

I. KIR-típusok és elemeik (TPS, MIS, DSS; folyamat, szakrendszerek)

Sasvári Péter

DOI: 10.36250/00732.01

A fejezet célkitűzése

A fejezetben megismerkedhetünk az információ és a tudásmenedzsment fogalmi kereteivel, értelmezési lehetőségeivel és modelljeivel. Átfogó képet kapunk az adat, az információ, a tudás és a bölcsesség fogalma közötti valódi különbségekről, és ismereteket szerezhethetünk a tudásmenedzsment komponenseiről, valamint a közöttük lévő kapcsolatáról. Ezen ismeretek birtokában a hallgató képes lesz a jövőben egy rendszer részeként tekinteni a folyamat egyes elemeire, és elhelyezni azt egy nagyobb egységben. A hallgató megtanulja a tudás menedzselésének alapvető elveit (KIS-TÓTH-RACSKO 2017).

A szervezetek belső rendjének fenntartása, működőképességük megőrzése, hatékonyságuk fokozása a környezethez való dinamikus alkalmazkodást igényli. Ennek az alkalmazkodásnak nélkülözhetetlen feltétele a szervezet információs rendszere (BENKŐNÉ DEÁK – BODNÁR – GYURKÓ 2008).

1. Bevezetés

Az emberiség történetének sok ezer éve alatt sokáig nem tulajdonítottak különösebb jelentőséget az információnak, senki nem gondolt információdömpingre, -robbanásra, információs társadalomra. A 20. század elején még semmi jele nem volt annak, hogy néhány évtized alatt új típusú társadalom alakul. Az információra a hírközléstechnika rohamos fejlődése irányította rá a figyelmet, az információs társadalom fogalma ekkor még ismeretlen volt. A fogalmat Manuel Castells, az információs társadalom problematikájának legismertebb teoretikusa vezette be. Az információs társadalom a társadalom egy olyan új, speciális változata, amelyben az információ termelése, feldolgozása és forgalmazása már alapvető forrása a gazdaságnak (CASTELLS 2007).

Az információs társadalom egyik legfontosabb eszköze az információs technológia (IT). Az IT hatással van mindennapi életünk minden pillanatára a buszmenetrend egyszerű ellenőrzésétől kezdve a bankműveletek elvégzéséig. Az IT kihat a munkánkra is, például e-mailjeink olvasása vagy prezentációkészítés során. Életünk legnagyobb része könnyebb

lett az IT-nek és társadalmi hatásának köszönhetően, azonban számos kihívással is szembe-sülünk, például az IT-hez való hozzáférés különbsége az eltérő társadalmi-gazdasági csoportok között, az egyének különböző képességei az IT használatára, illetve az adatvédelem kérdése a személyes adatainkat illetően.

Az Amerikai Egyesült Államok 50 szövetségi tagállamból, azon belül számos helyi önkormányzatból és a szövetségi kormányból áll, azok osztályainak és ügynökségeinek sokaságával együtt. Ezen intézmények mindegyike használja az információs technológiát a működéséhez. Néhányuk egyszerű rendszereket, például táblázatkezelőket, szövegszerkesztőket és e-mailt, míg más állami szervezetek bonyolultabb adatbázisrendszereket és fejlett információ-rendszereket alkalmaznak. A különböző szervezetek szükségletei és IT-használati szokásai rendkívül eltérők lehetnek egy országon belül, illetve országok között is.

Nagy az igény az IT és a közigazgatás kapcsolatának vizsgálatára, mivel a piacon elérhető legtöbb IT-vel foglalkozó tankönyv annak a magánszektor intézményeire vonatkozó hatását vizsgálja. A köz- és a magánszféra szervezetei teljesen különbözők. A magánszektor szervezeteinek céljai általában ismertek, például eladni valamit, vagy magas nyereséget elérni, ezzel szemben az állami szektorban, mivel különböző igényeket szolgál ki, a profit-szerzés nem megvalósítható vagy nehezen elképzelhető.

Továbbá szintén nagy az igény az IT és a közigazgatás kapcsolatának vizsgálatára azért is, mert az internet használatának aránya növekszik a modern államigazgatási szervezetekben. Az internet virtuális kormányzatot teremtve lehetővé tette a szervezetek és az emberek számára, hogy kapcsolatba kerüljenek egymással. Mindez az 1990-es évek közepéig lehetetlen volt, onnantól azonban az internethasználat terjedni kezdett a kereskedelmen keresztül – az általános népesség széles körű internethasználatát eredményezve. Ez a hálózatos szervezet változtatta meg a munkahelyek számos funkcióját, és teszi kifizetődővé az IT és a közigazgatás kutatását ebben az új és fontos környezetben (REDDICK 2011).

2. Adat, információ, tudás és bölcsesség

A köznapi kommunikációban sokszor beszélünk adatról, információról. Többször a fogalmakat egymással szinonimaként is használjuk (BRÉDA 2016).

Adatnak hívjuk a környezetünkből érkező, a befogadó személyre ható impulzusokat, mindazt, amit látunk, hallunk, érzünk. Az adat azáltal válik információvá, hogy a befogadó az észlelésen túl jelentéssel ruházza fel. Ebben a megközelítésben az adat részhalmaza az információ (POSTA–CSEH–VÁRALLYAI 2011).

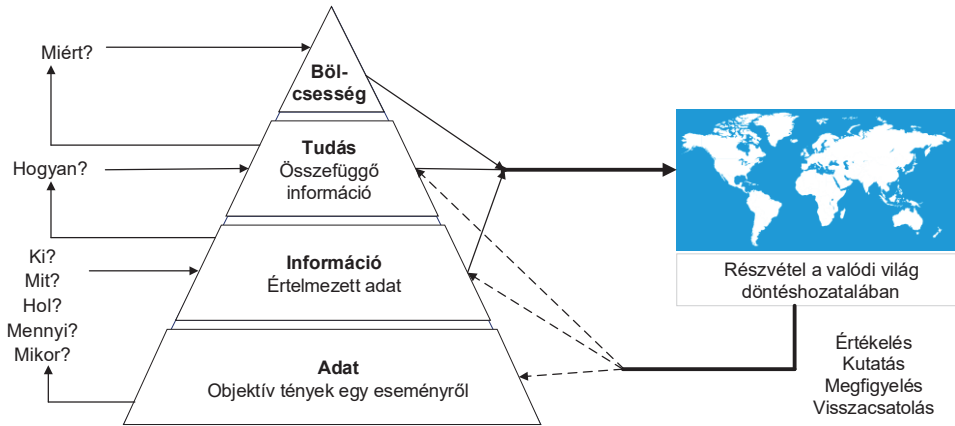
A környezet ingerei közül a számunkra nem fontos ingerekről nem veszünk tudomást, következésképpen ezeket felesleges is kategorizálni. Maradnak a környezetünk azon impulzusai, amelyeket figyelembe veszünk, azaz számunkra valamilyen oknál fogva fontosak, jelentésük van: ezek az *információk*. Ebben a megközelítésben az információnak azt a jellemzőjét szokás hangsúlyozni, hogy megszerzésével az érzékelő személy „tudása” bővül – az információ tehát érték (és észlelés). Az *adat* pedig nem más, mint az információ tárolt (rögzített vagy rögzítésre alkalmas) formája. Itt az információ a nagyobb halmaz, az adat pedig annak részhalmaza.

