

2. Az elemzések áttekintése

2.1 Részletes technológiai elemzések

A technológiai kínálat hat témakörének főbb megállapításai és a hozzájuk kapcsolódó elemzések az alábbiakban foglalhatók össze:

A. Az „**Alapok**” témakörben az információs és kommunikációs technológiákat megalapozó olyan főbb tudományos diszciplínáknak a fejlődését mutatjuk be, mint az anyagtudomány, (mikro)elektronika, (kvantum)fizika, biológia és a (matematikai) számítástudomány.

A következő részletes elemzések kapcsolódnak ehhez a témakörhöz:

- a. *Korlátlan sávszélesség és számítási teljesítmény:* megmutatja a hardver teljesítmény paraméterek folyamatos javulásának perspektíváit és következményeit az adatátvitel, tárolás és műveletvégzés területein.
- b. *Biológia és IT kölcsönhatásai:* leírja a két terület közötti kapcsolatok mindkét oldalát: egyrészt a számítástechnikai módszerek használatát a biológia különböző területein, másrészt a biológiai alapú módszerek és eszközök alkalmazását új számítástechnikai paradigmák kidolgozásában.
- c. *Nanoelektronika:* elemzi mind a mikroelektronikai komponensek méretcsökkenésének következményeit, mind az olyan teljesen új eszközök kialakításának lehetőségeit, mint például a (szénelapú) nanocsövek.
- d. *Plasztronika:* a szerves anyagok felhasználásának lehetőségeit vizsgálja a mikro- és optoelektronikai áramkörökben.

B. A „**Hírközlés**” témakörben a különböző üzleti szereplők és a felhasználók közötti nagyteljesítményű és megbízható adatátviteli kapcsolatok kialakításának módszereit és eszközeit mutatjuk be.

A következő részletes elemzések kapcsolódnak ehhez a témakörhöz:

- a. *Az internet jövője:* azokat a kihívásokat vizsgálja, amelyekkel az internet a társadalom és gazdaság alapvető és kritikus infrastruktúrája szerepének betöltésében találkozhat.
- b. *Újgenerációs hálózatok (NGN):* elemzi a különböző jellegű tartalmak előírt szolgáltatási minőségben való átvitelét biztosító, egységes protokollal működő hálózati rendszerek kialakításának lehetőségeit.
- c. *Az IP-alapú televíziózás:* a szélessávú szolgáltatások elterjedése és a hálózati kapacitások közel korlátlanra válása következtében megteremtődő új, médiaelérési lehetőségeket és az azok mögött álló üzleti modelleket mutatja be.
- d. *Rádiófrekvenciás azonosítás (és ami utána következik):* a különböző tárgyakban elhelyezhető, elsősorban azonosítási célú információk kezelésével kapcsolatos fizikai és információs folyamatok leírásával és az ilyen eszközök széleskörű alkalmazási lehetőségeivel foglalkozik.

C. A „**Végberendezések**” témakörben az informatikai rendszerek és a külvilág közötti kapcsolatokat megvalósító eszközök bemutatása történik, beleértve mind az ember-gép kapcsolatok különböző eseteit, mind azokat a szituációkat, amelyek során a számítástechnikai eszközök közvetlen kapcsolatban állnak a külvilág tárgyaival.

A következő részletes elemzések kapcsolódnak ehhez a témakörhöz:

- a. *Végberendezések sokszínűsége:* az informatikai szolgáltatások elérésének lehetőségét mutatja be a különböző célokra használt eszközökbe épített

infokommunikációs képességek segítségével, csökkentve ezzel a hagyományos (személyi) számítógépek szerepét.

