

Egyetemi doktori (PhD) értekezés tézisei

**A MULTIFUNKCIONÁLIS TÓGAZDÁLKODÁS LEHETŐSÉGEI A
HALFOGYASZTÁS ÉS AZ AKVAKULTÚRA TÁRSADALMI
ELFOGADOTTSÁGÁNAK NÖVELÉSE ÉRDEKÉBEN**

Bozánne Békefi Emese

Témavezető:

Dr. habil. Oláh Judit, egyetemi docens

Dr. Váradi László, nemzetközi főtanácsadó



DEBRECENI EGYETEM

Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok

Doktori Iskola

Debrecen, 2020

TARTALOMJEGYZÉK

1. A KUTATÁS ELŐZMÉNYEI ÉS CÉLKITŰZÉSEI.....	2
2. ADATBÁZIS ÉS AZ ALKALMAZOTT MÓDSZEREK ISMERTETÉSE.....	4
2.1. Hierarchikus értékelési módszer - Analytic Hierarchy Process (AHP).....	4
2.2. Primer adatgyűjtés - A multifunkcionális tógazdálkodás nemzetközi helyzetének kérdőíves felmérése.....	9
2.3. Szekunder kutatás - A hazai halfogyasztás értékelése.....	9
3. AZ ÉRTEKEZÉS FŐBB MEGÁLLAPÍTÁSAI.....	11
3.1. A multifunkcionális tógazdálkodás egyes funkciói komplex rendszeren belüli szerepének, azok egymásra gyakorolt hatásának vizsgálata.....	11
3.2 A multifunkcionális tógazdálkodás nemzetközi helyzete és fejlesztésének lehetőségei különös tekintettel Kelet-Európára és Ázsiára.....	16
3.3 A multifunkcionális tógazdálkodás hozzájárulása a halfogyasztás növeléséhez.....	18
4. AZ ÉRTEKEZÉS ÚJ, ILLETVE ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI.....	25
5. AZ EREDMÉNYEK GYAKORLATI HASZNOSÍTHATÓSÁGA	28
6. AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉBEN KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓK.....	29

1. A KUTATÁS ELŐZMÉNYEI ÉS CÉLKITŰZÉSEI

Tudományosan igazolt tény, hogy az akvakultúra növekvő szerepet játszik a világ növekvő lakosságának egészséges élelmiszerrel történő ellátásában, de emellett a foglalkoztatásban és az erőforrások felelősségteljes hasznosításában is. A termelés ilyen nagy ütemben történő fejlesztése, ami egyedülálló az élelmiszertermelésben azonban negatív hatásokkal is jár. Ezek között említhető a természeti környezet degradációja, a vízi erőforrások túlzott mértékű kihasználása, nem őshonos fajok betelepítése, illetve az emberi erőforrások használata során elvárható kritériumok be nem tartása (NAYLOR et al., 2000). Ezért az akvakultúra-fejlesztési programok tervezése és végrehajtása során egyre fontosabbá vált a fenntarthatóság szem előtt tartása. A fenntarthatóság három alapvető kritériuma közül kiemelt figyelmet kapott a környezeti és a gazdasági fenntarthatóság, azonban csak az utóbbi időben fordult nagyobb figyelem a társadalmi fenntarthatóság felé. Megállapítható az is, hogy az akvakultúra fejlesztés hármasszempontjával gazdasági, környezeti és társadalmi kérdéseivel és azok komplex értékelésével eddig nem foglalkoztak olyan mértékben sem a kutatóműhelyek, sem a vállalkozások, sem a szakirányítás szervezetei, mint amennyire az indokolt lett volna. Ez a megállapítás a hazai akvakultúrára is érvényes, ahol a szektor működésében meghatározó tógazdálkodás válaszút előtt áll, mert hosszabb távon nem alkalmazhatók fenntartható módon a ma általánosan használt tavi haltermelési technológiák. Egyrészt növekszik a verseny az értékes édesvízi erőforrások használatáért, amely során egyre nagyobb fontosságú a rekreációs és az élőhelymegtartó funkció, másrészt jelentős korlátjai vannak a hagyományos tógazdálkodásnak abban a tekintetben is, hogy a piacot korszerű haltermékekkel lássa el, ráadásul programozott módon. Fentieket figyelembe véve az utóbbi évtizedekben megerősödtek azok a törekvések a kutatás és a gazdálkodás oldaláról is, hogy új rendszerek és technológiák alkalmazásával a tógazdálkodás megfeleljen a vele szemben fentebb vázolt főbb kihívásoknak. A multifunkcionális tógazdálkodás e törekvések jegyében született olyan tógazdálkodási forma, amelyik környezetileg, gazdaságilag és társadalmilag is fenntartható lehet. Témaválasztásomat erősen motiválta az a körülmény, hogy a multifunkcionális tógazdaságok ismert előnyei ellenére nem kellőképpen feltártak azon lehetőségeket, amelyek kihasználásával még hatékonyabban szolgálhatják ezen gazdaságok a környezeti és társadalmi igények kielégítését, kiemelten a halfogyasztás növelését, és a fenntarthatóságot, illetve segíthetik a tógazdálkodás, és általában a

halgazdálkodás társadalmi elismertségét, amely ma az akvakultúra fejlesztés egyik alapvető kritériuma világszerte.

A fejlesztéseket megalapozó kutatómunka során is szükség van olyan módszerek alkalmazására, amelyek újak az akvakultúra kutatás területén. Ilyen például az egyik több szempontú döntési módszer az analitikus hierarchia eljárás (Analytic Hierarchy Process; röviden AHP), amelynek alkalmazása különösképpen indokolt egy olyan komplex rendszer fejlesztése során, amelynek sikeres működését számos funkció célirányos összehangolása alapozza meg. Az előzőekben részletezett témakörhöz illeszkedően a tudományos munkám célkitűzései az alábbiakban foglalhatók össze:

- A multifunkcionális tógazdálkodás sikeres működését meghatározó funkciók célirányos összehangolásának megalapozása többszempontú döntési módszer, az AHP alkalmazásával.
- Az AHP módszer alkalmazásával a szakértői vélemények alapján a hazai multifunkcionális tógazdaságok gazdasági, környezeti és társadalmi funkcióinak, komplex rendszeren belüli szerepének, azok egymásra gyakorolt hatásának vizsgálata.
- Annak vizsgálata, hogy a multifunkcionális tógazdálkodás magyarországi eredményei hogyan alkalmazhatók nemzetközi akvakultúra-fejlesztési programokban különös tekintettel azokra a régiókra (Kelet-Európa és Ázsia), ahol hagyományos a magyar részvétel az édesvízi akvakultúra-fejlesztési programok végrehajtásában.
- A hazai halfogyasztás helyzetének, illetve növelési lehetőségeinek elemzése, különös tekintettel az elmúlt évtizedben végzett halfogyasztói felmérések eredményeire, valamint a kapcsolódó szakmai anyagokat, elemzéseket, stratégiákat figyelembe véve a multifunkcionális halgazdaságok hogyan járulhatnak hozzá a halfogyasztás növeléséhez.

2. ADATBÁZIS ÉS AZ ALKALMAZOTT MÓDSZEREK ISMERTETÉSE

A téma komplexitására tekintettel kutatásaim eredményes elvégzéséhez szükségzerű volt több módszernek az alkalmazása az alábbiak szerint.

2.1. Hierarchikus értékelési módszer - Analytic Hierarchy Process (AHP)

A multifunkcionális tógazdálkodás egyes funkciói komplex rendszeren belüli szerepének, és azok egymásra gyakorolt hatásának vizsgálatát az AHP módszer alkalmazásával végeztem. A módszer lényege, hogy egy komplex problémát elemeire bontunk, majd az elemek egyes komponenseit hasonlítjuk össze és így tudunk választ adni az eredeti problémára (SAATY, 1977). Az AHP módszer tehát lehetővé teszi, hogy rangsoroljuk a haltermelők egyes, a gazdálkodást érintő kérdésekre adott válaszait. Ennek érdekében létrehozott hierarchikus modell lehetővé tette az AHP módszeren alapuló kérdőíves elemzésem elvégzését. Az elemzés során páros összehasonlítási kérdőívet kellett létrehoznom, miután a komplex döntési probléma elemekre bontása megtörtént. A kérdőívben 6 általános kérdésen túl további 16 speciális kérdést állítottam össze, úgynevezett mátrixot alkottam. A kérdőívben az elemek páronkénti összehasonlítására egy 1-től 9-ig terjedő skálát alkalmaztam (1. táblázat).

1. táblázat: Az AHP páronkénti összehasonlításának skálája

A fontosság foka	Meghatározás
1	Az egyik kibocsátás igen kis mértékű fontossága a másikkal szemben
3	Az egyik kibocsátás mérsékelten magasabb fontossága a másikkal szemben
5	Mindkét kibocsátás egyformán fontos
7	Az egyik kibocsátás kimutathatóan magasabb fontossága a másikkal szemben
9	Az egyik kibocsátás túlzottan vagy abszolút módon fontosabb a másiknál

Forrás: Saját szerkesztés

Az ilyen összehasonlítást könnyebben megértik, illetve elvégzik a megkérdezettek, mintha egyszerre kellene összehasonlítani az összes elemet a szerkezet azonos szintjén. Egy haltermelő tógazdaság esetén a kezelendő problémát a multifunkcionalitás elemeinek és a lehetséges kibocsátások hierarchikus szerkezetének vizsgálata alapján érthetjük meg. A hierarchikus szerkezetnek három szintjét alakítottam ki: a multifunkcionális kibocsátások a döntési szerkezet legmagasabb (legáltalánosabb) szintjén; a halastavak egyes funkciói (a kibocsátások típusai) két közbenső szinten; és a különböző funkciók fő kibocsátásai képezik a szerkezet alapját.

