

VIII. DIGITÁLIS NYILVÁNTARTÁSOK, ADATBÁZISOK KEZELÉSE

A FEJEZET CÉLKITŰZÉSE

Napjainkban soha nem látott mennyiségű és részletezettségű adat keletkezik az emberek tevékenységével (munka, tanulás, kutatás, ügyintézés, szórakozás stb.) és az intelligens eszközök működésével kapcsolatban egyaránt. Mára az adatok (és a bennük rejlő információk) a gazdasági és társadalmi jólét növekedésének egyik legfontosabb tényezőjévé váltak. Az információs tevékenységek meghatározó elemei lettek az adatgyűjtés, az adatfeldolgozás és az adatszolgáltatás, illetve a nyilvántartások vezetése.

A fejezet célja, hogy bevezesse az olvasót az adatok, az adatbázisok, illetve nyilvántartások alapjaiba. A legfontosabb szakkifejezések megismerése nélkülözhetetlen mindazok számára, akik a közigazgatási adatbázisokkal, nyilvántartásokkal kapcsolatba lépnek, akár adatfeldolgozóként, adatkezelőként, vagy akár az adatszolgáltatások alanyaként. A fejezet anyagának elsajátítása alapján Ön tisztában lesz az alapfogalmakkal, az adatbázisok szervezésével, felépítésével, a közigazgatási nyilvántartások szerepével, csoportosításával, képes lesz felismerni a nyilvántartások együttműködéséből származó lehetőségeket, valamint betekintést kap a nemzeti adatvagyonhoz kapcsolódó fejlesztésekről.

AZ ADATBÁZIS-KEZELÉS ALAPJAI

Adatszervezés

Az adatbázisok használata hétköznapi életünk olyan szerves részévé vált, hogy már szinte fel sem tűnik. Egy pénzfelvevő automatánál vagy vásárláskor a banki hitelkártyánkat használjuk. A kártya adatait leolvasva egy automatikusan működő rendszernek nyújtunk információt. A rendszer ellenőrzi kártyaadatainkat, és adataink alapján a számítógépes hálózaton keresztül kapcsolatot teremt egy (vagy több) adatbázissal. Az adatokat kiértékelve a rendszer dönt arról, hogy a rendelkezésünkre

álló pénzből (megtakarítás/hitel) lehetővé teszi-e pénzfelvételi, illetve vásárlási igényeink kielégítését.

Az utazási irodák és repülőtérszolgálatok ugyancsak adatbázisokat használnak. A rendszer egy dialógus során rögzíti utazási igényeinket, majd az adatok ellenőrzését követően összeveti azokat az utazási kínálattal. Megfelelés esetén a rendszer végrehajtja a kívánt helyfoglalást.

A könyvtárak legtöbbje ma már ugyancsak rendelkezik adatbázisokkal, amelyek – többek között – a könyvek és a kölcsönzők adatait tárolják. Az információs rendszer lehetőséget nyújt arra, hogy az ügyfelek bizonyos könyveket megkeressenek, esetleg előre lefoglaljanak, illetve a könyvtár emlékeztesse a kölcsönzőket arra, hogy a kölcsönzési határidő lejárt, vagy esetleg különböző céllal listákat készítsenek a tárolt adatokról. Az ilyen könyvtári rendszerek általában kódolvasó berendezéseket is használnak az adatok bevitelére és ellenőrzésére.

A felsőfokú képzést nyújtó oktatási intézmények adatbázisban tárolják a hallgatók, oktatók és tantárgyak különböző adatait. A tanulmányi rendszerek (ETR, Neptun stb.) lehetővé teszik, hogy a hallgatók beiratkozzanak a félévre, felvegyék a tantárgyakat, bejelentkezzenek vizsgákra, tájékozódjanak a követelményekről, eredményekről, illetve a tanárok és ügyintézők különböző listákat (névsorokat, vizsgalapokat stb.) nyomtassanak, a rendszerben rögzítsék az érdemjegyeket.

Minden ágazatban használnak információs rendszereket. A kereskedők nyilvántartják a készletek, eladások és beszerzések adatait. Az ipar a termeléshez és eladáshoz szükséges adatok alapján tud eredményeket elérni. Az ingatlanközvetítők a hozzájuk beérkező keresleti és kínálati adatokat adatbázisban tárolják. A bankok működése a pénzügyi nyilvántartásokra épül.

A közigazgatás sem működhet adatok nélkül. Nyilvántartják az állampolgárok, a vállalkozások különböző adatait, például a személyes és lakcímadatokat, az egészségügyi és szociális ellátások adatait, az adózáshoz kapcsolódó kötelezettségeket és azok teljesítését, a gépjárműveket, az ingatlanokat, a cégeket, az okmányokat.

Az előző példákban is jól látszik, hogy az élet minden területén adatok keletkeznek, azokat rögzítik, módosítják, tárolják, feldolgozzák, visszakeresik, vagyis *adatszervezési* feladatokat látnak el.

Az *adatok* a valós világra vonatkozó tényeket és elképzeléseket rögzítik. Adat például egy név, egy évszám, de lehet egy kép vagy program is. Az adatokat digitális jelek formájában tároljuk.

Az adatok típusokba sorolhatók a jelek fajtája alapján. Ma már a szám- és szövegadatok mellett egyre több multimédiás adatot is kezelünk:

- ♦ A numerikus (szám-) adatok egy adott számrendszernek megfelelő számokból (jelekből) tevődnek össze.

- Az alfanumerikus (szöveges) adatok számokból, betűkből és különleges karakterekből álló adatok.
- A grafikus, akusztikus és videóadatok a képek, animációk, hangok és videók digitális ábrázolását tartalmazó adatok.

A feldolgozás szempontjából fontos az adatok struktúrája. A *formatált* adatok esetében az adatoknak valamilyen előre meghatározott – általában táblázatos – szerkezete van (például személyi adatok: név, születési név, anyja neve, születés helye, dátuma). A *nem formatált* adatok rendezetlenek és struktúramentesek (például fénykép, hangállomány, videó, dokumentum). Az új technológiák (például *big data*, IoT) hatalmas mennyiségű adatainak kezelése, illetve a valós idejű adatokból való információkinyerés új típusú megközelítést igényel.

Az adatok típusa alapján megkülönböztethetünk homogén és heterogén *adatszerkezetet*.

Tömb: azonos típusú, *homogén* adatok – egy- vagy többdimenziós – csoportja, amelynek elemeire a sorszámukkal (és oszlopszámukkal) tudunk hivatkozni. Ilyen egydimenziós tömb például egy névsor, amelynek elemei szöveges típusú adatok: a nevek.

Adatbázis:¹ valamilyen logikai szempontból összetartozó, több, akár különböző típusú, heterogén adat szervezett csoportja. Szerkezetük alapján megkülönböztethetünk relációs és nem relációs típusú adatbázisokat.

Relációs (SQL) adatbázisokat használnak jellemzően a hagyományos tranzakciókezelési rendszerek (például könyvelés, pénzügy, közigazgatási szakrendszerek).

Nem relációs (NoSQL) adatbázisok a nagy tömegű, meghatározhatatlan vagy gyorsan változó szerkezetű adatok, amelyek elsősorban az új technológiákhoz köthetők (például dokumentumtárolók, közösségi hálók, webes tartalmak írása és olvasása, valós idejű elemzése).²

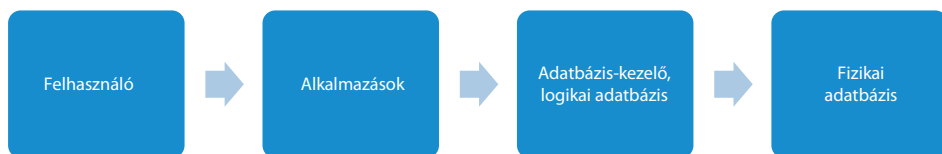
*Adatbázis-kezelő rendszert*³ használunk az adatbázisok kezeléséhez, az azokon végrehajtható műveletek (adatok felvitele, módosítása, törlése, lekérdezések,

¹ Database (DB).

² A nem relációs (NoSQL) adatbázisokról bővebben olvashat Szádeczky Tamás *Big Data a közigazgatásban* című könyvfejezetében. SZÁDECZKY 2020: 113–126.

³ *Database management system* (DBMS). Lehetnek SQL (*structured query language*) és NoSQL rendszerű adatbázis-kezelők. SQL típusúak a relációs adatbázis-kezelők, amelyek a hagyományos, táblázatos adatszerkezetek feldolgozását biztosítják. Ilyen adatbázis-kezelő szoftverek például: Microsoft Access, LibreOffice Base programja. Az újabb, nem formatált típusú adatok adathalmazba rendezhetők, és feldolgozásuk halmazműveletekkel oldható meg. NoSQL típusú adatbázis-kezelő, például a MongoDB.

jelentések készítése) elvégzéséhez. A felhasználó többnyire nem közvetlenül az adatbázis-kezelő szoftvereket kezeli, hanem ezekre épülő segéd- és alkalmazói programokat futtat, amelyek az adatbázis-kezelőn keresztül érik el az adatbázisban tárolt adatokat.



8.1. ábra. Az adatbázis-kezelés szintjei

Forrás: a szerző szerkesztése

Az adatszerkezettel nem rendelkező adatok feldolgozását a mesterséges intelligencián alapuló (például képelemző, beszéd- és arcfelismerő, tartalomkezelő) rendszerek támogatják.

