztésének gazdasági hatásairól (Baade, 1996; Zimbalist, 1998; Siegfried–Zimbalist, 2000), tagadhatatlan, hogy a stadionfejlesztés a terület- és városfejlesztések motorja lehet (Rechnitzer, 2016; Faragó, 2017). Az okos eszközök hozzájárulhatnak a stadionról alkotott kép javításához a politikai döntéshozók számára, valamint az „intelligens városi koncepciók” lehetőségeinek kihasználásához (van Heck et al., 2021).

2. Fizikai dimenzió: A stadionok egyre több különböző funkciót tartalmaznak (szabadidőeltöltés, szórakozóhely, irodahelység stb.), ami befolyásolhatja a szükséges eszközök típusát. A stadionok a városközpontokban vagy azok környékén, városi területeken helyezkednek el, ami azt jelenti, hogy a rendezvények nagy hatással vannak az infrastrukturális hálózatra és a különböző érintettekre egyaránt (Stevens–Williams, 2001; Spirou–Bennett, 2003; Berry et al., 2007; Burke–Evans, 2009). Ez befolyásolhatja az okoseszközök iránti igényt is, hiszen a sok látogató és alkalmazott rövid idő alatt intenzív térhasználatot jelent (stadionon belül és kívül egyaránt) (van Heck et al., 2021).

3. Stratégiai dimenzió: A stadionok jellemzően sportklubokkal, önkormányzatokkal és más befektetőkkel való együttműködés színterei, melyek érdekeiket a stadionpolitika tükrözi (Cieślikowski–Brusokas, 2017). Az intelligens eszközök iránti igény szorosan kapcsolódik a partnerek célkitűzéseikhez (van Heck et al., 2021).

4. Funkcionális dimenzió: Stadionok esetében különféle érdekelt felek jelenlétéről beszélhetünk. Az egyik legfontosabb a néző, akinél a stadionlátogatás során a lényeg, hogy a lehető legjobb élményt kapja (Yang–Cole, 2022; Richards et al., 2022). A stadionba való bejutás alapos felkészülést igényel: a jegyvásárlástól a hazautazásig, ami a látogató vásárlói útja. Ezen ügyfélút során különféle események történhetnek, amelyek ronthatják a látogatók élményét. Az intelligens eszközök értéket adhatnak az ügyfél útja során. A látogató mellett kiemelt szerepe van az operatív érdekelteknek, akik számára az intelligens eszközök integrálása hozzáadott értéket jelenthet a stadion erőforrásainak hatékonyabb felhasználása révén is (van Heck et al., 2021).

5. Pénzügyi dimenzió: Elmondható, hogy az integráló eszközök befolyásolják a stadion bevételeit és kiadásait, ami azt mutatja, hogy képes optimalizálni a stadion üzleti helyzetét. A stadionszervezés legfontosabb bevétele a stadion rendezvényekre történő bérbeadása (Lee et al., 2015). Az intelligens eszközök integrálása költségcsökkentést, vagy többletszolgáltatások létrehozását eredményezheti, ami hatással lehet a stadionok üzleti potenciáljára és pénzügyi helyzetére egyaránt (van Heck et al., 2021).

Az okos stadionok által létrehozott hozzáadott értékek bemutatása után térjünk át arra, milyen séma mentén történik ezen létesítmények működése. Annak érdekében, hogy az okosstadion látogatói megfelelő (valós idejű) információkhoz jussanak, különböző lépéseket kell megtenni. Ez a folyamat általában három különböző lépéssel írható le, amelyek a stadion technológiai infrastruktúrájában zajlanak (van Heck et al., 2021):

1. Először is, a (valós idejű) adatok szenzoroktól vagy más adatforrásokból származnak (WiFi, Bluetooth, kamerák, eszközhasználat, rádiófrekvenciás azonosítások stb.).

2. Másodsor, a (valós idejű) adatokat (valós idejű) információkká alakítják, ami gyakran egy integrált (nyílt felhő) platformon vagy adattárban (Data Lake) történik.

3. Végül az információ a létesítmény használója számára különböző dashboard felületeken láthatóvá válik, ami következtében a felhasználó dönthet úgy, hogy a valós idejű információk alapján módosítja a döntéshozatalát.

A fentebb bemutatott három lépés az okos stadionok működésének koncepcióját teljeskörűen írja le, azonban az okos eszközök alkalmazása és annak lehetőségei jól szemléltethető a fogyasztók (nézők) és a stadion kapcsolatán, illetve az ügyfélúton keresztül is. Az ezt leíró modellben öt különböző helyzet rajzolódik ki a stadion látogatójának helye és adott sportesemény ideje alapján, melyek a következők(Infosys, 2018): 1. Stadionon kívül, az esemény előtt; 2. Stadionon belül, az esemény előtt; 3. Stadionon belül, az esemény alatt; 4. Stadionon belül az esemény után; 5. Stadionon kívül az esemény után.

Az intelligens eszközökben rejlő potenciál a stadion térhasználatával kapcsolatos valós idejű információk mérésével hozzáadott értéket jelenthet ezekben a különböző fázisokban (Infosys, 2018):

1. Stadionon kívül, az esemény előtt: néző navigálása valós idejű információkkal

Az eseményről való social-média felületen való értesülést és esetleges előzetes online jegyvásárlást követően a néző megkezdi útját az esemény helyszíne felé. A stadion megtalálásához, ahogyan azt az emberek többsége természetesen teszi telefonja segítségével navigál. Mivel azonban a létesítmény nagy területet ölel fel, továbbra is igénybe veszi okostelefonját és egy esetleges applikáció, egy okos eszköz segítségével kap információt arról melyik kapuhoz kell eljutnia és hogyan teheti ezt meg a legkönnyebben és a leggyorsabban (Fang, 2022; Yang–Cole, 2022).

2. Stadionon belül, az esemény előtt: beléptetés gördülékenyebbé tétele

A stadionok rendszerint nagyobb tömegeket vonzanak, amelyek az esemény kezdete előtt legtöbbször a beléptetésnél koncentrálnak. A jegyek RFID-vel történő scannelése és érvényesítése többletinformációkkal szolgálhat, amely megkönnyítheti a beléptetéskor a kapukra táruoló terhet, és javítja a várakozási időt, ezáltal a nézők elégedettségére is pozitív hatással lesz (Boda et al., 2018a; 2018b). A scannelt belépők segítségével a menedzsment team valós idejű információkat kaphat az aktívan működő kapuk terheltségéről, megbecsülhetővé válik a várakozási idő és esetlegesen újabb kapuk nyitására is lehetőséget ad. A beléptetés során feltorlódó tömeg ezáltal gördülékenyebben juthat be a létesítmény területére. Ezen felül követhetővé válik a tömeg viselkedése, amely a biztonság javulását és a reakcióidők lerövidülését is eredményezi (van Heck et al., 2021).

