

<http://jates.org>

Journal of Applied Technical and Educational Sciences jATES

ISSN 2560-5429



Metaverzum jelentése, koncepciója és taxonómiája

(fordítás: Kovari, A. (2023). Meaning, concept and taxonomy of metaverse. Journal of Applied Technical and Educational Sciences, 13(2), ArtNo: 358. DOI: <https://doi.org/10.24368/jates348>)

Kővári Attila ^{1*,2,3,4}

^{1*} Digitális Technológia Intézet, Informatika Kar, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, Eszterházy tér 1., 3300 Eger, Magyarország, kovari.attila@uni-eszterhazy.hu

² Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar, Óbudai Egyetem, Bécsi út 96/B, 1034 Budapest, Magyarország
kovari.attila@uni-obuda.hu

³ Műszaki Intézet, Dunaujvárosi Egyetem, Táncsics M. u. 1/A, 2400 Dunaujváros, Magyarország
kovari@uniduna.hu

⁴ GAMF Műszaki és Informatikai Kar, Neumann János Egyetem, Izsáki u. 10, 6000 Kecskemét, Magyarország
kovari.attila@gamf.uni-neumann.hu

Absztrakt: A cikk a metaverzum jelentését, koncepcióját és taxonómiáját vizsgálja részletesen. A metaverzum egy összetett digitális környezet, amely a fizikai és a virtuális világ közötti határvonalat elmosva létezik. A kifejezés eredetét és a mögötte rejlő filozófiát bemutatva a cikk áttekinti a metaverzum különböző aspektusait, beleértve a társadalmi, gazdasági, oktatási és technológiai dimenziókat. A metaverzum taxonómiájának bemutatásával a cikk célja, hogy egyértelmű keretet adjon az olvasó számára a metaverzum struktúrájának és kategóriáinak megértéséhez. A kriptovaluták és a blokklánc technológia szerepét is érintve a cikk egy átfogó képet ad a metaverzum jelenlegi állapotáról és jövőbeli kilátásairól.

Kulcsszavak: metaverzum; koncepció; taxonómia; VR; AR; társadalom; gazdaság; kriptovaluta

1. Bevezető

A metaverzum egy online, háromdimenziós világ, amely többféle virtuális teret foglal magába. Akár lehet az internet egy következő szintje, jövőbeli változata. Ebben a 3D-s környezetben az emberek együtt tudnak dolgozni, találkozni, beszélgetni vagy akár játékokat játszani. Bár a metaverzum még nem áll rendelkezésre teljes mértékben, vannak platformok, amelyek már tartalmaznak ehhez hasonló funkciókat. A jelenlegi videojátékok kínálják a legautentikusabb metaverzum élményt, ahol a fejlesztők a játékokon belüli események megrendezésével vagy virtuális gazdaságok létrehozásával hozzák a játékelményt egyre közelebb a metaverzumhoz.

A metaverzum még nem létezik, azonban a metaverzumot elsősorban a kiterjesztett valóság fogja vezérelni, és minden felhasználó egy karakterként vagy avatárként testesül meg a rendszerben. Vannak egyes játékok, amelyek némileg hasonlítanak a metaverzumra, például Second Life, Fortnite vagy Roblox, de még nem valósítják meg a metaverzumot. A játékosok immár nem csak játékként használják, hanem különféle tevékenységekhez és élményekhez a digitális térben. A Roblox című játéklplatform nem csak a hagyományos játékélményeket kínálja, hanem virtuális koncerteknek és összejöveteleknek is helyet biztosít. A Fortnite, egy népszerű többszereplős játékban, 12 millió felhasználó vett részt Travis Scott virtuális koncertjén a játék világában (Tidy, 2020).

A pénzügyi, digitális és valóságos világ egyre szorosabban fonódik össze. A mindennapi életünkben használt eszközökkel gyakorlatilag bármit elérhetünk egyetlen kattintással. A kripto világ is ezt a trendet követi. Az NFT-k, a blokklánc alapú játékok és a kriptovalutás tranzakciók már ma is könnyedén hozzáférhetőek egy fejlődő metaverzum keretein belül.