Mielőtt továbblépnénk, célszerű megismerni az adatszerzés feladatát, céljait és a követelményrendszerét.⁴

- ♦ Az adatszerzés feladata az adatok rögzítése, megváltoztatása (módosítása), tárolása, visszakeresése, feldolgozása.
- ♦ Az adatszerzés célja az adatok olyan logikai szervezése és fizikai tárolása, amely lehetővé teszi, hogy az adatok
 - gyorsan hozzáférhetők, feldolgozhatók;
 - könnyen módosíthatók;
 - rugalmasan összekapcsolhatók;
 - tetszőlegesen kiértékelhetők;
 - illetéktelenektől védettek;
 - gazdaságosan (ismétlődésmentesen, alacsony költségekkel) kezelhetők legyenek.⁵
- ♦ A fenti célkitűzéseket egyéb, az adatszerzéssel szemben támasztott követelmények egészítik ki:
 - *minimális redundancia*:⁶ egy adat lehetőség szerint csak egyszer forduljon elő az adatállományban,

⁴ MOLNÁR–ORBÁN 1999: 1–41.

⁵ Az adatállomány szempontjából vizsgálva: az ne tartalmazzon felesleges, információvesztés nélkül is elhagyható adatot.

⁶ A redundanciát (vagyis ismétlődést) nem tudjuk teljesen megszüntetni, mert az adatok kapcsolatának biztosításához kellenek ismétlődő (azonosító) adatok.

- az adatállomány belső felépítése *áttekinthető* legyen, a szerkezet igazodjon a felhasználó gondolkodásmódjához,
- megvalósuljon az adatok logikai (és nem fizikai) *integrációja*⁷ és centralizációja,
- az adatszervezés és az alkalmazások között megvalósuljon az elhatárolódás, azaz létrejöjjön az *adatfüggetlenség*⁸ és az *adatrugalmasság*.⁹

RELÁCIÓS ADATMODELL

Az adatbázis-tervezés mindig a célok és a követelmények feltárásából indul ki. Ezt követi a *logikai adattervezés*, vagyis az adatmodell kialakítása. A megvalósítás során az adatok teljes logikai szerkezetének a kialakítása a cél, de ehhez ismerni kell a pontos felhasználói igényeket. A tervezés ezen fázisában a nyilvántartani kívánt adatok körét és a köztük fennálló kapcsolatokat kell meghatározni. A *fizikai tervezés* a logikai terv alapján készíti el a rendszertervet, amely alapján kialakul az adatbázisrendszer.

Az *adatmodell* nem magukat az adatokat, hanem azok szerkezetét, lényeges jellemzőit és összefüggéseit tükrözi. Az adatmodell fő elemei az egyed, a tulajdonság és a kapcsolat.

Egyed (entitás): a valós világ leképezése adatokkal (adattáblák). Például az adat vonatkozhat hallgató, tárgy, kurzus egyedre.

Tulajdonság (attribútum): az egyed jellemzésére használt adatok (adatelemek). Például a hallgató egyed jellemezhető a névvel, születési helyvel, dátummal, Neptun-kóddal stb.

A tulajdonságok közül kiemelt szerepe van a *kulcsnak* (azonosítónak). Ez egy olyan adatelem, vagy adatelemek olyan kombinációja, amely lehetővé teszi, hogy egy adatrekordot egy táblában egyértelműen azonosítsunk (például a Hallgató táblában a Neptun-kód egyedi, nem ismétlődő adat).

Egyed-előfordulás: az egyedek megkülönböztethető előfordulásai (adatrekordok). A hallgató egyed egyik előfordulása egy hallgató adatsora, akinek a tulajdonságai például a következő értékeket tartalmazzák: Kiss Júlia, Budapest, 1999. 12. 05., WECF5E stb.

⁷ Az adatintegritás az adatok ellentmondás-mentessége (konzisztenciája), amely a kapcsolatban álló adatok összehangolt frissítésével és az adatbiztonság (védelem adatvesztés, adatrombolás és adathamisítás ellen) biztosításával valósítható meg.

⁸ Az adatfüggetlenség azt jelenti, hogy a logikai adatmodell és az adatok fizikai tárolása független kell legyen a felhasználóktól és az alkalmazási programoktól.

⁹ Az adatrugalmasság a változásokhoz való igazodás képessége, vagyis a létrehozott logikai adatmodell a jövőbeni felhasználói igényeket rugalmasan legyen képes kielégíteni.

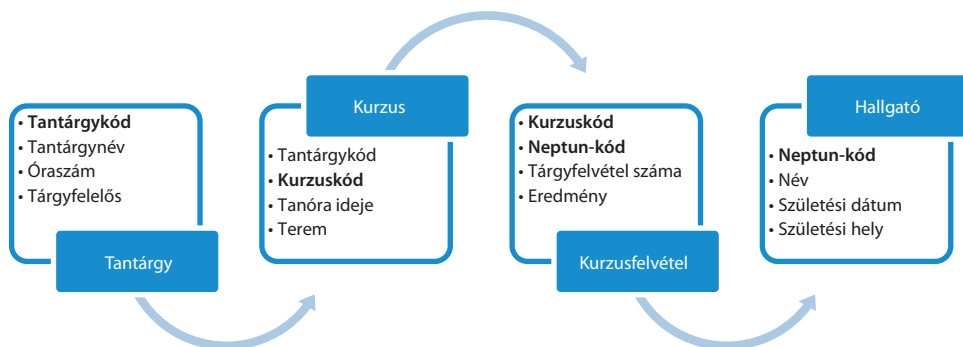
Kapcsolattípus: az egymással logikai kapcsolatban álló egyedek viszonya. Például egy tantárgyhoz több kurzus is tartozhat, de egy kurzus csak egy tantárgyhoz. Ebben az esetben a tantárgy és kurzus egyed között $1 : N$, azaz „egy a többhöz” kapcsolat áll fenn. A táblák közötti kapcsolat kialakításához *azonos* tulajdonságokat tartalmazó adatelemekre van szükség mindkét táblában.

Az entitástípusok közötti kapcsolatok négy esete különböztethető meg:

- ♦ A két entitástípus független egymástól (például a Tantárgy entitástípus és a Hallgató entitástípus között nincs kapcsolat, nincs közös tulajdonságuk).
- ♦ Kölcsönös egyértelmű kapcsolat, vagy kölcsönös funkcionális függés, $1 : 1$ kapcsolat esetén mindkét táblában egyedi ugyanaz az adat, így a tábla egy rekordjához a másik tábla egy rekordja kapcsolható (például Hallgató, Hallgatóazonosítók táblánál: Hallgató tábla kulcsa a Neptun-kód és a Hallgatóazonosító tábla adatelemei a Neptun-kód, tajsám, adóazonosító jel). A gyakorlatban ritkán fordul elő, hiszen $1 : 1$ kapcsolat esetén a két tábla egyesíthető egy táblába.
- ♦ Az egyik irányban egyértelmű, a másik irányban pedig többértelmű ($1 : N$) kapcsolat. A második entitástípus értéke egyértelműen meghatározza az elsőt, de ez fordítva nem igaz. Tehát az egyik táblában az adat egyedi (kulcs), viszont a másik táblában ismétlődhet (például Tantárgy, Kurzus táblánál a Tantárgy-kód). Az $1 : N$ fokú kapcsolattípusok valamennyi modellben ábrázolhatók.
- ♦ Több-több kapcsolat ($M : N$). Az első entitástípus bármelyik entitásához a második entitástípusnak tetszőleges számú entitása kapcsolódhat. Tehát mindkét táblában ismétlődhet az adat, vagyis egy rekordhoz a másik tábla több rekordja kapcsolható, és ez fordítva is igaz. Ez a kapcsolatok legáltalánosabb típusa (például Kurzus, Hallgató). A több-több kapcsolatot a hálós¹⁰ és a relációs¹¹ adatbankmodellek egyaránt (ha nem is egyforma bonyolultsági szinten és hatékonysággal) tudják kezelni. Gyakori, hogy az $N : M$ kapcsolat felbontása érdekében bevezetnek egy technikai táblát, amelynek beillesztésével két $1 : N$ kapcsolat hozható létre (például Kurzus, Kurzusfelvétel, Hallgató).

¹⁰ A hálós adatbankmodell bonyolultabb adatrendszerek modellezésére is alkalmas. Jellemzője, hogy egy entitástípushoz több követő entitástípust lehet hozzárendelni, ugyanakkor egy entitástípushoz több előd entitástípus is rendelhető. Nemcsak egy, de több olyan entitástípus is előfordulhat, amelynek nincsen előd entitástípusa.

¹¹ A relációs adatbankmodell alapját a táblázatok képezik. Valamennyi táblázat egy relációt ír le. A táblázat sorai (rekordok) úgynevezett jel n-esek.



8.2. ábra. Adatmodell 4 entitással, tulajdonságokkal és kapcsolattal (jelölve az egyedi azonosítókat)

Forrás: a szerző szerkesztése

Az adatmodellben ábrázolt példa négy entitást és a közöttük fennálló kapcsolatokat ábrázolja:

- ♦ A Tantárgy entitás tartalmazza az egyes tantárgyak adatlapjának az adatait, egyedi azonosítója a Tantárgykód.
- ♦ A Kurzus entitás a meghirdetett kurzusok adatait fogja össze, aminek az egyszerűség kedvéért az egyedi azonosítója a Kurzus kód.
- ♦ A Kurzusfelvétel entitás azt mutatja, hogy melyik kurzusokat melyik hallgatók vették fel. Ebben a táblában ezért a Kurzus kód és a Neptun-kód csak együtt egyedi (ezt hívjuk összetett kulcsnak).
- ♦ A Hallgató entitás a beiratkozott hallgatók adatait tárolja, egyedi azonosítója a Neptun-kód.