3. Stadionon belül, az esemény alatt: a kereskedelmi lehetőségek optimalizálása

A látogatók döntő többsége a létesítményben töltött ideje alatt igénybe veszi a stadion területén található valamely vendéglátóipari szolgáltatás egyikét. A fizetési tranzakciók nyomonkövetésének segítségével a menedzsment team valós időben követheti a vendéglátóipari egységek terheltségét, a várakozási időket (van Heck et al., 2021). De képet kaphatnak az igénybe vett szolgáltatásokról, a nézők preferenciáiról is. A nézők cserében a kialakított applikációkkal a büfék előtti tolongást elkerülve még a lelátóról böngészhetik a stadion büféinek kínálati skáláját, ezen felül valós idejű információkat kaphatnak nem csak az árakról, de az egyes egységeknél várható várakozási időkről, ezeken felül személyre szabott akciókról és kuponokról is értesülhetnek. A lelátóra való rendeléssel pedig megszakítás nélkül élvezhetik a mérkőzés nyújtotta látványt (Summerville, 2020). Ezeken túl nem feledkezhetünk meg a magyszolgáltatáshoz kapcsolódó kiegészítő lehetőségekről sem, mint a különböző szögekből, saját okos eszközön követhető visszajátzásokról, valós idejű statisztikákról és elemzésekről sem (Uhrich, 2022).

4. Stadionon belül az esemény után: karbantartási szolgálatok

Az eseményt követően az okos eszközök előnyei a fogyasztókról inkább már a létesítmény üzemeltetőinek kedveznek. A stadionban a rendezvény lebonyolításakor fellépő esetleges meghibásodások monitorozása mellett nagy hangsúlyt kap a tömeg áramlásának követése, amellyel koncentráltan, a látogatók által használt helységek és útvonalak takarítása és karbantartása válik lehetővé (van Heck et al., 2021).

5. Stadionon kívül az esemény után: fokozott biztonság

Az események idejére érkező tömeg magas rizikófaktort jelent a létesítmény üzemeltetői és saját biztonságuk szempontjából is. A kamerákkal és különböző szenzorokkal nyomonkövethető tömeg mozgása, sűrűsége és viselkedése fontos információkat hordoz. Ez az információ felhasználható a tömeg viselkedésének megértéséhez és ezáltal hatékonyabb kontrollálásához. A felmerülő vészhelyzetek esetén pedig az illetékes hatósági szervek értesítése és a reakcióidők lerövidülése meghatározó lehet (Panchanathan et al., 2017; Bailas et al., 2018; Georgievskaja et al., 2019).

A fenti példa alapján jól látható, hogy az okos eszközök stadionokban való integrálásában és hasznosításában sok potenciál rejlik. Az alkalmazott eszközök a stadionüzemeltetés és az események rendezésének különböző aspektusait érintik, melyek a stadion bevételeinek legmeghatározóbb forrásaira is hatással vannak (jegybevételek, helyszíni fogyasztás, üzemeltetés költségei stb.). Az, hogy milyen hozadéka is van egy okos eszközt alkalmazó sportlétesítménynek, Valks és mtsai (2018) és Den Heijer (2011) hozzáadott érték modellje alapján vezethető le leginkább. Az okos stadionok ugyanis a kutatók által felvázolt 13 pont mindegyikére hatással vannak.

1. **Költségek csökkentése:** Ahogyan azt a fenti példa is mutatta a karbantartási és az üzemeltetés optimalizálásával jelentős költségcsökkenés érhető el.

2. **Felhasználói tevékenységek támogatása:** A stadionok estében a legfontosabb felhasználó a néző. A felhasználói élmények, a magiszolgáltatás és kiegészítő szolgáltatások javításával és a kényelem és fogyasztói igények előtérbe helyezésével szorosabb kapcsolat és visszatérő vendégkör alakítható ki.

3. **Elégedettség (felhasználói) növelése:** A fentebbi ponthoz kapcsolódva a fogyasztók igényeinek kielégítése és az elvárásoknak való megfelelés elégedettebb fogyasztói kört eredményez, ami mint köztudott szintén az elkötelezett fogyasztóhoz vezető út fontos mérföldköve.

4. **Létesítmény minőségének javítása:** A folyamatos monitorozással, a gyors reakcióidővel és karbantartással, illetve a technológiailag fejlett megoldásokkal (kivetítők, statisztikák, büfé appok, automatikus beléptetés stb.) jelentős mértékben javíthatjuk a létesítmény minőségét, ezzel együtt pedig annak vonzerejét.

5. **Kultúra támogatása:** A különböző augmentált megoldások elősegítik a fogyasztók és a személyzet közötti interakciók fejlődését és javulását, ezzel elősegítve a létesítményen belüli kultúra előmozdítását.

6. **Együttműködés stimulálása:** A sportgazdaságban az együttműködés, a közös értékteremtés a diszciplína kezdetétől meghatározó premisszaként van jelen. Az intelligens megoldások, különösen a szurkolói élmény fokozását és javítását célzó megoldások ezen terület fejlesztését célozzák meg.

7. **Innováció stimulálása:** A fogyasztói igények fejlődésével elengedhetlenné válik a folyamatos fejlődés, a szurkolói élmények fokozása, melyhez tökéletes megoldást biztosítanak az okos eszközök alkalmazásai.

8. **Rugalmasság javítása:** a fentebb is bemutatott például a beléptetésnél, a biztonság monitorozásánál, vagy éppen a büfék igénybevételénél is levezetett példa jól mutatja, az okos eszközök a valós idejű információk hasznosításával hogyan

segítenek a menedzsment teamnek gyors és hatékony döntéseket hozni, melyek lehetővé teszik adott helyzetre történő gyors adaptálást (pl. 2-es kapunál tömeg van, ezért megnyitnak még kettőt).

9. Ingatlan értékének növelése: Az integrált vállalat és létesítményüzemeltetési rendszerek, a kiépített technológiai réteg és az összhangban működő felhő jelentős mértékben növeli az ingatlan piaci értékét.