Jelen cikk a metaverzum jelentését, koncepcióját és taxonómiáját mutatja be és foglalja össze többféle aspektus figyelembevételével. Az olvasók mélyebb megértést kaphatnak arról, hogy mi is a metaverzum és milyen szerepet játszik a digitális világban, mik a metaverzum különböző aspektusait, mint például a társadalom, gazdaság, oktatás és kultúra, adatvédelem, technológia és infrastruktúra. A cikk röviden kitér arra is, hogy a metaverzum milyen gazdasági és technológiai lehetőségeket teremt.

A cikk több korábbi publikáció szintetizálása és összegzése alapján készült: (Dwivedi et al, 2023) (Han et al 2022) (Hollensen et al 2022) (Kim, 2021) (Kraus et al, 2022) (Park & Kim, 2022) (Wang et al, 2022).

2. Metaverzum jelentése

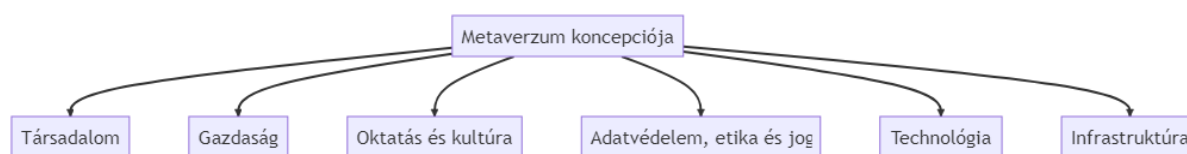
A metaverzum kifejezés a "meta-" (a túl, azon túl) és az "universe" (univerzum) szavak összevonásából származik, és egy olyan kollektív virtuális térként értelmezhető, amely a fizikai valóságot, az augmentált valóságot, a virtuális valóságot és az internetet ötvözi. A metaverse kifejezés gyakran használt azokra a virtuális világokra, amelyekben az emberek avatárokként léteznek és interakcióba lépnek egymással, valamint a környezetükkel. A metaverzum jelentése:

A metaverzum egy összekapcsolt, immerszív virtuális világ vagy univerzum, ahol az emberek avatárokként léteznek és interakcióba lépnek egymással, a környezetükkel és a digitális eszközökkel.

3. Metaverzum koncepciója

A metaverse egy digitális, háromdimenziós virtuális világ koncepciója, amely az embereket a mindennapi tevékenységük számos területén összekapcsolja. A metaverzum egyesíti majd a gazdaságot, a digitális identitást, a decentralizált kormányzást és más alkalmazásokat. Ezt a koncepciót úgy is elképzelhetjük, mint egy összekapcsolt platformrendszert, ami az internethez hasonlóan különböző webhelyeket egyesít egy közös böngésző alatt.

A koncepció több aspektusból is jelentőséggel bír, melyet az 1. ábra mutat be.



1. ábra Metaverzum koncepciójának aspektusai

- **Társadalom:** A metaverse egy olyan virtuális társadalmi tér, ahol az emberek kapcsolatokat építhetnek, kommunikálhatnak, dolgozhatnak, szórakozhatnak és tanulhatnak. A metaverse potenciálisan új társadalmi dinamikákat és interakciókat hoz létre. Az emberek új közösségeket alapíthatnak, közösségeket, csoportokat és baráti köröket alakíthatnak ki a virtuális térben, új kapcsolatokat építhetnek és új élményeket szerezhetnek. Az avatárok és a környezet testreszabása a felhasználók egyéni ízlése szerint, így a személyes kifejezés egy eszköze is.
- **Gazdaság:** A Virtuális Gazdaság a metaverzum pénzügyi alapját képezi, ahol a digitális eszközök, mint például a NFT-k (non-fungible tokens) és a kriptovaluták, új gazdasági lehetőségeket teremtenek és lehetővé teszik a tranzakciókat és az értékcsereket. Ezen kívül a metaverzum új munka- és karrierlehetőségeket kínál, ahol az emberek különböző szakmai tevékenységeket végezhetnek és új készségeket sajátíthatnak el a digitális térben. Emellett a kereskedelem és az üzleti tevékenység is fontos szerepet játszik: a metaverzumon belül létrejöhetnek virtuális boltok, piacterek és szolgáltatások, ahol a felhasználók termékeket és szolgáltatásokat vásárolhatnak, eladhatnak vagy cserélhetnek. Az emberek vásárolhatnak, eladhatnak és kereskedhetnek ezekkel az eszközökkel a virtuális világban.
- **Oktatás és kultúra:** A szórakozás terén a metaverzum lehetőséget kínál a koncertek, előadások, filmek és más művészeti események virtuális megjelenítésére, így az emberek a világ bármely pontjáról részt vehetnek ezeken az eseményeken. Az oktatás területén a metaverzum új platformokat és eszközöket kínál a tanuláshoz és az