Egy tantárgyhoz több kurzus is tartozhat. A Kurzus entitás a Tantárgykód segítségével teremt kapcsolatot a Tantárgy entitással. A kapcsolt táblában a Tantárgykód adata ismétlődhet, viszont a Kurzus kód egyedi. Az adott kurzust több hallgató is felveheti, így a Kurzus és a Hallgató entitás is 1 : N kapcsolatban áll a Kurzusfelvétel entitással. A Kurzusfelvétel táblában a Kurzus kód és a Neptun-kód is ismétlődő adat, de a két érték együtt már egyedi.

Az adatmodellek kialakítása során be kell tartani néhány általános szabályt:

- ♦ Az adatmodell minden entitástípusának legalább egy kapcsolattípusban szerepelnie kell!
- ♦ Az adatmodellben csak 1 : N típusú kapcsolatok létezhetnek! Az 1 : 1 típusú kapcsolatokat aggregációval (összevonással), az M : N típusúakat dekompozícióval (szétbontással) szüntetjük meg.
- ♦ Az adatmodell valamennyi szerkezeti egysége funkcionális függésre vezethető vissza.
- ♦ Az entitástípusok belső (fizikai) és külső (felhasználói) szerkezete egyaránt a funkcionális függésen alapul.
- ♦ Az adatmodellnek teljesítenie kell a teljesség és a minimalitás feltételeit.

A teljesség feltételei a következők:

- ♦ Tartalmazza az összes szükséges attribútumot.
- ♦ Tartalmazza az attribútumokon meghatározható összes entitástípust.
- ♦ Valamennyi entitástípusnak tartalmaznia kell az azonosító által meghatározott összes attribútumot.
- ♦ Az adatmodell tartalmazza az összes szükséges kapcsolattípust.

A minimalitás feltételei:

- ♦ Ne tartalmazzon szükségtelen attribútumot.
- ♦ Ne tartalmazzon feleslegesen funkcionális függéseket.¹²

Az adattervezés eredményeként gyakran létrehozunk egy úgynevezett adatkatalógust vagy adatszótárt, amely tartalmazza valamennyi adatelem, adatrekord, adatfájl, adatbank, adatstruktúra, alkalmazói program, tranzakció stb. részletes adatait. *Metaadat* (vagy adatszótár, adatkatalógus): olyan adat, amely más adat vagy adatok jellemzőit, tulajdonságait írja le. Ilyen jellemzők, illetve tulajdonságok lehetnek például az adat definíciója, az adatra vonatkozó korlátok és szabályok, az adat szerkezeti felépítése. A metaadatok bár leírják bizonyos adatoknak a jellemzőit, tulajdonságait, nem tartalmazzák magukat az adatokat, amelyeket leírnak. A metaadatok így a teljes adatbázisról egy átfogó képet tudnak adni.

¹² Természetesen az adatmodellekkel kapcsolatban számtalan olyan kérdés merülhet fel, amellyel a tananyagban nem foglalkoztunk. Ezekkel a kérdésekkel kapcsolatban javasoljuk az igen gazdag szakirodalom tanulmányozását. Lásd HORVÁTH 2003; BUDAI et al. 2012; TÖRLEY 2020: 127–150.

8.1. táblázat. *Metaadatok (példa)*

Adattétel			Érték		
Neve	Típusa	Hosszúsága	Min.	Max.	Leírás
Kurzus kód	szöveg	5	–	–	kurzusazonosító
Vezetéknév	szöveg	30	–	–	hallgató vezetékeve
Utónév	szöveg	20	–	–	hallgató utóneve
Szak	szöveg	10	–	–	szak rövid megnevezése
Osztályzat	szám	1	1	5	értékelés számmal (1–5 közötti, egész szám)

Forrás: a szerző szerkesztése

A RELÁCIÓS ADATBÁZISOK FELÉPÍTÉSE

Az adatmodellek megvalósulása az adatbázis. Az adatmodellt az információrendszer egyed-, tulajdonság- és kapcsolattípusai alkotják. Az adatbázis pedig az információrendszer egyed-, tulajdonság- és kapcsolat-előfordulásából épül fel.

Ezek a heterogén adatszerkezetek több, egymással hierarchikus kapcsolatban álló részre bonthatók.

Jel (karakter)

- betűk, számok, különleges jelek, vezérlőjelek (például „A”)

Adatelem (oszlop)

- a legkisebb logikai adategység, amely egy vagy több karakterből áll (például Neptun-kód, amelynek értéke egy konkrét előfordulásnál lehet „ASB3XF”)

Adatszégmens

- adatelemek egy csoportja (például név = vezetéknév, utónév1, utónév2)

Adatrekord (sor)

- egy egyed-előfordulásra vonatkozó, logikailag összetartozó adatelemek és/vagy adatszégmensek együttese (például egy hallgató adatai: „Kedves Elek”, „ASB3XF”, „BA”)

Adattábla (táblázat)

- az azonos tulajdonságokkal leírható egyedek logikailag összetartozó adatrekordjainak az együttese, általában táblázatos formában (például a hallgatók adatait tartalmazó tábla)

Adatbázis

- összetett logikai szerkezettel rendelkező adatok szervezett összessége, vagyis az adattáblák a közöttük fennálló kapcsolatokkal

8.3. ábra. Az adatbázis fogalmi hierarchiája a legkisebb egységtől a legnagyobbig

Forrás: a szerző szerkesztése

A közigazgatási információs rendszerek többnyire relációs adatbázisokat kezelnek. A reláció ebben az esetben az adatok kétdimenziójú táblába történő szervezését jelenti,

ahol a sorok valamilyen alaptényeket vagy alapegyedeket jelképeznek, az oszlopok (attribútumok) pedig ezeknek az egyedeknek a tulajdonságait képviselik.¹³

Relációs modellben valamennyi információt táblázatokkal írnak le: az entitásokat, a köztük fennálló kapcsolatokat egyaránt. Kapcsolatok akkor jönnek létre, ha egyes relációk értékei (például Munkatárs-azonosító) más relációkban is előfordulnak (például Projektmunkatárs és Munkatárs). Ezek a kapcsolatok az adatbázissal végzett műveletek során (például lekérdezés: Melyik munkatársak dolgoznak az 1. sz. projekten) válnak nyilvánvalóvá.

8.2. táblázat. Relációs modell (példa)

Munkatárs			Projekt			Projektmunkatárs	
Azono- sító	Név	Díjazás	Azono- sító	Költség- vetés	Határidő	Munkatárs- azonosító	Projekt- azonosító
100	Kiss	100 000	1	2 500 000	2019. dec.	100	3
200	Nagy	200 000	2	3 500 000	2020. jan.	200	1
300	Kovács	1 000 000	3	1 000 000	2020. dec.	300	2

Forrás: a szerző szerkesztése

Egy-egy táblában a rekordok adott sorokat (például egy konkrét hallgató) jelölnek. Az adatelemek a tábla oszlopai, tehát azok a tulajdonságok, amelyekkel az adott egyedet jellemezzük (például a hallgató neve, Neptun-kódja, lakcíme). A sorok és oszlopok találkozási pontjában a rekord mezőjének a konkrét értékei szerepelnek (például Kiss Júlia, WECFSE, Budapest).

A fogalmi hierarchia négy szintjét (adatelem – adatszegmens – adatrekord – adat-tábla) egy példával foglaljuk össze.

¹³ TÖRLEY 2020: 130.

8.3. táblázat. *Adattábla és elemei (példa)*

Adat- elem	Vezeték- név	Utó- név	Neptun- kód	Irányító- szám	Tele- pülés	Köz- terület- név	Köz- terület- típus	Ház- szám	Kép- zés
Adat- szegmens	Név			Lakcím					
Adat- rekord									
Adattábla	Kiss	Júlia	WECF5E	1039	Budapest	József	utca	32.	BA
	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Vas	Zoltán	VAZA12	1053	Budapest	Alagút	út	19.	BA

Forrás: a szerző szerkesztése

A *reláció* – adatbázis-technika szempontjából – egy azonosítóval (névvel) ellátott kétdimenziós táblázat, amely a következő tulajdonságokkal rendelkezik:

- ♦ Valamennyi oszlop egy attribútumnak felel meg, amely egyértelmű azonosítóval, névvel (attribútumnév), valamint egy értéktartománnyal rendelkezik.
- ♦ Valamennyi táblázati elem oszthatatlan (atomi), azaz az értéktartományok elemiek és tovább nem oszthatók. Az értéktartomány alkalmazásfüggő.
- ♦ Az oszlopok sorrendje tetszőleges. Az oszlopértékek elemiek, nem tartalmazhatnak ismétlődő mezőt.
- ♦ A sorok (jel n -es vagy *tuple*) páronként egymástól különbözőek. Minden sorban azonos számoszlop van. A sorok sorrendje tetszőleges.
- ♦ A táblázati elemekhez egy és csakis egy értéket rendelhetünk. Ha az érték nem ismert, akkor egy előre adott értéket (alapértelmezés) vagy Nullt használhatunk.
- ♦ Minden táblázatnak van egy olyan oszlopa vagy oszlopkombinációja, amely a többi oszlop értékét meghatározza: ezt elsődleges kulcsnak nevezzük.

ADATBÁZIS-KEZELŐ RENDSZEREK

Az *adatbázis-kezelő rendszerek* biztosítják az adatbázis és az adatok kezelését.

Fő feladataik:

- ♦ adatbázis létrehozása (adatstruktúra definiálása);

- ♦ adatok karbantartása (új adat felvétele, meglevő módosítása, törlése);
- ♦ az adatok visszakeresésének biztosítása (interaktív lekérdezések és jelentések).