10. Controlling rizikó: mely a pénzügyi, technikai és funkcionális veszélyeket öleli fel. Az okos eszközök és rendszerek használatának segítségével gyors beavatkozás érhető el az üzemeltetés valamennyi területén, ezen gyors reakció pedig meghatározó a controlling területén (Bajnai–Fenyves, 2021), hiszen a monitorozással és a beavatkozással biztosak lehetünk abban, hogy az elsődleges folyamatok zökkenőmentesen mennek végbe.

11. Imázs támogatása: A létesítmény képe nagyban befolyással van a szervezet imázsára. Egy technológiailag fejlett, átfogó rendszerrel rendelkező sportlétesítmény, amely versenytársai között kiemelkedő minőségű és skálájú szolgáltatások körét nyújtja, mindezt a fogyasztók igényeinek és kényelmének szem előtt tartásával rendkívül kedvező pozícióba kerülhet (Bal–Fleck, 2016).

12.– 13. Ökológiai lábnyom csökkentése: Az okos stadionok üzemeltetésének optimalizálásához tartozik a hatékony működés, mely közvetetten is de magával vonja a létesítmény saját környezetét igénybevevő negatív hatások mértékét.

Mind van Heck és mstai (2021), mind pedig a fenti modell (Valks et al., 2018; Den Heijer, 2011) átfogóan tárgyalja és rendszerezi az okos stadionok hozzáadott értékeit. Azonban ahhoz, hogy megértsük mindezek hogyan valósulhatnak meg, az alkalmazhatóságokat érdemes eszköz szinten is áttekinteni. A smart eszközök stadionokban történő integrálása során létrejövő előnyök alapján O’Brolcháin és mtsai (2018) a következő tényezőket azonosították be:

1. Fokozott fogyasztói élmény és szórakoztatás: Ez a lehetőség a szórakozás értékén alapszik, ahol a szórakozás a stadionban való élő eseményen való részvétel élményét jelenti. Az IoT kibővítheti az érintettek számára az elérhető szórakozási lehetőségeket. A közönséget intelligens technológiával lehet ösztönözni, hogy nagyobb tömegben vegyenek részt a játékok során, ami növelheti a szórakoztatás értékét. Ilyenek lehetnek a különböző játékok, kihívások, statisztikák, VR élmények stb. (Panchanathan et al., 2017; O’Brolcháin et al., 2018; Levallet et al., 2019).

2. Továbbfejlesztett szolgáltatások és ügyfélszolgálat, kereskedelmi lehetőségek: az okos stadionokkal lehetőség nyílik a kereskedelem előmozdítására is. Bale alapján elmondható, hogy a stadionok olyan színterek, ahol a szabadidő a költéssel kapcsolódik össze (Bale, 2000). A stadionok gazdaságilag meghatározó entitások, amelyek kereskedelmi tevékenységet hozhatnak egy területre, munkahelyeket teremthetnek és bevételeket szerezhetnek. Ezen fejlesztések a nézők számára is pozitívan hatnak, mivel az intelligens stadionok újításai megkönnyítik a közönség számára az áruk és szolgáltatások vásárlását (O’Brolcháin et al., 2018). Ilyen újításokat jelenthet az applikációban történő várakozási idő követése mind a vendéglátóipari egységeknél, mind a mellékhelységek, vagy a

beléptetőrendszereknél. De szintén ide sorolható a büfék kínálatának digitalizálása és az applikációból a saját ülőhelyre történő rendelés is.

3. Fokozott biztonság: A stadionokban tapasztalható tömeg jelentős kockázatot jelentenek a közbiztonságra nézve. A stadionon belüli tömegek viselkedésének jobb megértése segíthet fenntartani a biztonságot (Panchanathan et al., 2017). Az egyik legnagyobb rizikófaktor a stadionok biztonságát illetően a kritikusan sűrű tömegű terek kialakulása (Georgievska et al., 2019). A szenzoros technológiák képesek meghatározni, hogy tömegek viselkedését és ennek hatását a látogatók biztonságára. Ennek eredményeként a vészhelyzetek hamarabb észlelhetők és rövidebb lesz a reagálási idő is. A tömegkontroll mellett a technológiák azt is lehetővé teszik a biztonsági vagy egészségügyi személyzet gyorsan reagáljon vészhelyzetekre, és fenntartsa a bűnügyi és terrorista fenyegetésekkel szembeni biztonságot.

4. Fenntarthatóság, csökkentett energiahatások és energiaköltség: Az utóbbi években a sportesemények környezeti hatásának számszerűsítése egyre fontosabbá válik (Ráthonyi-Ódor–Ráthonyi, 2016; 2020). A stadion működésének jobb megértése érdekében a szenzortechnológiák tájékoztathatják a stadion vezetőségét a hulladéktermékekről, a levegő minőségéről, a karbon lábnyomról, az energiafogyasztásról. Ez az információ valós időben és a stadion élettartama alatt elérhetővé válik. Szenzorok segítségével az ingatlan állapota is nyomonkövethető, amely ingatlan- és karbantartási szolgáltatásokhoz elősegítésében játszik fontos szerepet. Ezen információk elengedhetetlenek stadion erőforrásainak csökkentése, az energia hatékonyabb felhasználása, valamint a zaj és a kibocsátás kezelése és csökkentése, illetve a költséghatékony üzemeltetés szempontjából is.

5. Javuló atléta képességek és teljesítmény: Az okos technológiák és a viselhető eszközök fontos szerepet játszanak a sportolók teljesítményének javításában. Ezen technológiák megkönnyítik az atléták fizikai állapotáról és teljesítményéről gyűjthető valós idejű információk szintetizálását, amellyel cserébe hatékonyabb edzés-munka és ezáltal jobb teljesítmény érhető el (Ráthonyi et al., 2018; Ráthonyi et al., 2019).

O’Brolcháin, és mstai (2018) kutatásából jól előtűnik milyen sokrétű felhasználást eredményez az okos eszközök alkalmazása, így azok stadionok üzemeltetésébe történő integrálása is. Bár az okos stadionokat fókuszba helyező kutatások még gyerekcipőben járnak, elmondható, hogy a lehetőségek tárháza biztató képet fest. Az utóbbi évek erőteljes digitalizációja pedig várhatóan tovább fogja erősíteni mindennapi életünk technológiai fejlődését. Mely cserébe olyan technológiai megoldások alkalmazását fogja eredményezni, amelyek a stadionok működésének minden aspektusára kiterjednek majd és melyek augmentálják a jelenlegi folyamatokat azok hatékonyabb működése érdekében, legyen szó passzív sportfogyasztókról, sportolói teljesítményekről, javuló szolgáltatás minőségről vagy éppen az üzemeltetés költségeit optimalizáló megoldásokról.

