

A sportinnovációk aktuális tendenciái

Current trends in sports innovations

Boros Anita

Magyar Testnevelési és Sporttudományi Egyetem, Budapest

E-mail: boros.anita@tf.hu

Összefoglaló

Jelen munkának az a célja, hogy rávilágítson a jelenlegi sportinnovációs kutatások legjelentősebb szegmenseire. A kutatás több lépcsős szakirodalom kutatásra és klaszterelemzésre épül, rávilágít arra, hogy a sportinnovációk szerepe egyre nagyobb jelentőséggel bír és a kétezres évek óta jelentős fejlődésnek lehetünk tanúi a témakörben íródott tanulmányok számát tekintve. Az innovációs tendenciák között azonosítható Kína, az USA, valamint Anglia élmezőnybeli szerepe, és a sportinnovációs kutatások multidiszciplináris jellege.

Kulcsszavak: sportinnováció, innováció, sportfejlesztés, szakirodalom elemzés, sportinnovációs tendenciák

Abstract

The purpose of this study is to shed light on the most significant segments of current sports innovation research. The research is based on multi-stage literature research and cluster analysis.

The research highlights that the role of sports innovations is becoming more and more important, and since the 2000s we have witnessed a significant development in terms of the number of studies written on the topic. The leading role of China, the USA, and England as well as the multidisciplinary nature of sports innovation research can be identified among the innovation trends.

Keywords: sports innovation, innovation, sports development, literature analysis, sports innovation trends

Bevezetés

Az innováció kiemelkedő szerepet játszik a sportban. A sportinnováció számos szegmensre

kiterjedhet: megjelenhet új termékekben, eljárásokban, technológiákban, felszerelésekben és ruházatban, új stratégiákban és edzésmódszerekben, új fogyasztói termékekben és szolgáltatásokban, új sportágak, sportkommunikációs eszközök, technikai-taktikai módszerek fejlesztésében.

Az elmúlt évtizedben a sportinnovációkkal kapcsolatos kutatások önálló kutatási területként jelentek meg. Jelen tanulmánynak az a célja, hogy rávilágítson a jelenlegi sportinnovációs kutatások legjelentősebb szegmenseire. A kutatások alaphipotézise egyfelől az, hogy a sportinnovációk kutatása multidiszciplináris területeket ölel fel, másfelől a sport területén is meghatározhatók azok a klaszterek, amelyek a sporttal kapcsolatos legjelentősebb innovációkat foglalják magukban.

Anyag és módszerek

A kiterjedt innovációs szakirodalom áttekintése érdekében szisztematikus megközelítés alkalmazására került sor a kutatás során. Előzetesen a Google Scholar, a Web of Science, a PubMed, a Scopus és a Research Gate adatbázisai kerültek számbavételre: ebben az első kutatási fázisban a sportinnovációkkal kapcsolatos szakirodalmi források beazonosítása történt meg a duplikációk kiszűrése mellett. Ehhez a Bramer-féle metodikát alkalmaztam (Bramer és mtsai, 2016). A keresőkifejezéseket a kulcsfontosságú keresőkifejezésekre szűkítettem a „sportinnovációk”, a „sport innováció” és „sportinnovációs gyakorlat” keresőkifejezések alkalmazásával. A kulcsszavak kombinálása vagy kizárása érdekében „AND” és az „OR” Boole-operátorokat alkalmaztam Booth és szerzőtársai ajánlása szerint (Booth és mtsai, 2016). A keresés az 1980 és 2024 között megjelent angol nyelvű cikkekre korlátozódott. Végeredményképp kettőezeregyszázkilencvenegy szakirodalmi forrás került ki-

választásra. Ezeket az eredményeket a VOSviewer program segítségével klaszterelemzésnek vettem alá. Ennek köszönhetően öt legintenzívebben kutatott klasztert azonosítottam az alábbiakban részletezettek szerint.

Eredmények

A sportinnováció fogalma

A sportinnováció összetett fogalmi keretrendszer, amely magában foglalja a sport és az ahhoz kapcsolódó egyes területek innovációs folyamatait, a sport különböző aspektusainak javítása érdekében – beleértve a sportteljesítményt, a rajongók elkötelezettségét, a szervezeti hatékonyságot – a sportipar és a sportgazdaság aktuális kihívásaihoz igazodva.

