

**Fóris Ágota**

# **Kutatásról nyelvészeknek**

Bevezetés  
a tudományos kutatás módszertanába

Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

## **Felsőoktatási tankönyv**

A könyv megjelentetését támogatták:  
Nyugat-magyarországi Egyetem Savaria Egyetemi Központja  
Pécsi Tudományegyetem, Felnőttképzési és  
Emberi Erőforrás Fejlesztési Kar  
Széchenyi István Egyetem, Nemzetközi Kommunikáció Tanszék

Lektorálták

*Bañcerowski Janusz*  
*Klaudy Kinga*  
*Kozma László*  
*Prószéky Gábor*

ISBN 978-963-19-6323-6

© Fóris Ágota, Nemzeti Tankönyvkiadó Zrt., Budapest, 2008

Minden jog fenntartva. A mű egészének vagy bármely részének mechanikus, illetve elektronikus másolása, sokszorosítása, valamint információszolgáltató rendszerben való tárolása és továbbítása a Kiadó előzetes írásbeli engedélyéhez kötött

# Tartalom

<b>Előszó</b> . . . . .	7
<b>1. A tudomány</b> . . . . .	13
1.1. A tudomány, a tudományosság és a tudományos kutatás . . . . .	14
1.2. A tudomány osztályozása . . . . .	21
1.3. A tudományos kutatás célja és a célok meghatározása . . . . .	27
1.4. A tudományos kutatás tárgyi eszközei . . . . .	34
1.5. Áltudomány . . . . .	37
<b>2. A tudományos kutatás osztályozása</b> . . . . .	41
2.1. A kutatás célja szerint: alapkutatás és alkalmazott kutatás . . . . .	42
2.2. A kutatási módszerek szerint: elméleti kutatás és empirikus kutatás . . . . .	47
2.3. A kutatási folyamat iránya alapján: induktív kutatás és deduktív kutatás . . . . .	50
2.4. Kvalitatív kutatás és kvantitatív kutatás . . . . .	54
2.5. A kutatás az irodalmi előzményekhez való viszony alapján: primer kutatás és szekunder kutatás . . . . .	59
2.6. A nyelvészeti kutatások osztályozási lehetőségei . . . . .	61
<b>3. A tudományos kutatás legfontosabb fogalmai</b> . . . . .	67
3.1. A tudományos elmélet . . . . .	68
3.2. Alapfogalmak, alaptételek . . . . .	71
3.3. Definíció . . . . .	76
3.4. A mérés . . . . .	79
3.5. Az osztályozás . . . . .	82
3.6. Az absztrakció . . . . .	85
3.7. A hipotézis . . . . .	87
3.8. A modell . . . . .	90
3.9. A kód . . . . .	97
3.10. Az algoritmus . . . . .	102
3.11. A hálómodell . . . . .	107
<b>4. Az adatgyűjtés és adatfeldolgozás általános módszerei</b> . . . . .	113
4.1. Általános követelmények . . . . .	113
4.2. Megfigyelés . . . . .	116
4.3. Tudományos kísérlet . . . . .	119
4.4. Esettanulmány . . . . .	123
4.5. Interjú . . . . .	124

4.6. Kérdőíves adatfelvétel . . . . .	125
4.7. Publikált adatok másodelemzése . . . . .	128
4.8. Forráselemzés . . . . .	129
4.9. Mintavétel . . . . .	131
4.10. Korpusz. . . . .	136
4.11. Hibaszámítás . . . . .	139
<b>5. Publikáció – a kutatási eredmények közzétele</b> . . . . .	<b>143</b>
5.1. Folyóiratban megjelenő tudományos közlemény . . . . .	144
5.2. Kritika, recenzió . . . . .	153
5.3. Előadás tudományos konferencián . . . . .	154
5.4. Könyv (monográfia, tankönyv stb.) . . . . .	159
5.5. Doktori értekezés . . . . .	165
5.6. Szakdolgozat (diplomamunka) . . . . .	173
5.7. Kutatási beszámoló . . . . .	175
5.8. Hivatkozás és idézés. . . . .	177
5.9. Az eredmények értékelése, tudománymetria . . . . .	179
5.10. A viták szerepe a tudományos kutatások során . . . . .	182
<b>6. A kutatás jogi és etikai kérdései</b> . . . . .	<b>185</b>
6.1. A kutatás jogi szabályozása . . . . .	185
6.2. A szerzői jogi törvény . . . . .	187
6.3. A szabadalmi törvény . . . . .	191
6.4. Az innovációs törvény. . . . .	192
6.5. Az akadémiai törvény . . . . .	197
6.6. A felsőoktatási törvény . . . . .	198
6.7. Íratlan szabályok – a kutatói etika. . . . .	199
<b>7. A kutatás gazdasági vonatkozásai</b> . . . . .	<b>205</b>
<b>8. A kutatás és oktatás kapcsolata</b> . . . . .	<b>213</b>
<b>Irodalom</b> . . . . .	<b>225</b>
<b>Források</b> . . . . .	<b>230</b>
<b>Függelék</b> . . . . .	<b>231</b>
<b>Tárgymutató</b> . . . . .	<b>235</b>

*Abban a társadalomban, amely megveti a kiválóságot a vízvezeték-szerelésben, mert a vízvezeték-szerelést alacsonyrendű tevékenységnek tartja, és tolerálja a vacakságot a filozófiában, mert a filozófia emelkedett tevékenység, nem lesz sem jó vízvezeték-szerelés, sem jó filozófia. Sem a csöveik, sem az elméleteik nem lesznek vízállóak.*

*John Gardner<sup>1</sup>*

## Előszó

A tudományos kutatás és az eredmények közlésének módszertanáról számos könyv jelent meg, nagyobb részben angolul. Magyarul is egyre több általános szemléletű és a konkrét eljárások leírásával foglalkozó kutatás-módszertani publikáció lát napvilágot, a nyelvtudomány területéről azonban hiányzik egy, az általános elméleti és módszertani alapokba bevezetést nyújtó, összefoglaló jellegű munka. A saját kutatásaim során többször szembesültem azzal, hogy mekkora szükség volna a nyelvészek számára írt olyan kutatás-módszertani kézikönyvre, amely a kutatás egyes fázisainak algoritmusán túl a tudományos kutatás fogalmi rendszerében való eligazodáshoz is segítséget ad. Az ötlet, hogy nyelvészek számára írjak a kutatás alapjairól, mégis akkor vetődött fel bennem, amikor kutatás-módszertan-órát tartottam alkalmazott nyelvészet szakos hallgatóknak. A tananyag kialakítása során tisztázni kellett, hogyan lehet úgy általános képet nyújtani a kurzus hallgatóinak tudományról, kutatásról, módszerekről és eszközökről, hogy az a nyelvészeti tanulmányaikat és későbbi munkájukat megfelelően előkészítse. A konkrét módszerek ismertetése sem lehetséges anélkül, hogy a tudományos szemléletmód lényegével, a tudományos kutatás alapfogalmaival ne ismerkednének meg a hallgatók. A lexikográfia és a terminológia tárgyában széles körben kibontakozott hazai kutatások tapasztalatai szintén azt mutatják, hogy a nyelvészet, különösen az alkalmazott nyelvészet fogalmi rendszerében található ellentmondások feloldása a tudományos kutatás elveinek, módszereinek az egy-egy értelmezésén keresztül tehető meg. A nyelvészeti kutatás módszere a nyelvtudomány különböző ágaiban más és más, eltérő módon dolgozik a leíró, a generatív grammatikával foglalkozó, a szociolingvista vagy az idegennyelv-elsa-

---

<sup>1</sup> J. Gardner 1961: 86, idézi H. Gardner 1998: 160, ford.: Farkas É.

játítást vizsgáló nyelvész. Azonban az eltérések ellenére valamennyi kutatás közös alapokon nyugszik, és sok közös tulajdonsággal rendelkezik, ezek egy része minden konkrét munkában megtalálható, más része a vizsgált téma sajátosságaitól függően jelenik meg. Számos olyan módszert is alkalmaznak a kutatások során, amelyeket a szociológia, a pszichológia vagy a matematika módszereiből kölcsönöztek. A feladat tehát a *tudományos kutatómódszertan általános kérdéseibe* való bevezetés nyelvészek számára. Ehhez tisztázni kell, mi a tudomány, mi a tudományos kutatás, milyen módszerek léteznek, és ezek közül melyek fontosak egy nyelvész számára. Ezért ebben a könyvben nem az egyes nyelvészeti ágak módszertani kérdéseit tárgyalom részletesen – ezt részben megteszik ezek összefoglaló monográfiái, részben pedig a nyelvészekre vár, hogy megírják a még hiányzó munkákat a számos részletkérdésről –, hanem a kutatás általános kérdéseit tekintem át.

A nyelvtudomány az emberi nyelvet tanulmányozza. Arról, hogy a nyelv tanulmányozása filozófiai, biológiai, társadalmi, pszichológiai vagy filológiai szemléletmóddal közelíthető-e meg célszerűbben, számos vita folyt és folyik napjainkban is. A nyelvnek, az egyes természetes nyelveknek a történeti vizsgálata, a nyelvek szerkezetének vagy a nyelvhasználat kérdéseinek tanulmányozása, a nyelv és a gondolkodás viszonyának analízise stb. számos megközelítésmód és nyelvészeti ág kialakulását eredményezte. A közös ezekben a tudományos szemlélet, különböznek viszont kutatási módszereikben. Egységes fogalmi és terminológiai alapkőről is csak részben beszélhetünk a nyelvészetben, ami megnehezíti és lassítja a kutatásokat és az egységes gondolkodásmód kialakulását.

A tudományos kutatás módszertani alapjainak kidolgozása a természettudományokból indult, és ma is ezeken a területeken a legfejlettebb és a legpontosabban kimunkált. Kialakították például azokat az algoritmusokat, melyek egy-egy típusú kísérlet sor elvégzéséhez szükségesek. A természettudományos egyetemi oktatásban a laboratóriumi gyakorlatok és/vagy a terepgyakorlatok természetes részei a hallgatók képzésének, ahol a feladat – többek között – azoknak az algoritmusoknak az elsajátítása, amelyek a kutatáshoz és a későbbi munkavégzéshez feltétlenül szükségesek. A nyelvészeti oktatás legtöbb területén egyelőre még nincs kidolgozva olyan jellegű gyakorlatsorozat, amely a különböző nyelvészeti területek egy-egy jellegzetes adatgyűjtési és feldolgozási fázisát fejlesztené készségi szintre.

Számos nyelvész álláspontja az, hogy a nyelvészet a természettudományok módszereit használja (például É. Kiss 2002, 2007). Mások lényegi különbséget látnak a társadalomtudományok és a természettudományok módszerei között: Csányi a természettudományok alapvető, központi tézisének – és egyben különbségét a társadalomtudományoktól és bölcsészettudományoktól – az elmélet és a

gyakorlat közötti kapcsolatban látja (Csányi 2007); Bańcerowski szerint pedig a fő különbség a humán tudományok és a természettudományok között az, hogy míg a nyelvi jelenségek különböző szempontok alapján, de nem tárgyi módszerekkel vizsgálhatóak, a természettudományok kutatásait tárgyi minztázat szerint folytatják (Bańcerowski 2006).

Meggyőződésem, hogy a részletek különbözősége ellenére a tudomány egységes, alapelvei és fő módszerei minden tudományterületen hasonlóak. Ebben a könyvben a természettudományos szemléletmódból kiindulva, nyelvészeti példákat felsorolva és párhuzamba állítva arra teszek kísérletet, hogy egy olyan áttekintést adjak az egyetemi tanulmányaikat végző és kezdő kutatóknak, amely biztos alapként szolgálhat további tanulmányaik és kutatásaik során. Egyetemi éveim alatt két évet töltöttem fizika szakon, és ez alapvetően meghatározza a gondolkodásomdat. A nyelvészet és a fizika alapkérdéseivel egy időben történő mélyebb megismerkedés, majd a lexikográfia és a terminológia területén kezdett kutatásaim – a kettősségből adódó nehézségeik mellett – kiváló lehetőséget adtak a különböző tudományterületek eltérő és közös vonásainak felismerésére. A tudományos gondolkodásnak szigorú logikai rendszere és szabályai vannak, az alapfogalmak és alapelvek, a tudományos gondolkodás elsajátítása mindenkire nézve kötelező, mert aki ezeket nem kezeli nagy magabiztossággal, az vitára, továbblépésre nem lesz képes. Ebben a szemléletben írva ezt a könyvet, a kutatás alapfogalmainak, általános módszereinek megismertetésén keresztül kísérlem meg végigvezetni az olvasót a vizsgálatok főbb lépésein, az eredmények kiértékelésén keresztül a társadalmi hasznosítás kérdéséig. Nemcsak a kutatás írott és íratlan szabályaira térek ki, hanem olyan érvényes jogszabályokra is, amelyek a kutatókra és munkájukra érvényesek.

A kutatómódszertan egyik kiemelt feladata a tudományos megismerési folyamat egészét átfogó, a kutatás eredményességét meghatározó tudományos gondolkodás elemeinek, kialakított módszereinek, eljárásainak a bemutatása. Könyvem tulajdonképpen a tudományos gondolkodás kialakulásához vezető egyes lépések sorát mutatja be, amit a kutató végigjár, amikor kísérletekkel vagy elméleti levezetésekkel, modellek, algoritmusok alkalmazásával közelíti meg a még ismeretlen világot. Nem állt szándékomban a tárgyalat kérdéseken keresztül bevezetést adni a nyelvtudományba, az méreteiben és mélységében messze meghaladná célkitűzésemet, a kutatás alapkérdéseinek a tárgyalását. Meggyőződésem, hogy a tudományos kutatás általam elemzett részleteinek megismerése nemcsak azok számára lesz hasznos, akik tudományos pályára készülnek, hanem a tudomány eredményeinek elsajátítása, az ismeretek alkalmazása során is segítséget jelentenek, mivel a tudományos gondolkodás kialakulásához, a tudományos eredmények sikeres felhasználásához segítenek hozzá.

A könyvben feldolgozott anyag, a tárgyalás módja és szemlélete túlmutat a szakdolgozathoz kapcsolódó kutatás és dolgozatírás témakörén; nem bocsátkozom a kutatás apró részleteinek kibontásába, hanem a kutatómódszertan általános kérdéseit írom le. A részletkérdések után érdeklődőket a rendelkezésre álló irodalom felsorolásával szeretném segíteni.

E könyv írása során számos fontos alapművet használtam fel, amelyeket a témát mélyebben megismerni kívánó olvasó számára ajánlok. Mindenekelőtt Simonyi Károly immár klasszikus kézikönyvét, *A fizika kultúrtörténete* (Simonyi 1986) címmel megjelent kiváló művet ajánlom, amely olvasmányosan és érdekfeszítően mutatja be a megismerés legfontosabb módszereit és alapelveit. Alapvető tudományfilozófiai kérdéseket tárgyal az empirikus kutatások módszertana területéről *A társadalomtudományi fogalmak logikája* címmel megjelent könyv, amely klasszikus tudományfilozófiai írásokat tartalmaz magyar fordításban (Bertalan 2005). Ugyancsak ajánlom a magyarul *A felfedezés öröme* címmel megjelent, Richard P. Feynman Nobel-díjas fizikus ismeretterjesztő írásaiból összeállított munkát, amely szemléletében nyújt sokat az olvasónak (Feynman 2002). Általános kérdésekben a *Kutatás és közlés a természettudományokban* (Csermely et al. 1999) és az *Általános kutatómódszertan* (Tomcsányi 2000) című könyvekre, a társadalomtudományi kutatás módszertanával foglalkozó kötetek közül a *Hogyan írjunk szakdolgozatot?* (Eco 1996), *A kutatómódszertan alapjai* (Majoros [é. n.]), *A tanulás- és kutatómódszertan alapjai* (Cserné 1999), *A társadalomtudományi kutatás gyakorlata* (Babbie 1995), a *Bevezetés a szociológiába* (Andorka 1999, Andorka–Spéder 2006), valamint *A tudományos gondolkodás alapfogalmai* (Wartofsky 1977) című műveket javaslom, amelyekben nagyszámú további szakirodalmi adatot is találhat az érdeklődő.

Kifejezetten a nyelvészeti kutatással foglalkozó összefoglaló jellegű művek elsősorban angol nyelven hozzáférhetőek, ilyenek például *Research Methods in Linguistics* (Čermák 2002), a fordítástudomány területéről a *The Map. A Beginner's Guide to Doing Research in Translation Studies* (Williams–Chesterman 2002), a szociolingvisztikai kutatási módszerekkel pedig a *Sociolinguistics: Method and Interpretation* (Milroy–Gordon 2003) című kötet foglalkozik. A nyelvpedagógiai kutatás és az idegennyelv-elsajátítás kutatásának módszertanát tárgyalják az *Understanding Research in Second Language Learning* (Brown 1988) és a *Handbook of Research in Second Language Teaching and Learning* (Hinkel 2005), valamint a *Research Methods in Applied Linguistics* című kötetek (Dörnyei 2007). A magyar nyelven megjelent nyelvészeti munkák közül feltétlenül meg kell említeni *A 19. századi nyelvtudomány rövid története* és *A 20. századi nyelvtudomány történetének főbb elméletei és irányzatai* (Máté 1997, 1998) címmel megjelent könyveket, amelyekben a szerző a tudománytörténet oldaláról



közelíti meg a nyelvészetet, és történeti információkon túl a jelentős nemzetközi és magyar nyelvészeti irányzatokat, elméleteket és eredményeiket is tárgyalja. A nyelvtudomány eredményeit és hasznosításuk lehetőségeit is tárgyalja a *Mire jó a nyelvtudomány?* címmel megjelent kötet (Fodor 2001). Ezekon kívül főleg olyan tanulmányok érhetőek el a nyelvészeti kutatások módszertani kérdéseiről, amelyek konkrét kutatási módszereket ismertetnek.

Fontosnak tartom megemlíteni Papp Ferenc írásait, aki a természettudományos módszereket és szemléletet mindig is a nyelvtudomány részének tartotta, minden írása erről tanúskodik. Munkatársainak és azóta neves nyelvészé vált tanítványainak gondozásában született meg a *Papp Ferenc olvasókönyv*, amely ebben az interdiszciplináris szemléletben írt, válogatott nyelvészeti tanulmányait tartalmazza (Klaudy 2006), és amely szemléletes példáinak, közérthető stílusának köszönhetően a nyelvészeti kutatásba történő bevezetéshez kiváló segédanyag.

Ebben a könyvben az egyes témák a következő csoportosításban kerülnek tárgyalásra:

Az első fejezetben a tudomány, tudományosság és a tudományos kutatás fogalmával, majd a tudomány osztályozásával, a tudományos kutatás céljával, eszközeivel, végül az áltudományossággal foglalkozom. A második fejezetben a tudományos kutatás osztályozásának kérdéseit elemzem részletesen: az alap – alkalmazott, elméleti – empirikus, induktív – deduktív, kvalitatív – kvantitatív, primer – szekunder párokba rendezve írom le jellemzőiket, majd a fejezet utolsó részében a nyelvészeti kutatások osztályozási lehetőségeire térek ki. A harmadik fejezetben a tudományos kutatás legfontosabb fogalmait részletezem: az elmélet, az alapfogalmak és alaptételek, a definíció, a mérés, az osztályozás, az absztrakció, a hipotézis, a modell, a kód, az algoritmus és a hálómodell kérdései követik egymást. A negyedik fejezetben az adatgyűjtés és feldolgozás legfontosabb módszereit írom le: az általános követelmények után következik a megfigyelés, a kísérlet, az esettanulmány, az interjú, a kérdőíves adatfelvétel, a publikált adatok másodelemzése, a forráselemzés, a mintavétel, a korpusz és a hibaszámítás legfontosabb tudnivalóinak ismertetése. Az ötödik fejezetben az eredmények közzétételével, a publikációval foglalkozom, az alábbi sorrendben tárgyalva a publikációk típusait: folyóiratban megjelenő tudományos közlemény, kritika, recenzió, előadás tudományos konferencián, könyv, doktori értekezés, szakdolgozat, kutatási beszámoló; majd a témához kapcsolódó fontosabb kérdések következnek: a hivatkozás és idézés, az eredmények értékelése (tudománymetria) és a viták szerepe a tudományos kutatások során. A hatodik fejezetben a kutatás jogi kérdéseit részletezem, a legfontosabb törvényekre kitérve: a *szertői jogi törvény*, a *szabadalmi törvény*, az *innovációs törvény*, az *akadémiai törvény* és a *felsőoktatási törvény* ismertetése után az íratlan

szabályok, a kutatói etika kérdésköre következik. A hetedik fejezetben a kutatás és a gazdaság kapcsolatát elemzem. Végezetül a nyolcadik fejezetben a kutatás és az oktatás kapcsolatának lényegi kérdéseire térek ki.

\* \* \*

A tudományos kutatás módszereinek tanulmányozása arról győz meg bennünket, hogy a kutatás a társadalom széles körére kiterjedő kollektív folyamat. E könyv írása közben a szerző akkor is rádöbrent volna erre a tényre, ha az írás megkezdése előtt nem az lett volna az elhatározása, hogy kiemelt hangsúlyt helyez a tudomány és a tudományos kutatások belső kapcsolatrendszerének bemutatására. Ennek a célkitűzésnek a megvalósításához a könyv lektorai nyújtottak sok segítséget, akik a tudomány különböző területén végzett kutatásaik tapasztalataival járultak hozzá a kötet anyagának véglegesítéséhez. A lektorok segítsége nemcsak a kézirat szövegére tett megjegyzésekben jelent meg, hanem azoknak a konzultációknak a sorában is, amelyeket egyes kérdések megvitatásához biztosítottak számomra. Azt terveztem, hogy Bańcerowski Janusz professzortól a tudományfilozófia és a kognitív nyelvészet, Klaudy Kinga professzortól az alkalmazott nyelvészet és a tudományos közlés, Kozma László professzortól a természettudományok kutatása, Prószték Gábor professzortól pedig a számítógépes nyelvészeti és nyelvtechnológiai kutatások témakörében kérek véleményt, azonban a konkrétan felvetődő kérdések körül, az esetek többségében, a könyv teljes anyagát érintő véleménycsere alakult ki. A szerző a sok felvetődött gondolatnak csupán egy részét tudta a szövegbe foglalni, nyitva maradt ezzel a további munka lehetősége.

Köszönetemet fejezem ki a könyv lektorainak együtt és külön-külön is megjegyzéseikért, és különösen a tudományos légkörben folytatott eszmecsere lehetőségéért.

Köszönet illeti továbbá a könyv kiadását támogató Nyugat-magyarországi Egyetem Savaria Egyetemi Központját, a Pécsi Tudományegyetem Felnőttképzési és Emberi Erőforrás Fejlesztési Karát és a Széchenyi István Egyetem Nemzetközi Kommunikáció Tanszékét.

Külön köszönetet mondok a Nemzeti Tankönyvkiadónak, mert vállalta ennek a korábbi hazai kiadású kutatás-módszertani könyvektől eltérő szemléletű munkának a kiadását, a kiadó munkatársainak pedig azért, mert mindent megtettek, hogy a szerzőnek a könyv használhatóságát szolgáló formai és tartalmi igényei teljesüljenek.

A tankönyv anyagát a Bolyai János Kutatói Ösztöndíj által támogatott terminológiai tárgyú kutatásaim eredményeiből állítottam össze.

Pécs–Szombathely, 2008. február 5

*Fóris Ágota*

# 1. A tudomány

A XXI. század társadalmát tudásalapú társadalomnak is nevezik, mert működésében alapvető szerepet játszanak a tudományos eredmények. A tudomány eredményei a feltárt ismeretek, az új ismeretek döntő többségét pedig a tudományos kutatás szolgáltatja.

A tudományos kutatás hálózata az emberi társadalom működésében olyan szerepet tölt be, mint az egyén biológiai szervezetében az idegrendszer. A biológiai rendszerekben lévő érzékelőszervek (szem, bőrben lévő receptorok stb.) rögzítik és az idegeken továbbítják a központba (az agyba) a külső környezet véletlen vagy tervezetten megfigyelt jeleit. A központban megtörténik a jelek értékelése, ahonnan a szükséges intézkedés az idegrendszer hálózatán jut vissza a végrehajtó szervhez. Hasonló módon gyűjtik a kutatóhelyeken a társadalom számára szükséges ismereteket, amelyeket vagy közvetlen kapcsolat során, vagy a konferenciák, folyóiratok, könyvek hálózatán keresztül terjesztenek elő társadalmi értékelésre, a felhasználásra vonatkozó döntések meghozatalára és a megvalósítóhoz való eljuttatásra (vö. Kozma 2002). A tudomány művelői tehát feltárják az emberiség számára fontos ismereteket, rögzítik, rendszerezik azokat, közreműködnek a feltárt ismeretek közkinccsá tételében, elterjesztésében és felhasználásában.

A környezetről való ismeretszerzés a XV. század végétől kezdve fokozatosan alakult át azzá, amit ma tudományos információgyűjtésnek és -feldolgozásnak, más néven *tudományos kutatásnak* nevezünk. (Az egyszerű megismerő tevékenységet nem nevezzük tudományos kutatásnak.) Kepler és Kopernikusz az elődeik által összegyűjtött megfigyelési adatok hosszú sorának értékelése közben az oksági kapcsolatok keresésével fejtette meg a naprendszer szerkezetét-

nek titkát. Galilei kezdte meg a XVII. században a korábbi természeti megfigyelések mellett a tudatosan előidézett jelenségek megfigyelését, a kísérletezést, amely a modern tudomány kialakulásának és mai módszereinek nélkülözhetetlen része. Erre az időszakra alakult ki az a folyamat, amelynek során a megfigyelési adatok gyűjtését és logikai feldolgozását, az egyes komponensek kapcsolatrendszerének és az általános törvényszerűségeknek a megállapítását végezték és végzik napjainkban is. Ilyen nagy általános törvények, amelyek egy adott témakörbe tartozó valamennyi jelenséget, fogalmat egy egységes rendszerbe foglalnak, például a mozgásokat leíró Newton-törvények, a hőfolyamatokra vonatkozó termodinamikai főtételek, az elektromos és mágneses jelenségeket leíró Maxwell-féle törvények, a mikrofolyamatokra vonatkozóan a kvantumelmélet. A nyelvtudománynak ugyanilyen általános érvényű törvényei a természetes nyelvek grammatikai szabályai vagy a kvantitatív nyelvészet statisztikai törvényei.

### 1.1. A tudomány, a tudományosság és a tudományos kutatás

A *tudomány* és a *tudományos kutatás* két különböző fogalom. Nem tekintjük e könyv feladatának a tudományfogalom jelentésének meghatározását, célul mindössze a tudományos kutatás módszereibe való bevezetést tűztük ki, mégsem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy kitérjünk a *tudomány* és a *tudományosság* fogalmak értelmezésének kérdéseire, mivel az általunk tárgyalt anyagban ezek a fogalmak alapvető fontosságúak. Természetesen léteznek különféle definíciók, néhány ilyenre fogunk is hivatkozni, a legfontosabb azonban az, hogy aki tudományos kutatással szeretne foglalkozni, annak el kell sajátítania a tudományos gondolkodás módszereit, és törekednie kell arra, hogy tudományosan szocializálódjon. Ez pedig elsősorban úgy lehetséges, ha olyanok között tölti az idejét, akik tudományos kutatással foglalkoznak, és maga is igyekszik minél több időt eltölteni a tudomány kérdéseivel való foglalkozással, úgy, hogy az életformájává váljon. Természetesen lehetséges, hogy valaki (látszólag) egyedül végzett kutatásai során kiváló eredményeket produkál – bár ez inkább a múltra volt jellemző –, azonban a valóságban ezeket a kutatókat is erős szálak kötötték az előzményekhez, a korábban folytatott kutatások hálójához. A mai kutató nem magányos, része a tudományos közösségnek, feladatának jelentős része a kapcsolatépítés más kutatókkal és az állandó eszmecsere. A vélemények cseréje történhet közvetlenül személyesen, történhet leveleken, e-mailen, MSN-en keresztül és természetesen a publikációk közlésével és olvasásával. A kutató tehát a tudományos közösség része, és magának is törekednie kell

arra, hogy minél jobban megismerje ezt a közösséget, és minél szervezesebben integrálódjon ebbe a hálózatba.

A tudomány hálóján való eligazodás viszont csak a fogalmak pontos értelmezése alapján és a terminushasználat elsajátítása segítségével valósulhat meg. A fogalmak értelmezése definíciókkal történik, a megnevezésük pedig terminusokkal, amelyeket jól kell ismernünk ahhoz, hogy kutatásokat folytathassunk.

„A tudomány szótárának – nagy általánosságban – két alapvető funkciója van: először is lehetővé kell tenni a tudományos vizsgálódás tárgyát alkotó dolgok és események megfelelő leírását; másodsor pedig módot kell nyújtani általános törvények vagy elméletek megfogalmazására, amelyek segítségével megmagyarázhatjuk, előre jelezhetjük, és így tudományosan megérthetjük a vizsgált eseményeket. (...) a tudományos diszciplínák fejlődése gyakran valamiféle »természettörténeti« stádiummal kezdődik, majd egyre inkább »elméleti« jellegűvé válik. (...) Az első szakaszban a kutatók főként a vizsgált jelenségek leírására töreksenek, illetve arra, hogy a vizsgált jelenségekre vonatkozó egyszerű empirikus általánosításokat fogalmazzanak meg. A későbbi szakaszban viszont egyre fontosabbnak tűnik az empirikus valóság átfogó, elméleti elemzése. Az első esetben olyan szótárra van szükség, amely nagyrészt megfigyelési terminusokból áll, hiszen a szótárat úgy választják meg, hogy alkalmas legyen a jelenségek közvetlenül megfigyelhető vonásainak leírására. Az elméleti rendszerezés növekvő szerepét új »elméleti« terminusok bevezetése jelzi. A szóban forgó terminusok különféle, elméletileg posztulált entitásokra, ezek jellemzőire, valamint a velük kapcsolatos folyamatokra (...) vonatkoznak.” (Hempel 2005: 22–23)

A *tudomány* és a *tudományos* fogalmaknak sokfajta értelmezése létezik, ezek közül a két végletes álláspont a következő. Az egyik szerint a *tudományos* jelző csak az elvont elméletekkel, absztrakt modelleken végzett tevékenységre és az ezekkel kapott eredmények jellemzésére alkalmazható. Ez a nézet bizonyos fenntartásokkal fogadja el a kísérleti és fejlesztési munkák tudományos voltát. A másik – ezzel ellentétes – vélemény szerint tudományosnak minősíthető minden olyan tevékenység, és ennek során előállt eredmény, amelyben a tudományos megismerés szabályainak vagy a tudomány jegyeinek egy része megtalálható. Ebben a felfogásban tudományos munka volna a mások által elért eredmények ismertetése, idegen nyelvről fordított tudományos eredmények bemutatása, a tudományos kutatás során alkalmazott módszerekkel, eszközökkel végzett bármely munka. Az igazság, ahogy az lenni szokott, középen, valahol e két értelmezés között keresendő.

A *Magyar értelmező kéziszótár* meghatározása szerint: „tudományos mn (...) 3. A tudomány követelményeinek megfelelő” (ÉKsz. 2003).

A meghatározás részletes elemzése közelebb visz a felvetett probléma megoldásához. A megadott jelentés általános érvényű, tág lehetőséget ad a *tudományos* szó jelzőként való alkalmazására. A tudományos közösség alakítja ki, és közösen fogadja el azokat a konkrét jegyeket, amelyek megléte esetén egy adott helyzetben a *tudományos* jelző használható. Mindenképpen teljesülni kell „a tudomány követelményeinek megfelelő” kitételnek, ami jelenti például a bizonyíthatóságot. A tudomány követelményeinek való megfelelés azonban nagyon sok módon és különböző szinteken valósulhat meg, így a *tudományos* jelző lehetőséget ad a társadalom különböző szintjein, más-más módon jelen lévő fogalmak jellemzésére. Azt a kérdést, hogy hol van a határa a tudományosságnak, mindig a konkrét körülmények döntenek el.

A tudománynak a társadalom gyakorlatában való mindennapos jelenléte miatt nehéz egyértelműen megállapítani a tudományos tevékenység határvonalait. Azért, mert a tudomány módszerei, eszközei, fogalmai a mindennapos gyakorlat részeivé válnak, helyes a XXI. század társadalmára a „tudástársadalom” jelzőt használni, azonban ez nem jelenti azt, hogy a tudományos alapokon végzett tevékenység tudományos kutatásnak minősíthető. A tudományos kutatás egy időben elnyúló, a társadalom egy részére kiterjedő kollektív tevékenység, amelynek az egyik legfontosabb jegye az, hogy olyan új ismeretek előállításához vezet, amelyek beilleszthetők a tudomány fogalmi rendszerébe. A tudományos kutatásra való felkészülés a társadalom által felhalmozott ismeretek általános alapjainak az elsajátításával, azaz az oktatás alsóbb szintű folyamataival kezdődik, amit felsőbb szinteken egyre célirányosabb speciális felkészülés követ (például az egyetemi képzés választott szakján). A kutatás ezekből az előzetes ismeretekből ágazik ki úgy, hogy a szükséges ismeretek elsajátításával a tudományos munkára felkészült kutató feltárja azokat a megoldatlan tudományos kérdéseket és ezek megoldásához vezető lehetőségeket, amelyekkel a meglévő ismeretek gyarapíthatóak.

Az azonban, hogy a tudomány hasznosítható része, főleg az új kutatások eredményei, megjelennek a társadalom mindennapi gyakorlatában, és bizonyos mértékig formálják a társadalomban kialakult világgépet, nem jelenti azt, hogy a társadalom minden tagjának – az egyéneknek – a mai tudománynak megfelelő lenne a világgépe (vö. Bańczerowski 2006). A XXI. század egyik problémája éppen az, hogy a tudományos-technikai fejlődés és a társadalmi gyakorlat tudományhoz igazodó fejlődésétől messze elmarad az egyéni tudat változása, a gondolkodás átalakulása. A társadalom különböző csoportjainak és egy-egy csoporton belül az egyes egyedek gondolkodásának a tudományos szintjében nagy különbségek vannak.

Szintén gyakran fordul elő a *tudomány* fogalmának különböző, egymásnak ellentmondó értelmezése. A látszólagos ellentmondás feloldásához nézzük meg, hogyan értelmezi a *tudomány* terminust a *Magyar értelmező kéziszótár*:

„*tudomány* fn 1. A természet, a társadalom és a gondolkodás összefüggéseiről szerzett igazolható, ill. bizonyítottnak tekintett ismeretek rendszere.  
2. Az egyéni ismeretek összessége” (ÉKsz. 2003).

Az első és a második jelentés abban különbözik egymástól, hogy az első a társadalom egészében megszerzett tudományos ismeretek összességét, a második pedig az egyén ismereteinek az összességét jelenti. Ebben a könyvben a *tudomány* szót az itt feltüntetett első jelentésben használjuk, vagyis az igazolható, bizonyítottnak tekintett ismeretek rendszereként. A meghatározásnak fontos része az *igazolható* vagy *bizonyítottnak tekintett* követelmény, ugyanis olyan spekulatív állítás, amely nem bizonyítható tudományos módszerekkel, nem fogadható el tudományos tényként. Ugyancsak fontos kiemelni, hogy a tudomány bizonyított ismeretei logikai alapon felépített rendszert képeznek, és az ebbe a rendszerbe beleillő ismeret tekinthető a tudomány részének. A tudományos kutatások ritkán ugyan, de feltárnak olyan új ismereteket is, amelyek a felfedezés pillanatában nem illenek bele a létező fogalomrendszerbe, azonban ez az ellentmondásos állapot csak rövid ideig állhat fenn. Az átmeneti állapot rendezése úgy történik, hogy ha az új ismeret igaznak bizonyul, akkor az ismeretrendszer módosítása, kiegészítése történik meg. Ilyen esetekben paradigmaváltás játszódik le (lásd Kuhn 2000), sok esetben akár új tudományág keletkezhet, amely egyúttal a tudományos fogalmak jelentős bővüléséhez is vezet. A nyelvtudományi paradigmák részletes összefoglalása, elemzése és értékelése Bańcerowski (2001) tanulmányában olvasható.

A tudományos-technikai robbanás egyre gyorsuló folyamata szinte a tudomány minden területén paradigmaváltást idéz elő, ami a tudomány köznapi dolgainkba való beépülésének következtében az egész társadalom rendszerét átszövi.

Hangsúlyozzuk, hogy ezeknél a paradigmaváltásoknál a régi elmélet nem minden esetben veszíti el a korábbi területeken való érvényességét, sok esetben az új elméletnek speciális részét képezi. Például a körülöttünk lévő kozmikus rendszernek, a bolygók rendszerének a szerkezetére Kopernikusz által tett felfedezés a világnézet gyökeres megváltozását idézte elő. Ez a példa azt az esetet mutatja, amikor a régi és az új elmélet nem egyeztethető össze. Más a helyzet a Bolyai-féle és az euklideszi geometriai elmélet vagy a relativisztikus és a newtoni mechanikaelmélet között, ezekben az esetekben a régebbi elméletek az új

elméletnek speciális esetei. Téves az az elképzelés, hogy a régi kutatási eredmények az új felfedezésekkel mindig érvényüket veszítik. A korábbi tudományos eredmények között nagyon sok olyan alaptételnek számítógépes megállapítás van, amelyekre a napjainkban előállított új tudományos ismeretek halmaza épül. A kognitív nyelvészetnek más nyelvészeti irányzatokhoz való kapcsolódását írja le Bańczerowski:

„A kognitív nyelvészek azt vallják, hogy az emberi nyelv természete megértésének a kulcsa az emberi megismerés folyamatainak a megértésében és modellálásában rejlik. A tágra értelmezett »emberi tényezőre« való állandó hivatkozások azt mutatják, hogy a Langacker által megalkotott kognitív grammatika még a strukturalizmus előtti nyelvtudományi paradigmához is kapcsolódik, nevezetesen az indukcionizmushoz. Langacker elméleti munkáiban, tanulmányaiban felfedezhetjük az indoeurópai nyelvészet XIX. századi klasszikusainak a gondolatait is. Az úgynevezett »tradicionális«, »hagyományos« nyelvészet nobilitációja nem jelenti azonban azt, hogy a kognitív nyelvészet teljes egészében ignorálja a strukturalizmus alapvető elveit, téziseit. Ellenkezőleg, a Langacker-féle nyelvelmélet a klasszikus strukturalizmus eredményein alapul, és ezeknek a folytatója is.” (Bańczerowski 2001: 20)

Az időtállóság nemcsak az eredményekre, hanem a kutatás alapvető módszereire, szemléletére is vonatkozik. A tudományos kutatás eszköztárában az egyre bonyolultabb kísérleti módszerek mellett teljes értékű helye van a korábban általánosan alkalmazott megfigyelésen és másfajta adatgyűjtésen alapuló eljárásoknak. Gyakran találkozunk olyan esetekkel, hogy a technikai eszközök gyors fejlődése következtében a kutatások során korábban alkalmazott eljárás megvalósításában jelentős eltérés következik be. Ilyen helyzet állt elő például a nyelvészeti kutatások adatainak a gyűjtésében és feldolgozásában. A több millió szövegszót tartalmazó annotált szövegkorpuszok alig hasonlíthatóak a korábban cédulákon vagy magnetofonszalagokon rögzített adatgyűjtéshez, azonban a válogatás szempontjainak, az adatok tulajdonságainak mindkét esetben ugyanazoknak a követelményeknek kell megfelelniük. Azt, hogy egy tudományos kérdés megoldására milyen módszert, milyen eszközöket alkalmaznak, a tudományterület sajátosságai és a vizsgálandó kérdés természete határozza meg. A kutatási eredmény tudományos értékét, a társadalom számára való hasznosságát nem az dönti el, hogy a feldolgozott adatokat több millió euró értékű mérőrendszerrel vagy hagyományos megfigyelés során való lejegyzéssel állították elő, hanem az, milyen fontos tényeket állapít meg, mennyiben járul



hozzá az ismeretek gyarapodásához. Természetes azonban az a folyamat, hogy a modern technika adta lehetőségek egyre jobban beépülnek a tudományos kutatás eszközei közé (például a fonetika esetében az audiovizuális műszerek, a lexikográfia területén a számítógépek és a multimédia eszközei), és jelentősen kibővítik az ismeretszerzés határait a mikrovilágtól a kozmikus méretekig. Azonban ha csak az eszköz modern, attól a kutatás eredménye még lehet értéktelen. A kutatás értékét a benne termelődő tudományos gondolatok súlya és társadalmi hasznossága határozza meg.

A *tudomány* fogalom tehát az emberiség által feltárt ismeretek összességét jelenti.

Ezek után nézzük meg, hogyan adja meg a *Magyar értelmező kéziszótár* a *tudományos kutatás* fogalom jelentését: „*tudományos kutatás* fn tudományos kérdés(ek) megoldása érdekében folytatott szakszerű tevékenység” (ÉKsz. 2003).

A definíció szerint a tudományos kutatás célja tudományos kérdések megoldása. A megoldandó tudományos kérdés vonatkozhat alapvető ismeretek feltárására (alapkutatás) vagy gyakorlati feladatok megoldásához szükséges ismeretek tisztázására (alkalmazott kutatás) egyaránt, ugyanígy a kutatás módszere szintén széles határok között változhat, az eredménynek kell a tudományosság követelményének megfelelnie (lásd bővebben *2. fejezet: A tudományos kutatás osztályozása*).

A *tudományos kutatás* alatt tehát olyan, új ismereteket feltáró tevékenységet értünk, amelynek eredménye megfelel a bizonyíthatóság követelményének és beilleszthető a tudomány elméletébe. *Tudományos kutatási eredményként* tehát csak olyan eredmény fogadható el, amely korábban nem volt ismert, továbbá valódisága, igaz volta bizonyítható. Az új tudományos eredménynek a tudomány elméletébe való beillesztése nemcsak a korábbi elméleteknek történő megfelelést jelenti, hiszen az újabb felismerések gyakran úgy bővítik a környezetünkről korábban kialakult képet, hogy korábbi elméleteinket módosítani kell. A beilleszthetőség gyakran a létező elmélet módosítását, átalakítását jelenti. Ebben az értelemben a régi és az új eredmények úgy képeznek egységet, hogy közösen egy általánosabb, szélesebb körben érvényes elméletet alkotnak. A valóságban a világgép folyamatosan lejátszódó korrekciója a kisebb felfedezések sora által előidézett módosulások hatásán keresztül valósul meg. A korszakalkotó nagy felfedezések alapvető módon változtatják meg a világgépet azért, mert az új felfedezés régi ismeretekhez való hozzáillesztése a korábbi elképzelés jelentős módosításához – ritkábban pedig egy egészen új rendszer bevezetéséhez – vezet. Ezt a folyamatot ismerte fel Kuhn és írta le a *paradigma* fogalmának bevezetésével

*The Structure of Scientific Revolutions* címmel eredetileg 1962-ben megjelent könyvében (Kuhn 2000). Meghatározása szerint paradigma az, amit a tudományos közösség minden tagja elfogad, és megfordítva, az adott tudományos közösséget azok alkotják, akik elfogadnak egy bizonyos paradigmát.

„Ha a tudós egy paradigmát magától értetődőnek tekinthet, nem kényszerül többé arra, hogy jelentősebb munkáiban megpróbálja alapjaitól újra felépíteni tudományterületét és igyekezzék minden egyes bevezetett fogalom alkalmazását indokolni. (...) A kutatási eredményeket rendszerint inkább rövid cikkekben közlik, amelyek csak a szakmabelieknek szólnak, akikről feltételezhető a közös paradigma ismerete, és akik általában e közlemények egyedüli értő olvasóinak bizonyulnak.” (Kuhn 2000: 32–33)

A tudományos kutatás fejlődésében két irány alakult ki. Egyrészt egy-egy kutatási feladat megoldásában egyre jelentősebb az interdiszciplináris együttműködés szerepe, másrészt az egyes feladatok egyre szűkebb területen, egyre mélyebb ismeretek felhasználását kívánják meg. Ennek a kettős tendenciának a többoldalúan felkészült kutatók és a különböző szakterületek munkatársaiból szervezett kutatócsoportok tudnak megfelelni. A tudományos haladás legfontosabb tényezője a tudományos szintű közös gondolkodás.

Téves viszont a *tudományos kutatás* fogalom értelmezésének kritériumát úgy meghatározni, hogy csak a korábban nem ismert tudományos tényeket *közvetlenül* feltáró kutatásokat fogadjuk el tudományos értékűnek. A tudománytörténetből számos példát hozhatunk arra vonatkozóan, hogy a kijelölt cél elérésére tudományos gondossággal végzett sikertelen kísérletek *közvetve* hasznosan járultak hozzá a tudomány fejlődéséhez. Ilyen sikertelen kutatásokat végeztek például annak a feltételezésnek az igazolására, hogy létezik egy különleges tulajdonságú anyag, az éter, amely kitölti a körülöttünk lévő kozmikus teret, és ez az anyag közvetíti a testek közötti kölcsönhatásokat. Számos kutatás indult ennek a feltételezésnek az igazolására, azonban a leggondosabban végzett kutatások esetében sem sikerült az éter létezését kimutatni. Einstein ezeknek a kutatásoknak az eredménytelenségét pozitív módon fogalmazta meg, számára ezek azt bizonyították be, hogy az éter nem létezik, és ebből a kísérletek sikertelenségével igazolt tényből kiindulva dolgozta ki a relativitáselméletet. Hasonlóan tett Bolyai János, amikor az Eukleidész 5. axiómájával kapcsolatban végzett sikertelen kísérletek eredményét annak bizonyításaként fogadta el, hogy ennek az axiómának a bevezetése nem szükséges a geometria általános elméletének felállításához, és ebből a felismerésből indult ki az új geometriai elmélet kidolgozásakor. A tudományosság, így a kutatás tudományos volta a tu-

dományos haladásban betöltött szerepétől függ, s ennek megítélése nem köthető tételes szabályokhoz. A tudományos kutatás közvetve vagy közvetlenül, de mindig új tudományos ismeretek feltárásához vezet, mint azt a fenti két példa is bizonyítja.

Egyszerűsítve azt mondhatjuk, hogy a *tudomány* a megszerzett ismeretek rendszere, a *tudományos kutatás* pedig az új ismeretek feltárása érdekében kifejtett tevékenység. Két olyan különböző fogalomról van tehát szó, amelyek szoros kapcsolatban állnak egymással.

## 1.2. A tudomány osztályozása

A tudomány osztályozása több ok miatt is fontos kérdés. Egyrésztől a tudományos ismeretek halmaza hatalmas méretei miatt nehezen áttekinthető, így nehéz eligazodni benne. Másrésztől a sok társadalmi vonatkozás miatt mindig tudni kell azt, hogy a tudomány mely ágát érinti egy-egy konkrét formában megjelenő tudományos kérdés. Ilyen kérdések például a tudományos eredmények oktatása, a tudományos kutatások támogatása, a tudományos hálózat rendszerének irányítása, a tudományos eredmények hasznosítása.

A *felsőoktatási törvény* a tudományági besorolásnál az egyetemeken folyó oktatás szempontjait vette alapul, az *akadémiai törvény* pedig az irányítás szempontjai alapján hozta létre a tudományterületi besorolásokat, és természetesen ez a két felosztás nem fedi egymást. Mindkét felosztás teljes abban az értelemben, hogy valamennyi tudományterület helye megtalálható benne, azonban mindegyik tükrözi azt is, hogy ezeken az osztályokon belül további csoportok létrehozása szükséges. Ilyen csoportok például a földtudományok területén a geológia, éghajlatlan, geográfia, nyelvészetben a morfológia, szemantika, fordítástudomány. Ezek a csoportok egy-egy tudományterület önálló részeit képezik.

A szaktudományok osztályozási rendszerében gyakran használják a tudomány egy részére az *általános* jelzőt, például általános kémia, általános nyelvészet. Van az egyetemeken ilyen néven meghirdetett tantárgy, tankönyv, léteznek ilyen megnevezésű tanszékek. A fogalom az adott szaktudomány alapfogalmához és fő törvényszerűségeihez tartozó ismereteket jelenti. Ezeknek az egész szaktudományt érintő részeknek az oktatása minden szakág területén fontos, ezért indokolt az oktatásban a kiemelésük. Az oktatandó anyag megírása vagy előadása sokoldalú felkészültséget kíván meg, ezért indokolt a feladatra orientált külön oktatási egységet létrehozni. Hangsúlyozzuk, hogy az „általános szaktudomány” elnevezés nem önálló, külön tudományterületet jelent, hanem a szaktudomány egészéből a minden (vagy sok) területen jelen lévő fontos

részt. Az általános kémia a kémiatudománynak nem egy körülhatárolható része, hanem annak egész területéről kiemelt súlyponti részek összessége. Az alkalmazott kémia és például a kolloidkémia elnevezés tartalma nem hasonlítható össze, mivel a kémiai tudomány nem azonos szempont szerinti felosztásából jött létre. Viszont a kolloidkémia, a szerves kémia, az analitikai kémia tudományágak párhuzamba állíthatók egymással, hiszen mindegyik a kémiai tudomány jól körülhatárolható részét foglalja magába (ez a felosztás a vizsgált kémiai jelenségek fő meghatározó jegyei alapján jött létre). Ehhez hasonlóan az „általános nyelvészet” sem komplementere az alkalmazott nyelvészetnek, mivel nem azonos szempontú felosztásból jöttek létre. (Részletesen a 2. fejezetben foglalkozunk a tudományos kutatás osztályozásával.)

Mielőtt a nyelvstudomány osztályozására kitérnénk, feltétlenül figyelembe kell vennünk a nyelvnek minden más entitástól való lényeges különbségét, ami a nyelvstudomány egészének és kutatási módszereinek is különleges helyet biztosít a tudomány egyes területei között. Egyik oldalról a nyelv kognitív jegyei az agyban lejátszódó folyamatokból eredeztethetők, másik oldalról a nyelvhasználat kérdései a társadalomtudományokba ágaznak bele. Előbbiek a természettudományokkal és a pszichológiával, utóbbiak a társadalomtudományokkal mutatnak szoros kapcsolatot. A kutatásban mindez úgy mutatkozik meg, hogy a természettudományok módszerei, eszközei ugyanúgy alkalmazandók, mint a társadalomtudományok módszerei. Ebből következik, hogy a nyelvstudomány tárgya nagyon széles határok között jelölhető ki, s ennek megfelelően kutatási módszerei között megtaláljuk a napjainkban alkalmazott valamennyi eljárást. Például a képkalkotó diagnosztika csúcstechnológiai eszközeire alapozott eljárások lehetővé teszik az agyban lejátszódó nyelvi folyamatok tanulmányozását; a hagyományos szociolingvisztikai vizsgálati módszerek a nyelv társadalomban betöltött szerepének fontos részleteit, az egyéni és a közösségi nyelv ismeretlen faktorait tárják fel. A tudományos kutatás alapvető kérdéseit tárgyaló mű keretein messze túlvezetne akár a nyelvstudomány osztályozásának, akár vizsgálati módszereinek áganként és irányzatokként történő részletes bemutatása. A nyelvstudomány ellentmondásmentes osztályozásának, a széles körű és összetett kutatási módszereinek leírása a jövő feladata.

A nyelvstudomány osztályozásának kérdése sokszor képezi viták tárgyát. Felvethető például az a kérdés, hogy létezik-e magyar nyelvstudomány. (Ahogy Kiefer [2005a] feltette és megválaszolta a kérdést: *Van-e magyar jelentéstan?*) A kérdésre egyaránt adható igen és nem válasz a *magyar nyelvstudomány* fogalom értelmezésétől függően. A tudomány arra a bonyolult hálóra vonatkozó ismeretek összessége, amelyben élünk. Ez a sokfelé elágazó, de egymástól látószólag távol lévő részei között is kapcsolatban lévő ismeretanyag sok szempont

szerint, sok módszerrel közelíthető meg. A tudomány nemzetközileg elfogadott osztályozása a háló törvényeinek megközelítése alapján különíti el az egyes tudományterületeket biológia, matematika, logika, irodalom, történelem stb. megnevezéssel. A tudománynak ez az osztályozása tehát aszerint való csoportosítást jelent, hogy milyen jelenségcsoportok vizsgálatán keresztül tárják fel a valóságot. Ebben a szemléletben nincs értelme magyar matematika-, holland kémia- vagy japán atomfizika-tudományról beszélni. A nyelvtudomány az emberi létet meghatározó gondolkodás és nyelv törvényszerűségeinek a nyelv oldaláról való megközelítésével foglalkozik. A világról szerzett ismereteket tükröző gondolatok kódja a nyelv, és ennek a kódrendszernek a szerkezetére, működési módjára vonatkozó törvényszerűségek feltárása a nyelvtudomány feladata. Ebben az értelemben a nyelvtudomány ugyanúgy összefüggő egységet képez, mint a matematika vagy bármely más tudományterület. Tehát a feltett kérdésre adott válasz: a nyelvtudomány egységes egész, ennek egy részét képezi az, amit mi magyar nyelvtudománynak nevezünk.

Azonban a nyelv természetes nyelvek sorából tevődik össze, más szóval a különböző népek más-más kódolási eljárást vezettek be gondolataik megjelenítésére. A nyelvészeti kutatások tárgya a nyelvi kód vizsgálata, s ebben a megközelítésben szükséges mindegyik használt kódrendszer vizsgálat alá vetni, hiszen a részletek alapos ismerete alapján végezhető el a végső általánosítás, a nyelvre vonatkozó általános törvények felismerése és megfogalmazása. Ahogy a természetre vonatkozó kérdések megközelíthetőek az élővilág vagy a kozmikus rendszerek oldaláról, a nyelv törvényei is vizsgálhatók az angol vagy a magyar nyelv oldaláról közelítve, és megállapodás kérdése, hogy a tudománynak azt a részét, amely az angol vagy magyar nyelvi kódra vonatkozó ismereteket foglalja magába, angol és magyar nyelvtudománynak nevezzük-e, ahhoz hasonlóan, ahogy a vizsgált jelenségek alapján elkülönítünk biológia és kozmológia tudományokat. A fogalmak osztályozására kialakult rendszer tehát mindenképpen indokolja a nemzeti nyelvek szerinti nyelvtudományi fajfogalmak bevezetését. Indokolt tehát a nyelvtudomány egészére vonatkozó ismeretek feltárásához a különböző természetes nyelveket, így a magyar nyelvet is vizsgálni. A végső célhoz, a nyelv általános törvényeinek a feltárásához azonban sok, az egyes természetes nyelveken belül nem ismert problémát kell megoldani.

Általánosságban elmondhatjuk, hogy a nyelvtudomány ágakra történő felosztása kialakult gyakorlatának szempontjai sokfélék, többnyire nem világosak, és sok esetben következtelenek (lásd még 2.6. fejezet). Kiefer (2006) *A nyelvtudomány ma* címmel megjelent tanulmányában vázolja a nyelvészet legfontosabb XX. századi elméleteit és irányzatait, és a magyar kutatások főbb

irányait összegzi. Felhívja a figyelmet arra, hogy nemcsak a terminológiai sokféleség, hanem az egyes irányzatok elméleti-módszertani különbségei is nehezítik a kölcsönös megértést.

„A nagyfokú specializálódás következtében a kívülálló számára a mai nyelvtudomány helyzete kaotikusnak tűnhet, az általános nyelvtudomány művelője pedig már régen feladta a reményt, hogy a nyelvtudományi kutatások különféle irányairól áttekintő képet alkosson magának.” (Kiefer 2006: 801)

Bañcerowski a nyelvtudományt olyan interdiszciplináris tudománynak tekint, „amely fő feladatul tűzi maga elé az ember és a társadalom megértését, és nem csak a nyelvi szövegek elemzésével, valamint az absztrakt modellek gyártásával foglalkozik (...)” (Bañcerowski 2006: 196).

Számos nyelvész két fő nyelvészeti ágat különböztet meg: az elméleti nyelvészetet és az alkalmazott nyelvészetet (pl. Kiefer 2005b). Másutt többféle csoportosítást is találunk, így a *Bevezetés a nyelvtudományba* címmel megjelent könyvben a nyelvészetet négy nagyobb területre osztják a szerzők: (1) elméleti nyelvészet (más néven általános nyelvészet), (2) leíró nyelvészet, (3) határtudományok (pszicholingvisztika, neurolingvisztika, szociolingvisztika; irodalmi stilisztika, a retorika, a filológia), (4) alkalmazott nyelvészet (Kálmán–Trón 2005: 9–10).

A terminológiai bizonytalanság úgy tűnik, régebbi eredetű. Példaként az alkalmazott nyelvészet fogalmát vizsgáljuk meg. Az *Alkalmazott nyelvészeti alapfogalmak* címmel megjelent kötet (Szerdahelyi 1989) részletesen áttekinti az alkalmazott nyelvészetről vallott felfogásokat, a fogalom általános definíciójának megadására azonban nem vállalkozik, álláspontját a következőképpen összegzi:

„Mint a továbbiakban látni fogjuk, az alkalmazott nyelvészet fogalma és tárgya szinte szerzőkként változik. Annyi azonban egyértelműen kiderül, hogy az alkalmazott nyelvészet tárgya igen nagy területet ölel fel és a legkülönbözőbb társadalomtudományokkal érintkezik.” (Szerdahelyi 1989: 9)

Biztosabb és egyértelműbb megfogalmazást ma sem igen találhatunk, még a magukat alkalmazott nyelvészeknek vallók írásaiban sem. Ennek következtében legtöbbször extenzionális irányból közelítik meg az alkalmazott nyelvészetet, vagyis azt sorolják fel, milyen ágai vannak. Az 1999-ben *Alkalmazott Nyelvtudomány* címmel indult folyóirat első számában nyelvészeket kértek

meg, definiálják, mit is jelent az alkalmazott nyelvészet. A legkülönbözőbb megfogalmazásokkal találkozhatunk. Kiefer pl. abból indul ki, hogy létezik alap- és alkalmazott kutatás, ennek analógiájára „az alkalmazott nyelvészet közvetlenül a felhasználói szférát szolgálja, ill. gyakorlati feladatokat lát el”. Arra a következtetésre jut, hogy „az alkalmazott nyelvészet (...) a nyelvészeti elméletek, módszerek, elképzelések gyakorlati célú felhasználására vonatkozó kutatásokat foglalja magában”, valamint hogy „az alkalmazott nyelvészethez csak igen kevés diszciplína tartozik, de a legtöbb nyelvészeti diszciplínának van alkalmazott területe” (Körkérdés 2001: 5). Ugyanitt Kontra szerint „az alkalmazott nyelvészeti kutatás tehát olyan tudományos kutatás, amelynek primer célja a társadalmi problémák megoldásához szükséges tudás megszerzése” (2001: 6). Galgóczi, Navracsics az alkalmazott nyelvészetet a nyelvészet gyakorlati alkalmazásának tartja (i. m. 14–15).