7. Modellek rendszerezése

A kéziratban felsorakoztatott modellek rendkívül szerteágazóan, a főbb érintetteket központba állítva, különböző célrendszerrel vizsgálják a sportlétesítmények

helyzetét. Az áttekinthetőség javítása érdekében azokat Atlas.ti kvalitatív adatelemző program segítségével rendszereztem (1. ábra).

A stadionokkal szembeni elvárásokat három célrendszer mentén ábrázolva: a stadionok, mint desztinációs pontokkal szembeni elvárásokat (Voss, 2004); a sportlétesítményekkel szembeni általános elvárásokat (Jandó, 2008); valamint a multifunkcionális stadionokkal szembeni fogyasztói elvárásokat (Höck et al, 2010). Az okos stadionok és eszközök vonatkozó modelljeiből, pedig az okos stadionok hozzáadott értékét modellező két nagyobb koncepciót (van Heck et al., 2021; Valks et al., 2018; Den Heijer, 2011), illetve a smart eszközök alkalmazásából származó előnyöket szemléltető megközelítést (O’Brolcháin et al., 2018). Mindezeket rendszerezve, az 1. ábrán látható kapcsolati háló bontakozott ki.

Bár a megközelítéseket leginkább sokszínűség jellemzi, a különböző koncepciók közelebbi szemrevételezését követően több közös pont is kirajzolódni látszik. A felsorakoztatott hat főbb modell aegységei 13 tényezőben futnak össze. Egyrészt érintett pontként rajzolódni ki a helyi gazdasági és *területi fejlesztések* és *együtműködések*, hiszen a stadionok városokban elfoglalt helye az urbanizált területek fejlesztésének motorjaiként is funkcionál. Ehhez némileg kapcsolódva, a szolgáltatások helyszínéként azok minőségi és tartalmi vetületei szintén több modellben is központi szerepet kapnak, legyen szó a *magszolgáltatásról*, a konkrét eseményről, vagy az egyéb *kiegészítő szolgáltatásokról*. Szintén ehhez kapcsolódva a koncepciók mindegyikében meghatározó szerepet kap a létesítmények mindennapos *üzemeltetésének* és a *rendezvények szervezésének* célrendszere. Gazdasági környezetben, üzleti vállalkozásként működve a stadionok főbb fókuszában a fogyasztói igények minél magasabb szinten történő kielégítése áll (Chikán, 2008). Eppen ezért a vizsgált modellek többségében a *fogyasztói igények*, illetve ehhez szorosan kapcsolódva a *fogyasztói élmény* és a stadionok vonzáserejében meghatározó szereppel bíró belső *atmoszféra* is több ízben is megjelenik. Mindezekon felül a kéziratban bemutatott modellek esetében mind a stadion *értékét* és *imázsát* növelő, mind a *megközelítést* és a fogyasztói utat segítő, illetve a *sportolók teljesítményét javító* látens változók is megjelennek.

8. Összefoglalás

A klasszikus közgazdasági megközelítés – amely a sportfogyasztókat, racionális egyénekként kezeli – a keresletet befolyásoló tényezők között jegyzi, a nézők jövedelmi helyzete, a jegyárak, a játék színvonala, a csapat szereplése és sikeressége és a bizonytalan kimenet mellett a sportlétesítményeket is (Balogh–Bácsné, 2020). A stadionok ugyanis alapvetően befolyásolják az adott szervezet vagy sportesemény vonzerejét (Szabó, 2013), hiszen a létesítmény és az ahhoz kapcsolódó kiegészítő szolgáltatások is jelentősen hozzájárulnak a fogyasztói érdeklődés növeléséhez (András, 2003; Höck et al., 2010; Clemens et al., 2011; Yoshida et al., 2013; Bartha et al., 2018; Bácsné et al., 2018).

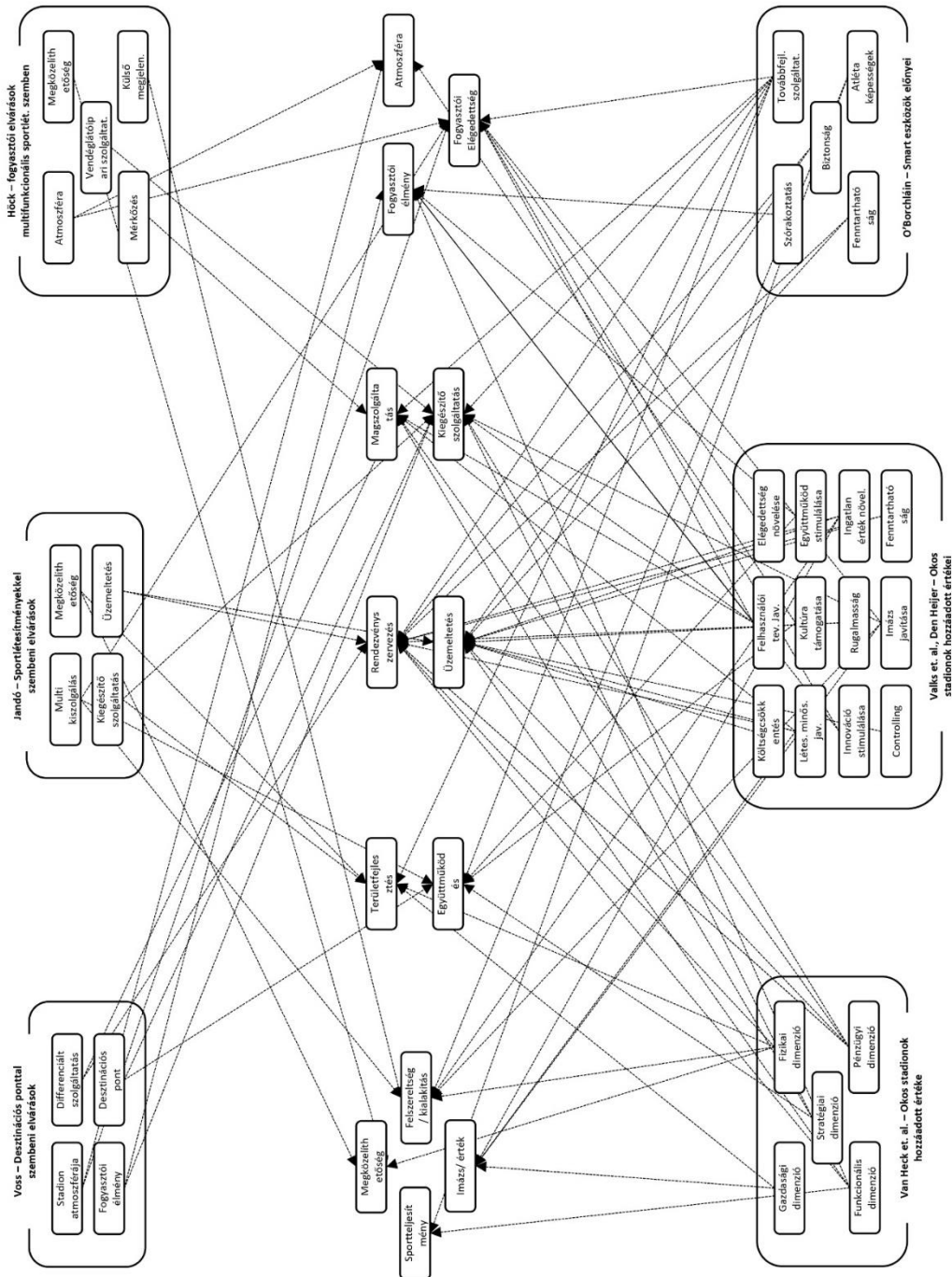
Érdemes kitérni arra is, hogy azon szolgáltatásoknál, amelyre a szétválaszthatatlanság, jellemző, azaz a fogyasztónak részt kell vennie az előállításban a helyszínen, a bevételeket nagyban befolyásolja a létesítmény státusza.