A világ szervezeteinek információs hátterét szemügyre véve az tapasztalható, hogy nagy mennyiségű adatot gyűjtenek, raktároznak és halmoznak fel anélkül, hogy a továb-

biakban bárminemű kialakult tervük vagy előre meghatározott céljuk lenne vele. Ez minden bizonnyal idővel majd túlcserélődést okoz, amely újabb problémákat generál. Másrészt előfordulhat, hogy az adathalmazban nem áll rendelkezésre minden adat megfelelő módon és mennyiségben, valamint teljességében ahhoz, hogy az a megfelelő információk szolgáltatásával egy optimális döntés meghozatalának tökéletes háttéré legyen.

Az emberiség fejlődése során, valamint emberi természetéből fakadóan mindig információéhséggel küzdött. Az elmúlt kétszáz évben, közeledve napjainkhoz, a technológia fejlődésével az elektronikus hírszerzés lehetőségei hatványozott mértékben nőttek. Az emberiség történelmében, eddig még soha nem látott minőségű és gyorsaságú hírközlési berendezések állnak a hétköznapi ember rendelkezésére. Egy, a világban történő változás szinte minden esetben valamilyen adatot generál, amelynek rögzítését sokszor állami fenntartású cégek végzik. A tárolt mennyiség ellenére azonban nem egyértelmű, hogy mi a kimeneti cél. Nincs minden esetben kimeneti koncepció az adatok több szempontból való feldolgozásával kapcsolatban. Tulajdonképpen a nagy kihívást manapság nem az adatok megszerzése és raktározása, hanem az azokból nyerhető információ létrehozása, valamint hasznosítható formába történő alakítása jelenti. Az adat, az információ és a tudás nem ugyanazt jelenti.

A Russel Ackoff által megfogalmazott elméleti kapcsolatot a piramismodell szemlélteti legjobban (lásd 1. ábra).



1. ábra

DIKW (Data, Information, Knowledge, Wisdom) piramismodell

Forrás: ACKOFF 1989

Az *adat* az alappillér, amelynek feldolgozásával juthatunk az információhoz. Az adatoknak nincsen jelentése (értelme) vagy értéke. Egyben diszkrét, objektív tények vagy megfigyelések, amelyek szervezetlenek, feldolgozatlanok és nem közvetítenek specifikus jelentést. Továbbá dolgok, események, tevékenységek és tranzakciók elemi és rögzített leírásai.

Az *információ* meghatározásai a formátum, a struktúra, a szervezettség, a jelentés és az érték köre szerveződnek a következőképpen (ROWLEY 2007):

- formattált adat, amely a valóság reprezentációja;
- olyan adat, amely egy tárgy megértéséhez többletértéket ad;
- olyan adat, amelyet úgy formáltak/szerveztek, hogy emberi lények (a befogadók) számára értelemezhető és hasznos legyen.

A *tudás* fogalmával kapcsolatos meghatározások jóval komplexebbek, mint az adat vagy az információ meghatározása (ROWLEY 2007):

- A tudás belső lényegét illetően többértelmű és bizonytalan terminus.
- Természetére nézve nincsen megegyezés, kivéve azt, hogy az észlelésen alapul, ami racionális magyarázatot ad létezésére.
- Adatok és információk kombinációja, amelyekhez szakértők véleménye, készségek sora és tapasztalat adódik, aminek eredményeként a döntéshozatalhoz való értékes hozzájárulás jön létre.
- Adatok és/vagy információk, amelyeket úgy szervezünk és dolgozunk fel, hogy az egy aktuális problémához vagy tevékenységhez kapcsolódó megértést, tapasztalatot, hozzáértést, felhalmozott tudást és szakértelmet közvetítsen.
- A tudás adatokból nyert információkra épül. Amíg az adatok tárgyak tulajdonosságai, a tudás embereké, akiket az arra tesz hajlamossá, hogy sajátos módon cselekedjenek.
- Egyének tudatában feldolgozott információk és megokolt személyes meggyőződések, amelyek növelik annak képességét, hogy hatékonyan cselekedjünk.
- Egy szakterület emberi megértése, amelyet tanulás és tapasztalat útján szerzünk meg. Az információ megértése, amely annak felismerésén alapszik, hogy az adott információ fontos vagy releváns egy adott probléma szempontjából.

A *bölcsesség* meghatározása (ROWLEY 2007):

- Felhalmozott tudás, amely lehetővé teszi, hogy megértsük, miként alkalmazzunk valamely területről származó fogalmakat új szituációkban vagy új problémák megoldására.
- Az elvonatkoztatás legmagasabb szintje, amelyhez előrelátás társul.
- Az egyén meggyőződéseihez kapcsolódó etikai ítélet; annak képessége, hogy kritikusan és gyakorlatiasan viselkedjünk bármely szituációban.

Az *információk* összessége *tudáshalmaz* képez, amely hozzájárul a *bölcsesség* kialakulásához. Az adatok gyűjthetők automatikus rendszerek útján, azonban további feldolgozásuk során képesnek kell lenni megfelelő jelentéssel felruházni őket. Az adatok gyűjtése során szem előtt kell tartani az abból előállítható információt, illetve a megszerezni kívánt tudást. Míg az információnak sajátos jelentésjellege van, addig a tudás az információk birtoklójának újabb lehetőségeket kínál. Egy információ, az alapjául szolgáló adatok révén, több beágyazott jelentéstartalmat is kifejezhet (BELLINGER–CASTRO–MILLS 2004). A megfelelő tudáshalmazok logikai kezelésével bölcsesség érhető el, amely logikai rendezéssel további döntéstámogató értéket képvisel. Az információkból rendelkezésre álló tudás elengedhetetlen a jó döntések meghozatalához (ZOLTAYNÉ 2005).

3. Az információs rendszer fogalma és típusai

Technológiai szempontból az információs rendszer olyan egymással összefüggő elemek összessége, amely gyűjti, feldolgozza, tárolja és elosztja az információkat. E tevékenységeken kívül az információs rendszer feladata még:

- a menedzsment számára a szükséges információkat a megfelelő időben, a megfelelő helyen, a megfelelő mennyiségben biztosítani;
- nem független a napi ügyviteli rendszertől, ráépül a rendszer által gyűjtött adatokra, azokból nyeri ki az információt elemzésre, összehasonlításra.

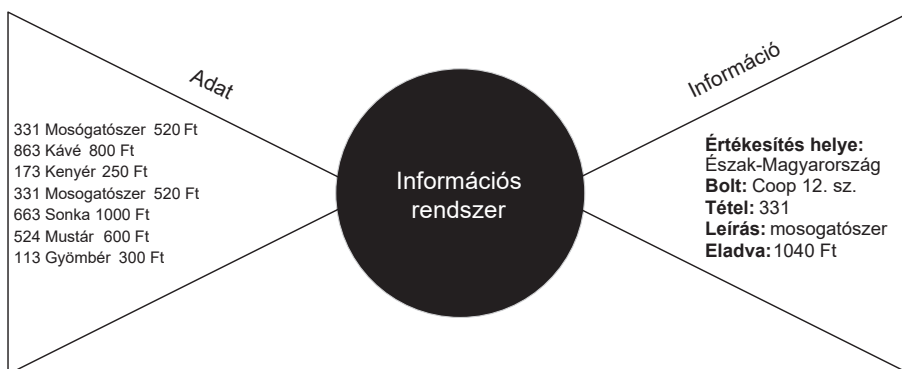
Az információs rendszerek szerepe, jellemző feladatai tipikus osztályba rendezhetők (GÁBOR 2007):

- nyilvántartási tevékenységek támogatása;
- döntés-előkészítés;
- erőforrások allokációja;
- kooperáció, kommunikáció támogatása.

