

SZAKDOLGOZAT

Bukodi Sára Zsófia

2023

BUDAPESTI GAZDASÁGI EGYETEM
KÜLKERESKEDELMI KAR
KERESKEDELEM ÉS MARKETING SZAK
levelező tagozat
digitális marketing specializáció

A DIGITÁLIS MÉDIAFORRADALOM KÉRDÉSEI

Belső konzulens: Dr. Zelena András

Készítette: Bukodi Sára Zsófia

Budapest, 2023

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS	4
2. A DIGITÁLIS MÉDIAFORRADALOM KIALAKULÁSA	6
3. A FEJLŐDÉS KÖVETKEZMÉNYEI	21
3.1 Gazdasági hatása	21
3.2 Társadalmi hatása	25
4. A MARKETINGRE GYAKOROLT HATÁSA	30
5. ÖSSZEGZÉS	39
FORRÁSJEGYZÉK	42

1. BEVEZETÉS

A digitalizáció már az egész világon jelen van, mindenkire hatással van és a mindennapi élet része. Gyakran érezzük, hogy elnyel minket, de ez igazán csak azt mutatja, hogy valóban rólunk szól, a mi igényünket tükrözi vissza. A közösségi médiavásárlás, az online ügyintézés, az otthoni munkavégzés, az online szórakozás és az otthoni tanulási indexek mindenhol ugrásszerűen megnöttek minden országban, ennek következtében több felhasználási felület keletkezett, több igény jött létre és még több megoldás ezen igények kielégítésére.

A digitális forradalom és ennek köszönhetően bekövetkezett kommunikáció-technológiai változások új rendszerekhez, új kihasználatlan lehetőségekhez vezettek, mint a mesterséges intelligencia, a 3D nyomtatás és további technológiák. A gyártásban és beszerzési láncokba beépített kiber-fizikai rendszerek egyre nagyobb terepet kapnak az ipar szférában, az ipari forradalom 4.0 új korszakot nyitva ezzel. Az automatizálás, robotizálás és a termelést támogató folyamatok digitalizálásának a vállalat számára hasznos előnyei vannak, többek között a termelésoptimalizálás, a hibák korábbiaknál pontosabb kiküszöbölése és a hatékonyság növelés. Meghatározó tényezők az okos-eszköz technológia jelenléte mindenben, a digitális kényelem iránti igény növekedése, a közösségi média hirdetés célzása és a csökkenő organikus elérés, valamint a problémamentes ügyfélélmény.

A digitális média forradalom jelentősen átformálta a marketinget is. A digitális marketinggel pontosabb, gyorsabb és költséghatékonyabb a közönségcélzás, valamint az egész világra kiterjed a célzási beállításoktól függően. Sok lehetőséget megnyitott az online tér, új hirdetési módszerek jelentek meg, mint a keresőoptimalizálás, a tartalommarketing, közösségi média marketing, PPC, partnermarketing, natív hirdetéssel és email marketing. Nagy előnyük az automatizálhatóság, az azonnali pontos eredmények nyomon követése és az adatokból kinyert fejlődési lehetőségek. Különböző kreatívan alkalmazható intelligens rendszerek az AI, VR, AR, MR, XR, IoT és a blockchain, melyek előremutatják a marketing jövőjét.

Fontos azt is kiemelni, hogy bár a világ megállíthatatlanul halad előre, de érdemes a már aktuális vagy a várhatóan bekövetkező problémák észrevétele és elemzése. A személyi jogok megsértése napjaink egyik legnagyobb problémája a társadalomnak. A WikiLeaks eset, a 2019-es Facebook botrány jól mutatja, mekkora értéke van a személyes információknak és azok megszerzése mennyire kulcsfontosságú kérdés. Fontos megszabni és betartani ezek etikus kezelését, azonban nehéz meghatározni ki használhatja ezt fel és mire. A

digitalizációnak egyaránt van gazdasági és társadalmi hatása, amely visszavonhatatlanul megváltoztatja a világképet. Azonban ezek tanulmányozásával felkészülten tudunk fenntartható módon szembenézni a jövővel.

2. A DIGITÁLIS MÉDIAFORRADALOM KIALAKULÁSA

Először is szeretném bemutatni a főbb technológiai fejlesztéseket, amelyeknek köszönhetően nagyot lendült a világ fejlettségi szintje. Az emberiség három nagyobb ipari forradalmat megélt, amelyek az egész világra hatással voltak és nem kétséges, hogy a jelenleg is tartó negyedik ipari forradalom is ugyanolyan, ha nem még nagyobb ráhatással van és lesz az életünk minden aspektusára.

Az első ipari forradalom 1784-ben kezdődött, a víz és gőz meghajtású mechanikus berendezésekkel, a szövőszékek feltalálásával elkezdődött a munka folyamatának felgyorsulása. A második ipari forradalom majd száz évvel később következett be, a 19. század végén. A munkamegosztást átformálta a gyártósorokat, az elektromosságot elkezdték használni a gyárakban is. A villamos energia és az összeszerelő sorok tömegtermelést eredményeztek. A harmadik ipari forradalom, amikor az elektronika és az IT a globalizációval kombinálva nagymértékben felgyorsította az iparosodást az 1970-es évek óta. Az automatizált és a mai, technológiailag legfejlettebb gyárak közötti fő különbség a konnektivitás fogalma. Az adatvezérelt gyártási környezetben minden berendezés és minden ipari gép a vállalati hálózat egy csomópontjává válik. Szemléletesebb szinten az adatvezérelt gyártás lehetővé teszi a valós idejű gépszintű felügyeletet, ami a gyártók számára korábban nem elérhető képet ad a gépek állapotáról. Lehetővé teszi továbbá, hogy a gyártók proaktívvá váljanak a gépek karbantartása és javítása tekintetében, csökkentve a mechanikai meghibásodások és problémák miatti állásidőt. Ezen logika szerint a negyedik ipari forradalom összekapcsolja az intelligens gyárakat a termelési lánc minden részével és a következő generációs automatizálással, amely körülbelül 2010 óta kezdődött. (PECB, 2023)

Így elérkeztünk napjainkig a 4.0 ipari forradalomhoz, mely még ma is zajló folyamat, amelynek fontos jellemzője az automatizáltság és az IT nélkülözhetetlen összefonódása. Ennek segítségével a gyártás, termelés gyorsabb és önműködőbb lesz, a munkafolyamatok mesterséges intelligencia által optimalizáltak, személyes befolyás hatása nélkül.

„Az ipar 4.0 a termelési folyamatok olyan szervezését írja le, melynek keretében az eszközök önállóan kommunikálnak egymással az értéklánc mentén: a jövő egy olyan „okos” gyárat hozva létre ezzel, amelyben a számítógép-vezérelt rendszerek nyomon követik a fizikai folyamatokat, létrehozzák a fizikai valóság virtuális mását és decentralizált döntéseket hoznak önszervező mechanizmusok alapján.” (Jan, 2016, p 22-23.) Az eddigi termelési folyamatok

mellett a most már önálló munkavégzésre alkalmas, döntésképes eszközök. Az új technológiával megszűnik a fizikai távolság problémája.

Az Ipar 4.0 főbb jellemzői az interoperabilitás, a virtualizáció, a decentralizáció, a valós idejű képesség, a szolgáltatás orientáció és a modularitás. Az interoperabilitás oka a kiber-fizikai rendszerek (munkadarabhordozók, összeszerelő állomások és termékek), amik lehetővé teszik az emberek és az intelligens gyárak számára, hogy csatlakozzanak és kommunikáljanak egymással. A virtualizáció arra utal, hogy a Smart Factory virtuális másolata jön létre az érzékelőadatok összekapcsolásával virtuális üzem modellekkel és szimulációs modellekkel. A kiber-fizikai rendszerek önálló döntéshozatali képessége és helyben gyártási képessége, olyan technológiáknak köszönhetően, mint a 3D nyomtatás decentralizációt hoz létre. A valós idejű képessége az adatok összegyűjtésének és elemzésének képessége, valamint az azonnali betekintés nyújtása. A szolgáltatási orientáció során az igények megismerésére és annak kielégítésére fókuszál. A modularitás pedig az intelligens gyárak rugalmas alkalmazkodása a változó követelményekhez az egyes modulok cseréje vagy bővítése által. (Smit, 2016)

A feldolgozóipart mindig is a karcsú és hatékonyabb folyamatokra való törekvés vezérelte. A mai rohanó világban, ahol a fogyasztók gyorsabb, olcsóbb és jobb minőségű termékeket követelnek, a gyártóknak folyamatosan kihívást jelent gyártási folyamataik javítása. Arra törekednek, hogy a legnagyobb áteresztőképességet, a legalacsonyabb költségeket, a minimális anyagfelhasználást és a leggyorsabb ciklusidőt éri el. Miután a gyártók elsajátították a hatékony folyamatok létrehozását, folyamatos fejlesztésekkel próbálkoznak. A probléma azonban az, hogy a folyamatos fejlesztés vált az alapvetővé, így már önmagában nem jelent versenyelőnyt. Ennek következtében az igazi előnyt az Ipar 4.0 technológiai megoldásai jelentik. Egy másik motiváló tényező, hogy az emelkedő energiaköltségek és az erőforráshiány miatt a hulladék csökkentése mellett felelősséggel tartozunk a jövő generációi iránt, hogy a lehető leghatékonyabb folyamatokat hozzuk létre. (IMD)

A Smart Factory, azaz intelligens gyár olyan digitalizált gyártóüzem, amely összekapcsolt eszközöket, gépeket és termelési rendszereket használ az adatok folyamatos gyűjtésére és megosztására. Ezeket az adatokat aztán felhasználják a folyamatok javítását célzó döntésekhez, valamint az esetlegesen felmerülő problémák kezeléséhez. Az intelligens gyárak által alkalmazott intelligens gyártási gyakorlatokat számos technológia teszi lehetővé, köztük a mesterséges intelligencia (MI), a Big Data elemzések, a felhőalapú számítástechnika és az ipari Internet of Things (IoT). (stratis.hu, 2022)

Továbbá az ipar 4.0-val kapcsolatos nézetek kialakításakor a következő kérdésekre kell nagy figyelmet fordítani: Mit mondanak az adatok a feldolgozóipar fejlődéséről a különböző uniós tagállamokban? Hol voltak a fő változások az elmúlt évtizedekben (növekedés/csökkenés)? Vannak-e ennek háttérében konkrét tényezők? Mik legyenek a politika céljai (iparosítás, termelékenység, ágazati növekedés, foglalkoztatás, szociális jólét, elosztás)? Ki az a célcsoport, amelyre a politika hatással van? Mely cégek, ágazatok, országok lesznek érintettek, hogyan és mennyire? Sikerül-e elérni őket, és lesznek-e olyanok, akik nem tartoznak a célcsoportba, akiket érint? Mi lenne az az indoklás, amely az aktív iparpolitikát indokolja (piaci kudarcok, kapacitásépítés, felzárkózás)? Stratégiai vagy a piaci nyomásra adott válasz a célzásra? A beavatkozás időben korlátozott vagy hosszabb távú? Feltételes vagy feltétel nélküli? A politika a meglévő komparatív előnyökkel dolgozik, vagy új területeket tár fel? Milyen szerepet játszanak a politikák a vállalkozói készség fejlesztésére vagy az új hálózatok létrehozásának koordinálására?

A 2000-es évek elején kezdődött a szélessávú internet elterjedésével az információterjesztés mechanizmusa, valamint az egyének és számítógépeik közötti együttműködés és interakció médiuma földrajzi elhelyezkedésre való tekintet nélkül. (Leiner, 1997, p. 102.)

Az 5G a mobilhálózatok ötödik generációja. A 4G-nél akár 100-szor gyorsabb 5G soha nem látott lehetőségeket teremt az emberek és a vállalkozások számára. A gyorsabb csatlakozási sebesség, az ultraalacsony késleltetés és a nagyobb sáv szélesség előremozdítja a társadalmat, átalakítja az iparágakat és javítja a mindennapi élményeket. Az eddig futurisztikusnak tartott szolgáltatások, mint például az e-egészségügy, az összekapcsolt járművek és közlekedési rendszerek, valamint a fejlett mobil felhőalapú játékok megvalósulnak. Az 5G technológiával hozzájárulhatunk egy intelligensebb, biztonságosabb és fenntarthatóbb jövő megteremtéséhez. (ericsson.com, 2022)

A mobiltechnológia első generációja óta sokat fejlődtek. Az 1G-korszakot az aktatáska méretű telefonok határozták meg. A 2G-hez vezető időszakban a mobilszolgáltatások iránti kereslet egyre nőtt. A zsebben elférő telefonok, az SMS és a mobilinternet-hozzáférés a 3G-re volt jellemző. A 4G-nek köszönhetően vannak okostelefonok, alkalmazásboltok és YouTube. Most az 5G teljesen átformálja mind a szakmai, mind a magánéletet, mivel olyan új felhasználási lehetőségeket tesz lehetővé, mint a csatlakoztatható járművek, a kiterjesztett valóság, valamint a továbbfejlesztett videó és játék.