Az egyes kibocsátásokhoz tehát további, olyan fontossági kritériumokat rendeltem, amely alapján még árnyaltabban lehetett értékelni az egyes kibocsátásoknak a rendszeren belüli súlyát, például az „1.1. Egészséges és biztonságos termékek előállításának” kibocsátás fontosságának értékelése során az „1.1.1. Fogyasztási célú élőhal termelése” vagy a „1.1.2. Magas hozzáadott értékű termékek előállításának” kritériumok közül választhattak az értékelők. Így a három fő funkció 12 kibocsátásához 44 fontossági kritérium közül választhattak az értékelésben részt vevő tógazdaságok vezető szakemberei. Az értékelés során, minden megkérdezett 16 mátrixot töltött ki. Az értékelésben 12 haltermelő vett részt, akik a Magyarországon üzemelő halastóterület 51,2%-át, illetve a pontytermelés 62,7%-át reprezentálták 2017-ben. Így összesen 192 mátrixot elemeztem, valamint ellenőriztem azok kitöltési konzisztenciáját. Az eredetileg kifejlesztett módszer alapján készült szoftvert, az Expert Choice-t alkalmaztam a kutatási munkám során a kérdőíves felmérés eredményeinek kiértékelésére.

A módszer alkalmazása során felállítottam egy modellt melyben a multifunkcionális tógazdálkodás kibocsátásainak összefüggéseit vizsgáltam a gazdasági, környezeti és társadalmi funkciók sajátosságainak figyelembevételével. Ezt a három szintű szerkezetet „komplex kibocsátási modellt” mutatja be a 2. táblázat.

2. táblázat: Multifunkcionális tógazdaság kibocsátásai - „komplex kibocsátási modell”

Multifunkcionális tógazdaság kibocsátásai	1. Gazdasági/termelési funkció és kibocsátások	1.1. Egészséges és biztonságos termékek előállítása	1.1.1. Fogyasztási célú élőhal termelése
			1.1.2. Magas hozzáadott értékű termékek előállítása
		1.2. Biztonságos és egészséges ételmiszer garantálása, megfelelés az állatjóléti és az etikai kritériumoknak	1.2.1. Állatjóléti és etikai szabványok figyelembevétele
			1.2.2. A technológiai fegyelem javítása
			1.2.3. A műszaki feltételek javítása (halastavak és halágyak kotrása)
		1.3. Megfelelő bevétel és a gazdaságok versenyképesség növelésének biztosítása	1.3.1. A profit maximalizálása a termelékenység növelésével
			1.3.2. A bevételek arányos megosztása a szektoron, illetve a gazdaságon belül
			1.3.3. A nemzeti és nemzetközi versenyképesség fenntartása innováció révén
			1.3.4. Fejlesztés saját források felhasználásával
			1.3.5. Fejlesztés külső források (pl. projekt pénzeszközök) felhasználásával
			1.3.6. Marketing kommunikációs eszközök alkalmazása (saját termékek, államilag elismert fajták, logó, internetes honlap, média megjelenések)
		1.4. Genetikai erőforrások megőrzése és tenyészhalt termelése	1.4.1. Saját tájfajta fenntartása (in situ génbank)
			1.4.2. Kihelyezési anyag előállítása
		1.5. Természetes anyagok termelése (nád, alga, rákok, kagylók stb.)	1.5.1. Termelés emberi fogyasztásra
			1.5.2. Állati takarmány előállítása
1.5.3. Energia célú termelés			

Multifunkcionális tógazdaság kibocsátásai	2. Környezeti funkció és kibocsátások	2.1. A természeti értékek/erőforrások/ökoszisztéma, biodiverzitás és az értékes természetes élőhelyek megőrzése, fenntartása és védelme (a jó környezet- és természet-megőrzési gyakorlatok figyelembevételével)	2.1.1. Megfelelő környezeti feltételek biztosítása a haltermeléshez
			2.1.2. Vízhez kötődő állatok és növények élőhelyeinek megőrzése
			2.1.3. A felszíni vizek jó minőségének megőrzése
			2.1.4. Madarak riasztása, illetve a madárkárok csökkentése
		2.2. Szabályozási funkciók (mikroklíma, szerves hulladékok, gázok, víz, betegségek)	2.2.1. Mikroklíma (légtérnedvesség) javítása
			2.2.2. Szerves anyag kibocsátás csökkentése
			2.2.3. Víz visszatartás (víztakarékos vízvisszaforgatás lehetősége)
			2.2.4. Megfelelő oxigénellátás biztosítása a vízi környezetben
			2.2.5. Betegségek megelőzése (egészséges halállományok fenntartása)
		2.3. A vidéki tájkép megőrzése és javítása	2.3.1. A természetszerű feltételek és a tájképi elemek diverzitásának fenntartása (a „zöld területek” fenntartásának fontossága)
2.3.2. A víztestek fenntartása (a vízfelületek lehetséges növelése)			

Multifunkcionális tógazdaság kibocsátásai	3. Társadalmi funkció és kibocsátások	3.1. Rekreáció és turizmus	3.1.1. Rekreációs célú halászat/horgászat, szolgáltatások a horgászat számára
			3.1.2. Madármegfigyelés
			3.1.3. Gasztronómia
			3.1.4. Természetjárás (egyéb természethez kötött rekreáció)
		3.2. A vízi környezettel és a halakkal kapcsolatos ismeretterjesztés	3.2.1. A halak megismertetése felnőttek számára
			3.2.2. A vízi környezet megismertetése felnőttek számára
			3.2.3. A halak megismertetése gyermekek számára
			3.2.4. A vízi környezet megismertetése gyermekek számára
		3.3. A vidéki élet minőségének fenntartása és javítása	3.3.1. Foglalkoztatás a haltermelésben
			3.3.2. Foglalkoztatás a halfeldolgozásban
			3.3.3. Foglalkoztatás a szolgáltatásokban
			3.3.4. „Vállalati Társadalmi Felelősségvállalás” (vidéki közösségek életminőségének javítása)
		3.4. A kulturális örökség megőrzése	3.4.1. A kulturális örökség megőrzése
			3.4.2. Kiállítások és rendezvények szervezése
			3.4.3. Részvétel etnográfiai kutatásban
			3.4.4. Publikációk (nyomtatott és elektronikus)
3.4.5. A szakmai ismeretek fejlesztése (akvakultúra és halászati témájú kiadványok, szaklapok, konferenciák, tanulmányutak)			

Forrás: Saját kutatás

2.2. Primer adatgyűjtés - A multifunkcionális tógazdálkodás nemzetközi helyzetének kérdőíves felmérése

A dolgozatomhoz ezen fejezetéhez szükséges primer kutatást kvantitatív módszer segítségével végeztem. A kvantitatív módszeren belül kérdőíves felmérést alkalmaztam. A kvantitatív technika kérdőíves módszerei közül a kutatásomhoz, a számomra legoptimálisabbat, a személyes megkérdezést választottam. A kvantitatív kutatás esetében a mintavétel során nem elvárás a minta reprezentativitásának biztosítása, ha az nem lehetséges (BONCZ, 2015), azonban a módszer eredményeként összehasonlítható értékeket kaptam, amelyekből egyszerűen le tudtam vonni a következtetéseket. A primer adatgyűjtés segítségével a különböző országok megkérdezett vezető szakembereinek véleményét egyaránt figyelembe tudtam venni. Kutatásom célja ezzel az volt, hogy olyan információkat gyűjtsék az általam kiválasztott nemzetközi szakemberektől, melyek révén szélesebb körben rálátást szerezhettek a multifunkcionális halgazdálkodás fejlődésének, illetve fejlesztésének lehetőségeiről nemzetközi szinten is. A multifunkcionális tógazdálkodás nemzetközi helyzetének elemzéséhez két olyan régiót választottam, ahol meghatározó a tógazdálkodás, így megvan a lehetősége a multifunkcionális gazdálkodás alkalmazásának. Az egyik régió az elsősorban nem EU országokat magában foglaló kelet-európai régió. Másik régióként három egymással határos ázsiai országot magába foglaló régiót választottam. A téma feldolgozásához egy kérdőívet is készítettem, amelyet kelet-európai részről a 2018-ban Szarvason megrendezett NACEE Workshop szakemberei töltöttek ki 5 országból (Bulgária, Litvánia, Moldova, Oroszország és Ukrajna). A kérdőívet ázsiai részről a térségben tógazdasági akvakultúra kutatás szempontjából kiemelkedő fontosságú három akvakultúra kutatóintézetnek (FFRC - Kína, RIA1 - Vietnám és LARReC - Laosz) a témában jártas vezető kutatóival töltöttem ki 2019-ben. A kérdőív 10 kérdésből állt, kifejezetten témaspecifikus kérdéseket tartalmazott, melyben lehetőség volt minden feltett kérdésnél a bejelölhető válaszokon túl saját véleményét is írni. A kérdőívek értékelését leíró értékeléssel végeztem.