- b. *Rugalmas ember-gép kapcsolatok*: önálló, multimodális, az egyénhez intelligensen alkalmazkodó modulokat ír le, amelyek biztosítják a hatékony interakciót az informatikai rendszerekkel.
- c. *IKT implantátumok*: az ember-gép kapcsolat új távlatait elemzi az emberi testhez közvetlenül kapcsolódó eszközök segítségével, vizsgálva mind a gyógyászati, mind az emberi képességek tökéletesítésére gyakorolt hatásokat, továbbá ezek etikai, jogi és szabályozási következményeit.
- d. *Személyazonosítási technikák*: elsősorban az ezen a területen fokozódó szerephez jutó biometriai azonosítás módszereit mutatja be, kitérve a társadalmi vonatkozásaira is.
- e. *Szenzorrendszerek*: ismerteti ezek egyre növekvő szerepét az informatikai berendezések és környezetük közötti kapcsolatot megvalósításában, miközben a hálózatokba szerveződő szenzorok és aktuátorok intelligenciája és kommunikációs képességei növekednek.

D. A „**Rendszertechnika**” témakörben a különböző fajtájú rendszerek felépítésének kérdéseivel foglalkozunk, amelyek különböző szintű komponensekből épülhetnek fel, kezdve a (mikro)processzorokkal (illetve azok magjaival) egészen a különböző hálózatokból felépülő rendszerekig. Ennek során olyan általános felépítési elvek is bemutatásra kerülnek, mint a *párhuzamosság* kezelése és a *virtualizáció* használata.

A következő részletes elemzések kapcsolódnak ehhez a témakörhöz:

- a. *Közműszerű IT-szolgáltatás (ITU)*: az olyan központosított informatikai erőforrások előtérbe kerülését írja le, amelyek sok felhasználó informatikai feladatainak szolgáltatásszerű módon való elvégzésére képesek jól definiált szolgáltatás-minőségi kritériumok garantálása mellett.
- b. *Szolgáltatásalapú alkalmazások (SOA)*: az alkalmazási rendszerek olyan előregyártott komponensekből való felépítésének módszereit ismerteti, amelyek gyakran különböző, a hálózatokkal összekötött számítógépeken futnak, meghatározott funkciójú és minőségű szolgáltatásokat nyújtva.
- c. *Privátszférát erősítő technológiák (PET)*: különböző technológiai eszközöket mutat be a magánélet védelmének biztosítására, amelyek rendszerszerűen alkalmazva szabványos rétegeként épülnek be az informatikai rendszerekbe.
- d. *Ágensalapú technológiák*: az autonóm működés képességével rendelkező rendszerkomponensek (ágensek) – valamint az ilyenekből összeállított multiágens rendszerek – alkalmazási lehetőségeivel foglalkozik mind az ember-gép kapcsolatok hatékonyságának növelésében, mind különböző bonyolult feladatok megoldásában.
- e. *Az elektronikus adatállományok közép- és hosszútávú archiválása*: olyan technológiai és szervezési megoldásokat ismertet, amelyek a gyakran változó berendezések és formátumok használata mellett is lehetővé teszik az adatok hosszabb időn keresztüli megőrzését.

E. Az „**Alkalmazási rendszerek**” témakörben a különböző alkalmazási feladatok megoldását segítő technológiai megközelítésekkel foglalkozunk, amelyek általános kereteket biztosítanak egy-egy feladatosztály programjainak kidolgozásához.

A következő részletes elemzések kapcsolódnak ehhez a témakörhöz:

- a. *Jelentésalapú technológiák*: olyan megoldásokat ír le, amelyek a különböző adatok értelmének – az emberi gondolkodáshoz hasonló módon való – meghatározása útján segítik az információk hatékony tárolását, keresését és feldolgozását.
- b. *Számítógépes szövegelemzés*: a természetes nyelveken írott szövegek megértésére és különböző célú elemzésére szolgáló módszereket ismerteti, amelyek a korszerű információs és kommunikációs rendszerekben széles körben alkalmazásra kerülnek.
- c. *Üzleti intelligencia*: áttekintést ad a nagy vállalatok és intézmények komplex adatállományainak elemzésére szolgáló különböző módszerekről és eszközökről, rámutatva arra, hogy ezeket a jövőben kisebb szervezetek, sőt egyéni felhasználók is egyre inkább fogják használni.
- d. *Autonóm mobil robotok*: olyan technológiákat ír le, amelyek segítségével a mindennapi élet sok területén (például háztartásokban, egészségügyben stb.) az előforduló tipikus feladatok megoldására alkalmas robotok állíthatók elő.
- e. *Helymeghatározási technológiák*: az objektumok földrajzi (geográfiai) helyére vonatkozó információk előállítására szolgáló eszközöket és módszereket elemzi, melyek széles körben – többek között az egyre népszerűbbé váló helyfüggő mobil alkalmazásokban hasznosulnak.

F. A „**Tartalomkezelés**” témakörben a különböző informatikai rendszerek által szolgáltatott és tartalomként használt információ létrehozására, osztályozására, keresésére és tárolására szolgáló eljárások kerülnek ismertetésre.

A következő részletes elemzések kapcsolódnak ehhez a témakörhöz:

- a. *A web 2.0 jelenség (és ami mögötte van)*: a felhasználók teljesebb részvételét és sokoldalú együttműködését biztosító szolgáltatások kialakításának eszközeit vizsgálja a web, mint teljes működési környezet (platform) által nyújtott lehetőségek felhasználásával.
- b. *A tartalomelőállítás és -megosztás kollektív módszerei*: az internetre kerülő tartalmaknak a felhasználók által való előállítására szolgáló „hagyományos” megoldások (blogok, wikik stb.) mellett bemutatja az egyre népszerűbbé váló közösségi hálózatokon működő módszereket is, mint például a mikroblogging.
- c. *Peer-to-peer megoldások elterjedése és hatásuk a tartalomiparra*: azokat az együttműködési módszereket mutatja be, amelyek a különböző gépeken tárolt információk, valamint a számítási kapacitások kölcsönös felhasználásán alapulnak és vizsgálja az ezek mögött álló üzleti modelleket, illetve szabályozási kérdéseket.
- d. *Online közösségi játékok*: ismerteti a virtuális világoknak ezt a fontos – és egyre növekvő gazdasági és társadalmi felhasználással is rendelkező - alkalmazási területét, ahol növekvő szerepük van a mesterségesintelligencia-megoldásoknak, valamint a valós és a virtuális világok összekapcsolásának.

2.2 Alkalmazási víziók

Nagyobb alkalmazási területek jövőképeinek komplex, horizontális elemzésére két jövőkép készült.

- *Intelligens otthon*: melynek fő üzenete, hogy egyrészt a különböző korszerű termékek és szolgáltatások felhasználásával az otthon különböző funkciói (munka, tanulás, szórakozás, életvitel támogatás

stb.) egyaránt segíthetők, másrészt a különböző feladatszoportok, mint például épületgépészet, biztonságtechnika, szórakoztatás, munkahely és szociális funkciók közös technológiákba integrálódnak.

Különböző scenáriók lettek kialakítva az energia árának alakulása valamint az igénybe veendő külső szolgáltatások szintje alapján.

- *Vállalati-irodai munkavégzés:* melynek fő üzenete, hogy a jövő sikeres (üzleti) szervezeteinél az információintenzív tevékenységek végzése egyre nagyobb szerephez jut, felhasználva a korszerű információs és kommunikációs technológiák teljes fegyvertárát, mind a vezetés-tervezés (például adatbányászat, üzleti intelligencia), mind az egyedi munkatársak szintjén (például együttműködési módszerek, közösségi hálózatok).