Ilyen szolgáltatás a sport is, ahol kijelenthető, hogy a fizikai környezet kulcs tényező a fogyasztók észlelésének és magatartásának befolyásolásában, illetve, hogy a sportoló és a sportesemény mellett maga a sportlétesítmény is reklámhordozóként van jelen (Hoffmann, 2007).

Fontos kiemelni, hogy a mai stadionok egyre erősödő versenyben vannak az otthoni megtekintés lehetőségeinek fejlődése miatt, melyek jobb kameraállásokkal, és több platformos és multimédiás élményekkel, költséghatékonyabb alternatívát nyújtanak a mérkőzést követni kívánó tömeg számára (Giorgio et al., 2018). A mai erősen globalizálódó és digitalizálódó világ olyan technológiai megoldások tárházát nyújtja a létesítmények tulajdonosai számára, amelyek a stadionok különböző aspektusainak augmentálásával versenyelőnyt érhetnek el a passzív sportfogyasztók érdeklődésére irányuló kielezett versenyben.

Az intelligens eszközök épített környezetben való integrálása lehetőséget ad arra, hogy az ingatlanportfóliókat időben gyakrabban és térben nagyobb részletezettséggel igazítsák felhasználóik igényeihez, a valós idejű információszolgáltatásnak köszönhetően (van Heck et al., 2021). Az intelligens létesítmények átalakítása nem csak a technológiai és politikai alapú fejlesztésekre támaszkodik, hanem a kulcsfontosságú prioritási területek hagyományos megközelítéseinek újragondolására is. Bár a fejlődési irány még gyermekcipőben jár, igény és ötlet bőven akad, egy azonban biztos, az okos eszközök stadionüzemeltetésbe és szolgáltatásmenedzsmentbe történő implementálása pozitív irányba fogja mozdítani a szcénát.

1. ábra: A stadionokkal szembeni elvárások és az okos koncepciók kapcsolati hálója



Irodalomjegyzék

- András K. (2003): *Üzleti elemek a sportban*. BKÁE. PhD értekezés, Budapest.
- Avornicului, M., Seer, L., Benedek, B. (2016): Identitás a XXI. század információs társadalmában, az internet hatásai. *Logisztika-Informatika-Menedzsment*, 2016 (1): 70–74.
- Baade, R. A. (1996): Professional sport as catalyst for metropolitan economic development. *Journal of Urban Affairs*, 18 (1): 1–17 <https://doi.org/10.1111/j.1467-9906.1996.tb00361.x>
- Bács Z., Kozma G. (2018): Sportlétesítmények a köz szolgálatában: a multifunkcionális stadionok. *Magyar Sporttudományi Szemle*, 19 (74): 27–33.
- Bácsné, Bába É., Pfau, C., Dajnoki, K., Müller, A. (2018): Examining the quality parameters of sports services In: Jaromír, Š., Dobay, B. (szerk.): *Sport science in motion : proceedings from the scientific conference*. Komárno, Szlovákia : Univerzita J. Selyeho.
- Bailas, C., Marsden, M., Zhang, D., O'Connor, N. E., Little, S. (2018): Performance of video processing at the edge for crowd-monitoring applications. In: *2018 IEEE 4th World Forum on Internet of Things (WF-IoT)*. IEEE. 482–487. <https://doi.org/10.1109/WF-IoT.2018.8355170>
- Bajnai P., Fenyves V. (2021): A controlling szerepének és eszköztárának átalakulása a digitalizáció hatására. *Controller Info*, 9 (4): 2–8.
- Bal, C., Fleck, N. (2016): Connected Stadium: A pillar for football clubs' marketing development? *Making a Difference Through Marketing: A Quest for Diverse Perspectives*, 43–58. https://doi.org/10.1007/978-981-10-0464-3_4
- Bale, J. (2000): The changing face of football: stadiums and communities. In: Garland, J., Malcolm, D. Rowe, M. (szerk.): *The Future of Football: Challenges for the Twenty-First Century*, Frank Cass, London. 91–101. <https://doi.org/10.1080/14660970008721251>
- Bale, J. (2003): *Sports Geography*. Routledge, Abingdon. <https://doi.org/10.4324/9780203478677>
- Balogh R.; Bácsné Bába É. (2020): A passzív sportfogyasztás komplex elemzése. *Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok*, 15 (1-2): 37–52. <https://doi.org/10.14232/jtgf.2020.1-2.37-52>
- Balogh R., Molnár A., Müller A., Szabados Gy. N., Bácsné Bába É. (2019): A passzív sportfogyasztás vizsgálatának tapasztalataiból. *Acta Carolus Robertus*, 2019. 9 (1): 35–48. <https://doi.org/10.33032/acr.2019.9.1.35>
- Bartha É., Müller A., Bácsné Bába É. (2018): A fitness fogyasztók sportlétesítmény-választását befolyásoló legfőbb szempontok alakulása életkor szerint. *Selye E-Studies*, 9 (1): 4–12.
- Bélissent, J. (2010): *Getting clever about smart cities: New opportunities require new business models*. Vendor Strategy Professionals.
- Berry, J., Carson, D., Smyth, M. (2007): *A Multi-purpose Sports Stadium: in-town versus out of town location*. University of Ulster, Belfast.
- Biscaia, R. (2015): Spectators' experiences at the sport and entertainment facility: The key for increasing attendance over the season. *Sport & Entertainment Review*, 1 (2): 57–64.
- Boda E., Bácsné Bába É., Müller A. (2018a): Motiváció vizsgálata a kalandparklátogatók körében *International Journal Of Engineering And Management Sciences*, 3 (3): 106–126. <https://doi.org/10.21791/IJEMS.2018.3.9>
- Boda E., Bácsné Bába É., Szabados Gy., Müller A. (2018b): A hazai kalandparkok helye a sportszolgáltatások piacán, egyetemi hallgatók körében végzett kutatás tükrében. *Studia Mundi–Economica*, 5 (3): 34–45. <https://doi.org/10.18531/Studia.Mundi.2018.05.03.34-45>
- Bodacz P. (2018): Már sport sincs informatika nélkül. <<https://mno.hu/gazdasag/mar-sport-sincs-informatika-nelkul-1297192>> (2023.01.10.)
- Brochado, A., Brito, C., Bouchet, A., Oliveira, F. (2021): Dimensions of football stadium and museum tour experiences: The case of Europe's most valuable brands. *Sustainability*, 13 (12): 6602. <https://doi.org/10.3390/su13126602>
- Buckman, A. H., Mayfield, M., Beck, S. B. M. (2014): What is a smart building? *Smart and sustainable built environment*, 3 (2): 92–109. <https://doi.org/10.1108/SASBE-01-2014-0003>