Az *információs technológia* (IT) a gépi adatfeldolgozás eszközeinek és módszereinek összessége. Az IT az adatok gyűjtésének, tárolásának, átalakításának, átvitelének, elérésének, megjelenítésének erőforrásait, módszereit, eljárásait; rövidebben az adatumveletek és a kommunikáció eszközeit és megoldásait jelenti (BENKŐNÉ DEÁK – BODNÁR – GYURKÓ 2008). Feltehetjük a kérdést: miért terjedt el az IT használata a szervezetekben? Hiszen a feladatok akár manuálisan is elvégezhetők lennének. Az IT számos képessége és jellemzője (GÁBOR 2007):

- nagy volumenű numerikus számítást végez nagy sebességgel;
- gyors, olcsó és pontos kommunikációt biztosít szervezeteken belül és szervezetek között;
- nagy tömegű információ könnyű elérését teszi lehetővé;
- fokozza a csoportmunka hatékonyságát és eredményességét – áthidalhatóvá téve a földrajzi távolságot;
- az emberi elme által már nem átlátható, feldolgozható komplexitású feladatokat is képes megoldani;
- bizonyos munkaterületeket teljesen automatizálhatóvá tesz, olcsóbban és gyorsabban végezhetőek el az eredetileg manuális feladatok.

Ahogy azt korábban láttuk, az információ olyan adat, amely egy tárgy megértéséhez többletértéket ad. Az *adatok* (2. ábra) ezzel ellentétben olyan nyers tények, amelyek a szervezetben és környezetében zajló eseményeket írják le rendezetlen formában.



2. ábra
Adat és információ

Forrás: LAUDON–LAUDON 2012

Egy példa az adat és az információ különbségeinek szemléltetéséről, az információs rendszer használatáról hasznos lehet. A szupermarketek pénztárai milliónyi adatot szkennelnek be *vonalkódok* (3. ábra) segítségével, amelyek azonosítják az adott terméket. A vonalkód olyan, gépek által leolvasható kód, amelynél különböző vastagságú, függőleges sötét vonalak és világos közök meghatározott váltakozása fejezi ki az információt. Általában alattuk számokat is elhelyeznek.



3. ábra
GTIN-13 vonalkód

Forrás: GRASELLI 2008

Ezeket az adatokat összegzés és elemzés után értelmezhető információkká lehet alakítani, mint például:

- az eladott mosogatószer száma adott boltban;
- a termékek, a márkák forgási sebessége;
- az a teljes összeg, amelyet adott mosogatószer-márkára költöttek.

Az *információs rendszer* alapvető célja tehát azokat az információkat előállítani, továbbítani, tárolni, amelyek a hatékony irányításhoz szükségesek.

Az információs rendszer alapja az *elektronikus kereskedelemnek* is. Az elektronikus kereskedelem meghatározható úgy is, hogy az a kereskedelmi tevékenységek és az elektronikus technológián alapuló folyamatok közös halmaza. E szerint egyértelmű, hogy a ha-

gyománys gazdasági tevékenységek új technológiai alapon jelennek meg. Az elektronikus kereskedelem elterjedése és fejlődése tehát a kereskedelem és a technológia fejlődésétől, egymásba ágyazódási lehetőségeinek összhangjától függ (TALYIGÁS–MOJZES 2004).

Az *elektronikus kereskedelem* esetén egyszerre, egymástól függetlenül, többen vehetik igénybe az azonos, valós interaktív szolgáltatásokat. Ilyenkor egy szolgáltató (eladó) egyszerre több vevőt „szolgál ki”, azaz a vásárló és a virtuális eladó között látszólag folyamatos információcsere alakul ki. Az eredmény: a vásárló, az eladó, illetve az információs rendszert működtető által kért adatok után megkaphatja a kiválasztott árut, nem elfeledkezve a fizetésről sem.

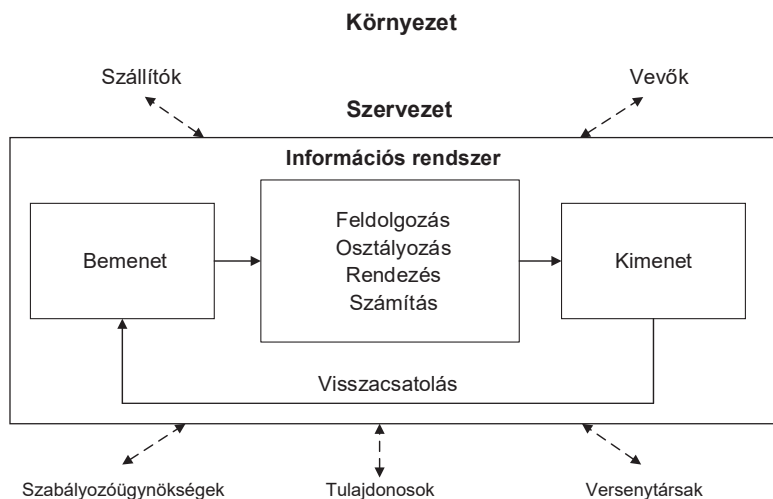
Habár az információs rendszerek számítógépes technológiát használnak a feldolgozatlan adatok értelmezhető információvá való alakításához, éles határvonal van egy *számítógép* és *számítógépes program*, valamint egy *információs rendszer* között. *Számítógép* minden olyan berendezés, amely képes bemenő adatok (input) fogadására, ezeken különféle, előre beprogramozott műveletek (programok) végrehajtására, továbbá az eredményül kapott adatok kijelzésére, kivitelére (output), amelyek vagy közvetlenül értelmezhetők a felhasználók részére, vagy más berendezések vezérlésére használhatók. A *számítógépes program* megmondja egy számítógépnek, hogy mit csináljon, jellemző módon azt, hogy az adatokkal milyen műveleteket végezzen.

Valójában a számítógépek és a hozzájuk tartozó programok adják a technológiai alapot a modern információs rendszernek. A számítógépek alkotják az adattárolás és -feldolgozás felszerelését, míg a számítógépes programok és szoftverek az adatfeldolgozásra vonatkozó instrukciókat. A számítógépek működésének ismerete alapvető a szervezeti problémák megoldásában, ugyanakkor nem egyedüli feltétele egy jól működő információs rendszernek.

A ház jó példa erre. A házak kalapáccsal és vésővel, fából épülnek, ugyanakkor ezek önmagukban nem alkotnak házat. Az építészet, a tervezés, a beállítások és a terepformázás mind-mind olyan döntés, amely elengedhetetlenek a probléma megoldásban házépítés során. Ugyanígy a számítógépek és a szoftverek mint kellékek, elengedhetetlenek egy információs rendszerben, de önmagukban még nem képesek azokat az információkat előállítani, amelyekre egy szervezetnek szüksége van. Ahhoz, hogy megértsünk egy információs rendszert, fontos értenünk a megoldandó problémákat, szerkezeti és tervezési elemeit és azokat a szervezeti folyamatokat, amelyek a megoldásokhoz vezetnek (LAUDON–LAUDON 2012).