oktatáshoz, ahol a felhasználók részt vehetnek kurzusokon, előadásokon és workshopokon. Végül, de nem utolsósorban, a kreativitás a metaverzum lényegi része, ahol az emberek létrehozhatnak és megoszthatnak művészeti alkotásokat, designokat és egyéb kreatív projekteket, így gazdagítva a digitális közösséget és kultúrát.

- **Adatvédelem, etika és jog:** Az adatvédelem kiemelten fontos, mivel a metaverzum rengeteg személyes és érzékeny adatot tartalmazhat. Ezért elengedhetetlen a felhasználói adatok megfelelő védelme és kezelése, hogy megőrizzük az emberek magánéletét és biztonságát. A tulajdonjog kérdése is előtérbe kerül, különösen a digitális eszközök és tartalmak terén. Fontos meghatározni, hogy ki rendelkezik a jogokkal egy-egy digitális eszköz vagy tartalom felett, és hogyan lehet ezeket a jogokat átruházni vagy megosztani. Végül az etikai normák meghatározzák a metaverzumon belüli viselkedés és interakció alapelveit. Ezek az irányelvek segítenek abban, hogy a digitális térben a közösségek harmonikusan és tisztelettel működjenek együtt.
- **Technológia:** A Virtuális Valóság (VR) lehetővé teszi az emberek számára, hogy teljes mértékben belemerüljenek egy digitális környezetbe, ahol az élmények és interakciók olyanok, mintha valóságosak lennének. Az Augmentált Valóság (AR) a digitális és a fizikai világ közötti hidat képviseli, ahol a digitális információk és objektumok beépülnek a valós környezetünkbe, így gazdagítva azt. A Mesterséges Intelligencia (AI) a metaverzum intelligens aspektusát képviseli, ahol az avatárok és a környezet képesek önállóan és intelligensen reagálni a felhasználói interakciókra. Végül, de nem utolsósorban, a blokklánc technológia biztosítja a metaverzum biztonságát és átláthatóságát, különösen a tranzakciók és a digitális eszközök, mint az NFT-k terén.
- **Infrastruktúra:** A szerverek és hálózatok létfontosságúak a metaverzum működéséhez, mivel ezek biztosítják az adatok tárolását, feldolgozását és továbbítását a felhasználók között. A fejlesztői eszközök kritikusak a metaverzum tartalmának és alkalmazásainak létrehozásához. Ezek az eszközök és platformok lehetővé teszik a fejlesztők számára, hogy alkalmazásokat, játékokat és egyéb tartalmakat hozzanak létre, amelyek gazdagítják a metaverzum élményét. Végül a felhasználói felület az a pont, ahol a felhasználók belépnek és interakcióba lépnek a metaverzummal. Ez magában foglalja azokat az eszközöket és technológiákat, amelyek lehetővé teszik a felhasználók számára a metaverzumhoz való hozzáférést, navigációt és interakciót.

Ezek az aspektusok együttesen alkotják a metaverzum koncepcióját, és egyensúlyban kell lenniük ahhoz, hogy a metaverzum sikeres, vonzó és fenntartható legyen a felhasználók számára.