Az okoseszközök fontos eleme az Internet of Things (IoT). Ez az összes alrendszerhez, folyamathoz, belső és külső objektumhoz, szállítói és vevői hálózathoz kapcsolódó informatikai rendszerekre értendő, amelyek kommunikálnak és együttműködnek egymással és az emberekkel. A dolgok internete (IoT) egymással összefüggő eszközök hálózata, amelyek összekapcsolódnak és adatokat cserélnek más IoT-eszközökkel és a felhővel. Az IoT-eszközök jellemzően olyan technológiával vannak beágyazva, mint például érzékelők és szoftverek, és lehetnek mechanikus és digitális gépek, valamint fogyasztási cikkek. A különböző iparágak szervezetei egyre gyakrabban használják az IoT-t a hatékonyabb működés, a jobb ügyfélszolgálat, a döntéshozatal javítása és az üzleti érték növelése érdekében. Az IoT segítségével az adatok hálózaton keresztül továbbíthatók anélkül, hogy ember-ember vagy ember-számítógép közötti interakciókra lenne szükség. A dolgok internetének tárgya lehet egy szívmonitor-implantátummal ellátott ember, egy biochipes transzponderrel ellátott haszonállat, egy olyan autó, amely beépített érzékelőkkel rendelkezik, amelyek figyelmeztetik a vezetőt, ha alacsony a gumiabroncsnyomás, vagy bármely más természetes vagy mesterséges tárgy, amelyhez internetprotokoll-cím rendelhető, és amely képes adatokat továbbítani egy hálózaton keresztül. (Nagy, 2021)

Az IoT-ökoszisztéma webképes intelligens eszközökből áll, amelyek beágyazott rendszereket használnak a környezetükből származó adatok gyűjtésére, továbbítására és kezelésére, például processzorokat, érzékelőket és kommunikációs hardvert. Néha ezek az eszközök más kapcsolódó eszközökkel kommunikálnak, és az egymástól kapott információk alapján cselekszenek. Az eszközök a munka nagy részét emberi beavatkozás nélkül végzik, bár az emberek kölcsönhatásba léphetnek az eszközökkel, beállíthatják őket, utasításokat adhatnak nekik vagy hozzáférhetnek az adatokhoz. Az ilyen webképes eszközökkel használt csatlakozási, hálózati és kommunikációs protokollok nagymértékben függenek a telepített IoT-alkalmazásoktól. (simplilearn.com, 2023)

Az IoT a mesterséges intelligenciát és a gépi tanulást is felhasználhatja az adatgyűjtési folyamatok egyszerűbbé és dinamikusabbá tételéhez. A mesterséges intelligencia az IoT előnyeit azáltal növelheti, hogy az adott környezetet emberhez hasonló tudatossággal és döntéshozatallal látja el, ami végső soron a hatékonyság növelését és a folyamatok javítását eredményezi. Az IoT és a mesterséges intelligencia a technológia két legnépszerűbb témája, ami jó ok arra, hogy a vállalati technológusoknak érteniük kell őket. A két technológia erősen szimbiózisban élhet, ezért a legnagyobb fontosságú megtervezni, hogyan támogathatják egymást a vállalati felhasználók javára.

Fontosabb pontja a 4.0 forradalomnak a gépek közötti kommunikáció (machine2machine), mely olyan kommunikációt jelent, amely a gépek között történik emberi közreműködés nélkül. Így a nagy információ tömeget egyszerűbben tudják átadni és értelmezni, ezzel optimalizálhatják a gyártásfejlesztést, a hibamegelőzést, ezzel gördülékenyebbé téve a gyártófolyamatot. A gépeknek nyelvük van, protokolljuk, amelyek azért fontosak, mert ha két különböző nyelvet beszélnek, nem tudják értelmezni az átadott információt. A mesterséges intelligencia (MI) talán a korunk legfontosabb technológiai fejlesztése. A fő jellemvonása a logikus gondolkodásra és fejlődésre való képesség. Ez még nem kiforrott, hiszen előre be kell programozni és probléma megoldási lehetőségeket kell tanítani neki. Az igazi siker akkor fog bekövetkezni, ha sikerül magától új módszert találni egy probléma megoldására. Azonban így is, félkész állapotban is a mindennapok része, számtalan technológiában használják.

A mesterséges intelligenciának ma négyféle formája van használatban, az egyszerűtől és a szinte mechanikustól az összetettig és a majdnem emberiig. A szabályalapú mesterséges intelligencia olyan szoftver, amely szabályokkal vagy irányelvekkel rendelkezik, amelyek a kiváltó eseményeket cselekvésekhez kapcsolják. Ezek a szabályok programozottak, ezért ez a forma nem minősül teljesen MI-nek. Számos MI-platform azonban erre a stratégiára támaszkodik. (Hajdú, 2020)

A gépi tanulás a mesterséges intelligencia egy olyan formája, ahol az alkalmazás inkább tanulja a viselkedést, mint hogy azt beprogramoznák. A tanulás történhet egy élő rendszer megfigyelésével, az emberi reakciók eseményekhez való kapcsolásával, majd azok megismétlésével, amikor ugyanazok a feltételek fordulnak elő, vagy a múltbeli viselkedés elemzésével, vagy egy szakértővel, aki az adatokat szolgáltatja.

A neurális hálózatok a mesterséges intelligenciát egy olyan motor létrehozására használják, amelyet úgy terveztek, hogy egy egyszerű biológiai agyat utánozzon, és olyan következtetéseket vonjon le, amelyek válaszokat generálnak a kiváltó okokra az alapján, hogy a motor milyen körülményekre következtet. Ma ezt a technológiát leggyakrabban a képelemzésben és az összetett analitikában alkalmazzák. (Gyüre, 2021)

A ChatGPT által népszerűsített generatív mesterséges intelligencia online dokumentumok millióinak vizsgálatával épít tudásbázist, majd ezen tudás és a mérnökök által megadott szabályrendszer alapján válaszol egyszerű nyelvi lekérdezésekre. A tudásbázis szélessége és a lekérdezéseket szabályozó szabályok kifinomultsága miatt a mesterséges intelligenciának ez a formája emberinek tűnhet, és sokak számára ez jelenti a technika jelenlegi állását.

A mesterséges intelligenciának mindezen formáit úgy tervezték, hogy az emberi intelligencia helyettesítésére szolgáljanak, de egyre nagyobb a képességük arra, hogy az emberi intelligenciát megközelítő dolgokat is megjelenítsenek. A mesterséges intelligencia rendszereket az alapján is lehet osztályozni, hogy miként haladnak az intelligencia felé.

Az IoT-ben a valós világbeli eseményeket jelzik és feldolgozzák, hogy megfelelő választ adjanak. Egyszerű értelemben tehát minden olyan IoT-alkalmazás, amely egy szoftver segítségével választ generál egy kiváltó eseményre, a mesterséges intelligencia egy alapvető formája, és a mesterséges intelligencia így elengedhetetlen a dolgok internetéhez. Az IoT-felhasználók és fejlesztők számára nem az a kérdés, hogy használjanak-e mesterséges intelligenciát, hanem az, hogy meddig lehet elmenni a mesterséges intelligenciával. Ez az IoT által támogatott valós rendszerek összetettségétől és változékonyságától függ.

A legtöbb elem csak egyszerű szabályokat igényel, és a fejlesztés inkább hasonlíthat a programozásra, mint a mesterséges intelligencia mérnöki munkára. A dolgok internetének olyan alkalmazásai, amelyek múltbeli adatokat vizsgálnak a döntések meghozatalához, inkább a tervezéshez, mint a valós idejű folyamatszabályozáshoz kapcsolódnak, és ezekhez az alkalmazásokhoz kifinomultabb AI-eszközök, köztük következtetőmotorok és generatív AI lehet megfelelő. Az IoT a valós folyamatok automatizálására szolgáló számítógépes eszközök alkalmazásáról szól, és mint minden automatizálási feladat, várhatóan csökkenti a közvetlen emberi részvétel szükségességét. Bár az IoT célja az emberi munka csökkentése, nem szünteti meg az emberi ítélőképesség és döntések szükségességét. Itt léphet be a képzeletbeli intelligencia, és jelentősen javíthatja az IoT-rendszert, feltéve, hogy az AI-eszközök képességei előrelépést jelentenek az egyszerű IoT programozáshoz és vezérlőkhöz képest.

Ahogy a mesterséges intelligencia fejlődik, azaz egyre jobban utánozza az emberi képességeket, az IoT-alkalmazásokhoz való hozzájárulása jelentősen bővülni fog. Mivel a terület gyorsan fejlődik, az IoT-felhasználóknak szorosan figyelemmel kell kísérniük az AI fejlődését, és figyelniük kell az új lehetőségeket és szimbiózisokat.

Az összekapcsolt eszközök részt vesznek egy olyan rendszerben, ahol minden eszköz a környezetében lévő más kapcsolódó eszközökkel kommunikál a háztartási és ipari feladatok automatizálása érdekében. Ezek az eszközök képesek érzékelőadatok továbbítására felhasználók, vállalkozások és egyéb célzott felek számára. Az eszközöket három fő kategóriába sorolhatjuk: fogyasztói, vállalati és ipari.

Az okos eszközök, melyek a fogyasztók számára elérhetőek, magukban foglalják az okostévéket, intelligens hangszórókat, játékokat, viselhető eszközöket és okos készülékeket. Az intelligens otthonokban az IoT-eszközök úgy vannak tervezve, hogy észleljék az ember jelenlétét és alkalmazkodjanak hozzá. Az intelligens otthoni eszközök között található olyan alkalmazások is, mint az esőztetők, amelyek az időjárás-előrejelzés alapján szabályozzák a gyeplocsolását, és a robotporszívók, amelyek megtanulják, mely lakásterületeket kell a leggyakrabban takarítani.

A vállalati IoT-eszközök olyan készülékek, melyeket speciálisan vállalkozások számára fejlesztettek ki. Ezen eszközök széles skáláját vehetik igénybe a vállalkozások. Bár különböző képességekkel rendelkeznek, általában a létesítmény karbantartására vagy a működési hatékonyság javítására irányulnak. Például intelligens zárok, intelligens termosztátok, intelligens világítás és intelligens biztonsági rendszerek tartoznak ebbe a kategóriába. Ezekből a technológiákból léteznek olyan változatok is, amelyeket a fogyasztók is használhatnak. Az intelligens eszközök vállalati környezetben támogathatják a megbeszéléseket. A konferenciatermekben elhelyezett intelligens érzékelők például segíthetnek az alkalmazottaknak megtalálni és időzíteni egy szabad helyiséget egy megbeszéléshez, ezzel biztosítva, hogy megfelelő típusú, méretű és funkciójú helyiség álljon rendelkezésre.

Ezenkívül a kiskereskedők RFID-címkéket alkalmazhatnak az üzletük termékeinek pontosabb követésére, ezzel növelve a leltár pontosságát. A koncepció továbbfejlesztéseként az IoT-eszközök alkalmazhatók a beszerzési láncban lévő készletek nyomon követésére, ezáltal elősegítve az ellátási lánc hatékony irányítását.

Az ipari IoT (IoT) eszközöket gyárakban vagy más ipari környezetben való használatra tervezték. A legtöbb IoT-eszköz olyan érzékelő, amelyet egy összeszerelősor vagy más gyártási folyamatok megfigyelésére használnak. Az érzékelőadatokat az alkalmazások felügyeletére továbbítják, hogy biztosítsák a kulcsfontosságú folyamatok optimális működését. Ugyanezek az érzékelők a váratlan leállásokat is megelőzhetik azáltal, hogy előre jelzik, mikor kell kicserélni az alkatrészeket.

Probléma esetén a rendszer automatikusan értesítést küldhet a szervíztechnikusnak, amelyben részletes információkat kapnak a probléma természetéről és az ahhoz szükséges alkatrészekről. Ez lehetővé teszi számukra, hogy előre megismerjék a szükséges intézkedéseket, elkerülve a helyszíni diagnózist és a szükséges alkatrészekért való utazást a raktárba.

Az orvosi iparban az IoT-eszközöket a betegek egészségi állapotának figyelésére és életfunkcióik nyomon követésére alkalmazzák. Amikor egy beteg ellátásra szorul, ezek a monitorok értesítést küldenek az illetékes egészségügyi szakembereknek.