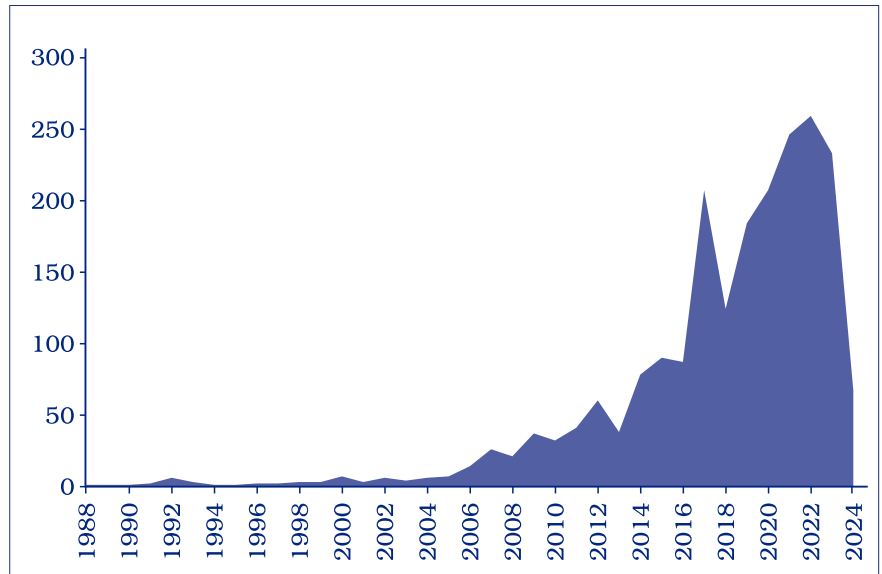
A sportinnovációk fejlődéséhez szükséges a sportinnovációs ökoszisztéma fejlesztése. Az elmúlt években a sportinnovációk fogalmi kerete tovább bővült és a hagyományos innováció típusokon kívül, integrálja az új sporttechnológiák, stratégiák és gyakorlatok innovációit, a sportesemény-innovációkat, illetve a sportmenedzsment újításait (Potts és Ratten, 2016).

A sportinnovációs tendenciák a szakirodalmi kutatások tükrében

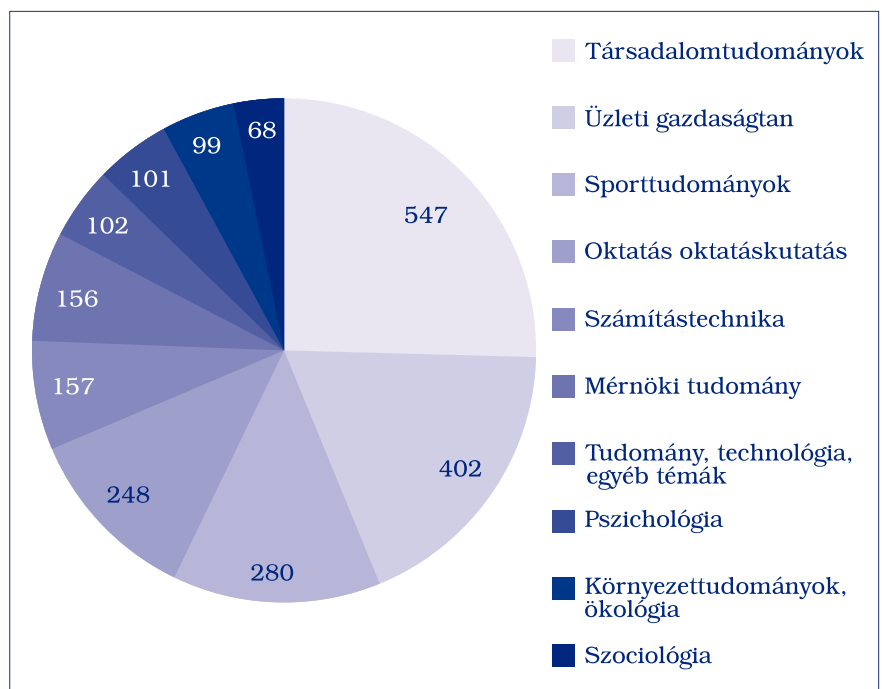
A szakirodalmi kutatások alapján megállapítható, hogy a sportinnovációs kutatások az elmúlt években jelentős fejlődésen mentek keresztül.