3.1. *Kriptovaluták a metaverzumban*

A kriptovaluták digitális vagy virtuális eszközök, amelyeket kriptográfiai technikákkal védenek és ellenőriznek. A metaverzum, mint egy online, háromdimenziós világ, természetesen fogadja a digitális tranzakciókat, így a kriptovaluták ideálisak lehetnek a metaverzum gazdaságának alapjául. Ezzel a kriptovaluták, bár nem elengedhetetlenek, kiválóan integrálódhatnak egy metaverzumba. Segítségükkel digitális gazdaságokat hozhatunk létre, amelyek különféle unity tokenekkel és virtuális tárgyakkal, mint az NFT-k, rendelkeznek. A metaverzumokban létrehozott digitális gazdaságok lehetővé teszik a felhasználók számára, hogy valós értéket cseréljenek virtuális eszközökért. Például egy játékos eladhat egy ritka tárgyat egy másik játékosnak kriptovalutáért. A utility tokenek speciális típusú kriptovaluták, amelyek egy adott platformon vagy alkalmazáson belül használhatók. Ezek a tokenek különféle szolgáltatásokhoz vagy termékekhez adnak hozzáférést. Az NFT-k (nem-fungibilis tokenek) egyedi digitális eszközök, amelyeket blokkláncon tárolnak. Mivel minden NFT egyedi, ezeket gyakran művészeti alkotások, gyűjteményi tárgyak vagy más ritka virtuális eszközök képviselőire használják.

A kriptotárcák, mint a Trust Wallet és a MetaMask, lehetővé teszik a felhasználók számára, hogy kriptovalutáikat biztonságosan tárolják és kezeljék. Ezek a tárcák integrálhatók a metaverzumokkal, lehetővé téve a felhasználók számára, hogy tranzakciókat hajtsanak végre és eszközöket cseréljenek a metaverzumban belül.

A blokklánc egy decentralizált adatbázis, amely tranzakciókat tárol blokkokban. Mivel a blokklánc tranzakciói átláthatóak és megváltoztathatatlanok, ez biztosítja a tranzakciók integritását és megbízhatóságát. A metaverzumokban a blokklánc technológia lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy biztonságosan és átláthatóan végezzenek tranzakciókat.

A kriptovaluták és a blokklánc technológia integrációja a metaverzumokba elősegítheti egy új típusú digitális gazdaság létrehozását, ahol a felhasználók biztonságosan és átláthatóan cserélhetnek értékeket.

4. Metaverzum taxonómiája

A metaverzum a digitális és a fizikai világ közötti határvonalat elmosó, összetett és dinamikusan fejlődő környezet. Ahogy a technológia és az internet fejlődik, úgy válik egyre fontosabbá a metaverzum megértése és kategorizálása. A következő taxonómia célja, hogy átfogó képet adjon a metaverzum különböző aspektusairól, és segítséget nyújtson a felhasználóknak, fejlesztőknek és kutatóknak a metaverzum mélyebb megértésében.

Az 1. táblázat szerinti taxonómia az alábbi aspektusok szerint épül fel, mely az alábbi szempontokat tartalmazza:

- Típusok: A metaverzum különböző típusai különböző célokat szolgálnak. A szimulált világok a valóságot vagy egy teljesen új, elképzelt világot teremtenek meg, míg a szociális platformok lehetővé teszik az emberek számára, hogy találkozzanak és kommunikáljanak. A játékok és az oktatási platformok különféle tevékenységeket és élményeket kínálnak a felhasználóknak.
- Interakciós módok: A metaverzumon belüli interakciók sokféle módon történhetnek, az egyszerű szociális kapcsolatoktól kezdve a komplex munka- és szórakozási tevékenységekig.
- Felhasználói Élmény (UX): A metaverzum élménye nagymértékben függ az elmerülés mélységétől, az interaktivitástól és a testreszabhatóságtól.
- Kommunikációs módok: A kommunikáció a metaverzumon belül sokféle módon történhet, az avataroktól kezdve a gesztusokon és mozgásérzékelésen át a hang- és beszédkommunikációig.
- Tartalom: A metaverzum tartalma lehet statikus vagy dinamikus, és különböző forrásokból származhat, beleértve a felhasználók által generált és az algoritmusok által létrehozott tartalmat is.
- Technológia: A metaverzum működéséhez szükséges hardverek, szoftverek és hálózati infrastruktúrák.
- Technológiai infrastruktúra: A metaverzum platformjainak működési módja, legyen az centralizált, decentralizált vagy hibrid.
- Közösségi és társadalmi struktúra: A metaverzumon belüli közösségek és társadalmi struktúrák különböző szintjei.