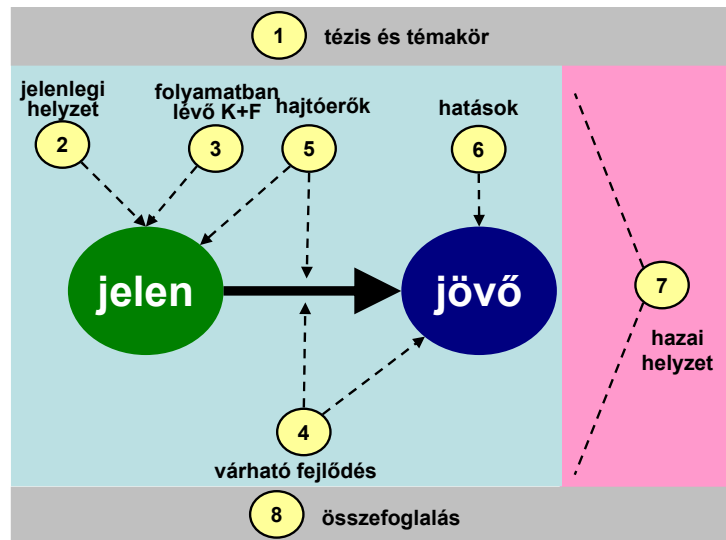
Különböző scenáriók lettek kialakítva a vállalati struktúra jellege, illetve a tudásmenedzsment módszerek használatának szintje alapján

2.3 Egységes szerkezet

A technológiai kínálat hat témaköréhez tartozó *részletes elemzések* egységes szerkezetben készültek, az alábbi fejezetekkel:

0. *Tézis:* A témakör jövőbeli változásának rövid, lényegre törő és informatív megfogalmazása.
1. *Témakör:* A részletes elemzés tárgyát képező technológia- és jelenségkör körülhatárolása és meghatározása.
2. *Jelenlegi helyzet:* Az adott témakörben jelenleg – a későbbiekben ismerttetendő várható fejlődés előtt – fennálló helyzet („state of the art”) ismertetése.
3. *Folyamatban lévő kutatások, fejlesztések:* A témakörhöz kapcsolódó, odatartozó legfontosabb nemzetközi projektek (például ipari innovációs fejlesztések vagy K+F projektek) rövid bemutatása.
4. *A várható fejlődés:* Annak elemzése, hogy a témakör tárgyát képező technológiák fejlődésének eredményeképpen az előző pontban leírt helyzet hogyan változhat a következő tíz évben.
5. *Befolyásoló tényezők (hajtóerők):* Minden olyan technológiai, gazdasági és társadalmi tényező azonosítása, amely – akár pozitívan, akár negatívan – jelentős hatást gyakorol a fentiekben jellemzett várható fejlődés megvalósulására.
6. *Várható hatások:* A témakör tárgyát képező technológiai változások hatására a technológia, gazdaság és társadalom különböző területein felmerülő új jelenségek, várható haszon, illetve problémák elemzése.
7. *Hazai helyzet:* Rövid áttekintés a szóban forgó technológia hazai vonatkozásairól.
8. *Összefoglalás:* A bemutatott és elemzett témakör rövid áttekintése, tágabb kontextusba helyezése, kitekintés a témakörön kívülre.

Az egyes fejezetek összefüggéseit a 3. ábra szemlélteti:



3. ábra: Egy elemzés fejezeteinek összefüggései

Hasonló szerkezetben készültek az *alkalmazási víziók* is, azzal a különbséggel, hogy ezeknél nagyobb súlyt kaptak a hajtóerők (driverok) elemzése a PEST-módszer szerint (Political, Economic, Societal, Technological) és minden hajtóerő minősítésre került: egyrészt *hatásának*, másrészt *bizonytalanságának* mértéke szerint (kiemelkedő, nagy, mérsékelt, kicsi). A legnagyobb hatású és legkevésbé bizonytalan hajtóerők alapján alakult ki egy *Áttekintő jövőkép*. Két nagyhatású és nagy bizonytalanságú hajtóerő került kiválasztásra, s ezek szélső értékei mentén négy *Alternatív szcenárió* készül és kerül részletesebb kifejtésre