Ahogy az az **1. ábrán** is látható, a témában íródott első tudományos publikáció 1980-ra datálható. A témakörben született szakirodalmi források tanúsága szerint a kétezres évektől jelentősen megnőtt a kapcsolódó szakirodalmi források száma. Kiugró növekedés figyelhető meg a pandémiás időszakot követően.

A kutatás rávilágított arra is, hogy a sportinnováció multi- és interdiszciplináris kérdés. Ezt



1. ábra. A sportinnováció témájú kutatások száma (db) 1980-2024
Figure 1. The number of research in theme of sport innovation (peaces) 1980-2024



2. ábra. A sportinnovációk területén megjelent publikációk tudományterületi megoszlása (db)

Figure 2. Distribution of publications published in the field of sports innovations by discipline (peaces)

szemlélteti például az is, hogy a vizsgált szakirodalmi forrásokkal foglalkozó tudományterületek is meglehetősen vegyes képet mutatnak: összesen száztizenhat különböző tudományterületre lehetett besorolni a megjelent publikációkat. Az első öt, a sportinnováció kérdéskörével tudományos szinten foglalkozó tudományterület, a vendéglátás-szabadidő sportturizmus, a sporttudo-

mányok, a sportmenedzsment, az oktatás és a sportinnovációk gazdaságtudománya. Mindemellett számos olyan tanulmány is azonosítható volt, amely több tudományterületet is érintő innovációs kérdésekkel foglalkozik (2. ábra).

Az innovációs tendenciák országspecifikus vizsgálata alapján elmondható, hogy mint számos egyéb innovációs területen, a sportban is Kína, az USA és Anglia kutatói jegyzik a legtöbb a témakörben megjelent tudományos publikációt.

A sportinnovációs kutatások klaszterei

A vizsgált szakirodalmi adatbázis VOSviewer alkalmazás segítségével történő elemzésével azonosításra kerültek az egyes kutatási klaszterek. Itt érdemes utalni arra is, hogy a már említett multifunkcionális jellegnek köszönhetően a kutatások rendkívül szerteágazók – azonban területi okokra figyelemmel –, a továbbiakban az az öt kutatási klaszter kerül bemutatásra, amelyek területén a legtöbb tudományos publikáció született a vizsgált időszakban.

a) A sportfelszerelések innovációs tendenciái

A legnagyobb klasztert a sportfelszerelések klasztere képezi, amely számos témakört felölel. Az itt található innovációs kutatások többnyire olyan újításokat foglalnak magukban, amelyek növelik a teljesítményt és a biztonságot, lehetővé teszik a valós idejű biomechanikai adatgyűjtést. Tendenciaként látható, hogy a sportfelszerelésipar jelentős lépéseket tett az elmúlt időszakban az anyagtudomány és a technológiai innováció területén. A teljesítmény és az adott felszerelés előnyös tulajdonságait továbbfejlesztő technológiák közül kiemelendő a szénszálas, a grafén és a nejlon-szálas kompozitok integrálása a könnyebb, erősebb és tartósabb sportfelszerelések előállítására érdekében (Ahmad és Hussain, 2024; Tong 2019; Zefi és mtsai, 2022). Egy másik kurrens kutatási terület ebben a klaszterben a nanoanyagok integrációjának kutatása a sportfelszerelésekbe: a nanotechnológia eltérő nanoméretű részecskékként javítja az anyagok tulajdonságait – így például a sízeművegek, teniszütők, golfabdák, kerékpárok és a sportruházat vonatkozásában –, amely révén további funkciók integrálhatók az egyes felszerelésekbe eszközökbe, például vízállóság, törésbiztonság, fokozottabb szilárdság, rugalmasság, antimikrobiális tulajdonságok, a ruházati szűrődés csökkentése, levegőáteresztő képesség növelése, szél- és vízállóság, öntisztító tulajdonságok vagy éppen az UV-védelem (Rahman, 2023; Costa,

2020; Li, 2022; Miteva, 2021). Egyesek kiemelik a technológia szerepét az intelligens sportruházati és az intelligens rehabilitációs edzőberendezések fejlesztésében is (Ansari, 2023).