2.3. Szekunder kutatás - A hazai halfogyasztás értékelése

A dolgozatom elkészítéséhez egy szekunder kutatást is elvégeztem, amely nagyobb rálátást biztosított a hazai halfogyasztási szokások felmérésének témakörében. A kutatási célom, hogy a téma szempontjából releváns forrásmunkákat áttekintsem és szélesebb körű

információkat gyűjtsek. Ez a módszer lehetőséget nyújtott olyan adatok, illetve információk gyűjtésére is, amelyek már korábban összegzésre kerültek. Annak vizsgálatához tehát, hogy a multifunkcionális tógazdálkodás hogyan járul hozzá a halfogyasztás, valamint az akvakultúra társadalmi elfogadottságának növeléséhez, a kapcsolódó kutatások eredményeit gyűjtöttem össze a 2007 - 2018 közötti 12 éves időszakból. Ezeket a dokumentumokat előre meghatározott szempontrendszer szerint csoportosítottam, ami a szekunder kutatás, azon belül is a dokumentumelemzés része (CHIKÁN, 2008; BONCZ, 2015). Ez a hazai halhús fogyasztási felméréshez kapcsolódó ágazati helyzetelemzések és stratégiai összefoglalók korábbi időpontban, más célból gyűjtött adatainak az aktuális kutatási célomnak megfelelő rendszerezését, újra elemzését jelentette. A korábbi eredményeket összehasonlítottam a legújabb hazai vizsgálatok eredményeivel. A vizsgált anyagokat további két friss, 2020 év elején megjelent európai szakanyag áttekintésével kiegészítettem és az összes vizsgált anyag halfogyasztásra vonatkozó főbb megállapításait metaadatbázisba rendeztem és ezekre alapozva helyzetértékelést készítettem SWOT-elemzés módszer alkalmazásával a hazai halgazdálkodási ágazatra, melynek fókuszában a hazai halfogyasztást és a halfogyasztási szokásokat befolyásoló tényezőket elemeztem. A SWOT-elemzéshez elengedhetetlen, hogy az adott célterületre vonatkozóan, jelen esetben a hazai halfogyasztás tekintetében minden olyan alapvető tényezőt számba vegyünk, ami szükséges ahhoz, hogy egy teljes képet kaphassunk arról, hol tart most az ágazat és hogyan lehetne jobb a helyzet (THOMPSON-STRICKLAND, 1984; CSÓTI et al., 2011; CZEGLÉDI, 2011). Ehhez kapcsolódóan tehát megvizsgáltam, hogy:

- milyen lehetőségekkel néz szembe az ágazat;
- milyen potenciális veszélyek leselkednek rá;
- mi az, amiben jól; mi az, amiben rosszul teljesít;
- min tud/kellene változtatni, és mi az, amin nem.

A SWOT elemzésnél nem csak a tényezők és hatások szimpla felsorolására (erősségek, gyengeségek, lehetőségek és veszélyek) helyeztem a hangsúlyt, hanem súlyértéket is adtam nekik egy 1-5-ig terjedő skálán. Törekedtem továbbá arra, hogy a kérdések megválaszolásával párhuzamosan következtetéseket vonjak le arra vonatkozóan, hogy a multifunkcionális tógazdálkodás hazánkban hogyan tudná még jobban szolgálni a halfogyasztás növelését és mely tényezők állnak szoros kapcsolatban ezen célok megvalósításával.

3. AZ ÉRTEKEZÉS FŐBB MEGÁLLAPÍTÁSAI

3.1. A multifunkcionális tógazdálkodás egyes funkciói komplex rendszeren belüli szerepének, azok egymásra gyakorolt hatásának vizsgálata

Szakmai körökben egyre elfogadottabb, de szélesebb körben is egyre jobban ismert, hogy a vidéki gazdaság részét képező tógazdaságok mellett, hogy halat állítanak elő, értékes vízi élőhelyként működnek, hozzájárulnak az ökoszisztéma minőségének megőrzéséhez és gazdagításához, fontos szerepet játszanak a vízgazdálkodásban és a tájkép formálásában, szolgáltatásokat nyújtanak a különböző szabadidős tevékenységek számára, és hozzájárulnak a kulturális értékek megőrzéséhez. E megállapítás érvényességét kutatásaim is megerősítették. A multifunkcionális halgazdaságok működésével kapcsolatos magyarországi tapasztalatok egyértelműen azt mutatják, hogy a halgazdálkodás tevékenységeinek diverzifikálása jó lehetőséget jelent a fenntartható tógazdálkodás fejlesztésére. A halastavi gazdálkodás a környezettudatos gazdálkodás erősítésével, a környezetkímélő, környezetbarát haltermelési módszerek alkalmazásán keresztül hozzájárul a természeti értékek fennmaradásához, a környezeti állapot javulásához, továbbá a halfogyasztás növeléséhez.

A jól menedzselte tógazdaságok működése fenntarthatónak tekinthető, miután hatékonyan használja a természeti erőforrásokat, minimalizálja a negatív környezeti hatásokat, társadalmi javakat állít elő és profitot termel a halgazdálkodók számára. A tógazdálkodás fejlesztése során igen fontos kérdés azonban, hogyan lehet megőrizni a hagyományos tógazdálkodás nyújtotta előnyöket ugyanakkor növelni a termelést és a foglalkoztatást a fenntarthatóság veszélyeztetése nélkül. Kutatásaim megerősítették, hogy a multifunkcionális tógazdálkodás egy lehetséges válasz a kérdésre, amikor egy tógazdaság hagyományos és innovatív funkcióit szisztematikusan integráljuk egy olyan komplex rendszerbe, amely többek között alkalmazza az erőforrás-hatékonyság elveit működése során. Ezért e módszerek fokozottabb ösztönzése a jövőre nézve továbbra is kiemelt feladat. A tógazdálkodás fejlesztésének egyik iránya továbbra is a tevékenységek diverzifikálása, továbbá multifunkcionalitásban rejlő lehetőségek kihasználása.

A több szempontú döntési módszer eredményei alapján elmondható, hogy a gazdaságvezetők a komplex kibocsátási modell értékelésének 1. szintjén a gazdasági funkciókat tartották a legfontosabbnak (3. táblázat).

3. táblázat: A multifunkcionális tógazdaságok kibocsátásainak fontossági sorrendje: 1. szint

Fontossági sorrend	A multifunkcionális kibocsátás típusa	Normalizált generikus súlyozás	
		Eredmény (W)	
1	Gazdasági/Termelési funkció kibocsátása	A1	0,632
2	Környezeti funkció kibocsátása	B1	0,258
3	Társadalmi funkció kibocsátása	C1	0,110

Forrás: Saját kutatás

A gazdaságvezetők a tógazdálkodás konkrét bevételei és nem az elméleti számítások eredményeinek alapján mérlegelik a tógazdaság egyes funkcióinak fontossági sorrendjét, még ha tisztában is vannak például az ökoszisztéma szolgáltatások szerepével, valamint azok környezeti, illetve társadalmi értékével. Valószínűleg változtatna az arányokon, ha a tógazdaság által nyújtott ökoszisztéma szolgáltatás anyagi elismerésben részesülne. Kiemelten fontosnak és értékelhetőnek tartom a halnak, mint egészséges és környezetbarát módon előállítható élelmiszernek a fogyasztására irányuló vállalkozói törekvéseket.

A modell 2. szintjének mindhárom terület gazdasági, környezeti és társadalmi kibocsátásainak komplex értékelési rangsorát a 4. táblázat mutatja. A természeti értékek/erőforrások/ökoszisztémák, a biodiverzitás és az értékes természetes élőhelyek megőrzése és gazdagítása a második legfontosabb funkcióként szerepel a rangsorban ($W_{final}=0,161$) a haltermelést követően ($W_{final}=0,248$), megelőzve például olyan termelési funkciót, mint a megfelelő jövedelem biztosítása és a versenyképesség növelése ($W_{final}=0,135$). A szabályozási funkció ugyanakkor az összesített rangsorban a hatodik helyre került ($W_{final}=0,065$) megelőzve például a rekreáció és turizmus funkciókat. A halgazdálkodókhöz hasonlóan a társadalom is egyre nagyobb mértékben ismeri el a tógazdaságoknak többek között a vízi és vizes élőhelyek megőrzésében, a biodiverzitás gazdagításában betöltött szerepét.

4. táblázat: A multifunkcionális kibocsátások fontossági sorrendje: 2. szint

Fontossági sorrend	Multifunkcionális kibocsátások típusa	Végső W (W _{final})	
1	Egészséges és biztonságos termékek előállítása	A11	0,248
2	A természeti értékek/erőforrások/ökoszisztéma, biodiverzitás és az értékes természetes élőhelyek megőrzése, fenntartása és védelme (a jó környezet- és természetmegőrzési gyakorlatok figyelembevételével)	B21	0,161
3	Biztonságos és egészséges ételmiszer garantálása, megfelelés az állatjóléti és az etikai kritériumoknak	A12	0,143
4	Megfelelő bevétel és a gazdaságok versenyképessége növelésének biztosítása	A13	0,135
5	Genetikai erőforrások megőrzése és tenyészhál termelése	A14	0,069
6	Szabályozási funkciók (mikroklíma, szerves hulladékok, gázok, víz, betegségek)	B22	0,065
7	Természetes anyagok termelése (nád, alga, rákok, kagylók stb.)	A15	0,037
8	A vízzel/vízi környezettel és a halakkal kapcsolatos ismeretterjesztés	C32	0,034
9	A vidéki tájkép megőrzése és javítása	B23	0,033
10	Rekreáció és turizmus	C31	0,032
11	A vidéki élet minőségének fenntartása és javítása	C33	0,031
12	A kulturális örökség megőrzése	C34	0,012

Forrás: Saját kutatás

Az értékelés 3. szintjén a termelési funkciók rangsorában a biztonságos haltermékek előállítása kategórián belül az élőhal-előállítás egyértelműen a legfontosabb szempont a halgazdálkodóknak ($W_{pn}=0,737$), majd ezt a genetikai erőforrások megőrzése kategórián belül a saját tájfajta fenntartása követi ($W_{pn}=0,592$).