- Burke, M. I., Evans, R. J. (2009): Public transport access to proposed stadium sites. In: *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies Vol. 7* (The 8th International Conference of Eastern Asia Society for Transportation Studies, 2009). 245–245.
- Butler, A. (2017): The future is now—How Virtual Reality will change the way you watch football forever. <<https://www.dreamteamfc.com/c/news-gossip/225716/how-virtual-reality-will-change-the-way-you-watch-football-forever/>> (2022.12.12.)
- Chen Y. C., Lin Y. H., Chiu H. T. (2013): Development and psychometric evaluation of sport stadium atmosphere scale in spectator sport events. *European Sport Management Quarterly*, 13 (2): 200–215. <https://doi.org/10.1080/16184742.2012.759602>
- Chikán A. (2008): *Vállalatgazdaságtan*. Aula Kiadó, Budapest.
- Cieślakowski, K., Brusokas, A. (2017): Determinants of effective management in the sport with the use of large sport arenas in selected cities. *European Journal of Service Management*, 21: 5–10. <https://doi.org/10.18276/ejsm.2017.21-01>
- Clemens M. D., Brush G. J., Collins M. J. (2011): Analysing the professional sport experience: A hierarchical approach. *Sport Management Review*, 14 (4): 370–388. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2010.12.004>
- Cook, D. J., Das, S. K. (2007): How smart are our environments? An updated look at the state of the art. *Pervasive and Mobile Computing*, 3 (2): 53–73. <https://doi.org/10.1016/j.pmcj.2006.12.001>
- Crawford, G. (2004): Consuming Sport: Fans, Sport and Culture. *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*. 6 (2): 47–62. <https://doi.org/10.1108/IJSMS-06-02-2004-B007>
- Deloitte (2014): All to play for Football Money League. Manchester: Sports Business Group, Deloitte <<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/sports-business-group/deloitte-uk-deloitte-football-money-league-2014.pdf>> (2022.11.23.)
- Den Heijer, A. C. (2011): *Managing the university campus: information to support real estate decisions*. Eburon Academic Publishers, Delft.
- Dénes F. (2019): *Sportgazdaságtan I.*, Debreceni Egyetem, MSC nappali tagozat, powerpoint előadás anyaga.
- Downward, P., Alistair, D. Trudo, D. (2010): *Sports Economics Theory, Evidence and policy*. Routledge, London.
- Edensor, T., Millington, S., Steadman, C., Taecharunroj, V. (2021): Towards a comprehensive understanding of football stadium tourism. *Journal of Sport & Tourism*, 25 (3): 217–235. <https://doi.org/10.1080/14775085.2021.1884589>
- Európai Sport Charta (1992): Európai Sport Charta. <[http://www.europatanacs.hu/pdf/CM_Rec\(1992\)13.pdf](http://www.europatanacs.hu/pdf/CM_Rec(1992)13.pdf)> (2022.11.30.)
- Fang, L. (2022): The deployment of smart sharing stadium based on 5G and mobile edge computing. *Wireless Networks*, 1–11. <https://doi.org/10.1007/s11276-021-02855-0>
- Faragó B. (2017): A sportstratégia ágazat erősödése Magyarországon a 2011-2016-os időszakban. *Tér-Gazdaság-Ember*, 5: 94–109.
- Fazekas A, Tamás L. (2015): A sportgazdaság és sportjog összefüggései. In: Ács P. (szerk.): *Sport és Gazdaság*. Pécsi Tudományegyetem, Pécs. 527–592.
- Georgievska, S., Rutten, P., Amoraal, J., Rangelova, E., Bakhshi, R., de Vries, B. L., Klous, S. (2019): Detecting high indoor crowd density with Wi-Fi localization: A statistical mechanics approach. *Journal of Big Data*, 6 (1): 31. <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0194-3>
- Gil-García, J. R., Pardo, T. A., Nam, T. (2015): What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization. *Information Polity*, 20 (1): 61–87. <https://doi.org/10.3233/IP-150354>
- Giorgio, P., Campbell, P. (2016): The stadium as a platform: A new model for integrating venue technology into sports business.
- Giorgio, P., Dewese, C., Reichheld, A., Ebb, S. (2018): The Stadium Experience: Keeping sports fans engaged—and loyal.
- Gósi Zs., Bukta Zs. (2020): A sport civil szervezetei, mint az elmúlt évtized nyertesei. *Civil Szemle*, 17 (2): 59–68.