Az adatbázis-kezelő rendszereknek biztosítaniuk kell:

- ♦ az adatok védelmét és biztonságát (adatok védelme az illetéktelen felhasználóktól, meghibásodásoktól, lehetséges hibák kiszűrése, adatmentés és helyreállítás lehetősége);
- ♦ azt, hogy az adatbázishoz több – jogosult – felhasználó férhessen hozzá, akár egyidejűleg,
 - integrált adatbázis: több felhasználó és/vagy több felhasználás adatainak együttes tárolása;
 - osztott adatbázis: fizikailag megosztott, de logikailag egységes adatbázis;
- ♦ a szinkronizációt (osztott adatbázisok esetén);
- ♦ az adatfüggetlenséget, platformfüggetlenséget, technológiasemlegességet stb.

Az adatbázis-kezelés során táblákat, lekérdezéseket, űrlapokat, jelentéseket, makrókat és modulokat használhatunk.

Táblák

Minden adatbázis egy vagy több táblát tartalmaz. A tábla összetartozó adatok gyűjteménye. A táblák tartalmazzák a valamilyen szempontból rendezett adatainkat. A tábla adatai oszlopokra (mezőkre) és sorokra (rekordokra) vannak bontva. Az egyes mezőknek meghatározott adattípusuk van. A tábla összes rekordja ugyanazokból a mezőkből áll, a mezők az egyes rekordokon belül ugyanolyan típusú adatokat tartalmaznak. A mezők értéke használható egyes rekordok kiválasztására. A táblák adatai exportálhatók és importálhatók.

Lekérdezések

Az adatok lekérésére és feldolgozására szolgálnak. A lekérdezés egy kérdés, amelyet az adatbázis adataival kapcsolatban teszünk fel. Alkalmas az adatok különböző szempontok szerinti megtekintésére, kiválogatására, rendezésére, gyűjtésére, elemzésére, módosítására és törlésére. A válasz származhat egy vagy több táblából is. A lekérdezés által kiválasztott rekordok és mezők adatainak összessége az eredményhalmaz. A lekérdezés használatánál automatikusan a tábla aktuális adatait kapjuk. A lekérdezés

nem tárol adatokat, csak megjeleníti azokat. A lekérdezések űrlapok és jelentések rekordforrásai is lehetnek. A lekérdezések eredményét is exportálhatjuk.

Űrlapok

Az adatbevitel és az adatnézetek vezérlésére szolgálnak. Az adatokat vizuálisan jelenítik meg. Általában ez a legkényelmesebb eszköz az adatbázis rekordjainak bevitelére, módosítására és megjelenítésére. Az adatok megjelenítésének módját az űrlap tervezésekor határozzuk meg. Az űrlap megnyitásakor az adatbázis-kezelő kikeresi a táblákból a szükséges adatokat, és megjeleníti ezeket a képernyőn. Az űrlapok kiegészíthetők funkcionális elemekkel (például parancsgombokkal), amelyek programozhatók. Az űrlapon megadható, hogy a felhasználók hogyan férhetnek hozzá az adatokhoz (a jogosultságoktól függ a megjelenítés és a műveletek végrehajtása).

Jelentések

Az adatok összesítésére és kinyomtatására szolgálnak. A táblákban és lekérdezésekben szereplő adatokat dokumentumokká formálják. A jelentés segítségével lehetséges az adatok egyedi terv szerinti nyomtatott megjelenítése. Lehetővé teszi a rekordok rendezését, csoportosítását, valamint a részösszegek és az adatok teljes halmazára vonatkozó végösszegek számítását. Maga a jelentés adatokat nem tartalmaz, csak az adatok elrendezését. Az adatok a megjelenítés során kerülnek be a jelentésbe.

Makrók és modulok

A makrók segítségével alpműveleteink automatizálhatók. Bonyolultabb műveletekhez eljárások írhatók. Az adatbázis-kezelő által támogatott programnyelven (például Visual Basic) írt deklarációk, eljárások, utasítások kiegészítik a szoftver alapfunkcióit, de ez már általában haladóbb szintű informatikai tudást feltételez.¹⁴

¹⁴ CSIKI–MOLNÁR–ORBÁN 2010: 58–59.

NYILVÁNTARTÁSOK

Az adatbázisok, az adatokat feldolgozó információs rendszerek és a nyilvántartások egymáshoz szorosan kapcsolódó fogalmak.

A hatékony feladatellátás érdekében információkra van szükség. Az információkat az adatokból tudjuk kinyerni. Ahhoz, hogy a megfelelő adatok rendelkezésre álljanak, adatszervezési feladatokat kell ellátni.

A *nyilvántartás* mint fogalom az adatok rendszeres feljegyzését jelenti. Rendszeres feljegyzést készíthetünk személyekről, tárgyakról, eseményekről, különböző tényekről abból a célból, hogy az így összegyűjtött, rögzített adatokat utólag információk szerzésére fel tudjuk használni.

A nyilvántartás főbb jellemzői:

- ♦ előre meghatározott cél- és szempontrendszer: a gyűjtött és rögzített adatok körét, szerkezetét a jövőbeli felhasználás határozza meg;
- ♦ rendszeres feljegyzés, rögzítés: folytonos és teljes körű, valamennyi lényeges elemre és összefüggésre kiterjedő, a változásokat követő adatgyűjtés és rögzítés;
- ♦ adatai meghatározott ismérvek alapján hozzáférhetők: lehetővé teszi az adatok különböző szempontú elemzését és ezáltal a feldolgozott adatokból pontos, aktuális és ellenőrzött információk előállítását, a döntéshozatal támogatását.

Minden feladatellátáshoz információkra van szükség, de a nyilvántartások tartalmát és kezelését számos szempont befolyásolja. Nyilvántartást vezethetünk a napi-
rendünkről, feladatainkról, bevételeinkről, kiadásainkról, de akár az egészségügyi állapotunkról is. Ebben az esetben a saját igényeink határozzák meg az adatok körét és felhasználását. A munkahelyi nyilvántartások (például személyügyi, munkaidő-, bér-, eszköznyilvántartás) vezetését jogszabályok írhatják elő vagy tehetik lehetővé. A közigazgatási szervezetek a belső működésükhöz kapcsolódó (például ügyviteli) nyilvántartások mellett kötelesek a jogszabályok által számukra előírt közigazgatási nyilvántartások vezetésére is.

A belső nyilvántartások vezetését nem jogszabály írja elő, és nem célja adatokat szolgáltatni más szervezetek vagy ügyfelek számára. Ebbe a kategóriába tartozik például a munkaidő- és eszköznyilvántartás. Természetesen vannak olyan nyilvántartások is, amelyek jogszabályi előírás alapján adatokat szolgáltatnak más szervezetek számára. Ilyen például a szervezetek adatszolgáltatása az adóhatóság számára.

A nyilvántartásokra érvényesek az adatszervezésre, adatmodellezésre és adatbázisokra meghatározott követelmények, amelyek további elvárásokkal egészülnek ki.

Alapkövetelmény, hogy a nyilvántartásban rögzített adatok pontosak, hitelesek, naprakészek legyenek, hiszen ezek az adatok, illetve az adatokból kinyert információk alapozzák meg a döntéseket.

Általános elvárások:

- ♦ Megbízhatóság: a megbízható (pontos, hiteles, naprakész) adatok mellett a nyilvántartások vezetését biztosító információs rendszer megbízható működése (kiszámítható, stabil, üzemzavaroktól mentes működés, folyamatos – heti 7 nap 24 órában – rendelkezésre állás) is elvárás.
- ♦ Egyszerű kezelhetőség: kezelése legyen egyszerűen megtanulható, és ne igényeljen speciális informatikai ismereteket.
- ♦ Költséghatékonyság (gazdaságosság): a nyilvántartások tervezése, kialakítása, bevezetése, működtetése és továbbfejlesztése során a ráfordítások észszerű keretek közé szorítása. A költségek alacsony szinten tartását segíti a minimális redundancia, az adatfüggetlenség és adatrugalmasság elveinek betartása.
- ♦ Teljeskörűség: a nyilvántartás az egyed valamennyi releváns adatát tartalmazza. Ezt segítheti az adatrögzítés során a felhasználó számára kötelezően kitöltendő adatok körének előírása is.
- ♦ Többszörös nyilvántartás elkerülése: a párhuzamos adatkezelés nemcsak a költségeket növeli, hanem a különböző helyeken tárolt adatok inkonzisztenciájának a lehetőségét is, ezért elvárás az egyes nyilvántartások adattartalmának felülvizsgálata, konszolidációja.

A személyes adatok védelme érdekében a nyilvántartásoknak garanciális elvárásoknak is meg kell felelniük. A GDPR-rendelet¹⁵ II. fejezetének 5. cikke rögzíti, hogy a személyes adatok:

- ♦ kezelését jogszerűen és tisztességesen, valamint az érintett számára átlátható módon kell végezni (jogszerűség, tisztességes eljárás és átláthatóság);
- ♦ gyűjtése csak meghatározott, egyértelmű és jogszerű célból történjen, és ne kezeljék őket ezekkel a célokkal össze nem egyeztethető módon (célhoz kötöttség);
- ♦ az adatkezelés céljai szempontjából megfelelőek és relevánsak kell hogy legyenek, és a szükségesre kell korlátozódniuk (adattakarékosság);
- ♦ legyenek pontosak és szükség esetén naprakészek: minden észszerű intézkedést meg kell tenni annak érdekében, hogy az adatkezelés céljai szempontjából

¹⁵ Az Európai Parlament és a Tanács 2016. április 27-i (EU) 2016/679 rendelete a természetes személyeknek a személyes adatok kezelése tekintetében történő védelméről és az ilyen adatok szabad áramlásáról, valamint a 95/46/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről (Általános adatvédelmi rendelet).

pontatlan személyes adatokat haladéktalanul töröljék vagy helyesbítsék (pontosság);

- ♦ tárolásának olyan formában kell történnie, amely az érintettek azonosítását csak a személyes adatok kezelése céljainak eléréséhez szükséges ideig teszi lehetővé (korlátozott tárolhatóság);
- ♦ kezelését oly módon kell végezni, hogy megfelelő technikai vagy szervezési intézkedések alkalmazásával biztosítva legyen a személyes adatok megfelelő biztonsága, az adatok jogosulatlan vagy jogellenes kezelésével, véletlen elvesztésével, megsemmisítésével vagy károsodásával szembeni védelmet is ideértve (integritás és bizalmas jelleg);
- ♦ továbbá képesnek kell lenni e megfelelés igazolására (elszámoltathatóság).