A sajátvektor értékeket tekintve ebben a kategóriában az emberi fogyasztásra előállított termék ($W_{pn}=0,527$) a harmadik legfontosabb alfunkció, ami szintén igazolja a halgazdálkodók azon törekvését, hogy a változó fogyasztói igényeknek indokolt minél nagyobb mértékben megfelelni. Az állatjóléti és etikai előírások figyelembevétele ($W_{pn}=0,514$), a termelékenység növelésével járó profit maximalizálás ($W_{pn}=0,410$), valamint az ivadék-előállítás ($W_{pn}=0,408$) szintén nagyobb súllyal szerepel ebben a rangsorban.

A környezeti funkciók rangsorát a harmadik szinten áttekintve kitűnik, hogy a természetközeli állapot, tájképi elemek diverzitásának megőrzése ($W_{en}=0,813$) magasan vezet a rangsorban, majd ezt a haltermelés megfelelő környezeti feltételeinek biztosítása ($W_{en}=0,514$) funkció követi. Ezen eredmény alátámasztja azt a tényt, hogy a biodiverzitás fenntartásához és gazdagításához, a környezeti állapot javulásához is hozzájárulnak a halastavi gazdálkodók a környezettudatos gazdálkodással és a környezetkímélő, környezetbarát haltermelési módszerek alkalmazásával.

A társadalmi funkciók rangsorát a 3. szinten elemezve kiderül, hogy a haltermelés célú foglalkoztatás ($W_{sn}=0,513$) a legfontosabb szempont a vállalkozók számára. A második legfontosabb szempontnak a horgásztatást, majd a vízi környezettel és a halakkal kapcsolatos ismeretterjesztést tartották ($W_{sn}=0,353$ és $W_{sn}=0,338$). Ez a tény alátámasztja a halastavi gazdálkodóknak azt a felismerését, hogy a vízi környezet és a hal iránti érdeklődés felkeltése, illetve a természet ismeretének növelése nem csak felnőtt, hanem már gyerekkorban is kiemelt szempont. Ezáltal hozzájárulnak a halgazdálkodási szektor nagyobb társadalmi elfogadottságához, hiszen a multifunkcionális tógazdaságokban az ökológiai szolgáltatások összekapcsolódnak a természettudományos ismeretterjesztéssel is. Kutatásaim bizonyították a tógazdák innovációs készségének és fejlesztési törekvéseinek meglétét, ezek mellett szükség van azonban a multifunkcionális gazdálkodás feltételeinek javítására, céltámogatások megvalósítására, valamint sajátosságainak, továbbá a különböző funkciók közötti összefüggéseknek a jobb megértésére. Dolgozatom eredményei felhasználhatók a multifunkcionális tógazdálkodás fejlesztését szolgáló programok, támogatási rendszerek kidolgozása során.

Kutatómunkám célkitűzéseimhez kapcsolódóan az alábbi konkrét megállapítások, következtetések fogalmazhatók meg.

A multifunkcionális tógazdálkodás sikeres működését meghatározó funkciók célirányos összehangolásának megalapozása több szempontú döntési módszer, az Analytic Hierarchy Process (AHP) alkalmazásával.

Következtetések és javaslatok:

- Miután a hazai akvakultúra kutatásban elsőként alkalmaztam az analitikus hierarchia eljárás (AHP) módszerét megállapítottam, hogy az AHP módszer jól alkalmazható komplex akvakultúra rendszer vizsgálatára, szükséges volt azonban a vizsgált rendszer sajátosságait alaposan feltáró előkészítő munkára, miután ilyen szisztematikus elemzések a multifunkcionális tógazdálkodásra vonatkozóan eddig nem történtek.
- A szakirodalmak feldolgozását és interjúkat magában foglaló feltáró elemzés eredményeként kidolgoztam egy „komplex kibocsátási modellt”, amely egy olyan mátrix, amelyikben három szinten rendeztem el a gazdasági, környezeti és társadalmi kibocsátásokat. A kibocsátási modellnek az AHP módszer keretében történő alkalmazásával lehetőség nyílt a multifunkcionális tógazdálkodás eddig nem kellőképpen felismert sajátosságainak kimutatására, illetve egyes feltételezések megerősítésére.
- A kutatómunka során hasznos tapasztalatokat szereztem az AHP módszer alkalmazásának korlátjaira és fejlesztésének lehetőségeire vonatkozóan.

Az AHP módszer alkalmazásával a szakértői vélemények alapján a hazai multifunkcionális tógazdaságok gazdasági, környezeti és társadalmi funkcióinak, komplex rendszeren belüli szerepének, azok egymásra gyakorolt hatásának vizsgálata.

Következtetések és javaslatok:

- Az AHP módszer alkalmazásával kimutattam, hogy a multifunkcionális tógazdálkodás az édesvízi akvakultúra olyan szegmense, amelyik jól illeszkedik az édesvízi erőforrások fenntartható hasznosítására irányuló folyamatokba.
- Szakirodalmi adatok, interjúk és elemzések alapján megállapítható, hogy a hal iránti növekvő igényt egyre inkább nem az olyan extenzív és félintenzív termelési

technológiák fogják kielégíteni, mint a hagyományos tógazdálkodás, fontos azonban, hogy a tógazdaságok az édesvizek fenntartható hasznosításának, a vidéki régiók fejlesztésének fontos szereplői maradjanak. Ezt a célt tudják teljesíteni a multifunkcionális tógazdaságok.

- Az AHP elemzés azt is bizonyította, hogy a tógazdálkodás területén a vállalkozók próbálnak tudatosan alkalmazkodni a változó körülményekhez, valamint kihasználni az új, így a multifunkcionális tógazdálkodás adta lehetőségeket. A vállalkozói döntések azonban sok esetben ellentmondásosak, ami szükségessé teszi a kommunikáció javítását a kutatási és a vállalkozói szféra között.
- Kutatásom tapasztalatai alapján megállapítható, hogy szükség van a multifunkcionális tógazdálkodás fejlesztését szolgáló specifikus kutatásokra is, amelyek közül kiemelhető a halastavak ökoszisztéma szolgáltatási értékeinek meghatározására irányuló, illetve célirányos szocioökonómiai kutatások.
- Az AHP elemzések és az interjúk eredményei is megerősítik, hogy szükséges ugyanakkor a támogatási és ösztönzési módszerek továbbfejlesztése olyan módon, hogy azok kiemelten segítsék a multifunkcionális tógazdálkodás fejlesztését.

3.2 A multifunkcionális tógazdálkodás nemzetközi helyzete és fejlesztésének lehetőségei különös tekintettel Kelet-Európára és Ázsiára

A multifunkcionális tógazdálkodás nemzetközi helyzetére és a fejlesztés lehetőségeire történő kitekintést az indokolja, hogy Magyarország élen jár az akvakultúra e területén folyó innovációnak és a magyar eredmények és tapasztalatok jól hasznosíthatók más régiókban is, ahol adottak a multifunkcionális tógazdálkodás fejlesztésének lehetőségei. Magyarország évtizedek óta aktívan vesz részt nemzetközi akvakultúra-fejlesztési programokban és világszerte elismertek a magyar eredmények a halszaporítás, a halastavi termelési technológiák fejlesztése, valamint a pontytenyésztés területén. A meglévő kapcsolatok jó alapját képezhetik annak, hogy a hagyományos együttműködési területekhez olyan újak csatlakozzanak, mint a multifunkcionális tógazdálkodás. A kérdőíves felmérés értékelése a válaszokból adódó egyezőségek és különbségek feltárására épült, azok közötti összefüggések megértésén alapult.

Megállapítható, hogy Kelet-Európában a multifunkcionalitás adta lehetőségeket kevésbé ismerik fel a halgazdálkodók és kevés példát lehet találni sikeresen és tudatosan fejlődő multifunkcionális tógazdálkodásra. A multifunkcionális tógazdálkodásnak a pozitív hatását azonban egyértelműen abban látják a kérdőívre válaszolók, hogy a tógazdaság által végzett tevékenység diverzifikálásával növekszik a gazdálkodás gazdasági stabilitása, valamint növekszik a profit. Megállapítható, hogy az akvakultúra-fejlesztés során a társadalmi elfogadottság nem olyan fontos szempont Kelet-Európában (pl. Oroszországban), mint például az EU-ban, vagy más gazdaságilag fejlett régióban. A multifunkcionális tógazdálkodásnak a halfogyasztásra gyakorolt előnyös hatását is elismerik a válaszadók úgy a halról és vízi környezetről adott széleskörű információk, mint a halválaszték növelése révén. Összességében azonban minden válaszadó úgy véli, hogy a multifunkcionális tógazdálkodás a jövőben egyre növekvő szerepet fog játszani az akvakultúrában. Abban is egyértelmű a vélemény, hogy a multifunkcionális tógazdálkodás hatékonyságának növelése érdekében szükség van az ilyen típusú gazdálkodás szerkezetének és funkciójának vizsgálatára és az erre irányuló kutatásokra.