Következő alapvető fontosságú technológia a felhőalapú tárolás. A felhőszolgáltatások esetén csak az általad felhasznált tárhelyért kell fizetni, és rugalmasan változtatható a kapacitás, akár bővítve, akár csökkentve. A felhőbe való áttérés azt jelenti, hogy már nem kell manuálisan kezelni és frissíteni a tárolási kapacitást, ami belső IT csapat esetén komoly költségmegtakarítást eredményezhet. Az régi adattárolás költséges, mivel nemcsak a szerverek beszerzésére, hanem telepítésükre és karbantartásukra, a villanyszámlára is szükséges pénzt fordítani. Ezért manapság mindenkinek akár magánszemélyként vagy cégeként rendelkezik felhőalapú tárolással. Könnyen elérhető bárholonnan bármikor, nem vesznek el az adatok és bármikor bővíthető. Ellenben a felhőalapú adattárolás hátrányai közé tartozik a nagyobb sebezhetőség a kibertámadásokkal szemben, különösen, ha nem megfelelő biztonsági beállításokkal rendelkezik a rendszer. A felhőszolgáltatás teljes mértékben az internetre támaszkodik, így internetkapcsolat hiányában nem lehet hozzáférni a felhőben tárolt adatokhoz. Az adatok harmadik félnek való kiadása is potenciális veszélyforrás lehet, mivel növeli a kockázatot a hackertámadásokra. Emellett a felhőből felhőbe történő adatmigráció nehezebben kezelhető és magasabb kockázatokat hordoz. Azonban megfelelő biztonsági intézkedések és szakértői segítség esetén ezeknek a veszélye csökkenthető. (forpsi.hu, 2023)

Az augmentált valóság (AR) a valós fizikai világ fejlett változata, amely digitális vizuális elemek, hang vagy más érzékszervi ingerek felhasználásával valósul meg, technológiai segítséggel. Ez egy növekvő trend a metaversusban részt vevő vállalatok között, különösen a mobil számítástechnikában és az üzleti alkalmazások területén. A kiterjesztett valóság fő célja az adatgyűjtés és -elemzés térhódítása közepette a fizikai világ konkrét jellemzőinek kiemelése, ezáltal a jellemzők jobb megértése és intelligens, hozzáférhető felismerések alkalmazása a valós alkalmazásokban. Az ilyen nagyméretű adatok segíthetnek a vállalatok döntéshozatali folyamatainak megalapozásában és a fogyasztói költési szokások jobb megismerésében. A kiterjesztett valóság folyamatos fejlődésen megy keresztül, és egyre szélesebb körben terjed el az alkalmazások terén. Bár a marketingszakemberek és technológiai cégek eleinte csupán marketingeszközként látták, bizonyítékok mutatják, hogy a

fogyasztók valós hasznot látnak ebben a technológiában, és már a vásárlási folyamat részeként is elvárják.

Néhány szakértő régóta azt sugallja, hogy a viselhető eszközök jelentős áttörést hozhatnak az augmented valóság terén. Míg az okostelefonok és táblagépek csak kis részleteket mutatnak a felhasználóknak a tájképből, az intelligens szemüvegek például teljesebb kapcsolatot teremthetnek a valós és virtuális világ között, amennyiben elérik a szélesebb körű elterjedést. Az áruházi katalógusalkalmazásokba, festő üzletek integrálták már a kiterjesztett valóságot, amely lehetőséget nyújt a vásárlóknak a különböző termékek különböző környezetekben történő vizualizálására. Például bútórvásárláskor a vásárlók a kamera segítségével irányíthatják azt a megfelelő helyiség felé, és a termék megjelenik az előtérben, de a színt is megváltoztathatja a szoba falának.

A virtuális valóság (VR) a számítógépes modellezés és szimuláció alkalmazását jelenti, amely lehetővé teszi, hogy egy személy interaktív kapcsolatba lépjen egy mesterséges háromdimenziós (3D) vizuális vagy más érzékszervi környezettel. A VR-alkalmazások a felhasználót egy számítógép által generált környezetbe helyezik, amely a valóságot szimulálja interaktív eszközök segítségével, mint például szemüveg, fejhallgató, kesztyű vagy testruha. Egy tipikus VR-formátumban a sztereoszkópikus képernyővel ellátott sisakot viselő felhasználó egy szimulált környezet animált képeit nézi. A "jelenlét" illúzióját (telepreszencia) mozgásérzékelőkkel érik el, amelyek érzékelik a felhasználó mozgását, és ennek megfelelően, általában valós időben (a felhasználó mozgásának pillanatában) módosítják a képernyőn megjelenő képet. Így a felhasználó bejárhat egy szimulált szobakomplexumot, változó nézőpontokat és perspektívákat tapasztalva, amelyek meggyőzően kapcsolódnak saját fejforgatásaihoz és lépéseikhez. Az érintés érzetét biztosító, erővisszacsatoló eszközökkel ellátott adatkesztyűt viselve a felhasználó akár fel is veheti és manipulálhatja a virtuális környezetben látott tárgyakat.

A kevert valóság (Mixed Reality, MR) valójában ötvözi a kiterjesztett és a virtuális valóság előnyeit. A kiterjesztett valóságot tovább fejleszti úgy, hogy a virtuális valóság elemei nem csak megjelennek a képernyőn, hanem aktívan kapcsolatba léphetnek a valós világgal is. Több kutatás szerint ez a megoldás a három típus közül a legforradalmibb és a legszélesebb körben alkalmazható. Virtuális és kiterjesztett valóság rendszerek forradalmasítják a képzés és oktatás területét. Interaktív és élethű környezetek segítik a diákokat a gyakorlati tapasztalatok szerzésében, például tudományos kísérletek vagy történelmi események rekonstrukciójában.

A virtuális valóság játékok és szórakoztató élmények terén kínál különleges lehetőségeket. Felhasználók teljes mértékben elmerülhetnek a virtuális világokban, és a kiterjesztett valóság lehetővé teszi az interaktív szórakoztatást a valós környezetben. Az egészségügy területén VR és AR technológiákat alkalmaznak orvosi szimulációkhoz, terápiás célokra, távgyógyításhoz, és akár egyedi orvosi vizualizációkhoz is, amelyek segítik a pontosabb diagnózisokat és kezeléseket. Az építészet és tervezés területén segítik a tervezési folyamatokat. Az érintettek részletesen megtekinthetik és értékelhetik a terveket virtuális környezetben, optimalizálva ezzel a tervezési folyamatokat. A gyártás és mérnöki területeken alkalmazott virtuális valóság technológiák segítik a folyamatok optimalizálását, a mérnöki tervezést, valamint a munkafolyamatok vizualizációját és ellenőrzését. A kiterjesztett valóság innovatív alkalmazásai fejlesztik a kiskereskedelmet és marketinget. Virtuális próbafülkék, interaktív kampányok és élményekkel teli vásárlói térképek segítik a fogyasztókat és növelik a márkák vonzerejét. A szállítás és logisztika területén például a járművezetési szimulációkat, raktározási rendszerek optimalizálását, a távvezérlést és a hatékonyabb logisztikai megoldásokat segíti.

A 3D nyomtatás egy additív eljárás, amelynek során az anyagrétegek egymásra épülve hozzák létre a háromdimenziós tárgyat. Ez az ellentéte a szubtraktív gyártási eljárásoknak, ahol a végső tervet egy nagyobb anyagtömbből vágják ki. Ennek eredményeképpen a 3D nyomtatás kevesebb anyagpazarlást eredményez.

A 3D nyomtatás az egyik legígéretesebb technológiájává vált a jelenlegi gyártási rendszerek és a kapcsolódó ellátási láncok fejlődésének bizonyítására. A 3D nyomtatás potenciálja, amely képes felváltani a jelenlegi tömeggyártási folyamatokat, abból ered, hogy nagyobb testreszabhatóságot és rugalmasságot biztosít. Azonban a piaci kereslet bizonytalan, mivel a 3D nyomtatás elfogadása lassú, és jelenleg csak bizonyos ágazatokban, például az egészségügyre és az oktatásra korlátozódik. Ezenkívül a gépek kapacitása és a gyártás költségei, a megfelelő anyagok elérhetősége, valamint a korlátozott termékválaszték szintén kihívásokat jelentenek. Mindezek eredményeként még nem alakultak ki nyereséges üzleti modellek a 3D nyomtatás körül. (Investopedia, 2021)

Azonban fontos előnyei vannak. A technológia lehetővé teszi testreszabott geometriai alkatrészek egyszerű létrehozását, ahol a komplexitás nem jár többletköltséggel. Az alkatrész költsége közvetlenül függ a felhasznált anyag mennyiségétől, az alkatrész gyártásához szükséges időtől és az esetlegesen szükséges utómunkálatoktól. Nincs szükség öntőformákra

és nem kerül felhasználásra felesleges anyag, így költséghatékony. A számítógépes tervezésen (CAD) alapuló eljárásnak köszönhetően a termék bármilyen módosítása könnyen elvégezhető anélkül, hogy befolyásolná a gyártási költségeket. A kis tételek és a házon belüli gyártás lehetőségének köszönhetően az eljárás kiváló a prototípusgyártáshoz, gyorsabb és a külső ellátási láncoktól függetlenül készíthetők el termékek. Bár a leggyakrabban használt anyagok műanyagok és fémek, a 3D nyomtatás lehetővé teszi speciálisan testre szabott tulajdonságokkal rendelkező anyagokból való alkatrészek készítését. Így például lehetőség van nagy hőállóságú, víztaszító vagy nagyobb szilárdságú alkatrészek létrehozására speciális esetekhez. Vannak továbbá hátrányai is. Kisebbszilárdság a hagyományos gyártáshoz képest, megnövekedhet a költségek nagy mennyiség esetén, korlátozott a pontosság és utómunkálatot igényel. (ResearchGate, 2016)

A 3D nyomtatás sokoldalúságának köszönhetően számos iparágban alkalmazzák. A 3D nyomtatást az úrkutatási iparban is használják, mivel könnyű, de geometriailag összetett alkatrészeket tudnak készíteni. Ahelyett, hogy egy alkatrészt több komponensből építenének fel, a 3D nyomtatás lehetővé teszi, hogy egy elemet egyetlen egész alkatrészként hozzanak létre, csökkentve ezzel az átfutási időt és az anyagpazarlást. Az autóiipar a 3D nyomtatást a velejáró súly- és költségcsökkentés miatt fogadta be. Emellett lehetővé teszi új vagy egyedi alkatrészek gyors prototípusgyártását tesztelés vagy kisszériás gyártás céljából. Így például, ha egy adott alkatrész már nem áll rendelkezésre, akkor egy kis sorozatban, egyedi megrendelésre gyártható, beleértve a pótalkatrészek gyártását is. Alternatív megoldásként az alkatrészek vagy rögzítőelemek egy éjszaka alatt kinyomtathatók, és egy nagyobb gyártási sorozat előtt tesztelésre készen állnak. Az orvosi ágazatban a 3D nyomtatást a méretre szabott implantátumok és eszközök készítésében használják fel. Például a hallókészülékek gyorsan elkészíthetők egy digitális fájlból, amelyet a páciens testének szkennelésével egyeztetnek. A 3D nyomtatással a költségek és a gyártási idők is drámaian csökkenthetők. A vasúti ipar számos alkalmazást talált a 3D nyomtatásra, többek között egyedi alkatrészek, például a mozdonyvezetők karfái és a vonatsatlakozók burkolatai számára. A testre szabott alkatrészek csak az egyik alkalmazási területe a vasúti iparnak, amely az eljárást a kopott sínek javítására is alkalmazza. A gyártási sebesség, a tervezési szabadság és a könnyű testreszabhatóság miatt a 3D nyomtatás tökéletesen alkalmas a robotikai ipar számára. Ez magában foglalja a testre szabott exoskeletonok és a jobb mozgékonyágú és hatékonyabb robotok létrehozására irányuló munkát. A felsoroltakon kívül még számtalan más iparágban használják, így a felhasználási lehetőségei végtelenek. (Varinex.hu)

A következő nagy lépés a Big Data. A big data definíciója szerint az adatok egyre nagyobb változatosságot tartalmaznak, egyre nagyobb mennyiségben és egyre nagyobb sebességgel érkeznek. Egyszerűen fogalmazva, a big data nagyobb, összetettebb adathalmazok, különösen az új adatforrásokból származó adatok. Ezek az adathalmazok olyan nagy volumenűek, hogy a hagyományos adatfeldolgozó szoftverek egyszerűen nem képesek kezelni őket. Ezek a hatalmas adatmennyiségek azonban felhasználhatók olyan üzleti problémák megoldására, amelyekkel korábban nem tudtunk volna megbirkózni.

Az adatmennyiség meghatározó szerepet játszik. A nagy mennyiségű adathalmazok általában nagy mennyiségű, alacsony sűrűségű, strukturálatlan adatot igényelnek feldolgozásra, ilyenek lehetnek ismeretlen értékű adatok, mint például a Twitter-adatfolyamok, egy weboldal vagy mobilalkalmazás kattintásfolyamai, vagy érzékelővel ellátott berendezések adatai. Egyes szervezeteknél ez több tíz terabájtnyi adatot jelenthet, míg másoknál ez a mennyiség elérheti akár a több száz petabájtot is. A sebesség az adatok beérkezési és reakcióképességi gyorsaságát jelenti. Általában a legnagyobb sebességű adatfolyamok közvetlenül a memóriába áramlanak, szemben a lemezre való írással. Bizonyos internetképes intelligens termékek valós időben vagy közel valós időben működnek, és olyan gyors kiértékelést és cselekvést igényelnek, amelyek a sebesség jelentős prioritását jelentik. A változatosság arra utal, hogy az adatok sokféle típusa rendelkezésre áll. Míg a hagyományos adattípusok strukturáltak és jól illeszkedtek a relációs adatbázisokba, a big data térnyerésével új, strukturálatlan adattípusok is előtérbe kerültek. Ezek közé tartoznak a strukturálatlan és félig strukturált adattípusok, mint például a szöveg, a hang és a videó, amelyek további előfeldolgozást igényelnek a jelentés levezetéséhez és a metaadatok támogatásához.