Az információs rendszer alapvetően nem különbözik más rendszerektől, hisz alapelemei a bemeneti, feldolgozási, kimeneti és visszacsatolási elemekből, valamint ezek viszonyrendszeréből állnak (4. ábra). Egy alapvető különbséget azonban meg kell említenünk, és ez a rendszer célja. Az információs rendszerek esetében az alapvető cél, hogy bemeneti adatokat (információkat) fogadjon, majd ezeket feldolgozza, és újabb adatokat, információkat generálva szolgáltatassa az elvárt kimeneti eredményeket.

Az információs rendszerek legkisebb eleme az adat. Definiálására sokan vállalkoztak, a megfogalmazások jelentős része az adatot és az információt összefüggésükben vizsgálja (HARNOS–HERDON 2007).



4. ábra

Az információs rendszer funkciói

Forrás: LAUDON–LAUDON 2012

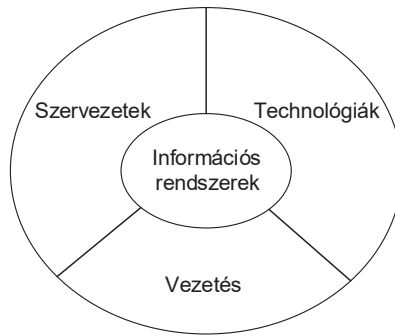
Megfigyelhetjük, hogy az információ szorosan összefügg az adat fogalmával, ugyanakkor jelentős a különbség az adat és az információ között. Valamennyi definícióban benne van, hogy az adat objektív, az információ pedig szubjektív. Az információ mindig függ annak felhasználójától, pontosabban a felhasználó ismeretétől (tapasztalat, tudás) és céljától. Az információ forrása szerint megkülönböztetünk a rendszer szempontjából belső (intern), illetve külső (extern) információkat. Amennyiben az információk a vizsgált rendszerből származnak, akkor belső információról beszélhetünk. A rendszeren kívüli információk a külső (a rendszer szempontjából külső) környezetből származnak. Jellemzőjük, hogy nem teljesek, pontatlanabbak, mint a belső információk. Ilyen lehet például a partnerek munkaerejére vonatkozó információ vagy a piaci részesedés.

Az adat és az információ tárgyalásával, megismerésével és megértésével juthatunk el az információs rendszer fogalmának tisztázásához. E fogalom definiálására is sokan, sokféleképpen vállalkoztak. Vannak, akik a rendszer szerkezetére vonatkozóan határozzák meg az információs rendszert, vannak, akik az információs rendszer céljait tekintik elsődlegesnek.

Halassy Béla a rendszer szerkezetére fókuszál az információs rendszer mint fogalom meghatározásánál. Az *információs rendszer* adatok és információk, a velük kapcsolatos információs események, a rajtuk végrehajtott információs tevékenységek, az előzőekkel kapcsolatos erőforrások, az információk felhasználóinak, a fentieket szabályzó szabványok és eljárások szervezett együttese (HALASSY 1996).

Ha részletesebben vizsgáljuk a definíciót, az első összetevő, részrendszer vagy elem az adat, illetve az információ. Második és harmadik elemként az információs eseményekről és tevékenységekről esik szó. Információs tevékenységnek az adatok, információk kezelését és előállítását céloz, illetve az azokat vezérlő műveletek rendszerét értjük. A kezelés, az előállítás és a vezérlés összefüggő művelet. Az adatkezelés során nem születnek új is-

meretek, a rendelkezésre álló adatok rendezéséről, másolásáról, mentéséről, adatbevitelről, törlésről, adatmódosításról van szó (HARNOS–HERDON 2007). Az adat-előállítási műveletek során új ismeretek születnek. A vezérlési művelet tartalmazza, hogyan kell az egyes kezelési és előállítási műveleteket elvégezni. A vezérlési művelet tehát „megszervezi” a műveletek végrehajtását.



5. ábra

Információs rendszer – több mint egy számítógép

Forrás: LAUDON–LAUDON 2012

Egy másik szemlélet az információs rendszert a célján és feladatain keresztül határozza meg, kiindulva az információ természetéből, miszerint az információ valós világbeli dolgokról, történekekről, eseményekről hordoz ismereteket. Ha erről az információról mint komplex rendszerről, mint összefüggő ismerethalmazról beszélünk, akkor *információs rendszerről* beszélünk (5. ábra).

Ugyan az információs rendszerek definíciói megfogalmazásukban eltérnek, felfedezhető, hogy minden definíció feltételez egy sor feladatot, funkciót, így (HARNOS–HERDON 2007):

- az adatok gyűjtését, rögzítését, tárolását;
- az adatok ellenőrzését;
- a tárolt adatok biztonságát, védelmét;
- az adatok csoportosítását, rendszerezését;
- az adatok naprakészen tartását;
- meghatározott feltételek szerinti számításokat, összegzéseket, elemzéseket;
- az eredmények megjelenítését;
- az adatok belső mozgását;
- az adatok továbbítását;
- jelentések készítését és kezelését.

Davis és Olson definíciója szerint a *vezetői információs rendszer* egy integrált felhasználógép rendszer, amely információszolgáltatásra alkalmas a szervezeten belüli tevékenységek, vezetés, elemzés és döntés-előkészítés támogatása mellett. Ezekhez a tevékenységekhez a szervezet számítógépet (hardvert és szoftvert), manuális és automatizált eljárásokat, modelleket az elemzéshez, a tervezéshez, az ellenőrzéshez és a döntés-előkészítéshez, valamint adatbázisokat használ (DAVIS–OLSON 1985).

A vezetői információs rendszer alapvető célja és feladata, hogy a tárolt és visszanyerhető, feldolgozott adatokat a vezetés rendelkezésére bocsássa – lehetővé téve számukra munkájuk leghatékonyabb végzését. Az eredményes vezetési tevékenységet leginkább úgy közelíthetjük meg, hogy különös hangsúlyt helyezünk a célkitűző és szervezési feladatokra, a megalapozott döntéshozatalra. Ezt a célt azonban csak céltudatos szervezési munkával, megfelelő információs szint biztosításával, a környezeti feltételekhez való folyamatos alkalmazkodással érhetjük el.

A meghatározások után tekintsük át az információs rendszerek legfontosabb sajátosságait:

- Az információs rendszer *absztrakt* jelleggel rendelkezik, azaz a valós világ absztrakciója.
- Az információs rendszer *diszkrét* jelleggel rendelkezik, azaz állapotterét egyértelműen azonosítható állapotok képezik.
- Az információs rendszer *konzisztens* (ellentmondásmentes), azaz a bemeneti adatok csak meghatározott szabályok szerint átalakítva szolgálják az elvárt eredményeket.
- Az információs rendszer *felbonthatatlan* abból a szempontból, hogy a tranzakciós műveleteket vagy teljes egészében, vagy egyáltalán nem tudjuk felbontani.
- Az információs rendszernek *tartós* jelleggel is kell rendelkeznie, mivel az elvégzett műveletek eredményeit meg kell őrizni.
- Az információs rendszer *kommunikatív*, mert az együttműködést a részrendszerek között biztosítani kell.
- Az információs rendszernek *nyitottnak* kell lennie, mert a kapcsolatot a rendszerhatáron kívüli elemekkel is biztosítani kell.
- Az információs rendszernek *adaptív* tulajdonsággal is rendelkeznie kell, hisz a környezetváltozás hatásaira viszonylag gyorsan, könnyen és költséghatékonyan kell reagálnia.