Az ázsiai-régióban végzett felmérés eredményei alapján megállapítható, hogy Kínában, ahol az akvakultúrában jelentős szerepe van a tógazdálkodásnak, amelyik egy gazdaságilag erős szektor, nem érzik úgy, hogy a tavak multifunkcionális használata erősítené az ágazatot, míg Vietnámban és Laoszban a tavak többcélú hasznosítását egy lehetőségnek tartják a tógazdálkodás erősítésében. Abban viszont mindhárom ország egységesen foglalt állást, hogy a multifunkcionalitás által biztosított tevékenység diverzifikálás (több lábbon állás) a legnagyobb hajtóereje a multifunkcionális tógazdálkodás fejlesztésének. Figyelemre méltó azonban, hogy az ázsiai válaszadók a haltermelés és a természeti környezet összhangjának igényét legalább olyan fontosnak tartják, mint a profitnövelést. A multifunkcionális tógazdálkodás egyes elemeinek jövőbeni szerepére vonatkozóan a válaszadók az olyan új típusú tógazdasági technológiák erősödését jelölték meg, amelyek alkalmazkodnak egy adott vízi ökoszisztéma sajátosságaihoz, továbbá a jövőre nézve úgy ítélték meg, hogy a tógazdasági funkciók között erősödni fog a tavak ökoszisztéma szolgáltatása. Egyértelműek voltak a válaszok abban a tekintetben is, hogy a multifunkcionális tógazdálkodás erősíti az akvakultúra társadalmi elfogadottságát, illetve hozzájárul a halfogyasztás növekedéséhez is.

Kutatómunkám ezen területéhez kapcsolódó célkitűzéseimhez az alábbi konkrét megállapítások, következtetések fogalmazhatók meg.

Annak vizsgálata, hogy a multifunkcionális tógazdálkodás magyarországi eredményei hogyan alkalmazhatók nemzetközi akvakultúra-fejlesztési programokban különös tekintettel azokra a régiókra (Kelet-Európa és Ázsia), ahol hagyományos a magyar részvétel édesvízi akvakultúra-fejlesztési programok végrehajtásában.

Következtetések, javaslatok:

- Szakirodalmi adatok és kérdőíves felmérésem eredményei egyértelműen jelzik, hogy a multifunkcionális tógazdálkodás az édesvízi akvakultúra egy perspektivikus fejlesztési iránya minden olyan országban/régióban, ahol jelentős mértékű tógazdálkodás folyik, beleértve a kelet-európai és az ázsiai régiókat is.
- Elemzéseim és tapasztalataim alapján megállapítható, hogy a vizsgált régiókban a multifunkcionalitásban rejlő lehetőségek kihasználását gátló fontos tényező az ismeretek hiánya, ami jó lehetőség a hazai tudás és technológia hasznosítására. Magyarország aktívan vehet részt a multifunkcionális tógazdálkodásra irányuló nemzetközi programokban és projektekben (elsősorban Kelet-Európában és Ázsia egyes országaiban) tekintettel e területen elért eredményeire és megszerzett tapasztalataira.

3.3 A multifunkcionális tógazdálkodás hozzájárulása a halfogyasztás növeléséhez

A multifunkcionális tógazdálkodás egyik sajátos funkciója a halfogyasztás növeléséhez való hozzájárulás, nem is elsősorban az árualap biztosításával, hanem a halnak, illetve a halászatnak a megismertetésével és elfogadottságának növelésével. A 2007 és 2018 közötti időszak folyamán a hazai halfogyasztás, valamint az azt befolyásoló tényezők változásait alapvetően a fogyasztói felmérések, tanulmányok, stratégiák, továbbá átfogó jellegű hazai és nemzetközi szakmai anyagok elemzése alapján végeztem el. A vizsgált anyagokat további két, 2020-ban megjelent európai szakanyag, az „Európai Zöld Megállapodás” és „A Termelőtől a Fogyasztóig Stratégia” áttekintésével egészítettem ki. Az összes vizsgált anyag halfogyasztásra vonatkozó főbb megállapításait szisztematikusan összevettem és metaadatbázisba rendeztem (5. táblázat).

5. táblázat: Az elemzésbe bevont szakmai anyagok Metaadatbázisa

	Cím	Forrás	Megjelenés éve
1	Magyarország Nemzeti Halászati Stratégiai Terve (NHST) a 2007-2013-as tervezési időszakra	A 2007-2013-as időszak EHA szerinti HOP kötelező kísérő dokumentuma	2007
	<p>Halfogyasztásra vonatkozó főbb megállapítások: A stratégia első pillére az EU-hoz történt csatlakozás előtt már megfogalmazott és Magyarország 2004-2006-os Halászati Orientációs Pénzügyi Eszköz (HOPE) felhasználásának keretében is meghatározott célkitűzés, mely szerint az EU-s és a világátlaggal való összehasonlítással mérve igen alacsony halfogyasztásunkat növelni kell. Stratégiai cél, hogy a halélősúlyban számított 4,7 kg/fő/év halfogyasztás 6 kg/fő/év-re emelkedjen, illetve a hazai termelésű termékek mennyisége és részaránya növekedjen.</p>		
2	Komplex Fogyasztói Attitűd vizsgálatok	Barramundi projekt	2010-2012
	<p>Halfogyasztásra vonatkozó főbb megállapítások: A kérdőíves felmérés válaszadóinak jelentős része (67,9%) nyitott friss ismeretlen haltermékek vásárlására. Általános megállapítás, hogy a termékminőséggel kapcsolatban egyre magasabbak a fogyasztói elvárások, továbbá a fogyasztók igénylik a hiteles tájékoztatást a hal származásáról, termelési módjáról, a termelés idejéről és helyéről, ezenfelül fontosnak tartják a termék nyomon követhetőségét.</p>		
3	Ágazati Helyzetelemzés	Halászati Stratégiai Koordinációs Bizottság (HASKOBI)	2012
	<p>Halfogyasztásra vonatkozó főbb megállapítások: A hazai halfogyasztás a hazai statisztikai módszertant követve 4 kg körül alakul, melynek mintegy felét az importált haltermékek adják. A nemzetközi összevetések miatt célszerű lenne a nemzetközi szabványokat (élősúlyra vetítés) követni. A hazai halfogyasztás alacsony színvonalának egyik oka lehet az, hogy a magyarországi fogyasztók halfaj és haltermék ismerete alacsony és hiányos.</p>		
4	Fehér Könyv Magyarország Nemzeti Akvakultúra Stratégiájához a 2014-2023 közötti időszakra	FEHÉR KÖNYV	2013
	<p>Halfogyasztásra vonatkozó főbb megállapítások: Az ágazat egyik fontos küldetése az egészséges táplálkozásra való nevelés, a halfogyasztás növelése érdekében. A magyar halgazdálkodás szereplői jelentős szerepet tudnak vállalni a környezettudatos fogyasztói szemlélet kialakításában is, amely hozzájárul a halfogyasztás növeléséhez. A halfogyasztásra nevelés egyik legfontosabb színtere a gyermekélelmezés. A MAHOP ágazati stratégiai céljai között meghatározó fontosságú az innovatív, versenyképes és fenntartható akvakultúra és feldolgozás a növekvő halfogyasztás szolgálatában.</p>		

5	A magyar lakosság halfogyasztási szokásai. Közösségi marketingstratégia kidolgozásának támogatása	Marketing Inspiráció Fogyasztói Magatartás Kutató Intézet Trendinspiráció Műhely	2013 - 2014
<p>Halfogyasztásra vonatkozó főbb megállapítások: Meghatározó erejű hagyományok is kötődnek a fogyasztásához – így a fogyasztói igényeket és szokásokat e motívumok is befolyásolják. A fogyasztás ösztönzése érdekében lehetővé kell tenni a megfizethetőséget (a gátak között rendre szerepelt az ár), a széles termékválasztékot (hogyan minden fogyasztói szegmens megtalálja az igényeinek és lehetőségeinek megfelelő árut). Egyértelműen növekszik a transzparencia igénye, így a vásárlók választásai és vásárlásai során egyre határozottabb igényt formálnak a termékinformációkra.</p>			
6	Nemzeti Akvakultúra Stratégiai Terv (NAS)	A 2014-2020-as időszak ETHA szerinti MAHOP kötelező kísérő dokumentuma	2015
<p>Halfogyasztásra vonatkozó főbb megállapítások: A halfogyasztás növelését célzó marketing-akciók eddig nem jártak kellő sikerrel a halfogyasztás számottevő növekedésének eléréséhez. A következő időszakban fokozni kell azokat az erőfeszítéseket, amelyek a halfogyasztás ösztönzésén kívül a feldolgozott hazai termelésű haltermékek fogyasztásának előtérbe helyezését szolgálják. A halfogyasztásra nevelés egyik legfontosabb színtere a gyermekélelmés. A haltermékek egyik új megjelenési helye a közétkeztetés lehet, ahol az előző időszakhoz képest látványosan növekedhet a hal szerepe. A halfeldolgozók könnyen elkészíthető, konyhakész termékeket kell, hogy gyártsanak.</p>			
7	A halászati és akvakultúra termékekhez kapcsolódó EU fogyasztói szokások	EURÓPAI BIZOTTSÁG, Külön Eurobarométer Magyarország	2016
<p>Halfogyasztásra vonatkozó főbb megállapítások: A halvásárlás gyakoriságára vonatkozóan megállapítható, hogy az EU átlagában a hetente egyszer halat vásárlók aránya 37%, míg Magyarországon mindössze 3%. Ugyanakkor a halat soha nem vásárlók aránya Magyarországon jóval magasabb (49%) mint az EU-ban (17%). A termék eredetét illetően az EU fogyasztói jóval fontosabbnak tartják azt, hogy az a saját régiójukból, illetve saját országukból származzon. Azt például, hogy a saját országból származzon a termék az EU fogyasztók 37%-a tartja fontosnak, míg Magyarországon csak a fogyasztók 26%-a. Az EU-ban a fogyasztók 39%-a tengerekből-, 7%-a az édesviziekéből származó, míg Magyarországon a fogyasztók 38%-a édesviziekéből, 14%-a tengerekből származó termékeket preferálja.</p>			