Továbbá fontos szót ejteni a blockchainről. A blockchain egy számítógépes hálózat csomópontjai között megosztott elosztott adatbázis. Legismertebbek a kriptopénzrendszerekben betöltött döntő szerepükről a tranzakciók biztonságos és decentralizált nyilvántartásának fenntartásában, de nem korlátozódnak a kriptopénzek használatára. A blockchain bármely iparágban felhasználható arra, hogy az adatokat megváltoztathatatlaná tegyék. Ez csökkenti a harmadik felek szükségességét, amelyek általában könyvvizsgálók vagy más emberek, akik további költségeket okoznak és hibákat követnek el. A Bitcoin 2009-es bevezetése óta a blockchain felhasználása robbanásszerűen elterjedt a különböző kriptovaluták, decentralizált pénzügyi (DeFi) alkalmazások és az okos szerződések létrehozásán keresztül. (Computerworld, 2020)

A blockchain egyfajta megosztott adatbázis, amely abban különbözik a tipikus adatbázistól, ahogyan az információkat tárolja: a blockchain az adatokat kriptográfiával összekapcsolt blokkokban tárolják. A blockchain különböző típusú információkat lehet tárolni, de a tranzakciók esetében a leggyakoribb felhasználás eddig főként történt. A Bitcoin esetében a blockchain decentralizált, így egyetlen személy vagy csoport sem rendelkezik az irányítással, ehelyett az összes felhasználó közösen tartja meg az irányítást. A decentralizált blockchain megváltoztathatatlan, ami azt jelenti, hogy a bevitt adatok visszafordíthatatlanok. A Bitcoin esetében a tranzakciókat tartósan rögzítik és bárki számára megtekinthetők.

A legfontosabb különbség a hagyományos adatbázis vagy táblázat és a blockchain között azonban az, hogy az adatok hogyan vannak strukturálva és hogyan érhetőek el. A blockchain szkripteknek nevezett programokból áll, amelyek elvégzik azokat a feladatokat, amelyeket általában egy adatbázisban szoktunk: az információk beírása és elérése, valamint elmentése és tárolása valahol. Egy blockchain elosztott, ami azt jelenti, hogy több példányt sok gépen tárolnak, és ezeknek mind egyezniük kell ahhoz, hogy érvényes legyen. A blockchain összegyűjti a tranzakciós információkat, és beírja egy blokkba, mint egy információt tartalmazó táblázat cellája. Ha ez megtelt, az információt lefuttatják egy titkosítási algoritmuson, amely egy hexadecimális számot hoz létre, amelyet hash-nek neveznek.

Minden összetettsége ellenére a blockchainben rejlő lehetőségek szinte korlátlanok. A nagyobb felhasználói adatvédelemtől és a fokozott biztonságtól kezdve az alacsonyabb feldolgozási díjakig és a kevesebb hibáig a blockchain-technológia a fentiekén túl is találhat alkalmazásokat. Előny a nagyobb pontosság az emberi részvétel megszüntetésével az ellenőrzésben és a költségcsökkentés a harmadik fél által végzett ellenőrzés kiküszöbölésével. A decentralizáció megnehezíti a manipulálást és a tranzakciók biztonságosak, magánjellegűek és hatékonyak. A technológia átlátható és banki alternatívát és a személyes adatok biztonságát nyújtja az instabil vagy fejletlen kormányokkal rendelkező országok állampolgárai számára. Azonban hátrányokkal is jár. A dark web lehetőséget kínál a felhasználóknak arra, hogy a Tor böngészővel követhetőség nélkül illegális áruk vásárlását és értékesítését végezzék el, kriptovaluták, például a Bitcoin segítségével. Bár a blokklánc a tranzakciós díjakban pénzt takaríthat meg a felhasználóknak, a technológia nem ingyenes. A Bitcoin-hálózat proof-of-work rendszere például hatalmas mennyiségű számítási energiát igényel, és a Bitcoin-hálózat energiafelhasználása több, mint Pakisztán éves fogyasztása. Néhány megoldás már kialakul a problémákra, például olyan bitcoin-bányászati farmok létrehozása, amelyek napenergiát, felesleges földgázt vagy szélerőművekből származó energiát használnak. Egy

másik probléma az, hogy egy blokk csak bizonyos mennyiségű adatot képes tárolni, ami a blokkláncok skálázhatóságának egyik kihívása a jövőben. (computerworld.hu, 2020)

Az élő blockchaineinek száma napról napra egyre nagyobb ütemben növekszik. A 2023-as állapot szerint több mint 23 000 aktív, blockchainen alapuló kriptovaluta létezik, és további több száz, nem kriptovaluta alapú blockchain.

Valamint a robotika is több szerepet kap. A behavior tree-k használatával viselkedésalapú robotokat hoznak létre. Az ember munkásokat le fogják váltani, intelligens, hatékony robotmunkások lesznek helyettük. Magyarországon is van olyan vállalat, amely robottechnikát használ. Napjainkban az ipari robotokat, valamint számos más típusú robotot ismétlődő feladatok elvégzésére használják. Ezek lehetnek robotkarok, együttműködő robotok (cobot), robotikus exoskeletonok vagy hagyományos humanoid robotok. Az ipari robotokat és robotkarokat gyártók és raktárak használják, például az Amazon és a Best Buy tulajdonában lévő robotok. Működésükhöz számítógépes programozás és algoritmusok, távvezérelt manipulátor, működtetők, vezérlőrendszerek, valós idejű érzékelők és egy automatizálási elem kombinációja segíti a robot vagy robotrendszer tevékenységét. (Britannica, 2023)

A fejezet lezárásaként az ipar 4.0 Swot elemzése során az erősségek a növekvő termelékenység, az erőforrás-hatékonyság, a globális versenyképesség és bevétel, a magasan képzett és jól fizetett munkahelyek számának növekedése, a javuló vevői elégedettség és új piacok megnyílása, amik nagyobb termék testreszabottságot és termékválasztékot tesznek lehetővé, valamint a termelés rugalmassága és ellenőrzése. Gyengesége a technológia és a hálózatok rugalmasságától való nagyfokú függés, aminek következtében a kis zavarok jelentős következményekkel járhatnak, a függés egy sor sikertényezőtől, beleértve a szabványokat, a keretet, a megfelelő készségekkel rendelkező munkaerő-kínálatot, a beruházásokat. A fejlesztés és a végrehajtás költségei, a vállalkozás feletti ellenőrzés lehetséges elvesztése, a félig képzettek munkanélkülisége és végül a képzett munkaerő behozatalának szükségessége és a bevándorló közösségek integrálása. Lehetőség Európa globális vezető pozíciójának megerősítése az iparágakban, új vezető piacok kialakítása a termékek és szolgáltatások számára, az EU negatív demográfiai folyamatainak ellensúlyozása és az egyes kkv-k számára alacsonyabb belépési korlátok az új piacokon való részvételhez, új ellátási láncokhoz való kapcsolódás. Azonban veszély a kiber-biztonság, szellemi tulajdon, adatvédelem probléma megoldása, a munkavállalók, kkv-k, iparágak és nemzetgazdaságok,

akik nem rendelkeznek az ipar 4.0-hoz való alkalmazkodáshoz szükséges tudatossággal és/vagy eszközökkel, és következésképpen lemaradnak. Továbbá a globális értékláncok sebezhetősége és változékonysága és az ipar 4.0 külföldi versenytársak általi átvétele, ami semlegesíti az uniós kezdeményezéseket is probléma lehet.

3. A FEJLŐDÉS KÖVETKEZMÉNYEI

3.1 Gazdasági hatása

A népesség közel 70%-a fér hozzá az internethez napjainkban. A Föld lakosságának körülbelül 37%-át kitevő csoport mellett további több száz millió ember van, akik már találkoztak az online világgal, de csak ritkán vagy esetenként használják azt. Ha őket is figyelembe vesszük, azoknak az embereknek a száma, akik már valamilyen formában kapcsolatba kerültek az online térrel, eléri a 4,9 milliárdot.

Érdekesség, hogy ez a szám 2019-ben alig lépte túl a 4,1 milliárdot, és az elmúlt két év során további 782 millió felhasználó csatlakozott az internetezők táborához. Ez a drasztikus növekedés főként a COVID-járványnak tulajdonítható, amely világszerte felgyorsította az online szolgáltatások terjedését. Emellett a járvány elleni intézkedések következtében sokakat kényszerítettek az internet használatára, akik korábban tartózkodtak ettől. (ITU, 2021)

Így jelenleg Európában már a lakosság 83%-a számít internethasználónak, a fiatalok között pedig 97%-uk. Az amerikai kontinensen azonban csak a népesség 77%-a tartozik ebbe a kategóriába, a fiatalokat tekintve 92%. A legrosszabbul Afrika áll ebből a szempontból, ahol csak a lakosság alig több, mint 27%-a fér hozzá az online világhoz és szolgáltatásokhoz. Itt ez a szám a fiatalok körében már erősen csökken, csupán 40%-nak van bármilyen kapcsolata az internettel.

Az internethasználók között többen vannak a férfiak, mint a nők, és a különbség a számokban az országok között szoros összefüggést mutat az országok fejlettségével. Így míg a fejlettként besorolt országokban igen közel vannak egymáshoz, az elmaradott régiókban igen nagy eltérést mutat. Jelenleg országunkban a férfiak 89%-a és a nők 88%-a használja az internetet, míg az elmaradott országokban a férfiak 31%-a és a nők 19%-a fér hozzá az internethez. A digitálisan kirekesztettek közül sokan hatalmas kihívásokkal néznek szembe, beleértve a szegénységet, az analfabetizmust, az elektromos áramhoz való korlátozott hozzáférést, valamint a digitális készségek és tudatosság hiányát. (ITU, 2021)

„Digitális megoldásokra lenne szükség a fenntartható fejlődés újraindításához és ahhoz, hogy az országok visszatérjenek az ENSZ 2030-ra szóló Fenntartható Fejlesztési Céljainak (SDG)

teljesítéséhez. Sajnos a 2030-ig tartó időszakra vonatkozó menetrendben a leginkább lemaradással fenyegetett közösségek ugyanazok a közösségek, amelyek most digitálisan lemaradnak.” (Bogdan-Martin, 2021)

A jelent meghatározó Ipar 4.0 irányzat elsősorban olyan területekre fókuszál, ahol a monoton emberi munkát és/vagy az emberre ártalmas munkavégzést, továbbá az emberi pontosságot meghaladó minőségi követelmények szerinti munkavégzést lehet akár részben kiváltani. Ennek oka egyrészt a környezeti terhelést csökkentő törekvések, mint a pazarlás megszüntetése, a hulladék keletkezésének megelőzése, másrészt pedig olyan területek, ahol az embernél nagyobb áttörést érhet el a gép, mint a precíziós, robotizált gépgyártás, az anyagszelektáló rendszerek, a nanotechnológia, fotonika, bionika, lézertechnológia, diagnosztikai képalkotás, műtéti beavatkozások támogatása. A robotika elvitathatatlan szerepe és az emberi faktor újraértékelése az Ipar 5.0 filozófiáját hozza létre, ahol a gép és az ember hatékonyabban tudnak együtt dolgozni, ezáltal növelve a termelékenységet és szolgáltatások minőségét. A munkaerőpiaci hatások tekintetében ideális esetben elfogadható lenne, ha az átmeneti időszakban a törekvések az emberi intelligencia és a kognitív számítástechnika előnyeit ötvözve jelennek meg a hatékonyság érdekében, figyelembe véve a társadalmi hatásokat. Az egyre növekvő technológiai fejlődés és a társadalmi fejlődés elmaradása közötti szakadék észrevehető, és fontos felismerni, hogy a robot és az ember hatékony együttműködése innovációkultúrát eredményezhet. A munkaerőpiacot érintő változások miatt tehát elengedhetetlen a befogadó társadalom kialakítása. A mesterséges intelligencián alapuló alkalmazások használatához valószínűleg magasabb szintű kreativitásra lesz szükség, és nem biztos, hogy a nyitottság az új iránt, a rugalmasság elegendő lesz. Inkább kiemelkedően fejlett kritikus gondolkodásra van szükség.