A sportfelszerelések előállításai technológiáiban kiemelt figyelmet kap a gyors tömeggyártást lehetővé tevő 3D nyomtatás (Meier és mtsai, 2019), az eszközökbe, ruházatba beágyazott érzékelő technológiák használata (Di Palma és mtsai, 2019). Mindemellett a technológiai fejlesztések egy önálló csoportját képezik a fenntartható felszerelés- és ruházat előállítási módok kidolgozása (például varrás nélküli anyagok alkalmazása, egyszerűsített gyártási folyamatok révén a hulladék és a vízfelhasználás csökkentése).

b) A digitális sportipari termékfejlesztések

A második kiemelt kutatási klasztert képezik a sportipari digitalizációs technológiák, amely a sport számos területén megjelennek. A már említett digitális sportruházati és sportfelszerelési megoldások mellett, számos kutatás zajlik a mesterséges intelligencia alkalmazásának vonatkozásában, így például a sportsérülések kezelése és megelőzése, az edzés és a teljesítmény javításával összefüggő adatelemzés, a folyamatos egészségmegfigyelés, a sportolók viselkedésének elemzése, a vizualizációs és hordható technológiák használata, az edzés személyre szabása, továbbá az eseménymenedzsment fejlesztése kapcsán (Zumba és mtsai, 2024; Chen, 2024; Smaranda, 2024; Dimitrov, 2024; Naughton és mtsai, 2024; Ren és mtsai, 2024). Számos tanulmány foglalkozik a klaszteren belül az IoT sportban játszott szerepével is (ilyen például a mozgások rögzítésével a hibák kiküszöbölése, vagy a motorsportok területén az emberi és gépi kölcsönhatások elemzése, vagy a mindennapi sportoláshoz a cipőbe ágyazott lépésszámlálók) (Raman és mtsai, 2023; Yang, 2024), a Digital Twin (DT) technológia alkalmazásával, ezek olyan eszközök fejlesztésében kiemelkedők, amelyek javítják a sportteljesítményt és a nézői élményt (Lukač és mtsai, 2022; Glebova és mtsai, 2023; Jorge és Santos, 2023), például a mobil eszközökön futó DT-k, előrejelzések alapján bocsát információkat a sportoló rendelkezésére.

c) A sporttáplálkozás innovációi

A klaszterek között előkelő helyet foglal el a sporttáplálkozási kutatások köre, amelyek olyan innovációs kutatásokkal foglalkoznak, amelyek támogatják az egészséges életmódot, az állóképesség és az erőnlét növelését. A kutatások számos termék fejlesztésére kiterjednek, így például

az erjesztett tejalapú termékekre, a sportitalokra, a magas fehérjetartalmú funkcionális ételekre, a makro- és mikrotápanyagokkal dúsított funkcionális termékek és a bioaktív anyagok integrálására (Khramova és mtsai, 2023; Conor és mtsai, 2023; Chakraborty és mtsai, 2024).

A kutatások egy másik szegmense az új módszerek és technológiák kifejlesztésére irányul az új típusú táplálék és ételkészítési eljárások piacán (például: a „Paper-2-Podium Matrix” keretrendszer, a proDOSzoma technológia bevezetése, multifunkcionális technológiák integrálása) (Gunnina és mtsai, 2022; Bagchi és mtsai, 2022; Almada, 2015).

A klaszter egy másik illusztris területe az ételbiztonsággal összefüggő kutatások köre (például: a sportesemények ételbiztonsága, a kockázatelemzési és -kezelési rendszerek létrehozása, valamint az ételbiztonsági előírások javítása) (Zhang, 2016; Khramova és mtsai, 2023; Conor és mtsai, 2023; Chakraborty és mtsai, 2024).