- Társadalmi hatások: A metaverzum társadalmi és kulturális hatásai, beleértve a közösségek kialakulását, az identitás és kifejezés formáit, valamint az etikai és normatív kérdéseket.
- Gazdasági Környezet: A metaverzum gazdasági aspektusai, beleértve a tranzakciókat, a digitális eszközöket és a virtuális piactereket.
- Gazdasági Modell: A metaverzum gazdasági modelljei, amelyek meghatározzák, hogyan generálódnak a bevételek és hogyan történnek a tranzakciók.
- Biztonság és Adatvédelem: A metaverzum biztonsági és adatvédelmi protokolljai, amelyek garantálják a felhasználók adatainak védelmét és az azonosságuk hitelességét.
- Hozzáférés: A metaverzumhoz való hozzáférés típusai, legyen az nyilvános, privát vagy anonim.

1. táblázat Metaverzum taxonomiája

Kategória	Leírás
Típusok	
Szimulált világok	Olyan virtuális környezetek, amelyek a valóságot próbálják utánozni vagy egy teljesen új, elképzelt világot teremtenek.
Szociális platformok	Olyan virtuális terek, ahol az emberek találkozhatnak, kommunikálhatnak és interakcióba léphetnek egymással.
Játékok	Olyan virtuális környezetek, ahol a felhasználók különböző célok eléréséért versenyeznek vagy együttműködnek.
Oktatási és munkahelyi platformok	Virtuális osztálytermek, tárgyalók és munkaterületek.
Interakciós módok	
Szociális Kapcsolatok	Hogyan építenek és ápolnak kapcsolatokat az emberek a metaverzumon belül.
Munka és Professzionális Tevékenységek	Hogyan használják a metaverzumot munkavégzésre, tárgyalásokra vagy projektek megbeszélésére.
Szórakozás és Játék	A metaverzumon belüli játékok, koncertek, filmek és egyéb szórakoztató tevékenységek.
Felhasználói Élmény (UX)	
Elmerülési mélység	Elmerülési mélység: Mennyire érzi magát a felhasználó "jelen lévőnek" a metaverzumban. - Teljes elmerülés (pl. VR) - Részleges elmerülés (pl. AR) - Nem elmerülő (pl. 2D böngésző alapú platformok)
Interaktivitás	Milyen mértékben tud a felhasználó interakcióba lépni a környezettel és más felhasználókkal.