„A „permanens képzés és tanulás” szükségessége (Maróti, 2014) alapján mind a szakképzésnek, mind a felsőoktatásnak elő kell készítenie a fiatalokat az életre és a munkára az új, még csak kialakuló viszonyok között (Suchodolski, 1964). A gyorsan változó világ miatt az életen át tartó tanulás válik nélkülözhetetlenné, ahol a tanulás, a munka és a szabadidő kombinálódik (Lai et al., 2013). Az egyéni kiemelkedéshez szükséges motiváció, kitartás és szorgalom mellett azonban az életünk mindennapjait formáló aktuális változások is elengedhetetlenek. A Világgazdasági Fórum (WEF = World Economic Forum) előrejelzése szerint a közeljövőben (2025-re) a legfontosabb munkavállalói készségek és képességek közé tartoznak az analitikus gondolkodás és innováció, az aktív tanulás és tanulási stratégiák, a

komplex problémamegoldás, a kritikus gondolkodás és elemzés, valamint a kreativitás, egyediség és kezdeményezőkézség.” (Nagy, 2021)

A mesterséges intelligencia stratégiában szerepel az autonóm járművek hazai bevezetése, az állampolgárok saját adataik feletti önrendelkezés lehetőségének megteremtése, a klímavezérelt agrárium kialakítása, és a mesterséges intelligencia által támogatott okosasszisztensek elterjesztése. A stratégia célja, hogy Magyarország kihasználja a mesterséges intelligencia által kínált lehetőségeket, és technológiai változások nyerteseként kerüljön ki a fejlesztésekből. A Magyarország Nemzeti Katonai Stratégiája is foglalkozik a mesterséges intelligencia alkalmazásával a haditechnika területén. A fejlesztési területek között szerepel a kibervédelem, mesterséges intelligencia, robothadviselés és robottechnológia, digitális katona program, autonóm csapásmérő eszközök, kvantum számítástechnika, valamint a szimulációs, virtuális és kiterjesztett valóság alkalmazások. (Kiss, 2022)

A Magyarország Kormánya Mesterséges Intelligencia Stratégiát dolgozott ki, amely felismeri a technológiai fejlődés potenciális előnyeit, ugyanakkor figyelembe veszi a kapcsolódó kihívásokat is. A dokumentum 2030-ig terjedő célokat határoz meg, és egy 2025-ig tartó intézkedési tervet is tartalmaz. Fontos kiemelni, hogy a gyors technológiai változások és az alkalmazások terjedése miatt a Stratégiát élő dokumentumként kezelik, és legalább két évente felülvizsgálják. A mesterséges intelligencia és az automatizáció szorosan összefonódva jelentős átalakítást hoz a munkaerőpiacon és a szükséges kompetenciákkal kapcsolatos elvárásokban. Magyarországon a 2030-as évek végéig várhatóan 900 000 munkavállalót érint majd az automatizáció és a mesterséges intelligencia bevezetése. Szakértői becslések szerint a magyar munkakörök több mint 40%-a automatizálható, ami az élők munká kiváltásával is járhat. Az MI terjedése azonban nem csupán munkahelyek megszüntetését vonja maga után, hanem a meglévő munkakörök ellátásához szükséges kompetenciákat is átalakítja, lehetőséget teremtve ezzel új munkakörök betöltésére. (Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája, 2020)

A szorosabb ember–robot együttműködés előnye, hogy mindkét fél saját erősségeivel járul hozzá: a robotok gyorsasága és precizitása kombinálva az emberi kreativitással és intelligenciával a termelés eddigi leghatékonyabb formáját teszi lehetővé. Ezt a célt szolgálják az együttműködő robotok, vagy más néven "kobotok", amelyek kifejezetten az emberi munkaerő támogatására lettek tervezve. A kobotok nemcsak megkönnyítik az emberi munkát,

hanem csökkentik a veszélyeztetett feladatok okozta kockázatokat is. Szenzoraik révén biztonságosan képesek ellátni munkavédelmi szempontból kockázatos feladatokat, miközben emberi munkatársakra nem jelentenek veszélyt. A kis- és középvállalatok is ki tudják használni a kobotok rugalmasságát és felhasználóbarát működésüket, automatizálva ezzel gyártási folyamataikat. A fejlett robotok háromdimenziós térfelismerő rendszerüknek köszönhetően könnyen alkalmazkodnak az új munkaállomásokhoz. Az okos gyár koncepciójának megvalósulása felé vezető úton a mobil robotok játszanak kulcsfontosságú szerepet. Ezek képesek önállóan mozogni különböző munkaállomások között, támogatva ezzel a humán–robot együttműködést, és növelve a gyártási folyamatok rugalmasságát. Emellett a szerszámgépek automatizálása lehetővé teszi, hogy egyetlen vezérlőegység által irányítva a robotok összehangoltan dolgozhassanak, így a munkahelyi vezető által kiadott parancsokat könnyedén végre tudják hajtani anélkül, hogy külön programozásra lenne szükség.

3.2 Társadalmi hatása

A globalizáció és a technológia fejlődésének előrehaladtával növekedett az elérhető személyes adatok mennyisége és felhasználhatósága. Ezek az adatok kiemelt értékkel bírnak a nagyvállalatok számára. Ennek következtében egyre nagyobb szükség lett a személyes adatok jogi védelmére, amelyet 2018. májusától Magyarországon is az európai uniós adatvédelmi rendelet szabályoz (26 másik EU tagállammal együtt). A védelem fő célja az adatvédelmi incidensek megelőzése. A rendelet gyakorlatilag minden olyan szervezetre kiterjed, amely legalább 1 munkavállalóval vagy ügyféllel rendelkezik.

Ahhoz, hogy megértsük, mit kell védeni, fontos tisztázni, mi minősül személyes adatnak. Bármilyen információ, amely alapján az adott személy azonosíthatóvá válik, személyes adatnak tekinthető. Ide tartozik a név, lakcím, személyazonosító igazolvány szám, bérezéssel kapcsolatos információk, IP-cím, valamint az orvosok vagy kórházak által kezelt egészségügyi adatok. (Crosssec Solutions, 2022)

Társadalmi szempontból szükség van több szervezet kitartó és modern munkájára, hogy segítség a társadalom alkalmazkodását a jelenhez és jövőhöz egyaránt, mert ha nincs meg az összhang és megy előre mindenki, akkor nem fogjuk tudni meglépni a következő lépcsőfokot a fejlődésben.

A International Telecommunication Union (ITU) az ENSZ információs és kommunikációs technológiákra (IKT) szakosodott ügynöksége, amely 193 tagállammal és több mint 900 vállalatot, egyetemet, valamint nemzetközi és regionális szervezetet tömörítő tagságával együtt az IKT területén az innováció motorja. A több mint 150 évvel ezelőtt alapított ITU a rádióspektrum közös globális használatának koordinálásáért, a műholdas pályák kijelölésében való nemzetközi együttműködés előmozdításáért, a fejlődő világ kommunikációs infrastruktúrájának fejlesztéséért, valamint a kommunikációs rendszerek széles skálájának zökkenőmentes összekapcsolását elősegítő világszabványok kidolgozásáért felelős kormányközi testület. A szélessávú hálózatoktól a legmodernebb vezeték nélküli technológiákig, a légi és tengeri navigációig, a rádiócsillagászatig, az oceanográfiai és műholdas földmegfigyelésig, valamint a vezetékes és mobiltelefon, az internet és a műsorszórás technológiák konvergálásáig az ITU elkötelezett a világ összekapcsolása mellett.

Míg a blokklánc-hálózat titkossága megvédi a felhasználókat a hackerektől és megőrzi a magánéletet, ugyanakkor lehetővé teszi az illegális kereskedelmet és tevékenységet is a blokklánc-hálózaton. A legtöbbet idézett példa a blokklánc illegális tranzakciókra való felhasználására valószínűleg a Silk Road, egy online dark webes illegális kábítószer- és pénzmosási piactér, amely 2011 februárjától 2013 októberéig működött, amikor az FBI leállította.

A hagyományosan buta eszközök összekapcsolása számos kérdést vet fel a biztonsággal és a magánélet védelmével kapcsolatban. Ahogy az gyakran előfordul, az IoT-technológia gyorsabban fejlődött, mint az eszközök és felhasználók védelmére rendelkezésre álló mechanizmusok.

A legfontosabb IoT-biztonsági kockázatok a következők: megnövekedett támadási felületek, nem biztonságos hardverek, rossz eszközkezelés, árnyék IoT, titkosítatlan adatátvitel, a tartománynévrendszer (DNS) fenyegetései és a rosszindulatú csomópontok bevitele, valamint a firmware exploitok.

Azonban az iránymutató megoldások kulcspontjai az IoT biztonsági intézkedéseinek a következők: hitelesítés és engedélyezés, valamint személyazonosság-kezelés, kriptográfia, titkosítás, hálózati szegmentáció és erős jelszavak.

Az egyik legnagyobb, IoT-csatlakoztatott eszközökön végrehajtott távoli hackertámadás 2016 októberében történt. A Mirai botnetnek nevezett elosztott szolgáltatásmegtagadási támadás az Egyesült Államok keleti partvidékének DNS-eit érintette, és világszerte megzavarta a szolgáltatásokat. Ez a probléma arra vezethető vissza, hogy a hackerek IoT-eszközökön, köztük vezeték nélküli routereken és csatlakoztatott kamerákon keresztül szivárogtak be a hálózatokba. Hasonlóképpen, 2020-ban IoT-adatbetörés történt, amikor egy kiberbiztonsági szakértő kihasználva egy hatalmas Bluetooth sebezhetőséget, kevesebb mint 90 másodperc alatt feltört egy Tesla Model X-et anélkül, hogy akár csak egy riasztást is beindított volna.

Az IoT-eszközök és a hozzájuk csatlakozó hálózatok védelme kihívást jelenthet az eszközök és a gyártók sokfélesége, valamint az erőforrás-korlátozott eszközökhöz való biztonság hozzáadásának nehézsége miatt. A Mirai botnet esetében a problémát a feltört eszközökön használt alapértelmezett jelszavakra vezették vissza. Érdekes adat továbbá, hogy a becslések szerint az egymással kommunikáló eszközök száma meghaladta az egymással kommunikáló

emberek számát, amely nem meglepő, ha belegondolunk, hogy minden embernek van legalább 5 eszköze.

A gyorsan növekvő IoT-támadási felület által jelentett veszélyek miatt az FBI 2015 szeptemberében kiadta az I-091015-PSA számú FBI Alert (FBI riasztás) című közérdekű közleményt, amely egy olyan dokumentum, amely felvázolja az IoT-eszközök kockázatait, valamint a védekezési és védelmi ajánlásokat.

2020 decemberében Donald Trump korábbi elnök aláírta a 2020-as IoT Cybersecurity Improvement Act of 2020 törvényt. Ez a törvény utasította a Nemzeti Szabványügyi és Technológiai Intézetet (NIST), hogy dolgozzon ki és tegyen közzé szabványokat és iránymutatásokat az IoT-eszközök használatára és kezelésére vonatkozóan. Bár ezeket a szabványokat eredetileg szövetségi ügynökségek általi használatra szánták, a NIST 2022-ben kísérleti programot dolgozott ki a IoT biztonsági eszközök címkézésére a fogyasztók számára. A NIST kritériumait felhasználva a Biden-kormányzat 2023-ban elindította a U.S. Cyber Trust Markot, amelynek célja, hogy az amerikai fogyasztók számára olyan címkézett termékeket biztosítson, amelyek megfelelnek ezeknek a megállapított biztonsági kritériumoknak. (GlobalSign)

Függetlenül attól, hogy egy szervezet már használ IoT-eszközöket, vagy az IoT-eszközök bevezetését fontolgatja, gondoskodnia kell arról, hogy felkészült legyen az IoT-eszközök által jelentett egyedi biztonsági kihívások kezelésére. (Klausz M., 2019)

Két kulcsfontosságú aspektust van, amelyekben a mesterséges intelligencia befolyásolja a szervezeti kultúrát. Az első szempont szerint az AI segítséget nyújt a kultúra kezelésében, míg a második szempont szerint közvetlenül befolyásolja az emberek munkahelyi gondolkodását és viselkedését a bevezetett rendszerek által.

A mesterséges intelligencia célja, hogy nagy adattömegeket elemezzon, és ebből mintákat vonjon le a szervezeti kultúrával kapcsolatban. A viselkedési adatok elemzésével a vállalatok átfogó képet kaphatnak kultúrájukról. Az adatok származhatnak különféle forrásokból, például HR-adatok, kilépési interjúk, beavatási folyamatok, teljesítménymenedzsment, üzleti folyamatok, vezetői fórumok és vitafórumok. Az valós idejű viselkedési minták elemzése segít naprakész információkkal rendelkezni a kultúráról.

Az Unilever már alkalmaz egy hatékony, "Kulturális Hallgatásnak" nevezett módszert, amely durva, de hatékony. Az emberek érzelmeiről szóló információk gyűjtésére alkalmazzák ezt a

módszert a munkavállalók kulturális visszajelzéseinek gyorsabb megszerzése érdekében, és ezáltal jobb betekintést nyernek a kultúrából.

Fontos megjegyezni, hogy bár a gépek intelligenciájának növekedése segít az adatok elemzésében, az emberi viselkedés mélyebb megértéséhez továbbra is szükség van az emberek érzelmi háttérének figyelembevételére.