8	Az egy főre jutó halfogyasztás alakulása 2014-2017	2014-2018 időszak MAHOP DCF feladatainak megvalósítása. Agrárgazdasági Kutató Intézet (NAIK AKI)	2017
	<p>Halfogyasztásra vonatkozó főbb megállapítások: Az egy főre vetített éves halfogyasztás 2017-re Magyarországon 92 dekagrammal nőtt 2014 óta. Az egy főre jutó hazai halfogyasztás 2017-ben 6,3 kg volt. A hazai halfogyasztás 77%-át az importból származó halak adták 2017-ben. Az emberek többsége szereti a halat, így nem ez a fő oka az alacsony fogyasztásnak. Leginkább a lakosság árérzékenysége, ízlése, a termék elérhetősége, személyes tényezők, és az otthoni feldolgozás munkaigényessége, valamint az ünnepi szezonális alkalmakhoz kötődés. Az alacsony hazai halfogyasztás további oka, hogy a kisebb településekre nem jut el a korszerű haltermék.</p>		
9	A halhús fogyasztás ösztönzési lehetőségei	Agrárgazdasági Kutató Intézet (NAIK AKI)	2017
	<p>Halfogyasztásra vonatkozó főbb megállapítások: A halfogyasztás ösztönzése, a halfogyasztás növekedésének elősegítése komplex kérdés. Több terület szoros együttműködésével lehet csak igazán jelentős eredményeket elérni. Hiába alkalmazunk marketing eszközöket, ha maga a termék nem jó minőségű, vagy a jó minőségű termék nem megfelelő formában jut el a fogyasztókhoz. Komoly összefogás kellene, egy összehangolt, több területen aktív marketing tevékenység, amelynek segítségével az összes fogyasztói csoport (akár generációk, akár klaszterek szerint bontva) ösztönözhetővé válik.</p>		
10	The EU Fish Market	European Commission, EUMOFA	2017
	<p>Halfogyasztásra vonatkozó főbb megállapítások: Az egy főre jutó éves halfogyasztás (élő tömegre számítva) az EU 28 országa között Magyarországon volt a legalacsonyabb 2015-ben (4,8 kg/fő), bár a növekedés a 2014 évihez viszonyítva 7% volt, ami az egyik legmagasabb az EU-ban. Az EU fogyasztók átlagosan négyszer többet költenek húsrá, mint halra. A legnagyobb egyenlőtlenség Magyarország esetén volt kimutatható, ahol 2016-ban húsrá huszonkétszer annyit költöttek a vásárlók, mint halra.</p>		
11	Kommunikációs és promóciós kampány a halfogyasztás népszerűsítésére	Controll Holding Tanácsadó Zrt.	2018
	<p>Halfogyasztásra vonatkozó főbb megállapítások: Egyik probléma, amelyik meghatározza a hazai halfogyasztást, a termékpálya (jól felépített terméklánc) hiánya. Egy másik jelentős probléma, hogy a jelenlegi hazai piacról hiányzik a magas szinten feldolgozott (konyhakész termékek szintjét elért) hazai hal mellől a prémium minőségű magyar haltermék. A közétkeztetés, azon belül kiemelten a gyermekétkeztetés a halfogyasztás növelésének jó lehetősége. Fiatalos, új lendületet kell adni a hal marketingnek követve azokat az élelmiszeripari változásokat, amin a baromfi vagy a sertéshús átment.</p>		

12	The EU Fish Market	European Commission, EUMOFA	2018
	<p>Halfogyasztásra vonatkozó főbb megállapítások: Az egy főre jutó éves halfogyasztás (élő tömegre számítva) az EU 28 országa között Magyarországon volt a legalacsonyabb 2016-ban (5,2 kg/fő), ami a 2015 évihez viszonyítva 2%-os csökkenést mutat. Az EU fogyasztók átlagosan négyszer többet költenek húsrá, mint halra. A legnagyobb egyenlőtlenség Magyarország esetén volt kimutatható, ahol 2017-ban húsrá hússzor annyit költöttek a vásárlók, mint halra. A háztartások friss haltermékfogyasztása lényegesen csökkent Magyarországon 2016 és 2017 között, mennyiségben 18%-kal, értékben 10%-kal. Az EU-ban csak Olaszországban és Görögországban növekedett a friss haltermékek fogyasztása 2016 és 2017 között.</p>		
13	Európai Zöld Megállapodás	Európai Bizottság	2019 -2020
	<p>Halfogyasztásra vonatkozó főbb megállapítások: Az európai zöld megállapodás egyik fontos célja az EU természeti tőkéjének védelme, megőrzése és fejlesztése, valamint a polgárok egészségének és jólétének védelme a környezettel kapcsolatos kockázatokkal és hatásokkal szemben. Az európai zöld megállapodás lehetőséget kínál arra, hogy élelmiszerrendszerünket összhangba hozzuk bolygónk szükségleteivel, és pozitívan reagáljunk az európaiak egészséges, méltányos és környezetbarát élelmiszerekre irányuló törekvéseire. Az európai zöld megállapodás fontos eleme a méltányos, egészséges és környezetbarát élelmiszerrendszer kialakítása a termelőtől a fogyasztóig stratégia keretében.</p>		
14	A Termelőtől a Fogyasztóig Stratégia	Európai Bizottság	2020
	<p>Halfogyasztásra vonatkozó főbb megállapítások: Az európai élelmiszer-ellátás világviszonylatban már jelenleg is biztonságos és bőséges, az európai élelmiszerek táplálóak és jó minőségűek. A jelenlegi élelmiszer-fogyasztási szerkezet azonban egészségügyi és környezetvédelmi szempontból egyaránt fenntarthatatlan. Gondot jelent a túlzott mértékű vörös hús fogyasztás. Növelheti az akvakultúra jelentőségét az, hogy a tenyésztett halak és a tengeri eredetű élelmiszerek alacsonyabb szénlábnyomot eredményeznek, mint a szárazföldi állattenyésztés. Kulcsfontosságú lesz többek között az óceánokból (vizekből) származó élelmiszerek, tengeri és rovaralapú fehérjék és húspótlók elérhetőségének és forrásának növelése.</p>		

Forrás: Saját kutatás

Az elvégzett elemzések alapján megállapítható, hogy ha a fogyasztási, illetve export és import adatokban vannak is pontatlanságok, minden korábbinál jobb áttekintésünk van a hazai fogyasztói szokásokról, a preferenciákról, a piaci szegmensekről, tendenciákról és halfogyasztást befolyásoló tényezőkről. A hazai tanulmányok a tényfeltáró munkán túl megalapozott, sok esetben újszerű javaslatokat is tettek a halfogyasztás növelésének lehetőségeire és módjaira. A halfogyasztás növelésére irányuló törekvéseknek kettős célja van, egyrészt a hazai lakosság egészségéhez való hozzájárulás magas tápértékű, egészségvédő hatású, jó minőségű és biztonságos haltermékekkel, másrészt a haltermelés hazai erőforrásainak (természeti, tudás és technológia) hasznosítása. A halfogyasztás megítélésem szerint tovább fog növekedni, annak ütemét azonban jelentősen módosítani nem lehet, így az erőfeszítéseket elsősorban arra kell fordítani, hogy az elfogyasztott halmennyiség minél nagyobb része hazai forrásokból származzon. Ez azt jelenti, hogy csökkenteni kell az import termékeket, vagyis a hazai halgazdálkodásnak elemi érdeke, hogy képes legyen versenyképes haltermékek előállítására.

Fentiek figyelembevételével elkészítettem a hazai halgazdálkodási ágazat SWOT-analízisét, melynek fókuszában a hazai halfogyasztást és a halfogyasztási szokásokat befolyásoló tényezőket elemeztem, tekintettel arra, hogy a fogyasztói igények az értéklánc mentén visszahatnak a termelésre. Az elemzés elsősorban nem azt vizsgálja, hogyan lehet a hazai halfogyasztást növelni, hanem azt, hogyan lehetne a mérsékelt növekvő és nagymértékben külső tényezők által befolyásolt halfogyasztás minél nagyobb hányadát hazai forrásokból kielégíteni.

Kutatómunkám célkitűzéseimhez kapcsolódóan az alábbi konkrét megállapítások, következtetések fogalmazhatók meg.

A hazai halfogyasztás helyzetének, illetve növelési lehetőségeinek elemzése, különös tekintettel az elmúlt évtizedben végzett halfogyasztói felmérések eredményeire, és a kapcsolódó szakmai anyagokat, elemzéseket, stratégiákat figyelembe véve, hogy a multifunkcionális halgazdaságok hogyan járulhatnak hozzá a halfogyasztás növeléséhez.