Irányadónak tekinthető Herman 1969-ben megjelent összefoglaló tanulmányában írott vélemény, amely szerint „mindenképpen téves tehát az alkalmazott nyelvészetet az elméleti nyelvészettel szembeállítani, mivel az alkalmazott nyelvészetenek is vannak elméleti ágai” (Herman 1989/1969: 43).

Bár a nyelvtudomány kategorizálása, különböző szempontok szerinti további besorolása több okból is fontos lehet, meggyőződésünk, hogy a nyelvtudomány alapfogalmai és kutatási módszertana osztályozástól független, egységes kiindulási alapot kívánnak meg. A 2. fejezetben részletesen kitérünk többek között az alap- és alkalmazott kutatás, valamint az elméleti és kísérleti kutatás fogalmak értelmezésére, ami szándékaink szerint a nyelvtudomány osztályozási kérdéseire is közelebb viszi az olvasót.

Mint láttuk, a *tudomány*fogalomnak széles a jelentéstartománya, ezért a fogalomkör egyes tartományai között az eligazodást osztályozással könnyíthetjük meg. A *tudomány* az emberiség által megszerzett ismeretek rendszerbe foglalt összességét jelenti, amely magában foglalja a fogalmak összességére, azok kapcsolatára, felhasználására, további gyarapítására stb. vonatkozó ismereteket. Az egységes tudomány egyes részei egymástól elkülönülnek, ezeket a többé-kevésbé önálló részeket nevezik *tudományterületek*nek, ezek további osztályozása során létrehozott ágakat pedig *tudományágak*nak. Az egyes konkrét tudományterületeket és tudományágakat nehéz mereven elhatárolt kategóriákba besorolni, mivel a különböző fogalmaknak a jegyei részben lehetnek azonosak, részben pedig eltérőek, így az dönt két lehetséges besorolási helyről, hogy milyen jegyek alapján történik az osztályozás. A tudományos fejlődés következtében viszonylag gyorsan változik a tudományterületek jellege, ennek megfelelően időnként az osztályozási eljárás is változtatásra szorul. Például a tudomány-

területi besorolás kezdeti időszakában a fizika és a biológia egyik elkülönítő jegyének azt tartották, hogy az előbbi az élettelen természetre, az utóbbi az élő természetre vonatkozó ismeretekkel foglalkozik. Az újabb tudományos eredmények azt mutatják, hogy sok, a fizika körébe sorolt jelenség (áramvezetés, elektrosztatikus kölcsönhatások, termikus folyamatok stb.) meghatározó szerepet játszik az élettani folyamatokban, ezek vizsgálatára alakult ki önálló tudományterületként a biofizika mint az előző két tudományterület határtudománya. A nyelvtudomány tudományági besorolása sem mindig egyértelmű: hol a bölcsészettudományokhoz, hol a társadalomtudományokhoz sorolják. A nyelvtudománynak is sok olyan határterülete van, amely más-más tudományterülettel van szoros kapcsolatban, pl. a neurolingvisztika a nyelvtudomány és az idegtudomány, a szociolingvisztika a nyelvtudomány és a szociológia, a nyelvpedagógia pedig a nyelvtudomány és a pedagógiatudomány határterületén.

A magyar tudományos életben jelenleg elfogadott tudományterületi besorolást az 1993. évi LXXX. törvény 169/2000. (IX. 29.) Kormányrendelet melléklete tartalmazza. E kormányrendelet a tudományt nyolc tudományterületre, azokat pedig további tudományágakra és művészeti ágakra osztja fel. Eszerint a tudományterületek az alábbiak: természettudományok, műszaki tudományok, orvostudományok, agrártudományok, társadalomtudományok, bölcsészettudományok, művészetek, hittudomány. E rendelet szerint a *nyelvtudományok* tudományág a bölcsészettudományok tudományterületén belül található.

Az MTA tudományos osztályai más felépítést követnek. „A tudományos osztály az Akadémiának egy vagy több, egymáshoz viszonylag közel álló tudományágazat szerint szervezett egysége” (<http://www.mta.hu/index.php?id=osztalyok>). Összesen tizenegy osztály létezik, ezek a következők: I. Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya; II. Filozófiai és Történettudományok Osztálya; III. Matematikai Tudományok Osztálya; IV. Agrártudományok Osztálya; V. Orvosi Tudományok Osztálya; VI. Műszaki Tudományok Osztálya; VII. Kémiai Tudományok Osztálya; VIII. Biológiai Tudományok Osztálya; IX. Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya; X. Földtudományok Osztálya; XI. Fizikai Tudományok Osztálya. Ez a fajta tudományági besorolás a tudományterület ismeretanyagának tulajdonságai szerint történt.

A tudományterület vizsgált objektumainak tulajdonságai határozzák meg a kutatások során alkalmazható módszereket, eszközöket. A csillagászati kutatások megfigyeléseihez, adatgyűjtéséhez távcsöveket, teleszkópokat, színeképelemzőket használnak, a kozmosz tulajdonságainak kísérleti vizsgálata napjainkban kezd kibontakozni. A sejt kutatások során másfajta optikai eszközöket, mikroszkópokat alkalmaznak, a biológiai kísérleti módszerek pedig ma már igen magas szintre jutottak el. Egészen más jellegű a nyelvtudomány vagy a



történelemtudomány választási lehetősége a kutatási módszerek között. Ilyen értelemben lehetséges az egyes tudományterületek csoportosítása aszerint, hogy milyen módszerrel végzik a tudományos feldolgozáshoz az ismeretanyagok gyűjtését, a kutatási eljárások közül melyiket alkalmazzák a leggyakrabban; azonban ez nem jelent minősítést, értékrend-felállítási lehetőséget az egyes tudományterületek között.

### 1.3. A tudományos kutatás célja és a célok meghatározása

Az 1. fejezet bevezetőjében a kutatóhálózat társadalmi fontosságát a magasabb rendű szervezetek idegrendszeréhez hasonlítottuk. Ahhoz, hogy eljussunk a tudományos kutatás céljának a meghatározásához, nézzük meg kissé részletesebben ennek az analógiának mindkét oldalát. A magasabb rendű élőlények viszonylag rövid ideig működnek, élnek. Életük során két fő feladatot kell megoldaniuk. Biztosítani kell az egyedek saját életfeltételeit, valamint a faj fennmaradását. Az első egy rövid ciklusú feladat, amelynek időtartama alatt a külső környezetből szerzett információk alapján kell a körülményekhez igazodni és a lehetőségeket optimálisan felhasználni az életben maradáshoz. A második hosszabb távra kiható feladat. A faj fennmaradása akkor biztosabb, ha az egymást követő nemzedékek egyedeinek tulajdonságai úgy változnak meg, hogy a környezet feltételeinek egyre jobban megfeleljenek. Mindkét követelmény teljesülésének elsődleges feltétele a környezeti hatások értékeléséhez szükséges adatok begyűjtése, feldolgozása és értékelése, valamint a szükséges intézkedések megtétele. A biológiai rendszerek ezeket az összetett folyamatokat automatikusan végzik, egy részük genetikailag kódolódik, vannak, amelyek reflexek kiépülésével működnek, mások ösztönök formájában vannak jelen. Arra, hogy ilyen nem tudatos tevékenységek során milyen bonyolult folyamatok játszódnak le, jó példa a vírusoknak a gyógyszerekkel szemben kifejlődő rezisztenciája. Ebben a folyamatban a vírusegyedekben olyan változások játszódnak le a faj pusztulásához vezető vegyszer megjelenése után, amelyek a következő nemzedék tagjainak szervezetét ezekkel a hatásokkal szemben ellenállóvá teszik.

Az emberekben és a humán társadalomban a spontán zajló biológiai folyamatok mellett meghatározó szerepet játszik a tudatos tevékenység. Az emberi környezet összetett, bonyolult rendszer, amelyben nehéz akkor eligazodni, ha nem ismerjük ezt a rendszert megfelelő mértékben. A környezetünkbe való tudatos beavatkozás szükségessé teszi az ismeretek tudatos megszerzését. Ez a tudatosan megszervezett ismeretfeltárás a tudományos kutatás, amely az emberi társadalom és ezen keresztül az ember létezését és az emberiség fennmaradá-

sát szolgálja. Ennek az állításnak az igazát sok esetben könnyen belátjuk. Ilyenek például a gyógyítást, az energiafeltárást, a több élelmiszer termelését, jobb eszközök előállítását szolgáló kutatások. Nem látszik ilyen egyértelműen az emberközpontúság a távoli csillagrendszerek vagy az ókor kutatásában. Az előbbi például az anyag tulajdonságainak megismerésében biztosít különleges lehetőséget, utóbbi pedig a társadalom fejlődésvonalának pontos részleteit segít meghatározni. A csillagászati módszerekkel kapott felfedezések egyik klasszikus példája a hélium elem létezésének a Nap koronájában való első megfigyelése.

A kutatás céljának fentebb adott általános megfogalmazása mellett a különböző konkrét kutatások esetében más-más a kutatási cél, de minden elért eredménynek az emberiség érdekeit kell szolgálnia. Az intézmények (kutatóintézetek, egyetemi egységek, kutatókollektívák stb.), továbbá az egyes kutatók kutatásainak a célmeghatározása több tényezőtől függ. Ennek a kérdéskörnek a részletesebb áttekintése azért szükséges, mert azzal, hogy a kutatás a mindennapi társadalmi gyakorlatnak szerves része lett, a tudományos eredmények, az áruként kezelt tudás előállítása sok vonatkozásban üzemi termékek módjára, előre meghatározott felhasználási célra, megrendelésre történik. Korábban általános volt a tudományos kutatás témáinak kiválasztásában az az eljárás, hogy a megismerés folyamán a kutatók beleütköztek még ismeretlen dolgokba, és egyéni megítélésük és feltételeik szerint döntöttek arról, melyik megoldatlan problémával foglalkoznak a további kutatásaik során. A napjainkban dolgozó kutatók, kutatókollektívák témaválasztási lehetőségét több tényező befolyásolja, behatárolja, ezeket a különböző tényezőket tárgyaljuk részletesen a továbbiakban.

## ***A kutatóintézmények kutatásainak célját meghatározó tényezők***

### *1. Az intézmény tudományági profilja*

A tudományos kutatások tematikai rendszerében két, látszólag egymással ellentétes tendencia erősödött fel. Egyrészt az *interdiszciplinaritás*, másrészt pedig a nagyon mély szakmai *specializálódás*. Például egy környezetvédelemmel kapcsolatos kutatásban a kémia, biológia, műszertechnika, orvostudomány, közgazdaság, jogi szabályozás és még sok más terület ismereteit kell együttesen felhasználni. Ugyanakkor egy mérgező hatású vegyületcsoport kimutatását, hatástalanítását biztosító eljárás kidolgozásához speciális kémiai kutatásokra van szükség a velük összefüggésben még nem ismert speciális tulajdonságok feltárására (kimutathatóság feltételei, élettani hatások stb.). Amennyiben nem áll ren-

delkezésre minden szükséges adat, akkor a kutatások egyik feladata ezeknek az ismereteknek az előállításai.

A nyelvészet több területén – a környezetvédelemhez hasonlóan – széles körű, interdiszciplináris kutatócsoportok együttműködésére van szükség. Például a lexikográfia vagy a terminológia területén a nyelvészek mellett informatikusok, mérnökök és a kutatások jellegétől függően más szakemberek, szakértők, pl. orvosok vagy irodalmárok alkothatják a kutatócsoportok részét. Mindemellett a nyelvészetben is szükséges a speciális, egyre kisebb egységek és folyamatok megismerését szolgáló kutatások folytatása, pl. egy-egy ige, igei csoport grammatikai vagy szemantikai vagy más jellegzetességeinek alapos vizsgálata. A kutatóintézeteket ma már kutatási témacsoportok szerint hozzák létre, amelyekben integrálják a feladat megoldásához szükséges tudományágak, szakterületek szellemi és műszaki lehetőségeit. Az esetek nagy többségében az intézmény nevében is megjelenik, hogy milyen témakörbe eső feladatok megoldására szervezték az adott intézetet, kutatócsoportot. Az intézmény választását tehát a lehetséges kutatási témákból az alapítás célja erősen korlátozza.

### *2. A korábbi kutatásokból származó tapasztalatok, hagyományok és eredmények*

A korábban végzett kutatások eredményei jelölik ki az intézet helyét, súlyát a nemzetközi tudományos hálózatban, és ennek a – sok esetben tételes megfogalmazás nélküli – minősítésnek meghatározó szerepe van abban, hogyan juthat jelentős kutatási megbízáshoz (pályázat elnyerése, felkérés kutatási feladat megoldására, partnerkapcsolat létesítése nemzetközi projekteken való részvétellel stb.).

### *3. Az intézmény rendelkezésére álló szellemi kapacitások*

Az intézmény tudományos-szakmai megítélésében jelentős szerepet játszik vezető szakembereinek hazai és nemzetközi elismertsége. Lényeges az is, hogy az intézmény valamennyi munkatársa a vele egy kategóriába sorolhatókkal összehasonlítva nemzetközi viszonylatban is jó értékelést kapjon. A hosszabb periódusú kutatási témák megítélésénél különösen fontos, hogy az intézménynek legyenek jó eredményeket felmutató fiatal munkatársai. A kutatással foglalkozó intézeteknek (így az egyetemeknek is) személyi tervei vannak, amelyekben megtervezik, hogy a kutatói utánpótlás hogyan biztosítható megfelelően. Nem megfelelő az az intézmény, amelynek kutatókorfája előregedő állapotot mutat. Például a jelenlegi magyar kutatói rendszerben a középgenerációs vezetők kevesen vannak, a fiatal kutatók pedig a kevés álláshely miatt külföldre vagy más szakmákba pártolnak át.

Mind a folyó kutatásokkal kapcsolatos információáramlás, mind az intézet tudományos szellemisége építésében, hosszú távon való fenntartásában fontos

szerepet játszik az intézeti szemináriumok rendszere és az előre meghatározott rendszer szerint működő munkabeszámolóok sora. A tudományos iskolának nevezett, egy-egy vezető tudós mellett kialakuló, közös szellemben dolgozó kutatókollektívák meghatározó szerepet töltenek be a kutatóhálózatban.

#### *4. A rendelkezésre álló eszközrendszer*

A szellemi kapacitások mellett fontos összetevő az intézmény által alkalmazott eszközök, módszerek, információs rendszerek stb. korszerűsége is.

A technikai fejlődés következtében ma már minden kutatás eszközigényesnek számít, hiszen a korábban csak papír és ceruza felhasználását igénylő kutatások (mint a matematika vagy a nyelvészet egyes ágai) korszerű műveléséhez is adatbázisokra, a nemzetközi információs hálózathoz való hozzáférésre van szükség, ezekhez számítógépek, szoftverek, telefon- vagy egyéb összeköttetés szükséges. A kutatás eszközigényének a megítélésénél szem előtt kell tartani az eszközök gyors amortizációját, a korszerűsítés szükségességét. A kutatási feladat kitűzése során mérlegelni kell, hogy rendelkezésre állnak-e azok az eszközök, biztosíthatók-e azok az eljárások, amelyeket a szakterület kutatásai során mások alkalmaznak.

#### *5. A cél megoldásával elérhető eredmények tudományos, gazdasági jelentősége*

Ha az intézményeknek van lehetőségük a témák között való választásra, akkor a választást meghatározó módon befolyásolja a várható eredmény értéke.

„A nagy külföldi magánegyetemek célja nem csupán a tudomány és az oktatás elvont közérdeket szolgáló művelése, hanem természetesen erős saját szervezeti céljaik is vannak. Így pedig nem várható el tőlük, hogy kevésbé népszerű kutatásokat támogassanak olyan alapkérdések tisztázására, amelyek iránt csekély a nemzetközi szakmai érdeklődés, s megoldásuk esetleg komoly korábbi eredményeket tehet kétségessé.” (Török 2007: 1526)

Az eredmény tudományos értéke akkor nagy, ha olyan új ismereteket tár fel, amelyek jelentősen hozzájárulnak a tudományos világnép teljesebb tételéhez. A tapasztalat azt mutatja, hogy a tudományos eredményeknek hosszabb távon közvetlenül vagy közvetve gazdasági hatásai is megjelennek. Optimális az, ha az eredmény tudományos súlya és gazdasági hasznosíthatósága egyaránt jelentős. A célfeladatokra létrehozott intézetek esetében a témaválasztás lehetősége azok között a kutatási feladatok között képzelhető el, amelyek az intézmény profiljába esnek. Nemcsak a kutatási programban megjelölt cél megoldása szá-

mit tudományos eredménynek, hanem sok esetben a megoldás során választott és megvalósított új módszerek önmagukban is. Ilyen eset állt elő a lexikográfia, a korpusznyelvészet, a kvantitatív nyelvészet stb. feladatainak a számítógépek segítségével való megoldása során. A kutatások számos területén felhasználják más tudományterületek új eredményeit, sok esetben ezek vezetnek új tudományágak kialakulásához.

Általános tapasztalat az, hogy a tudományos felfedezések és a gyakorlati felhasználás közötti időtartam egyre jobban lerövidül, ezért általánossá vált a felhasználók által megrendelt és finanszírozott kutatás, amelyek árbevétele részben a kutatások költségeit, részben a fejlesztés igényeit szolgálja. Az alapkutatások végzésére létrehozott intézetek, egyetemi kutatóhelyek esetében a támogatás összegét a kutatásokra elkülönített központi forrásból fedezik. Ezek részben rendszeres költségvetési előirányzat, részben kutatási támogatási pályázatok formájában érhetőek el. Az alkalmazott kutatások végzésére létesített intézetek jóval erősebben érdekeltek a megoldandó kutatási témák között való választásnál a várható gazdasági haszon mérlegelésében.

#### *6. Külső megrendelés, megbízás esetén a megbízó előírásai*

A kutatási megbízás feltételeit rögzítő szerződés, legyen az írott formában vagy szóban kötött megállapodás, az intézet számára előnyös és hátrányos kikötéseket is tartalmazhat. A megbízók elvárásai sok esetben előre tudhatóak, ezek az információk a választást (ha van erre lehetőség) erősen befolyásolják. A kutatás szempontjából nemcsak a feladat nehézsége és mérete, a vállalási összeg nagysága vagy a határidők játszanak fontos szerepet a megbízás értékelésénél, hanem például olyan kikötések is, hogy ki publikálhatja, értékesítheti az eredményeket.

#### *7. A kutatókollektíva innovatív képessége*

Ezt a szempontot az intézet vezetésének (ha kutatási megbízás, akkor a megbízónak is) figyelembe kell vennie a kutatási téma kialakítása előtt. Bármely feladat megoldásánál a tudomány gyors változása, az egymás után megjelenő nagyobb teljesítményű és bonyolultabb kutatóeszközök szükségessé teszik új kutatási módszerek alkalmazását, amelyeket csak az innovatív kutatókollektívák képesek kifejleszteni vagy munkájukhoz adaptálni.

#### *8. Az intézmény tudományos, adminisztratív és gazdasági kapcsolatrendszere*

A kutatási feladat természetétől függő mértékben kell a megoldáshoz szükséges intézményen belüli feltételek mellett a külső kapcsolatokat is mérlegelni. Mindenképpen lényeges a kutatási téma és az intézet tudományos közéletben elfoglalt helyének a viszonya. Az adminisztratív és gazdasági kapcsolatok a kutatások

feltételrendszerének biztosítása és az eredmények tudományos és gazdasági értékesítése szempontjából fontosak. Nagyon lényeges például a jelentős tudományos eredmények tekintélyes folyóiratban való publikálását megoldani.

### ***Az egyének tudományos célkitűzését meghatározó tényezők***

Az egyén és a társadalom egészének érdeke, hogy a kutatás szabadságának elve maradéktalanul megvalósuljon. A tudománytörténet számtalan példával bizonyítja, hogy a tudományos felfedezések nem programozhatóak, a korábbi évszázadok során a felfedezések jelentős része a tudósok intuíciói alapján kezdeményezett kutatások során született. A kezdő kutatók előtt sokszor úgy tűnik, a véletlen szeszélye vezet új felismerésekhez. A valóságban, ahogy a megismerés végtelen folyamatában halad előre a tudomány, újabb és újabb ismeretlen kérdések vetődnek fel, s ezek közül választhat a kutató. Az egyén témaválasztásának szabadságát azonban – hasonlóan, mint az intézetek esetében – több tényező is korlátozza, amelyek gondos mérlegelése után lehet az egyéni kutatási feladatokat meghatározni. Nézzük meg, milyen szempontok határozzák meg a sikeresen megoldható kutatási feladat kiválasztását.

*1. A kutató tudományos felkészültsége, új ismeretek megszerzésének lehetősége*  
Függetlenül attól, hogy a kutatási feladatot egyedül vagy egy kutatócsoport tagjaként kell megoldani, a választás előtt mindenképpen mérlegelni kell az egyén saját elméleti és módszertani felkészültségét. A jelenlegi gyors tudományos fejlődés következtében természetes, hogy minden új feladat a kutató korábbi ismereteinek bővítését kívánja meg, és az új ismeretek megszerzésének is alapfeltétele a megfelelő alapismeretek birtoklása. A nyelvészeti kutatások számos területén az ismeretek megszerzési módjának a legújabb lehetőségekre kell kiterjednie, például a számítógépes módszerekre, korpuszok alkalmazására, új szoftverek használatára. A jelenleg rendelkezésre álló információs rendszerek (internet, könyvtárhálózat), a nagy számban megjelenő szakkönyvek, a kutatói mobilitás lehetőségei (konferencia-részvétel, külföldi tanulmányút) sok lehetőséget biztosítanak a tervezett kutatáshoz szükséges új ismeretek megszerzésére. Ezek elérhetőségének lehetőségei befolyásolják a kutatási téma kiválasztását.

### *2. A kutató viszonya a tudományos kutatás hálózatához*

A kutató tudományos kapcsolatrendszere lényeges a kutatási téma megválasztásában, mert ez szabja meg annak lehetőségét, hogy a munka közben előálló nehézségeken való átjutáshoz támpontokat találjon. A munka során folytatható

véleménycserék szempontjából az egy- vagy néhány fős kis csoportokkal szemben előnyös helyzetben van az a kutató, aki kutatóintézet, egyetemi tanszék, nemzetközi csoport keretében dolgozik. A jelenleg rendelkezésre álló információs hálózatok a kis csoportok hátrányos helyzetét feloldhatják, ha sikerül kialakítani a szükséges személyes kapcsolatokat.

### *3. A kutatóval szemben támasztott munkaköri és társadalmi elvárások*

Az egyének kutatási témaválasztását mindenekelőtt a munkaköri feladataik határozzák meg. Amennyiben nem kutatói státuszon dolgozik valaki, szabadabban választhat a kutatási lehetőségek között, azonban a kivitelezésben erősen korlátozza a kutatás összetett feladataira fordítható kevesebb idő. A kutatói álláson levők feladatainak fő irányait a foglalkoztató határozza meg. Az egyén választása a részfeladatok elosztásánál jelenik meg, természetesen a mások választási jogával korlátozott módon. A kutatási téma kiválasztásának szabadsága abban jelentkezik, hogy a kutató szabadon választhat olyan munkahelyet, amelynek kutatási profilja egybeesik egyéni tudományos elképzelésével.

Ha minden kutatás egyaránt fontos volna, akkor sem az intézmények, sem az egyének kutatási témaválasztását nem kellene befolyásolni. Azonban a társadalomnak vannak olyan, tudományos eredmények segítségével megoldandó problémái, amelyek fontossága a többiek fölé emeli őket. Jelenleg ilyen például az energiaellátás, a klímaváltozás, a fejlődés ütemének fenntarthatósága, a tudati tényezőknek a tudományos-technikai robbanás körülményeihez való igazításának a kérdésköre. A tudományos kutatás-irányítás rendszere, meghagyva bármely téma kutatásának lehetőségét, kiemelt erkölcsi és anyagi támogatást biztosít a fontossági sorrendben elől lévő problémák megoldását célzó kutató-soknak. A kiemelt támogatással együtt járó nagyobb lehetőségek egyfajta kényszert jelentenek a kutatási témák kialakításában.

### *4. A feladatok megoldásához rendelkezésre álló feltételek rendszere*

Mindenekelőtt azt kell mérlegelni, hogy saját felkészültségen túl az egyéb feltételek rendelkezésre állnak-e, vagy valamilyen módon biztosíthatóak-e. Amennyiben a feltételek nem biztosíthatóak, a kutatást nem lehet elvégezni. Lényeges még a kapcsolatrendszer (bel- és külföldi utazások, konferencia-részvételek stb.) működtetésének és bővítési lehetőségének mérlegelése.

### *5. Korábbi kutatások során szerzett tapasztalatok, eredmények*

Több téma közötti választás esetén érdemes mérlegelni, hogy a kutató korábbi munkái során szerzett tapasztalatai melyik területen használhatóak fel. Különös értéke lehet az olyan új kutatási témának, amely a kutató korábbi eredmé-

nyeit jelentős mértékben hasznosítja, és egyben újabb tudományos kérdések területére vezet. Az egymásra épülő kutatások teszik lehetővé átfogó jelentőségű tudományos eredmények elérését. A kutatások területén is zajló gyors változások, a tudományterületek erős integrálódása a kutatókat gyakran kényszerítik jelentős témaváltásra. A merőben új téma kidolgozása során pedig igen értékes a korábbi kutatások során kialakult szemlélet, a felhalmozódott elméleti és módszertani ismeret, a kutatott területeken szerzett jártasság. Interdiszciplináris nagy kutatási témák megoldására olyan csoportok alakulnak, amelyeknek tagjai korábban más-más tudományterületen dolgoztak, ezeknek a kollektívának éppen az ad különleges innovatív jelleget, hogy távoli kutatási területek tapasztalatait közvetlenül tudják felhasználni.

### *6. Saját érdeklődés*

A kutatási téma megtervezése során mindig fontos szempont a kutató saját érdeklődése, azonban a fentebb felsorolt tényezők erősen befolyásolják a végső döntést. Alapjaiban természetesen teljesül a saját érdeklődés szerinti témaválasztás, hiszen egy nyelvész bármilyen témában saját választott tudományterületén dogozik, viszont a konkrét témaválasztást a fentebb vázolt körülmények és lehetőségek határozzák meg.

## **1.4. A tudományos kutatás tárgyi eszközei**

A kutatási cél megvalósításához a tudományterület és a kutatási feladat által erősen meghatározott természetű munkát kell végezni, amihez viszont különböző anyagokra, eszközökre van szükség. A munkaeszközök használata – hasonlóan, mint a mindennapi életben és különösen a termelésben – kiterjeszti az ismeretszerzés területét, megnöveli az adatfeltárás, -feldolgozás, -tárolás, -továbbítás pontosságát, sebességét és kapacitását. A kutatás eszköztárának újabb és egyre jobb eszközökkel való bővítése évszázadok óta folyamatosan történik. Gondoljunk csak arra, hogy a távcső megjelenése tette lehetővé a kozmikus térség nagy távolságra lévő részének a kutatását. A mikroszkóp a mikrovilág vizsgálatához, az elektronika, az anyagtudományok fejlődése az automatizált, összetett műszerek építéséhez vezetett. A modern fonetika vizsgálati módszereit a XX. század elején a fizika területén kifejlesztett műszerek nyelvészeti alkalmazása újította meg. Az orvostudomány területén elért új eredmények számos újítást hoztak a nyelvészetben, különösen a neurolingvisztika, a pszicholingvisztika és a fonológia területén. Az informatika és az anyagtudományok korszakalkotó eredményei tették szükségessé a nyelvleírás új módsze-



reit, valamint lehetővé vált korpuszalapú kutatások végzése. A nyelvtudomány eredményei is beépültek más tudományterületek kutatásaiba, pl. az interneten keresztül működő számos szolgáltatás megvalósítása a nyelvészet eredményeinek felhasználásával vált lehetségessé. A gépek és az emberek közötti kapcsolat biztosítása a nyelv segítségével történik, pl. a mobiltelefonok vagy a különböző robotok írott vagy beszélt nyelvvel történő vezérelhetősége nyelvészeti eredmények alkalmazásba vitelével lehetséges.

Korábban a kutatásokat az eszközigény szempontjából két csoportra osztották. Voltak eszközigényes kutatások, mint például a műszaki tudományok, a természet- és orvostudományok, és voltak olyanok, amelyeknek lényegében nem volt eszközigénye. Az utóbbiak tipikus példája volt a matematika vagy a nyelv- és irodalomkutatás. A kutatási eszközöknek a technikai fejlődéssel járó bővülése azt eredményezte, hogy minden kutatási terület eszközigénye megnőtt. Erre jó példát szolgáltat a nyelvtudomány. A mai nyelvészeti kutatások egy része nagy teljesítményű számítógépen, bonyolult feladatok automatikus megoldását biztosító szoftverekkel folyik. A kutatás során használt eszközök-höz sorolhatjuk a több millió szövegszót tartalmazó annotált adatbázisokat, amelyek előállításához szakmai ismeretek, számítógépek, szoftverek és munkabefektetés szükséges, ugyanúgy, mint más kutatások mérőműszerei esetében. A korábban is eszközigényesnek tartott kutatások műszereinek jellege a még nagyobb teljesítményű műszerek irányába tolódott el. Egy közepes méretű műszaki vagy természettudományos kutatólaboratórium kialakításához több tízmillió euró befektetés szükséges. Azt lehet tehát megállapítani, hogy a műszerezettség minőségi mutatóinak a megváltozása mindenfajta kutatás költségeinek jelentős megnövekedéséhez vezetett, így a képzeletbeli költségrend alsóbb részéhez tartozó nyelvészet esetében is.

A kutatások megnövekedett eszközigénye, továbbá az a tény, hogy ezek a modern eszközök a gyors fejlődés következtében nagyon rövid idő alatt elöregszenek, a kutatás módszereiben és szervezetében jelentős változásokat idézett elő. Korábban a kutatásokat néhány főből álló kis csoportok végezték, kis létszámú egyetemi tanszékeken, kutatólaboratóriumokban. A vizsgálatok során használt eszközpark állaga, teljesítőképessége hosszabb időn keresztül nem változott meg. Az egyes kutatások közötti kapcsolat, elsősorban az eredmények bemutatása során, a tudományos folyóiratok és konferenciák hálózatán keresztül valósult meg.

Az eszközök gyors változása következtében a kutatásnak ez a korábbi szervezeti formája nem tartható fenn. A nagy teljesítményű eszközök rövid idő alatt korszerűtlenné válnak, és az üzemelés bármely időpontjában sem tudják folyamatosan kihasználni a kis létszámú kutatócsoportok a nagy teljesítőképességet.

Ez nemcsak a természettudományi kutatásokban használt százmilliós értékű műszerekre, hanem a nyelvészetben használt számítógépekre és szoftverekre, valamint a milliós nagyságrendű adatokat tartalmazó adatbázisokra is vonatkozik. Ezért is támogatják a nagyméretű, nyilvánosan elérhető korpuszok építését, hiszen az annotált szövegek – mint eszközök – nyilvános, költségtakarékos hozzáférési lehetőségét biztosítja nagyszámú kutató számára. Részben a kutatás eszközparkjának jobb kihasználása érdekében, részben pedig a különböző helyeken meglévő, különböző tudományterületek körébe tartozó tudományos-szellemi kapacitások integrálása következtében megváltozott a kutatás-szervezés szerkezete és a kutatás módszere is. A néhány évtizeddel korábban kialakult kutatási feladatok nagy része még olyan volt, hogy a megoldásukhoz szükséges feltételeket az előbb említett kisebb létszámú kutatóhelyek is tudták biztosítani. Napjainkban nagyméretű, különböző tudományágak részvételét igénylő interdiszciplináris kutatási feladatokat kell megoldani, amelyek megoldására célszerűbb a szétszórtan meglévő eszköz- és tudományos kapacitásokat hálózatba szervezni. A kutatástámogatási rendszer az egy-egy helyen meglévő kapacitások bővítésével a nagy kutatási programok részfeladatainak megoldására alkalmas helyeket alakít ki. Ennek a megvalósítását nagy pályázatok úgy segítik elő, hogy a kiírás tartalmazza a kutatásba bevonandó kutatóhelyek összetételére vonatkozó kötelező előírásokat, és az utazási (mobilitási) költségeket is biztosítják. A személyes konzultációk közötti időben az eredmények megbeszélése, a szakmai viták virtuális hálózatokon, a csoport számára elérhető internetes felületeken biztosíthatóak. Nagy előnye ennek a szervezésnek, hogy a nagy értékű eszközöket nem egyetlen helyre, hanem egy feladatra koncentrálnak. A feladat megoldása után pedig nem kell az egyes munkahelyeken profilt váltani, változatlan helyi feltételekkel lehet keresni olyan újabb társulást, amelyben a kutatóhely eredményesen tud közreműködni. Lényeges kiemelni, hogy a ma rendelkezésre álló informatikai rendszerekkel a térben nagy távolságra lévő kutatóegységek között biztosítható a folyamatos munkakapcsolat. Az adatok és minden információ bármilyen formában való (hang, grafikon, táblázat, álló- és mozgókép) továbbíthatósága miatt szinte mindegy, hogy két kutatóegység munkája egymással szomszédos szobában vagy több száz kilométer távolságban folyik.

A nyelvészet számára is előnyös a kutatásnak ez az új szemléletű szervezése. A magyar nyelvészeti kutatások számára a nemzeti vagy uniós támogatással létrehozott források, a nagy feladatok megoldására szervezett kutatási projektek jó lehetőségeket biztosítanak. Az Európai Unió kutatási programjai keretében több ilyen integrált projekt munkálatai folynak. Mindenekelőtt a kutatást és a gyakorlati feladatok megoldásánál való felhasználást célzó annotált egy- és

többszörösen szövegtörzsek, adatbázisok, terminológiai szótárak kutató-fejlesztő munkálatait kell megemlíteni. Ilyen projekt például a hat nemzet részvételével 2005 és 2006 között megvalósított *EuroTermBank* adatbázis (<http://www.eurotermbank.com>). Szintén így készül a nemzetközi szemantikai háló, vagyis a Szemantikus Web, amely ma már a kutatás fázisából kilépve széles körben elfogadott, kereskedelmi szinten is támogatott rendszerré vált (lásd pl. Gottdank 2005). Napjaink legnépszerűbb számítógépes jelentésleírásához, a WordNet adatbázishoz kapcsolódik a Magyar WordNet, amelynek célja az EuroWordNet eredményeire és formalizmusára építő, szemantikailag struktúrált, általános célú fogalomtár létrehozása a magyar nyelvre. A W3C Szemantikus Web magyar munkáiról bővebb információk találhatóak az interneten (<http://www.w3c.hu>). Nagyszabású lexikográfiai projektek indultak például zenei lexikográfiai adatbázisok létrehozására és nyilvános elérhetővé tételére (részletesen lásd Fóris–Bérces 2007).

Jelentős eszközigényt jelent több típusú kutatás esetében is a feladatok megoldásához szükséges anyagok beszerzése. Ilyenek lehetnek vegyszerek, speciális anyagok (például kristályok), különleges alkatrészek stb. Ezek fajlagos ára gyakran többszöröse az arany árának. A nyelvészeti kutatások ilyen jellegű igénye abszolút értékben sem nagy, ebből a szempontból változatlanul szerény anyagi igényűnek számíthatnak.

## 1.5. Áltudomány

Szükségesnek látszik ennek a kérdéskörnek a körüljárása, mert napjainkban – több ok miatt – megerősödött az áltudományos szemlélet, és terjednek „tanai”. Áltudományos közleményekkel és szemlélettel gyakran találkozunk, ezekre jellemző, hogy a tudományos megismerés módszereitől eltérő módon közelítenek meg tudományos kérdéseket.

Az áltudományosság terjedésének sokféle oka lehet. A tudomány gyors fejlődésének következtében az ismeretek gyors ütemben terjednek, de ezzel egy időben az ismeretlen fehér foltok is növekszenek. Ez a helyzet úgy vezethet az áltudományos szemlélet megerősödéséhez, hogy a tudomány művelői által kapacitás hiánya miatt meghagyott fehér foltok megválaszolatlan kérdéseit nem tudományos módszerekkel próbálják megválaszolni. A társadalom ismeret-szintjének a tudományos ismeretek szintjének közelébe való kerülése hozzájárul az ismeretlen dolgok „bátor”, intuitív értelmezéséhez, bár a kutatáshoz szükséges tudományos és szervezeti feltételek hiányoznak.

Az információs hálózatba időnként belekerülnek téves értelmezésen alapuló

állítások és adatok, amelyek téves következtetések forrásai lehetnek. Ez a folyamat felerősödik az elektronikus és telematikus hírhálózatok rendszerén.

Előfordul, hogy a tudomány művelői más, általuk nem művelt szakmai kérdésekben kellő megalapozottság nélkül is állást foglalnak, és még az is megtörténik, hogy a tudomány hivatalos fórumai, intézményei és művelői időnként a nyilvánosság előtt egymásnak ellentmondó állításokat hangoztatnak. Ha a nyilvánosság előtt folynak olyan viták, amelyeket szakmai berkekben kellene folytatni, az a tudomány presztízsvesztéséhez, a tudományos állítások megkérdőjelezéséhez vezethet.

Többféle módon lehet áltudományos, tudománytalan eredményekhez jutni, például hibás modellek, módszerek, eljárások alkalmazásával, téves logikai következtetésekkel, megalapozatlan hipotézisből kiindulva. Ez történik abban az esetben, amikor modellekből, analógiák alapján vonnak le következtetéseket, de nem végzik el a modell és a modellezett valóság viszonyának a pontos megfelelésére vonatkozó vizsgálatát. Az „eredményeket” nem vetik alá a tudományban megkövetelt többoldalú ellenőrzésnek. Ennek a hosszadalmas lépésnek a kihagyásával látszólag gyorsan haladnak előre az akadémiai kutatásokhoz viszonyítva. Előfordul, hogy az áltudományos állításokat nem próbálják a kialakult világképbe beilleszteni, így nem szembesülnek az állítás ellentmondásaival.

A téves nézetek népszerűségét növeli, hogy a hírközlés a tudományos módszerekkel nem igazolt és a gyakorlat által meggyőző alátámasztást nélkülöző, gyorsan elért „szenzációs” eredményekről számol be, a később tapasztalható kudarcok pedig alig kerülnek nyilvánosságra.

Az áltudományos szemlélet elterjedése a társadalom működésében ártalmas, mivel a téves állítások bizonyos kérdések téves megítéléséhez vezetnek, felesleges vitákat váltanak ki, anyagi és erkölcsi károkat okoznak.

Az alábbiakban olyan nyelvészeti példákat említünk, amelyek a nagy nyilvánosság előtt, a magyar sajtóban folytak tudományos/áltudományos kérdésekről az utóbbi években. A nyelv mindenkié, mindenki beszél valamilyen nyelvet, ezért sokan érzik úgy, hogy kellő ismeretekkel is rendelkeznek a nyelvészet bizonyos kérdéseiről, és ezért joguk van azokról véleményt formálni.

Gyakran jelennek meg a magyar nyelv eredetével, őstörténetével és rokonságával kapcsolatos áltudományos nézetek, számtalan ötlet merült fel e témában. „A finnugor nyelvcsaládon kívül a magyart legalább hatvan nyelvvel vagy nyelvcsoporttal hozták rokonságba”, írja Gheno (2004: 490) abban a kritikájában, amely Alineinek a magyar és az etruszk nyelvrokonságról írott könyvéről jelent meg. Az *Etrusco: una forma arcaica di ungherese* című könyv (Alinei 2003) neves olasz kiadónál jelent meg, majd rövidesen magyar fordítása is nap-

világot látott – hatalmas reklámot kapva a médiában. Szerzője azt igyekszik bizonyítani, hogy az etruszkok a magyaroktól származnak. A könyvében megfogalmazott állítások jó része ellentmond a magyar őstörténeti és nyelvrokonsági kutatások eredményeinek, forrásai közül alapvető munkák hiányoznak; mind Ezeket az állításokat a terület szakértői több tudományos fórumon, kritikában, rádió- és televízió-műsorban cáfolták, ennek ellenére a téves tanok nagyon népszerűek és tovább terjednek. Erről a vitáról írja Honti:

„Elég gyakoriak az ilyenféle nézeteket népszerűsíteni igyekvő és előadóikat a nyilvánosság előtt hódolattal bemutató rádió- és tv-műsorok, újságcikkek és kiadványok. Ha szakember ezekre nyilvánosan reagálni kíván, érdekes módon mind a jobb-, mind a baloldali sajtó, rádió és televízió alig ad erre lehetőséget.” (Honti 2006: 7)

Természetes, hogy egyes jelenségek többféleképpen magyarázhatóak, ezért is jelentős a tudományos viták szerepe (5.10. fejezet). Honti (i. m.) hangsúlyozza a tudományos közösség felelősségét abban, hogy alacsony színvonalú, tudománytalan munkák a tudományos rendezvényeken és nyomtatott formában ne kerülhessenek napvilágra. Az eredmények bizonyíthatóságát (elméleti, kísérleti vagy tapasztalati úton) nem lehet kikerülni, nem elegendő benyomásokra vagy szimpla analógiákra hagyatkozni a jelenségek mélyebb megismerése és leírása, az összefüggések megkeresése helyett. Az információk, adatok ellenőrzése és ellenőrizhetősége is lényeges, ellenkező esetben a téves információk gyorsan terjednek, akár külföldön is. Egyetértünk az alábbi véleménnyel:

„Tapasztalatom szerint, és ezzel a vélekedéssel nem vagyok egyedül, sok külföldi általános nyelvészeti munkában rég elavult, gyakran másod- vagy harmadkézből, esetleg csak hallomásból származó téves információk, olykor pedig az impresszionista nyelvészkedés termékei olvashatók a magyarról és más uráli nyelvekről is.” (Honti 2006: 5–6)

A tudományos folyóiratokban, a tudományos rendezvényeken ezért lényeges a lektorálás szerepe, ezért is jelent egyfajta „biztosítékot” az adott témában jártas, a területet mélyen ismerő szakember nevének feltüntetése a szerkesztőbizottságban (részletesen lásd 5. fejezet).

Egy másik, az utóbbi években nagy vitákat kiváltó téma a nyelvművelés tudományos vagy áltudományos volta. Az erről hosszú ideig folyó viták időnként elcsendesülnek, megoldás, megállapodás a vitázó felek között azonban nem

születik. A vita 1997-ben lángolt fel annak kapcsán, hogy szükség van-e nyelvtörvényre, majd pedig folytatódott a készülő reklámtörvénnyel kapcsolatosan különböző napi- és hetilapokban, később pedig általában a nyelvmuvelésről (a vita részleteinek összefoglalását lásd pl. Balázs 1998, Kontra–Saly 1998, Sándor 2001, Nádasdy 2003, Mínya 2005). Nem kívánjuk ebben a munkában értékelni ezt a vitát, tény azonban, hogy a szakmaiságon – mindegyik vitatkozó fél – jócskán túlmént. A szakmai vitákat a tudományos közösségnek kell megvívnia, saját berkeiben, saját módszereivel, ellenkező esetben „a nagyközönség előtt zajló nyelvészeti viták rendszerint szitkozódásba és vagdalkozásba torkollanak” – írja Crystal (1998: 12). Véleményünk szerint nem lehet általánosságban dönteni ilyen kérdésekben, a tudományosság szempontjából azt érdemes megvizsgálni, hogy az egyes szerzőknek vannak-e a tudomány módszereivel bizonyítható állításai.

Honti hangsúlyozza a tudósok és a tudományos közösségek tennivalóit az áltudományos nézetek visszaszorításáért. Négy pontban fogalmazza meg, miben áll az uralisztika felelőssége a magyar nyelv eredetével kapcsolatban kialakult téves nézetek elterjedéséért. Az általa négy pontban megfogalmazott tennivalók, véleményünk szerint, a nyelvészet többi ágára és több más tudományterületre is igazak:

„1. a kutatás során maximálisan törekedni kell jól megalapozott eredményekre vagy legalább nagyon valószínűsíthető hipotézisekre; 2. ezeket nemzetközileg is hozzáférhetővé kell tenni, vagyis ismertebb idegen nyelveken (is) publikálni kell őket; 3. a különböző tudományos fórumok (konferenciák és kiadványok) csak megfelelő színvonalú előadásoknak és publikációknak adjanak zöld utat; 4. mindent meg kell tenni azért, hogy ezeket az eredményeket nem szakemberek számára érthetően megformálva is interpretáljuk, s így beépülhessenek az anyanyelve iránt érdeklődő művelt nagyközönség ismerettárába, de lehetőleg minél szélesebb rétegek is hozzájussanak az anyanyelvünk múltjáról és jelenéről szóló korszerű, megbízható információkhoz.” (Honti 2006: 1)

A társadalmi gyakorlat gyors ütemben való kiszélesedése, az ismeretek egyre bonyolultabb és nehezen érthetőbb volta szükségessé teszi a tudományos gondolkodás módszereinek széles körű terjesztését, ez pedig segíthet az áltudományos gondolkodásmód visszaszorításában.

## 2. A tudományos kutatás osztályozása

A *kutatás* a tudományos megismerés során alkalmazott eljárások összessége, és nem azonos magával a tudománnyal. A kutatás megvalósulása sokféle módon történhet, ez pedig nincs szoros kapcsolatban a tudományági besorolással – bár az igaz, hogy a tudományterület természete meghatározza az alkalmazható kutatási eljárások típusát. A tudományos kutatást tehát a tudomány osztályozási szempontjaitól eltérő módon osztályozhatjuk, és az egyes kategóriákba bármely tudományág kutatása beletartozhat, ha a kutatás folyamatának jellemző jegyei megfelelnek az osztályozás szempontjainak (az osztályozás általános kérdéseivel a 3.5. fejezetben foglalkozunk részletesen).

A kutatás többféle eredmény elérését célozhatja meg, és többféle módon jelölhetjük ki a vizsgálatok során alkalmazott munkamódszert. Az egymástól sok jegyben eltérő kutatásokat, ugyanúgy, mint bármely más sokaságot, különböző szempontok szerint kategorizálhatjuk. Az osztályozásra azért van szükség, mert a besorolás alapján eldönthető, hogy egy konkrét kutatásnak milyen a jellege, a várható eredmény természete, hasznosulási köre. Bármely sokaság különböző szempontok szerint osztályozható, és ennek következtében ugyanabból a sokaságból az osztályozás szempontjait megváltoztatva más csoportok alakíthatók ki (bővebben lásd pl. Bertalan 2005, Fóris 2005). Kiemeljük, hogy akár egy tudományágon belül is, a különböző osztályba sorolással létrehozott csoportok egymással való összehasonlításának csak az azonos szempont szerinti besorolásban van értelme. Két elem az egyik besorolásban lehet egy csoportban, ha jegyeik a besorolás szempontjából azonosak. Egy másik szempont alapján egy másik, akár ellentétes jegyekkel elkülönített csoportba is bekerülhetnek.

Véleményünk szerint a tudományos kutatás módszertanával foglalkozó ha-

zai és külföldi irodalomban gyakran összekeveredik az osztályozás „technikai”, rendszerezési szerepe a minősítés kérdésével. A tudományos kutatás osztályozása alatt a kutatások különböző szempontok alapján való rendszerbe foglalását értjük, és az így kialakított kategóriákat semmiképpen nem tekintjük minőségi, értékmérő sorrendnek; egy konkrét vizsgálat módszeréül mindig a kutatási feladatnak legjobban megfelelőt kell kiválasztani.

Igaz ugyan, hogy minden kutatás célja a humán társadalom igényeinek valamilyen szinten való kielégítése, hiszen minden ismeret előbb vagy utóbb felhasználásra kerül, mégis vannak olyan kutatások, amelyek eredményeikkel kimondottan a meglévő ismereteink kiegészítését célozzák meg, és vannak olyanok, amelyek valamilyen felhasználásra váró konkrét probléma megoldását kívánják biztosítani az új ismeretek feltárásával. A XXI. század társadalmának működésében a tudományos ismereteken alapuló innováció meghatározó szerepet játszik, ezért ezt a bonyolult, a mindennapi életet átszövő rendszert törvényekkel szabályozzák. Erre azért van szükség, mert az innováció folyamata a kutatás sokoldalú megjelenésétől az eredmények felhasználásáig terjed, azonban eközben olyan kérdéseket érint, mint az oktatás, az anyagi finanszírozás, hasznosítás, szervezeti, jogi és etikai szabályozás stb. Az *innovációs törvény* a tudományos kutatást az *innováció* meghatározó részének tekinti, és szabályozza annak működési, finanszírozási és egyéb fontos kérdéseit. A törvény osztályozási rendszere nem terjed ki valamennyi felosztási lehetőségre, csak azokat a csoportosításokat sorolja fel, amelyek a kutatás eredményeinek szempontjait veszik figyelembe (részletesen lásd a 6.4. fejezetben).

Az alábbiakban a kutatások több szempont szerint való olyan általános osztályozását adjuk, amely minden tudományterületen alkalmazható. A szaktudományi kutatások osztályozási lehetőségeire e fejezet végén röviden térünk ki azért, hogy kiegészítést adjunk az általános osztályozáshoz, és segítsünk eligazodni a sokféle kutatási besorolás között.

## 2.1. A kutatás célja szerint: alapkutatás és alkalmazott kutatás

A kutatási *cél* kijelölése alapján két nagy csoportot szokás megkülönböztetni, nevezetesen *alapkutatás* és *alkalmazott kutatás* felosztás létezik.

### **Alapkutatás**

Az *alapkutatás* az *innovációs törvény* értelmezésének megfelelően olyan új ismeretek létrehozását célozza meg, amelyek az adott tudományterületnek és ezen ke-



resztül az egész tudomány alapvető összefüggéseinek, objektumainak, azok tulajdonságainak, a lejátszódó folyamatok törvényszerűségeinek megismeréséhez járulnak hozzá. Ebbe a csoportba tartoznak például a matematika, a fizika, a kémia, a biológia alapismereteit feltáró kísérleti és elméleti kutatások, a gazdaság, a társadalom, a történelem, a nyelv törvényszerűségeit feltáró kutatások.

A nyelvtudományi alapkutatások célkitűzése az emberi megismerés legalapvetőbb kérdésfeltevéseinek a megválaszolása, például, hogy milyen kapcsolatban van egymással a beszéd és a gondolkodás, hogyan tükrözi egy nyelv a benünket körülvevő valóságot, milyen a struktúrája, és hogyan változik a nyelv szókészlete. Ezeknek a kérdéseknek a megválaszolása mind nagy átfogó kapcsolatrendszerek felismerését, azok tulajdonságainak a megállapítását jelentik, tehát tipikus példái az alapkutatásoknak. A fentiekén kívül részletes alapkutatások szükségesek a szaknyelvek vagy a terminológia törvényeinek a feltáráshoz is. Kiterjedt alapkutatások folynak a nyelv általános törvényeinek, a különböző nyelvek közös alapjainak, a nyelvek matematikai modellekkel való leírásának, a számítógépes fordítás, a beszédfelismerés tudományos kérdéseinek a feltáráására. Alapkutatások során tisztázzák a számítógépes ontológiák létesítésének, a szemantikai hálók építésének alapkérdéseit.

Megjegyezzük, hogy a nyelvészeti alapkutatás nem azonos sem az elméleti nyelvészeti kutatással, sem az általános nyelvészettel.

## **Alkalmazott kutatás**

Az *alkalmazott kutatás* célja az alapkutatások során kapott eredmények, ismeretek felhasználásával és kiegészítésével olyan új ismeretek előállítása, amelyek lehetővé teszik új modellek vagy korábban nem létező eszközök vagy módszerek kidolgozását. Maga a kutatótevékenység tudományos színvonalában nem különbözik az alapkutatásoktól. Az alkalmazott kutatás feladata új ismeretek szerzése konkrét feladat megoldásához, a kutatásokhoz pedig kiindulásként használják az alapkutatások eredményeit, módszereit, eszközeit. Bár a vizsgálatok célja nem az alapösszefüggések gazdagítása, mégis, ezek a kutatások is gazdagíthatják az alapismeretek táráát. Utalhatunk itt arra, milyen fontos szerepet játszottak a modern elektrotechnika kialakulásában az elektrodinamikai alapkutatások eredményei. Ezeknek az ismereteknek a felhasználásával fejlesztették ki használati eszközeink, gépeink sokaságát (beszélő automata, mobiltelefon). A számos tudományterület paradigmaváltásához vezető tudományos-technikai robbanás nagyszámú alkalmazott kutatás megindítását tette szükségessé a nyelvtudomány területén is. Jelentősen megnőtt az alkalmazott

kutatások száma például a lexikográfia, az idegennyelv-oktatás, a számítógépes nyelvészet vagy a pszicholingvisztika témakörében. A számítógépes adatkezelés új helyzetet teremtett azzal, hogy segítségével hatalmas tömegű adat tárolható és nagy sebességgel dolgozható fel. Ez a lehetőség viszont új módszerek kidolgozását kívánta meg. Ilyen új módszerek például a szövegtörzsek annotálásának és lemmatizálásának az eljárásai, amelyek megfelelő működése és nyilvánosan hozzáférhetővé tétele több nyelvtudományi ág alapvető érdeke.

Az alapkutatások sokszor csak hosszú idő után hoznak hasznot, nem térülnek meg rövid időn belül, ezért állami finanszírozás szükséges hozzájuk. Napjainkban jelentősen nő az alkalmazott kutatások száma, mivel nagy igény van rájuk, és megtérülési idejük rövidebb, de ezek végzéséhez is szükséges az állami támogatás. A magántőke a saját igényeit szolgáló kutatásokat több módon támogatja. A nagy multinacionális vállalatok részben saját kutatóhálózatot tartanak fenn, részben más kutatóhelyektől rendelnek meg kutatásokat, vagy értékesítésre átvesznek kutatási eredményeket. Nyereségük további kutatástámogatásra fordított részét alapítványokon keresztül meghirdetett kutatási pályázatok és az állam által előírt, az államháztartási kasszába való befizetések formájában adják át. A gazdasági tevékenység jelentős része azonban kisvállalkozások keretében folyik, amelyek jövedelme nem teszi lehetővé a kutatás közvetlen finanszírozását, ugyanakkor a kisvállalkozások közvetve és esetenként közvetlenül is érdekeltek az eredmények hasznosításában. Ezekről a vállalkozásokról különböző címenek elvont összeg egy részét az államkasszából kutatások támogatására használják fel. Az állami szerepvállalás mind az alap-, mind az alkalmazott kutatások esetében nagyon lényeges. E kategóriába tartozik a nyelvészeti kutatások jelentős része. A terminológiai adatbázisok kialakításának kidolgozásához, és ezek létrehozásához egyes kisebb országok, mint például a Benelux államok, jelentős állami finanszírozási háttérrel biztosítanak.

Gyakran előfordul, hogy alkalmazott kutatás eredményeiből egy teljesen új tudományág fejlődik ki. Erre jó példa a holográfia tudományterületének kialakulása, amelynek az volt a gyakorlati vonatkozású kérdésfelvetése, hogy a fény természetére vonatkozó ismeretek felhasználásával milyen módon lehet a korábbi módszerekkel készíthető síkbeli képek mellett térbeli képet előállítani. Az optikai adatrögzítés egy új elvének a felismerése vezetett a feladat megoldását jelentő eljárás kidolgozásához. A Nobel-díjjal elismert eredményt nemcsak széles körű felhasználás követte, hanem belőle kiindulva további alap- és alkalmazott kutatásokkal új tudományágak fejlődtek ki. Hasonló folyamat játszódott le a nyelvészetben: az adatkezelés módszerének korszerűsítésére igénybe vett számítógépekkel megindított alkalmazott kutatások eredményei vezettek a

**számítógépes nyelvészet**, ezen belül a számítógépes lexikográfia tudományos **kérdéskörének** kialakulásához. Ahogy a holográfia kutatásának megindulása-**kor** megfogalmazott feladatot messze túlhaladva létrejött például a holografi-**kus** interferometria mint új tudományág és mint a nagy pontosságú mérés gya-**korlati** szakterülete, úgy jelent meg a számítógépes nyelvészet más kutatási te-**rületekkel** összekapcsolódva.

A nyelvvel kapcsolatos különböző kérdések kutatása több nyelvészeti ág ke-**retében** folyik (lexikológia, lexikográfia, generatív nyelvészet, terminológia, pszicholingvisztika, szemantika, számítógépes nyelvészet stb.), és az eredmé-**nyeknek** nemcsak nyelvészeti jelentőségük van, hanem felhasználják azokat sok más tudományos és alkalmazási területen is. Például a különböző szakter-**minusok** terminológiai rendszerbe való szerveződésének törvényszerűségei a modern technológiák több területén is felhasználhatóak. A logika, informatika, könyvtártudomány művelői nemcsak alkalmazzák a nyelvészet kutatási eredmé-**nyeit**, hanem felismerve a saját diszciplínájukban betöltött szerepét, újabb szemléletű célokkal a kutatásokba is bekapcsolódnak.

A K+F tevékenységben további kategóriákat is elkülönítenek a kutatás célja szerint. Az alap- és alkalmazott kutatások mellett a kutatás és a fejlesztés kö-**zött** is különbséget tesznek:

„A kutatási-fejlesztési tevékenységnek is első lépése az alapkutatás (új törvényszerűségek felfedezése). Rendszerint ezután következhet az alkal-**mazott** kutatás (a megismert törvények hasznosításának keresése), végül pedig jöhet a fejlesztési kutatás (meglévő technológiák fejlesztése, a ter-**melés** javítása).