Az elektronikus nyilvántartásokkal kapcsolatos további követelmény az interoperabilitás (együttműködési képesség) biztosítása, amelynek alapja az adatbázisok táblái közötti adatkapcsolatok.

NYILVÁNTARTÁSOK A KÖZIGAZGATÁSBAN

A közigazgatási nyilvántartások már az ókorban is fontos szerepet töltöttek be. Kezdetben ezek a nyilvántartások főként hadászati és adóigazgatási célokat szolgáltak. A középkorban egyre nagyobb szerepet kapott az egyházak anyakönyvezése, majd a jogi cselekményekhez köthető iratok megőrzése. A középkori decentralizált nyilvántartásokat fokozatosan felváltották a központi nyilvántartások. Az első közigazgatási adattár létrehozása az 1920-as évekre tehető.¹⁶

A közigazgatás működésének elengedhetetlen része az adatok gyűjtése és feldolgozása, a nyilvántartások vezetése.

KÖZIGAZGATÁSI NYILVÁNTARTÁSOK CSOPORTOSÍTÁSA

Anyilvántartások közötti eligazodást osztályokba sorolás segíti. A szakirodalomban többféle besorolással találkozhatunk,¹⁷ ezek közül mutatunk be néhányat.

Tárgyi oldalról vizsgálva a nyilvántartásokat a megkülönböztetés alapja az, hogy az adatok mire vonatkoznak:

- ♦ személyekre (például személy- és lakcímnnyilvántartás);
- ♦ szervezetekre (például cégnyilvántartás);

¹⁶ ÁLLÓ et al. 2014: 45–50.

¹⁷ Lásd CZÉKMANN–NYITRAI–KÁRPÁTI 2015; KÁRPÁTI 2018: 8–15; TÖRLEY 2020: 127–150.

- ♦ ingó és ingatlan dolgokra (például ingatlan-nyilvántartás);
- ♦ szellemi alkotásokra (például szabadalmi adatbázisok);
- ♦ immateriális javakra (például jogi adatbázisok).

Alanyi oldalról az osztályozás alapja, hogy ki, illetve mely szervezet vezeti a nyilvántartást. Ez alapján megkülönböztethetünk például állami szervek, önkormányzatok, bíróságok, ügyészségek, civil szervezetek, gazdálkodó szervek és magánszemélyek által vezetett nyilvántartásokat.

Jogi hatás alapján a nyilvántartások lehetnek:

- ♦ konstitutív hatályúak: a jog keletkezése, módosulása, megszűnése a nyilvántartásba való bejegyzéshez köthető (például tulajdonjog bejegyzése az ingatlan-nyilvántartásba);
- ♦ deklaratív hatályúak: a bejegyzés csak a jog tanúsítására, kinyilvánítására szolgál (például házasságkötés anyakönyvezése).

Az adatrögzítés módja szerint a nyilvántartások lehetnek:

- ♦ papíralapúak (lajstromos vagy kartotékos rendszerek): még előfordul párhuzamosan (például anyakönyv), vagy helyi, kisebb nyilvántartások esetén (például iktatás);
- ♦ elektronikusak: a nyilvántartások többségét már számítógépen vezetik.

A közigazgatásban jelenleg a vegyes (teljes) adatfeldolgozás a jellemző. Bár a nyilvántartásokat elektronikusan vezetik, a kérelmek benyújtása és a határozatok kiadása részben még papíralapon történik.

A hitelesség foka szerint a nyilvántartások lehetnek:

- ♦ közhitelesek: közhiteles nyilvántartások vezetését mindig jogszabály írja elő, és az adatok valódiságát ellenkező bizonyításig mindenki köteles elfogadni;
- ♦ nem közhiteles nyilvántartások esetén jogszabály nem írja elő, hogy az adat-tartalmat közhitelesnek kell tekinteni.

Hatósági tevékenységhez kapcsolódás szerint lehetnek: hatósági nyilvántartások vagy nem hatósági nyilvántartások. A megkülönböztetés alapja a szervezet azon tevékenységének besorolása, amelyhez az adatokat a nyilvántartás tartalmazza.

Adattartalom alapján a nyilvántartások lehetnek:

- ♦ alapnyilvántartások: adattartalmuk a társadalom egészét érinti (például személy- és lakcímnyilvántartás, ingatlan-nyilvántartás);
- ♦ szaknyilvántartások: adattartalmuk egy szakterülethez kapcsolódik (például egyéni vállalkozók nyilvántartása).

A rögzítés szintje szerint a nyilvántartások lehetnek:

- ♦ országos szintű, központi, egységes nyilvántartások (például elektronikus anyakönyv);
- ♦ területi szintű, tagolt nyilvántartások (például települési önkormányzatok nyilvántartásai, 2014-ig papíralapon vezetett anyakönyvek).

Hozzáférhetőség alapján a nyilvántartások lehetnek:

- ♦ nyíltak: az adatbázisok tartalma bárki számára elérhető (például cégjegyzék, jogszabálytár);
- ♦ részben nyitottak: az adatbázisok egyes adatai kérdezhetőek csak le (például gépjármű-nyilvántartás);
- ♦ zártak: az adatbázishoz való hozzáférést jogszabályok korlátozzák (például személy- és lakcímnnyilvántartás).

KÖZIGAZGATÁSI NYILVÁNTARTÁSOK INTEROPERABILITÁSA

A közigazgatásban jelenleg ezres nagyságrendű az állami nyilvántartások száma, és megfigyelhető még a párhuzamos adatkezelés. A többszörös adatgyűjtés inkonzisztenciához vezethet, tehát az adatbázisok egymásnak ellentmondó adatokat tartalmazhatnak. Az elmúlt években ezért kiemelt szerepet kapott a nyilvántartások együttműködése (interoperabilitás), a hatékony adatcsere és -átadás biztosítása. A nyilvántartások összehangolásához természetesen ismerni kell, hogy mely szervezet milyen adatokat kezel.

Az 1104/2010. (IV. 29.) Korm. határozat¹⁸ intézkedései az átláthatóbb, hatékonyabb és egyablakos változásbejelentést biztosító nyilvántartások kialakítását célozták meg. Az 1. melléklet meghatározza az állami szervek által vezetett nyilvántartások és az ezek adattartalmát rögzítő adatok körét:

- ♦ a nyilvántartás neve és rövid leírása;
- ♦ a nyilvántartást létrehozó jogszabályi rendelkezés megjelölése;
- ♦ a nyilvántartó szerv megjelölése;
- ♦ annak megjelölése, hogy az adat kire vagy mire vonatkozik;
- ♦ a nyilvántartott adatok köre;
- ♦ a nyilvántartásba be- és kikerülést, valamint az adatváltozást megalapozó tények;

¹⁸ 1104/2010. (IV. 29.) Korm. határozat az állami nyilvántartásokban jogszabály alapján nyilvántartandó adatok körének átláthatóságát, az állami nyilvántartások hatékonyságát biztosító, és a változásbejelentés egyszerűsítését szolgáló kormányzati intézkedésekről.

- ♦ tájékoztatás arról, hogy a nyilvántartott adatok közül melyek nyilvánosak és hol érhetők el.

Az Infotv.¹⁹ az általános adatvédelmi rendelettel (GDPR) összhangban írja elő az adatok kezelésére vonatkozó alapvető szabályokat. Az adatbiztonsági intézkedések (25/I. §) között szerepel: „A különböző nyilvántartásokban elektronikusan kezelt adatállományok védelme érdekében az adatkezelő, illetve tevékenységi körében az adatfeldolgozó megfelelő műszaki megoldással biztosítja, hogy a nyilvántartásokban tárolt adatok – kivéve, ha azt törvény lehetővé teszi – közvetlenül ne legyenek összekapcsolhatók és az érintetthez rendelkezhetők.”

Az elektronikus nyilvántartásokkal kapcsolatos követelmény az *interoperabilitás* (együttműködési képesség) biztosítása. A közsférabeli szervezetek között folytatott együttműködést az interoperábilis Európáról szóló rendelet²⁰, a DÁPtv.²¹ és a 322/2024. (XI. 6.) Korm. rendelet írják elő. Az informatikai együttműködés szabályait a digitális szolgáltatást biztosító szervezetek, valamint a Kormány által kijelölt közfeladatot ellátó szervek egymás közötti kapcsolattartására, információátadásaira, továbbá az egymás közötti információátadással járó ügyek intézésére és eljárások során az informatikai együttműködésre kell alkalmazni.

Az együttműködő szervek – ha rendelkezésre áll az információ – elsődleges vagy másodlagos forrásból szerzik be az információt. Az együttműködő szerv elektronikus úton, elsődleges információforrásból automatikus továbbítást biztosító információátadási szolgáltatás útján szerzi be az információt, ha az rendelkezésére áll, és ezt törvény nem zárja ki.

Az együttműködés elősegítése érdekében az együttműködő szerv SZEÜSZ-öket és KEÜSZ-öket vehet igénybe. Az információátadás biztonságos feltételeit a Központi Kormányzati Szolgáltatás Busz (KKSZB) biztosítja. A Korm. rendelet 2. melléklete felsorolja azon nyilvántartásokat, amelyek tekintetében kötelező az automatikus információátadás a KKSZB útján.²²

¹⁹ 2011. évi CXII. törvény az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról (Infotv.).