A mesterséges intelligencia a különböző külső és belső források alapján lehet képes megjósolni a legmegfelelőbb célkultúrát. Számos információ alapján, többek között külső és belső források, a gépi intelligencia különböző forgatókönyveket stimulálhat a viselkedésváltozásokra vonatkozóan, és értékelheti az ezekből származó üzleti eredményeket. (europarl, 2023)

A generációs szerepek a technológiai fejlődéshez való viszonyulásban érdekes perspektívát nyújtanak, mivel különböző korosztályok eltérő módon közelítenek meg és használnak technológiai eszközöket. Az eltérő életpályákon és történelmi időszakokban felnőtt generációk eltérő tapasztalatokat szereztek a technológiával kapcsolatban, és ez meghatározza a viszonyulásukat a modern eszközökhöz és digitális környezethez.

A Baby Boomers, vagyis az 1946 és 1964 között születettek, az első digitális forradalom tanúi voltak, és bár kezdetben később kezdték el használni a számítógépeket és az internetet, későbbiekben többet integrálták a mindennapi életükbe. Az X-generáció (1965–1980) tagjai már fiatalabb korukban találkoztak a számítógépekkel, és könnyebben alkalmazkodtak a technológiai változásokhoz. Az internet térhódításával váltak az első olyan generációvá, amely széles körben használta az online kommunikációt. A Milleniális generáció (1981–1996) már a digitális korszakban született, és gyakran az internet és a mobiltechnológia natív felhasználóiként említhetők. Ők azok, akik előszeretettel használják a közösségi médiát, és azonnali hozzáférést várnak a technológia nyújtotta információkhoz. A Z-generáció (1997-től napjainkig) még ennél is tovább ment, hiszen ők már gyakorlatilag azonnal hozzáfértek az internethez és a mobiltelefonokhoz születésüktől fogva. Rövid, gyors üzenetekre orientáltak, és a vizuális tartalmakra fektetik a hangsúlyt. A Z-generáció számára a digitális világ nem külföldi vagy megszokott terület, hanem második otthon. Az interneten szocializálódtak, és természetes módon használják a digitális eszközöket mindennapi tevékenységeik során. z egyszerre több dologgal való foglalkozásban kifejezetten ügyesek, részben azért, hogy gyakran váltanak különböző digitális eszközök és alkalmazások között. (Sáringer, 2022)

Az egyes generációk tehát különbözőképpen integrálták az új technológiákat az életükbe, és ez hatással van mindennapi szokásaikra, kommunikációjukra és munkamódszereikre. A vállalatoknak és szervezeteknek figyelemmel kell kísérniük ezeket a változásokat, és alkalmazkodniuk kell az eltérő technológiai igényekhez annak érdekében, hogy hatékonyan szolgálják ki a különböző generációk tagjait.

4. A MARKETINGRE GYAKOROLT HATÁSA

A közösségi média marketing egy dinamikus és folyamatosan változó terület, amelyben a sikerhez elengedhetetlen az alkalmazkodás és a kreativitás. A hatékony közösségi média kampányok létrehozásához számos fontos tényezőt kell figyelembe venni.

Először is, kiemelkedően fontos a célok meghatározása és egy jól kidolgozott stratégia kialakítása. A célcsoport megértése is kulcsfontosságú; csak így lehet a tartalmakat és az üzeneteket személyre szabni, hogy valódi kapcsolatot teremtsünk a követőkkel. A megfelelő platformok kiválasztása szintén kardinális jelentőségű. A különböző közösségi média csatornák eltérő jellegűek, és különböző célcsoportokat céloznak meg. A tartalom tervezésekor érdemes különböző formákat, mint például szöveges posztok, képek, videók és élő közvetítések, kombinálni a változatosság érdekében. A kommunikáció és a közösségkezelés is meghatározó szerepet játszik. A követőkkel való aktív kapcsolattartás, a visszajelzésekre való gyors reagálás és az online közösség építése kulcsfontosságú a hosszú távú sikerhez. A hashtag-ek használata segít növelni a tartalmak láthatóságát és azok elérését. Az analitika és a mérések segítségével folyamatosan értékelhetjük a teljesítményt, és optimalizálhatjuk a stratégiát. (Klausz, 2016)

Az influencer együttműködések, a fizetett hirdetések és a változatos tartalomformák mind olyan eszközök, amelyekkel fokozhatjuk a kampány hatékonyságát. Emellett fontos figyelni a versenytársakat, tanulva a sikereikből és hibáikból. Végül soron a közösségi média marketing egy összetett és sokrétű terület, ahol a rugalmasság és a folyamatos tanulás kulcsfontosságúak. Azok a vállalkozások, amelyek figyelemmel kísérik a változásokat, és proaktívan alkalmazkodnak az új trendekhez, több esélyt kapnak a sikeres online jelenlét kialakítására és a közönségükkel való valódi kapcsolatok kiépítésére. (Cook, 2021)

A közösségi média platformok ma már elengedhetetlen eszközök a vállalkozások számára a digitális marketing terén. Az online jelenlét kialakítása és fenntartása érdekében a vállalatoknak stratégiai megközelítést kell alkalmazniuk, figyelembe véve a különböző közösségi média platformok egyedi jellemzőit és előnyeit.

A Facebook, mint az egyik legnépesebb közösségi média platform, kiváló lehetőséget kínál a cégeknek a széleskörű közösségépítésre és a tartalom megosztásra. A változatos hirdetési lehetőségek segítségével célzottan elérhetők a potenciális ügyfelek.

Az Instagram, a vizuális tartalmak központjában álló platform, ideális a kreatív iparágaknak és azoknak a vállalkozásoknak, amelyek a termékeiket látványosan szeretnék bemutatni. Az Instagram Stories és az IGTV funkciók segítenek a tartalom diverzifikálásában.

A Twitter a gyors és rövid üzenetekre fókuszál, lehetővé téve az azonnali kommunikációt és a tartalommegosztást. A megfelelő hashtag-ek alkalmazásával a vállalkozások növelhetik a láthatóságukat és elérésüket.

A LinkedIn a szakmai kapcsolatok építésére és a B2B marketingre összpontosít. A cégprofilok, a csoportok és a hirdetési lehetőségek segítik az üzleti kapcsolatok kiépítését és erősítését.

A Pinterest, a vizuális inspiráció platformja, különösen hatékony a kreatív termékek és ötletek megosztására. A vállalkozások itt vizuális narratíváikkal és esztétikájukkal összpontosíthatnak a célcsoportjukra.

A YouTube a videók meghatározó platformja, lehetővé téve a tartalomkészítőknek és vállalkozásoknak, hogy széles körben osszák meg információt és szórakoztató tartalmakat. A hirdetési lehetőségek révén a vállalkozások számára további láthatóságot biztosít.

A TikTok és a Snapchat különösen népszerűek a fiatalabb generációk körében, és rövid, kreatív videókra összpontosítanak. Ezek a platformok lehetővé teszik a vállalkozások számára, hogy humorral és kreativitással közelítsék meg a fiatalabb közönségüket. (Fehér, 2019)

Összességében a közösségi média platformok sokszínűsége lehetőségeket kínál a vállalatoknak a különböző célcsoportok elérésére és a tartalom kreatív megosztására. A vállalkozásoknak fontos figyelembe venniük a választott platformok egyedi jellemzőit és a céljaikhoz leginkább illeszkedő stratégiát alkalmazniuk a hatékony közösségi média marketing érdekében.

Napjaink legnépszerűbb marketingje az influencers marketing. Az influencer marketing a népszerű közösségi média felhasználók és a márkák közötti együttműködés a márkák termékeinek vagy szolgáltatásainak népszerűsítése érdekében. Ezek a partnerségek informálisan már a közösségi média kezdete óta léteznek. 2009-re már eléggé elterjedtek ahhoz, hogy az Egyesült Államok Szövetségi Kereskedelmi Bizottsága az úgynevezett Mommy Blogger-törvényen keresztül lépjen közbe és szabályozza őket. (Kína, India és az Egyesült Királyság hasonló szabályozást vezetett be.)

Azóta a piac gyorsan nőtt: 2019 óta több mint kétszeresére nőtt az olyan platformok, mint az Instagram és a YouTube (a nyugati országokban), valamint a Pinduoduo és a WeChat (Kínában) hatására. Az influencer marketing gazdaság értéke 2023-ban 21,1 milliárd dollár volt. (Mailchimp.com, 2022)

A márkák azért kezdenek az influencers marketingbe, mert az nekik, a fogyasztóknak és az influencersoknak egyaránt beválik. A közösségi média már a McKinsey 2014-es felmérésekor is jelentős hatással volt a fogyasztói vásárlási döntésekre. 2022-ben több mint 2000 influencers marketing poszt elemzéséből kiderült, hogy a stratégia valóban pozitív ROI-t eredményez a márkák számára. Továbbá jövőbeli influencersokból sincs hiány. Egy 2019-es, több ezer milleniumi és Gen Z-s megkérdezésével készült felmérésben 54% mondta azt, hogy influencersrá válna, ha tehetné.

Ma már weboldal nélkül nem is létezik a vállalat, ez a kiindulási alapja minden vállalkozás mérhetőségének. Az online marketing számokkal dolgozik és azokat a számokat az oldalról küldött adatok alapján tudják feldolgozni. Ezek az adatok több oldalra is érkeznek, mint a Google Analytics, a Google Ads, Facebook és még sok másba. A PPC vagy pay-per-click az internetes marketing egy olyan típusa, amely során a hirdető minden egyes alkalommal díjat fizetnek, amikor a hirdetésükre kattintanak. Egyszerűen csak akkor fizet a hirdetésért, ha a hirdetésére valóban rákattintanak. Ez lényegében egy olyan módszer, amellyel megvásárolhatja az Ön webhelyének látogatását, amellet, hogy a webhely látogatását organikusan irányítja.

Az IoT-kezdemenyezések számos előnnyel járhatnak a szervezetek számára, ha tudják, hogy mit akarnak elérni a projektekkel, és megfelelően felkészülnek.

Az IoT-projekteknek sok részre van szükségük ahhoz, hogy zökkenőmentesen összeálljanak, és a siker attól függ, hogy a szervezet értéket teremtsen-e bármelyik projektből, amelyet

vállal. A szervezeteknek a kezdetektől fogva be kell vonniuk a teljes csapatukat, meg kell győzniük másokat a projekt értékéről, és megfelelő IoT-stratégiával kell rendelkezniük ahhoz, hogy a legtöbb értéket kihozzák a projektből. Azáltal, hogy azonosítják azokat a konkrét problémákat, amelyeket a szervezet meg akar oldani, majd kitalálják, hogyan tudja az IoT-technológia megoldani ezeket a problémákat, a fejlesztőcsapatoknak nagyobb esélyük van arra, hogy megfeleljenek a siker definíciójának.

A szervezeteknek először bizonyos típusú IoT-projektekkel, például eszközkövetéssel vagy rendszerfelügyelettel kell kezdeniük, hogy a szükséges tapasztalatokat megszerezzék, mielőtt belevetnék magukat az összetettebb kezdeményezésekbe. A fejlesztőcsapatoknak meg kell érteniük a javasolt terv minden olyan aspektusát - beleértve a költségeket, a projektváltozások kezelését és a saját munkaerő készségeit -, amelyek befolyásolják az IoT-kezdeményezés kimenetelét. Ha ezt még a projekt megkezdése előtt megteszik, elkerülhető, hogy bármilyen fontos vagy váratlan tényezőkön spóroljanak, ami hosszú távon károsnak bizonyulhat.

Akár azért vezetik be a szervezetek az IoT-t, hogy az IoT-alapú szolgáltatásokkal és termékekkel hatékonyabban vonzzák az ügyfeleket, akár azért, hogy belső folyamataikat IoT-érzékelőkkel és -elemzésekkel optimalizálják, jobb eredményeket érhetnek el, ha tanulmányozzák, mit tettek azok, akik előttük már elindultak ezen az úton. Ez az útmutató minden IoT-stratégiát tervező szervezetnek meg kell tennie a szükséges lépéseket, és részletes útmutatást nyújt a siker meghatározásához.

Az ellátási lánc problémái befolyásolták az IoT növekedését, de az 5G és az intelligensebb adatelemzési képességek felé történő elmozdulások segíthetnek az IoT-nek 2023-ban teret nyerni. A dolgok internete - ahol a gépi intelligencia, a megfigyelés és a csatlakoztathatóság egyre több eszközbe és rendszerbe épül be fogyasztói, kereskedelmi és polgári alkalmazásokban, 2023-ban egyre nagyobb hatással lesz az életünkre és a munkánkra. Az IoT Analytics 2023. májusi jelentése szerint a globális IoT-kapcsolatok száma 2022-ben 18%-kal, 14,3 milliárd aktív végpontra nőtt. Az IoT Analytics várakozásai szerint a csatlakoztatott IoT-eszközök globális száma 2023-ban további 16%-kal, 16,7 milliárd aktív végpontra nő.