Következtetések, javaslatok:

- Vizsgálataim alapján megállapítható, hogy a halfogyasztás kismértékű növekedése nincs arányban az annak növelésére irányuló jelentős erőfeszítések mértékével, így

minőségi változtatás szükséges a halfogyasztás növelésére irányuló intézkedésekben, amely nem csak a promóciót, de egyre inkább a feldolgozott termékek választékának bővítését kell, hogy célozza.

- A multifunkcionális tógazdaságok nem csak a haltermelésben és a halfeldolgozásban való részvétellel, hanem a halak és haltermékek éttermeikben való forgalmazásával, a halak megismertetésére és megszeretésére irányuló programokkal segíthetik a halfogyasztás növelését.
- Vizsgálataim eredményeinek alapján egyértelműen levonható az a következtetés, hogy tovább kell erősíteni a gyermekek megnyerését, amiben a multifunkcionális tógazdaságoknak kitűnő lehetőségeik vannak, jobban kell azonban kapcsolódni az EU hasonló projektjeihez.
- A multifunkcionális tógazdaságok alapvetően járulhatnak hozzá az akvakultúra társadalmi elismertségének növeléséhez, ami nemcsak a multifunkcionális tógazdaságok érdeke, hanem ágazati és nemzeti érdek. Szükség van azonban átgondolt és specifikus programokra, amelyek támogatásra érdemesek.

4. AZ ÉRTEKEZÉS ÚJ, ILLETVE ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI

Kutatómunkám során, Magyarországon először vizsgáltam komplex módon a multifunkcionális tógazdálkodás helyzetét és fejlesztésének lehetőségeit, másfelől a multifunkcionális tógazdálkodás nemzetközi helyzetét és fejlesztési irányait. A hazai halgazdálkodás fejlesztésének szempontjából kiemelkedő fontosságú, a keresleti oldalhoz kapcsolódóan új módszereket is alkalmazva elemeztem a halfogyasztási szokások adta kereteket. Munkám új, illetve újszerű eredményeit az alábbiakban foglalom össze.

- 1.) A kutatásom során a hazai akvakultúra kutatásban elsőként vizsgáltam az analitikus hierarchia eljárás (AHP) módszerének alkalmazását. Létrehoztam egy „komplex kibocsátási modellt”, mely segítségével meghatároztam a hazai multifunkcionális tógazdaságok gazdasági, környezeti és társadalmi kibocsátásainak, komplex rendszeren belüli szerepét és azok egymásra gyakorolt hatását.
- 2.) Az AHP módszerrel rangsoroltam a tógazdálkodók multifunkcionális gazdálkodással kapcsolatos értékítéletét az alábbi új eredményeket kapva (megadva az egyes funkcióra jellemző fontossági tényezőket).
 - Bár a halgazdálkodók a termelési funkciót tartották legfontosabbnak ($W_p=0,632$), amely mellett kisebb jelentőségűnek ítélték a környezeti funkciót ($W_e=0,258$) és a társadalmi funkciót ($W_s=0,11$), de tudatában vannak az ökoszisztéma szolgáltatások fontosságának és készek a funkció erősítésére, ha az megfelelő pénzben is mérhető elismerésben részesül.
 - A haltermelési funkción belül az egészséges és biztonságos haltermékek előállítását tartják legfontosabbnak a halgazdálkodók ($W_{pn}=0,39$), de tudatában vannak az állatjóléti és etikai funkciók fontosságának ($W_{pn}=0,23$), ami jelzi a fogyasztói igények minél magasabb szintű kielégítésére irányuló törekvést.
 - A környezeti funkciókon belüli rangsort elemezve látható, hogy magasan a természeti értékek/erőforrások/ökoszisztémák, a biodiverzitás és az értékes természetes élőhelyek megőrzése, fenntartása és védelme funkciót tartották a halgazdálkodók a legfontosabbnak ($W_{en}=0,62$) a szabályozási ($W_{en}=0,25$) és tájkép megőrzési ($W_{spec}=0,12$) funkciókkal szemben.

- A társadalmi funkciók jelentőségét vizsgálva megállapítható, hogy a halgazdálkodók kiemelten fontosnak tartották a vízi környezettel és a halakkal kapcsolatos ismeretterjesztést, amely specifikus jelentősége ($W_{sn}=0,307$) még a rekreáció és turizmus funkciót is megelőzte ($W_{sn}=0,291$), ami jelzi a vállalkozóknak azt a felismerését, hogy a hal iránti érdeklődés felkeltése üzleti érdekeiket is szolgálja.

3.) Az édesvízi tógazdálkodás nemzetközi elemzése során első alkalommal került sor a világ tógazdálkodásában vezető szerepet játszó két régió (Kelet-Európa és Ázsia) nyolc országában a multifunkcionális tógazdálkodással kapcsolatos alapvető információk beszerzésére és azok értékelésére.

- Megállapítottam, hogy azokban a kelet-európai és ázsiai országokban, ahol az akvakultúrában fontos szerepet játszik az édesvízi tógazdálkodás, a multifunkcionalitás szerepe növekedni fog.
- A multifunkcionális tógazdálkodás fejlesztésének hajtóereje alapvetően a tevékenység diverzifikálásában rejlő stabilitás és profitnövekedés, de fontos szempont (különösen Ázsiában) a gazdálkodás és a természeti környezet összhangjának megteremtése is.

4.) A dolgozatomban bemutatott hazai halfogyasztási szokásokat vizsgáló felmérések, ágazati helyzetelemzések és stratégiai összefoglalók (2007 és 2018 közötti időszak) megállapításainak szisztematikus összevetésére és metaadatbázisba történő rendezésére még nem került sor a hazai halgazdálkodási ágazatban, amely alkalmas vállalati és ágazati szintű eredmények értékelésére.

- Megállapítottam, hogy a hazai halfogyasztásnak nemzetközi módszertanhoz igazodó számítási módszerével kapott adatok egyértelműek, jó összehasonlítást tesznek lehetővé és hozzájárulnak a halfogyasztási trendek pontosabb elemzéséhez, azonban fontos annak hazai és nemzetközi szinten történő egyeztetése, az adatokban történő esetleges korrekciók egységes publikálása.

- A halfogyasztás éves mennyiségét és annak gyakoriságát tekintve az elmúlt években pozitív tendencia mutatható ki a felmérések eredményeit tekintve. A multifunkcionális halgazdaságok munkája révén pedig ez a jövőben tovább növelhető, ennek azonban elsősorban a hazai haltermékek mennyiségének fogyasztására kell irányulnia.

5.) A szekunder adatbázis eredményeire alapozva elkészítettem a hazai halgazdálkodási ágazat SWOT-analízisét, melynek fókuszában a hazai halfogyasztást és a halfogyasztási szokásokat befolyásoló tényezőket elemeztem, tekintettel arra, hogy a fogyasztói igények az értéklánc mentén visszahatnak a termelésre. Erre a célterületre irányuló elemzés még nem készült a hazai halgazdálkodási ágazatban.

- A halfogyasztás növelésére irányuló programok nem szolgálták egyértelműen a hazai haltermékek fogyasztásának bővülését és a halfogyasztás növekedésének nagyobb része továbbra is importból származott. Megállapítottam, hogy az ágazat nem használta ki a multifunkcionális tógazdaságok által kínált és kutatásom által is bizonyítottan meglévő előnyöket, a hazai halászat értékeinek és a hazai haltermékek megismertetésében és elfogadásában.
- Megállapítottam, hogy korábbi felmérések eredményeként a hazai fogyasztói igények, valamint a vásárlói szokások megfelelő szinten ismertek, azonban nem készült átfogó, a hazai termékeket preferáló, az akvakultúra-fejlesztés hazai és nemzetközi realitásait figyelembe vevő marketing stratégia, program, illetve intézkedési terv.
- A 2007 és 2018 közötti idősort tekintve ad hoc marketing programok hozzájárultak ugyan a halfogyasztás kismértékű növekedéséhez, azonban a növekedés ütemének fenntartása, valamint emelése hazai termékek fogyasztása révén csak akkor lehetséges, ha ez technológia- és termékfejlesztéssel is párosul, amire van ugyan néhány jó példa, de nem vált a hazai halgazdálkodás alapvető elemévé, különösen nem a tógazdasági halak és haltermékek esetén.

5. AZ EREDMÉNYEK GYAKORLATI HASZNOSÍTHATÓSÁGA

Vizsgálataim is igazolták, hogy van vállalkozói készség a multifunkcionális tógazdálkodás bevezetésére és alkalmazására, illetve a magyarországi tógazdaságok élen járnak a tógazdálkodásban rejlő multifunkcionalitás előnyeinek kihasználásában. A lehetőségek minél nagyobb mértékű kihasználását szolgálhatja a kutatás eredményeinek hasznosítása.