²⁰ 2023. évi CIII. törvény a digitális államról és a digitális szolgáltatások nyújtásának egyes szabályairól (Negyedik rész).

²¹ Az Európai Parlament és a Tanács 2024. március 13-i (EU) 2024/903 rendelete a közsféra Unión belüli magas szintű interoperabilitását biztosító intézkedések meghatározásáról (az interoperábilis Európáról szóló rendelet).

²² 322/2024. (XI. 6.) Korm. rendelet a digitális szolgáltatások, a digitális állampolgárság szolgáltatások és támogató szolgáltatások részletes műszaki követelményeiről (Második rész, V. fejezet).

A *központi címregiszter* (KCR) egy egységes, az ország valamennyi címét lefedő közhiteles címadatbázis.²³ A KCR létrehozásának az volt a célja, hogy a különböző nyilvántartásokban párhuzamosan nyilvántartott címadatokat egyetlen nyilvántartásban egyesítse, és ezzel elérje, hogy az adatok naprakészek, pontosak legyenek, és a különböző nyilvántartásokban (például postai címnyilvántartás, személyiadat- és lakcímnyilvántartás, ingatlan-nyilvántartás) szereplő címadatok megegyezzenek. A KCR egy mesternyilvántartás, más közigazgatási és egyéb nyilvántartások számára referenciaadatokat biztosít, ezért etalonnak tekinthető. Az interoperabilitást a címkezelés egységessége biztosítja.

Az *Anyakönyvi alapnyilvántartás* a születéssel, házassággal, bejegyzett élettársi kapcsolattal és halálessel kapcsolatos közhiteles adatokat tartalmazza. 2014-ben az addigi hagyományos, tagolt nyilvántartást felváltva létrehozták az Elektronikus Anyakönyvet (EAK), kezdetben üres nyilvántartásként. Feltöltése a fokozatosság elve szerint valósul meg, a bejegyzések anyakönyvi eseményekhez kötődnek. Alapnyilvántartás, a feljegyzett adatok – köztük számos személyazonosító adat²⁴ – más nyilvántartások alapját képezi.

A *Személyiadat- és lakcímnyilvántartás* azokat az alapvető személyi, lakcím- és értesítéscím-adatokat tartalmazza, amelyek a személyazonosság igazolásához, továbbá szervezetek jogszabályban meghatározott adatigényeinek kielégítéséhez szükségesek. A nyilvántartás számos forrásból gyűjt adatokat, köztük az anyakönyvi nyilvántartásból, címregiszterből, állampolgári kérelmekből vagy szervezetek értesítéséből. Az elsődleges adatok a polgár személyi azonosítója, az arcképmás, a személyazonosító igazolvány adatai, a lakcím és az értesítési cím.

Az *Ingatlan-nyilvántartás* közhitelesen, településenként tartalmazza az ország valamennyi ingatlanának törvény szerint meghatározott adatait, az ingatlanhoz kapcsolódó jogokat (például tulajdonjog, használati jog, jelzálogjog) és jogi szempontból jelentős (például jogosult, ingatlanra, eljárásokra vonatkozó) tényeket, tartalmazza továbbá az oda bejegyzett személyeknek a nyilvántartáshoz szükséges személyazonosító és lakcímadatait. A címadatok többségét a KCR-ből automatikus

²³ Címelemek, címkoordináták, azonosító és egyéb adatok. Címelemek: az országnév, a megye neve, a település neve, a postai irányítószám, ha van, a településrész neve, illetve a kerület megjelölése, a közterület neve, a közterület jellege, a házszám stb. [322/2024. (XI. 6.) Korm. rendelet a digitális szolgáltatások, a digitális állampolgárság szolgáltatások és támogató szolgáltatások részletes műszaki követelményeiről].

²⁴ Az érintett személyazonosító adatai: az egyedi elektronikus anyakönyvi azonosító, az érintett születési családi és utóneve, születési helye, születési ideje, személyi azonosítója, születési neme, anyjának és apjának születési családi és utóneve, állampolgárságával kapcsolatos adatok, házassági neve, családi állapot stb.

adatátvétel eredményeként, származtatott adatként foglalja magában. A digitális térképi adatbázis tartalmazza az ingatlanokhoz tartozó földmérési és térképi adatokat, valamint a címkoordinátát is.

A társadalombiztosítási nyilvántartások körébe tartozik az egészségbiztosítási, a nyugdíjbiztosítási nyilvántartás, a járulékfizetés vonatkozásában az adóhatósági nyilvántartás, a megváltozott munkaképességű személyek ellátásaival kapcsolatosan a rehabilitációs nyilvántartás és a Kincstár tajnyilvántartása.

Az *Egészségbiztosítási nyilvántartás* az egészségbiztosítási ellátások igénybevételéhez szükséges személyes adatokat és a társadalombiztosítási azonosító jelet (tajsza-mot) tartalmazza.²⁵ A tajsza-m az egészségügyi és egészségbiztosítási, a nyugdíjbiztosítási, a családtámogatási, a gyermekvédelmi, a szociális és a kapcsolódó nyilvántartások azonosító kódja. A Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő (NEAK) által vezetett Egészségbiztosítási nyilvántartásban a tajsza-m elsődleges adat.

Az Infotv., valamint a 305/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet²⁶ értelmében az adatbázisokra és nyilvántartásokra vonatkozó leíró adatokat a közigazgatási szervezet honlapján közzé kell tenni. Az Energiaügyi Minisztérium Infokommunikációért Felelős Államtitkársága (2024-től a BM NYHÁT utódja) számos országos szintű nyilvántartást kezel. Az Összerendelési Nyilvántartás szolgáltatása az ÖNY-hez csatlakozott nyilvántartások esetében azonosítók cseréjét valósítja meg, titkosított kapcsolati kódok alapján. Az Összerendelési Nyilvántartásból csak előzetesen regisztrált szervezetek számára, kizárólag automatizált interfész útján, a jogosultságuk ellenőrzését követően, a jogosultságuknak megfelelő adatokra vonatkozóan szolgáltatatható adat.²⁷

NEMZETI ADATVAGYON

A közfeladatot ellátó szervek által kezelt és nyilvántartott adatok a nemzeti adatvagyon körébe tartoznak.²⁸

Ezek az adatok lehetnek:

- ♦ személyes adatok (azon adatok, amelyek alapján bárki azonosíthatóvá válik, így például a név, a lakcím, a születési dátum és a különböző azonosító számok);

²⁵ 2019. évi CXXII. törvény a társadalombiztosítás ellátásaira jogosultakról, valamint ezen ellátások fedezetéről, 58. §.

²⁶ 305/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a közérdekű adatok elektronikus közzétételére, az egységes közadatkereső rendszerre, valamint a központi jegyzék adattartalmára, az adatintegrációra vonatkozó részletes szabályokról.

²⁷ BM NYHÁT 2022.

²⁸ ORBÁN 2020: 31–51.

- ♦ közérdekű adatok (a közfeladatot ellátó szervek által kezelt nem személyes adatok, például a szervezet elérhetősége, szakmai tevékenysége, megkötött szerződései, pénzügyi-gazdálkodási adatai);
- ♦ közérdekből nyilvános adatok (ezek nyilvánosságra hozatalát vagy hozzáférhetőségét jogszabály írja elő).

A 250/2024. (VIII. 15.) kormányrendelet²⁹ melléklete tételesen felsorolja azokat az állami nyilvántartásokat, amelyek adatai a nemzeti adatvagyonba tartoznak.

Az állami nyilvántartások korszerűsítése folyamatosan zajlik azzal a céllal, hogy az állampolgárok és a vállalkozások minél egyszerűbben és gördülékenyebben tudják hivatalos ügyeiket intézni. A célok megvalósítása érdekében megvalósul a különböző nyilvántartások *logikai integrációja* egyetlen szolgáltatási felületen. A nyilvántartások átjárhatósága biztosítja a „csak egyszer” elv gyakorlati alkalmazását, vagyis az ügyintézéshez ne legyen szükséges a személyes adatok újbóli megadása, továbbá a különböző nyilvántartások adattartalmának a konzisztenciáját is.

A hivatalos ügyintézés jelenlegi legfejlettebb foka a proaktivitás, amikor bizonyos élethelyzetben (születés, névváltozás házasságkötéskor) külön kérelem nélkül lezajlik az eljárás (például elkészülnek az új okmányok).

A 2022–2030 évekre készült stratégiák (Nemzeti Digitalizációs Stratégia, Nemzeti Elektronikus Közigazgatási Stratégia) folytatják a korábbi fejlesztéseket. Cél a központi nyilvántartások szolgáltatási képességeinek a megújítása, konszolidációja, a redundanciák felszámolása, építve a mesterséges intelligencia megoldásaira. Az összehangolás, a nyilvántartások közötti információátadások során kiemelkedő szerepet tölt be az ÖNY, valamint a KKSZB³⁰.

ÖSSZERENDELÉSI NYILVÁNTARTÁS (ÖNY)

Az Összerendelési Nyilvántartás (ÖNY) olyan Központi Elektronikus Ügyintézési Szolgáltatás (KEÜSZ), amelynek feladata, hogy titkosított kapcsolati kódok alapján átjárhatóságot biztosítson a hozzá csatlakozott elsődleges és másodlagos nyilvántartások között.

Az Összerendelési Nyilvántartás SZEÜSZ szolgáltatója kapcsolatok megteremtését biztosító nyilvántartást vezet a Személyiadat- és lacímnyilvántartásban, a központi idegenrendészeti nyilvántartásban, valamint az elektronikus ügyintézés

²⁹ 250/2024. (VIII. 15.) Korm. rendelet a Nemzeti Adatvagyon Ügynökség feladatairól és az adathasznosítás-támogatási szolgáltatásokról.