A világvilág idején néhány polgári IoT-beruházás elmaradt, a gyárleállások és ellátási láncproblémák miatti chiphiány pedig számos iparágban, például az autógyártásban, elérhetetlenné tette az IoT-technológiát. Bár a növekvő kereslet kielégítése érdekében jelentős beruházások folynak új félvezetőgyártó üzemek építésére, ezeknek az új gyáraknak az üzembe helyezése több mint két évig is eltarthat. Így a 2021-ben jelentkező hiányok csak

valamikor 2024-ben oldódhatnak meg teljesen. Érdekes tendencia az ellátási lánc egyes problémáinak enyhítésére az új félvezetőgyárak építése a kereslethez közelebb.

2022-ben jelentős előrelépések történtek az AI szoftveralgoritmusok és a modellek betanításához szükséges hardverek terén. Számos vállalat dolgozik azon, hogy felgyorsítsa az IoT-eredetű adatok elemzésének ütemét és hasznos meglátásokká alakítását az adatközpontokban és a peremeken. Továbbá, mivel több IoT-eszköz gyűjt adatokat, több adat áll rendelkezésre az elemzéshez és a képzéshez. Miután ezeket a modelleket az adatközpontokban létrehozták, a hálózati peremen vagy az IoT végponti eszközökben következtetési motorként implementálhatók, hogy új és jobb teljesítményű alkalmazásokat tegyenek lehetővé. E modellek némelyike helyben is képes tanulni, és a terepen szerzett adatokkal kapcsolatos tapasztalatok birtokában módosíthatja képességeit.

Az IoT ipari környezetben is növekedett 2022-ben, és az IEEE nemrégiben készült felmérése szerint az ipari IoT 2023-ban az egyik legfontosabb technológiai terület lesz. Az ideai növekedés részben a világjárvány idején fellépő munkaerőhiányra és a fertőzéssel kapcsolatos aggodalmakra reagált. Az IoT-képes gyárak a nagyobb felügyeletet és a helyi intelligenciát robotikával és automatizálással kombinálva átvehetnek bizonyos műveleteket, amelyekhez egyébként embereknek kellene egymás közelében dolgozniuk. Az IoT-alapú rendszerek intelligenciájával az emberek egyre inkább olyan szerepköröket töltenek be, ahol az objektív és szubjektív kritériumok alapján történő döntéshozatalra való egyedi képességeiket a gépi intelligenciával kombinálva biztonságosabb és hatékonyabb gyárakat hozhatnak létre.

Az IoT Analytics előrejelzése szerint 2023-ban az IoT-eszközök száma 18%-kal, 14,4 milliárdra nő, 2025-re pedig ez a szám 27 milliárd csatlakoztatott IoT-eszközre nőhet. Az egyik trend, amely 2023-ban lehetővé teszi ezt a növekedést, a 2G/3G vezeték nélküli hálózatok egyre nagyobb arányú felváltása 4G/5G hálózatokkal. Ez különösen a városi közösségekben fogja növelni a csatlakoztathatóságot, de sok vidéki terület továbbra is a gyengébb teljesítményű hálózatoktól függ majd. Ez tovább növeli majd a digitális szakadékot a gazdag városi és a szegényebb vidéki területek között.

Az IoT-növekedés másik elősegítője 2023-ban a számos chiphiány fokozatos enyhülése lesz, mivel az új gyártás beindul, de talán a kereslet csökkenése miatt is. Bár a chiphiányt 2024-re prognosztizálják, a pénzügyi bizonytalanság miatti csökkenő kereslet számos chip, köztük a dinamikus RAM (DRAM) és a NAND flash árcsökkenését eredményezte. Az alkatrészek alacsonyabb árai alacsonyabb költségeket fognak eredményezni az IoT végtermékek esetében,

ami felgyorsíthatja a további elfogadást, és talán korlátozhatja az esetleges pénzügyi visszaesést.

Mivel növekvő piacról van szó, az IoT számos új technológiai fejlesztést vonz, amelyek 2023-ban és azon túl is a növekedés motorjai lesznek. E fejlesztések közé tartoznak a számítógép-architektúrák változásai -- részben a tárolási és memóriamegközelítések változásai által vezérelve --, amelyek hatással lesznek az adatok tárolásának és feldolgozásának módjára az adatközpontokban és a hálózati peremeken. Ez kevesebb adatmozgatást és alacsonyabb energiaigényű adatfeldolgozást eredményez majd. Emellett az új chiplet csomagolási technológia sűrűbb és specializáltabb chipalapú rendszereket tesz lehetővé, többek között a hálózati peremeken és a végponti IoT-eszközökben. A jövőben a számítógépes feldolgozás alapvető változásai is hatással lehetnek az IoT-alkalmazásokra.

A hagyományos adatközponti szerverek szétválasztása és a virtuális számítástechnikai rendszerek összeállítása hatékonyabb adatfeldolgozást, valamint alacsonyabb energiafogyasztást tesz lehetővé. Az adatközpontokban feldolgozott adatok nagy része IoT-alkalmazásokból származik, és az IoT növekedésével ez a feldolgozás is növekedni fog. A nem illékony memória expressz, a Compute Express Link és az általuk lehetővé tett számítógép-architektúra-változások számos IoT-alkalmazás költségeit fogják csökkenteni.

Az online értékesítés dinamikusan növekszik, és ezzel párhuzamosan egyre fontosabbá válnak azok a stratégiák és trendek, amelyek formálják az e-kereskedelem jövőjét. Egy ilyen meghatározó tényező a szigorúbb visszaküldési politika bevezetése, amely az online kiskereskedőket ösztönzi a hatékonyabb és megbízhatóbb vásárlói élmény kialakítására. A mesterséges intelligencia és a gépi tanulás térhódítása az e-kereskedelem terén forradalmasítja a vásárlói élményt. Ezek a technológiák lehetővé teszik a személyre szabott ajánlatokat és a pontosabb termékajánlásokat, ami növeli a vásárlói elégedettséget és a konverziós arányokat. (Syndex, 2021)

Az egyszerű vásárlókkal való foglalkozás is kiemelt figyelmet igényel. Az üzletnek meg kell találniuk azokat a stratégiákat, amelyek ösztönzik a vásárlókat az ismételt vásárlásra. Egy ilyen megközelítés a vásárlói hűség előfizetési modellre való támaszkodás, amely számos előnyt kínál mind a vásárlóknak, mind a kiskereskedőknek. A testreszabás iránti növekvő igény szintén meghatározó tényezővé válik. A márkák egyre inkább a zéró fél adatait használják fel a személyre szabott élmények létrehozásához, miközben megőrzik a vásárlók személyes adatainak biztonságát. Az online térben a mobil vásárlás felfelé ívelő trendje

tapasztalható. Az emberek egyre inkább okostelefonjaikat használják a vásárlási folyamat teljesítésére, és az alkalmazásokon keresztül könnyen hozzáférhetnek a kívánt termékekhez. Ugyancsak érdemes megemlíteni a helyi és független vállalkozások növekvő népszerűségét az online piacon. A vásárlók egyre inkább keresik az egyedi, helyi termékeket, ami lehetőséget teremt a kisebb vállalkozások számára a digitális térben való jelenlét kialakítására. (influencermarketing.hu, 2023)

Végül, a hangalapú keresés elterjedése tovább formálja az online vásárlási élményt. Az intelligens hangasszisztensek és keresőmotorok révén a vásárlók egyszerűen és kényelmesen fedezhetik fel és vásárolhatják meg a kívánt termékeket, amely tovább ösztönzi az online kiskereskedelmet. A rendszer ezen tagolódása mellett a hagyományos félvezető eszköztervezés is saját tagolódáson megy keresztül a chipletek bevezetésével. A chipletek számos hagyományos CPU-funkciót különálló, kisebb chipre osztanak szét, amelyek nagysebességű összeköttetésekkel kapcsolódnak egymáshoz egy kis csomagban. 2022-ben egy új szabványt vezettek be, az Universal Chiplet Interconnect Express (UCIe) nevet, amely lehetővé teszi, hogy számos gyártó speciális chipjeit kompakt csomagban egyesítsék. Ez lehetővé teszi a speciális alkalmazásokhoz speciálisabb félvezető chiplet csomagok létrehozását, és új típusú öntödékre van szükség a chipletek UCIe csomagba történő összeszereléséhez. Az UCIe hatékonyabb félvezetőeszközöket tesz lehetővé az adatközpontok, a hálózati szélek és az IoT végberendezések számára. (Jodie, 2020)

A DRAM, a NAND flash és más, az IoT-eszközök számára fontos félvezetők alacsonyabb árai, valamint e memóriaeszközök növekvő sűrűsége csökkenti a költségeket és növeli az eszközök képességeit. E hagyományos memóriatechnológiák mellett vannak új, nem-illékony vagy tartós memóriatechnológiák is, amelyek kezdenek megjelenni az IoT-eszközökben. Különösen a mágneses RAM-ot (MRAM) és az ellenállásos RAM-ot használják néhány fogyasztói IoT-eszközben, például a viselhető eszközökben. A statikus RAM nem-illékony memóriával, például MRAM-mal való helyettesítése alacsonyabb energiafogyasztású állapotokat tesz lehetővé, amikor az IoT-eszköz nincs aktív használatban. Az energiaszegény alkalmazások, például az akkumulátorral működő alkalmazások esetében ez növeli az IoT-eszköz hasznos élettartamát és töltéssel elérhető élettartamát. (crosssec.com, 2022)

Az IoT Analytics legfrissebb, "State of IoT-Spring 2023" című jelentése szerint 2027-re több mint 29 milliárd IoT-kapcsolat lesz. Bár ez a növekedés még évekig folytatódni fog, az

eszközök száma ingadozhat a chipkészlet-ellátási láncoktól és a technológiai ellátási hiányok lehetőségétől függően. (IoT Analytics, 2023)

Az IoT-eszközök hatékony felhasználásának kulcsa, hogy az IoT-stratégiát a megfelelő lábon kezdjük el, és megértjük, hogyan fonódik össze a perem és az IoT egymással.

A mesterséges intelligencia (MI) és a chatbotok alkalmazása forradalmasítja a marketing világot. Az új technológiák számos lehetőséget kínálnak a vállalatoknak az ügyfélszolgálatban, a marketingkommunikációban és az ügyfélélmény fejlesztésében. Az automatizáció és a skálázhatóság révén a chatbotok lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy hatékonyan kezeljék az ügyfélszolgálatot, és folyamatosan elérhető legyenek a felhasználók számára. A személyes élmény kiemelkedik, mivel a chatbotok személyre szabott tartalmakat és ajánlatokat kínálnak az ügyfeleknek, növelve ezzel az elégedettséget és hűséget.

A chatbotok nem csak az ügyfélszolgálati területen játszanak kulcsszerepet. A marketingesek számára virtuális asszisztensként is tevékenykedhetnek, segítve a napi feladatokban és a kampányok kezelésében. Az adatgyűjtés és elemzés terén a chatbotok jelentős mennyiségű információt gyűjthetnek az ügyfelek viselkedéséről és preferenciáiról, ami segíthet a marketing stratégiák hatékonyabb tervezésében.

A chatbotok a vásárlási élményt is felgyorsítják, lehetővé téve az ügyfeleknek, hogy könnyedén és kényelmesen vásároljanak a chatfelületen belül. Emellett a helyi és független vállalkozások is kihasználhatják a chatbotokat, hogy növeljék népszerűségüket és hatékonyan kommunikáljanak a helyi közösségekkel.

Ugyanakkor fontos felismerni az etikai és adatvédelmi kérdéseket, amelyek felmerülhetnek a chatbotok használata során. Az ügyfélfeedback gyűjtése és a fogyasztók információs önrendelkezési jogainak tiszteletben tartása elengedhetetlen a chatbotok fenntartható és sikeres alkalmazása érdekében. Összességében a mesterséges intelligencia és a chatbotok átalakítják a marketing színterét, lehetőségeket teremtve a hatékonyabb és személyre szabottabb ügyfélszolgálat és marketingstratégiák számára.

A neuromarketing egy népszerű és intenzíven kutatott terület a marketing tudományában. Alapvető célja az idegtudomány elméleteinek és módszereinek adaptálása, valamint ezek kombinálása a marketinggel és a kapcsolódó tudományágakkal, például a közgazdaságtan és a pszichológia elméleteivel és módszereivel. Mindez azért történik, hogy idegtudományi

alapon nyugvó magyarázatokat lehessen kidolgozni a marketing hatásáról a célközönség viselkedésére. ()

A neuromarketing mint kutatási módszer különösen fontos, mivel lehetővé teszi az egyébként rejtett információkhoz való hozzáférést. Ezek az információk az idegtudományi elméletek és módszerek segítségével kerülnek elő, anélkül, hogy közvetlenül meg kellene kérdezni az embereket gondolataikról, érzéseikről, emlékeikről, értékeléseikről vagy döntéshozatali stratégiáikról.

A neuromarketing, mint interdiszciplináris terület, az idegtudomány és a marketing ötvözete. Ale Smidts nevezte el és alkotta meg először a fogalmat 2002-ben, meghatározva azt mint "az agyi mechanizmusok tanulmányozását a fogyasztói viselkedés megértése érdekében a marketingstratégiák javítása érdekében."