- Gyömörei T. (2015): Magán és közfinanszírozás a sportban. In: Ács P. (szerk.): *Sport és Gazdaság*. Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Pécs. 94–153.
- Heywood, C., Arkesteijn, M. H. (2017): Alignment and Theory in Corporate Real Estate Alignment Models. *International Journal of Strategic Property Management*, 21 (2): 144–158. <https://doi.org/10.3846/1648715x.2016.1255274>
- Heywood, C., Arkesteijn, M. H. (2018): Analysing fourteen graphical representations of corporate real estate alignment models. *Journal of Corporate Real Estate*, 20 (1): 16–40. <https://doi.org/10.1108/JCRE-02-2017-0005>
- Higham, J. (2005): Sport tourism as an attraction for managing seasonality. *Sport in Society*, 8 (2): 238–262. <https://doi.org/10.1080/17430430500087419>
- Hill B., Green, C. (2000): Repeat Attendance as a Function of Involvement, Loyalty, and the Sportscape Across Three Football Contexts. *Sport Management Review*, 3 (2): 145–162. [https://doi.org/10.1016/S1441-3523\(00\)70083-0](https://doi.org/10.1016/S1441-3523(00)70083-0)
- Hoffmann, I. (2007): *Sport, marketing, szponzorálás*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Höck, C., Ringle, M. C., Sarstedt, M. (2010): Management of multi-purpose stadiums: importance and performance measurement of service interfaces. *International Journal of Services Technology and Management*, 14 (2/3): 188–207. <https://doi.org/10.1504/IJSTM.2010.034327>
- Infosys (2018): Smart connected stadiums smart venues. Revolutionary experiences. <<https://www.infosys.com/engineering-services/white-papers/documents/smart-connected-stadiums.pdf>> (2022.11.30.)
- Izadi, B. a. H. D. (2015): Investigating Factors Influencing Customers' Attitude Towards Attending Sporting Events Case Study: Shooshtar University Students. *Journal of Sport Management and Motor Behavior*.
- Jandó Z. (2008): *Kötött pálya? Létesítmény-elhelyezés a Forma-1-ben*. OTDK dolgozat.
- Juhász L., Pokorádi, L. (2017): A Dolgok Internete és a karbantartás közti kapcsolat napjainkban. *Gradus*, 5 (1): 99–106.
- Kunkel, T., Doyle, J. P. (2017): Consumers' Perceived Value of Sport Team Games—A multidimensional approach. *Journal of Sport Management* 31 (1): 1–41. <https://doi.org/10.1123/jsm.2016-0044>
- Lee, S. S., Parrish, C., Kim, J. H. (2015): Sports stadiums as meeting and corporate/social event venues: A perspective from meeting/event planners and sport facility administrators. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, 16 (2): 164–180. <https://doi.org/10.1080/1528008X.2015.1013406>
- Levallet, N., O'Reilly, N., Wanless, E., Naraine, M., Alkon, E., Longmire, W. (2019): Enhancing the Fan Experience at Live Sporting Events: The Case of Stadium Wi-Fi. *Case Studies in Sport Management*, 8 (1): 6–12. <https://doi.org/10.1123/cssm.2018-0015>
- Liberato, D., Liberato, P., Moreira, C. (2021): The role of sports tourism infrastructures and sports events in destinations competitiveness. In: *Culture and Tourism in a Smart, Globalized, and Sustainable World: 7th International Conference of IACuDiT*, Hydra, Greece, 127–144. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-72469-6_9
- Mahdi, M. J., Aljboori, A. F., Hussein, A. M. (2021): Smart stadium using cloud computing and Internet of Things (IoT): Existing and new models. *International Journal of Computer Applications Technology and Research*, 10 (5): 111–118. <https://doi.org/10.7753/IJCATR1005.1002>
- Melander, B. A. (2016). Smart Stadiums: An Illustration of How the Internet of Things Is Revolutionizing the World. *Ariz. St. U. Sports & Ent. LJ*, 6, 349.
- Mullin, B. J., Hardy, S., Sutton, W. A. (2007): *Sport Marketing*. (3rd ed.) Champaign: Human Kinetics.
- Nelson, S. L. (2007): *Sports Facilities: From Multipurpose Stadia to Mixed Use Developments*. Paper presented at American Real Estate Society Conference, San Francisco.
- Nemzeti Stadionfejlesztési Program: 1980/2013 (XII.29) Korm. határozat