Természetesen ezek a szintek nem különülnek el élesen, az alkalmazott kutatások melléktermékeként születnek alapkutatás jellegű felfedezések, és ennek fordítottja is gyakori.” (Csermely et al. 1999: 38, lásd még 6.4. és 7. fejezet)

Számos félreértés van az alapkutatások és az alkalmazott kutatások szerepének, tudományos súlyának a megítélésében. Még a kutatók között is létezik olyan véle-**mény**, amely szerint az alkalmazott kutatás azonos a gyakorlati alkalmazással. Egy ilyen vélekedés szerint a fizika az a tudomány, amely új tudományos eredményeket állít elő, a fizikából kiágazott műszaki területet pedig azonosítja a mérnöki gyakor-**lattal**, ezért *fizikai kutatásról* és *mérnöki alkalmazó gyakorlatról* beszél: „a mérnök tehát, mondhatnánk, nem más, mint alkalmazott fizikus”. Ilyen alapon az orvostu-**domány** nem volna más, mint alkalmazott fizika, alkalmazott biológia és alkalma-

zott kémia. Valóban más a természet törvényeit feltáró fizikai kutatás módszere, és mások az eredmények megjelenési formái, mint a műszaki kutatásoké, de például a budapesti Művészetek Palotája<sup>2</sup>, benne a hangversenyterem megtervezése és megépítése a fizika eredményeinek tudományos szintű felhasználását és jelentős kiegészítését kívánta meg. Ahhoz ugyanis, hogy a hatalmas méretű akusztikai rezonátort, magát a hangversenytermet nagy tömegű kapuk pontosan meghatározott módon való mozgatásával az elhangzó zenei mű optimális akusztikai igényeihez lehessen hangolni, a tudományos jelzöt maximálisan kiérdemlő elméleti meggondolásokat, bonyolult számításokat kellett végezni. A kivitelezést biztosító műszaki ismeretek az alaptudományok eredményei között nem voltak megtalálhatóak, tipikus alkalmazott kutatások vezettek a feladat megoldásához. A műszaki tudományok eredményeit többségében a társadalom igényeinek kielégítése céljából, vagyis alkalmazási céllal állítják elő, azonban ez a cél nem zárja ki általános elvek felismerésének lehetőségét.

Hasonló a helyzet az alkalmazott nyelvészeti kutatások megítélésével is. Például az elektronikus szótárak előállítását megalapozó interdiszciplináris kutatások tudományos színvonalát, súlyát nem lehet elvitatni. A lexikográfia területén is lehet alap- és alkalmazott kutatásokat végezni, maga a szótárírás azonban nem kutatás, hanem gyakorlat; ha pedig a kutatási eredmények egy új szótár szerkesztése során felhasználásra kerülnek, hasznosításról, más szóval alkalmazásról beszélhetünk. A generatív nyelvészeti kutatások sokáig kizárólag alapkutatásnak számítottak, mára azonban elérték azt a fázist, hogy alkalmazott kutatásokat végezzenek ezen a területen. Például alkalmazott kutatásnak tekinthetők azok a feladatok, amelyek a korábbi alapkutatások eredményeinek ismeretében a számítógépek számára leírhatóvá teszik a nyelvet vagy annak egyes szegmenseit. Az idegennyelv-oktatás nem kutatás, hanem olyan gyakorlat, melynek során új eredmények és módszerek alkalmazhatók; de az idegennyelv-oktatás hatékonyságának növelésére, a nyelvelsajátítási folyamat vizsgálatára, új módszerek kidolgozására, a módszerek optimalizálására stb. végezhető alkalmazott kutatások, amelyek eredményei később hasznosíthatóvá válnak a gyakorlati munka során. Például egy új algoritmus kidolgozása a nyelvtanítás hatékonyabbá tételére kutatási eredményként értékelhető. Ma már egy szövegtörzs megépítése alkalmazásnak tekinthető, ha azonban új elvekre, új módszerek kidolgozására van szükség e munka során, alap- és alkalmazott kutatási feladatok egyaránt felmerülhetnek. Lényeges kiemelni, hogy al-

---

2 A Művészetek Palotája elnyerte az építészeti, illetve ingatlanfejlesztési Oscar-díjként számon tartott „FIABCI Prix d'Excellence 2006” kitüntetést az úgynevezett „specialized” kategóriában. <http://www.mupa.hu/epiteszetileiras.jsp>

kalmazott célú kutatást – ha a feladat természete megkívánja – egyaránt lehet elméleti és empirikus módszerekkel végezni.

Arra is rá kell mutatni, hogy az alapkutatói eredményként közétett publikációk között egyaránt előfordulhatnak olyanok, amelyek tartalmazzak, és olyanok is, amelyek nem tartalmazzak tudományos értékű eredményeket.

## 2.2. A kutatási módszerek szerint: elméleti kutatás és empirikus kutatás

A középkorban, a XIII. század előtt a megismerés fő formáinak a tekintélyt és a logikát tartották. Az angol empirista filozófia vezette be a tapasztalást mint a megismerés egy újabb formáját. Körülbelül a XVII. század vége óta a megismerés két fő irányát írják le: ezek a *tudati* és a *tapasztalati* („ratio et experientia”). Bár számos olyan időszak volt, amikor vita folyt filozófusok és természettudósok körében arról, hogy az ész vagy a tapasztalás az előbbre való a tudományos megismerésben, valójában a kettő együtt, az ész és a tapasztalás egyensúlya adhat megfelelő eredményeket. Az *ész* (az *elmélet*) területéhez az elméleti kutatásokat és következtetéseket, a filozófia, a logika és a matematika módszereivel és eszközeivel történő vizsgálatokat sorolhatjuk. A *tapasztalás* (más néven *empíria*) körébe sorolunk olyan módszereket, amilyen a megfigyelés, a kísérlet stb., valamint az eszközökkel (mikroszkóp, magnetofon, hanganalizátor, számítógép stb.) megvalósított kutatásokat.

Engedjünk meg ezen a ponton egy kis kitérőt, hogy jobban megértsük, mit is jelentenek ezek a fogalmak! Az *empíria* (tapasztalás, tapasztalat) és *empirikus* (tapasztalaton alapuló, empirizmussal kapcsolatos), valamint az *elméleti* szavak mindegyikét több eltérő jelentésben használják a megismerési folyamat leírása során. A megismerési folyamatot, ezen belül a megszerzett ismeretek eredetének kérdéseit az ókori filozófusok kezdték vizsgálni. A kérdés első megfogalmazása és megválaszolása óta eltelt több mint két évezred alatt többször is úgy tűnt, hogy elfogadható válasz született a lehetséges elképzelések körüli vita lezárásához, azonban ezeket a látszólagos nyugvópontokat mind a mai napig újabb elméletek megjelenése és a viták felelevenedése követi.

A tudományfilozófiai elméletek egyik csoportjának kiindulópontját az képezi, hogy ismereteinket az objektív valóságból származó érzéki tapasztalatok szolgáltatják, amelyek logikai feldolgozása vezet a tudományos megismeréshez. Az elméletek egy másik csoportja abból indul ki, hogy a megismerési folyamat a tudat által vezérelt folyamattal kezdődik, amely feltárja a tárgyi világ jegeit. E két csoport egyik szélsőséges elmélete szerint megismeréshez csak a tapasztalat vezet, a logikai feldolgozásnak nincs számottevő szerepe. A másik

szükséges elmélet viszont azt tartja, hogy csak a tudatban meglévő fogalmak léteznek, a tapasztalás nem vezethet a megismeréshez. A megismerés eredetére vonatkozó más-más megközelítésből kialakult elméletek pontosítása még nem vezetett minden vitatott kérdés megoldásához, a kérdéskör napjainkban folyó logikai, filozófiai vizsgálatában az empiria és az elmélet viszonya ezen a filozófiai mélységű és tartalmú szinten jelenik meg. A többféle értelmezés és irányzat hatása a nyelvészeti kutatásokban is megmutatkozik (részletes elemzését lásd Bańczerowski 2006).

A kutatások felosztása és módszertana szempontjából az *empirikus* és *elméleti* fogalmak *episztemológiai értelmezése* nyújt segítséget, amely nem nyúl vissza a megismerés első lépésének filozófiai kérdésfelvetéséhez, hanem a napjainkban folytatott ismeretfeltárási folyamatokat, kutatásokat sorolja két csoportba aszerint, hogy milyen eljárás játszik meghatározó szerepet bennük.

Mi az elméleti és empirikus jelzöt ez utóbbi értelemben a tudományos kutatás osztályba sorolására használjuk, és nem a tudomány osztályozására. A szaktudományok művelése során egy adott időszakban többféle kutatási eljárás is alkalmazható, másrésről a szaktudományok különböző fejlődési szakaszaiban más-más módon jelenik meg például az empirikus és elméleti fázis. A kutatás-módszertan tárgyalása során több helyen kitérünk az empirikus adatok és az elméleti feldolgozás egymást kiegészítő fontos szerepére. A tudományos eredmény akár empirikus adatokon, akár átfogó elméleten alapszik, az emberi elme különleges szellemi terméke.

*A kutatási módszerek* szerint tehát két nagy területre különíthetők el a tudományos vizsgálatok: *elméleti* és *empirikus* útja lehet az ismeretszerzésnek.

Megjegyezzük, hogy a természettudományokban ezt a felosztást *elméleti* és *kísérleti* kutatásként említik; így szerepel például az *innovációs törvényben* is. Ez a felosztás is, ugyanúgy, mint az előző, mindig magában hord kettősséget, hiszen ahogy minden alapkutatás hordozza az alkalmazás jegyeit is, úgy az empirikus kutatásokban is részt képez az elméleti módszer, és ez fordítva is igaz.

## **Elméleti kutatás**

Elméleti kutatásnak nevezzük azt az eljárást, amely objektumokra, jelenségekre, folyamatokra stb. vonatkozóan rendelkezésre álló, korábban megismert adatok, törvényszerűségek logikai feldolgozásával tár fel újabb átfogó ismereteket.

Az *elméleti* kutatások kétirányúak lehetnek. Az egyik eljárás során a tudomány összegyűjtött részeredményei alapján egy szűkebb vagy tágabb tudományterület általános elméletét dolgozzák ki *logikai* úton, és törvényt fogalmaznak meg, ez

az induktív módszer. Gyakori a modellek alkalmazása, ezek között is kiemelt szerephez jutnak a *matematikai* modellek. A természettudományok mintájára a nyelvészetben is terjed az eredmények logikai szimbólumokkal és matematikai összefüggésekkel történő kifejezése. A nyelvészeti kutatások egyes területeken elért eredményeinek általános elméletbe való foglalására jó példa a Saussure nevéhez kötött strukturalista elmélet vagy a generatív nyelvészet Chomsky-féle megalapozása, amelyek nagy hatással voltak a nyelvészet szinte minden ágára, továbbá a pszichológia és a filozófia bizonyos ágaira is.

A másik típusú elméleti kutatási eljárás során a tudományterület általános törvényeiből olyan további részeredményeket vezetnek le – *matematikai* vagy *logikai* eljárással –, amelyek addig nem voltak ismertek. Bizonyos tudományterületeken ez a deduktív megismerési folyamat számítások végzését jelenti matematikai modelleken.

Az elméleti kutatásokhoz szükséges adatok jelentős részét megfigyelés, kísérlet vagy más adatgyűjtési módszer szolgáltatja, számos esetben pedig az elméleti úton kapott eredmények hitelesítője a kísérleti vagy gyakorlatban történő alátámasztás. A kísérleti és elméleti módszer kölcsönös egymásra hatására nagyszámú példa hozható, amelyek között az egyik legszemléletesebb a lexikográfia utóbbi néhány évtizedben lejátszódott fejlődési folyamata. A számítógépek adta lehetőségek kihasználására a lexikográfia művelői olyan feladatokat fogalmaztak meg, amelyek megoldása a szótárak teljesen új típusainak a kifejlesztéséhez vezetett, és különböző nyelvtudományi ágak és más tudományterületek kapcsolódtak be a feltárt kutatási és alkalmazási lehetőségekbe. (Magával az *elmélet* fogalom értelmezésével a tudományos kutatás alapfogalmait tárgyalásakor, a 3.1. fejezetben foglalkozunk részletesen.)

Megjegyezzük, hogy téves a kutatás elméleti jellegét kizárólagosan a matematikai formalizmus alkalmazásával, különösképpen annak numerikus módszereivel azonosítani.

## ***Empirikus kutatási módszerek***

*Empirikus*nak nevezzük azokat a kutatásokat, amelyekben különböző tapasztalati módszerekkel összegyűjtött adatokból vonnak le következtetéseket. Ezek az adatok képezik az alapját az új tudományos állítás kimondásának. Az empirikus tudományok alapfogalmait – mint az osztályozás, a rendszerezés vagy a modell – a 3. fejezetben tárgyaljuk (részletesen lásd még Bertalan 2005), az adatgyűjtés és adatfeldolgozás módszereit pedig a 4. fejezetben írjuk le részletesen.

Az empirikus kutatások két alapvető fajtája a *megfigyelés* és a *kísérlet*.

A *megfigyelés* az empirikus kutatási módszerek egyik legrégebbi fajtája. (Lásd 4.2. fejezet.)

*Kísérletinek* nevezik az alkalmazott munkamódszert, ha eszközökkel folytatott méréssel, jelenségek megfigyelésével, tervezett gyűjtéssel objektumokról, folyamatokról, jelenségekről adatokat szolgáltat, és ezzel objektumok, folyamatok, jelenségek létét, tulajdonságait és az ezek között létező általános összefüggéseket mutatja ki, illetve ezek felismeréséhez alapvetően hozzájárul. A kísérleti kutatás lényeges meghatározó jegye az, hogy a vizsgálat menetét mesterségesen állítják össze úgy, hogy a megfigyelt folyamatot előre meghatározott módon befolyásolni lehessen. A kísérleti jelleg a folyamatok célszerű befolyásolásában valósul meg. (A kísérleti módszer részletes leírása a 4.3. fejezetben olvasható.)

A *kísérlet* a *Magyar értelmző kézisztárban* két jelentésben szerepel: „1. folyamat, jelenség mesterséges előidézése tudományos megfigyelés végett, 2. Vminek a megvalósítására, elvégzésére, létrehozására irányuló próbálkozás” (ÉKsz. 2003). Ebből a két meghatározásból is kitűnik, hogy a tudományos kísérlet nem azonos a szó köznapi jelentésével, vagyis a próbálkozással.

Ismét kiemeljük, hogy az előző két felosztási szempont alapján kialakított négy csoport nem zárja ki egymást. A kutatás során megszerzendő ismeretek célja szerinti alapkutatást vagy alkalmazott kutatást egyaránt lehet kísérleti vagy elméleti módszerrel végezni. A tudományos kutatások mai szintjén az a természetes, hogy egy-egy feladat megoldása során alkalmazott eljárásokban a kutatás számos jellemző vonása együttesen van jelen. Például az utóbbi időben felfedezett ismeretek alapján működő új eszköz konstrukciós feladata a kérdéskör nagyon magas tudományos szintű elméleti feldolgozását, a megvalósítás pedig különleges kísérleti technika alkalmazását teszi szükségessé. Bármelyik hiánya a feladat megoldásában kudarchoz vezethet. Hasonlóképpen nem választhatók el egymástól egy generatív nyelvészeti kutatási feladat megoldása során a nyelv szerkezetére vonatkozó elméleti ismeretek a számítógépekre kifejlesztett algoritmusok alkalmazási lehetőségeire vonatkozó ismeretektől.

### **2.3. A kutatási folyamat iránya alapján: induktív kutatás és deduktív kutatás**

A kutatásokat szokás jellemezni azzal is, hogy a valóság megismerését milyen irányba haladva végzik. A megismerés kezdeti szakaszán általános volt az az eljárás, hogy az egyes tárgyakra, jelenségekre, folyamatokra vonatkozó ismeretektől haladtak az általánosabb összefüggések felé. Később, amikor már álta-



lános törvények formájában megfogalmazott ismeretek is rendelkezésre álltak, lehetővé vált ezekből az általános törvényekből olyan egyedi ismereteket levezetni, amelyek korábban nem voltak ismertek. E felosztás szerint tehát további kétféle kutatási osztály létezik, vagyis a kutatási folyamat iránya alapján megkülönböztetünk induktív és deduktív kutatást.

### **Induktív kutatás**

Az induktív módszer sok egyedi esetből következtet az általánosra. Az alábbiakban Pólya György magyar matematikus *A gondolkodás iskolája* című, számos kiadást megért könyvéből idézzük a meghatározását:

„Az *indukció* az a módszer, amellyel megfigyelés és egyes esetek kombinációja útján általános törvényt fedezhetünk fel. Minden tudományban, még a matematikában is használatos.” (Pólya 2000: 118)

„Az indukció szabályszerűséget és összefüggést akar a megfigyelések mögött felfedezni. Legfontosabb segédeszközei ebben az általánosítás, a specializálás és az analógia. Általánosítani azért próbálunk, hogy megértjük az észlelt tényeket. Az általánosítás analógiára támaszkodik, próbái a további speciális esetek.” (i. m. 120–121)

Az *általánosítás* során az egyes tárgyakról vagy szűkebb csoportokról az ezeket is magukban foglaló magasabb osztályba lépünk át. A *specializálás* során egy tágabb halmazról (az annak részét képező) szűkebb halmaz vagy egyed vizsgálatára térünk át. Az *analógia* hasonlóságot jelent, az analógiás eljárás az egyedek vagy egyes esetek közötti hasonlóságok felismerésére épül.

Az indukciós kutatási eljárást Simonyi a következő módon írja le:

„Sok egyedi konkrét empirikus esetből kell kihámozni az általánosat. (...) Ezt kissé óvatosan először hipotézisként megkíséreljük alkalmazni olyan jelenségekre is, amelyek nem teljesen azonosak az eredeti konkrét esetekkel (...). Így végül felállíthatjuk a törvényt, általános érvényűnek posztulálva vagy esetleg érvényességi korlátait is megadva.” (Simonyi 1986: 20)

Szemléletesen mutatja be az induktív megismerés folyamatát a közoktatás tantárgyainak tanítási folyamata, amely az oktatás folyamatában a részek megismerése után halad az általánosabb fogalmak kialakítása felé. Például a fiziká-

ban az elektromosság oktatása során a töltés, a térerősség, az áramlás törvényei, a mágnesesség alapjelensége, az áram-mágnes kölcsönhatások után következik az elektrodinamika általános törvénye. A fizikai kutatások pontosan ezt az induktív utat követték.

A nyelvészeti kutatásokban a kvantitatív nyelvészet szolgáltat jó példát erre. A múlt század közepén a szógyakorisági vizsgálatok kimutatták, hogy a szavak használati gyakorisági értéke és a rangja között matematikai összefüggéssel megadható kapcsolat áll fenn. További vizsgálatok igazolták, hogy hasonló kapcsolat áll fenn a tulajdonnevek vagy a szavak jelentésszáma és az előfordulási gyakoriságuk között. A század utolsó évtizedében kidolgozott hálóelmélet alapján ezeket a részeredményeknek tekinthető felismeréseket egyetlen törvénybe, az úgynevezett hatványtörvénybe lehet összefoglalni (részletesen lásd 3.11. fejezet). Induktív kutatási módszerrel dolgoznak például a dialektológusok, amikor sok-sok adat összegyűjtése után általános következtetéseket vonnak le az adott nyelvjárásról, és leírják egy-egy nyelv nyelvjárásainak lexikáját, szabályait és normáit. A nyelvjárási atlaszok, amelyeket a dialektológusok készítenek az összegyűjtött adatok közzétételére, tulajdonképpen adattárak, amelyek alapján más kutatók további következtetéseket vonhatnak le, melyekből végül majd általános elveket tudnak megfogalmazni (lásd Kiss J. 2001: 102–118). Hasonló induktív módszerek tekinthetők a szociolingvisztikai felmérések során alkalmazott eljárások, amilyen például a BUSZI (A Budapesti Szociolingvisztikai Interjú, lásd Váradi 2003), hiszen ebben az esetben is fő cél volt, hogy nagy mennyiségű adatot gyűjtsenek össze, amelyek alapján általános következtetések vonhatóak le a budapestiek nyelvhasználatára vonatkozóan.

Megjegyezzük, hogy az *indukció* módszerétől nagymértékben különbözik a *teljes indukció* módszere, és csak elnevezésükben hasonlítanak egymáshoz. Teljes indukciót egyedül a matematika használ egyes típusú tételek bizonyítására (részletesen lásd Pólya 2000).

## **Deduktív kutatás**

Az ismeretek megszerzése nem terjed ki az érintett valóság minden részletére, a mélyebben rejtett jelenségek, objektumok rejtve maradhatnak. Az általános törvények alapján azonban ki lehet mutatni ezeknek a részeknek a létezését, tulajdonságait. A deduktív módszer tehát az általánosból kiindulva következtet a részletekre, általában tisztán logikai törvényeket alkalmazva (ilyen pl. a matematikai levezetés). Ez a *deduktív* módszerrel történő megismerés napjainkban különösen jelentős azért, mert egyrészt egyre általánosabb elméleteket dol-

goznak ki, és ezek alapján sok pótlólagos vizsgálat végezhető el; másrésről a gyors tudományos előrehaladás miatt sok a feltáratlan részlet.

Az induktív és deduktív módszer egymáshoz való viszonya tehát a következő. A feltárt véges számú megfigyelési adat, résztörvény nem fedheti le a valóság minden részletét, azonban ha kellő mennyiségű adatot tartalmaznak, akkor a közös vonások alapján az általános törvényt fel lehet állítani, az indukciós folyamat létrejön. Az általános törvényből viszont visszafelé való következtetéssel eljuthatunk a még feltáratlan ismeretekhez, mivel az általánosított törvény kiterjed azokra az esetekre is, amelyek annak megalkotása előtt még nem voltak ismertek. Az általánosított törvény a jelenségek szélesebb tartományán lehet érvényes, mint amit a megismert résztörvények lefedtek, ezért a dedukció átvezet az indukció folyamán nem vizsgált területekre is.

Ha létező elméletekből absztrahálnak egy általánosabb elméletet, akkor ez indukciós eljárás. Ha egy általános elméletből elméleti úton levezetnek korábban nem ismert elméleti tudományos tényeket, akkor deduktív úton járnak. A kísérletek döntő többsége egy-egy konkrét probléma megoldását célozza meg, és az ezek eredményeként kapott ismereteknek az absztrahálásából jönnek létre az általánosított tudományos törvények. Ez az út tipikusan induktív. Bizonyos értelemben a kísérleti kutatásokban is felfedezhető a deduktív jelleg. A kísérleti kutatások során gyakran előfordul, hogy a megfelelő vizsgálati módszer hiánya miatt egyes területekről nincsenek ismeretek. Amikor egy ilyen felderítetlen kérdés vizsgálata során új elvek bevezetésével dolgoznak ki egy megoldáshoz vezető, korábban nem ismert kísérleti eljárást, ennek alapelve a többi megoldatlan mérési algoritmus kidolgozására is lehetőséget ad. Ilyenkor az történik, hogy kidolgozásra kerül egy olyan kísérleti eljárás, amelyből más részfeladatok vizsgálati módszerei származtathatóak. Ilyen volt például az az eset, amikor a röntgensugarak hullámtermészetét nem lehetett igazolni a látható fény vizsgálatánál alkalmazott, mechanikusan karcolt rácsokkal, ezért új eljárást dolgoztak ki, amelynek az alapja a kristályok természetben kialakult rácsszerkezetének alkalmazása a röntgensugarak elhajlásának előidézésére. Ezt a kísérleti eljárást később sok más konkrét esetben módosított formában használták, és használják azóta is például az anyagszerkezet vizsgálatára.

A kutatás során tehát a tudományterület részeredményeinek előállítására folyik. Az összegyűjtött adatok, a korábbi résztörvényeken végzett indukció során valósul meg az általános törvények felállítása. Ez a megállapítás vonatkozik a matematikára is. Pólya véleménye szerint:

„A szigorúan felépített matematika rendszeres, deduktív tudomány, de a matematika alkotás közben kísérleti, induktív tudomány.” (Pólya 2000: 121)

A mai kutatások összetett jellegére nézzünk egy a nyelvészet és egy a fizika kutatási területéről vett konkrét példát!

A formális nyelvészeti kutatások célkitűzése a matematika által is alkalmazott módszerekkel olyan nyelvi modell megadása, amely lehetővé teszi tetszőleges szöveg generálását. A jelenleg folyó kutatások a nyelvszerkezet általános törvényeinek feltárását, számítógépen kezelhető formalizmussal való leírását célozzák. Ezek elméleti kutatások mind a nyelvszerkezet, mind a modellszerkesztés és -működtetés szempontjából. Bár a kutatás távlati célja – természetes módon – olyan gyakorlati igények kielégítését szolgálhatja, mint például az automatikus gépi fordítás, a jelenlegi célkitűzés szerinti nyelvi modell kidolgozása alap kutatás. Ugyanakkor ezek induktív kutatások, hiszen a különböző műhelyekben jelenleg folyó kutatások eredményei teszik lehetővé az elérendő célként megfogalmazott modell megalkotását. A kutatás sikeres befejezése után ugyanazokkal az eszközökkel, modellekkel, formalizmusokkal, amelyekkel jelenleg az alap kutatások folynak, konkrét fejlesztést szolgáló kutatásokat kell majd végezni, például a már említett gépi fordítás megoldása érdekében.

A fizikai alap kutatások az utóbbi évtizedekben már tisztázták, hogyan viselkednek különböző anyagok nagyon nagy energiasűrűségű térben, továbbá azt, hogy milyen jelenségek játszódnak le, miközben nagyon rövid fényimpulzusok haladnak át különböző közegeken. A megfogalmazott általános törvények matematikai formalizmusokkal fejezhetőek ki, a folyamatok matematikai eszközökkel (differenciálegyenletek) írhatóak le. Ezek birtokában már lehetséges gyakorlati feladatok megoldása, mindezek azonban további kérdések tisztázását kívánják meg.

A bemutatott példák hasonlósága abban van, hogy akár egy szakszöveg gépi fordítása, akár a fény közegen való áthaladása általános érvényű elméleti módszerekkel megállapított törvények alapján írható le. Továbbá mindkét elmélet konkrét esetekre való alkalmazása további alkalmazáscélú kutatást kíván meg.

## 2.4. Kvalitatív kutatás és kvantitatív kutatás

A kutatások során végzett mérések felvetik az adatok kvalitatív és kvantitatív meghatározásának kérdését. Első megközelítésben egyszerűnek látszik ennek a két fogalomnak az értelmezése és különbségük meghatározása. Ezeknek a terminusoknak a jelentése: minőségi és mennyiségi. A tudományos kutatások széles skáláján azonban kisebb-nagyobb eltéréssel jelenik meg a minőség és mennyiség kérdése, ami e fogalmak értelmezésében és a kutatás kvalitatív vagy kvantitatív jellegének a megítélésében ellentmondáshoz vezethet. Minden tu-

ományterület – a természettudományos kutatásokhoz hasonlóan – arra törekszik, hogy törvényeit pontosan meghatározott adatok alapján fogalmazza meg. Kvale írja számos kutató írásaira hivatkozva a következőket:

„A modern társadalomtudományok állandó követelménye, hogy a tudományos ismereteknek kvantitatívnak kell lenniük.” (Kvale 2005) „A megfigyelések kvantifikálhatóságának (számokká alakításának) foka gyakran jó mutatója egy tudomány fejlettségének.” (i. m.)

Csakhogy önmagukban a számok vagy a numerikus módszerek nem tesznek valamit tudományossá. Gyakori érve a társadalomtudósoknak a kvantitatív kutatások tudományossága mellett, hogy a természettudományokban is ezt a módszert alkalmazzák. Erre csak azt lehet mondani, hogy a természettudományokban számos módszert alkalmaznak – kvantitatív és kvalitatív vizsgálatokat egyaránt –, és mindegyiknek megvan a maga érvényességi köre.

A kémia területén például a vegyületek tulajdonságait egyszerre határozza meg a minőség és a mennyiség, ugyanis a vegyi folyamatok létrejöttét és a kialakuló termék tulajdonságait egyszerre határozza meg az, hogy milyen minőségűek a kölcsönhatásban részt vevő komponensek, és milyen arányban vesznek részt a folyamatban. A vegyületeket alkotó elemek minősége és mennyisége szigorúan meghatározott.

A kvalitatív és a kvantitatív kutatási módszer egyaránt fontos szerepet játszik a tudományos megismerésben, és mindkét módszer fontos eredményeket szolgáltat. Azt, hogy milyen arányban jutnak szerephez egy meghatározott vizsgálatban, a konkrét kutatási feladat, a kutatás körülményei szabják meg.

### **Kvantitatív kutatás**

A *kvantitatív* terminust két különböző módon értelmezik. Az egyik értelmezés szerint a kvantitatív mérés számokkal pontosan kifejezett adatok meghatározását jelenti. A másik értelmezés szerint a vizsgált adatok értéktartományának pontos behatárolása a mennyiségi meghatározás.

A mennyiségi viszonyok eltérő módon jelennek meg különböző folyamatokban. A Newton-féle klasszikus mechanika módszereivel, a feltételek ismeretében, pontosan meg lehet határozni a mozgó test pályáját, bármely időpontban a test helyét, sebességét, gyorsulását, s ezek az adatok számokkal pontosan megadhatóak. Ez az eljárás viszont nem alkalmazható a mikrorendszerek folyamatainak, például az elektron atomon belüli mozgásának a leírására. A mikrofolya-

matokat leíró hullámmechanika nem adja meg nagy pontossággal az elektronpálya vonalát, hanem „csak azt”, hogy hol és milyen valószínűséggel található meg az elektron. A számított eredmények valószínűsítik a pálya vonalát. A mikrovilág kutatására és az eredmények technikai felhasználására nagyon jól alkalmazható ez a valószínűséget megadó elmélet.

Sokan úgy értelmezik, hogy a *kvantitatív* tulajdonság csak a matematika *numerikus* módszereivel fejezhető ki, és ennek szimbolikájával írható le. A matematika több ága azonban nem az *aritmetika* módszereit és szemléletét alkalmazza, ennek megfelelően eredményei is más természetűek. Pontos numerikus meghatározás mellett, a kutatások és gyakorlati feladatok során sok esetben fordul elő a *közelítő* adatmegadás, például számintervallumokkal. Ilyen adatokat szolgáltatnak a *valószínűségi* és *statisztikai* vizsgálatok. Mindez vonatkozik a nyelvészetben is alkalmazott statisztikai és valószínűségi módszerekre. A tapasztalat azt mutatja, hogy nagy számban, véletlenül bekövetkező jelenségek között határozott törvényszerűségek vannak. „A valószínűségszámítás feladata: a véletlen tömegjelenségek törvényeinek a matematikai vizsgálata.” (Fried et al. 1968: 486) A kidolgozott számítási eljárások arra adnak lehetőséget, hogy ha ismerjük bizonyos egyszerűbb események valószínűségeit, ki lehessen számítani más, bonyolultabb események valószínűségét is.

Más módon jelenik meg a mennyiségi viszony a *statisztikai módszerek* esetében. Ezzel a módszerrel nagyszámú egyedből álló sokaság viselkedésére, folyamataira vonatkozó ismereteket, adatokat lehet meghatározni. Az adatok az esetek döntő többségében számszerűen kifejezhetők, ezért kvantitatív a módszer. Az így mért adatok a sokaságra vonatkoznak, és nem a sokaság egyes elemeire, ennek ellenére a mérési adatokból levonható törvényszerűségek az egyedek viselkedéséről is meghatározó információkat szolgáltatnak. A matematikai statisztika feladata nagyszámú adat szórásának, eloszlásának, valamely adat várható értékének stb. meghatározása. A módszer természetéből adódik, hogy „a matematikai statisztika módszereivel sohasem kaphatunk a kérdéseinkre biztos választ” (Fried et al. 1968: 520). Ezekkel a módszerekkel mégis a pontosság kritériumát kielégítő mennyiségi meghatározásokat lehet végezni adatok rendezésében, értékelésében. Például a klinikai labordiagnosztika mérései során nagyszámú egyén mért adatait statisztikai módszerekkel értékelik, és meghatározzák az egészséges szervezetben található különböző anyagok mennyiségének intervallumát. Egy konkrét vizsgálat eredményének ezen intervallumhoz való viszonya alapján biztonsággal megállapítható a páciens egészségi állapotának viszonya a normális működéshez.

A matematika szimbolikájának alkalmazása is több módon értelmezhető. A matematika több ágában az alkalmazott szimbólumok nem számszerűsíthető

mennyiségeket fejeznek ki, hanem szóban megfogalmazott általánosított fogalmakat, viszonyokat, utasításokat stb. helyettesítenek. Ilyen például a halmazelmélet, a matematikai logika, az operátorelmélet fogalom- és jelrendszere. A logika tudománya szintén alkalmazza a szimbólumok rendszerét a logika nem számszerűsített törvényeinek a leírására. A nyelvészeti kutatások több területén hasznosnak bizonyul a nyelv kapcsolatrendszerének, a nyelvi folyamatoknak a leírására hasonló szimbólumrendszer alkalmazása. Erre jó példát szolgáltat a generatív nyelvészet.

A leíró nyelvészetben a *kvantitatív kutatás* a vizsgált nyelvi jelenségek mennyiségi viszonyainak és azok minőségének feltárását és leírását célozza meg. Ebbe a csoportba tartoznak a nyelvstatisztikai kutatások, amelyek számszerűsített adatokat adnak meg a nyelv jellemzőit kifejező mennyiségek között. Az 1920-as évektől bontakozott ki a nyelvstatisztika – későbbi nevén kvantitatív nyelvészet vagy glottometria –, amely számos jelentős eredményhez vezetett a nyelvészetben (részletesen lásd pl. Nagy 1985, Li 2002). Az egyik igen jelentős magyar eredmény *A magyar nyelv szóvégmutato szótára* (Papp 1969) létrejötte volt.

Kvantitatív kutatásokat végeznek a tartalomelemzés során: statisztikai módszerekkel állapítják meg (pl. bizonyos szavak gyakoriságának előfordulását mérve vagy éppen hiányát megállapítva) a szövegek jellemzőit (Antal 1970). A tartalomelemzési módszereket a marketing területén és az oktatáskutatásban használják gyakran.

A fordítástudományban például következtetéseket vonnak le a szövegek hosszából. Univerzáléként kezelik, hogy a fordított szöveg hosszabb, mint az eredeti. Ahhoz azonban, hogy valaminek a hosszát meg tudjuk mérni, rögzíteni kell a mértékegységet (az etalont). Vagyis abban kell megegyezni, hogy mi alapján számítják a hosszat: karakter, szószám vagy más egység alapján. Pontosabb, árnyaltabb vizsgálatoknál az is fontos, hogy az adott hosszúság a fordítási művelet következménye-e, vagy az adott nyelv írott szövegeinek jellegzetessége-e (vagyis nyelvi vagy fordítási jellegzetesség-e). A karakterszám lehet például objektív mérés alapja, bár felvethető az a kérdés is, hogy milyen viszony van a karakterek és a fonémák között, ami viszont már nyelvi sajátosság. Ilyen numerikus összehasonlításnál figyelembe kell venni, hogy a *szó* nem univerzális egység (részletesen lásd Kenesei 2000). Ha ortográfiai szavakkal számolunk, akkor célszerű figyelembe venni, hogy az angol nyelvű szövegekben rövidebb ortográfiai szavak vannak, míg a magyar nyelvben hosszabbak. Célszerű kijelölni, melyek azok a változók, amelyek az egyes nyelvek szövegeit jellemzik. Mennyiben függ az adott szöveg témájától vagy műfajától a szövegek hossza?

Fontos megjegyezni, hogy az ellentmondásosan bevezetett számszerűsítés nem teszi tudományossá a mérést. Például a kvantitatív szöveganalízis során megszámlálják az idegen szavakat, és „objektív” statisztikai számításokat végeznek a szavak száma és a mondatok hossza összevetésével. A kiindulás azonban szubjektív, nem pontosan meghatározott a kiválasztott mérési módszer, mivel nincs objektív mértékegysége annak, hogy egy adott szót idegen szónak vagy magyar szónak tekinthetünk-e, valamint az sincs pontosan meghatározva, mit tartunk *egy* szónak (az ortográfiai szavakat, a lexémákat vagy mást), ezért ha a mérést máshol mások megismétlik, eltérő eredményre juthatnak.

A kvantitatív kutatásokban igen fontos szerepet játszik a *mérés* elmélete, erről a 3.4. fejezetben írunk részletesen.

### **Kvalitatív kutatás**

A kvalitatív módszer a természettudományokban is fontos szerepet játszik. Példaként arra, hogy a kvalitatív módszerrel szerzett ismeret milyen fontos szerepet játszik a tudományos megismerésben, nézzük meg a fizika két ágának az alaptételeit. A mechanika első Newton-féle axiómájának megfogalmazása: „bármely test mozgásállapota csak akkor változik meg, ha erő hat rá”. Hasonló jellegű a termodinamika harmadik főtétele: „az abszolút zérusfok semmilyen módszerrel nem érhető el, csupán megközelíteni lehet”. Ezek a kvantitatív jegeket nélkülöző törvények e tudományágak alaptörvényei. A kémia, biológia, orvostudomány számos törvénye kvalitatív megfogalmazású, a vizsgált rendszerek alapvető összefüggéseit, a lejátszódó folyamatokat írják le, és meghatározó részei ezeknek a tudományoknak.

A kvalitatív módszereket a társadalomtudományokban is széles körben alkalmazzák, például a piackutatásban, a feminista kutatásokban és a pszichoanalízisben. Fajtái: megfigyelés, interjú, dokumentációkészítés stb.

A leíró nyelvészeti kutatásokban a *kvalitatív kutatás* a vizsgált nyelvi jelenségek minőségének feltárását és leírását célozza meg. Ebbe a csoportba tartozik a klasszikus nyelvészeti kutatások nagy része, mint például a grammatikai szabályokra, a fonetikára, a jelentésre vonatkozóak.

A kvalitatív kutatások módszereinek részletei megtalálhatók a 2.4. fejezetben.

A kvalitatív kutatásokban gyakran alkalmazott módszer a *heurisztikus okoskodás*. Heurisztikus okoskodásnak nevezik azt a módszert, amikor nem egzakt matematikai módszerekkel jutunk el egy feladat megoldásához, hanem intuíción vagy sejtés alapján sikerül megoldanunk egy problémát. A heurisztikus okoskodás gyakran épül indukcióra vagy analógiára. Az indukciós módszer során sok



egyedi esetből vonunk le általános következtetéseket: általánosítunk. Az analógia egyfajta hasonlóságot jelent, az analógiára épülő következtetések során felismerjük valamiknek a hasonlóságát, ebből olyan sejtéseink keletkeznek, amelyeket tapasztalati vagy elméleti úton igazolhatunk. Ha például egy feladatot korábban már sikeresen megoldottunk, és felismerjük, hogy a feladat a korábbihoz hasonló módszerrel megoldható, akkor egyszerűen alkalmazzuk a már ismert algoritmust. A sejtés, az intuíció, az okoskodás mind igen hasznosak a tudományos kutatásban. A probléma abban van, ha az egyes módszereket összekeverjük, vagy másnak tüntetjük fel, mint amik. Ezt Pólya így fogalmazza meg:

„A heurisztikus okoskodás önmagában jó. A rossz az, ha a heurisztikus okoskodást összevegyítjük a szigorú bizonyítással. Még rosszabb az, ha a heurisztikus okoskodást szigorú bizonyításként akarjuk feltüntetni.” (Pólya 2000: 118)

## 2.5. A kutatás az irodalmi előzményekhez való viszony alapján: primer kutatás és szekunder kutatás

Egy adott halmaz elemeinek más-más szempontok szerint való osztályozását addig célszerű folytatni, amíg a kialakított csoportok valóban szignifikánsan különböznek egymástól, illetve a megelőző osztályozás során kapott csoportoktól. Az osztályozást olyan jegyek alapján célszerű végezni, amelyek határozottan elkülönítik az egyik vagy másik csoportba tartozó egyedeket. A halmaz nagyszámú osztályozási csoportja esetében egy-egy elem több, esetenként túl sok csoportba is beletartozik, s ez az osztályok közötti eligazodásban nehézségekhez vezet. Könnyen jutunk ebbe a helyzetbe, amikor az osztályozás nem az elemek legjellemzőbb jegye alapján történik, hanem olyan mellékes jegyek alapján, amelyeknek nem elég erős a meghatározó jellegük.

A társadalomtudományi kutatásokat (pedagógia, közgazdaság, agrárkutatások stb.) több szerző is a két alábbi csoportra osztja: primer és szekunder kutatásra. E két terminus meghatározását Tomcsányi a következő módon adja meg:

„*primer kutatás*: új információt létrehozó tevékenység” (Tomcsányi 2000: 14),

„*szekunder kutatás*: 1. az olyan szakirodalom-kutatás, ami a szerzett irodalmi információkat kiegészíti egyéb megszerezhető – saját és idegen – megfigyelési, kísérleti, laboratóriumi, statisztikai, könyvelési stb. adatokkal, hogy valamennyit céljának megfelelően együtt, valamely konkrét

probléma megoldására felhasználja (i. m. 43), 2. meglévő információkat hasznosító tevékenység” (i. m. 14).

Hasonlóan osztja fel kétféle típusra, primer és szekunder kutatásra Károly az alkalmazott nyelvészeti kutatásokat. Álláspontja szerint a primer kutatások közvetlen adatelemzésen alapulnak, és új eredményt hoznak (pl. esettanulmányok, statisztikai tanulmányok), míg a szekunder kutatások mások kutatási eredményeinek vagy elméleteinek összegzései egy adott témában (Károly 2002).

Nézetünk szerint ez az osztályozás a *kutatás folyamatát* osztja fel két részre aszerint, hogy a források használata hogyan valósul meg, továbbá milyen szerepe van a források adatainak a kutatás eredményeinek előállításában (részletesen lásd a 4.8. fejezetben). Minden kutatást a szekunder kutatásnak nevezett szakirodalom tanulmányozásával célszerű kezdeni, hiszen annak ismerete nélkül nehéz a kutatás célját felelősséggel megadni, tudnunk kell, hogy meddig jutott el a tudományág az ismeretlen kérdések tisztázásában, milyen módszereket alkalmaznak stb. A különböző formában megjelenő tudományos közlemények bevezető részének kötelezően elvárt módon ennek a szekunder kutatásnak nevezett, az irodalmi előzmények értékelt összefoglalását kell tartalmaznia.

A tudományos megismerés célja az egyes részterületekre vonatkozó törvények kevés számú általános érvényű törvényben való összefoglalása. Ez az általános törvények felállításához vezető kutatási folyamat (induktív módszer) csak a résztörvényeket közlő szakirodalmi adatok feldolgozásával történhet meg. A tudománytörténet sok példát ad erre a folyamatra, amikor egymás után közölnek egy-egy részterületre érvényes törvényt, majd egy különleges adottságú kutató a közölt adatok kritikai értékelésével, kiegészítésével teljesen új általános elméletet hoz létre. Ez történt például az elektromágneses jelenségek kutatása során, amikor Maxwell általános elméletet dolgozott ki Faraday, Kirchhoff, Lenz, Ohm, Lorentz, Oersted és mások eredményei alapján. Az egyes természetes nyelvek grammatikai szabályait is a sok-sok egyedi eset leírása után lehetett általánosítani.

A korábban közzétett tudományos eredmények minden területen az újabb kutatások alapjai, mégis az a helyzet, hogy az egyes tudományágakban más-más szerepe van a szakirodalmi adatoknak. A természettudományokban új tények felfedezése ritkábban adódik az irodalmi adatok rendszerezéséből, mint kísérletek vagy modellek alapján végzett elméleti levezetésekől, annak ellenére, hogy ezek mindegyikének – természetesen – terjedelmes irodalmi előzményei vannak. Ugyanakkor a kísérletezés és elméleti modellezés lehetőségét korlátozottan alkalmazó tudományterületeken – így a nyelvészetben is – mások

közölt kutatási eredményeinek rendszerezése, kiegészítése gyakrabban vezethet fontos felismerésekhez. Ugyancsak nagy a jelentősége az írott formában megjelent, bizonyos célra összegyűjtött adatoknak például a gazdaság bizonyos folyamatai vagy szociológiai kérdések kutatásában. Ezek mindegyikében vannak olyan kutatási feladatok, amelyek megoldásához kitűnően használhatók a statisztikai hivatal által közzétett adatok (lásd még a 4.7. fejezetet).

Különös jelentőséget kap az egyetemen folyó szakképzésben, a szakdolgozat készítését szolgáló kutatásban a szakirodalmi előzmények és más források feldolgozása. A tudományos szakirodalom feldolgozása azért fontos része az oktatásnak, mert tudományos felkészülést kíván meg a közölt adatok között való eligazodás, és ennek a megszerzésére ösztönzi a hallgatót. Másrészt pedig sok esetben éppen a közlemények feldolgozása alakítja a kutatást végző személy tudományos szemléletét, és ezzel képessé teszi új tudományos összefüggések meglátására, primer kutatás végzésére.

## 2.6. A nyelvészeti kutatások osztályozási lehetőségei

Valamennyi szaktudomány keretében végzett kutatás besorolható a fentebb adott kategóriák valamelyikébe, illetve egyszerre több besorolásnak is megfelel. Vagyis létezik nyelvészeti alapkutatás, alkalmazott kutatás, elméleti kutatás, empirikus kutatás, kvantitatív kutatás, kvalitatív kutatás stb. A szaktudomány jellege szerint azonban további széles lehetősége van a kutatások osztályozásának. Az egyik mód lehet a vizsgálat tárgya szerint való felosztás, ami csak egy-egy szaktudomány (esetleg a vele szoros kapcsolatban lévő társtudomány) esetében alkalmazható. Az ókor-, középkor-, újkorkutatás a történelem; a fonetikai, morfológiai, szemantikai, pragmatikai kutatás a nyelvtudomány; a szerves kémiai, szerves kémiai, kolloid kémiai kutatás besorolás csak a kémia tudományterületén alkalmazható.

A nyelvészeti kutatások nagyon sokfélék lehetnek, céljuk lehet például a nyelv szerkezetének, változásának, a különböző nyelvek kapcsolatának, a környező világ és a nyelv viszonyának, a nyelvhasználatot befolyásoló tényezőknek és még sok más kérdésnek a vizsgálata.

A nyelvtudományi kutatások osztályozása történhet például aszerint, hogy mi a kutatás tárgya, milyen szegmentumokra osztják fel a nyelvet. Hagyományosan a nyelvtanhoz sorolt területek a hangtan (fonetikai és fonológiai vizsgálatok), a morfológia (alaktan, főként a szavak belső szerkezete, ragok és képzők vizsgálata) és a szintaxis (szó- és mondattani szerkezetek vizsgálata). A nyelvtan és a jelentés kérdéseivel egyaránt foglalkoznak a lexikológia (lexémák vizsgálata) és

szövegtan (szövegek vizsgálata) területén. A jelentés áll a vizsgálatok közép-pontjában – más-más megközelítéssel – a szemantikai és a pragmatikai kutatásokban. Vizsgálható a nyelv szerkezete (formális nyelvészeti kutatások), elemezhetőek a nyelvhasználat kérdései (pragmatika, szociolingvisztika) vagy pedig a nyelv megismerési folyamatai (kognitív nyelvészet, pszicholingvisztika, gyermeknyelvi vizsgálatok).

Szokás bizonyos kutatásokat az *alkalmazott módszerről* vagy *eszközről* elnevezni és külön osztályba sorolni akkor, ha a vizsgálatban meghatározó jelentőséggel van jelen a névadó módszer, illetve eszköz. Így különítik el például a kémcsövekben, lombikokban lejátszódó vegyi folyamatokat szabad szemmel megfigyelő *analitikai módszertől* a *műszeres kémiai analitikai kutatási módszert* vagy a fizikai kutatásokban a *klasszikus spektroszkópai kutatásoktól* a *lézerspektroszkópai eljárást*.

A nyelvtudomány egyes ágai, illetve irányzatai is módszerről kapták a nevüket. Az *összehasonlító történeti nyelvészet* az alkalmazott módszerről lett elnevezve. Az *areális*<sup>3</sup> *nyelvészet* a térben egymás mellett létező nyelvek nyelvi kontaktusait vizsgálja, főként diakrón megközelítésből (pl. jövevényszavak, egyes hasonló grammatikai szerkezetek); a nyelvi kontaktusokkal szinkrón szempontból foglalkozó nyelvészeti terület a *kontaktnyelvészet*, *kontaktingvisztika* nevet viseli (részletes fogalmi-terminológiai elemzése: Lanstyák 2002, Földes 2005). A *kontrasztív nyelvészet* az összevető (kontrasztív) módszerről kapta a nevét, amellyel a két vagy több nyelv közötti hasonlóságokat és különbségeket vizsgálják (szerkezet, szókincs). A *nyelvtípológia* a nyelveket különböző szempontok szerint tipologizálja, vagyis osztályozza. A *matematikai nyelvészet* a nyelv vizsgálatában alkalmazott matematikai módszerről kapta a nevét. A *generatív nyelvészet* célja mondatok létrehozása (generálása), elnevezése is ebből származik. Az *elméleti nyelvészet* a művelői által gyakran alkalmazott elméleti módszerről lett elnevezve.

Más nyelvészeti ágak és irányzatok közvetlen vizsgálati tárgyukról kapták a nevüket. A *korpusznyelvészet* az elektronikus szövegtörzsekről, vagyis a kutatása közvetlen tárgyáról és eszközéről nyerte az elnevezését. A *strukturalista nyelvészet* célja és tárgya a nyelv szerkezetének (struktúrájának) leírása. A *kognitív nyelvészet* a megismerés (a kogníció) folyamatának nyelvi vonatkozásait vizsgálja és írja le különböző eszközökkel.

Van olyan nyelvészeti ág, amelyik közvetlen kutatási céljáról kapta az elnevezését, ilyen az *alkalmazott nyelvészet*.

A nyelvészet számos ponton érintkezik más tudományágakkal, módszereiket és elveiket is átveszi. Ez gyakran az elnevezésekben is tükröződik, így jöt-

---

3 Latin *area* = térség.

tek létre a „köttöjeles nyelvészetnek” is nevezett nyelvészeti ágak, mint például a *szociolingvisztika* (amely a nyelv és társadalom kapcsolatát vizsgálja), a *pszicholingvisztika* (a pszichológia és a nyelvészet határterületén) vagy a *neurolingvisztika* (az idegtudományok és a nyelvészet határterületén).

Egyes nyelvtudományi ágak és irányzatok nem hordják nevükben a „nyelvészet” szót – előfordul, hogy meg is kérdőjelezzik a nyelvészethez való tartozásukat, és különálló diszciplínaként kezelik őket. Ilyen nyelvészeti ágak a *fordítás-tudomány*, a *lexikográfia* vagy a *terminológia*.

Az *általános nyelvészet* terminus a nyelvtudományból azoknak a részeknek a kiemelt részeit jelöli (az alapfogalmakat és a főbb törvényszerűségeket), amelyek a nyelvészet több területén meghatározó jelleggel jelen vannak. Ilyen értelemben az idegen nyelvet oktató tanárnak általános nyelvészeti ismereteket kell birtokolnia, ugyanakkor speciális képzettséggel kell rendelkeznie az oktatott idegen nyelv és a nyelvpedagógia kérdéskörében. A speciális nyelvészeti kutatások jelentős eredményei bekerülhetnek az általános nyelvészeti ismeretek csoportjába.

A technikai fejlődés bizonyos területeken megváltoztatta a nyelvészeti kutatások jellegét, és ez megjelent a kutatás megnevezésében is. Ebbe a csoportba tartoznak többek között a (számítógépes) korpusz nyelvészeti, számítógépes lexikográfiai, számítógépes nyelvészeti kutatások. A *számítógépes nyelvészeti kutatás* terminus olyan nyelvészeti kutatást jelöl, amelyben a számítógép alkalmazása meghatározó elméleti vagy gyakorlati jelentőséggel van jelen. Ez alá a besorolás alá egyaránt eshet kísérleti és elméleti kutatás. Például a fonetikai és a pszicholingvisztikai vizsgálatok során rövid időtartamú és gyenge jeleket kell rögzíteni és analizálni, ami csak számítógéppel vezérelt módszer alkalmazásával oldható meg. Hasonló meghatározó szerepe van az elméleti formális nyelvészeti kutatásokban a számítógép alkalmazásának. A *számítógépes* jelző bármely témakörben folyó vizsgálatnál azt jelenti, hogy a kutatás folyamatában lényeges szerepet játszik a számítógép.

A kutatás tárgyát képező objektumokról, jelenségekről, folyamatokról szerzett információk több módon megközelíthetőek, a jellemző tulajdonságok több módon adhatók meg. A kutatás célkitűzése vagy a kutatás eredménye megszabhatja, hogy az ismeretek milyen szintjét kívánatos, illetve lehet elérni. Ennek megfelelően azokat a kutatásokat, amelyek célja egy témakör objektumainak, jelenségeinek, ezek között lévő kapcsolatoknak a meghatározása és leírása, *leíró kutatásoknak* nevezik. A *leíró kutatás* olyan kutatás, amely során a vizsgálat tárgyát képező objektumokra, folyamatokra vonatkozó tényeket pontosan feltárják és azokat leírják. Nem vizsgálják a témakör ok-okozati összefüggéseit. A kérdések: „Milyen?”, „Hogy játszódik le?”, „Mi jellemzi?”. Nem teszik fel a „Miért?”, „Mi tör-

ténik, ha?” kérdéseket. Erre jó példa a fizikában a kinematika, biológiában a rendszertan. A legtöbb nyelvészeti kutatás a leíró kutatásokhoz sorolható.

A jelenségek pontos leírása után a fizika is és a biológia is megkezdte az ok-okozati kapcsolatok felkutatását. A dinamika a mozgások, a genetika a biológiai rendszerek sokféleségének okait keresi a „Miért?” és a „Mi történik, ha?” kérdéseket feltéve. Ezeknek a kérdéseknek a megválaszolása olyan ismeretekhez vezet, amelyek a jelenségek, objektumok kapcsolatát törvényekbe foglalják össze. A törvények alapján egy valamilyen leírt állapotot az ismert ok-okozati kapcsolat alapján meg lehet változtatni, új állapotot lehet létrehozni. Például a kinematika leírja, hogy egy test egyenletes mozgásánál a sebesség nem változik meg, a mozgás során megtett út az eltelt idővel szigorúan egyenes arányban van. A dinamika törvényei alapján megadják ennek az okát: nem változik a sebesség, ha nem hat a testre erő. Az ok-okozati kapcsolat ismeretében feltehető és megválaszolható a „Mi történik, ha?” kérdés. Ha a sebességgel azonos irányú erő hat a testre, akkor gyorsuló lesz a mozgása, a megtett út az eltelt idő négyzetével arányosan növekszik, a sebesség megváltozását pedig a test tömegének és a hatóerőnek a nagysága határozza meg. Ezekhez hasonlóan a leíró nyelvészet pontosan feltárja és leírja a nyelvi kódrendszer elemeire, szerkezetére vonatkozó ismereteket. A generatív nyelvészet pedig a nyelv működésében lévő ok-okozati kapcsolatokat, törvényeket tárja fel, és általánosított formalizmus segítségével fogalmazza meg, majd ezek ismeretében dolgozza ki a nyelv működésének modelljét. A jelenleg folyó kutatásoktól azt várják el, hogy eredményeik alapozzák meg olyan további kutatások lehetőségeit, mint a természetes nyelvek közös elméletének kidolgozása, és tegyék lehetővé olyan gyakorlati feladatok megoldását, mint például bármely két természetes nyelv közötti számítógépes fordítás módszerének kidolgozása.

A *diakrón – szinkrón* kutatásfelosztás a nyelvészeti vizsgálatot a vizsgált időszak időintervalluma alapján osztja fel. A diakrón nyelvészet a vizsgált kérdéskör időbeli folyamatát, a kérdéskör időben való változását, lényegében a nyelvi jelenségek történeti fejlődését tanulmányozza, a szinkrón nyelvészet pedig a nyelvi jelenségeket egy adott időpont környezetében, például a vizsgálat időpontjában kutatja. A szinkrón vizsgálatok időbeli behatárolására vezetett be Rey-Debove francia lexikológus a *gyakorlati szinkrónia* fogalmát: eszerint a gyakorlati szinkrónia az a maximális időintervallum, amely megfelel a jelenlegi valós beszélők közti valós változások minimális értékének, vagyis egy 60 évet felölelő életkori ív (Rey-Debove 1971, magyarul ismerteti Fóris 2002). Végezetül, az alábbiakban két példán közelebbről megvilágítjuk, hogy a diakrón és szinkrón kutatások módszerei miben különböznek egymástól.