Az idegtudományi módszerek olyan eszközök és technikák alkalmazását jelentik, amelyek az agyi és idegi aktivitás mérésére, feltérképezésére és rögzítésére szolgálnak. Ezek a módszerek lehetővé teszik az idegtudósok számára, hogy valós időben megfigyeljék az agyban és az idegrendszerben zajló folyamatokat, így materializálva azokat idegi reprezentációkká. Az etikai megfontolások kiemelten fontosak mind a tudományos, mind a kereskedelmi célú neuromarketing-kutatás során.

Az idegtudományi módszerek alkalmazása a neuromarketingben lehetőséget teremt az emberi viselkedés és a marketing eredményeinek széles körű megértésére. A jelenlegi kutatások azt mutatják, hogy az idegtudományi módszerek elnyerik az elismerést a terület akadémikusai és szakemberei körében, és potenciálisan új alapokat teremthetnek a marketingelméletek fejlesztéséhez vagy a meglévő elméletek kiegészítéséhez.

5. ÖSSZEGZÉS

Az eddigiek alapján összegezve a legelőre mutatóbb irány az, ha megtanuljuk használni, mint eszközt, hiszen sok esetben felgyorsítja a munkánkat. Az MI kétheti munkánkat tudja egy délután elvégezni. Ez nem azt jelenti, hogy mi nem kellünk, hanem hogy használatának bevezetésével még gyorsabb lesz a fejlődés.

Az ipar 4.0 jelentős hatással volt az elmúlt néhány évben; a gyártók az automatizálási és adattechnológiák növekedését tapasztalták, amelyeket a tárgyak internete (IoT), a felhő és a robotika hajt. A szoftverek, berendezések és emberek zökkenőmentes integrációja az intelligens gyárak felemelkedését hozta magával.

Továbbá fontos az egyensúly az adatok kezelése és emberi jogok között. Napjaink egyik legnagyobb problémája. A GDPR, vagyis az Általános Adatvédelmi Rendelet számos etikai problémát vet fel az adatvédelem és az adatkezelés terén. E rendelet célja az egyének személyes adatainak védelme, de egyes aspektusai összetett és vitatott etikai kérdéseket vetnek fel.

Az egyik ilyen etikai probléma a túlzott adatgyűjtés és az adatokhoz való túlzott hozzáférés kérdése. A GDPR arra ösztönzi a vállalkozásokat, hogy csak azokat az adatokat gyűjtsék és tárolják, amelyek szükségesek a meghatározott cél eléréséhez. Azonban a kérdés felmerül, hogy milyen mértékű adatgyűjtés tekinthető elfogadhatónak, és mikor lépünk át a magánélet védelmének határain.

Egy másik etikai aggály a beleegyezés kérdése. A GDPR hangsúlyt fektet a beleegyezés informált, önkéntes és egyértelmű kifejezésére az adatok kezelése során. Ugyanakkor a beleegyezés néha összetett lehet, és a felhasználók nem mindig értik teljesen, hogy milyen adatokat gyűjtenek róluk és milyen céllal. Ez az etikai kérdés arra készíti a vállalkozásokat, hogy átláthatóbbak legyenek a felhasználóikkal való kommunikációban és a beleegyezés kérésekor.

A harmadik fontos etikai szempont a transzparencia és a felelősség kérdése. A GDPR előírja, hogy a vállalkozásoknak világosan meg kell mutatniuk, hogyan kezelik az adatokat, és vállalniuk kell a felelősséget az adatvédelmi szabályok betartásáért. Azonban a

vállalkozásoknak egyensúlyt kell találniuk a transzparencia és az üzleti titkok védelme között, ami etikai megfontolásokat vet fel.

A GDPR kapcsán felmerülő etikai kihívások azt mutatják, hogy az adatvédelmi és adatkezelési kérdések nem csupán jogi, hanem etikai szempontból is érzékenyek lehetnek. Az egyensúly keresése az egyének jogai, az üzleti érdekek és a társadalmi szükségletek között kulcsfontosságú a fenntartható és etikus adatkezelés szempontjából.

A jövő marketingje rendkívül izgalmas és dinamikus fejlődés előtt áll, amely számos innovációt és új lehetőséget hoz magával. Az immár széles körben elterjedt digitális platformok és a fogyasztók viselkedésének változása új kihívásokat teremt, ugyanakkor lehetőséget ad az újításra és a hatékonyabb kapcsolatok kialakítására.

Az adatoknak és a mesterséges intelligenciának (AI) kulcsszerepe lesz a jövő marketingjében. Az adatok elemzése segítségével a vállalatok pontosabb fogyasztói profilokat készíthetnek, személyre szabottabb tartalmakat és ajánlatokat nyújthatnak, javítva ezzel a felhasználói élményt. Az AI továbbá elősegíti az automatizációt, optimalizálja a kampányokat és előrejelzéseket készít a piaci tendenciákról. (DigitalHungary)

Az augmented reality (AR) és a virtual reality (VR) térhódítása új dimenziókat nyit meg a marketingben. Az AR lehetővé teszi a fogyasztók számára, hogy interaktívan vizualizálják a termékeket a valós környezetben, míg a VR immerszív élményeket kínál, például virtuális próbafülkék vagy térbe helyezett termékprezentációk révén.

A tartalommarketing továbbra is kulcsszerepet játszik a jövőben, de annak formája és szállítási módja változni fog. Az élő videók, a podcastok és az interaktív tartalmak egyre népszerűbbek lesznek, miközben az autentikusság és a történetmesélés fontossága tovább erősödik.

A jövő marketingje az omnichannel megközelítés felé halad, ahol a fogyasztók számára egységes élményt nyújtanak a különböző csatornákon keresztül. A chatbotok és a mesterséges intelligencia alapú ügyfélszolgálatok tovább javítják az ügyfélszolgálati tapasztalatokat.

A fenntarthatóság és az értékorientált marketing is fokozott hangsúlyt kap a jövőben. A fogyasztók egyre inkább érdeklődnek a vállalatok társadalmi felelőssége és fenntarthatósági erőfeszítéseiről, és ez befolyásolni fogja a márkaépítést és a vásárlói döntéseket is.

A jövő marketingjének izgalmas kihívásokkal teli időszakára nézünk, ahol az innováció és a fogyasztóközpontúság vezérli majd a stratégiákat, miközben a technológia tovább formálja a piacot.

A technológia megállíthatatlan fejlődése most még csak a kezdetén van és egyre gyorsabb lesz. A jövőt pedig nem tudjuk feltartóztatni, csak felkészülni rá.

FORRÁSJEGYZÉK

Letöltés: 2023. 11. 12.

- ITU (2021): 2.9 billion people still offline. Forrás: <https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/PR-2021-11-29-FactsFigures.aspx> Letöltés: 2023. 11. 12.
- European Parliament (2016): Industry 4.0 Policy Department Economic and Scientific Policy, 2016, p 22-23.
- Adam Hazes (2021): 3D Printing: What It Is, How It Works, Examples. Forrás: <https://www.investopedia.com/terms/1/3d-printing.asp> Letöltés: 2023. 11. 12.
- Barry L. (1997): The Past and Future History of the INTERNET, Communications of the ACM Volume 40, Issue 2
- Syndex(2021): Future of Work and Industry 4.0 in the face of multiple drivers of change p. 9-32.
- ITU (2023) Forrás: www.itu.int/en Letöltés: 2023. 11. 10.
- Britannica (2023): Robotics Forrás: <https://www.britannica.com/technology/robotics> Letöltés: 2023. 10. 9.
- stratis.hu (2022): Smart Factory – avagy az ipar 4.0 a gyakorlatban Forrás: <https://stratis.hu/smart-factory-avagy-az-ipar-4-0-a-gyakorlatban/> Letöltés: 2023. 10. 9.
- ResearchGate (2016): A Comprehensive Study on 3D Printing Technology, p. 63-69
- Varinex.hu (2023): Technológiák Forrás: <https://3dnyomtatás.varinex.hu/technologiak/> Letöltés: 2023. 11. 10.
- influencermarketing.hu (2023): 18 Online Shopping Trends to Watch Out for in 2023 Forrás: <https://influencermarketinghub.com/online-shopping-trends/> Letöltés: 2023. 11. 10.
- Simplilearn.com (2023): What Are IoT Devices? Definition, Types, and 5 Most Popular for 2024 Forrás: <https://www.simplilearn.com/iot-devices-article> Letöltés: 2023. 11. 10.
- ericsson.com (2023): 5G Forrás: <https://www.ericsson.com/en/5g> Letöltés: 2023. 11. 10.

- Nagy (2021): A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA LEHETSÉGES HATÁSA(I) A „MUNKA VILÁGÁRA” Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok, XVI. évfolyam, 1–2. szám, pp. 79–90.
- Kiss at al.(2022): A mesterséges intelligencia hatása a társadalomra, Hadtudomány, XXXII. ÉVFOLYAM, 2022/4.
- Hajdú J. (2020):A mesterséges intelligencia hatása a munkaerőpiacra, avagy elveszik-e a robotok az ember munkáját Forrás:
<https://infojog.hu/hajdu-jozsef-a-mesterseges-intelligencia-hatasa-a-munkaeropiacra-a-vagy-elveszik-e-a-robotok-az-ember-munkajat-2020-2-75-3-9-o/> Letöltés: 2023. 11. 12.
- crosssec.com (2022): A GDPR jelentése - avagy mit, hogyan és mikor? Forrás:
<https://crosssec.com/a-gdpr-jelentese-avagy-mit-hogyan-es-mikor/> Letöltés: 2023. 11. 12.
- Mailchimp.com (2022): What Is Influencer Marketing? Forrás:
<https://mailchimp.com/resources/what-is-influencer-marketing/> Letöltés: 2023. 11. 12.
- European Parliament (2023): Artificial intelligence in the context of cultural heritage and museums: Complex challenges and new opportunities Forrás:
[https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI\(2023\)747120](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/EPRS_BRI(2023)747120)
Letöltés: 2023. 11. 12.
- Computerworld (2020): Mi az a blokklánc technológia és milyen lehetőségeket kínál? Forrás:
<https://computerworld.hu/tech/mi-az-a-blokk-lanc-technologia-es-milyen-lehetosegeket-kinal-285890.html> Letöltés: 2023. 11. 12.
- forpsi.hu (2023): Az előnyök és hátrányok a felhőalapú tárhelyszolgáltatásoknál Forrás:
<https://blog.forpsi.hu/az-elonyok-es-hatran yok-a-felhoalap u-tarhelyszol galtatasoknal/>
Letöltés: 2023. 11. 12.
- Radoslav B. (2020): The Era of Digital Media: The Beginning of a New Media Revolution
- Siebel T. (2019): Survive and Thrive in an Era of Mass Extinction
- Avornicului M.(2019): Az internet és lehetőségei üzleti és jogi szempontból

- Fehér K. (2019): Új média és digitális marketing: szinergia-modellek és ajánlások a két szakterület közelítéséhez

- Cook J (2021): Instagram, Budapest, Sclar
- Klausz M. (2019): A közösségi média botránykönyve, Budapest,
- Klausz M. (2016): A közösségi média nagykönyve
- Lévai R.: Közösségi kalandozások
- Sáringer V. (2022): Újgenerációs közösségi média felületek és kommunikáció, Budapest
- IMD: Seven lessons from the digital media revolution Forrás: <https://www.imd.org/research-knowledge/articles/seven-lessons-from-the-digital-media-revolution/> Letöltés: 2023. 11. 12.

- Gyüre F. (2021): A negyedik ipari forradalom digitális újításai Forrás: http://real.mtak.hu/126010/1/05_KulugyiMuhely_GyureFerenc.pdf Letöltés: 2023. 11. 12.

- DigitalHungary: Mennyire beágyazott Magyarország a digitális térbe? Forrás: <https://www.digitalhungary.hu/konferenciak/internet-hungary/Mennyire-beagyazott-Magyarorszag-a-digitalis-terbe/17756/> Letöltés: 2023. 12. 1.

- GlobalSign Blog: The Cybersecurity Improvement Act 2020 & NIST Cybersecurity For IoT Forrás: <https://www.globalsign.com/en/blog/cybersecurity-improvement-act-nist-iot> Letöltés: 2023. 12. 1.

EREDETISÉGNYILATKOZAT

NYILATKOZAT

Alulírott Bukodi Sára Zsófia..... büntetőjogi felelősségem tudatában nyilatkozom, hogy a szakdolgozatomban foglalt tények és adatok a valóságnak megfelelnek, és az abban leírtak a saját, önálló munkám eredményei.

A szakdolgozatban felhasznált adatokat a szerzői jogvédelem figyelembevételével alkalmaztam.

Ezen szakdolgozat semmilyen része nem került felhasználásra korábban oktatási intézmény más képzésén diplomaszerezés során.

Tudomásul veszem, hogy a szakdolgozatomat az intézmény plágiumellenőrzésnek veti alá.

Budapest, 2023 év12..... hónap05..... nap

Bukodi Sára Zsófia

hallgató aláírása