- Alapvető fontosságú a kutatási eredmény megismertetése az ágazati szereplőkkel a gyakorlat számára írt szakmai cikkek, kiadványok, videók, gyakorlati bemutatók és tematikus szakmai tanácskozások révén, mely tevékenység nemzetközi szintű is lehet.
- A hazai és nemzetközi szakmában, valamint szakpolitikában, továbbá döntéshozói körökben ismertté, sőt elfogadottá kell tenni, hogy a multifunkcionális tógazdálkodás az édesvízi tógazdálkodás értékei megőrzésének szinte egyetlen módja.
- Ágazati szinten törekedni kell arra, hogy a multifunkcionális tógazdálkodás a jelentőségének megfelelő elismerést és támogatásokat kapjon. E munka során támaszkodni kell a kutatási eredményekre.
- Tekintettel a multifunkcionalitás jellegére nagymértékben segítheti a kutatási eredmények alkalmazását az egyes speciális funkciókhoz kötődő szakmai szervezetekkel való együttműködés erősítése, továbbá e területeken tevékenykedő kutatóintézményekkel való együttműködés.
- A kutatóintézetek együttműködését, amely közös kutatási és innovációs programokat, szakmai bemutatók és rendezvények szervezését foglalja magában, beépíthetők a tógazdálkodás fejlesztésére irányuló hazai és nemzetközi projektekbe, illetve ilyenek figyelembe vehetők jövőbeni (pl. Horizon Europe) projektek kidolgozása során.
- Az eredmények olyan nemzetközi projektek keretében is alkalmazhatók, amelyek célja az édesvízi tógazdálkodás innovatív fejlesztése kiemelten a kelet-európai és az ázsiai régióban, ahol a magyar szakemberek és technológiák ismertek, és elismertek.
- A multifunkcionális tógazdálkodás fejlesztésére irányuló további szakmai munkámban a javasolt vizsgálatok elvégzése mellett kiemelten kívánom segíteni a módszer minél szélesebb körű gyakorlati alkalmazását hazai és nemzetközi szinten.

6. AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉBEN KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓK



**DEBRECENI
EGYETEM**

**DEBRECENI EGYETEM
EGYETEMI ÉS NEMZETI KÖNYVTÁR**

H-4002 Debrecen, Egyetem tér 1, Pf.: 400

Tel.: 52/410-443, e-mail: publikaciok@lib.unideb.hu

Nyilvántartási szám: DEENK/332/2020.PL
Tárgy: PhD Publikációs Lista

Jelölt: Bozánné Békefi Emese

Doktori Iskola: Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola

MTMT azonosító: 10045394

A PhD értekezés alapjául szolgáló közlemények

Könyvek (1)

1. Váradi, L., Lane, A., Harache, Y., Gyalog, G., **Békefi, E.**, Lengyel, P.: Regional Review on Status and Trends in Aquaculture Development in Europe - 2010. FAO, Róma, 257 p., 2011. (FAO Fisheries and Aquaculture Circular ; 1061/1.) ISBN: 9789250068688

Folyóiratcikkek, tanulmányok (7)

2. Popp, J., **Békefi, E.**, Duleba, S., Oláh, J.: Multifunctionality of pond fish farms in the opinion of the farm managers: the case of Hungary.
Reviews in Aquaculture. 11 (3), 830-847, 2019. ISSN: 1753-5123.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/raq.12260>
IF: 7.772
3. Popp, J., Váradi, L., **Békefi, E.**, Péteri, A., Gyalog, G., Lakner, Z., Oláh, J.: Evolution of integrated open aquaculture systems in Hungary: results from a case study.
Sustainability. 10 (1), 1-19, 2018. ISSN: 2071-1050.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/su10010177>
IF: 2.592
4. **Békefi, E.**, Gyalog, G., Váradi, L.: A multifunkcionális halgazdaságok szerepe és jelentősége.
Jelenkori Társadalmi és Gazdasági Folyamatok. 12 (1-2), 121-125, 2017. ISSN: 1788-7593.
DOI: <http://dx.doi.org/10.14232/jtgf.2017.1-2.121-125>
5. Gyalog, G., Oláh, J., **Békefi, E.**, Lukácsik, M., Popp, J.: Constraining Factors in Hungarian Carp Farming: An Econometric Perspective.
Sustainability. 9 (11), 1-13, 2017. EISSN: 2071-1050.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/su9112111>
IF: 2.075
6. Szűcs, I., Váradi, L., **Békefi, E.**: Jó tógazdálkodási gyakorlat és a környezettudatos gazdálkodói szemlélet összefüggései.
Pisces Hungarici. 1, 60-73, 2007. ISSN: 1789-1329.





7. **Békefi, E.**, Váradi, L.: Multifunctional pond fish farms in Hungary.
Aquaculture International. 15 (3-4), 227-233, 2007. ISSN: 0967-6120.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10499-007-9090-5>
IF: 0.828
8. **Békefi, E.**, Váradi, L.: A halfogyasztás jelentősége, tendenciái.
SZTE SZÉF Tudományos Közlemények. 1 (23), 7-12, 2002. ISSN: 1785-3419.

Konferenciaközlemények (16)

9. Váradi, L., **Békefi, E.**: Governance in Aquaculture in Central and Eastern Europe and the Role of Producer Associations.
In: 7th International Conference "Water & Fish" : Conference proceedings. Ed.: Vesna Poleksic, Zoran Markovic, University of Belgrade, Beograd, 12-17, 2015.
10. Gyalog, G., **Békefi, E.**, Váradi, L.: The economic value of recreational fishing through the example of a Hungarian multifunctional pond fish farm.
EIFAC Occasional Paper. 44, 112-119, 2010. ISSN: 0285-6096.
11. **Békefi, E.**: A multifunkcionális tógazdaságok lehetőségei az agrár-környezetvédelmi támogatások tükrében.
In: VI. Alföldi Tudományos Tájégzdálkodási Napok : konferenciakiadvány, Szolnoki Főiskola, Mezőtúr, 1-5, 2008. ISBN: 9789638787422
12. **Békefi, E.**, Váradi, L., Gyalog, G., Szűcs, I.: Importance and role of multi-functionality in pond fish farming in Hungary.
Agrár- és Vidékfejlesztési Szemle. 3 (1), 42, 2008. ISSN: 1788-5345.
13. **Békefi, E.**, Lengyel, P., Váradi, L.: Review of producers associations and their role in aquaculture development in Eastern Europe.
EIFAC Occasional Paper. 37, 51-55, 2006. ISSN: 0285-6096.
14. **Békefi, E.**, Váradi, L., Jeney, Z.: Perspectives of the aquaculture sector in Hungary after joining to the European Union.
Lucrări Științifice Zootehnie și Biotehnologii = Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies. 38, 487-493, 2005. ISSN: 1841-9364.
15. **Békefi, E.**: A halastó-wetland rendszer költségvizsgálata.
In: Intenzív haltermelő telepek elfolyóvizének kezelése halastavak és létesített vízés élőhelyek alkalmazásával : konferencia kiadvány. Szerk.: Kerepeczki Éva, Haki : MHT Környezetvéd. Szakoszt., Szarvas, 91-95, 2004. ISBN: 9637120297
16. **Békefi, E.**, Kerepeczki, É.: A halastó-wetland vízkezelő rendszer ökonomiai értékelése.
Halászatfejlesztés. 29, 83-89, 2004. ISSN: 1219-4816.





17. Szűcs, I., Apáti, F., Grasselli, N., Váradi, L., **Békefi, E.**: A halhús fogyasztási szokások változásának főbb tendenciái.
In: 11. Állattenyésztési Napok : Nemzetközi Halgazdálkodási Tanácskozás. Szerk.: Stündl László, DE ATC, Debrecen, 27-39, 2004. ISBN: 9639274828
18. **Békefi, E.**, Váradi, L.: Halastavak a Tisza-völgyben.
In: A táj változásai a Kárpát-medencében: víz a tájban : a Körös-Maros Nemzeti Park Körösvölgyi Látogató Központjában Szarvason 2004. július 1-3. között tartott tudományos konferencia kiadványa. Szerk.: Füleky György, Környezetkímélő Agrokémiáért Alapítvány, Gödöllő, 335-339, 2004. ISBN: 9632179757
19. **Békefi, E.**, Váradi, L., Szűcs, I., Müller, P.: A tilápia vásárló fogadtatásának felmérése.
Halászatfejlesztés. 28, 241-254, 2003. ISSN: 1219-4816.
20. Váradi, L., **Békefi, E.**: Economic analysis of combined intensive-extensive pond fish production system.
In: Aquaculture Europe 2003 Beyond monoculture. Eds.: T. Chopin, H. Reinertsen, European Aquaculture Society, Oostende, 348-349, 2003, (Special publication / European Aquaculture Society ; 33.)
21. Szűcs, I., **Békefi, E.**: Akvakultúra és nem akvakultúra termékek versenye az európai piacokon.
In: III. Alföldi Tudományos Tárgazdálkodási Napok, [Szolnoki Főiskola], Mezőtúr, 133-138, 2002. ISBN: 9789638787415
22. **Békefi, E.**, Váradi, L.: Az európai édesvízi akvakultúra piaci perspektívái.
Halászatfejlesztés. 27, 12-20, 2002. ISSN: 1219-4816.
23. Váradi, L., **Békefi, E.**, Szűcs, I., Müller, P.: Market perspectives for European freshwater aquaculture: efforts to introduce new species to the market in Hungary.
In: Proceedings of the 2nd Conference on Aquaculture Economics and Marketing. Szerk.: Váradi L, Centre for Agricultural Sciences, Faculty of Agricultural Economics and Rural Department, University of Debrecen, Debrecen, 29-36, 2002.
24. Szűcs, I., **Békefi, E.**: Competition between European Aquaculture Products and International Food Markets (Pork, Poultry, etc.).
EIFAC Occasional Paper. 35, 127-136, 2001. ISSN: 0258-6096.

A közlő folyóiratok összesített impakt faktora: 13,267

A közlő folyóiratok összesített impakt faktora (az értekezés alapjául szolgáló közleményekre): 13,267

A DEENK a Jelölt által az iDEa Tudóstérbe feltöltött adatok bibliográfiai és tudománytermi ellenőrzését a tudományos adatbázisok és a Journal Citation Reports Impact Factor lista alapján elvégezte.

Debrecen, 2020.11.03.