A XIX. században és a XX. század elején volt uralkodó nyelvészeti irányzat az *összehasonlító történeti nyelvészet*. Hatalmas és értékes adatmennyiséget

gyűjtöttek össze és dolgoztak fel, számos különböző nyelv összetartozását, rokonságát állapították meg. Az összehasonlító történeti nyelvészet alapelveit Kristó (2006) összefoglaló írása alapján ismertetjük:

„A meghatározás szerint »két vagy több nyelv akkor rokon, ha közöttük és a közös alapnyelv között a leggyakoribb részrendszerek folyamatos mozgása kimutatható« (Róna-Tas András). A definíció három fontos pilléren nyugszik. Az első az alapnyelv létezésének feltételezése. Hogy genetikailag rokon nyelvek esetében az alapnyelvet kell feltételezni, az az esetek egy részében vitathatatlan, hiszen maga az alapnyelv ismert, ránk maradt. Ilyen szerepet tölt be a klasszikus latin, amely, illetve amelynek helyi változatai valamennyi újlatin nyelv alapnyelvét jelentik. Más esetekben, amikor az alapnyelv nem maradt ránk, részben analógiás úton (tehát a latin mint alapnyelv mintájára) feltételezhetjük meglétét, részint pedig a rokon nyelvek egyezései alapján magát az ismeretlen alapnyelvet több-kevesebb bizonyossággal rekonstruálni lehet. Ezt a rekonstrukciót elvégezték az uráli (finnugor) alapnyelv esetében is. A definíció másik pillére a részrendszerek fogalma. Ide változatos nyelvi jelenségek tartoznak, olyanok, mint a szókészlet, a hangrendszer, a nyelvtani szerkezet (...). Voltaképpen ez a lelke a nyelvrokonság kimutatásának, hiszen olyan bonyolult, komplex műveltsorok összességét foglalja magában, ami a véletlenszerűséget, az esetlegességet teljesen kizárja. (...) Végül a harmadik pillér a vizsgálatok történetiségének elvét mondja ki, azt, hogy nem a mai nyelvállapotból kell kiindulni, hanem minden esetben vissza kell menni a nyelv történetének írott forrásokban ismert legrégebbi rétegéhez. (...)” (Kristó 2006: 277)

A XX. században kezdődtek meg a szinkrón nyelvészeti vizsgálatok. A történeti nyelvészet szerint a nyelv, a nyelvi tények egyszerű leírása nem tudományos feladat. Kiderült azonban, hogy a nyelvi tények mélyebb szabályszerűségeket követnek, és érdemes az ezek hátterében meghúzódó szabályokat, rendszereket kutatni. A két vezető nyelvészeti iskola az európai strukturalista és az amerikai strukturalista iskola voltak. A strukturalizmus alapja az a felismerés, hogy minden nyelv életének minden pillanatában egy rendszer. Antal (2005/1964) alapján ismertetjük az elveit:

„A nyelv – mai legjobb tudásunk szerint – jelrendszer. Természetére nézve hangos jelek rendszere, feladatára nézve pedig a társadalmi érintkezés, ezen belül is elsősorban a társadalmi termelés összehangolásának az eszköze.

(...) Ha a nyelv jelek rendszere, akkor az természettudományos, helyesebben matematikai pontossággal vizsgálható, s a vizsgálat eredményei formulákba, képletekbe foglalhatók. Tehát a nyelv – mint jelrendszer – olyan egzakt módszerekkel vizsgálható, amely módszerek a pontosság tekintetében nem maradnak el a természettudományok módszerei mögött. (...)

A modern nyelvtudomány (...) féltő gonddal ügyel arra, hogy illetékességi körét át ne hágja, és ne vegyítse össze a nyelv jelenségeit azokkal a jelenségekkel, amelyek csak tükröződnek, kifejeződnek a nyelvben. Más a nyelv, és megint más az, amiről beszélünk egy nyelven – ez a modern nyelvtudomány egyik vezérelve.” (Antal 2005/1964: 24–25)

A XX. század második felében több új nyelvtudományi paradigma és modell jelent meg. Ezek közül széles körben elterjedt a transzformációs-generatív és a kognitív irányzat. Viszonylag újfajta kategorizálásnak tekinthető a nyelvtudomány három szempont szerint történő felosztása: kognitív, nyelvészeti (nyelvelírás, grammatika) és kommunikációs-pragmatikai.



### 3. A tudományos kutatás legfontosabb fogalmai

A megismerés több évezredes folyamata során már az ókorban felvetődött az igény, hogy a tudati megismerés mibenlétét feltárják. Utalunk itt olyan nagy gondolkodók munkásságára, mint Platón vagy Arisztotelész. E kérdéskör vizsgálatával foglalkozó kutatások tisztázták a megismerési folyamat fő jellemzőit. A tudományos kutatás módszertanának kérdései között azért érdemes kitérni az ismeretszerzés évszázadok során kialakult legfontosabb fogalmaira, mert a tudományos kutatás során szerzett adatok rögzítése, rendszerezése, feldolgozása ezeknek a segítségével történik meg. A megismerés kérdéseivel a filozófia, a logika és a kognitív tudományok egyaránt foglalkoznak. A filozófia különböző ágai, így az ismeretelmélet (episztemológia) és a tudományfilozófia körébe tartozik a megismeréssel kapcsolatos fogalmak és irányzatok leírása.

A kutatási folyamat összetett rendszer, amelyben általában az alábbi lépések követik egymást:

- felkészülés a kutatásra,
- a kutatás céljának megjelölése,
- a szakirodalom felmérése, megismerése,
- adatgyűjtés,
- adatfeldolgozás,
- adatok értékelése,
- következtetések levonása, eredmények megfogalmazása,
- közlés (publikáció).

A megismerés minden formája a megismerni kívánt objektum, folyamat, jelenség stb. megfigyelésével, a megfigyelés tárgyát jellemző adatok gyűjtésével kez-

dődik. Különösen igaz ez az állítás a tudományos kutatásra. Az összegyűjtött adatok halmaza önmagában azonban nem szolgáltat hasznosítható információkat sem a tudományos megismeréshez, sem a közvetlen felhasználáshoz. Az adatok halmazát fel kell dolgozni, hogy lehetővé váljon tudományos következtetések levonása. Ennek fontosságát a *Kísérleti fizika I.* című egyetemi tankönyv a következő módon emeli ki a fizika területén tanulmányaikat kezdő, leendő szakemberek számára:

„A fizikai megismerés útján az első lépés nyilvánvalóan a jelenségek megfigyelése. (...) Az egyes jelenségek tapasztalati úton talált törvényeinek pusztá összeállítása csak egy áttekinthetetlenül nagy ismerethalmazt jelentene. További feladat ennek az ismerethalmaznak a rendezése, a jelenségek belső összefüggéseinek a feltárása, a sok résztörvénynek kevesebb törvénybe való összefoglalása. A fizika fejlődése azt mutatta, hogy a rendkívül sok speciális törvény valóban leszámaztatható (...) aránylag kis számú, igen általános érvényű alaptörvényből.” (Budó–Pócza 1962: 12–13)

Ahhoz, hogy a kutató megkezdje a kutatásait, először fel kell készülnie a kutatásra. A felkészülés legfontosabb lépései, hogy a saját tudományterületét mélyen és alaposan ismerje, valamint hogy a tudomány és a tudományos kutatás legfontosabb fogalmait és törvényeit megismerje. A továbbiakban olyan általános kérdéseket tárgyalunk részletesen, amelyek a különböző típusú kutatásokban egyaránt jelen vannak, és ismeretük szükséges a kutatók számára.

### 3.1. A tudományos elmélet

A megismerési folyamat alapja a környezetre vonatkozó ismeretek gyűjtése és a könnyebb kezelhetőség és áttekinthetőség megteremtése érdekében az adatok, az azok közötti kapcsolatok, résztörvények rendszerezése, csoportosítása. A megismerés, így a tudományos megismerés is mindig az ismeretanyag gyűjtésével, rendszerezésével kezdődik és az ezek közötti kapcsolatok egyre általánosabb törvényekbe való foglalásával folytatódik. A folyamat kezdeti szakasza tehát mindig *indukciós folyamat*, amely az *absztrakció* segítségével megalkotott *osztályozáson* keresztül valósul meg. Kellő mennyiségű és tudományos tartalmú ismeret birtokában pedig lehetőség nyílik általános érvényű *elmélet* kidolgozására. Olyan tudományos elmélet nem létezik, amely minden előzetes megismerés nélkül jött volna létre.

Egy tudományterület axiómarendszere és az ezekből levezethető törvények összessége képezi ennek a tudományterületnek az *elméletét*. Egy tudományte-

rület elméletének kidolgozása tehát úgy történik, hogy rögzítésre kerülnek az *alapfogalmak* és a közöttük bizonyítottan tekinthető módon fennálló összefüggések és az *axiómák* (*alaptörvények*), majd ezek alapján kerülnek bevezetésre további *származtatott fogalmak*, és a tudományterület módszereivel igazolást nyernek a tudományos *törvények*. Azt állíthatjuk tehát, hogy egy tudományterület összes tételét egyértelműen képviseli a tudományterület axiómarendszere, mivel azokból bármely tétellel kifejezett állítás létrehozható. A tudomány axiomatikus felépítésén az elméletek fenti értelemben vett kiépítését értjük. Egy axiomatikus felépített tudományos elmélet tehát három részből áll: (1) az alapfogalmak összességéből, (2) az azok kapcsolatait kifejező axiómákból (3) és az ezek segítségével értelmezhető származtatott fogalmak és a levezethető további tételek összességéből.

A tudományos eredmények gyarapodásával az elmélet mint rendszer folyamatosan bővül. A tudományos kutatás feladata nemcsak az új ismeretek feltárása, hanem azoknak az egyes elméletekbe történő beillesztése is.

Elfogadott tény, hogy az elméleteket bizonyítani/igazolni kell (verifikacionizmus), egyes iskolák szerint pedig cáfolni, és ha nem cáfolhatóak meg, akkor igazak (falszifikacionizmus).

Nézzünk néhány példát arra, hogyan alakultak ki a ma is változatlan formában, széles körben alkalmazott elméletek, először a geometria, majd az optika területén.

Eukleidész az i. e. III. században kidolgozta a geometria axiomatikus elméletét, amely az *Elemek* című művében jelent meg. Ez a tudományos elméletek megalkotásához mind a mai napig használt, példaértékű munka nem előzmények nélkül született. A korábbiól összegyűlt ismerethalmazban Eukleidész általános elveket ismert fel. Úgy járt el, hogy meghatározta azokat az általa alapvető jelentőségűnek ítélt fogalmakat és az azok között fennálló kapcsolatokat, amelyek segítségével az összes geometriai fogalom értelmezhetővé és a közöttük lévő kapcsolat kifejezhetővé vált. Az ismertnek elfogadott fogalmakat *alapfogalmak*nak, az igazoltan tekintett kapcsolatokat pedig *axiómáknak*, *alaptörvényeknek* nevezik. Ezekből az elemekből kiindulva, új, származtatott fogalmak és új kapcsolatok meghatározásával és azok rendszerbe foglalásával dolgozta ki a róla elnevezett *euklideszi geometria* elméletét.

Eukleidész axiomatikus elméletének kidolgozása a geometria megismerési folyamatában egyfajta csomópontot képez. Az ezt megelőző idők folyamán a geometria törvényeinek *induktív* módszerrel való megismerése folyt. Ebben a szakaszban ellentmondásokkal ugyan, de kialakultak a tudományterület bizonyos fogalmai, megismerték a fogalmak között lévő kapcsolatok egy részét, de hiányzott az ismeretek egységes rendszerbe foglalása. Az ismeretek gyűjtése

induktív folyamat volt abban az értelemben, hogy egyedi jelenségek megismerése, résztörvények megállapítása folyt. Az általános elmélet hiánya miatt nem volt lehetőség deduktív módszer alkalmazására. Az Eukleidész által kidolgozott általános érvényű elmélet felépítése után viszont megnyílt az út a geometriai ismeretek deduktív úton való bővítésére, azaz az elméletből olyan részismertek levezetése vált lehetségessé, amelyek korábban nem voltak ismertek.

A XIX. század kutatásai bizonyították a fény hullámtermészetét. Igazolódtott, hogy a fényhullámok az elektromágneses hullámok közé tartoznak, azaz a fényjelenségek a Maxwell-elmélettel írhatók le. A mikrofizikai kutatások egyik felfedezése, a fényelektromos jelenség azonban nem volt értelmezhető a fény hullámtermészete alapján. A megoldáshoz a fény részecsketermészetének elfogadása vezetett, és így alakult ki a fény kettős természetére vonatkozó állítás, vagyis tényként fogadták el, hogy bizonyos kölcsönhatásokban a fénynek a hullámtulajdonságai, másokban pedig a részecsketermészete játszik szerepet. Ezzel a század első évtizedeiben kialakult fényelméletet lezártak tekintették, a fizikusok figyelme más kérdések felé irányult. Az 1960-ban felfedezett lézerek azonban korábban ismeretlen optikai jelenségek sorát mutatták meg. Az egyik ilyen jelenségcsoportra az jellemző, hogy extrém nagy energiájú fényvel szemben, amilyen csak lézerekkel állítható elő, a különböző anyagok teljesen más módon viselkednek, mint amit a korábbi tapasztalatok mutattak. Ilyen például az a megfigyelés, hogy bizonyos átlátszó kristályok a nagy energiájú sugarakat elnyelik, vagy hogy más kristályok megváltoztatják az áthaladó nagy energiájú fénysugarak színét. Ezeket a fény energiájától függően megfigyelhető jelenségeket *nemlineáris optikai jelenségeknek* nevezik. A kísérleti megfigyelések a régi elmélet keretében nem voltak értelmezhetőek, a korábbi elmélet jelentős kiegészítése vált szükségessé. A tapasztalatok leírása, a korábban nem ismert kölcsönhatások új fogalmak bevezetését tették szükségessé, amelyekkel úgy módosították a korábbi fogalmi hálózatot, hogy az ellentmondás-mentesség megmaradjon. A fogalmi hálózat átalakítása pedig a terminológiai rendszer átalakítását is maga után vonta.

A fenti példákából kiténik, hogy csak akkor végezhető el a speciális résztörvények általánosabb elméletbe történő összefoglalása, ha azok azonos szemléletben kialakított fogalmakra épülnek. A természettudományos kutatások során mindig törekedtek arra, hogy az újabb felfedezések fogalmait a már meglévő fogalomrendszerbe illesszék be, a fellelhető különbségeket nem az új terület elkülönítésére, hanem a korábbi ismeretekhez való viszonyának a pontos meghatározására használták fel. Például a nagy energiájú fénysugarak teljesen új jelenségeit az *optikai jelenségek* nemfogalom alá, *nemlineáris optikai jelenségek* fajfogalmaként illesztették be, valamennyi korábbról ismert optikai jelenség

pedig egy másik fajfogalom, a *lineáris optikai jelenségek* alá tartozik (az általánosabb elmélet kialakulását követő fogalmi és terminológiai változásokra vonatkozóan lásd Fóris 2005: 47).

Összefoglalásul megállapíthatjuk, hogy az általános érvényű elméletek kialakulása hosszú ideig, akár több emberöltőn át tartó folyamat, s ebben a folyamatban kiemelt csomópontszerepet kap az a kor és az a személy, aki tudományos ismereteiben felkészült, és képes a rendelkezésre álló részeredményeknek tekinthető előzmények szintézisét elvégezni és az általános törvényt felismerni és megfogalmazni.

### 3.2. Alapfogalmak, alaptételek

A bizonyított állítást nevezik *tételnek* (vagy *törvénynek*). Bármilyen jelentős vagy fontos is egy állítás, csak akkor nevezik tételnek, ha bebizonyították. Ha nincs egy adott jelenségcsoportra kiterjedő általános érvénnyel bebizonyítva, akkor *sejtésnek*, *hipotézisnek* vagy *feltételezésnek* nevezik.

A tudományos megismerés folyamata jellegében, alapvető vonásaiban meg egyezik az ösztönös megismerés menetével, azonban meghatározó különbséget jelent az, hogy az adatgyűjtés és -feldolgozás lehetőségét nagymértékben kibővítették a korábbi kutatások eredményei, az ezek alapján előállított technikai eszközök, és kiváló alapot szolgáltatnak a továbbhaladáshoz a már feltárt ismeretek. Ennek következtében a mai kutatások sokkal mélyebb ismeretek feltárását teszik lehetővé, mint a korábbi kutatások vagy a pusztán tapasztalatokon alapuló megismerés. A kutatások során sok esetben *alapismereteknek* fogadják el a korábban feltárt, mindenki által elfogadott ismereteket, az ezeket rögzítő fogalmakat *alapfogalomnak*, a közöttük fennálló kapcsolatokat kifejező törvényeket pedig *alaptörvénynek* (*axiómának*) tekintik.

Az *alapfogalom* (*primitív fogalom*) tehát egy mindenki által jól ismert fogalom, ez azt jelenti, hogy a meghatározó tulajdonságai ismertek, bárki fel tudja sorolni őket, jóllehet nem definíciókból, hanem napi tapasztalatai során ismerte meg azokat. Ezekből a jól ismert fogalmakból választják ki azokat, amelyekre a tudományos megismerés során, egy meghatározott tárgykörben visszavezetnek minden további bevezetett fogalmat. Az alapfogalmakat azért nem kell értelmezni, mert már ismertek, a további megismerés során az újabb, *származtatott fogalmakat* ezekre az alapfogalmakra vezetik vissza, ezek segítségével értelmezik azokat. Tehát az alapfogalmakat *ebben* a fogalmi rendszerben nincs mivel definiálni. Számos félreértés adódik ezzel kapcsolatosan, például a szótárakban, tankönyvekben ilyen állítások olvashatók: „az alapfogalmakat nem de-

finiáljuk”, „ismertként fogadjuk el, nem vezetjük vissza más fogalmakra”. Ezekből a helyes állításokból nem az következik, hogy az alapfogalmaknak nem tudjuk pontosan megadni a meghatározó jegyeit, hanem az, hogy a jelentés megadásához szükséges ismereteink nem az adott tudományból, hanem máshonnan, legtöbbször a tapasztalatokból származnak. Tehát az alapfogalmak meghatározó jegyei pontosan megadhatók, hiszen ha ez nem volna így, akkor a tudományág bizonytalan alapokra épülne.

Egy tudományág felépítéséhez szükséges és elégséges alapfogalmak száma pontosan meghatározható. Amennyiben az alapfogalmak száma nem elegendő, akkor előbb-utóbb olyan újabb származtatott fogalom keletkezik, amely nem definiálható az elfogadott alapfogalmakkal. Ebben az esetben újabb alapfogalmakat kell bevezetni. Ilyen esetek állhatnak elő a tudomány fejlődése során, új tudományágak keletkezésénél. Fordított esetben, amikor indokolatlanul sok alapfogalmat vezetnek be, a tudományterület fogalmi rendszere bonyolulttá, elmentmondásossá, nehezen áttekinthetővé válik.

Hasonlóan járnak el a tudományos axiómák bevezetése során is. A tapasztalatok vagy korábbi kutatások eredményei alapján levont, az ellenőrzés során mindig igaznak talált különböző mennyiségek közötti összefüggéseket olyan *alaptörvénynek* fogadják el, amelyeket nem szükséges igazolni, és amelyeket a tudományág további tételeinek az igazolásához lehet felhasználni. Ezeket szokás *alaptörvénynek*, *axiómának*, *elvének*, *főtételnek* is nevezni.

Mint a 3.1. fejezetben leírtuk, egy tudományterület axiómarendszere és az ezekből levezethető törvények összessége képezi ennek a tudományterületnek az elméletét. Egy axiomatikusan felépített tudományos elmélet tehát három részből áll: az alapfogalmak összességéből, az azok kapcsolatait kifejező axiómákból és az ezek segítségével értelmezhető fogalmak és a levezethető további tételek összességéből. Nézzünk néhány példát az alapfogalmakra és alaptörvényekre.

A fizika az alapfogalmak meghatározásával együtt mindig megadja azok egységét és mérési eljárását is. Nemzetközi megállapodás szerint a fizika *alappennyiségeinek* a *távolságot*, az *időt* és *tömeget* választották. Ezekkel az alappennyiségekkel adják meg az összes fizikai fogalmat és mértékegységet, mint például a sebességet, a gyorsulást, a gravitációs vonzásnál fellépő erőt, az elektromos töltést, a testek színét, a hang magasságát stb. A fizika *alaptörvényei* közül a Newton-törvények, a termodinamika főtételei, az energiamegmaradás tétele stb. ismeretes iskolai tanulmányainkból.

Matematikai alapfogalmak például a *pont*, az *egyenes*, a *halmaz*. Származtatott fogalmak például a *szakasz* vagy *két egyenes metszéspontja*. A matematika az euklideszi geometria rendszerének felépítésével szolgáltat szemléletes példát az alapfogalmaknak és alaptörvényeknek a tudományos megismerésben be-

töltött szerepére. Eukleidész az ókori geometriai ismereteket foglalta egységes rendszerbe, amely azóta sík- és térgeometria néven ismert tudományág és a mindennapi gyakorlat nélkülözhetetlen eszköze. Az Eukleidész által elfogadott alapfogalmak között szerepelnek többek között a *pont*, az *egyenes*, a *párhuzamosság* fogalmai, azaz ezeknek a fogalmaknak ismerték minden meghatározó jegyét. A korábban már megismert geometriai törvények közül alaptörvénynek (axiómának) fogadta el azokat, amelyek igaz volta a tapasztalatok szerint bizonyítottnak volt tekinthető, és ezek segítségével a geometria bonyolult kapcsolatrendszere leírhatóan látszott. Az alaptörvények közül leghíresebb az Eukleidész által ötödikként rangsorolt *párhuzamossági axióma*: egy adott egyenesen kívül fekvő ponton keresztül csak egy olyan egyenes húzható, amely párhuzamos az adott egyenessel. Ezekkel az alapfogalmakkal és axiómákkal bizonyítható a síkgeometria valamennyi, a közoktatásban ma is tanított állítása, mint például az, hogy a háromszög belső szögeinek összege 180 fok.

Az ötödik axióma bevezetésével kapcsolatban több kérdés felvetődött a matematikusok között. Számos sikertelen próbálkozás történt arra, hogy visszavezessék a többi alaptételre, és így kimutassák, hogy felesleges az alaptételek között szerepeltetni. Bolyai János (és vele körülbelül egy időben az orosz Lobacscevszkij) a kérdés tisztázásához más utat választott. A párhuzamosság tételét kihagyta az axiómák sorából, és a megmaradt axiómák alkalmazásával épített fel geometriai rendszert. Bebizonyította, hogy a párhuzamosságra vonatkozó axióma bevezetése nélkül, hasonlóan az euklideszi síkgeometriához, zárt rendszer hozható létre, amelyben azonban más törvényszerűségek érvényesek. Például a háromszög belső szögeinek összege nem 180 fok, és a párhuzamosság törvénye sem teljesül. A modern fizika igazolta a Bolyai-geometria következményeként adódó görbült tér létét.

A nyelvészetben is lényeges volna egy *általánosan elfogadott* alapfogalom- és axiómarendszer és az erre támaszkodó terminológia, hiszen ennek hiánya a nyelvészek közötti kölcsönös megértést nagyon megnehezíti. Ez nem azt jelenti, hogy nincsenek a nyelvészet egyes ágaiban fogalmi-terminológiai rendszerek, azonban ezek egymással többnyire nem kompatibilisek. A rengetegféle értelmezésen (és félértelmezésen), szinonimákon, kváziszinonimákon és többértelmű alakokon túllépve, kizárólag a nyelvészek és az összes nyelvészeti ág által elfogadott, létező rendszer megléte mellett lehet egységes fogalmi rendszer alapján a nyelvtudományt művelni. Ennek hangsúlyozása különösen fontos, mivel az általános alapfogalmak és axiómák elfogadása önkéntes és meg egyezésen alapuló, alaposan kidolgozott és felépített rendszerben lehetséges. Az első ilyen általánosan elfogadott elmélet Saussure *általános nyelvészet*inek nevezett rendszere. Ebben kaptak végleges és általánosan elfogadott jelentést

olyan terminusok, mint *szinkrónia*, *diakrónia*, *langue*, *langage*, *parole*<sup>4</sup>, *jel*, *jelölt*, *jelölő*, *fonéma*, *fonológia*, *kód*, *modell* stb. (Saussure 1997, De Mauro 1997). Herman írja ennek az új rendszernek a megalapozásáról:

„Saussure az öt megelőző és vele egykorú nyelvtudomány eredményeinek és problémáinak ismeretében, kora színvonalának megfelelő filozófiai, szociológiai műveltséggel, természettudományi olvasottsággal, igen magas logikai igényességgel és, nem utolsósorban, radikális újtó bátorsággal áttekintette a nyelvvel foglalkozó tudomány helyzetét, alapelveinek rendszerét, és úgy találta – joggal –, hogy kora nyelvtudománya pontatlan terminusokkal, rosszul definiált vagy definiálatlan fogalmi rendszerrel, inadekvát belső felosztással dolgozik, s e tekintetben más tudományokhoz képest elmaradt. Kifejezett matematikai vagy formális logikai apparátus nélkül megkísérelte olyan axiómák, definíciók, dichotómiás osztályozási eljárások kiépítését, amelynek segítségével a nyelvtudomány megtalálja helyét a tudományok rendszerében és világosan megalapozott, pontos szabályokkal és terminusokkal dolgozó tudománnyá válik.” (Herman 1997: 377)

Egy másik, új utat kereső jelentős nyelvész, Chomsky a nyelvi szerkezet leírására készített modelleket; *Mondattani szerkezetek* című, 1957-ben megjelent könyve paradigmaváltást hozott a nyelvészetbe (Chomsky 1995/1957). Pléh írja rendszerének matematikai modelljéről:

„Generálni mondatokat ugyanaz, mint a matematikai elméletek értelmezésében levezetések létrehozni. Egy axiomatizált matematikai elméletben kiszámú axiómából s levezetési szabályból végtelen számú tétel vezethető le. Chomsky ezt a metamatematikai ihletést alkalmazza a nyelvre. Csakhogy itt a dolgok formáját tekintve az axiómáknak olyan terminusok fognak megfelelni, mint a Mondat, a Főnév, az Ige s így tovább, a levezetési szabályoknak pedig a szerkezetalkotási szabályok.” (Pléh 1995: 266–267)

Chomsky rendszerének finomításán és más nyelvekre történő kiterjesztésén – a generatív grammatikai rendszer általánossá tételén és módosításain – szá-

---

4 A saussure-i terminológiából a *langue*, *langage*, *parole* terminusoknak az idegen nyelvekre történő fordítása sok nehézséget okozott. Változó, hogy a magyar nyelvű munkákban az eredeti francia megnevezéseket vagy magyar változatukat találjuk-e. A *langue* – „nyelv” egy absztrakt entitást jelöl, míg a *parole* – „beszéd” az egyéni, individualizált nyelvhasználatot, a *language* pedig – „nyelvezet” (e probléma részletes elemzését lásd az 1997-es magyar nyelvű kiadáshoz fűzött jegyzetekben: Saussure 1997).



mos nyelvész dolgozik azóta is. Továbbra is hiányzik azonban a nyelvészet egészére általánosan elfogadott, részletesen kidolgozott fogalmi rendszer.

A legtöbb tudományág használja a matematika és a logika alapfogalmait a tudományos leírás során. A nyelvstudomány is erre az útra lépett, hiszen a matematika és logika formális rendszerei olyan szilárd alapot adnak, amelyre biztosan lehet építeni. Alberti *A matematika a természetes nyelvek leírásában* című könyvében „olyan (főleg halmazelméleti) alapfogalmakat tárgyal, mint *halmaz, reláció, függvény, számosság, végtelenség, axióma, modell*” (Alberti 2006: 7).

A nyelvészetben tehát jelenleg ilyen *általánosan* elfogadott, alapfogalmakra és axiómákra alapozott általánosan alkalmazható fogalmi rendszer és erre támaszkodó terminológia nem alakult ki. Történtek kísérletek ilyen rendszer létrehozására a nyelvészet egyes ágaiban. Melcsuk például a saját fogalmi rendszerének kidolgozása során alkalmazott eljárást a következőképpen írja le:

„(...) a nyelvészeti morfológia számára egy deduktív fogalmi rendszert javasoltam (Mel'čuk 1993–1997). Korlátozott számú meg nem határozott fogalomból kiindulva (ezeket részben a logikából és a matematikából kölcsönöztem, részben a nyelvészet más ágaiból – a szemantikából, a szintaxisból és a fonológiából), szigorú meghatározásokat javasolok az olyan fogalmak számára, mint (nyelvi) jel, a jelek más jelekkel való reprezentálhatósága, ..., szóalak, lexéma, tő vs affixum, ragozási és grammatikai kategória, nyelvtani eset, igenem, morf vs morféma, szupletivitás, reduplikáció, alternancia, apofónia... és többtucatnyi ehhez hasonló.” (Melcsuk 2001: 179)

A nyelvstudomány egyes ágainak Melcsuk által javasolt szigorúan meghatározott fogalmakra alapozott axiomatikus felépítésére kiváló példát találunk Alberti idézett könyvében, amelyben a szövegben való első előfordulás után nagyszámú, pontosan megfogalmazott definíció rögzíti a használt terminusok jelentését.

Nem csak a nyelvészetből hiányzik az egységes elméleti keret, hasonló hiányok tapasztalhatóak a társadalomtudományok és a bölcsészettudományok több más ágában. Gyakori, hogy az egységes elméleti keret hiánya a statisztikai adatok (numerikus adatok) túlzott mértékű alkalmazásához vezet egyes kutatási területeken.

### 3.3. Definíció

Mivel a tudományos kutatás célja új ismeretek feltárása, és ez korábban nem ismert objektumok, folyamatok fogalmainak megismerésén keresztül valósul meg, ezért a kutatómódszertan egyik fontos kérdése a fogalmakra és azok definícióira vonatkozik. Ebben a fejezetben a definícióval kapcsolatos kérdések gyakorlati vonatkozásait emeljük ki, a filozófiai, logikai megközelítést olyan mértékben érintjük, amely a téma megközelítését lehetővé teszi.

Láttuk, hogy az *elméletek* létrehozásának alapfeltétele a kiindulás *alapfogalmainak* és *alaptörvényeinek* a megfelelően történő megválasztása. Az elmélet felépítése a fogalmak bevezetésével történik. Ebből az következik, hogy minden elmélet kulcsfontosságú része a fogalmak pontos meghatározása, minden érdekelt számára hozzáférhető módon való rögzítése és tárolása. A fogalmak rögzítésére kialakított eljárás a definiálás. A *definíció* a kutatási eredmények megfogalmazásának fontos eszköze, ezért a kutatómódszertan kérdései között, ha röviden is, de feltétlenül ki kell térni rá.

A fogalmak létrehozása az emberi elmében történik, és a kognícióval kapcsolatos. A fogalmak absztrakt entitások, fizikailag nem érzékelhetőek, ezért a nyelv segítségével különböző jelekkel jelöljük meg őket. A jelölésükre szolgáló, jelentéssel bíró egységek a terminusok. A tudományos rendszerekben használt terminusok jelentése világosan megfogalmazott, ez feltétele annak, hogy a tárgykörrel foglalkozók egyformán értelmezzék őket. Az egységes értelmezéshez nemcsak a jelölők, hanem a jelentések rögzítése is szükséges, ami a fogalmak definiálása során történik meg. Egy fogalmat úgy definiálunk, hogy a jelentését más, ismertnek feltételezett terminusok segítségével adjuk meg.

A definíció fogalmán nem pontosan ugyanazt értik a logikában és a nyelvészetben.

A logikai és a matematikai definíció szigorú, úgynevezett formális definíció. Az alapfogalmakat – mivel ismertek – nem definiálják (lásd 3.2. fejezet). A származtatott fogalmakat (a tárgykör minden más fogalmát) szabályszerűen, formálisan definiálják (részletesen lásd pl. Pólya 2000: 61–67, Ruzsa 1998: 119–122).

A nyelvészetben, különösen azokban a nyelvészeti ágakban, amelyekben maga a definíció központi szerepet játszik, gyakran a vizsgálatok tárgya, mint a lexikográfia és a terminológia területén, ahol mindent definiálnak, értelmeznek. Még az ókorban, Eukleidész és görög követői az alapfogalmak jelentését is megadták. Az alapfogalmak definíciója ma is lényeges, például igen hasznos az oktatásban. Az ilyen típusú definíciók azonban nem tekinthetőek formális definícióknak, sokkal inkább magyarázó, értelmező definícióknak. Jellegetes definíciós

eljárást alkalmaznak az értelmező típusú és az enciklopédikus szótárakban (részletesen lásd pl. Ország 1962, Svensén 1993: 112–139, Hartmann–James 1998: 35–36, Sager 2000).

A társadalom- és bölcsészettudományokban a fogalmak értelmezése nem mindig történik meg, sok a nem vagy nem megfelelően definiált fogalom, gyakran hiányzik a közmegegyezés. Az egységes fogalmi rendszer hiánya akadályozza a tudományos megismerést, és a fogalmak értelmezése és leírása helyett a definíciókról és elnevezésekről való meddő vitákhoz vezethet. Török írja a magyar közgazdaság-tudomány módszertani kérdéseinek elemzése során:

„(...) a versenyről (versenypolitikáról, versenyképességről stb.) folytatott viták sokszor nem is azonos fogalmi alapokon állnak. Így pedig erősen megkérdőjelezhető, hogy a témáról produkált szakirodalom mennyire szolgálhat a további kutatások valódi kiindulópontjaként.” (Török 2007: 1525)

Bármely fogalom definíciójának megadása többféle módon lehetséges, ugyanis a nagyszámú jellemző tulajdonságból egymástól eltérő módon lehet összeválogatni a szükséges és elégséges számú jellemzőket. Például a *gömb* számos módon definiálható, ebből két lehetséges meghatározás: *a)* „az egyik átmérője körül forgó kör által súrolt felület”, *b)* „egy rögzített ponttól egyenlő távolságra lévő pontok halmaza a térben”. Egy konkrét feladat megoldhatósága függ attól, hogy a származtatott fogalom melyik definícióját választjuk a megértéshez.

A definiálás módja, a definíció megadása függ attól is, hogy kinek szánják, vagyis attól, hogy milyen célközönségnek, milyen műfajban, milyen előismeretekkel rendelkezőknek írják. A definíció különböző ismereti szinteken elfogadott értelmezése lényeges (pl. laikusoknak, diákoknak, szakértőknek), a különböző szinteken megfogalmazott definíciók pedig egyenértékűek abban az értelemben, hogy az adott nyelvhasználati körben a megadott jelentés biztosítja az adott ismeretszinten történő megértést.

Más jellegű az a folyamat, amikor az ismeretszerzés, a gondolkodás és a nyelv fejlődése során kialakult fogalmak és terminusok rendszerezését, azok már használt definícióinak tulajdonságait vizsgáljuk. Ilyenkor a szóalakból indulunk ki, és azt nézzük meg, hogy milyen módon keletkezett a meghatározás, hogyan adja meg a jelölt fogalom jegyeit stb. Különböző szempontok szerint csoportosíthatjuk a használt definíciókat, és több csoport alakítható ki. Például az említett, a fogalom jegyeit leíró eljárás mellett gyakran használt a metaforával, hasonlításal, a keletkezés módjával való jelentésmegadás.

A különböző tudományok a fogalom meghatározása során úgy járnak el, hogy megadják azokat az objektív kritériumokat, amelyek alapján bárki eldöntheti, hogy az általa használt fogalom megfelel-e a definíció követelményeinek vagy sem. Számos definíciós módszert különböztetnek meg, például a logikában az explicit, a kontextuális, az induktív, az operacionális, a preskriptív és a deskriptív definíciókat (részletesen lásd Ruzsa 1998, Hempel 2005). Az operacionális vagy az ahhoz közel álló empirikus definíciós eljárás egy műveletet jelent, amelyet az esetek többségében *mérésnek* nevezhetünk. A definícióval megadott M ellenőrző művelet E eredménye alapján osztályozhatók a tárgykör elemei. Gyakran szemléltetik az operacionális definíciós eljárást az ásványtanból származó *keményebb, mint* terminussal. Az M mérési eljárás ebben az esetben abból áll, hogy megnézzük, a keményebbnek mutatózó ásvány egy kiszögellő részével megkarcolható-e a kevésbé kemény, vagy fordítva. Ebben az esetben az M művelet a karcolás, az E eredmény a karcolat. Egy másik példa, amikor két test tömegének viszonyát adják meg a *nagyobb tömegű, mint* terminussal. Ennek M ellenőrző művelete kétkarú mérleggel végezhető, a testeket a mérleg serpenyőibe helyezve a nagyobb tömegű sülyed le. Ilyen, operacionális definíciós eljárást használnak például a magasság szerinti sorba állításnál, egyes szemantikai vizsgálatokban vagy méterrúddal való mérésnél, valamint az orvostudomány területén.

A fogalmak ellenőrző műveleteit nem tekinthetjük abszolút pontos módszernek, mivel a tudomány fejlődésének következtében a fogalmak terjedelme megváltozik, és ezért az ellenőrzés kritériumait módosítani kell. Bizonyos esetekben az ellenőrzés módszerét ki kell egészíteni. Ez játszódik le minden olyan esetben, amikor a fogalom első empirikus megfogalmazását követően teljesen más jellegű folyamatoknál is megjelenik. Például a bioszféra hőmérsékletének mérésére folyadékos hőmérők megfelelőek, technikai folyamatok esetében termoelektromos eljárások, míg a csillagok hőmérsékleti tartományában spektroszkópiai módszerek alkalmazhatók. Ugyanígy a mindennapi gyakorlat tömegmérési igényeit kielégíti a kétkarú mérleg alkalmazása, de például egy elektron vagy egy távoli csillag tömegének meghatározását ez a mérési eljárás nem teszi lehetővé. Ebből az következik, hogy fogalmaink és a törvényeink közelítő jellegűek, ezért a fejlődés folyamán egyes törvények helyett pontosabb törvényeket kell bevezetni, és ennek következtében egyre pontosabb mérési eljárásokra is szükség van.

### 3.4. A mérés

*Mérésnek* nevezzük azt az eljárást, amelynek során azonos kategóriába tartozó elemek összehasonlítását végezzük valamely kiválasztott közös tulajdonságuk alapján. Ez az eljárás kétféle módon valósítható meg.

A *kvantitatív mérés* során a halmaz elemeinek az összehasonlításra kiválasztott jegyeihez egy meghatározott eljárással viszonyszámokat rendelünk, s ezek alapján állítunk fel az elemek között értékrendet. A mennyiségek összehasonlításának, a különböző tárgyak, folyamatok között lévő viszonyok méréssel történő meghatározásának szükségessége évezredekkel korábban megjelent a társadalom működése során, mint ahogy a tudományos kutatás kialakult. A technikai fejlettség viszonylag alacsony szintjén megfogalmazásra került a mérés ma is elfogadott alapelve: ki kell választani a mérendő mennyiségek közül egyet, és azt mint *mértékegységet* össze kell hasonlítani a mérendővel, majd megadni azok számszerű viszonyát. A mértékegység lehet valamilyen fizikai objektum: *etalon* vagy pedig *elvi etalon*, pl. definíció. Az eljáráshoz kezdetben a természetben megtalálható mértékegységeket használták: hosszúságméréshez az emberi test részeit (arasz, láb, öl), időméréshez a nap járásának, az évszakok változásának periódusidejét, az anyagok tömegének mérését pedig térfogatmérésre vezették vissza. Az *etalon létrehozása* ma is valamilyen fizikai objektum segítségével vagy definícióval történik. Az etalonnal vagy annak hiteles másolatával való összehasonlítást a *mérőeszköz* biztosítja. A kvantitatív mérőmódszert alkalmazzák a tudomány, a technika és a mindennapi gyakorlat számos területén. A nyelvészeti kutatások során kvantitatív mérési módszereket alkalmaznak a nyelvtisztítási vizsgálatoknál.

A *kvalitatív mérés* során az összehasonlításra kiválasztott jegyekhez tartozó minőségi mutatók szolgáltatják a mérési eredményt. Ez a mérési eljárás különösen fontos a humán tudományterületeken, ahol nehéz számszerűsíthető mennyiségeket bevezetni a vizsgált fogalmak jellemzésére. Ilyen például az pszichés betegségeket meghatározó jegyek szerepe a beteg állapotának a felmérésében. Hasonló minőségi, nem számszerűsített mérést jelent az elemek vegyülése során a kémiai affinitás meghatározása. Minőségi mérési eljárást alkalmaznak a szemantikában például az egyes szavak által kiváltott érzelmek osztályozására, skálán történő elhelyezésére. A kognitív nyelvészet egyik legismertebb teóriája a prototípuselmélet. A prototípuselmélet az osztályozásnak és a mérésnek egy addig a nyelvészetben nem használt formáját vezette be. Egy adott entitásnak egy adott kategóriához tartozását fokozatok szerint adják meg, tehát nemcsak azt adják meg, hogy valami beletartozik vagy nem tartozik bele az adott kategóriába, hanem ha beletartozik, akkor „mennyire”. Kiválasztanak

egy központi kategóriát, ez a *prototípus* (az etalon), és ehhez viszonyítják a többi mérendőt. A központi kategória kiválasztása – ugyanúgy, mint a kvantitatív mérés etalonjáé – nem önkényesen történik, hanem asszociációs vizsgálatok alapján állítják fel a kategóriákat, úgynevezett tipikalitási feltételek meghatározásával. Ennek megfelelően a színeket a fokális értékekhez viszonyítva osztályozzák: kiválasztanak egy központi, például fokális piros színt, és ehhez képest beszélnek a piros árnyalatairól. A madarakat úgy osztályozzák, hogy kiválasztják a madaraknak egy prototípusát, és ehhez viszonyítják a többi madarat. Megállapították, hogy „a természetes kategóriák mindegyike prototipikus példányok körül szerveződik, amelyek természetesen kultúránként változhatnak” (Kiefer 2000a: 93). A madarak kategóriájában – kultúrától függően – például a vörösbegy és a veréb képviseli a prototípust. Gyakori, hogy a kvalitatív módszerrel meghatározott adatokat viszonzyszámok bevezetésével számszerűsítik. Például a *fuzzy set* elmélet (Zadeh 1965) szerint a nyelvhasználatban a szavak jelentése nem éles és pontos, hanem homályos és életlen. A jelentés leírásában használt kategóriák csak bizonyos fokig vannak jelen a szójelentésben, aminek alapján minden egyes jelentésalkotóhoz egy adott értékintervallumot lehet társítani. A szavak jelentése által kiváltott érzelmeket egy skálán mérik: például, hogy a *zaj*, az *anya*, az *autó* szavakat mennyire *jónak* vagy *rossznak* ítélik meg a beszélők – ezek a vizsgálatok alkalmasak különböző kultúrák összehasonlítására (Osgood 1952, Crystal 1998).

Az egyre bonyolultabb feladatokba ütköző gyakorlat és a tudományos megismerés egyaránt igazolta, hogy a tudományos és technikai fejlődés egyik kulcsa a mérés elméleti és gyakorlati kérdéseinek a megoldása. A méréssel kapcsolatos problémák egyik csoportja elvi jellegű: meg kell találni a mérendő objektum, jelenség azon tulajdonságait és azokat az eljárásokat, amelyek segítségével annak a csoportnak az objektumai, jelenségei mérhetőek lesznek. A problémák másik nagy csoportja a mérőrendszerek megvalósításával kapcsolatos. A méréstechnika sikerrel oldotta meg a felvetődő problémákat, és a kialakult rendszer jelenlegi fejlettsége alapja lett a modern technika működésének ugyanúgy, mint a magas szintű tudományos teljesítménynek.

Az egyre gyarapodó mennyiségek mérhetősége újabb és újabb nehézségeket vetett fel a mérési célok megvalósításakor. Az összetett jelenségeket jellemző, többszörös absztrakció során megismert mennyiségek *közvetlenül* nem mérhetőek. Megoldáshoz az vezet, ha ismerjük azokat az általános törvényeket, amelyek a tárgykör objektumai, jelenségei között fennállnak, és az ismert kölcsönhatások törvényei alapján fejlesztjük ki a mérési eljárást. A ma használatos összetett mérőrendszerek mindegyike különböző tudományterületek törvényeinek során alapszik, és egymással ismert kapcsolatban lévő jelenségek láncola-

tán keresztül vezet a mérendő adathoz. A méréselmélet és -technika tehát a tudománynak egy olyan meghatározó része, amelyet a kutatások eredményein alapuló elméleti és kísérleti módszerekkel fejlesztettek ki. A mérések általános elméleti és gyakorlati kérdéseinek megoldására kialakult tudományág a *metrológia*, amely egyben több tudományág segédtudománya; jelentős szerepet játszik például a történelemkutatásban is (Bogdán 2006). A méréselmélet fejlődése minden bizonnyal lehetővé teszi a közeli jövőben olyan mérések végzését is, amelyek ma még nem látszanak kivitelezhetőnek. Ezt a célt, mint korábban is, az adott szakterület kutatóinak részvételével lehet megvalósítani.

A mérés több alapvető követelménynek kell, hogy megfeleljen. E követelmények teljesülése a feltétele az eredmények tudományos értékelhetőségének. A követelmények konkrét meghatározása függ a kutatási feladattól, részletes leírásuk az egyes tudományágak módszertani útmutatóiban megtalálható. Az alábbiakban néhány általános kikötést emelünk ki. (1) Bármely mérésnek *megismételhetőnek* kell lennie. Ezt biztosítja a mérőmódszer, az alkalmazott mérőeszköz és a vizsgált tárgy vagy folyamat tulajdonságainak, valamint a mérés körülményeinek a pontos meghatározása és rögzítése. A megismételhetőség biztosítja a kutatás térben és időben való kiterjesztésének lehetőségét. (2) A mérések egyik legfontosabb mutatója a *mérési pontosság*. Napjainkban a tudományos és a technikai feladatok is a használt mérőrendszerek nagyon nagy pontosságát követelik meg. Ez a követelmény átalakította a mérési gyakorlatot: ilyen változás például az, hogy a csúcstechnológia gyártási folyamatainak része lett a gyártmány paramétereinek folyamatos mérése. A mai mérési technika jellemzője a nagyfokú automatizáció, ami többek között a számítógéppel való vezérlés és kiértékelés általánossá válását jelenti. Erre könyvünk különböző részein a nyelvészeti kutatások területéről is több példát sorolunk fel. (3) A mérési eljárások egyik elméleti és gyakorlati szempontból is lényegi kérdése az, hogy *milyen mértékben változtatja meg a mérőrendszerrel való kölcsönhatás a mérendő rendszer tulajdonságait*, vagyis milyen mértékben befolyásolja a mérés eredményét. Például ha egy pohár hideg víz hőmérsékletét úgy akarjuk megmérni, hogy szobahőmérsékletű hőmérőt merítünk bele, akkor a mérés végén kialakuló közös hőmérséklet, amit leolvassunk, biztosan magasabb, mint amilyen hőmérsékletű a mérés kezdetén volt a víz, mert a melegebb hőmérő felmelegíti a vizet. Hasonlóan más eredményt kapunk, ha osztálytermi vizsgálatot rejtett kamerával végzünk, mint ha váratlanul megjelenő stáb jelenlétében rögzítjük az adatokat (lásd a 4.2. fejezetben a megfigyelésről írottakat). A mérőrendszer mérést zavaró hatásának kiküszöbölése, illetve számításba vétele azért vált nagy jelentőségűvé, mert egyre kisebb jeleket, egyre kisebb eltéréseket kell kimutatni különböző tárgyak, folyamatok jellemzői között, és ezeknek

a kicsiny mennyiségeknek az értékében a mérőrendszer befolyásoló hatása nagy hibához vezethet. A kísérleti kutatások egyik jelentős részét képezik azok a vizsgálatok, amelyek mérőrendszer zavaró hatásának kiküszöbölését vagy pontos számításba vételét teszik lehetővé.

A fentiekben elmondottak nemcsak a természet- és műszaki tudományokban alkalmazott mérési eljárásokra vonatkoznak, hanem a humán tudományterületeken egyre jobban terjedő mérésekre is. Ez utóbbi területeken a mérés során a mérendő adatokat ritkábban határozzák meg műszerekkel; sokkal gyakoribb az adatok más módszerekkel (kérdőív, interjú stb.) történő rögzítése, majd azok statisztikai vagy más módszerekkel való kiértékelése. A méréssel szemben támasztott követelmények azonban a mintával, a mérési módszerrel stb. kapcsolatban ugyanazok minden esetben, bár természetesen ezek teljesítése a mérés természetétől függően más-más módon valósítható meg.

A tudományos eredmények egységes rendszerbe foglalásának igénye, ugyanúgy, mint a gazdasági, műszaki, igazgatási stb. rendszerek kialakítása, azt kívánja meg, hogy minden mérés azonos elvek alapján, azonos vagy könnyen összehasonlítható mértékegységekkel történjen. Ezt a követelményt a nemzetközi egyezményeken alapuló törvények, rendeletek, intézkedések és mérési szabványok biztosítják. Az egységes európai mértékrendszert hazánkban 1876-ban vezették be hivatalosan.

A műszaki és természettudományi kutatások során kialakult az a gyakorlat, hogy amikor a kutatás vagy fejlesztés során előállt új objektumok, folyamatok fogalmait meghatározzák, akkor – ha a fogalom mérhető mennyiséghez kapcsolódik – megadják a mértékegységet és mérési eljárást, és ezeket beillesztik a nemzetközi rendszerbe. A humán tudományok ennek a folyamatnak a kialakítási szakaszában vannak.

### 3.5. Az osztályozás

A tudományos megismerés végtelen sok adatot szolgáltat a környező világ tárgyairól, folyamatairól, az azok között létező kapcsolatokról. Az igen nagyszámú adat között csak úgy lehet eligazodni, ha azokat célszerűen választott elvek alapján osztályozzuk. Megfelelő rendszerezés hiányában lehetetlen az adatok sokasága között eligazodni. Gondoljunk csak arra, hogyan lehetne egy nagy szupermarket árukészletét áttekinteni, ha azok nem lennének csoportosítva ruházat, élelmiszer, háztartási eszközök stb. osztályokra, azon belül férfi, női, gyermekruházat alosztályokra, majd kötöttáru, fehérnemű stb. részlegekbe rendszerezve. A 3.6. fejezetben írjuk le az osztályozás során alkalmazott abszt-



rakációs eljárást, ott azonban nem térünk ki az osztályozási folyamat sajátos tulajdonságaira és az azokból adódó néhány következményre, amelyek ismerete lényeges a kutatási folyamat megismeréséhez.

Az *osztályozás (csoportosítás, rendszerezés, kategorizáció)* azt jelenti, hogy az elemek sokaságát valamelyik jellemző tulajdonság alapján csoportokba válogatjuk, és eltekintünk attól, hogy más tulajdonságaik eltérnek egymástól. Az osztályozás alapvető tulajdonságainak megállapításához vegyük kölcsön az iskolában használt logikai készletet, nevezetesen a kék, zöld, sárga színű háromszög, négyzet és kör alakú, lyukas vagy teli, kicsi és nagy alakú elemeket. Nézzük meg az osztályozás néhány tulajdonságát:

- Az osztályozás szempontjai szabadon választhatók meg. – Legyen az első csoportosítás szempontja a szín. E felosztás szerint három csoportot tudunk kialakítani (kék, zöld, sárga színű elemek halmaza). A következő osztályozási kritérium legyen a méret, ekkor két csoport alakítható ki (kicsi és nagy elemek halmaza). Következő lehetőség a forma alapján való csoportosítás (három csoport), majd a középen lévő lyukak léte, illetve hiánya szerint való elkülönítés (két csoport).
- Az osztályozás szempontja határozza meg, hogy egy adott sokaságból hány csoportot alakíthatunk ki.
- Bármely két elem valamely osztályozási szabály szerint egy adott csoportba, egy másik osztályozási szabály szerint más csoportba kerülhet.
- Az egy csoportba tartozó elemek mindegyike rendelkezik az osztályozás szempontját megadó tulajdonsággal, ugyanakkor az osztályozás szempontjából nem fontos tulajdonságaik jelentősen eltérhetnek egymástól.
- Bármely elem több különböző meghatározó tulajdonságú csoportnak lehet tagja.
- Csak azonos osztályozási szempontok alapján kialakított csoportokat, illetve azok tagjait szabad egymással összehasonlítani, tulajdonságaikat viszonyítani, a viszonyítás alapján további következtetéseket levonni.

Nézzük meg, hogy *A taxonómia alapjai* címmel megjelent írásában Hempel (2005) hogyan írja le az osztályozás módszerét és alapfogalmait:

„A klasszifikáció, mint köztudott, az objektumok egy adott osztályát vagy halmazát alosztályokra bontja fel. Az objektumokat az adott halmaz *elemeinek* vagy *alkotórészeinek* hívjuk, magát a halmazt pedig (...) *tárgyalási univerzumnak* nevezzük. (...)

A klasszifikáció során nyert alosztályokat úgy definiáljuk, hogy minden esetben megadjuk az alosztályhoz tartozás szükséges és elégséges feltételeit,

azaz: meghatározzuk azokat a jellemzőket, amelyekkel a szóban forgó alosztály elemei – és csak ezek – rendelkeznek. Az egyes alosztályokat tehát egy meghatározott *fogalom* (pontosabban: ennek terjedelme) révén definiáljuk. A kérdéses fogalom az alosztályhoz tartozás szempontjából lényeges jellemzőket reprezentálja.” (Hempel 2005: 19–20)

„Ha egy adott tárgyalási univerzumot többféleképpen bontunk fel alosztályokra, akkor ez voltaképpen azt jelenti, hogy különböző fogalmak segítségével tárjuk fel a vizsgált objektumok hasonlóságait és különbségeit. (...) Az osztályozás eredményeként kapott klasszifikációs vagy tipológiai rendszerek ennek megfelelően különböznek egymástól.” (i. m. 21)

A gyakorlatban előforduló esetekben az osztályozásnak több meghatározó jegyét lehet és szükséges is figyelembe venni. A több jegy kombinációjának megléte alapján pontosabban lehet megadni egy adott csoporthoz való tartozás kritériumát, illetve kizárni a csoportba nem illő tagokat.

Az osztályozás során létrehozott alosztályokat általában az osztályozás szempontját meghatározó fogalom segítségével szokták megnevezni. Előfordul, hogy a megnevezésre kiragadott szóalaknak például a kutatás osztályozása során különleges jelentőséget tulajdonítanak, pedig „az elnevezésnek az a célja, hogy megkülönböztessen, nem pedig hogy minősítsen” – írja Antal (2005/1964: 20).

Az osztályozás következményeivel mind elméleti mind gyakorlati feladatok megoldása során találkozunk. Az egyik következmény az, hogy az osztályozás folyamata automatikusan az osztályozott sokaság rendszerbe állításához vezet. A különböző jegyek alapján kialakított csoportok az osztályozás alapját nem képező jegyekben különböznek egymástól, ezért a kialakított csoportok további osztályozásnak vethetők alá.

Bármely halmaz elemei egymást követő osztályokba sorolással – az egyes csoportok viszonyait megadó – rendszerbe foglalhatók össze. Ilyen rendszert alkotnak a klasszikus logikában a fogalmak vagy a nyelvben a terminusok. Minden fogalomnak és terminusnak megvan a helye annak a tárgykörnek a kialakított rendszerében, amelyik sokaság tagjaként osztályozták. Ez azt jelenti, hogy adottak azok a viszonyok, amelyek közte és a többi fogalom között léteznek. Napjainkban sok új fogalom és ennek következtében terminus keletkezik, ezek pontos meghatározása akkor történik meg, ha meghatározásra kerülnek a fogalom meghatározó jegyei, és ezután megtörténik a már korábbról létező vagy újonnan kialakítandó rendszerbe való beillesztése. A rendszerben elfoglalt hely meghatározása azt jelenti, hogy meg kell találni, hogy más fogalmakkal, terminusokkal milyen viszonyban (rész/egész, alá/fölrendelt) áll az új

elem. Amennyiben a rendszer gondos építése nem történik meg, a rendszerben való eligazodás nehézkessé válik. Erre mind a fogalmak, mind a terminusok bővülő rendszerében sok példát lehet találni.

### 3.6. Az absztrakció

A megismerésnek ebben az egymásra épülő lépésekből álló folyamatában meghatározó szerepet játszik az *absztrakciónak* nevezett eljárás. Az *absztrakció* olyan módszer, amelynek segítségével jelenségek, dolgok fő jegyeinek kiemelésével fogalmakat hozunk létre, és lehetővé teszi a modellalkotást. A tudománytörténetben az absztrakció magas fokon való alkalmazásához (vagy megjelenéséhez) kötik a tudománnyá válást:

„A tudományok olyan sorrendben váltak tudománnyá, amilyen közel állnak a természetben vagy az emberi gyakorlatban található szituációk a tudományos tárgyalást lehetővé tevő absztrakt szituációhoz. Úgy tűnik, hogy a tudománytörténetben a legnehezebb lépés az absztrakció, azaz a jelenség olyan leegyszerűsítése, amely a jelenség alapvető jellegét nem változtatja meg, ugyanakkor kvantitatív tárgyalásra alkalmas.” (Simonyi 1986: 22)

Az absztrakció során az egyedi esetektől haladunk az általános felé. A megismert adathalmaz elemeit közös tulajdonságaik alapján csoportosítjuk, miközben egyedi tulajdonságaikat elhagyjuk, az így kialakult csoportokhoz egy fogalmat rendelünk hozzá. A létrejövő fogalomcsoportokon folytatjuk az eljárást: közös tulajdonságaik alapján, ismét elhagyva az egyedi jegyeket, újabb csoportokba soroljuk be őket, s ezekhez a csoportokhoz újabb, általánosabb fogalmakat rendelünk. – Bizonyos kutatási folyamatokban azonban fordított irányba is haladhatunk, az általános, absztrahált fogalomtól a konkrét valóság felé. Ilyen eset áll elő, amikor meglévő fogalmi rendszerbe egy új fogalmat kell beilleszteni, vagyis keressük a helyét, lehetséges alá-, fölé-, mellérendeltségi kapcsolatait a fogalmi háló rendszerében. Az általános fogalmak és a konkrét dolgok viszonyával már az ókortól kezdve foglalkoznak nagy gondolkodók, filozófusok; a nyelvészetben is központi helyet foglal el a fogalmak és a valóság közti kapcsolat leírásának módja, például a jelentésstanban (mind a szemantikában, mind a pragmatikában) központi szerepet kap. (Tegyük persze hozzá kiegészítésként, hogy olyan nyelvészeti irányzat is létezett – a *behaviorizmus* –, amely tagadta, hogy a valósággal bármilyen szinten kellene foglalkoznia. En-

nek ellentette, olyan álláspont is él, hogy a nyelvészek a fogalmakat nem, csak konkrét dolgokat szükséges tanulmányoznia: Szilágyi N. 2004). – Minden tudományág célja a területéhez tartozó fogalmak megismerése, jegyeinek pontos meghatározása, új fogalmak létrehozása és a fogalmak rendszerének a felépítése. Ez alatt nemcsak maguknak a fogalmaknak a megismerését, hanem a fogalmak egymáshoz való viszonyának a meghatározását is értjük, amely lehetővé teszi az ismeretek egyértelmű értelmezését és a hatalmas mennyiségű ismeret közötti eligazodást. A tudományágak így kialakult fogalmi rendszerében, ha az egyszerű fogalmaktól kiindulva haladunk az általános felé, egyre jobban elmaradnak az egyedi jegyek, fordított irányba haladva viszont az egyedi tulajdonságok jegyei jelennek meg folyamatosan, és egyre inkább háttérbe szorulnak az általános közös jellemzők.