Minden szervezetnél létezik egy *hagyományos, funkcionális területek* szerinti felbontás. A leggyakoribb felosztás négy területet különböztet meg: értékesítés és marketing; gyártás, termelés és szolgáltatás; pénzügy és számvitel; humán erőforrás. Nem meglepő, hogy funkcionális alapon az információs rendszerek is alrendszerekre tagolódnak, ahol minden alrendszer egy-egy terület speciális igényeit elégíti ki. Az információs rendszerek termelési funkciók szerinti felosztását funkcionális információs rendszernek nevezzük (KOVÁCS 2011).

Átfogó rendszer, az egész szervezetet szolgálja, például a manapság általánossá váló integrált vállalatirányítási rendszerek ebbe a kategóriába tartoznak (GÁBOR 2007).

Szervezetközi rendszerek esetén a felosztás szintiszta logika alapján történik. Alapja az eladó és a vevő megnevezése, akik egymással elektronikus kapcsolatba lépve valósítják meg üzleti elképzeléseiket. A második betű a vásárlóra (szolgáltatást igénybe vevőre), az első az eladóra (a szolgáltatóra) vonatkozik. Számos variáció létezik attól függően, milyen finom definíciós felosztási rendszert kívánunk bemutatni (TALYIGÁS–MOJZES 2004):

- *A2A* – közigazgatáson belüli kereskedelem (Administration to Administration). A közigazgatási szervezetek közötti ügyintézés formája hálózaton megvalósítva.
- *B2B* – vállalatok közötti kereskedelem (Business to Business). A vállalkozási elektronikus ügyletek fogalma alatt a vállalkozások közötti üzleti kapcsolatok összességét értjük, amelyek a világhálón zajlanak, és lehetnek vertikálisan vagy horizontálisan szervezettek, illetve lehetnek zárt körűek (csak az egymással kapcsolatban álló

vállalkozások számára hozzáférhető), illetve nyílt körűek (vagyis bárki számára hozzáférhető).

- *C2A* – közigazgatási ügyek lakossági intézése (Consumer to Administration). A közigazgatási folyamatok legtöbbjének elektronizálásával megvalósítható, hogy a lakosság az internetes infrastruktúrát alkalmazza ügyeinek intézésére.
- *B2A* – közigazgatási ügyek intézményi intézése (Business to Administration). A közigazgatási folyamatok elektronizálása lehetőséget nyújt a vállalkozások számára saját (például ilyen a Cégek Magyarországon), a közigazgatáshoz kapcsolódó ügyintézéseinek korszerűsítésére.
- *B2C* – elektronikus kiskereskedelmi, fogyasztói ügyletek (Business to Consumer). A fogyasztói elektronikus kereskedelem szegmensébe azon szolgáltatásokat soroljuk, amelyek esetében a kereskedelmi tevékenységet üzletszerűen folytató vállalkozás a végső felhasználó számára kínálja áruját, szolgáltatását.
- *C2C* – magánszemélyek közötti értékesítés vagy kereskedelem (Consumer to Consumer), például az apróhirdetések, a Vatera, az eBay, garázsvásárok stb.

Az információs rendszer nyújtotta *támogatás jellege* szerinti osztályozás alapján szintén sokféle típust különböztethetünk meg. Két alapvető típus az *operatív* és a *vezetői* munkát támogató rendszerek kategóriája. Operatív támogató rendszerek a tranzakciókezelő alkalmazások (az ügyviteli folyamatokat automatizálják), a folyamatirányítási rendszerek (a termelési és a szolgáltatási folyamatokat automatizálják) és az irodai tevékenységeket támogató alkalmazások. A vezetői információs rendszerek rendszeres riportgeneráló eszközök, jelentések készítésére alkalmas üzletiintelligencia-alkalmazások, döntéstámogató rendszerek. Az üzleti intelligencia (Business Intelligence – BI) gyűjtőfogalom; magában foglalja azokat az alkalmazásokat, legjobb gyakorlatokat, eszközöket – beleértve az infrastruktúrát is –, amelyek lehetővé teszik, hogy megszerezhessünk és felhasználhassunk olyan információkat, amelyek fontosak ahhoz, hogy az üzleti döntéseket és így az üzleti teljesítményt javítsuk. Az olyan interaktív szoftvereket, amelyek csoportok és közösségek hatékonyabb működését és működtetését vagy az üzleti folyamatok előrejelzését, követését teszik lehetővé, *döntéstámogató rendszereknek* (Decision Support Systems – DSS) nevezzük.

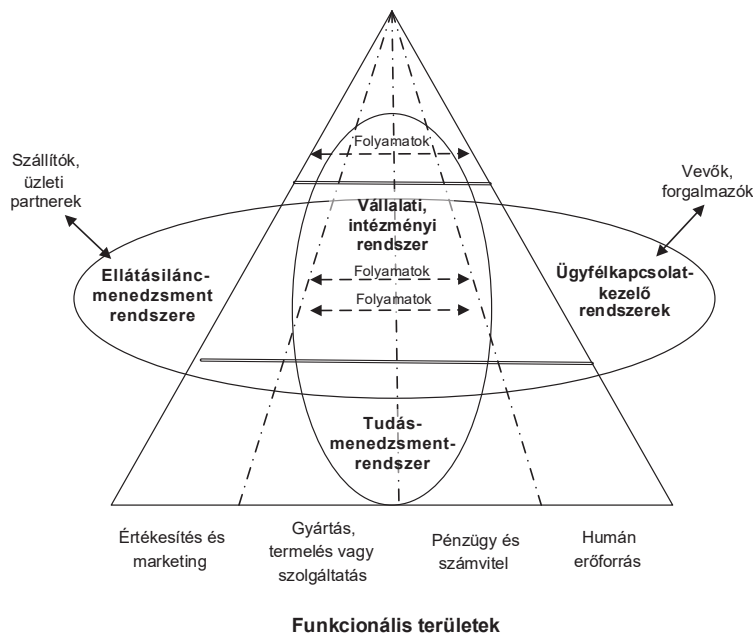
Az operatív vezetőknek olyan rendszerekre van szükségük, amelyek nyomon követik a szervezet alapvető tevékenységeit és tranzakcióit, például az értékesítést, a bevételeket, a készpénzbefizetéseket, a bérszámfejtést, a hitelezési döntéseket és az erőforrás-áramlást a vállalaton belül.

A funkcionális területek szerinti tagolódás főleg az alsóbb szintű, *operatív* rendszerekre, így a *tranzakciófeldolgozó* rendszerekre jellemző, ezek funkcionális alrendszerekre bonthatók.