d) A fenntarthatóság és a sportinnovációk kapcsolata

Ebben a klaszterben számos olyan kutatással találkozhatunk, amely a fenntarthatóság társadalmi, gazdasági, illetve környezeti kérdéseit vizsgálja a sportinnovációk területére vetítve. Napjainkban egyre több kutatás születik a sportinnovációk fenntarthatósági szerepének növelése tárgyában. A fenntarthatósággal szorosan összefügg olyan új anyagok, termékek és módszerek kimunkálása, amelyek a természeti erőforrások kihasználása helyett új típusú, innovatív megoldások kimunkálását helyezik előtérbe, például a mesterséges szálak sportruházatba történő integrálása, az újrahasznosított műanyag felhasználása a sporteszközök gyártásában vagy éppen a természetes fű utánzására tervezett műgyep (Sick és mtsai, 2020; Schoukens, 2009; Boros és mtsai, 2024)

e) A sportegészségügyi és sportgyógyászati innovációk

A sportipar kiemelt innovációs területeinek tekinthetők a sportegészségügy és a sportorvoslás, amelyek kutatása a pandémiát követő időszakban vált különösen intenzívvé, vagy a virtuális valóságot is felhasználó fitness és a hordható eszközök fejlesztése (Baldzhy és mtsai, 2023). Ahogyan arra már utaltunk, a sportegészségügyben is megjelentek olyan innovációk (például az IoT-t és a felhőalapú számítástechnikát ki-

használó intelligens sportegészségügyi menedzsment rendszerek) (You és mtsai, 2022; Vongsrangsap, 2023), amelyek lehetővé teszik az átfogó egészségfigyelést (24 órán át monitorozzák bizonyos élettani mutatók alakulását) és a hatékonyabb egészségmegőrzést, a személyre szabott egészségmenedzsmentet, a pontos és biztonságos egészségügyi adatgyűjtést, például a blokklánc technológia (Hill és mtsai, 2021).

A klaszter másik nagy témaköre a sportorvoslás, amely számos diagnosztikai, terápiás és regeneratív innovatív eszközfejlesztést, kutatási és sebészeti technikát, intelligens felügyeleti rendszereket, rehabilitációs technikákra vonatkozó kutatást foglal magában a sportolók egészségének és teljesítményének javítása érdekében (Smaranda és mtsai, 2024; Lloyd és mtsai, 2021; Shevelev és mtsai, 2023).

Következtetések

Ez a munka meghatározza a sportinnovációk definícióját, nemzetközi kutatási tendenciáit, topológiáját. Rávilágít arra, hogy a sportinnovációk szerepe egyre nagyobb jelentőséggel bír. A kétezres évek óta jelentős fejlődésnek lehetünk tanúi a témakörben íródott tanulmányok számát tekintve. Az innovációs tendenciák között azonosítható Kína, az USA és Anglia élmezőnybeli szerepe. A kutatás rávilágít arra, hogy a sportinnováció kutatása multi- és interdiszciplináris kérdés. Az innovációk kutatása ebből következően nem fragmentált tudományterületekre korlátozódik, hanem egyre intenzívebb az olyan kutatások megjelenése is, amelyek több tudományterületet vegyítenek, például a sporteszköz- vagy a sportruházat fejlesztések területe. A vizsgált szakirodalmi forrásokkal foglalkozó tudományterületek is meglehetősen vegyes képet mutatnak, több mint száz tudományterület került azonosításra az általunk vizsgált kutatási időszakban. Ez az interdiszciplináris perspektíva segít megérteni a változatos kutatási nézőpontokat és a jövőbeli vizsgálatok ígéretes lehetőségeit, mindemellett támogatja a tudományterületek közötti szinergiák kihasználását és a hatékonyabb innovációk megoldások kimunkálását. A kutatás rávilágít a sportinnovációk legjelentősebb területeire, így a sportfelszerelések, a sportdigitalizációs eszközök, a sporttáplálkozás, a fenntarthatóság, a sportegészségügy és a sportgyógyászat innovációs tendenciáira. Az is látható, hogy a teljesítménynyújtás, a sportteljesítmény fejlesztés vagy éppen a nyomon követhetőség mel-

lett számos olyan új prioritás is megjelenik ezen a területen például a biztonság, egészségvédelem, fenntarthatóság, valós idejű big data elemzések és értékelések, amelyek új típusú kutatásokat generálnak az innovációs megoldásokban.