A fogalmak rendszerében feltárt kapcsolatok pontos meghatározása vezet a tudományág résztörvényeinek a megadásához. A fogalmak speciális kapcsolatait leíró, egy szűk területre érvényes résztörvények csoportján ismételt absztrakcióval általánosabb törvény fogalmazható meg. Az eljárást folytatva egyre több résztörvényre kiterjedő és egyre általánosabb érvényű törvényekbe foglalják egybe az adott tudományterületre vonatkozó ismereteket.

A tudományos megismerésben alkalmazott absztrakciós eljárás egy más módja, amikor a vizsgálat tárgyát képező objektumok tulajdonságaiból elhagyják a vizsgálat szempontjából mellékes jegyeket, csak a legfontosabb jellemzők (gyakran egyetlen tulajdonság) maradnak meg. Az így absztrahált objektum a valóságban nem létezik, viszont a vizsgálat szempontjából fontos jegye miatt a kutatás céljának kitűnően megfelel. Ez tulajdonképpen a modellálás folyamata, ezt részletesebben a 3.8. fejezetben tárgyaljuk.

A természettudományok területéről Galileit szokás úgy emlegetni, mint aki a lejtőn végzett kísérleteivel jelent mérföldkövet a tudománytörténetben. A pontosság kedvéért le kell írunk, hogy Galilei újítást hozott a fizikába *módszerében*, de munkájában „közvetlen kiindulásul nem a kísérleti eredmények szolgálnak” (Simonyi 1986: 192). „A tudományos megközelítés első lépése azonban Galileinél a fogalomalkotás és a hipotézis.” (i. m.) Simonyi a mozgások tanulmányozására Galilei által kidolgozott módszer négy lépését így írja le:

„Galilei mindenekelőtt

- a fogalmak tisztázásával kezdi: a jelen esetben pontosítja az egyenletesen változó mozgás fogalmát;
- majd egy hipotézissel él a mozgás várható lefolyására vonatkozólag;
- ebből a hipotézisből matematikai úton olyan összefüggéseket vezet le, amelyek kísérletileg ellenőrizhetők;

– és végül kísérleti úton ellenőrzi az elméleti következtetéseket.”  
(Simonyi 1986: 191)

Az elmélet és a kísérlet kutatásban játszott összhangjának fontossága Galilei módszerében nagyon szemléletesen mutatkozik meg. Simonyi a Galilei-módszer értékelése során írja az alábbiakat:

„Galilei módszerénél két döntő lépést kell kiemelni: a fogalomalkotást mint bevezető lépést, valamint azt a csodálatra méltó absztrakcióképességet igénylő lépést, amellyel a természet bonyolult mozgásai közül kiválasztott egy olyan mozgást, és olyan kísérleti körülményeket teremtett (...), amely a természetben sehol sem található. (...) döntő szempontként állítottuk be a megfelelő absztrakt modell konstruálását, amely a lényeges jelenségeket nem iktatja ki, ugyanakkor a matematikai tárgyalás számára a jelenséget hozzáférhetővé teszi.” (i. m. 197–198)

E kérdésre a modellek tanulmányozása során még visszatérünk (3.8. fejezet).

A tudomány mellett a művészetek eszköztárában is megjelenik az absztrakció. A festő, a szobrász nemcsak rögzíti a látható külső formákat, hanem meg is határozza az ábrázolt személynek, a tájnak vagy építménynek azokat a jellemző vonásait, amelyekkel kiemeli mondanivalóját. A képzőművészetek, a zene, az irodalom mind felhasználja kifejezési eszközeinek gazdagítására az absztrakció módszerét. A gondolkodás az absztrahált fogalmak rendszerével történik, ami nemcsak a beszédfolyamatok részletes tanulmányozása során tűnik fel előttünk, hanem ez tükröződik többek között a környezetünkben való eligazodás során is. (A fogalmak absztrahált logikai rendszerét követi például az áruházak árukészletének rendezése is.)

Az absztrakció a világ megismerésében és leírásában alapvető fontosságú szerepet tölt be, környezetünk entitásainak a közös tulajdonságok alapján való csoportosítása nélkül lehetetlen lenne azok között eligazodni.

### 3.7. A hipotézis

A tudományos kutatás mindig valamilyen előzetes ismeretre épül, amelynek alapján körvonalazható a kutatás célja, meghatározhatóak a feladat megoldásához alkalmazandó módszerek és eszközök, és az elérendő eredmény főbb jellemzői. Sok esetben az előzetes ismeretek alapján jól körülhatárolható a kutatástól várható eredmény. Más esetekben azonban a kutató intuíciója vezet az új

tudományos eredmény felfedezéséhez, így például a tudománytörténet sok olyan új korszakot nyitó felfedezést tart számon, amelyet nem előre megtervezett kutatási hipotézis alapján állítottak elő, hanem a kiváló ismeretekkel rendelkező kutató a megismerés zezugos útján, több esetben nagy kitérők után ismert fel egy megoldatlan problémát, és ismeretei alapján jutott el a megoldáshoz. Ilyen esetben sokszor a *véletlen*, *szerencsés* jelzőkkel illetik a felfedezést, pedig a felfedezés utolsó lépését kutatások sora, az elő- és felkészülés jelentős mozzanatai előzték meg, amelyeknek az előbb-utóbb való betetőzése csak annyiban esetleges, hogy hol és mikor történik meg. Gyakori, hogy többen is közel egy időben jutnak el valamilyen tudományos kérdés megoldásához, és viták bontakoznak ki a felfedezés elsőbbsége körül.

A *hipotézis* szó jelentése: „a valószínűsége, ill. csak részben igazolt tételeken alapuló föltevés” (ÉKsz. 2003). Ez a meghatározás pontosan kifejezi a hipotézisnek a kutatások során betöltött irányítói szerepét, nevezetesen azt, hogy az előzetes ismeretek, amelyek egyben a fejlődés ívét, tendenciáit is kirajzolják, valószínűsítik a hozzáértő számára a kutatásra érdemes témákat, a kutatás jellemzőit és a várható eredményeket.

Elsősorban angolszász hatásra a társadalom- és bölcsészettudományokban is elterjedt, hogy hipotézis és/vagy kutatási kérdés és/vagy kutatási cél megfogalmazását követelik meg a kutatóktól a közleményekben. Számos esetben azonban nem lehetséges tudományos hipotézis felállítása, mivel vannak olyan területek, amelyeken a kutatás alapjait kell kijelölni, adatokat gyűjteni stb. Ennek megfelelően a gyakorlatban kétféle hipotézist különböztetünk meg: a *munkahipotézist* és a *tudományos hipotézist*.

## **Munkahipotézis**

A kutatási téma kiválasztását meghatározó tényezők kifejtése során az *1.3. fejezetben* lényegében a *munka hipotézisének* a kidolgozását körvonalaztuk, ugyanis az ott felsorolt feltételek szerint lehet a részben igazolt ismereteink alapján valószínűsíteni a munka sikeres kivitelezését. A kutatás természetéből adódik, hogy gyakran éppen a kapott eredmények mutatnak rá olyan tényekre, amelyek a kutatás további menetének alapvető megváltoztatását, azaz új hipotézis kidolgozását kívánják meg. A kutatás hipotézisét tehát olyan értelemben lehet és kell megadni, hogy körvonalazza a munka menetét és a várható eredmény természetét, jelentőségét. Ennek megfogalmazása nélkül nem végezhető tervezett kutatás. Sok esetben egy adott kérdés vizsgálatát megalapozott sejtéssel lehet indokolni. A munkahipotézist *nullhipotézisnek* is szokták nevezni.

A kutatás megkezdésekor, a tervezéskor, a kutatás *célját* ajánlott meghatározni, és *munkahipotéziseket* érdemes felállítani, de a kutatás során, például kísérletek végzése közben ezekről el kell feledkezni, nehogy a preconcepció, az előzetes feltevés „befolyásolja” az eredményeket.

### **Tudományos hipotézis (sejtés)**

A tudományos *hipotézis* még nem igazolt tétel vagy elmélet, a *Logikai zseben-ciklopédiában* írt értelmezés szerint:

„olyan tudományos magyarázat valamely jelenségre (esetleg jelenségek szűkebb vagy tágabb körére), amely nem következik logikailag az illetékes szaktudomány általánosan elfogadott tételeiből. Különösen akkor jelentős, ha olyan jelenséget magyaráz, amelyet az elfogadott elméletek nem vagy csak rendkívül körülményesen tudnak értelmezni. A tudományos megismerés hipotézisek közvetítésével fejlődik. A hipotézist a későbbi kutatások megcáfolhatják vagy megerősíthetik. A kellően megerősített hipotézis tudományos tétellé, ill. ha a jelenségek átfogó körére vonatkozik, tudományos elméletté válik.” (Ruzsa 1998: 123)

A kutatás osztályozásának (2. fejezet) tárgyalása során részletesen kifejtettük, hogy a megoldandó feladatok tulajdonságai határozzák meg a vizsgálatok során alkalmazható módszereket, a munka egyes fázisainak egymáshoz való viszonyát. A természettudományok és a matematika fejlődése jutott el elsőként abba a fázisba, amikor annyi ismeret gyűlt össze, hogy azok alapján kirajzoló-dott az általánosabb törvényszerűségek megállapításának lehetősége, vagyis ezeknek a törvényeknek a *hipotetizálása*. Az ismeretek további gyarapodásával a hipotézisek megfogalmazásával „irányított” kutatás más területeken is egyre gyakoribb lett, azonban ez az eljárás nem alkalmazható ma sem minden kutatásnál, például azokon a kutatási területeken sem, ahol a tárgykörre vonatkozó ismeretek feltárása, leírása – vagyis az adatok gyűjtése – a feladat. Ilyen kutatások szükségesek a kialakulás kezdeti stádiumában lévő témakörökben. Például a naprendszerünk szerkezetének kutatása most jutott el abba a fázisba, hogy a korábban távcsővel megfigyelt bolygók, a bolygók holdjai, a gyűrűk anyagi összetételére, szerkezetére közvetlen közelről történő megfigyeléssel, esetenként műszeres méréssel szolgáltatassanak a tudományosság követelményét kielégítő adatokat. Ilyen leíró, adatgyűjtő, rendszerező céllal készült például Kiss M. (2004) „hamis barátokról” írott PhD-értekezése, melynek célja nem valami-

lyen sejtés igazolása, hanem a „faux amis” leírása, elemzése, rendszerbe foglalása. Értekezésében olyan kérdésekre kereste a választ, hogy mi a fogalom jelentése, miért létezik, hogyan keletkezik, és milyen típusai vannak. A kutatás tervezése során természetesen minden esetben meg kell fogalmazni a vizsgálatok eredményeivel megválaszolendő *kutatási kérdéseket*, ami alapja lehet a későbbiekben hipotézis megfogalmazásának is, vagy bizonyos hipotézisek lehetőségét kizárja.

Klaudy *Hipotézisalkotás a fordítástudományban* című tanulmányában (2007b) a fordítás területén a tapasztalati tények alapján felvetődő legfontosabb hipotéziseket ismerteti. Chesterman alapján a fordítástudományi hipotézisek négyféle csoportját különíti el: az értelmező, a leíró, az oksági és az előrejelző sejtéseket (Williams–Chesterman 2002, ismerteti Klaudy 2007b). A fordítástudományban megfogalmazott hipotézisek (pl. explicitációs hipotézis, aszimmetria hipotézis) bizonyítása azért nehéz, mert egyelőre az alapfogalmak definiálása nem egységesen elfogadott. Klaudy például *Az aszimmetria hipotézis* címmel megjelent tanulmányában egy új sejtést tesz közzé, amelynek lényege, hogy az explicitáció és az implicitáció nem szimmetrikus műveletek. Feltételezése tapasztalati tényeken alapul, igazolásához azonban nagy mennyiségű empirikus kutatásra lenne szükség (Klaudy 2007a).

A hipotézisek leírásához előzetesen nagyszámú összegyűjtött tapasztalati tény, megfigyelési, kísérleti adat kell, hogy rendelkezésre álljon. Meg kell határozni, melyek a legfontosabb alapfogalmak, definiálni kell őket az adott rendszerben, és a leírt jelenségek közös jellemzőit, szabályait kell megkeresni. Ehhez az absztrakció magas fokára kell eljutni. Mindezek után lehet megfogalmazni hipotézist, amelyből akkor lehet tétel, ha bizonyítást nyer.

### 3.8. A modell

A kutatás során gyakran előfordul, hogy a kutatás tárgyát képező objektumot valamilyen ok miatt nem lehet közvetlenül tanulmányozni. Közvetlenül nem figyelhetők meg például a mikrovilág folyamatai a fizika, kémia, biológia, műszaki, orvostudomány kutatásai során, vagy a távoli csillagokról sem nyerhet közvetlen adatokat a csillagász. A modern mérés technika részben átsegít az ilyen típusú nehézségeken, azonban ahol nem segít a megfigyelés határainak műszerekkel való kiszélesítése, más eszközök bevonása is szükséges az ismeretek feltárásához. Másfajta nehézséget az jelent a megismerésben, hogy a vizsgált rendszer a vizsgálat tárgyát képező tulajdonságokon túl számos más tulajdonsággal is rendelkezik, és ezek elfedik a megismerni kívánt jegyeket, s ezáltal zavarják a kutatást.



Mindkét típusú nehézség elhárításában modellek alkalmazása jelenthet segítséget. A *modell* szóhoz a köznapi, művészeti, műszaki és különböző tudományterületek értelmezése szerint több jelentés tartozik. Jelenthet mintadarabot, valamilyen tárgy kicsinyített mását, személyt, tárgyat, eseményt stb., amelyet valamilyen módon mintaként használnak fel. A modell megjelenhet tárgyi formában, de a különböző tudományterületek nemcsak tárgyakkal, hanem számhalmazokkal, képletekkel és formulákkal is modellezik a megismerni kívánt rendszert.

A modell az emberi gondolkodás terméke, a kutatás nélkülözhetetlen eszköze. A modellalkotás mindig az absztrakciós eljárás alkalmazásával jön létre, függetlenül attól, hogy a modell milyen formában jelenik meg: fizikai alakot ölt, matematikai megfogalmazást nyer, vagy elvont fogalom formájában tűnik fel. Papp a modellt tágabb értelemben definiálja: „Modellnek nevezzük az olyan konstrukciót, melyet azért hozunk létre, hogy rajta a valóság bizonyos jelenségcsoportját jobban tanulmányozhassuk.” (Papp 2006c/1965: 45) Melcsuk hangsúlyozza, hogy a modell alapfontosságú minden tudományban, így a nyelvészetben is; véleménye szerint „a tudomány nem más, mint modellalkotás” (Melcsuk 2001: 141).

Vizsgáljuk meg, hogyan oldhatjuk meg a kutató előtt rejtve maradó tények jobb megközelítését az absztrakció alkalmazásán alapuló modellek segítségével!

1. Nézzük azt az esetet, amikor a megfigyelés korlátozott valamilyen ok miatt (nagy távolság, kicsiny méret stb.). A kutatás tárgyáról ezekben az esetekben is rendelkezésre áll bizonyos mennyiségű ismeret, azonban az nem elegendő a teljes megismeréshez, további adatokra van szükség. Ekkor a birtokunkban lévő ismérvek alapján összerakunk az általunk már korábban megszerzett más ismereteink felhasználásával egy olyan modellt, amely rendelkezik a megismerni kívánt entitás tulajdonságaival. A modell lehetővé teszi logikai következtetések levonását, analóg vizsgálatok végezhetőek rajta, s ezek közelebb visznek a kutatási feladat megoldásához. Ilyen modellnek tekinthető például a feltételezett finnugor *alapnyelv*, amely vizsgálat céljára (időbeli távolsága miatt) már nem érhető el. A nyelv fejlődésére vonatkozóan feltárt ismeretek alapján viszont, az elmúlt időkre való extrapoláció segítségével, felépíthető az *alapnyelv modellje*. Nem állítható, hogy az alapnyelv a modellnek pontosan megfelelő formában létezett, ám a modell lehetővé teszi az időbeli távolság miatt korlátozott nyelvi vizsgálatok elvégzését. Az *alapnyelv* terminus tehát egy olyan hipotetikus modellt jelöl – tulajdonképpen egy olyan logikai rendszert –, amelyben megtalálható (az egyéb nyelvészeti ismeretek alapján) az alapnyelvről kialakított jellemzők összessége. Ez a modell nélkülözhetetlen fontosságú a rokon nyelvek összehasonlító nyelvészeti vizsgálatához. Papp a

„finnugor alapnyelvi hangok” egyes nyelvek közötti megfeleltetésével mutat példát a modell alkalmazására (Papp 2006c: 47).

2. Abban az esetben, amikor a vizsgálat tárgya túlságosan összetett, úgy lehet megszabadulni a vizsgálatot zavaró vonásoktól, hogy a valós rendszer helyett egy olyan absztrahált modellt készítünk, amelyből elhagyjuk a mellékes tulajdonságokhoz tartozó részleteket, és csak a döntő részekre koncentrálnak. Ez a modellépítési folyamat, amelyben egy összetett rendszerről leválasztjuk a kutatás szempontjából felesleges részeket, és végül csak a leglényegesebbek maradnak meg, analóg folyamat a fogalmak kialakításának menetével. Az egyszerűsített modell, amely tartalmazza a vizsgálat szempontjából fontos valamennyi elemet, lehetővé teszi a zavaróktól mentes megfigyelést. Melcsuk ezt nevezi *funkcionális modellnek* (a működés funkcióit tökéletesen mutatja, ugyanakkor például a szerkezeti elemeket nem pontosan tartalmazza). Ilyen modellek a matematika, a logika, az oktatás területén használt fekete dobozok, amelyek bizonyos logikai műveletek elvégzésére alkalmasak. A funkcionális modell készítése akkor célszerű, ha a modellált tárgy – esetünkben a nyelv – *működését* kívánjuk modellálni. Ilyen modell például a Melcsuk, Zsolkovszkij és Apreszjan által kidolgozott *értelem-szöveg modell* (vö. Melcsuk 2001).

A modellnek tehát sok szempontból nem kell megegyeznie a modellezett valósággal. Jelentős eltérések lehetnek például a modell és a modellezett valóság méretében. Gépek modelljei, modellvizsgálatok elemei (áramlási kísérletek) stb. esetében gyakran éppen a méretben való eltérés (atommodell, bolygók rendszere) biztosítja a vizsgálat lehetőségét. A fizikai modell anyaga szabadon változhat. A modellezett valóság egyes részeinek nem kell megjelenniük a modellen, hiszen éppen ezek elhagyása teszi könnyebbé a vizsgálatot. Az eltérések olyan mértékűek is lehetnek, hogy a modell nem tartalmaz semmilyen információt a modellezett objektum megjelenési formájáról. Például a rezgő rendszereknek egy általános absztrakt matematikai modellje differenciálegyenlet formájában adható meg. Az egyenletbe behelyezve bármely konkrét rezgésre képes rendszer adatait, a valóságban előálló rezgő mozgás minden adata ez alapján a modell alapján kiszámítható. Tartalmaznia kell azonban a modellnek a modellezett rendszer minden olyan jellemzőjét, amely a vizsgálat szempontjából fontos. Az egyszerűsítést tehát csak olyan mértékben szabad végrehajtani, hogy az ne másítsa meg a rendszer vizsgált fő jellemzőit. Ha a modell túl bonyolult, vagy túlzottan leegyszerűsített, az korlátozhatja a használhatóságát. Török (2007) például utal arra, hogy az elméleti fizikusok által kidolgozott, túlzottan leegyszerűsített pénzügyi modelleket igen kevés közgazdász érti meg, ez pedig nehezíti a problémák hatékony megoldását.

A modellek sokféle módon létrehozhatók. Közismertek az épületek, lakótelepek fizikai modelljei, az úgynevezett makettek vagy a valódi autók alapján

készített autómódellek. A divatbemutatókon a manőkenek a potenciális vásárlók modelljei, a bemutatott ruhák az aktuális divatirányzat (az árukészlet) absztrakt modelljei. A tudományok gyakran használnak absztrakt logikai modelleket, mint például az *egyenes* (geometria), *anyagi pont* (fizika), *atommodell* (fizika, kémia) stb. Ezek az idealizált fogalmak a geometriai szerkesztéseknél, a fizikai, kémiai jelenségek leírásánál jól használhatóak, mivel az alkalmazásuk kiküszöböl olyan számítási bonyodalmakhoz vezető problémákat, mint a kiterjedt test tömegeloszlásának figyelembevétele.

A modellek a kutatás hasznos eszközei, de nem azonosíthatóak a kutatás tárgyával, hanem annak egyszerűsített logikai leképezései. A modell tehát nem a kutatott entitásnak egy formája, hanem a kutatás folyamatának eszköze. A modell nem minőségi meghatározója a kutatásnak, viszont fontos szerepet játszik benne mint az alkalmazott eljárás egyik része. Ahogy Papp írja, „nem vele, hanem rajta tanulmányozzuk a valóság bizonyos jelenségeit” (Papp 2006c: 46). Ez a megállapítás vonatkozik a matematikai modellekre is. Valamennyi modell értékét az szabja meg, milyen segítséget nyújt a kutatott jelenség megismeréséhez, milyen mértékben biztosít ellentmondásmentes ismeretanyagot. Más szavakkal megfogalmazva: nem az a modell az értékesebb, amelyik a matematika eszköztárát használja, hanem az, amelyik könnyebben és pontosabban vizsgálhatóvá teszi a jelenségeket. A matematika formalizmusával megfogalmazott modellek egyre szélesebb körben való alkalmazását az teszi indokolttá, hogy ezek a modellek vizsgálhatók számítógépek segítségével, ami jelentősen növeli a vizsgálat sebességét, pontosságát, megbízhatóságát.

A nyelvről lehetséges adatokat gyűjteni, lehet vizsgálni a beszélőket, illetve a nyelvi produktumokat, a szövegeket, de a nyelvet nem lehetséges közvetlenül vizsgálni, nem tudunk közvetlenül hozzájutni, nem lehet „megfogni”. A nyelvészetben ezért a matematikához és a természettudományokhoz hasonlóan nagyon lényeges a modellek szerepe. Modelleket egyaránt lehet készíteni az emberi nyelvről, az egyes természetes nyelvekről, illetve egyes részjelenségeikről. A modellek megalkotásához szükséges adatokat az egyéni nyelvhasználat jelenségeit tanulmányozva lehet összegyűjteni, és ezen keresztül lehet kísérleti úton ellenőrizni a modellek érvényességi körét. Chomsky generatív-transzformációs elmélete (1995/1957) a nyelvészet szempontjából azért (is) mérföldkő, mert meghonosította a nyelvészetben a modellalkotást. Chomsky generatív grammatikai modelljének alap gondolata a szintaxis autonómiája a szemantikától, alapfeltevése pedig, hogy felállítható a természetes nyelveknek olyan szabályrendszere, amelyekben a forma és a tartalom egymástól elkülönítve vizsgálható. Chomsky, valamint követői számos új modellt alkottak, melyek a nyelvi jelenségek tanulmányozását elősegítették.

A modellek nagyon elterjedtek a nyelvészet különféle ágaiban. Például a pszicholingvisztikában a mentális lexikon szerveződésének leírására többféle modellt alkottak, a két, legnagyobb figyelmet kapott modell az atomgömb- és a pókhálómodell:

„A mentális lexikon szerveződéséről számos hipotézis ismert; az egyik fő kérdés éppen az, hogy vajon milyen ennek a mechanizmusnak a felépítése. A közvetlenül nem vagy csak részlegesen tanulmányozható szerveződések és működéseket modellálják. A mentális lexikon szemléltetésére vonatkozóan az a vélemény alakult ki, hogy a kialakított modellek valahol az úrhajók konkrét és a közgazdászok absztrakt modelljei között helyezkednek el. Sokféle elképzelés ismeretes arról, hogy miképpen tárolódik az információ a mentális lexikonban. (...) A mentális lexikont reprezentáló modellek lényegében két fő kategóriára oszthatók: az atomgömb- és a pókhálóelméletekre. (...) Az atomgömbelmélet számos megoldatlan kérdést vet fel, amelyek közül a leglényegesebb az, hogy az „atomgömb”-nek (azaz az egységnek) nincs elfogadható meghatározása. A pókhálóelmélet elfogadhatóbb bizonyítást nyert a pszicholingvisztikai kísérletek során.” (Gósy 2005: 197–198)

A hálóelmélet kutatásának újabb eredményei alapján feltételezhető, hogy a mentális lexikon szerveződése leírható a skálafüggetlen hálók modellje alapján. Alátámasztják ennek az elképzelésnek a jogosultságát azok a felismerések, hogy a nyelvstatisztika eredményei a hálóelmélet alapján értelmezhetők (bővebben lásd *3.11. fejezet*).

A tudományos kutatás célja a valóság feltárása, a hatalmas mennyiségű ismeret rendszerezése, ennek a valóságot leíró modellekben való megfogalmazása, majd ezeknek a feltevéseknek az igazolása logikai vagy tapasztalati úton. A modellépítés eszköze az axiomatizálás, melynek során előzetes ismeretek alapján elfogadott alapfogalmakra és azok között fennálló és bizonyítottan tekinthető kapcsolatokra (alaptörvényekre) építik fel a modellt. Az egyes tudományterületek modelljei a kutatások eredményeire épülve jöttek létre, mint például a Newton-féle mechanika vagy az euklideszi geometria. A kutatások újabb eredményeit gyakran nem lehet a meglévő modellekkel értelmezni, az axiómák és a korábbi modell módosítására van szükség. Így jött létre pl. a relativisztikus mechanika vagy a Bolyai-féle geometria, továbbá a mikrovilág folyamatait leíró kvantummechanika. A napjainkban zajló új, minden területen általánosan használható modell építésére a komplex hálók elméletének kidolgozását hozhatjuk szemléletes példaként (lásd *3.11. fejezet*).

Új modell építése, illetve a korábban kidolgozott modellek módosítása újabb ismeretek felhasználásával történhet. Gyakran előfordul, hogy meglévő ismereteink nem elegendők a meglévő modell hiányosságait kiküszöbölő módosításhoz, ilyen esetekben célzott kutatásokat kell végezni, hogy az így kapott eredmények tegyék lehetővé a szükséges módosításokat. Ilyen helyzet állt elő például a fizikában a fény hullámelmélete esetében, amely alapján nem volt értelmezhető a fényelektromosság jelensége. A megoldáshoz a fény részecske-természetének felismerése, a fotonhipotézis bevezetése vezetett. A hullámmódel és a fénykvantummodell egyesítésével – a kvantum- és a hullámjellemzők közötti kapcsolat megadásával – létrejött a ma elfogadott elektromágneses fényelmélet. A nyelvészetben hasonló módon modellezik a történeti nyelvészetben az alapnyelvet, és készítene a természetes nyelvek korábbi állapotát leíró modelleket. A modellek további alkalmazása elterjedt a kommunikációtudományban, közismert modellek a Shannon–Weaver-féle kommunikációs modell, amely a hírközlési eszközök működésének leírására jött létre (Shannon–Weaver 1986), Berlo (1960) kommunikációs modellje, amely a verbális kommunikáció leírására született, Bühler (1982) beszédmodellje vagy Jakobson (1983) beszédfunkció-modellje. (A kommunikációs modellek elemzéséről lásd pl. Borgulya–Somogyvári 2007.)

Matematikai modellek alkalmazása azért célszerű, mert a matematikai formalizmus segítségével megfogalmazott folyamatok, jelenségek elvont összefüggései leírhatóakká válnak, és hasznos azért is, mert számítógépek számára is megfogalmazhatóvá válnak a folyamatok. A matematikai modellek alkalmazásának két esete fordulhat elő.

1. Gyakori, hogy rendelkezésre áll a modell megadásához szükséges matematikai rendszer, és a modellálás során a vizsgált objektum jellemzőit matematikai formalizmusnak kell megfeleltetni. Jól modellezhetőek a különböző entitások közötti kapcsolatok matematikai módszerekkel. Ezek egy része számokkal fejezhető ki, mennyiségi viszonyok segítségével, amelyet *számтан* (*aritmetika*) megnevezéssel jelölnek. A matematika ezen túl a környező világ más viszonyait is vizsgálja, amelyek nem csak számfogalmakkal fejezhetőek ki, és amelyeknél a számosság nem jelenik meg, vagy más tartalommal jelenik meg, mint a mennyiségi összemérhetőségnél. Ilyenek – tehát nem aritmetikaiak – például a halmazok vizsgálata során kialakított fogalmak (és a jelölésükre bevezetett szimbólumok is): a halmazok közös része, a halmaz eleme, üres halmaz stb. Hasonlóan nem az aritmetika körébe tartozik például a formális nyelvészetben is alkalmazott operátorok elmélete. A különböző operátorok különböző halmazok elemeit rendelik egymáshoz. Például a differenciál- vagy az integráloperátorok egy függvényhez meghatározott módon egy másik függ-

vényt rendelnek hozzá. A kombinatorika különböző halmazok egymással kialakítható kapcsolati lehetőségeit vizsgálja. Ilyen feladat például: „Három székre három személyt hány különböző sorrendben ültethetünk le?” A természetben, a társadalomban, a nyelvben stb. nagyszámú kapcsolati lehetőség fordul elő az alkotóelemek között, és az így kialakult struktúrák adják meg a létrejött entitások tulajdonságait. Például az anyagi világ 92 elem kombinációjából épül fel; egy természetes nyelv szövegei véges számú ábécé jeleinek kombinációjával írhatóak le; egy faj nagyszámú öröklött jegyét véges számú gén különböző kombinációja állítja elő (Kozma 2002). A kutatás feladata annak leírása, hogy milyen kapcsolat van az elemek tulajdonságai, a kialakult struktúra jellemzői és az entitás természete között. Amikor e csoportok modellezése szükségessé válik, akkor a matematika – már létező – általános modelljeit célszerű alkalmazni a probléma vizsgálatára.

2. Előfordul viszont olyan eset is, amikor nem áll rendelkezésre a vizsgált objektum leírására alkalmas matematikai apparátus, ilyen esetekben matematikai kutatásokat kell végezni, amelyek gyakran vezetnek a matematika új ágainak kifejlődéséhez. A differenciál- és integrálszámítás kifejlesztésének szükségességét a mechanikai folyamatok modellálása során felmerült problémák vetették fel. Ilyen alkalmazási igények következtében jött létre például az Erdős és Rényi által kidolgozott gráfelmélet vagy Neumann játékelmélete.

A matematikához hasonlóan a logika és a filozófia eredményei is jól használhatóak a modellalkotásban. A nehézséget legtöbbször az jelenti, hogy a valóság és a matematikai vagy más modell hogyan feleltethető meg egymásnak.

Melcsuk (2001) arra hívja fel a figyelmet, hogy nagyon keveset tudunk arról, hogy az agy hogyan kezeli az információkat, pedig „az értelem bizonyos lényeges funkcióinak kiegészítésére” szükségünk van magas szinten gondolkodó gépekre. Ehhez

„az emberi gondolkodás modelljeire, jó modelljeire van szükségünk. (...) Mégis, mintha megfedkezünk arról, hogy egyetlen biztos út van, amelyen el lehet jutni az emberi gondolathoz – a nyelv tanulmányozása. (...) Ezért a nyelv funkcionális modelljei napjainkban rendkívüli jelentőségre tesznek szert.” (Melcsuk 2001: 181–182)

A modelleknek a megismerés folyamatában való alkalmazása azonban nemcsak haszonnal, hanem buktatókkal is jár. A modellek alkalmazásával kapott eredmények értelmezése során az egyik gyakran előforduló tévedés az, amikor megfedkeznek arról, hogy a modellálás a vizsgált valóság egyes tulajdonságai-

nak kiemelésével történik. A modellen végzett vizsgálat eredményei ezekre a kiemelt szempontokra vonatkoznak. Az így kapott eredmények nem biztos, hogy kiterjeszthetők a rendszernek a modellálásnál elhagyott tulajdonságaira. Másfajta nehézséget jelent a modellek használatában és a kapott eredmények érvényességi körének meghatározásában az, hogy az emberi gondolkodás a körülöttünk lévő világ mechanikai szerkezetét kifejező képekre épül. A megismerés során absztrahált fogalmaink leírására, tulajdonságainak szemléltetésére ezeket a képekben megfogalmazott modelleket alkalmazzuk. A bizonyos célra jól választott modell összeegyeztethető a modellált valósággal, azonban sok esetben össze nem egyeztethető módon eltér annak más jellegetől, folyamataitól.

A modellről ajánljuk részletes tanulmányozásra Papp *A modell* című tanulmányát (Papp 2006c/1965) és Alberti könyvéből a *Modellelmélet* című fejezetet (Alberti 2006: 82–120).

### 3.9. A kód

A kutatás során szerzett ismereteket úgy kell rendszerezni és tárolni, hogy rövid idő alatt elérhetőek, *hozzáférhetőek* legyenek. Az ismeretek felhasználásához meg kell oldani azok *biztonságos továbbításának módját* is. Az információk tárolásának és optimális továbbítási módszereinek, a zavarok kiküszöbölési lehetőségének a tudományos vizsgálatával az *információelmélet* foglalkozik. Ezen a ponton kapcsolódik össze a kutatás módszertana a *kód* bonyolult kérdéskörével, továbbá az információk nyelvi megfogalmazásával és a nyelvi kommunikációnak a tudományos megismerésben játszott univerzális szerepével.

Az *információelmélet* az automatikusan működő összetett rendszerekben vizsgálja, hogy milyen szerepet játszik a rendszer folyamatos működésének fenntartásában az *információ* (például az információ keletkezése, struktúrája, kezelése, tárolása, elérése és továbbítása). Elsődlegesen a hírközlésből, a matematikából, a kommunikációkutatásból ismertek az információ továbbításával, feldolgozásával stb. kapcsolatos modellek, de számos más területen is lényeges a szerepük. Minden *automatában* az egyes részegységek felől információk áramlanak a működésről az irányítást végző központ felé, ahol megtörténik az adatok értékelése. A központ válaszinformációkat küld a részegységeknek, amelyek tartalmazzák azokat az utasításokat, amelyek a biztonságos működéshez szükségesek. Az emberi szervezet fiziológiai működését szabályzó vegetatív rendszer szabályzómechanizmusa is úgy működik, mint az előbb vázolt automata. Ha például a bőrfelület valamelyik helyén tövis hatol be, és tartósan ott marad, akkor az ezen a helyen kialakult viszonyokról jelzés érkezik a központba, ahonnan a szer-

vezet több területére érkezik válaszfutás az egész szervezet normális működését biztosító lépések megtételére: a csontvelőben intenzívebb fehérvértest-előállítás kezdődik, a véráramban olyan körülmények állnak elő, amelyek a fehérvértesteknek a sérülés helye felé való szállítását biztosítják, az idegen testet olyan burok veszi körül, amely kiszakad a szervezetből, és magával viszi azt. További kétirányú információátadások sora visszaállítja a normális működést a rendkívüli állapot megszűnte után. Ez a példa az automaták vezérlését és a vezérlési folyamatban az információáramlás szerepét mutatja.

Az információs rendszer legegyszerűbb modellje a következő: az *adó (feladó)*, a *vevő (címzett)*, a közöttük lévő közvetítő *csatorna* és a kommunikációt zavaró *zajforrás* elemeiből áll. Az információtovábbítás folyamata úgy valósul meg, hogy a feladó a továbbítandó információt *kódolja* (a szállításhoz használt kódhoz rögzíti az információt), majd a továbbító csatornába juttatja, a vevő a beérkező kódot megkapja, majd kódkulcsa segítségével *dekódolja* a kóddal szállított információt.

A *kód* mint a kommunikáció alapvető eszköze, a számítógépeknek az információtechnikában való megjelenésével és széles körű használatával került az érdeklődés középpontjába. Az információelméleti kutatások eredményei lehetővé tették bármilyen adatnak, legyen az hang, fény, mechanikai elmozdulás (mutató műszer kitéréssel jelzett adata), kép, grafikon, számtáblázat, mozgókép vagy bármi más, a kettes számrendszer számaiból épített kódrendszerben való megjelentetését. A kód ábécéje mindig valamilyen fizikai jelek sorából áll, amelyekből összeállítják az információ tartalmának megfelelő kódot. Például a kereskedelemben az árak megadására használt kód ábécéje különböző szélességű fekete és fehér vonalakból áll. A számítógép kódrendszerének ábécéjét a 0 és 1 számjegyek képezik (kettes számrendszerben felírva jelennek meg a kódot). A kifejlesztett számítógéprendszerek, a hozzájuk tartozó programokkal, lehetővé teszik a kódoknak nagyon nagy sebességgel, nagy távolságra való továbbítását. Az információk kódolási, továbbítási és dekódolási lehetőségei a tömeges és gyors információszállítással teljesen új helyzetet teremtettek a társadalom mindennapos gyakorlatában, így a kutatás és az oktatás módszereiben is. Ez indokolja, hogy a kutatás módszertani kérdései között a kódra vonatkozó ismeretek helyet kapjanak.

A *kód* az információelmélet alapfogalma. Bármelyik összetett rendszerben az információkat valamilyen fizikai szubsztancia szállítja. A kód egy olyan, konkrét alakban megjelenő forma, amely alkalmas az információk szállítására. A kód – bizonyos határok között – szabadon választható, korlátozást a közvetítő csatorna, valamint az adó és a vevő fizikai feltételei, továbbá a gazdaságos és biztonságos továbbítás szempontjai jelentenek. A kód több, azonos típusú fizi-



kai jelből áll. Olyan *fizikai jelek* sorozata, amelyet a feladó képes kibocsátani, és a vevő képes érzékelni. Közvetlen, emberek közti kommunikációban hallható, látható, valamilyen módon érzékelhető kell hogy legyen; valamint alkalmasnak kell lennie a csatornán való továbbításra is.

A *kódkulcs* azoknak a szabályoknak az összessége, amelyek alapján a jelekből a kódot összerakják, és hozzárendelik a szállítandó információt. A kódkulcsot a feladónak és a vevőnek egyaránt ismernie kell, ellenkező esetben az információ átadása nem valósulhat meg.

A *kódrendszer* egy adott tárgyörben használt kódok és kódkulcsok összessége.

Az egy adott valóságra vonatkozó ismereteket a különböző közösségek egymástól eltérő módon kódolják, az egyes kódrendszerek a kódolást végzők, illetve a kódkulcsot ismerők között használhatóak egyértelműen, a közösségen kívülieknek el kell sajátítaniuk a kódrendszert, ha meg akarják érteni a szállított információkat. Több területen is a kommunikációs zavarok kiküszöbölése érdekében a kódrendszerek nemzetközi egységesítésére törekszenek, példa erre a műszaki információkat szállító műszaki rajzok egységesített rendszere, a közlekedés szabályait kódoló jelzőrendszer nemzetközi szabványosítása vagy az SI mértékrendszer alkalmazása.

A számítógépek például a betűk kódolására többféle kódrendszert használnak, ezek közül vannak olyan kódrendszerek, amelyeket sokan használnak, ezek között az információcsere az egységes használat miatt egyszerű. Vannak olyan információtovábbítási kódok, amelyek a kódkulcsot is továbbítják, hogy a küldött információ dekódolható legyen, vagy ha zaj miatt sérülne az információ egyértelműsége, a kód javítható legyen.

A teljes közlekedési kódrendszer különböző alrendszerekből épül fel. Az egyik az úttestre festett jelek rendszere, másik a közlekedési jelzőtáblák rendszere, a harmadik a forgalomirányító közlekedési jelzőlámpa fényjelei, a negyedik pedig a forgalomirányító rendőr karjelzéseinek kódrendszere. A járművezetőknek a négy alrendszer kódjainak jelentését a KRESZ szabályai alapján kötelező megtanulni. Több esetben a négy alrendszer kódjai együttesen jelennek meg, ezért az alrendszerek közötti viszonyt külön kódrendszer szabályozza. A kódrendszerek együttes előfordulásának hierarchikus esete, amikor a forgalmat rendőr irányítja: ilyenkor nem kell figyelembe venni a jelzőlámpa, a jelzőtáblák és a festett útjelek szolgáltatata információkat. Együttes, egymást kiegészítő információt jelent például a jelzőlámpa fénykódjai és a festett útjelek együttes információja: a festett kód a sávokba való besorolásról, a haladás irányáról, a fénykód a továbbhaladás időbeni lehetőségéről ad információt.

A közúti közlekedés forgalmi lámpákra kódolt rendszere háromtagú ábécével működik: zöld, sárga, piros fényjelekkel. A jelek összekapcsolására vonat-

kozó szabályok a kódkulcsok, amelyek a jelhez hozzárendelik az információt, és megadják a jel jelentését. A szabályok vonatkozhatnak a jelek megjelenési, elhelyezési sorrendjére, időbeli vagy térbeli méretére, helyzetére stb. A kommunikációs folyamatban részt vevőknek kell megállapodni a használt jelek mi-  
benlétéről és az összekapcsolás szabályairól. A közlekedési lámpa háromszínű jelzőrendszere (piros, sárga, zöld) egyszerű jelentéseket hordoz. A piros = „tilos”, piros+sárga = „készülj, zöld következik”, a zöld = „szabad”, sárga = „vigyázz, piros következik”. Például a forgalmi lámpák ábécéjének nem tagja a kék szín, a nyelvtanában nem fordul elő a mindhárom szín együttes bekapcsolása. A magyar írott beszéd ábécéjének tagja a *t* és *e* betű, a nyelvtani szabályok a *te* jelkombinációhoz jelentést rendelnek, a jelkombináció grammatikus, az *et* kombináció viszont nem megengedett, a jelkombináció nem grammatikus (agrammatikus).

A nyelv kódrendszere jóval összetettebb, mint a közlekedés vezérlésére használt kódok. A nyelv az a kódrendszer, amely az emberek által közölni kívánt információkat szállítja. A nyelvi kód építése és használata annak az összetett pszichológiai folyamatnak a végső szakasza, amelynek során az emberi társadalom ismereteket szerez környezetéről, és feldolgozza, majd továbbítja azokat.

A nyelvi kódok rendszere sokféleképpen osztályozható.

1. A természetes nyelvek (a saussure-i *langage*) a nyelvet beszélő közösség által kidolgozott önálló kódrendszerek, és ezek összessége alkotja az emberiség egésze által használt nyelvnek (a saussure-i *langue*) a kódrendszerét. Ez utóbbiak tehát az egyes természetes nyelvek alkódrendszerei, amelyek a kódoláshoz használt jelekben, a kódolás során kialakított összekapcsolási szabályokban és a kódolandó információk struktúrájának kialakításában, rendszerezésében többé-kevésbé eltérnek egymástól. A természetes nyelvek tehát felfoghatóak úgy is, mint egymásba nyúló, de bizonyos mértékben egymástól elkülönülő, több alkód rendszere. Az alkódok egy-egy metszete többféle szempont alapján különíthető el.

2. Egy másik lehetséges kategorizáció arra épül, hogy a legtöbb természetes nyelv kódrendszere több különböző fizikai természetű jelrendszer kombinációja: a) *hangjelek*, ennek legnagyobb része a beszélt nyelv, b) *látható alakzatokból* képzett jelek, ebbe a csoportba tartozik az írott szöveg, a kép, az információs tábla stb., c) egyéb *nem verbális jelek* (pl. testrészek mozdulatai, mimikai jelek)<sup>5</sup>. Az információk közlésére mindegyik kódrendszer alkalmas, azonban az információtovábbítás szempontjából mindegyiknek van előnyös és hátrányos

---

5 A verbális és nem verbális kommunikáció kérdéseinek részletes elemzése található Kántor (2006) tanulmányában.

oldala is, továbbá az adó, a vevő és a közvetítő csatorna állandó vagy időszakos állapota befolyásolhatja a kódok alkalmazási lehetőségeit. Például sötétben a hangjelek jól alkalmazhatóak, a többi nem vagy csak korlátozottan. Nagy zajban a beszéd nem hallható, írott szöveggel vagy kézmozdulatokkal adhatjuk tovább az információt. Nemcsak a beszélt és az írott nyelv alkalmas az információ finomszerkezetének kódolására, hanem pl. a siketek jelnyelve is. Bármely természetes nyelv alkórendszeri leképezhetőek egymásra, megfelelő kódjaik ekvivalenciája megállapítható, azaz a különböző rendszerbe tartozó, azonos jelentésű kódok egymásnak megfeleltethetőek. – Ennek tanulmányozásával, leírásával, rendszerbe foglalásával, értelmezésével foglalkozik a fordítástudomány, a kontrasztív nyelvészet, a kétnyelvű lexikográfia stb. – Előfordul, hogy az információ megbízható átadása érdekében a kommunikációs folyamatban választott kódrendszer mellett időszakosan vagy esetlegesen használjuk egy másik kódrendszer jeleit is. A verbálisan kifejezett információt kézzel, fejmozgással, mimikai jelekkel megerősíthetjük.

Az egyes kódrendszerek között szükség van egy közvetítő kódrendszerre is, amelynek segítségével megfeleltethetőek egymásnak. Amikor egy gyerek írni-olvasni tanul, akkor amellett, hogy megtanulja az írott kódrendszert, a beszélt és az írott kódrendszereket egymással egyeztető kódrendszert is meg kell tanulnia. Például eltér a beszélt nyelv és az írott nyelv kódjainak viszonya a magyar és az angol nyelv esetében. A magyar írás fonémákat (hangkombinációkat), az angol pedig szavakat, ill. morfémacsoportokat kódol.

3. Egy másik lehetséges kategorizáció arra épül, hogy a nyelvváltozattípusok szerint különíthetőek el alkódok. Hagyományosan három ilyen alrendszert különítenek el: a köznyelvet, a területi nyelvváltozatok és a társadalmi nyelvváltozatok rendszerét (Kiss J. 1995).

A kódrendszer és abban az egyes kódok felépítése és jelentése (azaz a kódolt információk tartalma) időben nem állandó, hanem dinamikus, a beszélőközösség folyamatosan átalakítja azokat. Kódok és/vagy kódkulcsok változása állandó folyamat. Az új ismeretek átalakítják a fogalmak rendszerét, továbbá a fejlődés következtében új eszközök, új folyamatok jönnek létre, új fogalmak alakulnak ki. Az újfajta kódok megjelenésére példa, hogy korábban a terminusok jelölése szinte kizárólag lexémákkal történt, újabban viszont egyre nagyobb számban alkalmaznak más, nem nyelvi jeleket, számokat és ezeknek lexémákkal alkotott kombinációit (lásd pl. Galinski 2007).

Az egyes természetes nyelvek alkórendszeri egymásra leképezhetőek, és ugyanúgy a nemzeti nyelvi kódokat is le lehet egymásra képezni, az egyes kódok halmazainak elemeit meg lehet egymásnak feleltetni. *Az elemek megfelel-*

tetése a halmazok leképezésének bonyolult szabályai szerint történhet. Egy idegen nyelv tanulása az elsajátítandó nyelv (L2) kódrendszerének megismerését és elsajátítását jelenti. A fordítás és tolmácsolás során a forrásnyelvi kódokkal továbbított információt kell célnyelvi kódokra átültetni, az egyes elemeket felismerni, a kódok megfeleltetésével lehet az információkat közvetíteni. (A kódról lásd még Horányi 2006, Papp 2006b, Borgulya–Somogyvári 2007.)

### 3.10. Az algoritmus

Az *algoritmus* olyan eljárás, amely részletes, egyértelmű, véges számú lépésből álló utasítást, útmutatást (köznapi szóval: receptet) ad valamilyen ismétlődő és egymáshoz hasonló probléma megoldására. Az algoritmus előre meghatározott lépésekből áll, a lépéseket egyértelműen kell meghatározni, és azt is, hogy melyik lépés után milyen újabb lépés következik. Az algoritmus tipikus és szemléletes megadási formája a folyamatábra.

Papp *Algoritmus* címmel írt alapvető tanulmányában Markovra (1952, 1954) hivatkozva az algoritmusok három jellemvonását emeli ki:

„Ezek a következők: *meghatározottság* (mindig pontosan tudjuk, mit kell tennünk), *tömegesség* (»általános érvényűség« bizonyos határok között), *eredményesség* (ha a kiinduló adatok megfelelőek voltak, a keresett eredményt meg kell kapnunk [...]). Algoritmusról e három jellemvonás meglete esetén beszélhetünk, függetlenül attól, hogy az átalakítandó jelemek milyen fizikai formájúak (bizonyos fényrezgések, hangrezgések stb.), és milyen szabályok (a matematika szabályai, a magyar nyelvtan szabályai stb.) kerülnek alkalmazásra (...).” (Papp 2005a: 28)

A matematika területén az ismétlődő, több lépésben megoldható feladatok gyors és biztos eredményre vezető eljárásaként kezdték meg algoritmusok kialakítását. Algoritmusok például az iskolában tanított matematikai műveleti szabályok (többjegyű számok osztása, többtagú algebrai kifejezések négyzetre emelése, négyzetgyök vonása számokból, a logaritmustábla alkalmazásának lépései, kör kerületének vagy területének kiszámítása, a trigonometriai kifejezések közötti átalakítási eljárások stb.).

A nyelvészetben nagyon régóta alkalmaznak algoritmusokat (bár nem mindig nevezték így őket). A történeti-összehasonlító nyelvtudomány vagy a nyelv hagyományos vizsgálati módszerei olyan törvényszerűségeket határoztak meg, amelyek algoritmikus formában is megadhatóak. Ilyenek például a hangválto-

zások szabályai, és ilyen a helyesírás számos kérdése is. Szintén algoritmusokat tanítanak a nyelvtanoktatásban a mondatelemzés végzésére. Igaz, hogy e feladatok megoldása több módon is elvégezhető, ezek közül választják ki azt az eljárást, amely a legtöbb esetben eredményre vezet, és olyan előnyös tulajdonsággal rendelkezik, amely indokolja az általános alkalmazást. Például a hagyományos leíró nyelvészet és a generatív grammatika mondatelemzési algoritmusai jelentősen különböznek egymástól. A generatív nyelvészeti módszer oktatásba való bevezetése mellett az az egyik érv, hogy a generatív modell pontosabban írja le a mondatok szerkezetét, és a generatív mondatelemzési eljárás olyan mondatok elemzését is lehetővé teszi, amelyek a hagyományos módszerrel nem voltak elemezhetőek. Az algoritmusokat be lehet gyakorolni, az eljárás alkalmazása automatizálja az elemzést, ezért egy átlagos képességű diák számára sem okoz nehézséget a mondatrészek kapcsolatának felismerése és az első ránézésre bonyolultnak látszó ágrajzok megrajzolása.

Az iskolai oktatás során az egyes tantárgyak keretében (matematika, fizika, nyelvtan stb.) végigvezetik a tanulókat a problémamegoldás logikailag indokolt lépésein, megindokolják az egyes lépéseket és azok célszerű sorrendjét, majd megfogalmazzák az algoritmust, amelyet a logikai levezetések megismétlése nélkül alkalmazni lehet a hasonló feladatok megoldásánál. Algoritmusszerepet töltenek be a különböző képletek, például a levezetés eredményeként előállított másodfokú egyenletek gyökképlete, amely végtelen sok egyenlet megoldása esetén alkalmazható. A megoldás algoritmusai előírja, milyen alakra kell rendezni az egyenletet. Ezek az alakok kultúránként eltérhetnek, például a német és a magyar másodfokú egyenletmegoldás algoritmusai a kiinduló egyenlet alakjában és ennek következtében a gyökképletben is eltér egymástól (Czékman 2007). Adott mondatok elemzését szintén algoritmus alapján végzik a diákok, a szabályok megtanítása után az algoritmusok elsajátítása pedig úgy történik, hogy sokszor elemeznek nagyszámú mondatot ugyanazzal a módszerrel. Bizonyos mennyiségek kiszámítására adott képletek olyan algoritmusok (műveletek elvégzésének sorrendje, egységek átszámítása stb.), amelyek ismeretében nem kell minden feladat megoldásánál megismételni a képlet levezetése során végzett logikai elemzéseket. Ezért is mondhatjuk azt, hogy a legfontosabb algoritmusok elsajátítása alapkövetelmény az oktatásban, egy következő szint az, hogy a tanuló képes legyen felismerni, milyen probléma megoldásához milyen algoritmust célszerű felhasználni, az pedig már a legmagasabb szintnek – tulajdonképpen tudományos szintnek – tekinthető, amikor valaki képes új, addig nem létező algoritmus létrehozására vagy egy meglévő tökéletesítésére.

Az algoritmusok nemcsak a matematikában vagy más tudományterületeken, hanem a gyakorlati élet számos területén is alkalmazhatók feladatok automati-

zált megoldása során. Ilyen algoritmusok például az ételreceptek, a készülékek üzembe helyezési és kezelési útmutatói, és pontosan meghatározott algoritmus alapján dolgozik a pénztáros a nagyáruházakban. Lényegében algoritmusnak tekinthető az összetett termékek gyártása során előírt technológiai műveleti lépéssor, aminek jó példája a futószalagon való gyártás. Algoritmust képeznek a mindennapi életben, a tanulásban, a munkavégzésben kialakított szokásaink, amelyek biztosítják a folyamatok célszerű (gazdaságos) sorrendjét, valamint azt, hogy a kialakított rendet követve nem marad ki valamelyik fontos fázis. A műszaki, orvosi, természettudományi egyetemi képzésben a *laboratóriumi gyakorlatok* címen megjelenő jegyzetek részletesen leírják a kísérleti munka algoritmusát, és a gyakorlatok során a hallgatók feladata a kísérletek begyakorlása (az algoritmusok követése és elsajátítása).

A nyelvészetben az algoritmus különleges jelentőségére a XX. század második felében az informatikai alkalmazási lehetőségek, ezek között a matematikai/számítógépes nyelvészet megjelenése hívták fel a figyelmet. A számítógépek számára pontosan meg kell határozni a nyelvi jelekre, szintaktikai helyükre stb. vonatkozó adatokat, továbbá le kell írni az adott nyelv szerkezetét, hogy az algoritmus alapján a nyelvi jeleket grammatikus mondatná tudja összekapcsolni (Prószéky–Kis 1999). Az emberek és a gépek számára nem azonos módon kell megadni az algoritmusokat. Az embereknek számos olyan előismeretük van, amelyek nem teszik szükségessé bizonyos lépések egyértelmű leírását. A gépeknek *minden lépés* pontos leírására van szükségük. Ezért is változtatta meg alapvetően a számítógépes nyelvreírás módszere a nyelvek struktúrájának leírását. Igen érdekes problémákat vetett fel (és vet fel még ma is) a helyesírás és a helyesírás-ellenőrzés kérdésköre. Papp Ferenc írt *Akadémiai székfoglalójában* a gépi helyesírás-ellenőrző programok fejlesztésének problémáiról (Papp 1989), ezek megoldásának kérdéseivel Prószéky és munkatársai foglalkoztak részletesen (lásd pl. Prószéky 2007). Prószéky *Nyelvtechnológiai alap kutatások – mik is azok?* címmel megjelent tanulmányában érdekes és szórakoztató példákkal illusztrálja a szóelválasztás és a helyesírás-ellenőrzés területén felmerülő nehézségeket és kutatási kérdéseket. Például a magyar ábécében nincs *ch* betű (csak *c* és *h*), de több olyan idegen eredetű szó van a magyar nyelvben, amelyekben van. Az anyanyelvi beszélő „tudja”, hogy melyik esetben milyen szóról és milyen betűkapcsolatról van szó, és hogyan kell elválasztani az olyan szavakat, amelyekben *c* és *h* betűk találhatóak egymás mellett, a gépek azonban maguktól nem képesek ennek felismerésére:

„Ismeretes, hogy a *ch* idegen eredetű kettős mássalhangzó még az anyanyelvi beszélők számára is problémákat okozhat. A morfológiai elemzés-

sen alapuló elválasztó programnak tudnia kell, hogy a *pszichológia* szó elválasztása *pszi-cho-ló-gia*. A *malachit* szó elválasztásakor ugyanakkor csak a *ma-lachit* felbontás biztos, hiszen a *hit* a *hát* (*malachát* = *ma-lac-hát*) mintájára összetett szót is alkothat a *malac-cal*.

Kutatási téma:

Hány olyan ch-t vagy kettős mássalhangzót tartalmazó szavunk, szóalakunk van, és melyek azok, amelyek szokatlan, de formálisan helyes morfémahatárt rejtenek magukban (pl. *malachit*, *körzőszár*)?” (Prószéky 2001: 15)

Léteznek olyan, úgynevezett *tanulóalgoritmusok*, amelyek lényege, hogy sok-sok egymás után manuálisan elvégzett lépés végeredményét a számítógépek használják tanulásra, ezeket hasznosítják például a korpusznyelvészetben nagy mennyiségű szöveg gépi annotálásához. Az annotált korpuszokon lehet kvantitatív vizsgálatokat végezni, illetve statisztikai módszerekkel vizsgálni nyelvi jelenségeket.