A *tranzakciófeldolgozó rendszer* (Transaction Processing System – TPS) olyan alkalmazás, amely a tranzakciót bekövetkezésekor azonnal feldolgozza, annak minden következményét átvezeti az alkalmazás által kezelt történeti nyilvántartáson és állapotadatokon. A tranzakció nem más, mint egy, az üzletmenettel kapcsolatos elemi esemény. Tranzakció például egy termék, egy szolgáltatás eladása, megvétele, egy áru megrendelése vagy éppen a vételár kifizetése (KOVÁCS 2011).

Operatív szinten a feladatok, az erőforrások és a célok előre meghatározottak és jól strukturáltak (LAUDON–LAUDON 2012). Például az ügyfelek részére történő hitelnyújtásról

szóló döntést egy alacsonyabb szintű ügyintéző készíti elő meghatározott kritériumok szerint. Ebben az esetben a teendő csak annyi, hogy az alkalmazott eldöntse, hogy a megadott sablon követelményeknek az adott hiteligénylő megfelel-e.



6. ábra

Szervezeti alkalmazások architektúrája

Forrás: LAUDON–LAUDON 2012

A bérszámfejtési rendszerrel nyomon követhetjük az alkalmazottaknak fizetett pénzt. A munkavállaló nevével, társadalombiztosítási számával és a heti munkaórák számával ellátott munkavállalói adatlap egyetlen tranzakcióként jelenik meg a rendszerben. Miután a tranzakció megtörtént, az adatlap automatikusan frissül, így teszi lehetővé a szervezet számára az alkalmazottakról naprakész információk lekérdezését. A rendszerben lévő adatok különböző módon kombinálhatók, ahogy a menedzsment számára szükséges a jelentések elkészítéséhez, valamint a munkavállalók fizetésének átutalásához.

A vezetőknek szükségük van tranzakciófeldolgozó rendszerre a belső műveletek állapotának és a szervezet külső környezetéhez való viszonyának figyelemmel kísérése érdekében.

A középvezetői rétegnek olyan rendszerekre van szüksége, amelyek segítik a monitoring, az ellenőrzés és a döntéshozatal folyamatait, valamint az adminisztratív tevékenységeket.

A *vezetői információs rendszer* (Management Information System – MIS) számítógép-alapú vagy manuális rendszer, amely a döntéshozók számára használható információvá alakítja az adatot. A MIS-nek 3 fő feladata van:

- Az eseti (ad hoc) és ismétlődő riportkészítés. Ilyenek például a pénzügyi beszámolók és a készletet vagy a vállalat teljesítményét bemutató riportok.

- A menedzsment „Mi lenne, ha?” kérdéseinek megválaszolása, például: milyen hatása lenne a vállalati cash flow-ra, ha megváltoztatnánk a fizetési feltételeket?
- A döntéshozás támogatása.

Az MIS a heti, havi és éves eredményekben érdekelt vezetőket szolgálja ki. Ezek a rendszerek rendszerint előzetesen meghatározott rutinkérdésekre adnak válaszokat előre meghatározott eljárással. A MIS-jelentések felsorolhatják például egy gyorsétterem által felhasznált salátamennyiséget negyedéves bontásban, összehasonlíthatják egy-egy termék összesített éves forgalmát a tervezett célokkal. Az MIS-rendszerek általában rugalmatlanok és alacsony elemzőképességgel rendelkeznek. A legtöbb MIS egyszerű számítási formulákat használ, például összefoglalókat és összehasonlításokat, szemben a kifinomult matematikai modellekkel vagy statisztikai módszerekkel.

Ezzel szemben a döntéstámogató rendszerek (Decision Support Systems – DSS) a nem rutinszerű döntéshozatalt támogatják.

A DSS alatt olyan, a stratégiai tervezést és vezetést segítő alkalmazást értünk, amelyet a vezetés általában speciálisan felkészült döntés-előkészítők közreműködésével vesz igénybe, és amely a következő feladatok végrehajtását támogatja (BENKŐNÉ DEÁK – BODNÁR – GYURKÓ 2008):

- a megoldandó problémára és a megoldás módjára vonatkozó ismeretek (adatok, szabályok) gyűjtése;
- a problémára vonatkozó adatok elemzése;
- döntési változatok felállítása;
- döntési változatok várható következményeinek vizsgálata;
- az eredményeknek a vezetők számára könnyen értelmezhető formában való prezentálása.

A szervezet különböző rendszereinek együttműködése komoly kihívást jelenthet. Egy idő után a terjeszkedés által, a szervezetek végül komplex rendszerré válnak, aminek hátránya, hogy nem tudnak egymáshoz csatlakozni, sem egymással kommunikálni. Ma már számos megoldás létezik e probléma kezelésére. Az egyik megoldás olyan *alkalmazások* használata, amelyek minden üzleti funkcióra kiterjednek, és azokat egyetlen egységes rendszerbe tömörítik.

Az alkalmazás számítógépes program, amely egy forráskódból készül, fordító-program segítségével. Az alkalmazás egy program a számítógépen, amelyet egy feladat vagy feladatkör végrehajtására terveztek. Az alkalmazás lehet felhasználói, amelyet emberek számára terveztek, konkrét munkák megkönnyítésére szolgáló eszköz (például médiaszerkesztő programok, tervezői programok stb.), illetve háttérben futó alkalmazások, amelyek az operációs rendszer munkáját segítik vagy annak képességeit bővítik ki (például ütemezett feladatok).

Az üzleti alkalmazások rugalmasabbá és produktívabbá teszik a szervezeteket azáltal, hogy jobban összehangolják üzleti folyamataikat, és integrálják a különböző folyamatokat, valamint hatékonyabbá teszik az erőforrások és az ügyfélszolgálat kezelését. Az üzletifolyamat-kezelés (Business Process Management – BPM) egy teljes körű kezelési megközelítés, amely arra fókuszál, hogy elegyengessen egy szervezetet a kliensek akaratával és szükségleteivel. Elősegíti a hatékonyságot az újítások és a rugalmasság felé való törekvés, illetve

a technikai integráció során. A BPM folyamatosan próbálja tökéletesíteni a folyamatokat. Épp ezért „folyamatoptimalizációs folyamatként” is lehet értelmezni.

Négy nagy szervezeti alkalmazás van:

1. vállalati rendszerek,
2. ellátásilánc-menedzsment rendszerei,
3. ügyfélkapcsolat-kezelő rendszerek,
4. tudásmenedzsment-rendszerek.

E rendszerek közös jellemzője, hogy a vállalat különböző üzleti folyamatait és funkcióit integráltan kezelik a komplex problémamegoldás érdekében. Ezek az alkalmazások magukban foglalják a teljes szervezetet érintő és bizonyos esetekben a szervezeten túlmutató folyamatokat is az ügyfelek, a beszállítók és más fontos üzleti partnerek információkkal történő ellátása céljából.

A *vállalati, intézményi rendszer* – a szakirodalomban egyre inkább ERP-ként (Enterprise Resource Planning) emlegetett információs rendszer – a szervezet környezetére, belső működésére és a szervezet–környezet tranzakcióira vonatkozó információk koordinált és folyamatos beszerzését, feldolgozását, tárolását és szolgáltatását végző személyek, tevékenységek, valamint a funkciók ellátását lehetővé tevő hardver- és szoftvereszközök összessége.