³⁰ A KKSZB a technológiai síkját biztosítja a rendszer-rendszer kapcsolatnak.

igénybe vevő, külföldön élő természetes személyek személyi nyilvántartásában szereplő természetes személyekre vonatkozóan. Az Összerendelési Nyilvántartás (ÖNY) olyan szolgáltatás, amely az ÖNY-hez csatlakozott nyilvántartások esetében a tényleges adatcserét valósítja meg, titkosított kapcsolati kódok alapján.³¹

Az ÖNY az alábbi azonosítókhoz tartozó, külön-külön titkosított kapcsolati kódokat tartalmazza – típus megjelölésével együtt:

- ♦ Elsődleges, úgynevezett primer azonosítók:³²
 - személyi azonosító;
 - központi idegenrendészeti nyilvántartási azonosító;
 - az elektronikus ügyintézés igénybe vevő, külföldön élő természetes személyek személyi nyilvántartásának nyilvántartási azonosítója.
- ♦ Másodlagos, úgynevezett szekunder azonosítók:³³
 - társadalombiztosítási azonosító jel (tajsám);
 - adóazonosító jel;
 - személyazonosító igazolvány okmány száma;
 - útlevél okmány száma;
 - kártya formátumú vezetői engedély okmány száma;
 - digitális állampolgárság nyilvántartás azonosítója;
 - az ügyfél ügyintézési rendelkezésének nyilvántartási azonosítója;
 - a személyre szabott ügyintézési felület szolgáltatáshoz kapcsolódó azonosító;
 - oktatási azonosító szám;
 - a fővárosi és megyei kormányhivatal által a természetes személy ügyfelek tekintetében képzett belső technikai azonosító;
 - a területi közigazgatás működésével kapcsolatos egyes kérdésekről, valamint egyes törvényeknek az Alaptörvény tizenegyedik módosításával összefüggő módosításáról szóló 2022. évi XXII. törvény³⁴ szerinti aláírás-minta-nyilvántartásban alkalmazott kapcsolati kód;
 - az élelmiszerlánc-felügyeleti szerv által megállapított FELIR azonosító szám.³⁵

³¹ BM NYHÁT 2022.

³² Összerendelési bejegyzés létrehozását kezdeményezhetik.

³³ Az összerendelési bejegyzés létrehozását követően saját titkosított összerendelési kapcsolati kódjukkal egészítik ki a bejegyzést.

³⁴ 2022. évi XXII. törvény a területi közigazgatás működésével kapcsolatos egyes kérdésekről, valamint egyes törvényeknek az Alaptörvény tizenegyedik módosításával összefüggő módosításáról.

³⁵ 1996. évi XX. törvény a személyazonosító jel helyébe lépő azonosítási módokról és az azonosító kódok használatáról, 10/A. § (2).

Az ÖNY háttérnyilvántartásként működik, adatai közvetlenül nem elérhetők. A szolgáltatást a csatlakozott adatkezelők vehetik igénybe. A szolgáltató által végzett jogalapvizsgálat és felülhitelesítés biztosítja, hogy az adatszolgáltatást igénylő szervezet csupán a számára jogszabály alapján engedélyezett attribútumokat használhatja.

Az ügyfél azonosítása megtörténhet a nyilvántartásban szereplő valamelyik azonosító vagy titkos kapcsolati kód útján. Az azonosító adathoz a nyilvántartás tartalmazza a titkos kapcsolati kódot, amelyhez az információs rendszer le tudja kérdezni a másik titkos kapcsolati kódot. Tehát egy egyedi azonosítóhoz a szolgáltatás biztosítja a másik nyilvántartáshoz szükséges egyedi azonosítót, természetesen maximálisan betartva az adatvédelmi és adatbiztonsági előírásokat.

Az ÖNY-nek kiemelt szerepe van a Központi Azonosítási Ügynök (KAÜ), valamint a Rendelkezési Nyilvántartás (RNY) szolgáltatások működésében is.

KORMÁNYZATI ADATKÖZPONT (KAK) ÉS KÖZPONTI KORMÁNYZATI SZOLGÁLTATÁS BUSZ (KKSZB)

A közigazgatási nyilvántartások biztonságos tárolását és elérését felhőalapú szolgáltatásként a *Kormányzati Adatközpont* (KAK) biztosítja. A 2013-ban indult Kormányzati Felhő projekt célja az volt, hogy a kormányzati információs rendszereket, illetve ezek nyilvántartásait országos szinten, egyetlen adatközpontban tárolják. 2018-ban készült el a KAK, több ezer szerverről az adatközpontba átemelt adatokkal, és ezáltal képes a szakrendszerek számára felhőalapú szolgáltatások nyújtására.

A KAK biztosítja többek között a nemzeti adatvagyon körébe tartozó nyilvántartások, valamint a kormányhivatalokban és önkormányzatoknál használt szakrendszerek számára a korszerű informatikai infrastruktúrát és szolgáltatásokat. Az adatközpontban tárolt nyilvántartások köre fokozatosan bővül, ezáltal is megkönnyítve a nyilvántartások együttműködését.

Az adatközpont az adatok tárolását, a *Központi Kormányzati Szolgáltatás Busz* (KKSZB) azok technológiai síkon történő, integrált hozzáférését teszi lehetővé. A KKSZB szolgáltatásbusz logikájú, rugalmas, átlátható, üzembiztos megoldással technológiai szintű interoperabilitást biztosít, így a kliensrendszerek számára lehetővé válik, hogy egy csatlakozási ponton keresztül vegyék igénybe a többi csatlakozott rendszer szolgáltatásait. A nyilvántartások közötti adatkommunikációban nem végez transzformációt vagy szinkronizációt, az üzenetekbe nem tekint bele (úgynevezett zárt boríték elv). A Rendszer-felhatalmazási Nyilvántartás (RFNY) szolgál a rendszerkapcsolatok adminisztrációjára, nyilvántartására.

A KKSZB-rendszerben elérhető szolgáltatások listáját és leírását a szolgáltató honlapján³⁶ nyilvánosan elérhető Szolgáltatás Katalógus (SZK)³⁷ tartalmazza. Az SZK a KKSZB-hez csatlakozó nyilvántartások és szakrendszerek elektronikusan nyújtott szolgáltatásainak információátadási leírásait és a KKSZB-kapcsolódásra vonatkozó egyéb technikai információkat átfogó adatbázis. Az elektronikus ügyintézésre kötelezett állami szervezetek számára kötelező a KKSZB-re csatlakozás a jogszabályokban meghatározott adatelérések, szolgáltatások biztosításához, így például annak az érdekében is, hogy elektronikus ügyintézési szolgáltatásokat nyújtsanak az állampolgárok számára a Személyre Szabott Ügyintézési Felületen (SZÜF) és digitális szolgáltatási felületeken.

A nyilvántartások együttműködése hozzájárul a lekérdezési lehetőségek körének bővítéséhez, a szolgáltatások színvonalának javításához, továbbá a nyilvántartások adatainak ellenőrzésével a nyilvántartások konszolidálásához is.

ÖSSZEFOGLALÁS

A tananyag az adatok és nyilvántartások szerteágazó témakörének egy részét tekinti át. Az első rész az adatbázis-kezelés elméleti megalapozása. Ahhoz, hogy a nyilvántartásokat megismerje valaki, nem árt tisztában lenni az adatokkal kapcsolatos főbb fogalmakkal. Életünk során sok adattal találkozunk, mi magunk is létrehozunk adatokat, de rólunk is sok adatot jegyeznek fel. Ezen adatok lehetnek egyszerűek, de általában összetett szerkezettel rendelkeznek. Így eljutottunk az adatbázisokhoz, illetve az azok megtervezése során keletkező adatmodellekhez. Kiderült, hogy az adatbázisok jelentős része táblázatokból áll, de vannak nem relációs adatbázisok is. Leggyakrabban a sorokból és oszlopokból álló táblázatokat használjuk, és a köztük fennálló összefüggések alapján összekapcsolhatjuk az adatokat. Az adatbázisok közvetlen kezelésére adatbázis-kezelő programok szolgálnak, de jellemzőbb, hogy más alkalmazások biztosítják a kezelőfelületet.

Az adatokat nyilvántartjuk, rendszeresen, adott célnak megfelelően feljegyezzük. A nyilvántartásokkal és az adatbázisokkal szemben támasztott követelmények együttes teljesülése alapozhatja meg hatékonyan a döntéseket. A közigazgatásban ezres nagyságrendű nyilvántartást vezetnek. Az eligazodást különböző szempontok szerinti csoportosítások segítik. A közigazgatási nyilvántartások megbízhatósága kiemelt fontosságú, elvárás az adatvédelem és az információbiztonság, valamint

³⁶ A szolgáltató támogató csoportjának [Idomsoft weblapján](#) további tájékoztatások és egyéb kapcsolódó dokumentumok érhetők el.

³⁷ [KKSZB Szolgáltatás Katalógus Online](#).

törekedni kell a párhuzamos adatkezelés elkerülésére, a nyilvántartások közötti együttműködésre.

A közigazgatási nyilvántartások a nemzeti adatvagyon körébe tartoznak. Az állami adatvagyon korszerűsítése és hatékony felhasználása érdekében az elmúlt években jelentős fejlesztések valósultak meg. A közszolgálati információs rendszerek, a szolgáltatások és nyilvántartások közötti információátadást biztosító infrastruktúra létrejött. Megvalósult a központi, felhőalapú adattárolás és a szakrendszerek, valamint az állami nyilvántartások integrált hozzáférése. A fejlesztések hozzájárulnak az ügyfeleknek nyújtott szolgáltatások magasabb szintű megvalósításához.