A fordítás művelete is egy hosszú és bonyolult algoritmussal írható le. Ahhoz, hogy a gépi fordítás megvalósulhasson, nemcsak az egyes nyelveket kellene pontosan leírni a gépek számára, hanem a fordítási művelet megannyi részalgoritmusát is. Két nyelvben az egyes szavak jelentése nem feleltethető meg egyértelműen egymásnak, nemcsak szókészletükben és nyelvtanukban különböznek egymástól, hanem egy-egy, a szövegben levő szó jelentése a nyelvi környezettől és a kommunikációs szituációtól is függhet. Papp e kérdés vizsgálata során megállapítja: „A fordítás nagy algoritmusra két fő részre bomlik: az analízis (rész)algoritmusára és a szintézis (rész)algoritmusára.” (Papp 2005a: 32) A jelenlegi legmegbízhatóbb fordítóprogramok is kis hatáskörrel dolgoznak, de szűkített keretrendszerben sikerrel működtethetőek bizonyos – korlátozott számú változóval működő – gépi programok. A szabályalapú fordítórendszerek az analízisrészben felbontják a szöveget, és meghatározzák az egyes részek szerepét a forrásnyelvi szövegben, a szintézisrészben a kapott adatokból összerakják a célnyelvi szöveget. Prószéky már egy olyan, a gépi fordításban sikeresen alkalmazható új módszert ír le, amely képes angol nyelvű mondatok magyar nyelvre fordítására úgy, hogy a morfoszintaktikai lépések és az elemzés egyszerre történik: a morfológiai elemzőprogram a szimbólumok morfoszintaktikai jellemzőit határozza meg, egy szintaktikai elemző (bottom-up parser) pedig az analízis során a fordítandó mondat ágrajzát készíti el. Ez a program minden lépésben elemmez, és minden elemzési lépésben generál. Egy angol példamondat: „I have gone home” magyar fordítása: „Hazamentem”. Ennek az angol mondatnak a teljes elemzése 2458 lépésben történt, a magyar nyelvű szintézis pedig 26 lépésben (Prószéky 2005).

Valójában ilyen – részletesebb vagy kevésbé részletes – algoritmusok a szótárak szerkesztési szabályzatai, amelyek alapján nagy létszámú munkacsoportok képesek azonos elveken pontosan összehangolt munka végzésére. A nemzetközi lexicográfiai konferenciákon jelentős számú előadás hangzik el új mintaválasztási, szócikkírási, szerkesztési algoritmusok ismertetéséről vagy a korábbiak tökéletesítéséről, és újabbnál újabb algoritmusokban megadott módszereket dolgoznak ki a lexicográfia területén. Az újfajta felhasználói igények és a modern technika adta lehetőségek mind a szótári szerkezetben, mind a tartalomban, mind a tipográfiában jelentős változásokat eredményeztek. Sok új lehetőséget hozott a korpuszalapú szótárkészítés módszere, különösen a gyakorisági eloszlások és az autentikus példamondatok terén. A nyelvtanulóknak készülő szótárak készítése eljárásában nagy újítás volt például, amikor a Longman-szótáraknál bevezették a szócikkírás egy új módszerét, nevezetesen, hogy a címszavakat kötött, 2000 szavas szókészlettel értelmezik (tehát egy 2000 szavas alapszótár a szócikkírás eszköze) (részletesen lásd Pajzs 2001).

A generatív grammatikai kutatás folyamatának módszere is leírható algoritmussal. É. Kiss (2007) *A nyelvészet mint természettudomány* című tanulmányában megállapítja, hogy a nyelvészeti kutatómunka ismétlődő fázisai lényegében nem különböznek az informális matematikai kutatásokban kimutatott eljárástól. Az alábbiakban ismertetjük az általa „bizonyítások és cáfolatok módszertanának” nevezett algoritmust:

„A nyelvészeti kutatás legfontosabb lépései a következők:

- a) hipotézis (sejtés, kiinduló modell) felállítás;
- b) a hipotézis részhipotézisekre bontása;
- c) a részhipotézisek predikcióinak ellenőrzése (azaz a nyelvben ténylegesen előforduló vagy megengedett esetekkel való összevetése);
- d) az ellenpéldák kiküszöbölése az ellenpéldák cáfolatával;
- e) az ellenpéldák kiküszöbölése a hipotézis hatályának csökkentésével (az ellenpéldákat magyarázó hipotézisnek az eredeti hipotézisbe feltételként való beépítése);
- f) az új hipotézissel megcáfolt sejtés korábban elfogadott következményeinek vizsgálata;
- g) ellenpéldák új példaként való elemzése, új kutatási területek megnyitása.” (É. Kiss 2007: 167)

Az algoritmusok tehát a nyelvészeti kutatás és alkalmazás fontos eszközei. Lényeges szerepük van magában a kutatási folyamatban, és a kezdő kutató egyik legfontosabb feladata, hogy a munkájához szükséges kutatási algoritmu-



sokat megismerje és elsajátítsa. Fontos szerepet játszanak az algoritmusok az alkalmazásban is, így például a számítógépek számára történő nyelveírásban, az automatikus kivonatolásban, az idegen nyelvek oktatásában, valamint a fordításban is.

Számos olyan feladat létezik, amelynek a megoldására nem adható meg algoritmus, olyan esetekben például, amikor hiányosak a rendelkezésre álló információk, vagy ellentmondásos a probléma megfogalmazása, vagy a feladat egyedi. Ha egy probléma nincs egyértelműen megfogalmazva, és/vagy nem mindenki ugyanazt érti rajta (vagyis nyílt probléma), akkor nem adható a megoldására algoritmus. Algoritmus megadásához vagy kiválasztásához tehát egyrészt fontos a probléma egyértelmű megfogalmazása, másrészt pontos adatokra van szükség.

A kutatómódszertannal foglalkozó könyvekben általában azokat az algoritmusokat írják le a szerzők, amelyeket adott típusú kutatások során célszerű alkalmazni. A leírt algoritmusok rögzítik a kutatás fázisainak egymást követő lépéseit a vizsgálatok megtervezésétől az adatok kiértékelési módszeréig, majd a publikáció megírásához is mintát adnak. (Egy ilyen algoritmust mutatunk be például a 4.5. fejezetben.) A tanulmányok írásának ma már minden lépése kidolgozott, a publikáció algoritmusai egyes területeken már minden részletre kiterjed (sokan nem tartják ezt szerencsésnek, mivel a formai követelmények merev betartása, a túlzottan a formára történő összpontosítás könnyen a tartalom rovására mehet). Néhány ilyen, a kutatómódszertan algoritmusát leíró könyv adatait az irodalomjegyzékben feltüntettük, ezekben a munkákban könyvünk általános elveket összefoglaló anyagán túl a konkrét feladatok megoldásához konkrét módszereket találnak az érdeklődők (pl. Babbie 1995, Eco 1996, Cserné 1999, Čermák 2002, Kvale 2005, Dörnyei 2007).

### 3.11. A hálómodell<sup>6</sup>

Régi tapasztalatok szerint a környező világ tárgyai, jelenségei nem függetlenek, egymással összefüggésben vannak. Az ókor gondolkodói már logikai úton keresték a dolgok, események kapcsolatát. Az általuk kidolgozott logikai módszerek legtöbbjét eredeti vagy módosított, továbbfejlesztett formában a modern tudomány is használja. Évszázadokon keresztül megőrzött és a fejlődés folyamán szükség szerint módosított ókori szellemi örökség a tudományos kutatás

<sup>6</sup> E fejezetben felhasználtam *A skálafüggetlen hálók nyelvészeti vonatkozásai* címmel megjelent tanulmányom egyes részeit (Fóris 2007).

célkitűzése: megismerni a világ dolgait és az azok között lévő kapcsolatokat. Régi időkre nyúlik vissza a tudományos megismerés módszereinek a kialakulása: különböző tárgyak, jelenségek megismerése után azoknak az általánosításoknak az elvégzése, amelyek fokozatos megismérlésével egyre magasabb szintű és egyre általánosabb lesz a világról kialakított képünk. Ezeknek az általánosított felismeréseknek az egy-egy tudományterülethez tartozó összessége képezi a tudományterület törvényeit. A hatalmas mennyiségű ismeret hatalmas mennyiségű kapcsolatot tartalmaz. Nemcsak a természet, hanem a társadalom vagy a gazdaság egésze, de ezen belül a termelés és a pénzvilág is számos más dologtól befolyásolt módon működik, és ugyanez jellemző az emberi nyelv működésére is.

A széles körű kapcsolatokat régen felismerték, és az ismeretekből adódó lehetőségeket különböző módokon fel is használták. Ilyen például a logika által feltárt fogalmak és terminusok gráfokkal reprezentálható rendszere, a természettudományok által a természet különböző szegmensei között kimutatott összefüggések sokasága vagy a társadalomban a személyes ismeretségi kapcsolatok. A hálózatszerű kapcsolatok sok helyen való jelenlétének a kimutatását azonban csak jóval később követte az a felismerés, hogy *a)* a hálózatszerű működés nem egyedi jelenség, hanem univerzális jellemzője az összetett rendszereknek, *b)* a különböző hálózatok működését általános törvények szabályozzák, *c)* a hálózatok általános törvényeinek felismerése számos folyamat mélyebb részletének megismeréséhez vezet.

A tudományos haladás következtében a XX. század utolsó éveiben a természet megismert szerkezetében és a társadalom működésében egyaránt markánsan kitűntek a *hálózatok*, és fontosságuk miatt a hálókra vonatkozó ismeretek a tudományos kutatás palettájára önálló kutatási területként kerültek fel.

Az utóbbi években sok közlemény jelenik meg, amelyekben a hálózatok kutatása során kapott eredményekről számolnak be. Ezek összefoglaló bemutatása olvasható két magyar nyelvű összefoglaló munkában (Barabási 2003, Csermely 2005). A hálózatkutatás előzményei között jelentős szerepet játszanak olyan, korábban végzett nyelvészeti kutatások eredményei, amelyek a nyelvi hálók létezését és a hálókra vonatkozó ismereteknek a nyelvészeti kutatások során való alkalmazási lehetőségét mutatják (Fóris 2007).

A *háló (hálózat)* fogalom régóta ismert. A *háló* általános leírását a következő módon adhatjuk meg: a *csomópontok* reprezentálják egy halmaz elemeit, az *élek* pedig egy meghatározott, az elemek között fennálló viszonyt.

A hálózatok elméletét a matematika, azon belül pedig a gráfelmélet keretében dolgozta ki Rényi Alfréd és Erdős Pál az 1960-as években. Matematikai modelljükön a csomópontok között véletlenszerű kapcsolatot létesítettek (bizo-

nyos szabályok szerinti kockadobás alapján). Az így készített modellnek megfelelő típusú hálózatokat *véletlen hálónak* nevezik a származtatás módja miatt. A véletlen hálózatokban a kapcsolatszám-eloszlást haranggörbe alakú függvény szemlélteti.

A www világháló olyan létező háló, amelynek csomópontjai a weblapok, élei pedig a linkek, azaz a kapcsolatlétesítési lehetőségek. Ez a háló digitális rendszerben működik, így kiváló lehetőséget biztosít modellrendszerként való felhasználásra. Sikerült térképet készíteni e háló egy részéről, és a vizsgálatok azt mutatták, hogy ez a működő háló sok vonatkozásban más tulajdonságú, mint amit a korábban említett véletlen modell leír (vö. Albert et al. 1999). Ennek az új típusú hálónak a kapcsolatszám-eloszlását hatványfüggvény görbéje írja le. A különbség tehát a kétféle háló között az, hogy a www hálón a nagyszámú, kevés kapcsolattal rendelkező csomópont mellett van néhány nagyon nagy kapcsolatszámú, keves kapcsolattal rendelkező úgynevezett *középpont*. Ezek a sok kapcsolattal rendelkező középpontok különleges szerepet töltenek be a hálózatok kialakulásában és működésében. A komplex hálózatoknak azt a csoportját, amely csomópontjainak valamilyen jellemző szerinti eloszlását hatványfüggvény írja le, és ezért a csomópontokat nem lehet valamilyen belső mérce szerint csoportosítani, *skálafüggetlen hálózatnak* nevezik. Szemléletes skálafüggetlen hálót láthatunk egy kontinens légi járatait feltüntető térképen, ahol a repülőterek a csomópontok, az élek pedig a járatok vonalai. Egy ilyen térképen jól látható, hogy az egyes csomópontok mennyire különböző szerepet játszanak a légi közlekedésben, és szembetűnő a nagy repülőterek hálózati középpont szerepe (Amaral et al. 2000).

A *skálafüggetlen hálózatokra* vonatkozó ismeretek felhasználása szempontjából néhány fontos alapfogalom megadására és e hálózatok fontosabb tulajdonságaira térünk ki.

A skálafüggetlen hálózatokban mindig teljesül a *kisvilág-jelenség*. Ez azt jelenti, hogy az ilyen hálózatok látszólag nagyon távol lévő pontjai rövid úton elérhetőek egymás számára, ezért a látszólag nagy távolság ellenére jelentős hatások létezhetnek közöttük. A tudomány eddig a valóság részeinek, a háló részleteinek a megismerését szolgálta, a közeljövő tudományának feladata az egész háló működésére vonatkozó ismeretek összerakása a részletekből.

A hálózatok növekedési törvényszerűségeiről a következőket állapították meg. A skálafüggetlen hálózatok önszerveződéssel csomópontonként épülnek fel. A kiépülés során minden hálózat, akár a biológiai rendszerek, akár a társadalmi kapcsolatok vagy a gazdaság hálói, egy kis magból indultak ki, s ezek újabb csomópontok kapcsolódásával épültek fel, illetve épülnek tovább folya-

matosan a működés során. A nagyszámú elemből épülő hálózat a kezdeti állapotában, amikor még kevés kapcsolat létesült az elemek között, nem rendelkezik a hálózat tulajdonságaival, hálóként akkor kezd működni, amikor legalább minden csomópontnak egy kapcsolata létesül. A hálózatépülésnek ezt az állapotát nevezik *küszöbnek* (*perkolációnak*).

A skálafüggetlen hálózatok többsége úgy épül fel, hogy egy új csomópont ahhoz a hálózati ponthoz kapcsolódik nagyobb valószínűséggel, amelynek már több kapcsolata van. Ezt nevezik a *népszerűségi kapcsolódás elvének*, amely megvalósul a növekedés során. Ez a törvényszerűség mutatkozik meg például a gazdasági hálózatok napjainkban tapasztalható centralizálódó növekedésében.

A hálózatok egy jellemző tulajdonsága a *hibatűrő képesség*. A természet alkotott rendszerek jellemzője, hogy egy-egy alkotóelem kiesése után is működnek tovább, míg az ember alkotott konstrukciók többségében már egyetlen elem hibája miatt működésképtelenné válhat a rendszer. A skálafüggetlen hálózatok vizsgálata során kiderült, hogy néhány csomópont kiesése alig hat a hálózat működésére. Ha azonban a meghibásodások száma elér egy kritikus értéket, a hálózat egymástól elkülönült apró részekre esik szét. A web térképén megvizsgálták, hogy ha a hálózat működéséből több csomópont kiesik, akkor a megmaradt hálózat meddig működik tovább. A webtérképen végzett kísérletek a skálafüggetlen hálózatokra vonatkozóan meglepő eredményre vezettek. A *csomópontok* nyolcvan százalékát el tudták távolítani úgy, hogy a maradék rész tovább működött. További modellkísérletekkel kimutatták a *középpontok* kiemelt szerepét a hibatűrő képességben: már viszonylag alacsony számú középpont meghibásodása a háló széteséséhez vezet. A középpontoknak a skálafüggetlen hálók sérülékenységben is megmutatózó alapvető fontosságú szerepe a hálók egyik jellemző tulajdonsága.

A környezetünket alkotó entitások minden eleme sokoldalú tulajdonságainak köszönhetően egy adott időpontban többféle hálózatnak lehet csomópontja. Ennek az a következménye, hogy a környezetünkben minden mindennel összefügg, mivel a különböző hálózatok kapcsolódnak egymáshoz, és bonyolult módon valósul meg a kisvilág-jelenség.

Az egymásba kapcsolódó hálók szerkezetének és működésének szemléltetése bonyolult térbeli modell segítségével lehetséges.

A hálózatokban a kapcsolatok erőssége szerint két csoport létezik: az *erős kapcsolatok* és a *gyenge kapcsolatok*. A hálózat összetartásában meghatározó szerepet játszanak az erős kapcsolatok, a működés stabilitásában pedig a gyenge kapcsolatok a meghatározóak.

A csomópontokat tartalmazó elemek halmaza és a kapcsolatok tulajdonsága határozza meg a háló jellegét, amely lehet térbeli, időbeli, fogalmi stb. Például

a közlekedési balesetek időben olyan hálót képeznek, amelyben az ismétlődés és a súlyosság kapcsolatát hatványfüggvény írja le: a koccanásos balesetek rövid időn belül nagy számban követik egymást, a súlyos balesetek átlagosan hosszú idő után ismétlődnek meg. Ugyanilyen időbeli hálót képez a földrengés erőssége vagy a lottónyeremény nagysága és a bekövetkezés gyakorisága.

A nyelv hálószerkezetének felismerésén alapulnak a terminológiai rendszer rendezési eljárásai. Az egyes terminusokat helyezik a gráf csomópontjaiba, a csomópontok közötti élek pedig a terminusok között lévő kapcsolatok. Az így felépített terminológiai fa (gráf) sok információt rögzít a terminusok közötti kapcsolatokról, mint például az alá-, fölé- és mellérendeltségi viszonyokat. A terminológiai gráfok összessége, azaz a terminológiai rendszer ismerete alapján lehet pontosan megfogalmazni a közlendő ismereteknek megfelelő szövegeket. Hasonló módszereket alkalmaznak a számítógépes ontológia területén, például a számítógépes szemantikai hálózatok építéskor. (Az antológiákról lásd pl. Vámos 2003.)

A gráfokat sikeresen alkalmazzák a szintaxisvizsgálatok során, amikor a mondatból vezetik le a kisebb nyelvi elemeket. A mondatokat minden szinten lépésenként főbb összetevőre bontják mindaddig, míg található bontható összetevő. A mondat szerkezet jól szemléltethető az úgynevezett ágrajzokkal: ezek olyan gráfok, amelyekben a csomópontok a szerkezeti elemek, az élek pedig az összetartozó elemek között feszülnek. Különösen hasznos elemzési módszert biztosít az ún. csoportszerkezeti ágrajz, amely tartalmazza a szegmentált elemek megnevezését is (lásd Crystal 1998). Alberti (2006) könyvében külön fejezetben írja le a különböző szerkezetű fagrafok alkalmazását a mondatok generatív elemzésében.

A különböző nyelveken végzett nagyszámú vizsgálat mutatja a szemantikai háló létezését, azonban ezek az eredmények a hálózatba való kapcsolódás tényén túl nem teszik lehetővé a hálók tulajdonságainak és a bennük megfigyelhető törvényszerűségeknek a megismerését. Annak kimutatása, hogy a nyelv működése pontosan milyen paraméterekkel jellemezhető, milyen hálómodell alapján írható le, azért fontos, mert ezek ismeretében a különböző nyelvi folyamatok matematikai formalizmusokkal – vagyis egzakt módszerekkel – leírhatókká válnak, és a számítógépekkel modellezhetőek lesznek.

A skálafüggetlen hálómodell alkalmazása jelentős eredményeket hozhat a pszichológiai kutatásokban, például a mentális lexikon szerkezetének a megismerésében. Jelenleg az atomgömb- és pókhálómodellt tartják a kísérletileg részletesen tanulmányozott előhívási folyamatok jó modelljének. A kvantitatív nyelvészeti kutatások során több mint fél évszázaddal ezelőtt kimutatták, hogy a természetes nyelvek több tulajdonsága a Zipf-törvény segítségével leírható.

Újabb vizsgálatok igazolták, hogy ezek a kutatási eredmények pontosabban a hatványfüggvénnyel értelmezhetőek. Ez a tény indokolja azt a feltételezést, hogy a mentális lexikon is skálafüggetlen hálózatba szerveződött (lásd Fóris 2007). A keresési folyamat kísérletileg kimutatott jelenségei jól értelmezhetőek a skálafüggetlen hálók tulajdonsága alapján. Például a mentális lexikonban a szó-megtalálás rövid időtartama a kisvilág-jelenség eredménye, a régen használt szavak hosszabb idejű megtalálása a gyengekapcsolat-mechanizmussal lehet összefüggésben. A szövegek redundanciája pedig a nyelv mint hálózat hibátűrő képességét erősíti. Például az úgynevezett *terpeszkedő szerkezetek* (pl. megtakarításra kerül, igazolásra szorul) használatára az egyik magyarázat, hogy mivel formula-szerű elemekként tárolják őket a beszélők, ezért megkönnyítik, meggyorsítják a beszélő számára a produkciót (Heltai–Gósy 2005).

A XX. század tudományos fejlődése egyértelműen bebizonyította, hogy a tudományágak szoros kapcsolatban, egymásba ágyazottan léteznek, és összefüggő hálót képeznek. Bebizonyosodott például, hogy a kezdetben egymástól függetlennek látszó dolgok – mint az optikai, kémiai és elektromos jelenségek, a molekulák felépítése, a kristályok szerkezete – mindegyikét az atomok elektronhéjának folyamatai határozzák meg, és ezek ismerete alapján lehet információt kapni a távoli csillagok világából vagy az élő szervezet mikroszkopikus folyamatairól. Ezt a hálózatszerű összekapcsoltságot fejezi ki az a megállapítás, hogy a tudományok integrálódnak.

Egyes társadalomtudományok kutatói – mint például a szociológusok – kezdeményezői voltak a hálózatok kutatásának és a hálómodell alkalmazásának. Más területeken viszont még nem általános a tudományos kérdések megközelítésének ez az új szemlélete. A hálómodellre vonatkozó ismeretek alapján az mondható, hogy a nyelvészeti kutatások hálózata tipikusan perkoláció előtti fejlődési stádiumban van. Részekre tagoltan különülnek el például a nyelvészeti kutatások egyes ágai, ami csökkenti a felfedezett törvényszerűségek általános érvényű megfogalmazásának lehetőségét, az egyes területeken felismert törvények széles körű alkalmazási lehetőségeinek a kimunkálását.

A kutatók és általában a kutatás, a tudományos folyóiratok kapcsolatrendszere szintén leírható hálómodellel (Solla Price 1979).

## 4. Az adatgyűjtés és adatfeldolgozás általános módszerei

A kutatás céljának a megvalósítása, nevezetesen a tárgykörbe tartozó tárgyakra, azok kapcsolataira, a közöttük lejátszódó folyamatok természetére vonatkozó új ismeretek előállítására mindig valamilyen *előzetes ismeretanyag* felhasználásával történik. Az ismereteket össze kell gyűjteni, fel kell őket dolgozni, hogy következtetések levonására alkalmas rendszerezett sokaságot lehessen képezni belőlük. Ebben a fejezetben azt tekintjük át, hogy milyen módszerek léteznek a kutatási adatok összegyűjtésére, a különböző természetű kutatásokhoz milyen típusú adatgyűjtési és adatfeldolgozási eljárást célszerű alkalmazni, és milyen követelményeknek kell megfelelniük az összegyűjtött adatoknak és az azok kiértékelésére használt módszereknek.

Az empirikus kutatás során az elsődleges feladat a vizsgálat tárgyára vonatkozó olyan adatok összegyűjtése, amelyek lehetővé teszik általános érvényű következtetések megállapítását és igazolását. A kutatás természete szabja meg, milyen módszert lehet és célszerű az adatok gyűjtésére alkalmazni.

### 4.1. Általános követelmények

A kutatás során előállított adatoknak a következő tulajdonságokkal kell rendelkezni: *pontosság*, *megismételhetőség (reprodukálhatóság)* és *valódiság (objektivitás)*.

1. A *pontosság* az adatgyűjtésben azt jelenti, hogy az összegyűjtött adatok a kutatások során való felhasználhatóság több feltételének eleget tesznek. Min-

denekelőtt a vizsgálat tárgyának megfelelő, fontos ismereteket rögzítenek. Az adatgyűjtés során különös figyelmet kell annak szentelni, hogy a gyűjtött adatok olyan ismereteket rögzítsenek, amelyek a kutatási cél megvalósítását elősegítik. Másrészt az adatoknak tartalmazni kell minden olyan ismeretet, amely a vizsgálat szempontjából fontos, és a gyűjtés során el is érhető. Bármely lényeges adat elhagyása a végső értékelést megnehezíti, bizonytalanná teszi. A pontos adatgyűjtés azt is jelenti, hogy az összegyűjtött adatok tegyék lehetővé a kutatás eredményeinek általános érvényű megfogalmazását. Minden adat, amelyet az adattárba gyűjtünk, egyedi megfigyelés vagy mérés eredménye, és ennek következtében az egyes adatok egymáshoz képest kisebb-nagyobb eltérést, *szórást* mutatnak. Ezért kidolgozták a méréseknek és a megfigyeléseknek azokat a módszereit, amelyekkel a gyűjtött adatok szórása csökkenthető, továbbá azokat a kiértékelési eljárásokat, amelyek megadják az adathalmaz pontosságára (szórására) vonatkozó jellemzőket. A mintavétel kérdésénél ezekre a szórást csökkentő eljárásokra röviden kitérünk.

2. A *megismételhetőség (reprodukálhatóság)* azt jelenti, hogy egy rögzített adat bármely helyen és időpontban ismételten előállítható. Ilyenek a természettudományi, műszaki kutatások, kísérletek során mért adatok vagy a történelem eseményeinek egy részére vonatkozóan különböző forrásokból összegyűjtött adatok. Gyakori viszont, hogy egy esemény, egy jelenség nem ismétlődik meg többször, egyetlen adatból viszont nem lehet általános következtetést levonni. Ilyen egyedi jelenség például az egy adott helyen és egy adott időben lejátszódó földrengés vagy egy üstökös elvonulása a Föld környezetében, és ilyen például az egyes nyelvhasználók beszédprodukcója, amely teljesen ugyanolyan formában egyszeri és megismételhetetlen. Nem pontosan ugyanannak a jelenségnek, hanem hozzá hasonlóknak az ismételt megfigyelésére azonban ezekben az esetekben is van lehetőség. A nyelvészet területén gyakran alkalmazzák az adatok gyűjtésének és felhasználásának ezt a módját. Hasonló események ismételt bekövetkezése és megfigyelése tehát az adatgyűjtés szempontjából a megismételt mérés analóg eljárása.

Az adatok ismételt előállíthatóságát saját magunk vagy bármely más kutató számára úgy biztosíthatjuk, ha az adatokkal együtt az adatrögzítés minden lényeges részletét feljegyezzük, és az eredmények közlésével együtt ezeket az adat-előállításra vonatkozó tényeket olyan részletességgel leírjuk, hogy azok alapján ismét előállíthatóak legyenek (tulajdonképpen egy algoritmust kell precízen lejegyezni), valamint látni lehessen belőlük az adatok valóságát.

Lényeges az is, hogy a zavaró körülmények kizárására alkalmazott eljárások leírása is megtörténjen. Az 5. fejezetben részletesen tárgyalt tudományos közlemények szerkezetének felépítése során az a kialakult gyakorlat, hogy külön rész



tartalmazza a vizsgálatok során alkalmazott módszerek leírását. Ebben a részben szokás tömören összefoglalni az adatgyűjtésre vonatkozó összes ismérvet, beleértve a mintaválasztás szempontjait, az alkalmazott eszközök ismertetését, a mérés körülményeit. Természetesen, ha van ezek között olyan fontos részlet, amely a közlemény egy állítása szempontjából döntő jelentőségű, akkor arra a közlemény adott helyén ismételten, akár részletesebben célszerű kitérni.

A vizsgálati adatok ismételt előállíthatósága a kutatást végző számára is fontos, ugyanis gyakran előfordul, hogy az adatok feldolgozása során kételyek merülnek fel valamelyik adat valóságára, pontosságára vonatkozóan, s ezek ellenőrzése, újbóli előállíthatósága az egész kutatás kulcskérdésévé válik.

### 3. A valóság (objektivitás) lényeges követelmény:

„Az objektivitás azt jelenti, hogy egyéni véleményektől vagy kívánságoktól függetlenül, alkalmas kísérletek vagy megfigyelések révén szerzett adatok alapján, interszubjektíve ellenőrizzük őket. Ez azonban csak akkor lehetséges, ha a tudományos állítások megfogalmazása során használt terminusoknak világosan meghatározott jelentésük van, s mindenki egyformán értelmezi őket.” (Hempel 2005: 24)

A kutatás során vizsgált jelenség a környezetében lejátszódó más folyamatok között zajlik, azok erősen befolyásolják annak menetét. A kutatás egyik nehézsége éppen az, hogy el kell különíteni egymástól a vizsgálat szempontjából fontos szerepet játszó és a közömbös tényezőket, hogy valóban azokhoz az ismertekhez jusunk, amelyek a kutatott témához kapcsolódnak. A közvélemény által objektívnek tartott természettudományos kutatások esetében is ugyanolyan gyakori probléma a zavaró effektusok kizárása, mint a társadalomtudományok vagy a bölcsészettudományok esetében, csupán a zavarforrások és a zavar megjelenési formája más. Ahogy ki kell küszöbölni például a fénytani kutatásoknál a fényforrás által kiváltott hatást befolyásoló külső fény érvényre jutását, ugyanúgy ki kell küszöbölni, illetve számításba kell venni egy tanulócsoport megfigyelésénél a külső behatások szerepét az eredmények alakulásában, vagy a nyelvi adatok gyűjtése során a környezet befolyásoló hatását. Gondos mérlegeléssel ki kell zárni annak lehetőségét is, hogy a gyűjtött adatok olyan komponenseket is tartalmazzanak, amelyek nem a vizsgálandó jegyekre vonatkoznak.

Az adatgyűjtés megkezdése előtt lényeges a *kutatási cél* megfogalmazása és annak tisztázása, hogy melyik a legmegfelelőbb módszer az adatgyűjtésre. Az adatgyűjtést is, a kísérletet is pontosan meg kell tervezni, és gyakran a tervezés jóval több időt és energiát vesz igénybe, mint maga a konkrét munka.

Az adatgyűjtésnek számos követelménye van. Az első lépés a vizsgálatok megtervezése, s ennek során meg kell adni:

- az adatgyűjtés célját,
- az adatgyűjtés módszerét,
- az alkalmazott megfigyelési technikát,
- az adatok rögzítésének, tárolásának módját,
- az adatgyűjtés körülményeire vonatkozó információkat,
- a lehetséges hibaforrást.

Az empirikus kutatások során ajánlott, sőt, többnyire kötelező a *kutatási jegyzőkönyv* vezetése. Minden kutatási feladat megoldása hosszabb-rövidebb időt vesz igénybe, és ez alatt az idő alatt megváltozhatnak azok a körülmények, amelyek az adatrögzítés idején fennálltak. Előfordulhat, hogy a vizsgálatok befejezését követő hosszabb idő után szükség lesz a mérések megismétlésére és/vagy a mérési körülmények pontos adataira. A jegyzőkönyv vezetése fontos feladat, emlékeztető szerepe mellett egyben az empirikus munka bizonyítéka. Ebben megfelelő bontásban (egy nap vagy egy vizsgálatos idõtartamára) rögzítik azokat az adatokat, amelyek a vizsgálati eredményekre hatással lehetnek. Azt, hogy a jegyzőkönyvben milyen adatokat szükséges rögzíteni, a kutatás természete szabja meg. Például a tanulók koncentrációképességének a vizsgálatánál lényeges rögzíteni, hogy hányadik tanítási órában folyik a vizsgálat, vagy a kereskedelmi forgalom felmérésénél feljegyezni, ha a vizsgálat ünnep előtti napon történt.

Egy adott témában hosszabb ideig végzett kutatás során szerzett tapasztalatok kialakítják, mit kell feltétlenül feljegyezni a vizsgálati adatok mellett az értékelés sikeres elvégzéséhez. Ezekre vonatkozó részletes útmutatások megtalálhatók az egyes szakterületek módszertani útmutatóiban, valamint a konkrét kutatások leírásának módszertani részében, ezért itt a kérdéskör speciális részleteire nem térünk ki.

## 4.2. Megfigyelés

A tudományos *megfigyelés* módszerén az értjük, hogy a vizsgált rendszer tulajdonságait, a benne lejátszódó folyamatokat közvetlenül érzékszerveinkkel vagy közbeiktatott kutatási eszközök segítségével megfigyeljük, az észlelt jelenségeket, a jellemző adatokat pedig rögzítjük. A kutatásba bevonható eszközök fejlődésével olyan területeken is megjelentek a műszeres vizsgálati eljárás-

sok, amelyeken a kutató korábban kizárólagosan érzékszervei segítségével végezte a megfigyeléseit. Ilyen például a csillagászat, amelyben a kezdeti kutatások szabad szemmel történő megfigyeléssel folytak. A távcsövek használata kiterjesztette a megfigyelhetőség térbeli határait, de továbbra is, a korábbiakhoz hasonlóan folyt az égi jelenségek megfigyelése, és többnyire ma is úgy folyik, bár a megfigyelés eszközei és az adatrögzítés, -feldolgozás és -archiválás módszerei tökéletesedtek.

A megfigyelés alapvető adatgyűjtési eljárás a tudományos kutatás számos területén. Sok olyan kutatási téma van, amelyeknek a maguk természetes menetében megjelenő objektumok vagy lezajló folyamatok képezik a tárgyát. Vannak modellekkel vagy kísérletekkel nem vizsgálható kutatási problémák. Ilyenek a geotektonikus, a meteorológiai folyamatok, a nyelvhasználat, a történelem egyes kérdései. Sok esetben a megfigyelés olyan eszközökkel és olyan mérési folyamatokkal egészül ki, hogy nehéz felismerni a megfigyelési funkció jelenlétét. Ez az eset áll fenn a naprendszer napjainkban folyó vizsgálatai során. A naprendszerünk bolygóinak közelébe vagy felületére küldött összetett mérőrendszerek elsődleges feladata megfigyelni a különböző képződmények felépítését (holdak alakját, felszíni alakzatokat, gyűrűk szerkezetét stb.). A műszaki lehetőségeket kihasználva olyan műszereket is beépítenek a megfigyelőrendszerbe, amelyek további méréseket végeznek az anyagszerkezet, az ottani fizikai állapotok vizsgálatára.

A modern számítógépek a kiegészítő hardverekkel és szoftverekkel együtt lehetővé teszik bármilyen jel számítógépre vitelét és a bevitt adatok célszerű kezelését, feldolgozását és archiválását, ennek következtében számos kutatási területen a különböző kutatási eszközök kiegészültek a számítógépes rendszerekkel. Vannak azonban olyan kutatási területek, amelyeken változatlanul a közvetlen érzékszervekkel történő megfigyelés az alapvető vizsgálati módszer. Ilyen például az etológia, pszichológia és a nyelvészet több területe.

A nyelvtudományok területén is egyre jobban terjed az érzékszervi megfigyelések mellett a műszerek segítségével végzett megfigyelés. Ilyen például a fonetikai kutatásokban a modern hangrögzítő eszközök, hullámanalizáló módszerek vagy a számítógéppel támogatott adatgyűjtés és adatfeldolgozás bevezetése.

A megfigyeléssel való adatgyűjtésre is azok a követelmények vonatkoznak, mint bármely más módszerre. Mindenekelőtt meg kell tervezni a vizsgálatokat, s ennek során meg kell határozni:

- a megfigyelés célját,
- a megfigyelés tárgyát,
- az alkalmazott megfigyelési technikát,

- az adatok rögzítésének, tárolásának módját,
- a vizsgálat körülményeire vonatkozó adatok rögzítését,
- a lehetséges hibaforrást.

A megfigyelés tehát a társadalomtudományi kutatások és a nyelvészeti kutatások során az adatgyűjtés egyik régi, mind a mai napig alkalmazott eljárása. A megfigyelés két fajtája *a) a külső megfigyelés*, amikor a kutató nem vesz részt a megfigyelt jelenségben, és *b) a részt vevő megfigyelés*, amikor a kutató maga is részt vesz a történetekben. Végeztek olyan etológiai vizsgálatokat, amelyek során majom- vagy farkaskolóniák viselkedését figyelték meg, és az adatokat távolról távcsövekkel, teleobjektíves fényképező rendszerekkel gyűjtötték és rögzítették. Több esetben viszont a kutató együtt élt a kolóniával, és úgy végezte a megfigyeléseket. A nyelvészeti kutatásokban külső megfigyelés történik például akkor, ha a kutató nem vesz részt egy beszélgetésben, de feljegyzi a beszélők nyelvhasználatának bizonyos adatait, esetleg (magnón, MP3 lejátszón, videón) rögzített anyag alapján jegyez le adatokat a nyelvhasználatról. Részt vevő megfigyelés történik akkor, amikor maga a kutató is részt vesz hosszabb-rövidebb ideig a megfigyelt beszélgetésben; ez gyakran alkalmazott szociolingvisztikai módszer a helyi beszélőközösségek nyelvi viselkedésének vizsgálatára. A részt vevő megfigyelés módszerének lényegét Bartha alapján idézzük:

„Ennek lényege, hogy a kutató hosszabb-rövidebb időre beépül a vizsgálandó közösségbe, elfogadtatja magát, részt vesz az emberek mindennapjaiban; megfigyeléseiről egyrészt feljegyzéseket készít, másrészt, amikor közte és a közösség tagjai között szorosabb viszony alakult ki, magnetofont is bekapcsolja. E tereptechnika rendkívül finom elemzéseket tesz lehetővé az emberek nyelvi viselkedéséről, a nyelvhasználatukat mozgató szabályokról, a beszélt nyelv műfajairól, a társalgásokról, a nyelvválasztásról és stílusváltásról, akár egy szélesebb társadalmi, kulturális kontextus látószögén keresztül. A kétnyelvűséggel foglalkozó szociolingvisták többsége abban mindenképpen egyetért, hogy a nyelvválasztás és a kódváltás más módszerekkel történő vizsgálata csak felemás eredményeket hozhat.” (Bartha Cs. 1999: 105–106)

Hasonló, részt vevő megfigyelés módszerével vizsgálta Milroy, hogy egy közösségben a vernakuláris normák erőssége és fennmaradása mitől függ. A vizsgált vernakuláris normák olyanok, amelyek szemben állnak a középosztály normáival, ezért három belvárosi, munkásosztálybeli közösség nyelvhasználatát vizsgálták Belfastban. Mivel a módszer követelménye, hogy a kutató részévé váljon a vizsgált rendszernek, Milroy egy barát barátjaként került be a kö-

zösségbe. Megállapításuk egyébként az volt, hogy minél erősebb a társadalmi háló, annál gyakoribb a vernakuláris formák használata (Milroy 1980, idézi Wardhaugh 1995).

### 4.3. Tudományos kísérlet

*Kísérletnek* nevezzük az adatgyűjtésnek azt az eljárását, amelyben mesterségesen állítjuk elő a megfigyelés feltételeit úgy, hogy a lezajló folyamatok előre meghatározott módon megváltoztathatóak legyenek, a megfigyelés pedig azonos módon megismételhető legyen. A kísérlet tudatosan *tervezett* eljárás végzését jelenti, amelyben a vizsgálat céljának megfelelően a kutató választja meg a vizsgálandó objektumot, a lezajló folyamatokat befolyásoló tényezőket, az adatgyűjtés módját, a vizsgálat helyét, időpontját stb. A kísérletnek azért van nagy jelentősége a tudományos megismerésben, mert térben és időben nem korlátozott az adatgyűjtés, a vizsgálat megismételhető és az előállított adatok valóságosága ellenőrizhető. A vizsgálat feltételrendszerének szabad megválasztási lehetősége azonban magában hordja a tévedés lehetőségét is, hiszen a vizsgálat eredményét befolyásoló tényező téves megválasztása vagy kihagyása valószínű adatok rögzítéséhez vezethet. A kísérletek megtervezése a kérdéskör, a befolyásoló tényezők, a mérési eljárás elméleti és gyakorlati vonatkozásainak alapos ismeretét kívánja meg. A kísérleti és elméleti kutatási módszer egységet képez, hiszen a vizsgált folyamat, a mérési eljárás, a mérőrendszerek alapos elméleti ismerete nélkül a kísérlet nem tervezhető meg. A tudománytörténet számtalan példát szolgáltat arra, hogy jól megtervezett kísérletek eredményei új fejezetet nyitottak az egész tudományterület fejlődésében. Ilyenek voltak például a meleg testek sugárzásában az energia hullámhossz szerinti eloszlását pontosan meghatározó mérések, amelyek értelmezése a kvantumfizika megalapozását tette lehetővé.

A kísérleti eljárás előnye, hogy térben és időben való kötöttség nélkül elvégezhető, ezért *megismételhető*. Ezzel nemcsak a kapott eredmény helyessége ellenőrizhető, hanem maga a vizsgálat is módosítható. A fizika, kémia és a műszaki tudományok által kidolgozott kísérleteknél ebben az értelemben valósítják meg a kísérleteket. A kutatás céljának megfelelően állítják össze a vizsgálat tárgyát, meghatározzák, milyen adatokat milyen módon fognak rögzíteni, és ellenőrizhető módon megoldják a vizsgált objektum állapotának, működésének a befolyásolását. Több tudományterületen, így például a biológiában is, a kísérlet feltételeinek kidolgozása összetettebb, és a kísérleti jelleg egyes esetekben nehezen látható. Ez alatt azt értjük, hogy nem szembetűnő a vizsgálatban az a folyamat, hogy a

rendszer állapotának befolyásolása milyen módon történik, és hogyan jelenik meg ennek hatása a megfigyelt adatokban. (Erre később példát mutatunk egy pszicholingvisztikai kutatás elemzésével.) Természetes, hogy a kísérleti kutatás során felhasználják a már meglévő elméleti eredményeket, és elvégzik a munka során kapott eredményeknek az elmélettel való összehasonlítását.

A kísérlet végzése azt jelenti, hogy *a vizsgálatok előre meghatározott körülmények között folynak*. A kutatás tárgya minden esetben bonyolult hálózati rendszerben helyezkedik el, s a hálózatban lévő kapcsolatai határozzák meg állapotát, azokat a folyamatokat, amelyekben részt vesz. A megfigyelés során való adatrögzítésnél hangsúlyoztuk, hogy a rögzített eredmények ezen kölcsönhatások eredőjét mutatják. Az adatfeldolgozás feladata a különböző hatások elkülönítő vizsgálata, a kutatás szempontjából fontos elemek elkülönítése. Ezt a matematika által bevezetett fogalomrendszerrel úgy lehet kifejezni, hogy a kísérlet *változóiként* fogjuk fel a vizsgált rendszernek a körülményekkel együtt változó paramétereit. Ezek között vannak olyanok, amelyek megváltoztatása maga után vonja más tulajdonságok (más változók) megváltozását is. Előbbiek a kísérlet *független változói*, utóbbiak pedig a *függő változói*. A kísérlet *tervezése* során feladat, hogy meghatározzuk azokat a paramétereket, amelyek hatással lehetnek a vizsgált jelenségre (ezek a független változók), és rögzítsük a megváltozott paraméterek adatait (a függő változók értékeit).

A kísérlet lehetővé teszi, hogy a vizsgálat tárgyát a bonyolult kapcsolathálóból kiemeljük, és a mérést egyszerűsített körülmények között, *modellen* végezzük. A kísérleti módszer egyik nagy előnye éppen abban van, hogy lehetővé teszi a valóságban együtt előforduló objektumok, jelenségek, folyamatok elkülönített vizsgálatát és egyes hatások külön vizsgálatát. Például, ha a víz tömege és a melegedéshez felvett hőmennyiség kapcsolatát szükséges meghatározni, akkor vagy ki kell zárni a környezet hővezetését, vagy pedig azt is mérhetővé kell tenni.

A modern kísérleti eljárások alkalmazása igen mély elméleti felkészültséget kíván meg. Új tudományos eredmény feltárásához nem elegendő a legmodernebb eszközök és a vizsgált objektum megléte, ha hiányzik az elméleti felkészültség, amely eligazít abban, hogy az adott eszközzel, az adott rendszerben milyen kérdést és milyen módon lehet feltenni. A válasz, a vizsgálati eredmény értékelése is elméleti ismeretek sokasága alapján tehető meg. Gondoljunk a beszéd agyi folyamatainak képkalkító diagnosztikai módszerekkel való vizsgálatának megtervezésére vagy egy felvételen rögzített adatok értelmezésére.

A technika fejlődésével egyre jobban kiszélesedik a kísérleti módszer alkalmazási területe. Például az űrhajózással megkezdődött a kozmikus térségben lejátszódó folyamatok kísérleti (mesterséges, tervezett módon történő) vizsgálata. Ilyen az űrben lévő súlytalanság állapotában a gravitáció hatása alatt kiala-

kult földi életfolyamatok vizsgálata (magvak csírázása, egerek szaporodása stb.). A mérés technika és ezzel a kutatás tárgyi eszközeinek a fejlődése következtében a tudományos kísérleti módszer messze több lett annál, mint amit úgy fogalmaztunk meg e fejezet első soraiban, hogy a megfigyelés egyik módja. A megismerés a XIX. század végén eljutott ahhoz a határhoz, amelyen csak úgy lehet túljutni, ha érzékszerveinket bonyolult mérőrendszerekkel egészítjük ki. Az élettelen és élő anyag szerkezetének a megismerése, a mikrovilágba való behatolás vagy a kozmikus térség megismerése csak műszeres kísérletekkel lehetséges. Hamar elterjedt a tervezett kísérletekkel való megfigyelés más tudományterületeken, így a nyelvtudományban is. Ez kezdetben a vizsgálat objektumának tudatosan létrehozott körülmények közé való helyezését, majd a megfigyelés lefolytatását jelentette; újabban azonban egyre szélesebb körben terjed a nyelvészet területén is a vizsgálati adatok műszeres rögzítése és számítógépes kiértékelése.

A nyelvészeti kutatásoknak csak egyes részein valósulhat meg a természettudományok értelmezése szerint vett kísérletezés. Ilyen terület például a fonetika, ahol a beszédhangok akusztikai műszerekkel vizsgálhatók, a vizsgált jelenségek leírására fizikai paraméterek adhatók meg, az adatok objektív jellemzőkkel fejezhető ki. Más jellegű a kísérletezés, a megfigyelések során való adatgyűjtés a neurolingvisztikában az agyfunkció és beszédkapcsolat vizsgálati során, amikor a „vizsgálati alanyok” agysérüléséből és a beszédfunkció megváltozásából, illetve a felépülés során tapasztalt kapcsolatából vonnak le tudományos következtetéseket (lásd pl. Bánréti 1999). Igen jelentős módszertani újítás a kognitív tudományokban a funkcionális képalkotási eljárások alkalmazása annak felderítésére, hogy *mi és hol* történik az agyban, az elektrofiziológiai technikák pedig arra nyújtanak magyarázatot, hogy *mikor és miért akkor* történnek a megfigyelt jelenségek. Részletes leírás olvasható ilyen módszerekről a *Kognitív idegtudomány* címmel megjelent kézikönyv *Módszerek* fejezetében (Pléh et al. 2003: 67–150).

A nyelvtudomány sok területén nincs szükség arra, hogy mesterségesen előidézett folyamatok, jelenségek megfigyelési adataiból rakják össze a vizsgálati anyagot, hiszen az írásbeliség elterjedésével, majd a hangrögzítési technika fejlődésével lehetővé vált a nyelv írott és beszélt anyagának hatalmas mennyiségben való összegyűjtése és tárolása. A rendelkezésre álló nyelvi korpuszokból a kutató korlátlan mennyiségben állíthat össze vizsgálati anyagot. A nyelvészetnek azokat a kutatási területeit, amelyek a beszélt vagy írott nyelvből kiemelt anyagon végzett vizsgálatokkal állapítanak meg összefüggéseket, törvényszerűségeket, olyan kísérletező kutatásnak lehet tekinteni, amely kész vizsgálati anyagot kap kiértékelésre, tudományos következtetések levonására.

A kísérleti módszerek alkalmazása a nyelvészet egyes ágaiban, például a nyelvpedagógia (az idegennyelv-elsajátítás) vagy a pszicholingvisztika területén igen gyakori. Ez utóbbira példa Gósy vizsgálata roma kisiskolások beszédfeldolgozási stratégiáiról. A kiinduló probléma az volt, hogy a magyarországi roma gyerekek tanulási nehézségekkel küzdenek, és kérdés, hogy az integráció vagy a szegregáció volna-e számukra megfelelőbb az oktatásban. A kiinduló hipotézisek az alábbiak voltak: 1. „a roma tanulók tanulási zavarai nagymértékben a nem életkori szintű beszédészlelés és beszédérés miatt következnek be”; 2. „esetükben nincs nagymértékű fejlődés az iskolai oktatás hatására az első két év alatt” (Gósy 2007: 85). A hipotézis vizsgálatára kísérletsorozatot terveztek. A kísérletsorozatban száz magyar roma gyermek vett részt, ebből fele-fele arányban első és harmadik osztályosok. A kontrollcsoport, amelyen az eredményeket ellenőrizték, hasonló paraméterekkel bíró nem roma gyerekekből állt. Tíz percepciós részfolyamatot vizsgáltak, a vizsgálati módszer az úgynevezett GMP-diagnosztika volt (részletesen lásd Gósy 1995). A kapott adatokat lejegyezték, a tízféle észlelési folyamatot, majd az egyes részfolyamatok közötti összefüggéseket is különféle módszerekkel elemezték és kiértékeltek. Eredményeik összefoglalásaként megállapítják, hogy első hipotézisük igazolódott, a második viszont nem:

„A roma gyermekek beszédpercepciós folyamatai gyengébben működnek, mint azonos korú, nem roma társaiké, s elmaradnak a sztenderd értékektől. Két év alatt nagymértékű fejlődés következik be; a mondatértésben már nincs különbség a kísérleti csoportok között harmadik osztályban.” (Gósy 2007: 89)

A konkrét kísérletsorozatban kapott eredményeken túl a szerző következtetése, hogy mind a roma, mind a nem roma tanulók esetében ajánlatos a beszédfeldolgozás folyamatos ellenőrzése és fejlesztése már óvodáskortól kezdve.

Ebben a kísérletben – a kutatás kérdéseiben járatlan olvasónak – nehéz megtalálni, mi a vizsgált objektum, milyen módon befolyásolták a rendszer működését, és milyen paraméterek megváltozását mérték. A vizsgált médium 50 fős roma gyerekcsoport volt, amelyet két különböző állapotban vizsgáltak: az első és a harmadik osztályban. A vizsgált állapot a beszédfeldolgozási stratégia, a változást kiváltó folyamat az iskolai oktatás. A kezdő és végállapot paramétereit a GMP diagnosztikai módszerrel határozták meg. A roma csoport állapotváltozásának objektív adatokkal való kifejezését a magyar kontrollcsoport vizsgálatba való bevonása biztosította. Ezt a kísérletet két módon lehet elvégezni:

1. Az első osztályos csoportokon meghatározva az induláskor mérhető paraméterértékeket, majd lefolytatva a kétéves oktatást, a harmadik osztály után a végállapot paramétereinek értékét megmérve értékelhető a kísérlet eredménye.



2. Abból a tapasztalatból kiindulva, hogy évről évre közel azonos paramétereű csoportok kerülnek az első osztályba, és az egyes csoportok változása két osztály elvégzése során azonos mértékű, a roma és a magyar csoport kezdőértékének a jelenlegi első osztályosok, a záróértéknek pedig a jelenlegi harmadik osztályosok adatait fogadjuk el.

A leírt vizsgálat során a második kivitelezési lehetőséget választották a kutatók. Mindkét megoldás esetén a kísérlet több hibalehetőséget hordoz magában. Az első esetben a különböző külső körülményekben előre nem látható, két év alatt bekövetkező változások, a második esetben pedig a kezdő és végállapot adatait szolgáltató csoportok nem azonos személyi összetétele vezethet hibákhoz. Ezeknek a hibalehetőségeknek a hatásai a kísérletben alkalmazott egyedszámok mellett – mint a mintaválasztás kérdéseinél bemutatjuk – kiegyenlíthetik egymást.

A kutatás során mindig a legegyszerűbb és a leghatékonyabb megoldásra célszerű törekedni. A kísérleti vizsgálatok sikerei, a kísérleti kutatások elengedhetetlen szükségessége több tudományterületen azonban arra ösztönöz egyes kutatókat, csoportokat, hogy a vizsgálatok során végzett egyszerű megfigyelést kísérleti vizsgálatnak minősítsék. Egyrészt ez az értékítélet azért téves, mert ha a vizsgálat azt teszi lehetővé és szükségessé, hogy megfigyelés legyen az alkalmazott kutatási módszer, akkor felesleges kísérleti feltételeket kigondolni. Másrészt pedig a kísérlet egyik meghatározó jegye az, hogy egy vagy több paraméter tervezett és szisztematikusan történő változtatása mellett vizsgálják a függő változó értékeit. Amennyiben nem történik beavatkozás a vizsgálat tárgyába, és a beavatkozás hatásának a vizsgálata sem történik meg, akkor lényegében megfigyelést végeznek a vizsgálat során. Például nem minősíthető kísérletnek a néhány kérdés megválaszolására egyszer kiosztott kérdőívekben kapott válaszok feldolgozásával végzett kutatás, mivel egyszerűen (valamire vonatkozó) adatokat gyűjtenek össze, tehát egy statikus állapot paramétereit mérik fel. Ha a felmérés időben megismétlődik, akkor már lehetőség nyílik valamelyik idővel változó paraméternek, pedagógiai kísérletnél például az életkornak, a nyelvészeti kutatások során a nyelvtanulási módszernek a hatását tanulmányozni például a hallgatók fogalomalkotó képességére vagy a szókincsük mélységére és mennyiségére (az idegen nyelvi szókincs elsajátításának stratégiáit és mérési módszereit *Az idegen nyelvi szókincs elsajátításának és mérésének innovatív irányzatai* című tanulmányban ismerteti Lehmann 2004).

#### 4.4. Esettanulmány

Az *esettanulmány* egyetlen eset, személy, jelenség alapos, egyedi vizsgálata vagy egy kutatandó téma területén a helyzetfeltárás és a feladat kijelölésének,

előkészítésének módja, amelyet a teljes kutatási korpusz egy tipikusnak ítélt részterületén végeznek. Nagyszabású kutatási terv előkészítéséhez fel kell mérni a kiindulási helyzetet, adatokat kell szerezni az egyes paraméterek belső összefüggéseiről, meg kell becsülni a kutatás várható eredményeit, az eredményekkel elérhető hatásokat. Ezeket a célokat úgy lehet elérni, hogy a sokaság egy tipikusnak tekinthető tagján elvégezzük a kérdések megválaszolásához szükséges kutatásokat, s ennek a lényegében modellen végzett kutatásnak az eredményeit, mint a majdani vizsgálat egyedi esetére vonatkozó megállapításokat írjuk le az esettanulmányban.

Az esettanulmányok nemcsak későbbi kutatások előkészítését, hanem bizonyos objektumok, szervezetek állapotának megítélését, jövőbeni tennivalók, intézkedések előkészítését is szolgálhatják.

Gyakran alkalmazzák az esettanulmányokat például a tipikustól eltérő, ritkán előforduló esetek, kórképek és az alkalmazott terápia leírására. A neurolingvisztikában például az afáziás betegek beszédprodukciónak lejegyzése történik ilyen módon. A gyermeknyelvkutatásban egy-egy gyerek beszédelsajátítási folyamatának lejegyzése gyakran több éven keresztül zajlik. Az idegennyelv-tanulásban a nyelvelsajátítás folyamatának a vizsgálata történhet esettanulmányok segítségével.

#### 4.5. Interjú

Az *interjú* számos fajtája ismert, például a mélyinterjú, az életrajzi módszer, a kötetlen beszélgetés. Az interjú során a kutató irányított beszélgetést folytat az interjúalanyokkal. A beszélgetés irányításának szempontjait előre kiválasztja, aszerint, hogy milyen információkat szeretne megtudni a beszélgetés/beszélgetések során.

Az interjú alkalmas arra, hogy egy adott problémáról a nagyobb volumenű kutatás megtervezése előtt tájékozódjunk. A kutatás folyamatában lehet az adatgyűjtés eszköze, a nagyobb vizsgálatok lezárása után pedig alkalmas a következtetések tesztelésére. Az interjút értelemszerűen egyének vagy kisebb létszámú csoportok megkérdezéséhez célszerű alkalmazni. Előnye, hogy olcsóbb, mint például egy kérdőíves felmérés lebonyolítása, hátránya, hogy csak tendenciák kimutatására alkalmas, számszerű következtetések levonását nem teszi lehetővé a vizsgálati minta kicsiny volta miatt.

Az interjúkutatás alapfogalmait, fajtáit, módszereit és az interjúkészítés módszereit részletesen tárgyalja Kvale (2005) *Az interjú. Bevezetés a kvalitatív kutatás interjútechnikáiba* címmel magyarul is megjelent könyvében. E munkában a

kvalitatív kutatások jelentősebb angol nyelvű szakirodalmának adatait is feldolgozza és felsorolja a szerző. Kvale az interjú lebonyolításának hét lépcsőjét különíti el, ezzel egy lehetséges algoritmust ad az interjú elkészítéséhez:

- „1. *Témamegjelölés*: fogalmazzuk meg a kutatás célját, és írjuk körül a tárgyalandó témát az interjú megkezdése előtt.
2. *Tervezés*: a hét lépcső figyelembevételével először is tervezzük meg az interjú lebonyolítását. A tervezés a szükséges tudásanyag megszerzésével és az interjú morális hatásainak számításba vételével kezdődik.
3. *Interjúvolás*: az interjút valamilyen terv vagy vezérfonal alapján irányítsuk, fokozatosan közelítve a lényeges információkhoz a személyes helyzetből adódóan.
4. *Adatrögzítés*: az interjúanyag elemzése, főleg beszéd írott formában való rögzítése.
5. *Elemzés*: a kutatás célja és témája, valamint az interjúanyag jellegéhez igazodó elemzési módszer kiválasztása.
6. *Vizsgálat*: az eredmények érvényességének, megbízhatóságának és általánosíthatóságának vizsgálata. A megbízhatóságra utal, hogy egybehangzóak-e az eredmények, az érvényességre pedig az, hogy mennyire szól az interjú arról, amit eredetileg kellene vizsgálnia.
7. *Beszámoló*: az eredmények és az alkalmazott módszerek leírása olvasmányos formában a tudományos követelményeknek megfelelően és a tanulmány etikai vonatkozásait is figyelembe véve.” (Kvale 2005: 95)

Az interjút a nyelvészetben főleg nyelvhasználati szokások felderítésére szokták alkalmazni. Különösen fontos adatgyűjtési módszer az interjú a szociolingvisztikában. A speciálisan e területre kidolgozott eljárás a *szociolingvisztikai interjú*, amely két fő modulból, irányított beszélgetésből és tesztmodulokból áll össze. Az irányított beszélgetést előre meghatározott témacsoportok köré szervezik, amely köré minden terepmunkás felépíti az interjút. A nyelvhasználati tesztek lehetnek olvasási, szövegfelismerési, mondatkiegészítési tesztek (bővebben Bartha Cs. 1999: 111–112, Labov 1988).