Testreszabhatóság	A felhasználó mennyire tudja személyre szabni a környezetet, avatárját vagy élményét.
Kommunikációs módok	
Avatarok	A felhasználók virtuális képviselői a metaverzumban.
Gesztusok és mozgásérzékelés	A felhasználók fizikai mozgásának detektálása és átalakítása virtuális interakcióvá.
Hang és beszéd	Kommunikáció hangalapú interakciókkal.
Tartalom	
Statikus	Olyan tartalmak, amelyek nem változnak vagy nem frissülnek gyakran.
Dinamikus	Folyamatosan változó vagy frissülő tartalmak.
Felhasználó által generált	A közösség által létrehozott tartalom.
Algoritmus generált	Automatikusan generált tartalom, például AI által.
Technológia	
Hardver	Milyen eszközöket használnak az emberek a metaverzum eléréséhez (pl. VR szemüveg, AR készülékek).
Szoftver	A metaverzumot működtető alkalmazások, platformok és rendszerek.
Hálózat	Hogyan kapcsolódnak a metaverzum szerverei és hogyan biztosítják a gyors és zökkenőmentes felhasználói élményt.
Technológiai infrastruktúra	
Centralizált	Egyetlen szervezet vagy vállalat irányítása alatt álló platformok.
Decentralizált	Blokklánc vagy más peer-to-peer technológiákra épülő platformok.
Hibrid	A centralizált és decentralizált elemek kombinációja.
Közösségi és társadalmi struktúra	
Egyéni	Egyéni felhasználói élmények és tevékenységek.
Kiscsoportos	Baráti társaságok, csapatok vagy kisebb közösségek.
Nagy közösségek	Nagyobb csoportok, klánok vagy guild-ek.
Globális	Az egész metaverzumot átfogó események, trendek vagy mozgalmak.
Társadalmi hatások	
Közösségek	A metaverzumban belül kialakult közösségek és kultúrák.
Identitás és Kifejezés	Hogyan képviselik magukat az emberek és hogyan fejezik ki magukat a metaverzumban belül.
Etika és Normák	A metaverzumban belüli viselkedési kódexek és normák.
Gazdasági Környezet	
Tranzakciók	Hogyan történnek a vásárlások és eladások a metaverzumban belül
Digitális Eszközök	Kriptoalutak, NFT-k és egyéb digitális értékek használata.
Virtuális piacterek	Ahol a felhasználók virtuális tárgyakat és szolgáltatásokat vásárolhatnak vagy értékesíthetnek.

Munka és Bérezés	Hogyan teremtenek értéket és kapnak fizetést a metaverzumon belüli munkavégzésért.
Gazdasági Modell	
Tranzakcióalapú	Egyedi vásárlásokon vagy tranzakciókon alapuló modellek.
Előfizetéses	Havi vagy éves díj ellenében történő hozzáférés.
Ingyenes (freemium)	Alapvető funkciók ingyenesek, de prémium funkciókért fizetni kell.
Kriptogazdaság	Kriptovaluták és tokenek használata a gazdasági tranzakciókhoz.
Biztonság és Adatvédelem	
Adatvédelmi Protokollok	Hogyan védik a felhasználók adatait és magánéletét.
Hitelesítés és Azonosítás	Hogyan biztosítják a felhasználók azonosságának hitelességét.
Jogi és Szabályozási Kérdések	A metaverzummal kapcsolatos jogi kihívások és szabályozások: - Felhasználói jogok és adatvédelem: A felhasználók adatainak és tevékenységeinek védelme. - Tulajdonjogok: Virtuális tárgyak és területek tulajdonjogai.
Hozzáférés	
Nyilvános	Mindenki számára hozzáférhető adatok és tartalmak.
Privát	Csak meghatározott felhasználók számára hozzáférhető.
Anonim	A felhasználói adatok névtelenek és nem azonosíthatók.

Ez a taxonómia egy átfogó képet nyújt a metaverzumról és annak különböző aspektusairól. Ahogy a technológia és a társadalom fejlődik, úgy változik és bővül a metaverzum is, így fontos, hogy folyamatosan frissítsük és finomítsuk ezt a taxonómiát.

5. Diskusszió

A metaverzum taxonómia kialakítása során számos kihívással és kérdéssel találkoztunk. Az egyik legfontosabb kérdés az volt, hogy hogyan lehet a legjobban kategorizálni egy olyan összetett és dinamikusan fejlődő környezetet, mint a metaverzum. A választott kategóriák és leírások nem kizárólagosak, és ahogy a technológia és a társadalom fejlődik, úgy változhatnak és bővíthetnek.

Egy másik fontos szempont a metaverzum társadalmi és kulturális hatásainak megértése volt. A metaverzum nem csak egy technológiai platform, hanem egy társadalmi tér is, ahol az emberek kommunikálhatnak, kapcsolatokat építhetnek és kifejezhetik magukat. A közösségi

és társadalmi struktúra kategória kialakítása során arra törekedtünk, hogy bemutassuk a metaverzumon belüli különböző közösségek és társadalmi dinamikák sokféleségét.