FOGALMAK

- adatbázis
- adatbázis-kezelő rendszer
- adatelem
- adatfüggetlenség
- adatmodell
- adatrekord
- adatrugalmasság
- adatszervezés
- adattábla
- alapnyilvántartás
- egyed (entitás)
- egyed-előfordulás
- interoperabilitás
- kapcsolattípus
- Kormányzati Adatközpont (KAK)
- közhiteles nyilvántartás
- központi címregiszter (KCR)
- Központi Kormányzati Szolgáltatás Busz (KKSZB)
- minimális redundancia
- nemzeti adatvagyon
- nyilvántartás
- Összerendelési Nyilvántartás (ÖNY)
- reláció
- tulajdonság (attribútum)

ÁTTEKINTŐ KÉRDÉSEK

1. Ismertesse az adatszervezés célját!
2. Soroljon fel pár adatot, és határozza meg azok típusát!
3. Mi a különbség a formatált és a nem formatált adatok között?
4. Válassza ki, melyik feladatnál használnak relációs adatbázisokat!
 - ♦ könyvelés
 - ♦ okmány szakrendszer
 - ♦ dokumentumtároló
 - ♦ pénzügy
 - ♦ big data

5. Párosítsa a relációs adatmodell fogalmait az adatbázis szerkezeti elemeivel!
 - ♦ egyed | adatelem
 - ♦ tulajdonság | adatrekord
 - ♦ egyed-előfordulás | adattábla
6. A relációra melyik állítás nem igaz?
 - ♦ Valamennyi oszlop egy attribútumnak felel meg, amely egyértelmű azonosítóval, névvel (attribútumnév), valamint egy értéktartománnyal rendelkezik.
 - ♦ Valamennyi táblázati elem oszthatatlan (atomi), azaz az értéktartományok elemiek és tovább nem oszthatók. Az értéktartomány alkalmazásfüggő.
 - ♦ Az oszlopok sorrendje nem módosítható. Az oszlopértékek elemiek, nem tartalmazhatnak ismétlődő mezőt.
 - ♦ A sorok (jel n-es vagy tuple) páronként egymástól különbözőek. Minden sorban azonos számoszlop van. A sorok sorrendje tetszőleges.
 - ♦ A táblázati elemekhez egy és csakis egy értéket rendelhetünk. Ha az érték nem ismert, akkor egy előre adott értéket (alapértelmezés), vagy Nullt használhatunk.
 - ♦ Minden táblázatnak van egy olyan oszlopa vagy oszlopkombinációja, amely a többi oszlop értékét meghatározza: ezt elsődleges kulcsnak nevezzük.
7. Az adatbázis-kezelés melyik objektumtípusa szolgál az adatok összesítésére és kinyomtatására?
 - ♦ táblák
 - ♦ lekérdezések
 - ♦ űrlapok
 - ♦ jelentések
8. Milyen követelményhez illik az idézet: „a nyilvántartásban rögzített adatok pontosak, hitelesek, naprakészek legyenek”?
 - ♦ alapkövetelmény
 - ♦ általános elvárás
 - ♦ garanciális elvárás
9. Sorolja be az anyakönyvi nyilvántartást a tanult csoportokba!
10. Melyik nyilvántartásnál elsődleges adat a tájszám?
11. Mi a feladata az Összerendelési Nyilvántartásnak? Hogyan biztosítja a nyilvántartás az adatvédelmi előírások betartását?
12. Nézze meg a gyakorlatban! Lépjen be a Neptun rendszerbe! Tekintse meg egy kiválasztott kurzus adatlapját! Milyen tulajdonságokat tárol a rendszer a kurzusra vonatkozóan? Van-e a tulajdonságok között egyedi azonosító? Mi lehet a kulcs? Gondolja végig, hogy egy adott tantárgyhoz számos félévben, akár egyszerre több kurzus is tartozhat. Hogyan érdemes a kurzuskódot képezni?

FELHASZNÁLT IRODALOM

1996. évi XX. törvény a személyazonosító jel helyébe lépő azonosítási módokról és az azonosító kódok használatáról (Szaz.tv.). Online: <https://njt.jog.gov.hu/jogszabaly/1996-20-00-00.43>
2011. évi CXII. törvény az információs önrendelkezési jogról és az információszabadságról (Infotv.). Online: <https://njt.jog.gov.hu/jogszabaly/2011-112-00-00.2>
2019. évi CXXII. törvény a társadalombiztosítás ellátásaira jogosultakról, valamint ezen ellátások fedezetéről (Tbj.). Online: <https://njt.jog.gov.hu/jogszabaly/2019-122-00-00>
2022. évi XXII. törvény a területi közigazgatás működésével kapcsolatos egyes kérdésekről, valamint egyes törvényeknek az Alaptörvény tizenegyedik módosításával összefüggő módosításáról. Online: <https://njt.jog.gov.hu/jogszabaly/2022-22-00-00>
2023. évi CI. törvény a nemzeti adatvagyon hasznosításának rendszeréről és az egyes szolgáltatásokról. Online: <https://njt.jog.gov.hu/jogszabaly/2023-101-00-00.0>
2023. évi CIII. törvény a digitális államról és a digitális szolgáltatások nyújtásának egyes szabályairól. Online: <https://njt.jog.gov.hu/jogszabaly/2023-103-00-00.1>
- 305/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a közérdekű adatok elektronikus közzétételére, az egységes közadatkereső rendszerre, valamint a központi jegyzék adattartalmára, az adatintegrációra vonatkozó részletes szabályokról. Online: <https://njt.jog.gov.hu/jogszabaly/2005-305-20-22>
- 250/2024. (VIII. 15.) Korm. rendelet a Nemzeti Adatvagyon Ügynökség feladatairól és az adathasznosítás-támogatási szolgáltatásokról. Online: <https://njt.jog.gov.hu/jogszabaly/2024-250-20-22>
- 322/2024. (XI. 6.) Korm. rendelet a digitális szolgáltatások, a digitális állampolgárság szolgáltatások és támogató szolgáltatások részletes műszaki követelményeiről. Online: <https://njt.jog.gov.hu/jogszabaly/2024-322-20-22>
- 1104/2010. (IV. 29.) Korm. határozat az állami nyilvántartásokban jogszabály alapján nyilvántartandó adatok körének átláthatóságát, az állami nyilvántartások hatékonyságát biztosító, és a változás-bejelentés egyszerűsítését szolgáló kormányzati intézkedésekről. Online: <https://njt.jog.gov.hu/jogszabaly/2010-1104-30-22>
- Az Európai Parlament és a Tanács 2016. április 27-i (EU) 2016/679 rendelete a természetes személyeknek a személyes adatok kezelése tekintetében történő védelméről és az ilyen adatok szabad áramlásáról, valamint a 95/46/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről (Általános adatvédelmi rendelet). Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679>
- Az Európai Parlament és a Tanács 2024. március 13-i (EU) 2024/903 Rendelete a közzféra Unión belüli magas szintű interoperabilitását biztosító intézkedések meghatározásáról (az interoperábilis Európáról szóló rendelet). Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/LSU/?uri=CELEX:32024R0903>
- ÁLLÓ Géza et al. (2014): *Tanulmányok a magyar e-közigazgatásról. A „hiteles helyektől” az elektronikus közigazgatásig. Mérőföldkövek a hazai közigazgatás és a kormányzati számítástechnika kialakulásának történetében.* Szeged: Primaware. Online: <https://bit.ly/356VF9k>
- BM NYHÁT (2022): ÖNY – Összerendelési Nyilvántartás ÁSZF. 2022. március 23. Online: <https://szeusz.gov.hu/szeusz/ony>
- BUDAI Balázs Benjámin et al. (2012): *Elektronikus közigazgatás szervezés, közigazgatási technológia.* Budapest: Nemzeti Közszo szol gálati Egyetem.

- CZÉKMANN Zsolt – NYITRAI Péter – KÁRPÁTI Orsolya (2015): *Adatbázisok és nyilvántartások, szakrendszerek a közigazgatásban*. Budapest: Nemzeti Közszerológati Egyetem.
- CSIKI András – MOLNÁR István – ORBÁN Anna (2010): *Informatika 6. – 9. Adatbázis-kezelés – Access, SQL*. Budapest: Magánkiadás.
- HORVÁTH Katalin (2003): *Informatika és közigazgatás tananyagsorozat 5. modul: Az adatbázis-kezelés*. Budapest: Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem.
- KÁRPÁTI Orsolya (2018): Nyilvántartások a közigazgatásban; nyilvántartásokkal szemben támasztott követelmények a XXI. században. *Új Magyar Közigazgatás*, 11(1), 8–15. Online: <https://bit.ly/3JC4K9j>
- MOLNÁR István – ORBÁN Anna (1999): Adatszerzés. In MOLNÁR István – ORBÁN Anna: *Informatika II*. Budapest: Távköztatási Universitas Alapítvány, 1–41.
- ORBÁN Anna (2020): Közigazgatási adatvagyon, adatgazdálkodás és nyílt adatok. In SASVÁRI Péter (szerk.): *Informatikai rendszerek a közszolgáltatásban I*. Budapest: Dialóg Campus, 31–51. Online: <https://doi.org/10.36250/00732.02>
- SZÁDECZKY Tamás (2020): Big Data a közigazgatásban. In SASVÁRI Péter (szerk.): *Informatikai rendszerek a közszolgáltatásban I*. Budapest: Dialóg Campus, 113–126. Online: <https://doi.org/10.36250/00732.06>
- TÖRLEY Gábor (2020): Közszerológati információrendszerek és az adatok, adatbázisok, illetve nyilvántartások. In SASVÁRI Péter (szerk.): *Informatikai rendszerek a közszolgáltatásban I*. Budapest: Dialóg Campus, 127–150. Online: <https://doi.org/10.36250/00732.07>