#### 4.6. Kérdőíves adatfelvétel

A *kérdőíves adatfelvétel (survey-módszer)* két típusát szokás megkülönböztetni a kérdések típusa alapján: a zárt (strukturált) kérdéseket tartalmazó kérdőíveket és a nyitott (nem strukturált) kérdéseket tartalmazó kérdőíveket. *Zárt kérdésnél*

a kérdőíven a kérdés mellett vagy alatt a válaszlehetőségek is szerepelnek. Például ha az a kérdés, hogy mi az anyanyelve, választható válasz lehet: 1. magyar, 2. egyéb. Az ilyen típusú válaszokat könnyű kódolni és feldolgozni, viszont a válaszolónak nem áll módjában a kérdőíven levőtől eltérő választ adni vagy kifejteni a véleményét. *Nyitott kérdéskor* a válaszoló fogalmazza meg a választ. Az ilyen típusú válaszok nehezebben kódolhatók, és hosszadalmasabb a feldolgozásuk, viszont lehetőséget adnak bonyolultabb kérdések részletes megválaszolására és indoklására, és olyan információk megadására, amelyekre a kutató a kutatás tervezése során nem gondolt.

A kérdőíven szereplő kérdéseknek világosaknak kell lenniük, olyanoknak, hogy egyértelmű választ lehessen rájuk adni. Nem szabad feltenni olyan kérdést, amely elriaszthatja a válaszadót, vagy amely nagyon bizalmas információkat kér tőle. Arra is figyelni kell, hogy se a kérdés, se a kérdőív ne legyen túl hosszú, mert a válaszadó elveszítheti a türelmét a hosszúra nyúló kitöltési folyamat közben. Érdemes a kérdőívet a vizsgálat megkezdése előtt néhány személlyel kipróbáltatni (ez a próbakérdés). Ha a válaszadásnál azt kérjük, hogy a válaszoló egy skálán helyezze el a véleményét, akkor a kérdőív minden kérdésénél ugyanazt a skálát célszerű használni, és minden egyes kérdésnél újra megadni a lehetséges értékeket (például: 5 – nagyon értékes, 1 – legkevésbé értékes).

A kérdőívkészítésnél számos szempontot kell figyelembe venni, mindenekelőtt azt, hogy valóban a kérdőíves vizsgálat-e a legmegfelelőbb módszer ahhoz, hogy a kutatási adatokat összegyűjtsük. Ahhoz, hogy a kérdőíves adatgyűjtést lebonyolítsuk, legkevesebb 100-200 kitöltött kérdőív szükséges – ennél kisebb számú anyagból nem szabad statisztikai következtetéseket levonni. A kérdőívet ki lehet küldeni postán, vagy pedig kérdezőbiztosokat lehet megbízni, akik személyesen teszik fel a kérdéseket, és töltik ki az űrlapokat. A postai kiküldés olcsóbb és egyszerűbb, viszont sokkal kevesebb válaszolóra lehet számítani, mint a második esetben. Arra mindenképpen figyelni kell, hogy a visszaküldött kérdőívek száma csupán kis része lesz a kiküldötteknek. A kérdőívek elkészítésénél sok, látszólag apró kérdésre kell figyelni, ilyenek például, hogy 2-4 különálló lap helyett célszerűbb egy nagyobb méretű, félbehajtható, lapozható lapra sokszorosítani a kérdéseket, mert így nem vesznek el az egyes oldalak; a visszaküldési címet, a telefonszámot, ahol érdeklődni lehet, magára a kérdőívre is rá kell nyomtatni, mert a borítékot sokan eldobják stb.

A kitöltött kérdőívek feldolgozása ma már általában számítógépes programok segítségével történik. A beérkező kérdőíveken szereplő adatokat számítógépre kell vinni, kódolni kell, mert csak így válik lehetségessé a statisztikai kiértékelésük. Célszerű már a kérdőívek elkészítésekor gondolni arra, hogy milyen kiértékelési módszert kívánunk alkalmazni, mivel így a többértelműségek,

félreértések stb. már előre kiküszöbölhetőek. Újabban teljes felmérések lebonyolítása számítógépes hálózaton történhet.

Egy konkrét példa a magyar lakosság idegennyelv-tudásáról végzett vizsgálat, amelyet először 1979–1982 között végeztek, majd megismételték 1994–1995-ben. (A vizsgálatok megismétlésével, a korábbi kérdőívek felhasználásával időt, munkát és költséget lehet megtakarítani, valamint lehetőség van az új adatoknak a korábbi adatokkal történő összevetésére.) A 14 éven felüli magyar lakosság köréből reprezentatív mintavétellel választottak ki 2000 főt, a cél az volt, hogy felmérjék, milyen idegen nyelveket és milyen szinten beszél a lakosság. Az eredmények ismertetésétől itt eltekintünk, viszont kiemelünk néhány módszertani problémát:

„A legfőbb módszertani probléma abból adódott, hogy az alkalmazott kérdőíves adatfelvételi technika nem közvetlenül magát a tényleges nyelvtudást méri, hanem csak a kérdezetteknek a saját nyelvtudásukról alkotott szubjektív minősítését regisztrálja.” (Terestyéni 1996: 3)

Azt, hogy nem végeztek közvetlen adatfelvételt, és nem alkalmaztak teszteket a valódi nyelvtudás mérésére, anyagi okokkal magyarázzák a vizsgálatot végzők (túlságosan megdrágította volna a vizsgálatot tesztek alkalmazása). A vizsgálatot végzők a tervezés során elvetették azt is, hogy a nyelvvizsga megléte vagy hiánya alapján értékeljék a nyelvtudást, hiszen sokan vannak, akik jól ismernek egy idegen nyelvet, de nincs nyelvvizsgájuk, és olyanok is, akiknek van nyelvvizsgájuk, de valójában nem boldogulnak el az adott nyelven.

A kérdőíves adatfelvétel és az adatok feldolgozása és kiértékelése komoly előkészülést és gyakorlatot igényel, a kutatási cél nagyon pontos meghatározását, a kutatás menetének megtervezését, a várt eredményeket, a statisztikai eljárások ismeretét stb. Az ilyen típusú kutatáshoz segítséget nyújtanak a társadalomtudományi, szociológiai tankönyvek és módszertanok (pl. Babbie 1995, Andorka 1997: 99–118, Andorka–Spéder 2006, Cserné 1999: 70–79), valamint statisztikatanönyvek (pl. Korpás 2006a,b). Amennyiben nem tudunk vagy nem kívánunk egy ilyen nagy feladatba egyedül belebonyolódni, ha lehetőségünk van rá, hogy erre szakosodott közvélemény-kutató cégeket bízunk meg az adatfelvétellel és/vagy az adatok feldolgozásával, akkor tegyük meg; azonban az előkészítés és a következtetések levonása a mi feladatunk.

#### 4.7. Publikált adatok másodelemzése

A kutatásunkhoz szükséges adatokat nem feltétlenül kell közvetlenül magunknak összegyűjteni. Alkalmas módszer a mások által publikált adatok másodelemzése. A KSH (a Központi Statisztikai Hivatal) például minden évben közlésezi adatait, a KSH-nál megtalálható például a népszámlálási adatok feldolgozása. Más szervezetek, kutatók vagy kutatóintézetek is rendszeresen tesznek közzé feldolgozott adatokat, sok esetben azért kapnak állami, pályázati támogatást, hogy a nagy populációra vonatkozó adatgyűjtéseket elvégezzék, és kötelességük a feldolgozott adatok nyilvánosságra hozatala azért, hogy mások további elemzéseket végezhesenek rajtuk.

Például Huszár *A magyarországi népesség nyelvtudása a XX. században* címmel megjelent tanulmányában a magyar népszámlálási adatokat elemzi, az 1900-as népszámlálástól kezdve. Írásában a demográfiai adatokat, a magyar anyanyelvű lakosság számát, a teljes népesség idegennyelv-tudását, a magyar anyanyelvű népesség idegennyelv-tudásával kapcsolatos kérdéseket elemzi részletesen. Ráirányítja a figyelmet néhány olyan módszertani problémára, amelyeket pusztán a közzétett adatokból nem lehet kiolvasni, és könnyen lehet téves következtetésekre jutni. Ilyen például, hogy a népszámlálási adatok bemondáson alapulnak, ennek következtében nem feltétlenül tükrözik a valós helyzetet. Normál politikai helyzetben a nagyszámú adatból képzett átlag és a szórás vizsgálata elfogadható eredményekhez vezet, különleges politikai helyzetben azonban torzulhatnak az adatok. A német nemzetiségiek adatairól írja Huszár:

„A legdrámaibb változásokat a német nemzetiséggel kapcsolatban láthatjuk. Tudjuk, hogy 1941 (302 ezer német anyanyelvű) és 1949 (2617) között zajlottak le a kitelepítések, de a számok nem annyira a tényleges helyzetet, hanem inkább a német nemzeti kisebbség félelmeit tükrözték.” (Huszár 1998: 50)

Az 1941-es adatok felvétele idején a második világháború éveinek politikai légköre a németeknek pozitív kicsengést adott. A háború után zajlottak a kitelepítések, lakosságcserek, nem véletlen, hogy ekkor a legalacsonyabb a magukat németnek vallók száma (2617 fő). 1960-ban már 8640, 1980-ban 11 310 fő vallotta magát német nemzetiségűnek. Az 1990-es népszámlálás adatai szerint (már a politikai rendszerváltás után) 30 824 fő vallotta magát német nemzetiségűnek. Az adatok ingadozása túlságosan nagy, ekkora mértékű demográfiai változások nem történhettek, ezért arra lehet következtetni, hogy a politikai helyzet változásával függ össze a bevallott adatok ingadozása.

Az adatok elemzésével tehát óvatosan kell bánni, az ok-okozati kapcsolatokat vizsgálatánál figyelni kell arra, hogy ha valamely jelenség gyakoribb egy másik jelenség megléte esetében, vagy két adatsor között korreláció áll fenn, még nem biztos, hogy az egyik a másiknak a következménye. Gyakran idézett példa a következő: azokon a településeken, ahol több a gólya, általában magasabb a születések száma. Ebből téves arra következtetni, hogy a gólyák hozzák a csecsemőket; a valódi ok, hogy a falvakban több a gólya és magasabb a gyerekszám. Tehát nem egyik oka a másiknak, hanem egy közös ok áll mögöttük.

#### 4.8. Forráselemzés<sup>7</sup>

A nyelvtudományban fontos szerepet játszik az adatgyűjtésben a forráselemzés. Adatokat lehet gyűjteni elsődleges (primer) vagy másodlagos (szekunder) forrásokból. *Elsődleges forrásnak* azt a kutatáshoz felhasznált anyagot nevezzük, amelyik eredeti állapotában képezi a kutatás feldolgozott anyagát. *Másodlagos forrásnak* nevezzük a kutatás anyagát valamilyen módon vagy valamilyen szempontok alapján feldolgozó munkákat, amelyeken keresztül a kutatás tárgyáról értékelt adatokat lehet kapni vizsgálataink céljainak eléréséhez. Azt, hogy melyik forrás tekinthető elsődlegesnek vagy másodlagosnak, a kutatás célja dönti el. Az *elsődleges források* közvetlenül szolgáltatnak adatokat, ilyenek lehetnek például nyelvpolitikai analízishez jogszabályok, nyelvtörténeti vizsgálatokhoz régi nyomtatványok, stilisztikai kutatáshoz írók munkái, lexicográfiai vizsgálatokhoz szótárak, terminológiai kutatáshoz eredeti szakszövegek. A *másodlagos források* közvetítik a szükséges információt, például sajtóközlemények jogszabályokról, régi nyomtatványokról szóló összefoglaló kézikönyv, írói nyelv vizsgálatához az író művei alapján készült gyakorisági szótár, korpuszok stb. Másodlagos forrásokat használnak olyankor, amikor az elsődleges forrásokhoz való hozzájutás nehéz, lehetetlen, vagy túlságosan nagy idő-, energia-, pénzbefektetést igényelne, illetve olyankor, amikor a cél eléréséhez nagyobb segítség egy már feldolgozott, megbízhatónak tűnő forrás.

<sup>7</sup> Egyes kutatás-módszertani kézikönyvekben az írott szövegek vizsgálatának számos fajtáját különítik el egymástól. Például Cserné (1999) a forráselemzés mint történeti módszer mellett ismerteti a dokumentumelemzést és a tartalomelemzést. A forráselemzés mint nyelvészeti módszer nem azonos a történelmi forráselemzés módszerével. A tartalomelemzés főként a marketingben és az oktatáskutatásban használt statisztikai elveken alapuló módszer (lásd részletesen Antal 1970). A modern nyelvészetben a szövegnyelvészetben (diskurzuselemzésben) összpontosulnak azok az elvek és módszerek, amelyek segítségével az írott és hangzó szövegek jellegzetességei, a szövegek explicit és mögöttes tartalma, összefüggései feltárhatóak (részletesen lásd Tolcsvai Nagy 2001, Szikszainé 2004). A szövegek mögöttes jelentésének vizsgálatát általában a pragmatika körébe utalják.

A források felkutatása és tanulmányozása után fontos feladat a forráskritika. Lényeges megállapítani a forrás jellemzőit, eredetiségét, ha másolatot vizsgálunk, az különbözik-e az eredetitől, ha igen, miben stb. Például Verancsics 1595-ben kiadott *Dictionarium* című ötnyelvű szótárának már az első kiadása többféle változatban jelent meg. Ebből az első kiadásból három példány található meg hazánkban. Bárczi megállapította, hogy a szerző vagy a korrektor a szótáron a készítése során, már a nyomdai munkák közben változtatott, de az ívek összekeveredtek, ezért létezik többféle változata. Ha valaki ezt a szótárt tanulmányozza, akkor le kell jegyeznie, hogy hányadik kiadást és *melyik* eredeti változatot tanulmányozta. Ha reprint kiadást vagy e szótár valamilyen módon feldolgozott anyagát vizsgálta, azoknak az adatait, jellegzetességeit stb. is meg kell állapítania és lejegyeznie. Ha a kutató valamilyen oknál fogva nem tud megállapítani bizonyos jellegzetességet, vagy bizonytalan valamiben, azt is le kell írnia, fel kell jegyeznie, és ha a kutatás során nem talál rá magyarázatot, az eredményeket közzétevő publikációban célszerű a problémára kitérnie.

A másodlagos forrás tartalmának tanulmányozása során fontos a hitelességének, pontosságának a vizsgálata, például hogy milyen adatokra támaszkodott a szerző, értett-e a témához, van-e ellentmondás az eredeti mű és a tanulmányozott források között. A forráskutatásnak fontos célja lehet egy téma előzményeinek felderítése, fogalmak elemzése, összehasonlító elemzések készítése stb. Egyszerűnek látszik például egyes definíciókat szótárakból idézni, hiszen azok éppen azért készültek, hogy megadják a szavak jelentését. A szótárak (és általában a referenciaművek) – hacsak nem lexikográfiai vizsgálatot végez valaki – másodlagos források, és sajnos elég gyakori, hogy hibás vagy pontatlan definíciókat adnak meg bennük, emiatt az ilyen munkákra való támaszkodást tudományos kutatásban kritikával kell kezelni.

A nyelvészetben hagyományosan elterjedt módszer a forráselemzés, a lexikográfiából erre az eljárásra jó példát mutatnak Gáldi *A magyar szótárirodalom a felvilágosodás korában és a reformkorban* címmel megjelent monográfiája (akadémiai doktori értekezésének nyomtatásban megjelent változata) bevezetésében leírtak:

„*A módszert, amelyet tanulmányunkban alkalmazni próbáltunk, jelentékeny részben forrásanyagunk természete és a magyar nyelvtudomány történetére vonatkozó kutatások mai állása határozta meg. Aránylag könnyű lett volna a feladatunk, ha a kellő előmunkálatok után reánk csupán a szintézis kötelessége hárult volna. Sajnos a helyzet egészen más volt: az előmunkálatok olyan hézagossá bizonyultak, hogy legtöbbször a vizsgálandó anyagot, a nyers történeti tényeket is magunknak kellett összegyűjtenünk. Ezért*



volt szükségünk forrásainknak aránylag sűrű idézésére, s ezért kellett vállalnunk egyes részletekkel kapcsolatban szótártörténetileg becses, de eddig jóformán ismeretlen dokumentumok közlésének gondját is. (...) Főleg az általános lexikográfiai fejlődés vonalát tartva szem előtt, arra törekedtünk, hogy a szótártörténeti eseményeket szervesen beleágyazzuk a kor általános képébe, valamint arra is, hogy ne kalandozzunk el az érdekesnél érdekesebb részletekbe, hanem *jellemző tényeket* emeljünk ki, a források közvetlen ismerete alapján, s ezeket főleg *meg is magyarázzuk*. Persze nemcsak pusztán lexikográfiai filiációt kerestünk, nemcsak szótári hagyományok kialakulását és fejlődését, hanem (...) *élő nyelvi anyagot* is. E téren nagy segítséget nyújtott a Magyar Etymologiai Szótár, amely e korra nézve is becses bibliográfiai és szókincstörténeti utalásokat tartalmaz. Számos esetben alkalmunk volt azonban helyesbíteni az ún. „első” adatokat, bár kétségtelen, hogy e téren csakis egyes szavak monografikus tanulmányozásától várhatunk teljesen megbízható eredményt.” (Gáldi 1957: XV–XVI)

A forráselemzés tehát nem egyszerűen az adatok összegyűjtéséből és leírásából áll, nem elegendő pusztán annak lejegyzése, hogy melyik kutató mikor miről milyen véleményt alkotott, vagy kizárólag a vizsgált jelenség felszínes bemutatása. Ki kell emelni a jellemző tényeket, megállapításokat, megkeresni az ok-okozati összefüggéseket, és mindezt meg is kell magyarázni, a következtéseket pedig alátámasztani adatokkal és/vagy logikai úton.

Az írott szövegek tanulmányozásához elengedhetetlen más tudományágak alapfogalmaival és módszereivel való megismerkedés, régi szövegek vizsgálatához tisztában kell lenni számos más alapismerettel, például az epigráfia (felirattan), a filológia, a filozófia, az irattan, a könyvtörténet, a kronológia, az oklevéltan, a nyomdászat, a paleográfia, a textológia módszereivel. Ezért, ha valaki régi szövegek tanulmányozásával szeretne foglalkozni, képeznie kell magát e feladatra. Kiindulásként ajánljuk a *Bevezetés a régi magyarországi irodalom filológiájába* című kötetet (Hargittay 2003), valamint *A történelem segédtudományai* címmel megjelent, a nyelvészek számára is igen hasznos összefoglaló kézikönyvet (Bertényi 2006). A felsorolt tudományágakkal való alaposabb megismerkedés azoknak is előnyös lehet, akik mai szövegeket vizsgálnak.

#### 4.9. Mintavétel

Az esetek többségében a kutatás tárgyát megszámlálhatatlan sokaságból álló elem alkotja, s ezért nem lehet valamennyit bevonni a vizsgálatba. Ilyen eset áll

fenn például a nyelv törvényszerűségeinek a vizsgálata során, amikor egy természetes nyelv sajátosságait szándékozzuk meghatározni, azonban nem terjeszthetjük ki a kutatást valamennyi verbális, írott vagy jelbeszéd formában tett nyelvi megnyilatkozásra, az összes szövegre. Hasonló eset áll fenn, ha a népeséggel kapcsolatos adatokat szeretnénk gyűjteni, például a magyarok nyelvvismeretéről – ez esetben nem kérdezhetünk meg minden egyes személyt. Ilyenkor a vizsgálat anyagát a megszámlálhatatlan vagy túlságosan nagy sokaságból kell kiválasztani, tehát *mintát* kell venni. A kutatás során a teljes halmaz helyett annak egy részhalmazát, a mintát fogjuk megvizsgálni, tehát ez lesz a *vizsgálati korpusz*. A megfelelően (a statisztikai mintavétel elmélete szerint) kiválasztott minta alapján kapott eredményeket, az azokból levont következtetéseket kis hibahatárral az egész sokaságra érvényesnek lehet tekinteni. A minta kiválasztásának módszere megszabja a minta összetételét, ami viszont alapvetően meghatározza a kapott eredmények érvényességi területét.

A mintavétellel szemben támasztott legfontosabb követelmény az, hogy a kiválasztott minta a kutatás alapvető szempontjából feleljen meg a teljes sokaság tulajdonságainak. Az ilyen mintát *reprezentatív mintának* nevezzük, mert benne képviselve van a sokaság minden lényeges tulajdonsága. Amennyiben ez a követelmény nem teljesül, akkor a kapott eredmények nem általánosíthatóak a vizsgált sokaság mintából kimaradt más tulajdonságú részeire. Például, ha a szövegfordítás általános törvényszerűségeit akarjuk meghatározni, nem elegendő a vizsgálati korpuszt köznyelvi és irodalmi szövegekből összeállítani, hiszen akkor a feltehetőleg sok jellemzőben eltérő tulajdonságú szakszövegek kimaradnak a vizsgálatból; az így megállapított törvényszerűségek igazak a korpusz anyagára – vagyis a köznyelvi és irodalmi szövegekre –, de nem vonatkoznak a fordított szakszövegekre. Ugyanígy, ha köznyelvi szövegek korpuszára támaszkodva dolgozunk, akkor az alapján – legyen bármilyen szabályosan összeállítva – nem szabad következtetéseket levonni szakszövegekre vonatkozóan, és nem is használhatók fel például szakszótárak készítésének alapjául.

A minta kiválasztását úgy kell végezni, hogy a sokaság minden elemének azonos legyen a mintába kerülési valószínűsége. Egy olyan eljárás, amelynek során bizonyos tulajdonságú elemek nagyobb valószínűséggel kerülnek a mintába, a teljes sokaságétól eltérő tulajdonságú korpuszt hozna létre.

*Véletlen mintavételnek* azt az eljárást nevezzük, amelynek során a mintába felvett elemeket valamilyen véletlen eljárással (sorsolás, randomszám-generálás stb.) választják ki. Sok esetben a mintavételnek elvi problémái is vannak. Amennyiben a vizsgált sokaság mérete nagyon nagy, fennáll annak a veszélye, hogy kisméretű mintába nem kerülhetnek be a sokaság minden tulajdonságát jellemző egyedek kellő számban. A vizsgálati eredmények ebből adódó hibája

úgy csökkenthető, hogy növeljük a minta méretét, s ezzel egyre jobban megközelítjük a teljes sokaság jellemzőit.

Olyan nyelvpolitikai, idegennyelv-tudással kapcsolatos stb. vizsgálatoknál, amelyekben valamilyen csoport nyelvhasználatáról szeretnénk megtudni adatokat, alkalmaznunk kell a szociológiában kidolgozott mintavételi eljárásokat. Nem megfelelő a mintavétel, ha például a magyar egyetemisták idegennyelv-tudását kívánjuk vizsgálni, de csak egyetlen városban (pl. Budapesten) tanuló hallgatóktól gyűjtjük az adatokat, mint Andorka írja:

„A mintavételi arány és a minta nagysága alapján pontosan meg lehet határozni, hogy a véletlen mintavétel alapján kapott különböző adatok – átlag, százalékos arány stb. – milyen hibahatárok között tekinthetők pontosnak. (...) Elsősorban azt kell tudnunk, hogy főleg a minta nagysága befolyásolja a pontosságot, a mintavételi aránynak sokkal kisebb a szerepe. Ezért igen nagy sokaságból (például Magyarország lakosságából) viszonylag igen kis – pár ezer egységből álló – minta alapján is meglehetősen biztosan következtethetünk. Ha azonban a mintát sok kisebb részre akarjuk bontani (például ha megyénként vagy társadalmi rétegenként akarunk adatokat közölni és elemezni), akkor a szükséges minta nagysága nő. Nagyon durva „hüvelykujj”-szabályként azt mondhatjuk, hogy minden, a minta alapján megkülönböztetett vizsgált kategóriában legalább 100 megfigyelt személynek, családnak kell lennie. Ha például egy egyetem hallgatóit vizsgáljuk, de azon belül az egyes évfolyamokat is össze akarjuk hasonlítani, akkor évfolyamonként legalább 100 hallgatónak kell a mintában lennie.” (Andorka 1997: 104)

Ne feledjük tehát, ha statisztikai adatok alapján szeretnénk következtetéseket levonni, akkor nagyszámú adata van szükségünk. Néhány (pl. 20-30) fős csoportok bevonásával készített adatszolgáltatás eredményeiből nem lehet a nyelvhasználat törvényszerűségeire „általános érvényű” következtetéseket levonni. Az ilyen vizsgálatokban a minta nagysága és a mintával szemben elvárható reprezentatív jelleg kérdőjelezhető meg. Az esetek többségében e vizsgálatok elvégezhetőek volnának a mindenki számára elérhető nagyméretű szövegtörzsekön (pl. Magyar Nemzeti Szövegtár).

Példaként nézzünk a szógyakoriság körében végzett két vizsgálatot. Egy természetes nyelv szógyakoriságát úgy lehetne meghatározni, ha azon a nyelven tett összes nyelvi megnyilatkozás minden anyaga (az idők folyamán beszélt,

írott) képezné a vizsgálati korpuszt, s ezt vetnénk statisztikai kiértékelés alá. Nyilvánvalóan ez nem tehető meg, mintát kell választani.

Reprezentatív mintavételre kell törekedni, vagyis olyan mintát célszerű kiválasztani, amely ugyanolyan jellemzőkkel rendelkezik, mint a teljes halmaz. Például, ha egy természetes nyelv szókészletét szeretnénk megismerni, és megvizsgálni, melyek a leggyakoribb szavak, akkor az lenne a természetes eljárás, hogy minden egyes szó előfordulását megszámlolnánk és előfordulási sorrendbe állítanánk. Csakhogy időben nagyon nagy időszakot kellene átölelni, a beszélt és az írott nyelvet egyaránt vizsgálni stb., és sem időnk, sem lehetőségünk nem volna erre. Ha egy véges, kis halmaz elemeit szeretnénk megszámlolni, például egy versben előforduló szavak előfordulási gyakoriságát megnézni, akkor ezt egyszerűen megtehetjük: összeszámoljuk, hogy melyik szó hányszor fordul elő benne. A szókészlet nagyon sok elemet tartalmaz, ezért mintavétellel tudjuk megoldani a feladatot. Az eljárást ahhoz hasonlíthatjuk, mint amikor egy nagyon nagy kalács sűrűségét akarjuk meghatározni egy kis részen végzett méréssel. A kalácsban a tészta, a mazsola és a levegővel kitöltött lyukak sűrűsége más értékű. Látható, hogy megbízható következtetés csak nagy minta esetén vonható le. Kisméretű minta esetén elfordulhat, hogy nem kerül bele egyetlen mazsolaszem vagy egyetlen lyuk sem, továbbá a nyers tésztában való ülepedés miatt a kalács alján több lehet a mazsola, mint a felső részen. A kicsiny méretű mintán hamis eredményt kapnánk, ezért az a legmegfelelőbb, ha a kalács több részéből, ha lehet, minél nagyobb méretű mintát veszünk. Megfelelő átlagolás után lehet megadni az egész halmazra vonatkozó értékelést – estünkben a kalács sűrűségét; egy természetes nyelv esetében pedig a szavak gyakorisági listáját.

Példaként nézzük meg, hogy két olasz *gyakorisági szótár* létrehozásához milyen megfontolások alapján, és milyen módon végezték a mintavételt és hozták létre a vizsgálati korpuszt. Mindkét szótár (LIF 1971, LIP 1993) szöveggorpuszának méretét 500 000 szövegszóban határozták meg.

Az első szótár (LIF 1971) készítésének idején még nem lehetett megoldani ilyen méretű beszélt nyelvi korpusz feldolgozását. Ezért úgy döntöttek, hogy a mintát *írott szövegekből* állítják össze. Figyelembe kellett venni, hogy az olasz nyelvnek különösen sok nyelvváltozattípusa élt a készítés időpontjában. Másrészről a második világháborút követő időszakban a technikai fejlődés, a politikai-társadalmi változások következtében számos új szó keletkezett és került át a szaknyelvekből a köznyelvbe, és számos szót vett át az olasz nyelv a francia és az angol nyelvekből. A feldolgozás időtartamát az 1945–1968 intervallumra korlátozták. A korpuszt öt egyenlő méretű részből képezték gondosan kialakított szempontok alapján, a következő írott anyagokból válogatva: tíz színdarab, tíz regény, nyolc mozifilm, hét napilap, három oktatási segédkönyv, és ezek

szövegéből állították össze az egyenként 100 000 szövegszavas részeket. Ez a korpusz nem tartalmaz beszélt nyelvi anyagot, továbbá a felsoroltakon kívüli írott műfajhoz tartozó szöveget.

A második szótár (LIP 1993) különlegessége, hogy összeállításánál a *beszélt nyelv* anyagát dolgozták fel úgy, hogy négy nagyváros beszélőitől vettek mintát (Róma, Milánó, Nápoly és Firenze), és városonként 125 000 szövegszavas alkorpuszt rögzítettek. A rögzítés helyének meghatározása a területi nyelvi eltérések hatásának kiküszöbölése miatt jelentett nagy gondot. Például a városok lakosainak száma szerint Firenze nem illene a sorba, azonban a városnak az irodalmi olasz nyelv kialakításában játszott szerepe miatt indokolt volt felvenni. Meghatározták azt is, milyen kommunikációs helyzetben rögzítik a beszédeket. Mindegyik kommunikációs csoportban városonként 25 000 szavas anyagot rögzítettek. Ezek a következők voltak:

- kétirányú, szemtől szembe kommunikáció, szabadon (otthon, iskolában, munkahelyen),
- kétirányú, nem szemtől szembe kommunikáció, szabadon (telefonbeszélgetés),
- kétirányú, szemtől szembe kommunikáció, nem szabadon (gyűlés, vizsga, interjú),
- egyirányú kommunikáció, a címzett jelenlétében (tanítási óra, konferencia-előadás),
- egyirányú kommunikáció, távolra vagy írott szöveg alapján (tv-, rádióközvetítés).

A mintaadók nem, életkor, iskolai végzettség, foglalkozás szerinti rétegződését is pontosan megtervezték a reprezentatív mintavétel megvalósításához. A szóanyag rögzítése az 1990–1992 időintervallumban történt. A gyors feldolgozást, a szótár rövid időn belül való kiadását a fejlett hangrögzítési technika és az automatizált lemmatizáció tette lehetővé. A LIP korpusza minden gondos tervezés ellenére nem tartalmaz anyagot a falvakban beszélt és az írott nyelvből. Látszik, hogy a gondos tervezés és kivitelezés ellenére a két vizsgálati korpusznak nem azonos a viszonya az olasz nyelv teljes korpuszához. A két szótárban közölt eredmények valóban különbséget mutatnak, aminek az oka minden bizonnyal elsősorban a korpuszok összeállítási módszerének a különbségében és nem a két mintavétel között eltelt idő alatti nyelvváltozásban keresendő.

A kicsiny méretű mintákból származó hibák kiküszöbölésének fent említett módja, nevezetesen a vizsgálati korpusz jelentős mértékű növelése a mai technikai eszközök segítségével könnyen megvalósítható. A rendelkezésre álló számítógépes memóriák több millió szövegszóból álló szövegtörzsek építését teszik lehetővé, és a szoftverek az automatikus feldolgozás (annotálás, lemmatizálás) munká-

latait jelentős mértékben segítik. Természetesen nagyméretű elektronikus korpuszok összeállítása költséges és időigényes, a gépi lemmatizálás, valamint az annotálás egyaránt nagy hibaszázalékkal működtethetőek, ennek következtében az emberi munka fontos szerepet játszik a minta gyűjtésében.

#### 4.10. Korpusz

Mint láttuk, minden vizsgálat valamilyen halmaz elemeire terjed ki, azokra vonatkozóan tesz általános érvényű megállapításokat. A természettudományokban a természet, a műszaki tudományokban a technikai rendszerek, az orvostudományban az emberi szervezetek szolgáltatják a vizsgálandó sokaságot. Az egyes kutatások ezeknek a hatalmas méretű halmazoknak egy-egy részét vagy egy-egy konkrét egyedét vizsgálják. A kísérletek véges számú egyedre terjednek ki, azonban a vizsgálatba bevont egyedek a vizsgált sokaság minden lényeges tulajdonságát hordozzák, ezért absztrahált modellnek tekinthetők.

#### *Vizsgálati korpusz*

A nyelvészetben régóta használt fogalom a *korpusz*, amelyen a vizsgálat céljára kiválasztott nyelvi adatok összességét értjük. Az összegyűjtött empirikus nyelvi adatokból állítják össze a *vizsgálati korpuszt*, majd a kutatás céljának megfelelően elemzik és értékelik a benne tárolt anyagot. A gyűjtött nyelvi adatok sokfélék lehetnek: írott vagy hangzó szövegek, nyelvjárási beszélők megnyilatkozásai, lexémák, jellegzetes nyelvtani szerkezetek stb.

Antal László az elemzés korpuszának nevezi a kiindulásként összegyűjtött megnyilatkozásokat:

„Egy adott időpont nyelvét vizsgálni annyit tesz, mint bizonyos számú megnyilatkozást vizsgálni. A vizsgált megnyilatkozások összességét hívjuk az elemzés korpuszának.” (Antal 2005/1964: 27)

A különböző kutatási vagy gyakorlati feladatok megoldása céljából összeállított korpuszok anyaga nagymértékben különbözhet egymástól. Például egy meghatározott nyelvváltozattípus célszerű vizsgálata úgy biztosítható, ha a korpusz speciálisan a témakörbe tartozó megnyilatkozásokból áll össze. Sok esetben egy-egy vizsgálati korpusz létrehozása úgy történik, hogy nagyméretű korpuszból emelik ki a kutatásokhoz szükséges anyagot.

Számos kutatás vizsgálati anyagát különböző módon előállítható *szövegek* képezik. Ezek közé tartozik a nyelvészeti kutatások több ága. A szövegek feldolgozása lehetővé teszi a különböző nyelvi jellemzők megállapítását, lexikai és grammatikai gyakorisági jellemzőkön statisztikai vizsgálatok elvégzését.

A nyelvészetben az utóbbi évtizedekben vált lehetővé hatalmas méretű, több millió szövegszóból álló elektronikus (számítógépes) vizsgálati anyagok, korpuszok összeállítása. A *korpusznyelvészet* egyik feladata ilyen nagyméretű szöveggörpuszok előállítása. A nyelvi adatok ily módon való tárolását és feldolgozását mindenekelőtt az utóbbi időben elterjedt számítógépes adattárolás és adatfeldolgozás tette lehetővé. Az elektronikusan megjelenített adatok – ezek között az interneten elérhetőek – elsősorban az írott nyelven keresztül, szövegek formájában megjelenő adatokat foglalják magukba.

### ***Elektronikus szöveggörpusz (e-görpusz)***

A modern adatbázisok bármilyen verbálisan elhangzott vagy írásban rögzített megnyilatkozást tartalmazhatnak. A modern technika lehetővé teszi a nyelvi megnyilatkozások minden válfajának összegyűjtését, rögzítését, archiválását és feldolgozását. Nyelvi anyagot rögzíthetünk írásban, hangfelvételen, mozgó filmfelvételen és számítógépek segítségével elektronikus formában. Megjegyezzük, hogy az összegyűjtött és digitalizált szövegek összessége görpusz-nyelvészeti értelemben még nem nevezhető görpusznak. Az elektronikus görpuszoknak több vonatkozásban is kiemelt jelentőségük van. (1) A számítástechnika eredményei lehetővé teszik, hogy a görpusz anyaga ne csupán egyszerűen digitalizált szövegek halmaza legyen, hanem nyelvészeti vizsgálatokra alkalmas, feldolgozott, annotált szövegek gyűjteménye. (2) Több millió szövegszót tartalmazó görpusz kezelhető. (3) A görpuszok nagy távolságról is elérhetőek, különböző, egymástól távol lévő görpuszok összekapcsolhatóak. (4) A görpuszban tárolt nyelvi adatok térben és időben korlátozás nélkül nagy sebességgel továbbíthatók.

A görpusznyelvészetben szöveggörpuszon elektronikusan tárolt és számítógép segítségével feldolgozható vizsgálati anyagot értenek. Sinclair (1991) meghatározása szerint a görpusz természetes módon keletkező, elektronikusan tárolt szövegek gyűjteménye, amelyet a természetes nyelvek állandóságának vagy változatosságának leírására használnak. A görpuszok tulajdonképpen egyfajta nyelvi performanciamodellek tekinthetőek.

A Magyar Nemzeti Szövegtár weboldalán található definíció és a hozzáfűzött kiegészítő magyarázat a következőképpen fogalmaz:

„A *korpusz* ténylegesen előforduló írott vagy lejegyzett beszélt nyelvi adatok gyűjteménye. A szövegeket valamilyen szempont szerint válogatják és rendezik. Nem feltétlenül egész szövegeket tartalmaz, és nemcsak tárháza a szövegeknek, hanem tartalmazza azok bibliográfiai adatait, bejelöli a szerkezeti egységeket (bekezdés, mondat).” (<http://corpus.nytud.hu/mnsz/>)

A korpuszok összeállításához és annotálásához megfelelő számítógépes kapacitásra és sok ember sokévnnyi munkájára van szükség. Ezért kevés igazán nagy korpusz létezik, a legnagyobb korpuszokkal kimondottan korpuszkészítésre specializálódott intézmények rendelkeznek. (A korpuszalapú kutatásokról részletesen lásd Prószéky–Kis 1999: 287–306, Szirmai 2005.)

Az elektronikus korpuszoknak számos fajtája létezik, attól függően, milyen szövegekből és milyen célokra hozták létre őket. Például történeti nyelvi korpuszt azért hoznak létre, hogy egy adott természetes nyelv korábbi, írott anyagait akár több száz évre visszamenően vizsgálhassák (a szövegek kiválasztása természetesen gondosan megválasztott szempontok alapján történik). Ilyenek például a francia *Trésor Frantext* korpusza, az angol *Dictionary of Old English* korpusza vagy a *Magyar Történeti Korpusz* (Pajzs 2004). Szinkrón, egynyelvű általános korpuszok közül sok fajtát készítettek, ilyen angol nyelvű korpuszok például a *Bank of English* vagy a *British National Corpus*. A *Magyar Nemzeti Szövegtár* (MNSZ) a mai magyar írott köznyelv általános célú reprezentatív korpusza; eredetileg 100 milliós nagyságrendűre tervezték, ma már [2007-ben] 187,6 millió szövegszóból áll. Öt regionális nyelvváltozatot tartalmaz (magyarországi, szlovákiai, kárpátaljai, erdélyi, vajdasági), és ezen belül öt stílusrétegből tartalmaz szövegeket (sajtó, szépirodalmi, tudományos, hivatalos, személyes) (<http://corpus.nytud.hu/mnsz/>).

Az emberi felhasználásra készített korpuszoknak számos fajtája ismert; ilyen a *párhuzamos korpusz*, amely forrásszövegeket és azok célnyelvi fordításait tartalmazza, vagy az *összehasonlító korpusz*, amely nem fordításokat, hanem hasonló stílusú, témájú autentikus szövegeket tartalmaz két vagy több nyelven. Oktatási célra készítették úgynevezett *nyelvtanulói korpuszokat*, amelyek idegen nyelvet tanulók által alkotott szövegeket foglalnak magukban; ezek kiválóan alkalmasak a tipikusan előforduló hibákon keresztül a nyelvtanulás nehézségeinek a feltárására, oktatási módszerek javításához való felhasználásra. A korpuszok fordítási felhasználásáról magyarul bővebben Károly (2003) tanulmánya, a magyar nyelvtechnológia korpusznyelvészeti eredményeiről Prószéky et al. (2003: 579–582) írása tájékoztat.

Az elektronikus korpuszok olyan eszközök, amelyek lehetővé teszik a kutatók számára, hogy nagy tömegű autentikus szöveget tanulmányozzanak nyelv-



technológiai, statisztikai módszerekkel. Ha egy kutatónak lehetősége van elektronikus korpuszok elemzésére, az tulajdonképpen az adatgyűjtés fáradtságos munkájától kíméli meg, hiszen ilyen nagy tömegű nyelvhasználati adatot egyetlen kutató sem lenne képes maga összegyűjteni.

Nem szabad elfelejteni, hogy a nyelvhasználati korpuszok elsősorban statisztikai vizsgálatokra alkalmasak, a vizsgálatokból levont következtetések általánosításával óvatosan kell bánni. Szintén óvatosnak kell lenni a korpuszból kiemelt példamondatokkal, hiszen az átlagos beszélő sok hibás mondatot, nem szabályos vagy helytelen grammatikai alakot használ. Fontos az is, hogy milyen céllal és milyen szövegekből készítették az adott korpuszokat, például párhuzamos szöveggörpuszok alapján készített kétnyelvű szótárak nagy százalékban tartalmazhatnak megfeleltetési hibákat; vagy például köznyelvi, újságnyelvi korpuszok nem alkalmasak arra, hogy szakszótári definícióikat emeljenek ki belőlük.

A nyelvhasználat törvényszerűségeinek vizsgálatához nem lehet összegyűjteni valamennyi elhangzott megnyilatkozást, ezért bármely korpusz anyaga a megnyilatkozások tört részét képezi. A korpuszok összeállításánál a mintaválasztás szabályai szerint kell eljárni.

A korpuszalapú kutatások kiválóan alkalmazhatóak a leíró nyelvészetben, a lexikográfiában a szótárak készítéséhez, a szövegnyelvészet területén, a nyelvtanításban vagy a fordításkutatásban.

#### 4.11. Hibaszámítás

Minden munka magában hordja a hibázás lehetőségét, és ez természetesen vonatkozik a kutatásra is. A kutatás során előforduló hibákat két csoportra oszthatjuk. Az elsőbe tartoznak azok a hibák, amelyek véletlenszerűen fordulnak elő (*véletlen hibák*), a másodikba pedig azok, amelyek a vizsgálat során mindig, szisztematikusan megismétlődnek (*szisztematikus hibák*). A hiba előfordulási helye, mérete, gyakorisága a vizsgálat természetétől függ, jelenlétét felismerni nem egyszerű, ezért eljárásokat dolgoztak ki kimutatásukra, a vizsgálati eredményekre való hatásuk csökkentésére és a hibának a vizsgálat eredményére való hatásának a pontos megadására.

A *véletlen hibák* a vizsgálat során rendszertelen módon, időben esetenként ismétlődve fordulnak elő. Kiváltó okuk származhat magából a vizsgált rendszerből, a vizsgálatot végző személyből, a mérőrendszerből, vagy ezeken kívül álló oka is lehet. A kutatás tervezése során fel kell mérni a lehetséges hibaforrásokat, azok kiküszöbölési lehetőségét, és meg kell határozni, hogy a nem háritható hibák hatását milyen módon lehet számításba venni a vizsgálatok eredményeinek értékelése során.

A véletlen hibák kimutatásának gyakran alkalmazott módszere a *vizsgálat megisméltése*. Ha a hibalehetőségek valamelyike előfordul a vizsgálat során, akkor egyetlen megfigyelt vagy mért adatból nem tűnik ki, hogy a rögzített adat hibás. Több mérést végezve viszont ez a ritkán előforduló, hibás adat jelentősen különbözik a többi adattól. Megengedett eljárás a sok mért adatból egy, a többi-től nagymértékben eltérő, valószínűsíthetően éppen egy véletlen zavar során mért adat kihagyása.

Az ismételt mérési (vagy megfigyelési) adatok még a hibaforrások kiküszöbölése esetén sem pontosan azonosak, kisebb eltérések, pontatlanságok vannak közöttük. Nagyszámú méréssel a mérési pontatlanságból származó hiba csökkenthető, ugyanis a mérendő mennyiség valódi értékénél ugyanakkora valószínűséggel mérünk egy adott eltéréssel nagyobbat vagy kisebbet, és ha a mért adatok átlagát képezzük, a hibák kiegyenlítik egymást. A valóságban tökéletes kiegyenlítés nem érhető el, ezért kidolgozták a mérési hiba kiszámításának módszereit. Ezeknek a statisztikai számításoknak az algoritmusai a különböző kutatás-módszertani és statisztikai leírások adatfeldolgozásra vonatkozó részeiben *hibaszámítás* cím alatt megtalálhatóak. Természetesen az olyan adatsort, amelynek nagy a szórása, nem szabad értékelni, a mérést meg kell ismételni, az ismétlés előtt azonban keresni kell a hibaforrást, mert előfordulhat, hogy az adatok szórása nem véletlen statisztikai törvényt követő ingadozásokból ered, hanem valamilyen periodikusan ismétlődő, elhárítható ok következménye. A kutatási téma természetétől függ, hogy a vizsgálat során mekkora maximális hiba fogadható el.

A *szisztematikus hibák* forrása a mérés során folyamatosan jelen van, ezért tulajdonképpen minden rögzített adat hibás. Ilyen eset fordul elő például akkor, ha a korpusz összetétele a célnak nem megfelelő (köznyelvi korpuszból nem lehet a szaknyelvre vonatkozó következtetéseket levonni); vagy nem reprezentatív (fiatal értelmiségi kollégáinktól gyűjtjük az adatokat, de a magyar lakosságra nézve szeretnénk következtetéseket levonni); ha kérdőíves adatfelvétel során rosszul megfogalmazottak a kérdések; vagy ha műszeres mérésnél a mérőműszer hibás, vagy a mérési célnak nem megfelelők a tulajdonságai. Ilyen esetekben a rögzített adatok szórása nem utal a hibaforrás és a hiba jelenlétére. A más rendszeren, más módon megisméltelt vizsgálatok eredményeinek az eltérése viszont felfedi a hiba létét. A vizsgálatok során alkalmazott módszereket olyan részletességgel kell leírni a közleményekben, ami alapján az olvasó értékelni tudja, hogy a korábbiaktól eltérő „új eredmény” nem a felhasznált adatokban lévő állandó hibából adódik. Számos esetben a vizsgálat jellege megmutatja a bújtatottan előforduló hibaforrásokat, amelyeket a vizsgálatot végző kutató mégsem vesz észre, vagy azért, mert az adott kutatási területen kezdő vagy já-

ratlan, vagy mert a témába nagyon „bele van merülve”, esetleg előfeltételezései vannak (pl. a hipotézis igazolására való törekvés). Konferenciákon az eredmények bemutatása után a vitában sok kérdés szokott a lehetséges hibaforrások kiküszöbölésére vonatkozni, és gyakori, hogy a folyóiratok lektorai is a hibaforrások elhárításának leírását kérik a szerzőtől.

## 5. Publikáció – a kutatási eredmények közlése

A kutatóval szemben elvárás, hogy tájékozottnak kell lennie a kutatási területén elért legfrissebb eredményekről, ezért követelmény, hogy rendszeresen olvasson tudományos folyóiratokat, konferenciákon vegyen részt, tudományos vitákon és szemináriumokon tájékozódjon. Az alapos tájékozottság azért is elvárás, mert a kutató maga is publikál, és csak akkor tud valóban új eredményeket közlődni, ha tudja, hogy mi számít új eredménynek.

A tudományos kutatás céljából következik, hogy a tudományos eredmények közzététele mind a kutatónak, mind a társadalomnak közös érdeke. Az elért eredmények minél szélesebb körben való megismertetése a kutató számára azért fontos, mert így kaphat tudományos és társadalmi elismerést; a társadalom pedig a közzétett eredményeket tudja felhasználni. Régen megfogalmazódott és meg is valósult az az elvárás, hogy a tudományok eredménye legyen közkincs. A második világháború utolsó éveire tehető az az éles választóvonal, amikor megszakadt a minden tudományos eredmény szabad közlésének folyamata. Addig a kutatók döntő többsége a tudományos munkát nem fő feladatként, hanem más munkájához kapcsolódva végezte. A kutatások legnagyobb része az egyetemi oktatáshoz kapcsolódott, s az elismert eredmények után járó honorárium mindenekelőtt az egyetemi ranglétrán való előrehaladásban, és a különböző tudományos és társadalmi elismerésben jelent meg, s ezeken keresztül, tehát közvetett módon követte a tudományos sikert az anyagi elismerés. A tudományos fejlődés gyorsuló menetében egyre jobban lerövidült az új tudományos eredmények gyakorlati felhasználásba kerülésének az időtartama. Ennek az lett a következménye, hogy a felhasználók közvetlenül érdekeltek lettek az eredmények gyors megszerzésében, továbbá a kutatás témaválasztásában és

eredményes végzésében. Az olyan kutatások esetében, amelyek eredményei hasznosíthatóak, sem a kutatónak, sem a hasznosítónak nem érdeke azok részleteinek nyilvánosságra hozatala. A szerződésbe foglalt megbízások mindig tartalmazzák a publikáció lehetőségére és korlátozására vonatkozó kikötéseket. Egy iparág stratégiai jelentőségű célkitűzéseinek megoldására végzett alapkutatások esetén is lehet korlátozott a közlés módja. A nyelvipar megjelenése és egyre nagyobb volumene miatt a nyelvészeti kutatások területén is előfordulnak olyan esetek, amikor az eredmények egy részének bizalmas kezelése indokolt. Például igen nagyszámú nyelvtechnológiai szabadalom születik (nagy részük az Amerikai Egyesült Államokban).

A kutatás során elért eredmények bemutatásának és tárolásának több szintje van. Más módon és más céllal teszik hozzáférhetővé az átfogó nagy elméletbe illő, annak bizonyítottan részét képező eredményeket, és más módon azokat, amelyek a tudomány még nem lezárt részéhez kapcsolódó legújabb eredmények, és további kiegészítő vizsgálatokat indukálnak. A lezártak tekinthető eredmények jelentős részét képezi a korábbi felfedezések általános elméletekbe foglalt anyaga, másik részét pedig az utóbbi időben feltárt olyan ismeretek, amelyek még nem tekinthetők lezártak.

Az eredmények nyilvánosságra hozatalának kialakult nemzetközi szokásrendszere van. A továbbiakban a kutatási eredmények közlésének módjait és az adott orgánumban elfogadott közlési szokásokat mutatjuk be (e fejezetben a fontosabb terminusok angol nyelvű megfelelőjét is megadjuk zárójelben, mivel a publikálás nemzetközi szintén történik). Foglalkozunk a tudományos folyóirat, a tudományos konferencia, a könyv (monográfia, tankönyv, gyűjteményes kötet stb.), a doktori értekezés, a szakdolgozat, a kutatási beszámoló és az egyéb publikációk, valamint az idézés és hivatkozás formai követelményeivel és az eredmények értékelésének kérdésével. E témakörhöz kapcsolunk a tudományos viták szerepéről szóló rövid fejezetet.

## 5.1. Folyóiratban megjelenő tudományos közlemény

A tudományos eredmények közlésének legfontosabb fajtája a folyóiratban megjelenő *tanulmány* (*cikk*, angolul *article*, *paper*).

Az első tudományos folyóiratokat az 1660-as évektől megalakuló modern értelemben vett tudományos társaságok alapították. Ezek célja az volt, hogy tudósítsanak arról, melyik tudós mivel foglalkozik, ki milyen könyvet írt. Később lett feladatuk a rövid terjedelmű, eredeti eredményt közreadó tanulmányok közlése. A tudományos cikkek mai formája kb. 150 évvel ezelőtt alakult ki.

A folyóiratok feladata, hogy lehetőséget biztosítsanak a legújabb kutatási eredmények közzétételére. Az eredmények tudományos folyóiratokban történő megjelentetésének – a kutatási eredmények közzétételén túl – fontos célja a „szellemi tulajdonra való jog leszögezésének és fenntartásának igénye” (Solla Price 1979: 84). A többszöri felfedezés a tudományban elég gyakori, ilyenkor prioritásvitákra kerül sor. A tudományos folyóiratban dokumentáltan közölt eredmények egyfajta jogcímbejelentéshez hasonlíthatóak, ennek következtében a folyóiratok kiadója és szerkesztőbizottsága komoly felelősségtudattal és jogi háttérrel kell hogy rendelkezzen. A tudományos tulajdonra bejelentett jog a kutatók és a kutatási intézmények szempontjából alapvető fontosságú, ezért megnőtt a *szabadalmak* szerepe a tudományos kutatás területén. Magyarországon jelenleg különböző eszközökkel igyekeznek rábírní az egyetemek vezetését, hogy szabadalmakkal foglalkozó innovációs osztályt állítsanak fel, és vegyék komolyan a kutatók és az intézetek szerzői és szabadalmi eredményeinek jogi eszközökkel történő biztosítását (részletesen lásd a 6. fejezetben).

A folyóiratok rendszeres kiadását szigorú szabályok betartásával végzik. A megjelentetést kezdeményező szervezet (egyetem, kutatóintézet, tudományos társulat, neves kutató stb.) eljár a tudományos és adminisztratív regisztráció kérdéseiben, ezzel válik a folyóirat hivatalos publikációs fórummá. Ezen munka írásának időpontjában a magyar eljárásrend szerint elsőként a folyóirat (időszaki lap) lapnyilvántartásba vételét kell kezdeményezni a Kulturális Örökségvédelmi Hivatalnál, majd a folyóiratok úgynevezett ISSN számot kapnak, amelyet az Országos Széchényi Könyvtár ISSN Irodája ad meg az előzetes kérelemre.<sup>8</sup> Az időszaki lapok alapítását és kiadását a *Sajtótörvény* (az 1986. évi II. törvény) szabályozza. Szintén a *Sajtótörvény* szabályozza a lap impresszumán kötelezően feltüntetendő információkat az R. 21. § (1) pontjában. Ez alapján:

„Az impresszumban a következő adatokat kell feltüntetni: *a)* a kiadó és a kiadásért felelős személy nevét; *b)* a sokszorosító szerv megnevezését, továbbá a sokszorosításért felelős személy nevét; *c)* a sokszorosítás helyét, idejét és a megrendelés sorszámát; *d)* a szerkesztésért felelős személy nevét.”

Amennyiben ezeknek az adatoknak valamelyike hiányzik, a lap nem terjeszthető [17. § (1) *d)*].

A kezdeményezés stádiumában szerkesztőbizottságot hoznak létre a folyóirat tervezett szakmai profilját művelő neves kutatókból. A szerkesztőbizottság

<sup>8</sup> E-mail: issn@oszk.hu

meghatározza a közlésre való elfogadás tudományos és formai követelményeit, a folyóirat méretét, megjelenésének gyakoriságát, rovatait stb.

A tudományos folyóiratok rendszeres kiadásával kapcsolatban folyamatosan megoldandó feladatok két csoportra oszthatók. Az egyik csoport a tudományos kérdések körébe tartozik, a másik az adminisztratív, gazdasági-szervezési feladatok halmaza. Ez a két feladatkör szoros kapcsolatban van egymással.

A folyóiratoknak több fajtája létezik. A tudományos folyóiratok között vannak nagyobb tudományterületek általánosabb eredményeiről hírt adók, vagyis szélesebb tudományos érdeklődésre számot tartó lapok, ilyen pl. a *Nature*, a *Science* vagy a *Magyar Tudomány*. A kutatások volumenének és specializálódásának következtében léteznek szűk tudományterületre szakosodott folyóiratok is, amelyek az eredmények rendszerbe foglalását, könnyű megtalálhatóságát biztosítják. Ezek között léteznek a szűkebb szakmának szólók, mint a *Magyar Nyelv* és a *Magyar Nyelvőr*, amelyek a magyar nyelvvel kapcsolatos nyelvészeti eredményeket tartalmazó tanulmányokat közölnek, vagy az *Alkalmazott Nyelvtudomány*, amely a széles értelemben vett alkalmazott nyelvészet témájában közöl írásokat, alap- és alkalmazott kutatási eredményeket egyaránt, de ilyen az *Iskolakultúra* is, amely a szorosan vett pedagógiai tárgyú írásokon túl a pedagógiát valamilyen módon érintő tudományterületekről is közöl írásokat, például anyanyelv- vagy idegennyelv-oktatással kapcsolatosan. Léteznek továbbá erősen szakosodott, szűk szakterületeket felölelő lapok, ilyen például az *International Journal of Lexicography*, amely kizárólag lexikográfiai témájú tanulmányokat közöl, vagy a *Fordítástudomány*, amely kifejezetten a fordítás tudományág területére szakosodott folyóirat, valamint a *Magyar Terminológia*, amely a magyar terminológiai kutatások eredményeivel, módszereivel és a terminológiai gyakorlati munkálatokkal foglalkozik.

Minél általánosabb témájú egy lap, annál több kéziratot kap, és annál többet is utasít vissza. A tanulmány benyújtása előtt érdemes mérlegelni, melyik folyóirat profiljának felel meg leginkább az írás, és milyen széles olvasóközönség érdeklődésére tarthat számot. Ne felejtjük, hogy az új tudományos eredmények közlését célzó folyóiratok szigorú kikötése, hogy a benyújtott dolgozat új, másol még nem közölt eredményeket tartalmazzon. (A nyelvészeti folyóiratok listája megtalálható a <http://www.nytud.hu/portal/tsz.html> honlapon.)

A tudományos folyóiratok (*academic journal*) lehetnek lektorált és referált folyóiratok. (Megjegyezzük, hogy olyan folyóiratok is léteznek, amelyek nem lektoráltak és nem referáltak, de a továbbiakban csak a lektorált és referált folyóiratokat tárgyaljuk.)