Felhasznált irodalom

- Ahmad, A., Hussain, N. (2024): Impacts of technology and innovation in sports equipments: Enhancing performance and overall safety. *International Journal of Sports, Exercise and Physical Education*, **6**: 1.42-44.
- Almada, A.L. (2015): Beyond the obvious: Future innovations in sports nutrition. In: Greenwood, M., Cooke, M., Ziegenfuss, T., Kalman, D., Antonio, J. (eds): *Nutritional Supplements in Sports and Exercise*. Springer, Cham. 363-374.
- Ansari, A.A. (2023): Nanotechnological advancements in sports rehabilitation to elevate athletic performance levels. *Springer Proceedings in Materials*, **28**: 377-381.
- Bagchi, D., Downs, B.W., Bagchi, M., Kushner, S.A. (2022): A technological breakthrough in developing a state-of-the-art nutraceutical sports nutrition formulation to enhance vitality, mental acuity, vigilance, energy, and stamina. *Food production, processing and nutrition*, **4**: 6. 1-3.
- Baldzhy, M. (2023): Creation of an innovative health and rehabilitation center. *Social Economics*, **2**: 19.
- Booth, A., Papaioannou, D., Sutton, A. (2016): *Systematic approaches to a successful literature review*. SAGE Publication Ltd., Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, Washington DC, Melbourne, 1-336.
- Boros, A., Tózsér, D., Géczi, G. (2024): The predominance of sustainability perspectives in sports – A bibliometric analysis. *SPRINT – Sports Research International*, **1**: 1. 30-44.
- Bramer, W.M., Giustini, D., de Jonge, G.B., Holland, L., Bekhuis, T. (2016): De-duplication of database search results for systematic reviews in EndNote. *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, **104**: 3. 240.
- Carey, C.C., Doyle, L., Lucey, A. (2023): Nutritional priorities, practices and preferences of athletes and active individuals in the context of new product development in the sports nutrition sector. *Frontiers in Sports and Active Living*, **5**: 1088979.
- Chakraborty, S., Paul, K., Batabyal, A.N. (2024): Food Formulation for Sports Persons. In: Megh, R.G., Malik, J.A., Kumari, A. (eds.): *The Functional Foods Nutrient and Health Benefits*. CRC Press, Apple Academic Press, Florida. 27-42.
- Chen, J. (2024): The application and development of artificial intelligence and high technology in sports event. *Highlights in business, economics and management*, **30**: 247-255.
- Costa, da, L.P. (2020). Engineered nanomaterials in the sports industry. In: Hussain, C.M. (ed.): *Handbook of Nanomaterials for Manufacturing Applications. Micro and Nano Technologies*. Elsevier. Department of Chemistry and EVSC, New Jersey Institute of Technology, Newark, NJ, United States. 309-320.
- Di Palma, D., Cusano, P., Russo, C., Ascione, A. (2019): New technologies in sport through the internet of things systems. *Research Journal of Humanities and Cultural Studies*, **5**: 1. 16-22.
- Dimitrov, I., Sadykova, A. (2024): The mainstream use of artificial intelligence in sports. *Modern Economy Success*, **4**: 4. 207-212.
- Glebova, E., Book, R., Su, Y., Perić, M., Heller, J. (2023): Sports venue digital twin technology from a spectator virtual visiting perspective. *Frontiers in Sports and Active Living*, **5**: 1289140.
- Gunina, L.M., Shustov, Y.B., Belenichev, I.F., Vysochina, N.L., Golovashchenko, R.V., Morozova, O.V. (2022): Specialized nutrition for athletes: Evaluation of ergogenic action using the principles of evidence-based medicine. *Pharmacia*, **6**: 1. 37-44.
- Hill, L., Mountjoy, M., Miller, J.M., Burr, J.F. (2021): Sink or swim: Innovations in aquatic health. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **61**: 8.1104-1114.
- Jorge, De, J., Santos, L. (2023): *Biomechanics Digital Twin: Markerless Joint Acceleration Prediction Using Machine Learning and Computer Vision*. 2023 Future of Educational Innovation-Workshop Series Data in Action. Monterrey, Mexico 1-8. doi: 10.1109/IEEE-CONF56852.2023.10104757.
- Khramova, V.N., Pimenova, A.M., Khramova, Y.I., Lubchinsky, K., Sanzhapov, R.R., Grebennikova, Y.D., Kudaev, R. (2023): An innovative approach to creating a specialized meat prod-