Az *ellátásilánc-menedzsment* (Supply Chain Management – SCM) a logisztika alapjain felépült új irányzat a modern logisztikában. Az ellátási lánc folyamata a nyersanyag-kitermeléstől a késztermékek végfelhasználókhoz történő kiszállításáig tart, illetve magában foglalja a termékhez kapcsolódó különböző szolgáltatásokat (szervizszolgáltatások, hulladékkezelés, újrahasznosítás).

Az ügyfélkapcsolat-kezelő rendszerek (Customer Relationship Management – CRM) olyan stratégiát és azt megvalósító folyamatot jelent, amelynek célja az ügyfelek beazonosítása, megnyerése és megtartása igényeik magas szintű kielégítése révén (BENKŐNÉ DEÁK – BODNÁR – GYURKÓ 2008).

A *tudásmenedzsment-rendszerek* (Knowledge Management System – KMS vagy Knowledge Management Support System – KMSS) úgy segítik a szervezeteket céljaik elérésében, hogy a működés során felhalmozott tudást – legyen szó dokumentumokról, információkról, adatokról – strukturálják, és a hozzáférési jogosultságoknak megfelelően elérhetővé teszik a dolgozók számára. Mivel a szükséges információk épp akkor állnak rendelkezésre, amikor azok a munkavégzéshez nélkülözhetetlenek, az adminisztrációval, kereséssel, ismételt előállításal eltöltött idő felszabadul. Tudásmenedzsment-rendszer bevezetésével minimálisra csökkenthető az információk keresésére fordított idő, a rendszer keretet ad a csoportmunkához és a projektek egységes felületen történő kezeléséhez, valamint támogatja dokumentumok strukturált nyilvántartását is, így az alkalmazottak mindig aktuális feladataikkal foglalkozhatnak.

4. A közigazgatás és az információs technológia

A *közigazgatást* az állami igazgatás speciális területként határozhatjuk meg. Olyan igazgatási tevékenységként, amelyet az igazgatás alanya közhatalom birtokában végez (TORMA 2012).

Az elektronikus közigazgatás pedig „az elektronikus kormányzás legszélesebb értelemben a digitális információs és kommunikációs technológiák alkalmazását jelenti a kormányzat és a társadalom közötti kapcsolatrendszerekben. Az elektronikus kormányzat megvalósítása az igazgatás minden szintjét érintő olyan modernizációs folyamat, amelyben a technológiai fejlődésre alapozva végső soron a kapcsolatrendszerek minőségi átalakulása megy végbe” (DÓSA–POLYÁK 2003).

Az IT a számítógép-alapú információs rendszerek, különösen a szoftveralkalmazások és számítógéphardverek tudománya, tervezése, fejlesztése, alkalmazása, végrehajtása, támogatása vagy menedzsmentje (LAUDON–LAUDON 2009). Az IT a számítógépek és a számítógépszoftverek használatával foglalkozik, hogy biztonságosan átalakítsa, tárolja, védje, feldolgozza, továbbítsa, beillessze, kibocsássa és visszanyerje az információt. Az IT emellett hozzájárul a közzféra szervezetének opcionális és stratégiai műveleteihez is (BOYNTON–ZMUD–JACOBS 1994). Továbbá az IT gondoskodhat költségcsökkentésről, a menedzsment-támogatásról, a stratégiai tervezésről, költségcsökkentő alkalmazásokról és az állampolgári, döntéshozatali, foglalkoztatotti és szerződési választókerületekről.

A közszektor vezetése több figyelmet fordít a *környezetre* és arra, hogy ez hogyan hat a vezetésre és a menedzsmentre, mint a magánszektor vezetése. A közszektor abban is különbözik a magánszekortól, hogy céljai nehezen meghatározhatók, komplexebb az érdekérvényesítő környezet, nincs elég ösztönzőerő a magánszektorban jellemző verseny hiánya miatt. Ez egy teljesen különböző rendszer kialakulását eredményezi, ami hatással van a közszektorban használt informatika irányítására.

Bretschneider (1990) azt vizsgálta, hogy vajon a közszektor szervezeteiben használt informatikai rendszerek különböznek-e a magánszektorban használt páruktól. Bretschneider kettő kulcseltérést feltételezett az informatikai rendszerek irányításával kapcsolatban.

- Először: a szervezeti környezetben, amellyel a közmenedzserek szembesülnek, magasabb szintű egymásrautaltság a jellemző, mint a magánszektorbeli szervezetekben. Például a közszektorbeli szervezeteknek több intézményi ellenőrzéssel kell szembesülniük, ami viszont nem jellemző a magánszektorban.
- Másodsor: a menedzsment aktivitásával kapcsolatban a közszektorbeli szervezetek a költségek megfelelő elosztásában érintettek, míg a magánszektorbeli szervezetek abban, hogy minél jövedelmezőbbé tegyék az információs rendszereket. Példaként említhetjük, hogy a közszektorban az elnyújtott költségvetési ciklusnak köszönhetően gyakran sokkal hosszabb időbe telik az információs rendszereket használva egy új javaslat bevezetése, mint a magánszektorban. Ennek következtében a közszektorban dolgozó menedzsereknek egy teljesen egyedi környezettel és korlátozásokkal kell szembesülniük, amely eltér a magánszektorban tapasztaltaktól – így jelentős hatással van a vezetésre.

A célok összetettsége és kétértelmősége az egyik legfontosabb különbség a magán- és a közszektorbeli szervezetek között (RAINEY–BOZEMAN 2000). A közhivatalok céljait illetően általában nagyobb a kétértelmőség a munka természetéből adódóan. Egy közmenedzsert jobban érint a feladatok összetettsége, az eredmények mérhetőségének bonyolultsága, és nehezebben is érhetők el a célok, mint a magánszektorban. A kétértelmű célok eredményeképpen különösen nehéz az informatikába befektetni, mert bonyolult a befektetésből eredő eredmények mérése.

Összefoglalás

Az információs társadalom korában az adat, az információ és a tudás, valamint talán egy ennél is magasabb szint, a bölcsesség fogalmának meghatározása még nagyobb jelentőségű, mint korábban, és értelmezésük elengedhetetlen fontosságú az információ- és tudás-menedzsment fogalomkörének további tárgyalásához (KIS-TÓTH–RACSKO 2014).

A szervezetek igen fontos és specifikus tulajdonságokkal rendelkező erőforrása az információ. A mai – jelentősen átalakult és folyamatosan változó – környezeti hatások követelik a szervezetektől az állandó, gyors alkalmazkodást, belső átalakítást. Mindezekhez a feladatokhoz elengedhetetlen a külső és belső információk, adatok gyűjtése, kezelése, feldolgozása, továbbá célorientáltan korszerű számítógépes információs rendszerek létrehozása.

Az információs rendszerek működésében és hasznosításában is központi feladat a szabályozás, az irányítás. Az irányítás az a céltudatos szellemi tevékenység, amelynek során beavatkozás történik egy folyamatba annak érdekében, hogy a transzformáció a célnak alárendelten menjen végbe. Az információs rendszer alapvető célja azokat az értesüléseket előállítani, továbbítani, tárolni, amelyek a hatékony irányításhoz szükségesek (GÁBOR 2007).