- O'Brolcháin, F., de Colle, S., Gordijn, B. (2019): The ethics of smart stadia: a stakeholder analysis of the Croke Park project. *Science and engineering ethics*, 25 (3): 737–769. <https://doi.org/10.1007/s11948-018-0033-5>
- Palvarini, P., Tosi, S. (2013): Stadiums as studios: How the media shape space in the new Juventus Stadium. *First Monday*, 18 (11). <https://doi.org/10.5210/fm.v18i11.4959>
- Panchanathan, S., Chakraborty, S., McDaniel, T., Tadayon, R., Fakhri, B., O'Connor, N. E., Monaghan, D. (2017): Enriching the fan experience in a smart stadium using internet of things technologies. *International Journal of Semantic Computing*, 11 (2): 137–170. <https://doi.org/10.1142/S1793351X17400062>
- Paramio, J. L., Buraimo, B., Campos, C. (2008): From modern to postmodern: the development of football stadia in Europe. *Sport in Society*, 11 (5): 517–534. <https://doi.org/10.1080/17430430802196520>
- Porter, M. E., Heppelmann, J. E. (2014): How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review*, 92 (11): 64–88.
- Ramos, R. F., Biscaia, R., Moro, S., Kunkel, T. (2022): Understanding the importance of sport stadium visits to teams and cities through the eyes of online reviewers. *Leisure Studies*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/02614367.2022.2131888>
- Ráthonyi, G., Bácsné, Bába É., Müller, A., Ráthonyi-Ódor, K. (2018): How digital technologies are changing sport? *APSTRACT–Applied Studies in Agribusiness and Commerce* 13 (3-4): 89–96. <https://doi.org/10.19041/APSTRACT/2018/3-4/10>
- Ráthony, G., Bácsné Bába É., Müller A., Ráthonyi-Ódor K. (2019): IT megoldások a szurkolói élmény fokozásában. In: Balogh, L. (szerk.): *Sokoldalú sporttudomány*. Debrecen, Magyarország: Debreceni Egyetem Sporttudományi Koordinációs Intézet. 98–107.
- Ráthonyi-Ódor K., Ráthonyi G. (2016): Környezetvédelmi kihívások a sportban. *Journal of Central European Green Innovation*, 4 (1063-2016-86276): 103–119.
- Ráthonyi-Ódor K., Ráthonyi G. (2020): Egyes UEFA 4-es kategóriájú labdarúgó-stadionok környezetvédelmi törekvései. *Acta Carolus Robertus*, 10 (2): 137–155. <https://doi.org/10.33032/acr.2482>
- Real, M. (2012): Theorizing the sports–television dream marriage: Why sports fit television so well. In: Real, M. (szerk.): *Sports Media*, Routledge. 19–39.
- Rechnitzer J. (2016): *A területi tőke a városfejlődésben*. A Győr kód. Dialóg Campus, Budapest–Pécs.
- Richards, J., Spanjaard, D., O'Shea, M., Garlin, F. (2022): The changing carnival: reimagining and recreating the match-day experience in multi-purpose stadiums. *Journal of Sport & Tourism*, 26 (3): 269–284. <https://doi.org/10.1080/14775085.2022.2086161>
- Santo, C. (2005): The economic impact of sport stadiums: recasting the analysis in context. *Journal of Urban Affairs*, 27 (2): 177–191. <https://doi.org/10.1111/j.0735-2166.2005.00231.x>
- Sartori, A. (2011): European Stadium insight. Sports Advisory Practice. <<http://epiteszforum.hu/uploads/files/2011/12/eu-stadium-insight-2011-web-oct-2011.pdf>> (2023.01.13.)
- Sheard, R. (2005): *The Stadium: Architecture for the New Global Culture*. Periplus, Sydney.
- Siebold, M., Klingmüller, A. (2004): Sports facility financing and development trends in Europe and Germany 2003. *Marquette Sports Law Review*, 15 (1): 75–91.
- Siegfried, J., Zimbalist, A. (2000): The economics of sports facilities and their communities. *Journal of Economic Perspectives*, 14 (3): 95–114. <https://doi.org/10.1257/jep.14.3.95>
- Ślusarczyk, B. (2018): Industry 4.0: are we ready? *Polish Journal of Management Studies*, 17. <https://doi.org/10.17512/pjms.2018.17.1.19>
- Spirou, C., Bennett, L. (2003): *It's Hardly Sportin': stadiums, neighborhoods, and the new Chicago*. Northern Illinois University Press, De-Kalb.
- Sportlétesítmény-fejlesztési stratégia: 1921/2013.(XII.11.) Korm. határozat
- Stevens, T., Williams, C. (2001): Stadia and tourism-related facilities. *Travel & Tourism Analyst* 2: 59–73.

- Stocker M., Szabó T. (2017): A hazai sportirányítás szerepe és tevékenysége a kiemelt hazai sportesemények esetében. In: *A Sportirányítás gazdasági kérdései–2017, Magyar Sporttudományi Füzetek XVI.* Magyar Sporttudományi Társaság, Budapest. 56–77.
- Summerville, A. (2020): Reshaping the stadium of the future. *Australasian Leisure Management*, 139.
- Szabó M. (2013): *Létesítmény-elhelyezési kérdések a labdarúgásban.* MA/MSc szakdolgozat, BCE Gazdálkodástudományi Kar, Logisztika és Ellátási Lánc Menedzsment Tanszék.
- Trappey, A. J. C., Trappey, C. V., Govindarajan, U. H., Chuang, A. C., Sun, J. J. (2017): A review of essential standards and patent landscapes for the Internet of Things: A key enabler for Industry 4.0. *Advanced Engineering Informatics*, 33: 208–229. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2016.11.007>
- Uhrich S., Koenigstorfer J. (2009): Effects of atmosphere at major sports events: a perspective from environmental psychology. *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*, 10 (4): 56–75. <https://doi.org/10.1108/IJSMS-10-04-2009-B005>
- Uhrich, S. (2022): Sport spectator adoption of technological innovations: a behavioral reasoning analysis of fan experience apps. *Sport Management Review*, 25 (2): 275–299. <https://doi.org/10.1080/14413523.2021.1935577>
- Valks, B., Arkesteijn, M. H., Den Heijer, A. C., Vande Putte, H. J. M. (2018a): Smart campus tools. Adding value to university goals by measuring real-time space use. *Journal of Corporate Real Estate*, 20 (2): 103–116. <https://doi.org/10.1108/JCRE-03-2017-0006>
- Valks, B., Arkesteijn, M. H., Den Heijer, A., Vande Putte, H. J. M. (2016): *Smart campus tools.*
- Valks, B., Arkesteijn, M., den Heijer, A. (2018b): *Smart campus tools 2.0: An international comparison.* Delft University of Technology.
- van Heck, S. G. J., Valks, B., den Heijer, A. C. (2021): The added value of smart stadiums: A case study at Johan Cruyff Arena. *Journal of Corporate Real Estate*, 23 (2): 130–148. <https://doi.org/10.1108/JCRE-09-2020-0033>
- Voss, C. (2004): *Trends in the Experience and Service Economy, The Experience Profit Cycle.* London Business School, London.
- Wakefield, K. L., Blodgett, J. G., Sloan, H. J. (1996): Measurement and management of the sportscape. *Journal of Sport Management*, 10 (1): 15–31. <https://doi.org/10.1123/jsm.10.1.15>
- Whannel, G. (1992): *Fields in vision: television sport and cultural transformation.* Routledge, London.
- Wong, J. K. W., Li, H., Wang, S. W. (2005): Intelligent building research: a review. *Automation in Construction*, 14 (2005): 143–159. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2004.06.001>
- Yang, C., Cole, C. L. (2022): Smart stadium as a laboratory of innovation: Technology, sport, and data-fied normalization of the fans. *Communication & Sport*, 10 (2): 374–389. <https://doi.org/10.1177/2167479520943579>
- Yoshida M., James J.D., Cronic J.J. (2013): Sport Event Innovativeness: Conceptualization, Measurement, and Its Impact on Consumer Behavior. *Sport Management Review*, 16 (1): 68–84. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2012.03.003>
- Zimbalist, A. (1998): The economics of stadiums, teams and cities. *Policy Studies Review*, 15 (1): 17–29. <https://doi.org/10.1111/j.1541-1338.1998.tb00750.x>