- uct for sports nutrition. *AIP Conference Proceedings*, **2700**: 1.050044.
- Li, P-h. (2022): Nanomaterials in sports training and its biological safety. *Scientific Programming*, **5**: 1-9.
- Lloyd, A., McCoy, A., Onishi, K. (2021): *Advances in Sports Medicine*. 13-29. doi: 10.1007/978-3-030-64316-4_2.
- Lukač, L., Fister, I. (2022): Digital twin in sport: From an idea to realization. *Applied Sciences*, **12**: 24. 12741-12741.
- Meier, M., Tan, K.H., Lim, M.K., Chung, L. (2019): Unlocking innovation in the sport industry through additive manufacturing. *Business Process Management Journal*, **25**: 3.456-475.
- Miteva, A. (2021): Nanotechnology in sport and security. *Strategies for Policy in Science and Education*, **29**: 4. 46-53.
- Naughton, M., Salmon, P.M., Compton, H.R., McLean, S. (2024): Challenges and opportunities of artificial intelligence implementation within sports science and sports medicine teams. *Frontiers in Sports and Active Living*, **6**: 1332427.
- Potts, J., Ratten, V. (2016): Sports innovation: Introduction to the special section. *European Journal of Social Science Research*, **18**: 3. 233-237.
- Rahman, K.T. (2023): Emerging nano-enable materials in the sports industry. *Materials research foundations*, **141**: 75-100.
- Raman, R., Kaul, M., Meenakshi, R., Jayaprakash, S., Rukmani, D., Murugan, S. (2023): IoT applications in sports and fitness: Enhancing performance monitoring and training. *2023 Second International Conference On Smart Technologies For Smart Nation (SmartTechCon), Singapore*. 137-141.
- Ren, Y., Wang, S., Wang, X., Chu, J. (2024): Emerging trends in sports and artificial intelligence: A scientometric analysis in citespace. *Journal of Electrical Systems*, **20**: 2. 1897-1910.
- Schoukens, G. (2009): Developments in textile sports surfaces. In: Goswami, K. (ed.): *Advances in Carpet Manufacture*. Woodhead, UK. **87**: 102-137.
- Shevelev, O.A., Petrova, V.M., Mengistu, E., Vesnin, S.G., Goryanin, I. (2023): Diagnostics and prevention of sports-related traumatic brain injury complication. *RUDN Journal of Medicine*, **27**: 2. 254-264.
- Smaranda, A.M., Drăgoiu, T.S., Caramoci, A., Afetel, A.A., Ionescu, A., Bădăraș, I.A. (2024): Artificial intelligence in sports medicine: Reshaping electrocardiogram analysis for athlete safety - a narrative review. *Sports*, **12**: 6.144-144.
- Sick, S., Sander, D., Jansen, B., Lohr, I., Hally, S. (2020): *Artificial turf fibers comprising aged polymers and a compatibilizer*. Elérhető: <https://patents.google.com/patent/EP3604637A1> (A letöltés ideje: 2024.04.30.).
- Tong, Y. (2019): Application of new materials in sports equipment. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, **493**: 1.012112.
- Vongsrangsap, S. (2023): Innovative exercise in a new normal. *ACPES Journal Of Physical Education, Sport, and Health*, **3**: 1. 1-8.
- Yang, Y. (2024): Posture action correction method for sports dance using improved deep reinforcement learning in IoT. *International Journal of Image and Graphics*, In Press. doi: 10.1142/s0219467826500129.
- You, H., Cai, Z., Xie, W., Xiao, H., Zhang, S., Wang, F. (2022): Research on the construction of intelligent sports health management system based on internet of things and cloud computing technology. *Wireless Communications and Mobile Computing*, **1**: 1-12.
- Zefi, G., Andersons, A., Bushati, J. (2022): Involvement of technological innovation. In: *SOCIETY TECHNOLOGY SOLUTIONS Proceedings of the International Scientific Conference* **2**: 3.
- Zhang, Q. (2016): Reform and innovation on the organization pattern of food safety in sports training and sports events advance. *Journal of Food Science and Technology*, **12**: 3. 107-110.
- Zumba, E.M.P., Cajape, V.A.A., Aguilar, J.L.S., Arias, L.E.V., Zambrano, Z.E.R., Guamán, J.R.R., Pacheco, R.J.P. (2024): Artificial intelligence in sports: Data analysis to enhance training. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria*, **4**: 85. 2-5.