A gazdasági környezet és a gazdasági modell kategóriák kialakítása során fontos volt megérteni, hogy a metaverzum nem csak egy szórakoztató platform, hanem egy gazdasági tér is, ahol tranzakciók történnek, érték teremődik, és új gazdasági modellek alakulnak ki. A kriptovaluták és az NFT-k növekvő népszerűsége miatt különösen fontos volt bemutatni, hogyan integrálódnak ezek a technológiák a metaverzumba.

Végül, de nem utolsósorban, a biztonság és adatvédelem kategória kialakítása során arra törekedtünk, hogy bemutassuk a metaverzum kihívásait és lehetőségeit ezen a területen. A felhasználók adatainak védelme és az azonosságuk hitelességének biztosítása kulcsfontosságú kérdések a metaverzum jövője szempontjából.

Összességében a metaverzum taxonómia kialakítása egy folyamatosan fejlődő folyamat, amelyet a technológia, a társadalom és a kultúra változásai formálnak. Ahogy a metaverzum tovább fejlődik és növekszik, úgy lesz szükség a taxonómia további finomítására és bővítésére.

6. Összegzés

A metaverzum a "meta-" és az "universe" szavak kombinációjából ered, és egy kollektív virtuális teret jelent, amely a fizikai valóságot, az augmentált valóságot, a virtuális valóságot és az internetet egyesíti. Ebben a térben az emberek avatárokként léteznek és interakcióba lépnek egymással és környezetükkel. A metaverzum koncepciója egy digitális, háromdimenziós világ, amely az embereket összekapcsolja a mindennapi életükben, beleértve a gazdaságot, a digitális identitást és a decentralizált kormányzást. A metaverzum különböző aspektusai közé tartozik a társadalom, a gazdaság, az oktatás, az adatvédelem, a technológia és az infrastruktúra. A kriptovaluták, mint a NFT-k és a kriptotárcák, fontos szerepet játszanak a metaverzum gazdaságában, lehetővé téve a digitális tranzakciókat és az értékcsereket. A metaverzum taxonómiája segít megérteni és kategorizálni ezt az összetett és dinamikusan fejlődő környezetet.

Irodalomjegyzék

Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Wang, Y., Alalwan, A. A., Ahn, S. J., Balakrishnan, J., ... & Wirtz, J. (2023). Metaverse marketing: How the metaverse will shape the future of consumer research and practice. *Psychology & Marketing*, 40(4), 750-776.

- Han, D. I. D., Bergs, Y., & Moorhouse, N. (2022). Virtual reality consumer experience escapes: preparing for the metaverse. *Virtual Reality*, 26(4), 1443-1458.
- Hollensen, S., Kotler, P., & Opresnik, M. O. (2022). Metaverse—the new marketing universe. *Journal of Business Strategy*, 44(3), pp. 119–125.
- Kim, J. (2021). Advertising in the metaverse: Research agenda. *Journal of Interactive Advertising*, 21(3), 141-144.
- Kraus, S., Kanbach, D. K., Krysta, P. M., Steinhoff, M. M., & Tomini, N. (2022). Facebook and the creation of the metaverse: radical business model innovation or incremental transformation?. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 28(9), 52-77.
- Park, S. M., & Kim, Y. G. (2022). A metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges. *IEEE access*, 10, 4209-4251.
- Tidy, J. (2020). Fortnite's travis scott virtual concert watched by millions. *British Broadcasting Corporation*, 24.
- Wang, Y., Su, Z., Zhang, N., Xing, R., Liu, D., Luan, T. H., & Shen, X. (2022). A survey on metaverse: Fundamentals, security, and privacy. *IEEE Communications Surveys and Tutorials*, 25(1), pp. 319–352.

Rövid szakmai életrajz

Kővári Attila az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, az Óbudai Egyetem, a Dunaújvárosi Egyetem és a Neumann János Egyetem professzora, valamint a Alkalmazott Műszaki és Pedagógiai tudományos folyóirat főszerkesztője. PhD fokozatát műszaki területen szerezte, informatikai és neveléstudományi habilitációval rendelkezik. Kutatási területei az ember-számítógép interakció, a digitális oktatás és az IT ipari alkalmazásai.