Fogalmak

- A2A
- adat
- átfogó rendszer
- B2A
- B2B
- B2C
- bölcsesség
- C2A
- C2C
- CRM
- döntéstámogató rendszer
- DSS
- elektronikus kereskedelem
- ellátásilánc-menedzsment
- ERP
- hagyományos funkcionális terület
- információ
- információs rendszer
- információs technológia
- MIS
- SCM
- számítógép
- számítógépes program
- szervezetközi rendszer
- TPS

- tranzakciófeldolgozó rendszer
- tudás
- tudásmenedzsment-rendszer
- ügyfélkapcsolat-kezelő rendszer
- üzleti intelligencia
- vezetői információs rendszer
- vonalkód

Áttekintő kérdések

1. Ismertesse az adat, az információ és a tudás közötti különbséget!
2. Mi a különbség a tudás és az információ között?
3. Hogyan definiálható az információs rendszer?
4. Mi a rendszer fogalma, melyek a fajtái és jellemző tulajdonságai?
5. Mi az információ-rendszer fogalma és jellemző tulajdonságai?
6. Milyen információ-rendszereket ismer?
7. Mit nevezünk üzleti tranzakciónak? Mit takar a TPS mozaikszó?
8. Milyen feladatok megoldását tudná információ-rendszerek létrehozása segítségével hatékonyabbá tenni?

Felhasznált irodalom

- ACKOFF, Russell (1989): From data to wisdom. *Journal of Applied Systems Analysis*, Vol. 16. 3–9.
- BELLINGER, Gene – CASTRO, Durval – MILLS, Anthony (2004): *Data, Information, Knowledge, and Wisdom*. Elérhető: <https://pdfs.semanticscholar.org/b553/609347b9b8bc5698ccaef823b3acc1128dd7.pdf> (A letöltés dátuma: 2019. 10. 25.)
- BENKŐNÉ DEÁK Ibolya – BODNÁR Pál – GYURKÓ György (2008): *A gazdasági informatika alapjai*. Budapest, Perfekt Gazdasági Tanácsadó, Oktató és Kiadó Zrt.
- BRETSCHNEIDER, Stuart (1990): Management Information Systems in Public and Private Organizations: An Empirical Test, *Public Administration Review*, Vol. 50, No. 5. 536–545. DOI: <http://doi.org/10.2307/976784>
- BRÉDA Gábor (2016): Védett helyiségek biztonságának szempontjai. *Köztes-Európa*, 8. évf. 1–2. sz. 157–167. Elérhető: <https://ojs.bibl.u-szeged.hu/index.php/vikekke/article/view/12716> (A letöltés dátuma: 2019. 10. 25.)
- BOYNTON, Andrew C. – ZMUD, Robert W. – JACOBS, Gerry C. (1994): The Influence of IT Management Practice on IT Use in Large Organizations. *MIS Quarterly*, Vol. 18, No. 3. 299–318. DOI: <https://doi.org/10.2307/249620>
- CASTELLS, Manuel (2007): *Az évezred vége – Az információ kora – Gazdaság, társadalom és kultúra III. kötet*. Budapest, Gondolat Kiadói Kör.
- DAVIS, Gordon B. – OLSON, Margrethe H. (1985): *Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure and Development*. New York, McGraw-Hill.
- DÓSA, Imre – POLYÁK, Gábor (2003): *Informatikai jogi kézikönyv*. Budapest, KJK-Kerszöv
- GÁBOR András (2007): *Üzleti informatika*. Budapest, Aula Kiadó.

- GRASSELLI Gábor (2008): Jegyzet a „Logisztikai műszaki menedzserasszisztens és a Nemzetközi szállítványozási és logisztikai szakügyintéző felsőfokú szakképzés hallgatói számára”. Elérhető: www.agr.unideb.hu/ebook/logisztika/index.html (A letöltés dátuma: 2019. 10. 25.)
- HALASSY Béla (1996): *Ember, információ, rendszer. Avagy mit kell tudni az információs rendszerekről?* Budapest, IDG Magyarország Lapkiadó Kft.
- HARNOS Zsolt – HERDON Miklós (2007): *Információs rendszerek*. Debrecen, Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma, Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar. Elérhető: http://miau.gau.hu/avir/intranet/debrecen_hallgatoi/tananyagok/jegyzet/26-Informacios_rendszerek.pdf (A letöltés dátuma: 2019. 10. 25.)
- KIS-TÓTH Lajos – RACSKO Réka (2014): *Tartalommenedzsment*. Eger, Eszterházy Károly Főiskola. Elérhető: www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0021_09_tartalommenedzsment/index.html (A letöltés dátuma: 2019. 10. 25.)
- KOVÁCS Imre (2011): *Integrált vállalatirányítási rendszerek*. Gödöllő, Szent István Egyetem. Elérhető: www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010-0019_Integralt_vallalatiranyitasi_rendszerek/index.html (A letöltés dátuma: 2019. 10. 25.)
- LAUDON, Kenneth C. – LAUDON, Jane P. (2009): *Essentials of Management Information Systems*. 8th edition. Upper Saddle River (US–NJ), Prentice Hall.
- LAUDON, Kenneth C. – LAUDON, Jane P. (2012): *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. 12th edition. Upper Saddle River (US–NJ), Prentice Hall.
- POSTA János – CSEH András – VÁRALLYAI László (2011): *Számítógéphasználat jegyzet Ménesgazda felsőfokú szakképzés szakos hallgatók számára*. Debrecen, (s. n.).
- RAINEY, Hal G. – BOZEMAN, Barry (2000): Comparing Public and Private Organizations: Empirical Research and the Power of the A Priori. *Journal of Administration Research and Theory*, Vol. 10, No. 2. 447–469. Elérhető: www.jstor.org/stable/3525651 (A letöltés dátuma: 2019. 10. 25.)
- REDDICK, Christopher (2011): *Public Administration and Information Technology*. Burlington (US–MA), Jones & Bartlett Learning.
- ROWLEY, Jennifer (2007): The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. *Journal of Information Science*, Vol. 33, No. 2. 163–180. DOI: <https://doi.org/10.1177%2F0165551506070706>
- TALYIGÁS Judit – MOJZES Imre (2004): *Az új gazdaság útikönyve: az elektronikus kereskedelem*. Budapest, Műegyetemi Kiadó.
- TORMA András (2012): *Közigazgatási jog I. Magyar közigazgatási jog általános rész I*. Miskolc, (s. n.).
- ZOLTAYNÉ PAPIKA Zita (2005): *Döntésmélelet*. Budapest, Alinea Kiadó.

Ajánlott irodalom

- BURT, Patricia V. – KINNUCAN, Mark T. (1990): Information models and modeling techniques for information systems. In WILLIAMS, Martha ed.: *Annual review of information science and technology*. Elsevier. Vol. 25. 175–208.
- HENRY, Nicolas (2007): *Public administration and public affairs*. 10th edition, Upper Saddle River (US–NJ), Prentice Hall.
- LANGFORS, Börje (1973): *Theoretical analysis of information systems*. 4th edition. Philadelphia, Auerbach.
- RAFFAI Mária (2000): *Az információ-rendszer-tervezés. Adatbázis tervezés*. Győr, Palatia Kiadó.
- RAFFAI Mária (2003): *Információrendszerek fejlesztése és menedzselése*. Győr, Novadat Kiadó.