## Lektorált folyóirat

A jegyzett folyóiratokban megjelenésre benyújtott közlemények tudományos színvonalának elbírálását *szakmai lektorok* (más néven *szakértők*, *bírálok*, angolul *referees* vagy *reviewers*) végzik, ezért nevezik őket *lektorált folyóiratnak* (*peer-reviewed journal*, *refereed journal*). A folyóirat lektorai a szakterület elismert kutatói, akiket a szerkesztőbizottság kér fel és bíz meg az általa is művelt tudományterület témájában benyújtott dolgozatok részletes bírálatával. Ez a folyamat a *lektorálás* (más néven *szakértői bírálat*, angolul *peer review*). Minden dolgozatot két lektor egymástól függetlenül és névtelenül véleményez. A névtelenség kettős: a bíráló nem tudja, kinek az írását bírálja, és a szerző nem tudja, ki bírálta az írását (legalábbis ideális esetben). – A folyóirat lektorainak nevét általában nem szokták a folyóiratok impresszumán feltüntetni, de léteznek olyan jelentős folyóiratok, amelyek évente nyilvánosságra hozzák a lektoraik névsorát. – A bírálat eredménye háromféle lehet: a bíráló (a) a tanulmányt közlésre változtatás nélkül javasolja; (b) a tanulmányt közlésre (jelentősen) átdolgozott formában javasolja; (c) a tanulmányt közlésre nem javasolja. A (b) esetben, amikor a lektor a dolgozat pontosan körvonalazott átdolgozását javasolja, a szerző megkapja a névtelen lektori véleményt és a felszólítást az átdolgozásra. Amennyiben a lektorok véleménye a közlés vagy elutasítás kérdésében elentétes, általában harmadik bírálót kérnek fel, vagy a főszerkesztő dönt. A lektor az adott szűk szakterület elismert szakértője, akit a cikk témája alapján választanak bírálónak. A folyóiratok széles körű lektori hálózattal dolgoznak. A lektorálás folyamata több hónapig is eltarthat, de – különösen jelentősnek látszó eredmények esetében – fontos annak megállapítása, hogy valóban helyes következtetéseket tartalmaz a tanulmány. A szerkesztőnek a lektori vélemény és saját ismeretei alapján joga van a kézirat szövegének megváltoztatását kérni, akár konkrétan megfogalmazott szöveg formájában is, azonban a szerző beleegyezését mindig ki kell kérni a módosított szöveg hozzá való visszaküldésével. A jelentősebb folyóiratok a cikkek megjelentetésekor a közlemény fejrészében feltüntetik, hogy mikor érkezett a tanulmány a szerkesztőségbe először, majd mikor érkezett vissza az átdolgozott szöveg. Az időpontok pontos dokumentálása az elsőbbség eldöntésére szolgál. Hosszabb átfutású folyóiratoknál így biztosítható, hogy nem a folyóirat megjelenésének a dátuma, hanem a szerkesztőségbe való beérkezés dátuma számít az eredmény közzététele időpontjának (ez különösen fontos, ha a szerző akár több évet is vár egy jelentősebb folyóiratnál cikke megjelentetésére).



## Referált folyóirat

A referált folyóirat (*abstracted journal*) olyan folyóirat, amelyből a megjelenő tanulmányok absztraktjait (vagyis rövid tartalmi összefoglalóit, kivonatait) egy vagy több referáló folyóirat közli. A referáló folyóiratok többsége angol nyelvű, ezért szokták a folyóiratok angol nyelven kérni az absztraktokat. Az *absztraktok* (más néven *kivonatok*, *összefoglalók*, *referátumok*; angolul *abstract*, ritkábban *summary*) azért fontosak, mert olyan hatalmas információtömeg van körülöttünk, amelyből valami alapján válogatni kell. Solla Price még 1961-ben közzétett adatai szerint:

„A világon valaha is megjelent tudományos folyóiratok száma kb. 50 000-re rúg, ezekből közel 30 000 ma is megjelenik (...). Ezekben a folyóiratokban kb. 6 millió tudományos dolgozat látott napvilágot (...), amelyhez évente legalább félmillió új cikk adódik.” (Solla Price 1979: 26)

A számok folyamatosan nőnek: „évente mintegy 60 millió oldalnyi szakirodalmat, azaz 40-50 ezer tudományos folyóiratot és 200 ezer szakkönyvet publikálnak” (Drótos 2003-ra hivatkozva Csermely et al. 1999: 119). Az absztraktok a referáló folyóiratok és a számítógépes irodalmazás alapvető eszközei, mivel nagyszámú közlemény közül a cím és az absztrakt alapján lehet kiválasztani a minket érdeklő információkat tartalmazókat. Újabbán úgynevezett strukturált kivonatokat kérnek egyes területeken, amelyekben a fontos információkat tipográfiaiilag kiemelt címszavak alá kell rendeznie a szerzőnek. A folyóiratcikkek absztraktjainak terjedelme korlátozott, általában 250 szó. Gyakran meg kell adni *kulcsszavakat* is – ezek haszna, hogy a (számítógépes) keresést segítik. Jó kulcsszavak megadásával az érdeklődőket segítjük közleményünk megismerésében (Csermely et al. 1999).

A tudományos fokozatok megszerzéséhez – pl. a természettudományokban, matematikában, orvostudományokban – a referált folyóiratokban megjelent tanulmányokat fogadják el. A bölcsészettudományokban, így a nyelvészetben is, az elvárás a lektorált folyóiratban megjelenő tanulmány szokott lenni, bár a nyelvészet területén is léteznek már referált folyóiratok. A magyar nyelvű nyelvészeti folyóiratok között referált folyóirat például a *Magyar Nyelv*, a *Magyar Nyelvőr*, a *Nyelvtudományi Közlemények* vagy az *Alkalmazott Nyelvtudomány*. Magyar, de idegen nyelvű referált folyóirat például az *Accross Languages and Cultures*, az *Acta Linguistica Hungarica* vagy a *Studia Slavica*. Az angol nyelvű, külföldi folyóiratok közül ilyen például az *Applied Linguistics*, az *International Journal of Lexicography*, a *Journal of Phonetics*, a *Journal of Pragmatics*, a *Journal of Semantics* vagy a *Terminology*.

## Referáló folyóirat

A referáló folyóirat (*abstracting journal*) azért lényeges, mert a világon egy-egy témában olyan nagy mennyiségű közlemény jelenik meg, hogy a kutatók képtelenek mindet elolvasni. Ezért születtek meg a referáló folyóiratok, amelyek kizárólag absztraktokat közölnek. Solla Price szerint „a referáló folyóiratok akkor jelentkeznek, amikor a folyóirat-populáció a 300-as létszámot eléri” (Solla Price 1979: 27). Mivel egyes tudományterületeken már a referáló folyóiratok száma is elérte a kritikus határt, létrehozták az összefoglalók összefoglalóját is (Tomcsányi 2000). Nyelvészeti referáló folyóiratok például: *Translation Studies Abstracts*, *Linguistics Abstracts Online*<sup>9</sup>.

A humán tudományok tizenöt területén tartalmazza a legelismertebb folyóiratok listáját a *European Reference Index for the Humanities* (ERIH, <http://www.fwo.be>; <http://www.esf.org>). Évente frissítik a listáikat, és az egyes folyóiratokat A, B és C kategóriákba sorolják különböző szempontok alapján. Az ERIH listáin többféle, így magyar nyelven megjelenő nyelvészeti folyóiratok is találhatóak.

A referáló folyóiratot többen a tudományos folyóiratok és az ismeretterjesztő folyóiratok közé helyezik, hiszen a szakemberek számára foglalja össze a más folyóiratokban megjelent első közlésnek számító tanulmányok tartalmát. Egy adott kutatási terület feltérképezéséhez a kutatás megkezdésekor célszerű a referáló folyóiratokat áttanulmányozni, mivel azokból általános kép nyerhető a tudományterület állásáról, aktuális témáiról és problémáiról. (Az irodalmazás folyamatáról – könyvtári kereséséről, indexekről, online adatbázisokról, bibliográfiákról stb. – részletes leírás olvasható: Csermely et al. 1999: 119–139.)

## Tudományos ismeretterjesztő folyóirat

Léteznek olyan ismeretterjesztő folyóiratok is, amelyeket tudományos eredmények népszerűsítésére hoztak létre. Ezek máshol már közzétett eredményeket bemutató dolgozatokat, szakirodalmi áttekintéseket fogadnak el, de az ismertetésben más megközelítésben, a folyóirat céljának megfelelően kell a kérdéseket kifejteni. Ilyen magyar nyelvű folyóirat például az *Édes Anyanyelvünk*, az *Élet és Tudomány*, a *National Geographic*, a *Nyelvünk és Kultúránk*, a *Rubicon*, a *Természet Világa* és a *Valóság*.

9 <http://www.linguisticsabstracts.com>.

## A publikációk értékrendje

A folyóiratok értékét több szempont együttesen szabja meg, ennek megfelelően az egyes folyóiratokban megjelenő tanulmányok objektív szempontok alapján értékelhetőek (természetesen ezek az objektív szempontok sem tökéletesek, de mégis, valamilyen útmutatást adnak az értékelhetőségről). Így a referált folyóirat értékesebb, mint a nem referált, a nemzetközi folyóirat értékesebb, mint az országos, az általánosabb témát feldolgozó más értékű, mint a szűkebb témában közlő szakmai lap, a régebb óta megjelenő, nagy múltú folyóirat értékesebb, mint az újabb<sup>10</sup>, a szakterület közös nyelvén megjelenő (leggyakrabban angolul) értékesebb, mint a más nyelven kiadott. A legértékesebbek pedig nem azok a folyóiratok, amelyeket a legtöbben olvasnak, hanem azok, amelyeket a legtöbben idéznek. Az *idézetek (citációk)* kérdésére a későbbiekben visszatérünk (lásd 5.8. fejezet), itt azt jelezzük, hogy a citációk alapján rangsorolt tudományos folyóiratok úgynevezett *impakt faktor* számot kapnak, amelyet folyamatosan aktualizálnak (ez tehát nem állandó szám, hanem egy adott időszakra vonatkozik). A természettudományokban, a matematikában, az orvos- és élet-tudományokban szinte kizárólag olyan publikációkat fogadnak el tudományos eredményként, amelyek magas impakt faktoralal rendelkező folyóiratban jelennek meg. A nyelvészeti folyóiratok tudományos szintjének mérését a hazai gyakorlatban elterjedten nem alkalmazzák, bár létezik egy úgynevezett *Arts and Humanities Citation Index*<sup>11</sup>, és léteznek olyan nyelvészeti folyóiratok, amelyeknek van impakt faktoruk.

A tudományos közlemények (cikkek) megírásában hosszú évek alatt lehet megfelelő gyakorlatot szerezni. A cikkek formája és tartalma az elbírálásnál egyaránt fontos, ezért mind a formai, mind a tartalmi követelményekkel érdemes tisztában lenni.

Egységes tartalmi követelményként azt írhatjuk le, hogy a tudományos folyóiratok új, saját eredmények közzétételére vállalkoznak, tehát akkor fogjunk neki cikk írásának, ha vannak ilyen eredményeink. Gondoljuk át, mi a célunk az adott esetben, miről szeretnénk meggyőzni az olvasókat, mi a legfontosabb mondanivalónk.

Az eredmények leírását általában segíti a cikkek kialakult szerkezete: *tudományos előzmények, alkalmazott módszerek, elért eredmények, következtetések*. Ez az itt leírt, egyszerű szerkezet azonban csak útmutatás lehet, mivel nyelv-

---

10 A legrégebbi magyar nyelvészeti folyóirat a *Magyar Nyelvőr*, amely 1872 óta jelenik meg, de nagy múlt-ra tekint vissza a *Magyar Nyelv* is, amelyet 1904-ben indítottak.

11 Megtalálható az MTA könyvtárában.

venként, szakterületenként, a kutatás módszerétől függően változhat a cikk szerkezete. Részletes útmutatást megfogalmazni a kísérleti eredményeket közlő írásokhoz szoktak és lehet, az elméleti területeken nehezebb szabályokat felállítani. Az *angol nyelvű közleményekben* kialakult hagyományok szigorú és egyértelmű lineáris struktúrát követelnek meg, a pontosság és egyértelműség az elsődleges, ezért nem visszatetsző például a szövegben előforduló szóismétlés. Az angol nyelven írt tudományos publikációkban megkövetelik, hogy a szerző pontosan és világosan írja le, mi tanulmányközlésének a célja, mi a kutatási cél, kérdés vagy hipotézis, milyen módszerekkel dolgozott, milyen – másokétól jól elkülöníthető – eredményei vannak, és milyen következtetésekre, megállapításokra jutott az eredmények alapján. A *magyar nyelvű nyelvészeti közlemények* hagyományosan általában hosszabb bevezetést tartalmaznak, messzebből indítanak, és a következtetéseket gyakran a cikkben „elrejtve” fogalmazzák meg, esetenként nem foglalják össze a következtetéseket. Mivel magyar nyelven célszerű kerülni a szóismétléseket, ezért nő a szinonimák használata, ami viszont az egyértelműség rovására mehet. Egészen más jellemzőik vannak például az *olasz nyelvű közleményeknek*: stílusuk emelkedett, olyannyira, hogy gyakori, hogy a közölt írások új eredményeket nem is tartalmaznak, hanem csak szakirodalmi összefoglalást rengeteg hivatkozással és lábjegyzettel; céljuk gyakran a szépírás, az emelkedett stílus, ezért a szóismétlések teljesen kiküszöbölendők. Az újabb, a természettudományos szokásokhoz közelítő publikációs követelmények miatt a magyar nyelvű nyelvészeti cikkek szerkesztési szokásai és stílusa is egyre jobban közelít az angolul szokásoshoz, vagyis a lineáris, pontos és egyértelmű, a mások és a saját új eredményeket világosan elkülönítő struktúrához.

A formai követelmények szigorú betartása biztosítja a megjelentetett dolgozatok egységes szerkezetét és formáját. A formai egységesítés csak részben esztétikai kérdés, a tartalomban való eligazodás fontos segítő eszköze is. A tudományos cikkeket rendszeresen forgató kutató, anélkül, hogy minden cikket végigolvasna, tudja, hogy melyik folyóirat cikkeiben hol találja meg a kérdéskör előzményeit, a hivatkozott más munkákat, a vizsgálat módszereit stb.

A formai követelmények folyóiratonként változnak, de ezeket az előírásokat a folyóiratok közzéteszik vagy az egyes lapszámokban, vagy a honlapjukon. A formai követelmények tartalmazzák a cikk terjedelmét, a betűtípust, a betűméretet, a sorközt, az idézés és hivatkozás formai követelményeit, a bibliográfia összeállításának formai előírásait, a lábjegyzetek/végjegyzetek rendszerét stb. Egy folyóiratcikk terjedelme általában 30-40 000 leütés. A hivatkozási útmutatókat nemzetközi szinten igyekeztek egységesíteni – a nemzetközi folyóiratok szigorú formai követelményeket támasztanak, ilyen széles körben elter-

jedt formai követelményrendszer például a XIX. század vége óta alkalmazott *Harvard System* és az amerikai pszichológiai társaság APA<sup>12</sup> rendszere. Ezek mintájára készítette el Klaudy 2006-ban a MANYE hivatkozási útmutatót a magyar nyelvű nyelvészeti közlemények hivatkozási útmutatójaként, amely a MANYE honlapján megtalálható<sup>13</sup> (lásd Függelék). Ez a hivatkozási útmutató a folyóiratokban, könyvekben és gyűjteményes kötetekben való publikáláshoz nyújt segítséget a szerzőknek. A hivatkozások módjáról és fajtáiról részletes útmutatót közöl *A szerzők és szerkesztők kézikönyve* (Gyurgyák 2005: 102–127).

Érdemes megjegyezni, hogy a tudományos folyóiratok rendszerén napjainkban meghatározó változások történnek. Korábban az összes folyóirat, és nagyobb részük még ma is, meghatározott periódusonként (évi 2, 4 vagy 12 szám), nyomtatásban jelent meg. A 100-200 oldal terjedelmű füzetek több dolgozatot tartalmaznak, valamint kisebb közleményeket, ismertetéseket, kritikákat. A kiadótól az egyes számok előfizetőkhöz (könyvtárakba, intézetekbe és más kutatóhelyekre, valamint egyéni megrendelés alapján kutatókhoz) kerülnek. A szerzők tanulmányukból meghatározott számú, úgynevezett *különlenyomatot* (*szeparátumot*) kapnak, illetve vásárolhatnak. Ezek a másolatok fontos szerepet töltenek be a tudományos információ cseréjében, a kutatók kapcsolatainak építésében és ápolásában. Ma már a különlenyomatok szerepe visszaszorulóban van, számos folyóirat egyáltalán nem postáz ilyeneket a nyomtatásban megjelenő folyóiratok anyagának interneten való elérhetősége miatt.

Az internet lehetőséget biztosít a folyóiratok teljes anyagának online megjelentetésére. Több nagy nemzetközi folyóirat olvasható az interneten (térítésmentesen vagy előfizetéssel) amellet, hogy nyomtatott formában is változatlanul megjelennek. Az utóbbi években kezdtek elterjedni a kizárólag elektronikus változatban megjelenő új kiadványok, amelyek többségében a mostanában alakuló új tudományágakhoz tartoznak. Az interneten kialakult jelenlegi, minden kontrolltól mentes szabad közlési gyakorlat mellett az elektronikus folyóirat csak akkor lehet a tudományos ismeretek megbízható forrása, ha a tudományos és adminisztratív bejegyzés ugyanúgy megtörténik, mint a nyomtatott folyóiratoknál, valamint a benyújtott közlemények tartalmi és formai elbírálása a nyomtatott folyóiratok kialakított rendszerében (szerkesztőbizottság, lektori hálózat stb.) zajlik. Az elektronikusan elérhető tanulmányok gyakran pdf formátumban tölthetők le. A pdf nem szerkeszthető, ezért nagyon fontos, hogy a

---

12 Az „APA” az „American Psychological Association” rövidítése. Az *APA Publication Manual* már 5 kiadásban jelent meg. A szerzők és szerkesztők munkáját segítik az egységes formai követelményrendszer leírásával. Megtálálható: <http://apastyle.apa.org/>.

13 <http://www.kodolanyi.hu/manye> > Kongresszusok > Általános tudnivalók menüpont.

fejlécben (de legalább lábjegyzetben) szerepeljenek a megjelenés helyére és idejére vonatkozó információk, mert csak ekkor lehet pontosan hivatkozni a cikkekre. Az elektronikus megjelenítés jelentős előnye a megjelenetés idejének a lényeges lerövidülése, a nyomdaköltségek és a postaköltségek megtakarítása, valamint a nagyon széles körű elérhetőség.

## 5.2. Kritika, recenzió

A tudományos ismeretek áramlásában fontos szerepet töltenek be a folyóiratok külön rovatában megjelenő rövidebb írások, *kritikák* és *ismertetők* (*recenziók*, angolul *review*). Mind a két műfajú közlemény tudományos-szakmai ismereteket közöl megjelent kiadványok értékeiről, ezzel támogatja az ismeretek megszerzésében való tájékozódást. Egy-egy megjelent könyv értékeléséhez magas szintű ismeret, a témában való jártasság szükséges, ezért jogos a tudományos munkát végzőkkel szemben támasztott ismertető és kritikák írására vonatkozó követelmény. A megjelent kritikák és recenziók a szerző tudományos közéletben betöltött szerepének, kutatói habitusának értékes mutatói, azonban önálló tudományos eredményeihez sok vonatkozásban nem számíthatóak hozzá.

*Ismertetők* megjelentetése nem rendelkezik tudományterületi specialitásokkal. A jól megírt ismertető leírja a friss kiadású mű tartalmát, kiemeli tudományos értékeit, a tudományos munkák közötti helyét, azokhoz való viszonyát, megjelöli a potenciális felhasználók körét. Mivel általában olyan munkák ismertetését vállalják fel a kutatók, amelyeket értékei miatt ajánlani tudnak másoknak, ezért az ismertetésben ritkán szerepel elmarasztalás, említésszinten kerülnek elő a jobbitás lehetőségei. Az ismertető terjedelme rövid (általában 5-8000 leütés).

A *kritikák* különösen a társadalom- és a bölcsészettudományok területén töltenek be fontos szerepet. A kritika a megjelent munka részletes tudományos-szakmai elemzését jelenti, az állítások indoklásával. Az állítások lehetnek támogatók és elmarasztalók egyaránt. A kritika a tudományos vita megvalósításának eszköze, ezért nagy jelentősége van a tudományos haladásban. A nagyobb lélegzetű kritikákat, a bennük kifejtett elvek, tudományos állítások jelentősége szerint akár tudományos eredményként is értékelhetik. Gyakran lehet találni tudományos közleményekben kritikákra való hivatkozást. Ez a tudományterület pozitív értékítéletét jelenti a kritikák jelentőségéről. A kritikák terjedelme változó: a recenzióénál nagyobb, elérheti akár egy tanulmány méretét, sőt, például többkötetes szótárról könyv méretű (és formájú) kritika is került már kiadásra. (A kritikák tehát a kisebb tudományos közlemények közé sorolhatók, a recenziókban nem közölnek új eredményeket.)

### 5.3. Előadás tudományos konferencián

A kutatás során szükség van a legújabb, még viták során formálódó eredmények közzétételére. Ennek több módja alakult ki. A kutatási folyamathoz legközelebb álló információátadást a kutatócserék, közös kutatások, kölcsönös látogatások biztosítják. Hasonlóan gyors véleménycsere valósul meg a tudományos konferenciák hálózatán keresztül. Egyre gyakoribb lett a tudósok kisebb-nagyobb létszámú csoportokban szervezett tudományos konzultációja. Ebből a hasznosnak bizonyult kezdeményezésből rövid időn belül minden tudományterületre kiterjedő általános szokás lett, nevezetesen az egy-egy szűkebb tudományágot művelők 1-3 évenkénti rendszeresen megrendezett, tudományos konferencián találkozni. A konferencia témája a tudományterület jelene és jövője, a múltat csak mint a kiinduláshoz szükséges előzményt érintik.

A tudományos konferenciákat méretüktől függően szokás más-más néven nevezni. A kicsi, 15-30 fős szorosan vett szakmai csoportokat összegyűjtő konferencia gyakori elnevezése a *workshop* (műhelykonferencia); a nagyobb, kb. 30-300 fős rendezvény a *konferencia*, a 300-tól a több ezer fős rendezvények általában a *kongresszus* nevet viselik. Különösen a természettudományok és élettudományok területén gyakoriak a több ezer fős hatalmas kongresszusok. Időbeli gyakoriságban ezek a rendezvények szintén különböznek egymástól: a kisebb konferenciák, workshopok fél évente, évente kerülnek megrendezésre, a nagyobb kongresszusok 3-5 évenként.

Az új kutatási eredmények konferencián való bemutatásának négy egymástól jól elkülönülő célú, ennek megfelelően más formájú és tartalmú módja alakult ki:

- a) *Plenáris előadás* – Hosszabb idejű, 40-90 perc, valamennyi résztvevőnek szól, általában vita nem követi. Többnyire konferenciánként 2-4 plenáris előadást tartanak. A felkért előadó a tudományág kiemelkedő művelője, előadásában a tudományterület eredményeinek, helyzetének és fejlődési irányainak összefoglaló értékelését adja, és rámutat a további megoldandó feladatokra, ezzel orientálva a kutatókat a továbbhaladásban. Lényeges, hogy az összegzés aktuális legyen, és új eredményeket is tartalmazzon.
- b) *Szekcióbevezető előadás* – Több, párhuzamos szekciót tartalmazó kongresszuson egy-egy szekció bevezető előadása. A tudományág elismert személyei közül felkért előadó 30-50 perces előadásban általános ismertetőt ad egy részterület új eredményeiről, feladatairól a szekció-előadások bevezetőjeként. Szerepe a részterület vonatkozásában ugyanaz, mint a plenáris előadásoké tágabb körben.
- c) *Szekció-előadás* – A kutatók által saját kutatási eredményeik bemutatására bejelentett és a szervezők által előadásra elfogadott anyag ismertetése,

amelynek időtartama 10-20 perc. A szekció-előadásokat szinte valamennyi konferencián néhány kérdés feltevésére, megjegyzés tételére alkalmas rövid vita követi. Ezekben az előadásokban hangzanak el a közel-múltban elért, tehát a legfrissebb tudományos eredmények.

- d) *Poszter* – Bejelentett és elfogadott, saját kutatási eredményeket bemutató közlés, amely úgy zajlik le, hogy a szerző a rendelkezésére bocsátott tábla felületén szöveg, rajz, táblázat, grafikon segítségével, újabban akár mindezek számítógépes megjelenítésével bemutatja munkáját és eredményeit. A poszterszekciót alkalmas méretű helyiségben rendezik, egy időben egyszerre több (20-30) előadó lép fel, és a „hallgatók” az őket érdeklő poszterek mellett szabad konzultációt folytathatnak az előadóval a szekció 1-2 órás időtartama alatt. E szekció alkalmas arra, hogy a résztvevők megismerkedjenek a nemzetközi kutatások állásával a konferencia időpontjában, ezenkívül nagyon hasznos a személyes és hosszú idejű véleménycserre lehetősége.

A jelentősebb konferenciák a jelentkezőktől a jelentkezési szándék jelzésével együtt bekérik a tervezett előadásuk *kivonatát* (más szóval *absztraktját*) olyan megfogalmazásban, amely lehetővé teszi a tudományterület kiemelkedő tudósai által való érdemi elbírálását. A bírálat eredményének függvényében előadásra elfogadják vagy pedig visszautasítják az absztraktban ismertetett előadást. E szűrő értékelésen való megfelelés következtében a tudományos munka eredményének egyfajta minősítő jegye, ha az eredmények konferencián kerülnek bemutatásra.

Igen fontos és a résztvevők érdeklődésének középpontjában áll a konferenciák keretében rendezett *kerekasztal*-megbeszélés, amelynek általában egy kiemelkedő kutató a vezetője, és kettő-négy felkért előadó rövid (5-10 perces) vitaindító előadása után valamilyen aktuális kérdéskörben 1-2 óra időtartamú megbeszélés folyik. A vitában részt vevők mindegyike kérdést tehet fel és véleményét mondhat a téma kapcsán.

A konferenciák szervezése általában a következő módokon történik:

A kisebb konferenciákat gyakran úgy rendezik, hogy az érintetteknek meghívót küldenek. Aki tud, részt vesz a konferencián. Nincs előzetes szűrés, hiszen a résztvevők ismerik egymást, céljuk a szűk tudományterületen elért eredmények megvitatása. *Workshop*nak az olyan műhelymunkákat nevezik, ahol az élvonalban dolgozók egy terület minden aspektusát kívánják teljes mértékben áttekinteni. Az előadások anyagát írásban nem jelentetik meg, már megjelent dolgozatokról nem számolnak be, és a későbbi kutatások során nem szabad hivatkozni a workshopon elhangzottakra, ugyanis a közzététel nem dokumentált (Csermely et al. 1999).



A nagyobb konferenciákra előzetesen azért kéri be az absztraktokat, hogy a legszínvonalasabb eredmények kerüljenek ismertetésre és közvetlen megvitatásra. Az absztrakt tartalmazza az előadás célját, a bemutatni kívánt vizsgálatot és a vizsgálati módszert, valamint annak indoklását, hogy az eredmények miért jelentősek az adott tudományterület szempontjából, valamint 4-6 kulcsszót. Az absztraktokat a szervezőbizottság, nagyobb konferenciák és kongresszusok esetében a programbizottság bírálja el. Az absztraktok bírálata egyfajta előzetes szűrést jelent. A szervezők minden esetben meghatározzák a kért kivonatok hosszát, amelyet érdemes betartani, hiszen a bírálat egyik szempontja a formai követelmények betartása, a másik a tartalmi követelmények teljesítése. Rövidebb előadás-kivonatok esetén (200-400 szó) értelemszerűen kevésbé szigorú lektorálás valószínűsíthető, mint hosszabb, akár 4-5 oldalas absztraktoknál. Olyan is előfordul, hogy a konferenciára már az előadás végleges szövegét kell benyújtani, és azt bírálják el a szervezők.

A konferenciáknál az előbírálattal és az előadásokat követő vita együttesen biztosítja, hogy tudománytalan előadások, korábban már publikált eredmények lehetőség szerint ne kerülhessenek közlésre. Újra hangsúlyozzuk, hogy a konferenciákon *saját* és *új* eredményeket kell bemutatni: ez azt is jelenti, hogy ugyanazt az előadást nem illik több tudományos konferenciára vinni. Szándékosan használom itt az „illik” szót, mivel a tudományos közéletben a kutatói etika szerves része és a kutató személyes felelőssége, hogy az írott és íratlan szabályokat is betartsa. Mivel előfordul, hogy néhány kutató ennek nincs tudtában, az utóbbi időben egyes konferenciákon írásos nyilatkozatot kérnek a jelentkezőktől, amelyben a szerző nyilatkozik, hogy az előadás anyaga más tudományos fórumon (folyóiratban, könyvben, konferencia-előadáson stb.) nem került benyújtásra vagy bemutatásra.

Az előbírálattal szigorúsága függ a konferencia szintjétől és a résztvevőktől is. Értelemszerűen a nagy nemzetközi konferenciák szigorúbb szűrést alkalmaznak, mint a kisebb, országos vagy helyi érdekeltségűek. A nemzetközi konferenciák célja a legújabb, nemzetközi érdeklődésre is számot tartó eredmények közzététele, az országos konferenciák célja az adott ország szempontjából jelentős (hazai) eredmények megismertetése a tudományos közösséggel.

Sajátos konferenciafajta a PhD-hallgatók számára megrendezett *doktoranduszkonferencia*: ennek elsődleges célja a fiatal kutatók bevezetése a tudományos világba, és hogy megfelelő gyakorlatot szerezzenek az eredményeik terjesztésében és a tudományos vitákban. Ennek megfelelően az előbírálattal célszerű kevésbé szigorúan végezni, viszont a szokásosnál hosszabb időt érdemes szánni az előadások azonnali értékelésére, a hozzászólásokra és a vitára. (Fordított esetben, vagyis ha igen szigorú az előbírálattal, és elmarad az érdemi ér-

tékelés, elriaszthatják a bátortalanabb fiatalokat a további munkától. Ha pedig érdemi előbírálattal és megfelelő értékeléssel sincs, érdemi visszajelzés híján elbizonytalanodhatnak a még gyakorlatlan előadók, alul- vagy felülértékelhetik saját munkájukat.)

Egy konferencia programbizottságába tagnak, plenáris előadónak vagy szekcióvezetőnek olyan tudósokat szokás felkérni, akik az adott szakterület elismert kutatói.

Nemzetközi konferenciák, kongresszusok külön *programbizottságot* (*tudományos bizottságot*, angolul *Program Committee* vagy *International Organizing Committee*) hoznak létre. A programbizottság tagjai az adott szakterület legelismertebb tudósai, akiknek a rangja a konferencia tudományos színvonalát is garantálja. Minél elismertebb, minél nagyobb eredményeket felmutató kutatók fogadják el a felkérést a programbizottságba, annál jelentősebb az adott konferencia. És fordítva is igaz: a neves konferenciák, kongresszusok programbizottságában vagy szervezőbizottságában való részvétel a kutató tudományos súlyát növeli.

A *szekcióvezetők* a konferenciák szekcióinak munkáját irányítják, általában egy-egy blokkot (4-6 előadás) fognak össze. Számos feladatot látnak el, például ellenőrzik, hogy a programban szereplő előadók jelen vannak-e, megnyitják a szekcióülést, üdvözlöik a résztvevőket, és tájékoztatják az előadókat a rendelkezésükre álló időről. Bemutatják és felkérlik az egyes előadókat az előadások megtartására, végül röviden értékelik az előadást, és szót adnak a hozzászólóknak. Fontos feladata még a szekcióelnöknek, hogy figyelmeztesse az előadót, ha túllépi a rendelkezésére álló időt. Igen fontos a konferencia tudományos követelményeknek megfelelő menetének a biztosítása, például a viták jó mederben tartása, rendkívüli esetekben helyes intézkedések felismerése és megtétele. A konferenciák programjai időben szigorúan megszabottak, az idő betartása alapvető szükségszerűség és egyben udvariasság a többi kollégával szemben. Amennyiben egy vagy több előadás túlzottan elnyúlik, a program végén szereplő kollégák hátrányba kerülnek. Fontos, hogy a szekcióvezető az adott szakterület elismert és tapasztalt kutatója legyen. Ez különösen abban az esetben lényeges, ha a konferencián sok még kezdő kutató, PhD-hallgató vesz részt, mivel kérdéseivel, véleményével irányt mutathat az előadó és a hallgatóság számára egyaránt.

A konferenciákon elhangzott előadások szövegét az esetek többségében külön kötetben nyomtatott formában is kiadják. A kiadásnak akkor van értelme, ha a kötet rövid idő alatt megjelenik, ugyanis csak akkor teljesíti a konferenciák célkitűzését, nevezetesen a friss tudományos információk biztosítását a szakma számára. Egyre jobban terjed az a követelmény, hogy a szerző már a konferen-

cia regisztrációjánál adja le a nyomdakész szöveget a kiadvány számára. Az egyes előadástípusok céljának megfelelően a konferenciakötetben mint tudományos kiadványban a plenáris (összefoglaló) előadások szövege hosszú, a szekció- és poszterelőadásoké pedig rövid, általában 4-10 oldalra korlátozott. Gyakori, hogy az előadások írott szövegét külön lektorálásnak vetik alá a könyvek lektorálási eljárása szerint, és csak azokat az előadásokat jelentetik meg a konferenciakötetben, amelyek a formai és tartalmi követelményeknek egyaránt megfelelnek.

A tudományos konferenciákat általában több intézmény, szervezet közösen szervezi. Például egy tudományterület nemzetközi szervezete, annak egyik nemzeti szervezete, egy vagy több egyetem, kutatóintézet, tudományos társaságok, egyesületek. Egyes szakterületeken az a gyakorlat alakult ki, hogy a nagy nemzetközi szervezet vagy egyetem a részvételével szervezett konferenciák anyagát különálló, egységes formátumú sorozatban adja ki (a sorozat ISSN, a kötetek ISBN számmal rendelkeznek). Az egységes formátum a kötetek külső megjelenésére ugyanúgy vonatkozik, mint az egyes tanulmányok formai követelményeire. Az így kialakuló könyvsorozat egy-egy kötete egy konferencia anyagát tartalmazza. Ez az eljárás a konferenciák szakmai kiadványait a csak esetlegesen megtalálható konferenciafüzetek státuszából a jegyzett kötetek szintjére emeli.<sup>14</sup>

A szabályok és szokások ellenére természetesen előfordul, hogy a konferencián már megjelent eredmények összefoglalója, „népszerűsítése” hangzik el. Például van, aki ilyen helyen szeretné összefoglalni – akár egymás után több helyen is – a (gyakran nem is friss) szakirodalomban olvasottakat, más a munkahelyi „közlési kényszer” hatására ad elő kellőképpen nem kidolgozott anyagot, esetenként csak a konferenciaturizmus szépségei ösztökélik utazásra az előadót.

Ebben a fejezetben a *tudományos konferenciák szokásait és rendszerét* ismertettük. Megjegyezzük még, hogy számos helyen és alkalommal szoktak konferenciákat rendezni, például cégek termékeik vagy szolgáltatásaik népszerűsítésére, továbbképzési céllal vagy más okból. Az ilyen típusú rendezvények azonban nem tartoznak a tudományos élet rendszerébe.

---

14 Ilyen módon alakult új sorozattá például a *Magyar Alkalmazott Nyelvészeti Kongresszus* előadásainak gyűjteményes kötete. Ez egy olyan konferenciasorozat, amely minden évben más városban, más egyetem szervezésében kerül megrendezésre. Tizenhárom éven keresztül az egyes konferenciák anyaga a rendezők kiadásában látott napvilágot. A 2004-es, XIV., Nyíregyházán megrendezett konferenciától kezdve egységes formátumú, ISSN és ISBN számmal ellátott, lektorált sorozatban jelenik meg az előadások szövege. Az előadások írott anyagának elkészítéséhez hivatkozási útmutató található a MANYE honlapján (<http://www.kodolanyi.hu/manye>).

## 5.4. Könyv (monográfia, tankönyv stb.)

Az ismeretek tárolásának, térben és időben távolra való átadásának az eszközei a könyvek. A bölcsészettudományokban és a társadalomtudományokban – a természettudományokban szokásostól eltérően – a könyvek igen lényeges szerepet töltenek be a kutatók tudományos eredményeinek közzétételében és ennek következtében az eredményesség elbírálásában.

Alább a tudományos kutatás céljait szolgáló könyvek főbb típusait és jellemzőit foglaljuk össze.

A könyvek hosszú ideig a tudományos ismeretátadás legfontosabb eszközei voltak. A modern értelemben vett tudományos társaságok megalakulása előtt, vagyis kb. a XVII. század közepéig a tudósok eredményeiket könyvekben publikálták. A XVII. század második felétől kezdve egyre több tudományos folyóirat jött létre, ezek első célkitűzése az volt, hogy a nagyszámú megjelent könyvről ismertetéseket közöljenek; csak később, a XVIII. században történtek az első kísérletek speciális tudományos ismereteket közlő folyóiratok létrehozására. Mindemellett a könyvek kiadása is folytatódott, de bizonyos értelemben szerepük átalakult (Solla Price 1979). Ma már a nyomtatásban megjelenő könyvek mellett egyre gyakoribb az elektronikus formában történő megjelentetés, amelynek számos előnye van, pl. olcsóbb az előállításuk, és könnyebb a terjesztésük. Az *Országos Széchényi Könyvtár* honlapján folyamatosan történik az elektronikus formában elérhető könyvek térítésmentes közzététele, számos – egyébként nehezen hozzáférhető – könyvet találhatunk meg itt.<sup>15</sup>

A „könyv: a legalább három szerzői ív terjedelmű – időszaki lapnak nem minősülő – irat” (*Sajtótörvény* R. 1. §).

A *monográfiák, szakkönyvek* egy szűkebb témakör ismereteit foglalják egy összefüggő rendszerbe. Fontos szerepet töltenek be a kutatások végzése során azok a – korábban kiadott – monográfiák, amelyek a kiadásuk időpontjáig elért eredményeket foglalják össze, ugyanis ezek jelentik a tudományterületnek azokat az alapjait, amelyekre az újabb kutatásokat építeni lehet. Jelentősen megkönnyítik a továbblépni kívánó kutató munkáját, mivel részletesen áttekintik a tudományterület addig elért eredményeit, egyben kritikai vizsgálatnak is alávetve azokat. Nagy jelentőségűek a monográfiák azért, mert az új és a korábbi eredmények viszonyát, kapcsolatát is megmutatják és elemzik, ami egyben a szakterület fogalomrendszerének a leírását is jelenti. Ellentétben a folyó vagy éppen lezárt kutatásokról beszámoló közleményekkel (konferencia-előadás, folyóiratcikk), a monográfiákba lezártnak tekinthető, a tudományterületet művelők által megvitattott és elfogadott is-

<sup>15</sup> Magyar Elektronikus Könyvtár: <http://www.mek.oszk.hu>.

meretek kerülnek be. Általában olyan új kutatási eredményeket is közölnek, amelyek rendszerbe foglalására, részletes bemutatására és indoklására – elsősorban méretei miatt – a könyv ad lehetőséget. A tudományos anyagot átfogó szemléletben, minden érdekes vonatkozást érintő formában tartalmazzák. Természetes, hogy ezt a követelményt tapasztalt, széles körű ismeretekkel rendelkező kutató tudja teljesíteni. Könyv szerzője általában a tudományág elismert művelője, és személye garancia a könyv minőségére. Fordítva is igaz: egy szakmai elismerést kiváltó könyv egy fiatal szerző tudományos előrehaladásának fontos része.

A monográfiák tartalma és szerkezete sokféle lehet. Még egy témán belül is meghatározza a könyv tartalmát, szerkezetét, az ismeretek szintjét, a nyelvezetét, stílusát a célközönség igénye. Ugyanazt a témát leíró ismeretterjesztő könyv és egy kutatóknak írott szakkönyv sok vonatkozásban (tartalmi és formai) eltér egymástól.

A *tankönyvet* a monográfiától az különbözteti meg, hogy oktatási célra készül, ezért különleges hangsúlyt fektetnek benne az alapfogalmak és az ezekre épülő származtatott fogalmak részletes magyarázatára, valamint közérthető stílusban írják őket, a célközönség előzetes tudásának és életkorának megfelelően. Az egyetemi tankönyvek közös vonása, hogy egy szakterület kérdéskörének jól behatárolható szűk területét ölelik fel, bemutatják a témakör időben való fejlődését, felépítésük igazodik az oktatási folyamathoz, didaktikai megfontolásokból eredően részletes magyarázatokat, értelmezéseket tartalmaznak, és a tervszerűen megírt és kiadott tankönyvek sora lefedi az oktandó tudományos ismeretek körét. A egyetemi tankönyvek a bennük tárolt ismeretek részletes kifejtése és teljessége miatt nemcsak a hallgatók számára nélkülözhetetlen eszközök az ismeretek megszerzésében, hanem a kutatások során is hasznos segítők.

A *disszertáció* (doktori értekezés) a kutató tudományos előrehaladását bizonyító, a tudományos eredmények részletes összefoglalását tartalmazó kézirat. Részletesebben foglalkozunk vele az 5.5. fejezetben. Az általános gyakorlat szerint a legjobb disszertációkat könyv alakban is megjelentetik.

A bölcsészettudományokban a leggyakoribbak az egyszerűs kötetek, de egyre többször fordul elő, hogy többen írnak vagy szerkesztenek egy könyvet. Mint láttuk, a tudomány fejlődésének jellemzője az erős integrálódás mellett az egy szűk területen való magas szintű specializálódás. Ez a kettős tendencia a tudományos könyvekben úgy tükröződik, hogy egyre gyakrabban jelennek meg olyan könyvek, amelyeknek egyes fejezeteit az adott részterület művelői írják meg úgy, hogy az alkotó szerkesztő elképzelése alapján összeálló könyv önálló egységet képez.

Esetenként könyv formában jelennek meg cikkgyűjtemények, amelyeknek anyagát egymáshoz kapcsolódó témájú, de külön-külön önálló cikkek sora képezi.

Ezeket a könyveket nevezik *gyűjteményes köteteknek*, amelyek a nyelvészetben is fontos szerepet játszanak. A tudományos konferenciák előadásainak írott közleményeit is gyűjteményes kötetekben szokás közzétenni. A köteteket a szerkesztő (esetleg főszerkesztő és több szerkesztő) neve alatt szokás megjelölni, hiszen a szerkesztő állítja össze a válogatás szempontjait, a formai és tartalmi elvárásokat, ő kezeli a kéziratokat és egységesíti azokat stb. (A szerzői jog kérdései között a 6.2. fejezetben részletesen írunk a szerkesztő és a szerzők jogállásáról.)

Az írásbeliség, majd a könyvnyomtatás elterjedésével erősödött meg az az igény, hogy az emberiség által összegyűjtött, általánosan elfogadottnak tekinthető ismereteket írott formában rögzítsék. Ennek az igénynek a realizálására határozták el az *enciklopédiák* megírását. Az elképzelés szerint az enciklopédia valamennyi rendelkezésre álló ismeretet magába foglaló, azokat lineáris vagy szótár formában feldolgozó könyv. Az ismeretek sokasodása a „valamennyi ismeret” összegyűjtését gyakorlatilag lehetetlenné teszi, ezért a ma enciklopédia címmel megjelenő munkák az eredeti elképzelést egy-egy konkrét tudomány, szakma, témakör ismereteit összefoglalva valósítják meg. Az enciklopédiák modern változata az online, szabadon szerkesztett (de kontrollált!) enciklopédia, amilyen például a néhány év alatt számos nyelven megjelenő *Wikipédia* (<http://www.wikipedia.org>).

A könyvkiadás részben lényegesen leegyszerűsödött azzal, hogy modern szövegszerkesztők, szoftverek, nyomdagépek és más eszközök állnak rendelkezésünkre, amelyek segítségével gyorsan és kis példányszámban viszonylag olcsón lehetséges könyvek előállítását. Gyakorlatilag bárki adhat ki könyvet bármilyen témában, bármekkora példányszámban.

Mindennek ellenére a könyvkiadás olyan szakma maradt, amelyben számos szereplő magas szintű szakmai tudásának összeadódásából születnek a színvonalas tartalmú és formájú könyvek. A könyvkiadás számos fázisáról, a kiadványok fajtáiról, a könyv részeiről, a technikai részletekről, a szerző és a kiadó feladatairól és viszonyáról, a kézirat, a szerkesztés, a korrektúra és a műszaki szerkesztés fázisairól, feladatairól és esetleges problémáiról részletes leírás található a *Szerzők és szerkesztők kézikönyve* címmel megjelent kötetben. Ennek a kézikönyvnek rendkívül hasznos részét képezik a függelékek, például a szakkifejezések jegyzéke és a könyvkiadásban használatos rövidítések jegyzéke magyar, latin, angol, német és francia nyelven (Gyurgyák 2005). A könyvkiadásról mint szakmáról pedig *A könyvkiadás mestersége* címmel megjelent könyvben olvashatunk részletesen, témái: a könyvkiadás mint üzlet és mint befektetés, a könyvkiadás szervezeti kérdései, a könyv és a pénz viszonya (Bart 2005).

A könyv minőségének ellenőrzésében és egyben garantálásában kiemelt szerepe van a *lektor(ok)*nak. A lektorálásra az adott szakterület elismert kutatóit szokás felkérni. A lektorokat felkérheti a kiadó, a könyv szerkesztője, monográfia írásakor pedig akár maga a szerző. A könyvek lektorálása – a folyóiratokétól eltérően – nem névtelenül történik, hanem nevesítetten: a lektor(ok), vagyis a szakmai vagy nyelvi bírálók nevét a könyv címggyedében, rendszerint a 4. oldalon fel kell tüntetni. A folyamat menete az, hogy a lektorok megkapják a kéziratot, elolvassák, és a kéziraatra ráírják a véleményüket, majd (részletes vagy kevésbé részletes) lektori véleményt írnak. A bírálat eredménye háromféle lehet: a bíráló (a) a könyvet közlésre változtatás nélkül javasolja; (b) a könyvet közlésre (jelentősen) átdolgozott formában javasolja; (c) a könyvet közlésre nem javasolja. Általában a legjobban megírt könyvnél is szükségesek kisebb-nagyobb kiegészítések, javítások a szövegen. A szerzőnek alapvető érdeke, hogy a munkáját a szakterület neves, elismert szakemberei véleményezzék, és a szerzőt hasznos tanácsokkal lássák el. Azzal, hogy a lektor(ok) nevét a könyvben feltüntetik, tulajdonképpen jelentős szakmai felelősséget ruháznak át rájuk, hiszen az ő felelősségük is, hogy az adott könyv az adott tartalommal megjelenhet; a benne maradt hibák, esetleges szakszerűtlenségek nemcsak a szerzőt, hanem a lektorokat is minősítik. Monográfiák, szakkönyvek bírálatára 1-3 lektort szokás felkérni. Gyűjteményes köteteknél a feldolgozott témák számától függően akár 10-20 lektora is lehet egy kötetnek. Például egy olyan kongresszusi kiadványnál, amelyben 12 szekció előadásai jelennek meg, szekciónként 2 lektorral számolva 24 lektort kérnek fel a bírálói munkára. A modern nyelvtudomány olyannyira szerteágazó, és olyan gyorsan szaporodnak az újabbnál újabb eredmények, hogy kizárólag az adott részterületet mélyen ismerő kutató képes annak megítélésére, hogy új eredményeket tartalmaz-e egy dolgozat. Természetesen egy gyakorlott kutató – akkor is, ha nem az adott szakterület szakembere – képes annak megítélésére, hogy formailag vagy szerkezetében, írásmódjában egy tanulmány milyen szintet képvisel; a részletek, az új eredmények felismerése azonban a más területen kutatónak már nehéz.

A könyvek kiadásának kialakultak azok a formai követelményei, amelyek segítenek egy kézbe vett példány előzetes megítélésében vásárláskor vagy az elolvasandó irodalom rangsorolásánál. Ezek a követelmények a szerkezetre és a tudományos ismereteken túlmenően az egyéb tájékoztató adatokra is vonatkoznak. A hagyományokon, szokásokon túl a könyvkiadásra a *Sajtótörvény* (az 1986. évi II. törvény) vonatkozik. Az alábbiakban röviden ismertetjük a főbb előírásokat és szokásokat.

A könyvek főszöveg előtti része több részből áll. Itt a címggyedívet ismertetjük röviden, mivel a címggyedív oldalain található a könyv legfontosabb

adatai, és ez a könyv el nem hagyható része. A *címnegyedív* a könyv első négy oldala (de soha nem lapszámazzák): a szennycímoldal, a sorozatcímoldal, a címoldal és a copyrightoldal.

A *szennycímoldal* a kötet szerzőjét, címét (főcímét) és többkötetes műnél a kötet számát tartalmazza. A 2. oldal rendszerint üres, sorozatban kiadott műveknél *sorozatcímoldalnak* is nevezik, a sorozat adatait tartalmazza, vagyis a sorozatcímet, a sorozatszerkesztők nevét és a sorozatszámot. Ha a sorozatot gondozó intézmény nem azonos a kiadóval, ezen az oldalon szokás közölni a kiadvány gondozójának nevét. A belső *címoldalon* közlik a műre vonatkozó legfontosabb információkat; ennek az oldalnak tipográfiai szempontból is kiemelt a szerepe. A címoldalon tüntetik fel a szerző nevét, a könyv címét, a kiadó nevét, a kiadás évét és a megjelenés helyét. Ezek az adatok a későbbi (könyvtárosi és tudományos) hivatkozások szempontjából is lényegesek. A könyv első borítóján (külső címlapján) szerepeltetett adatok általában megegyeznek a belső címoldalon feltüntetettekkel. A *copyrightoldal* a címnegyedív negyedik oldala. A nemzetközi előírások szerint idekerülnek a szerzői jogokra vonatkozó adatok. Erre az oldalra kerülhet minden olyan információ, amely a címoldalon nem fért el, így a könyv létrejöttében szerepet játszó személyek és intézmények (kiadói szerkesztő, fordító, lektor, illusztrátor, támogatók stb.). A szerzői jogok tulajdonosa a szerző, a fordító, a sajtó alá rendező vagy az alkotó szerkesztő. A jogtulajdonos nevét és az első kiadás évét © jel után szokás feltüntetni (a szerzői jogi kérdéseket a 6.2. fejezetben tárgyaljuk). Ugyanezen az oldalon szerepeltetik az ISBN és sorozat esetén az ISSN számot.

Az ISBN (*International Standard Book Number*) és az ISSN (*International Standard Serial Number*) számok nemzetközi szabványok alapján előírt kódszámok, amelyek feltüntetése kötelező. Magyarországon az *Országos Széchényi Könyvtárban* működő ISBN és ISSN Irodától lehet számokat igényelni, e-mail címük: isbn@oszk.hu; issn@oszk.hu. Amennyiben a könyveket nem látják el ISBN számmal, a zugkiadványok (a szürke publikációk) számát növelik, mivel nem szerepelnek a nyilvántartásokban, a későbbiekben pedig megtalálhatatlanok és beszerezhetetlenek lesznek. Ennek jelentősége a tudományos publikáció szempontjából nagy, következésképpen nem javasolt az ISBN szám nélkül megjelenő kiadványokban a publikálni. (A témáról részletesebben lásd Gyurgyák 2005: 23–210.) A *Sajtótörvény* azt is tartalmazza, hogy milyen adatokat kell kötelezően feltüntetni a könyvek impresszumán (ez megegyezik a folyóiratoknál közöltekkel, 5.1. fejezet). Ha olyan könyv kerül kiadásra, amelyből ezeknek az adatoknak valamelyike hiányzik, az nem egyszerűen kellemetlen, hanem törvényt sért, és nem lenne közölhető nyilvánosan. E törvény 20. § d) pontja alapján „nyilvános közzététel: a sajtótermék árusítása, szétküldése, kéz-



besítése, üzletszerű kölcsönzése, ingyenes szétosztása, bemutatása nyilvánosság előtt, sugárzása vagy vezetékes továbbítása”. Ebből következően a hiányos impresszummal, például az ISBN szám nélkül kiadott könyvekben megjelent közleményeket nem lehetne elfogadni tudományos közleményként. (Ezt azért fontos hangsúlyozni, mert számos olyan, nyelvészeti témájú tanulmányokat tartalmazó kiadvány jelenik meg, amely az előírt adatokat nem tartalmazza; „elviekben” tehát nem is lehetne terjeszteni őket.)

Tehát a könyvek címnegyedívében feltüntetett adatok határozzák meg a könyv helyét a nemzetközi tudományos irodalom hatalmas mezőjében, csak ezek ismeretében lehet könnyen megtalálni, illetve közleményekben forrásként egyértelműen megjelölni őket. Újabban több kiadó erre nem fordít kellő figyelmet, gyakran nem található meg ezek közül az adatok közül egy vagy több, s ezzel a könyvet használóknak nehézséget okoznak, önmaguknak és a szerzői jogot birtoklóknak pedig erkölcsi és anyagi kárt, hiszen a könyv korlátozott mértékben terjeszthető.

A könyvek szövegének tagolásából, a főszövegben adott információkhoz való eljutás módjából stb. adódóan számos *járolékos rész* tartozik a könyvekhez. E részek kimerítő tárgyalásától itt eltekintünk, csak a leggyakrabban előforduló részekre hívjuk fel a figyelmet.

Az *előszó* fő célja, hogy a könyv megértéséhez szükséges ismereteket közölje az olvasóval, például a könyv írásának előzményeit, körülményeit, célját. Az előszó a főszöveg kiegészítése és annak nem része. Az előszót írhatja a szerző, a szerkesztő vagy a kiadó, de szokás az is, hogy a szakterület egy neves képviselőjét kéri fel megírására. Gyakran található könyvekben több előszó. Az előszó tartalmazhatja a köszönetnyilvánításokat is. A szakkönyvek legtöbbször tartalmaznak bevezető fejezetet, amely a kötet főszövegéhez tartozik. A *bevezetés* konkrétan mutatja be az ismertetett témát és az összefüggésrendszert, az előzményeket, az alkalmazott módszereket és eljárásokat. A *utószó* a könyv főszövegét követő egyik járulékos rész. Általában hosszabb szöveg, amely a könyv anyagának részletes értékelését, a szerző életrajzát vagy méltatását tartalmazhatja. Írhatja egy nevesebb pályatárs vagy maga a szerző.

A szakkönyvek fontos része a *tartalomjegyzék*, ezért kialakítására nagy figyelmet kell fordítani. A jól összeállított tartalomjegyzék biztosítja a könyv tartalmának a megítélhetőségét, továbbá a használat közben való könnyű tájékozódást. A túlzottan rövid vagy ellenkezőleg, a nagyon részletes megfogalmazások korlátozottan teszik lehetővé a könyv tartalmában való eligazodást.

Fontos része a könyv gyors használatát biztosító segédeszközöknek a *név- és tárgymutató*. Esetenként egy közös, esetenként két listában találhatóak a kötet végén elhelyezve. A névmutató a könyvben előforduló személyek nevét tartal-

mazza betűrendben, és az oldalszámot, ahol nevük előfordul. A tárgymutató a legfontosabb kulcsszavakat sorolja fel, szintén az oldalszám feltüntetésével. A név- és tárgymutató a tematikus, gyors keresést, a könyvben való gyors eligazodást jelentősen megkönnyíti.

A jó szakkönyv külön értékét képezi az irodalomjegyzék, vagyis a hivatkozások jegyzéke. Egy ilyen adatbázis összeállítása a megjelent közlemények kritikai értékelésével történhet meg, ami szakértelmet, a téma kutatásában való jártasságot és sok munkát igényel. Az egyes munkák adatainak feltüntetési módjára kialakultak a célszerű megoldások, amelyeket kisebb-nagyobb eltérésekkel, kötelező formai előírásként alkalmaznak az egyes kiadványok. Az irodalomjegyzék kötelező része az *Irodalom* (angolul *References*) címmel a kötet végén felsorolt bibliográfiai adatok jegyzéke, általában a szerzők vezetéknévénél betűrendjében; ezek között csak olyan tudományos publikációk adata szerepelhet, amelyekre a könyv szövegében hivatkozás történik (és fordítva: a könyv szövegében olyan hivatkozás szerepelhet, amelynek adatai az irodalomban megtalálhatóak). Amennyiben szótárak, irodalmi alkotások stb. szövege felhasználásra került a könyvben, ezeknek a forrásoknak az adatait a *Források* (angolul *Sources*) cím alatt szokás felsorolni. Ha a témában való elmélyülés megkönnyítése szempontjából fontos megadni további szakirodalmat, azokat *Ajánlott irodalom* (angolul *Further readings* vagy *Suggested readings*) cím alatt sorolják fel. (Az adatok leírásával kapcsolatosan részletes útmutatás található: Gyurgyák 2005: 125–155.)

A szakkönyvek tudományos/szakmai anyagához szervesen kapcsolódik a könyv hátsó részén elhelyezett *Függelék* rész. Ebben szokás megadni a szövegben hivatkozott nagyobb terjedelmű adatokat táblázatok és grafikonok formájában, továbbá olyan szakmai részletek leírását, amely a szövegben a folytonos gondolatmenetet megtöri.

## 5.5. Doktori értekezés

A doktori képzésről, a tudományos minősítési eljárásokról, és az egyetemi beosztásokról részletesen a 8. fejezetben írunk. Az alábbiakban a *doktori értekezés* (*PhD-disszertáció*) célját, formai és tartalmi követelményeit tárgyaljuk.

A doktori képzést követően a doktori fokozatot külön fokozatszerzési eljárás keretében lehet megszerezni. A doktori képzésben részt vevő a *doktorandusz*, a doktori fokozatszerzési eljárásban részt vevő pedig a *doktorjelölt*. A doktori (PhD<sup>16</sup>)

16 PhD: tudományos fokozat, a *Doctor of Philosophy* nemzetközileg használt rövidítése.

fokozat megszerzésének egyik feltétele doktori értekezés benyújtása és annak nyilvános vitában történő megvédése [*Felsőoktatási törvény* 2005: 68. § (5)].

„*Doktori értekezés*: a doktorjelölt által készített írásmű, alkotás vagy munka, amellyel a doktorjelölt – a doktori fokozatszerzési eljárás során – bizonyítja, hogy a fokozat követelményeihez mért tudományos feladat önálló megoldására képes.” (*Felsőoktatási törvény* 2005: 147. §)

Hangsúlyozzuk, hogy a *kutatás* és az *értekezés* nem szinonimák. A doktorjelölt kutatást (kutatásokat) végez, és eredményeinek egy részét foglalja össze az értekezésben. A kutatás tervezett folyamatának leírása, a *kutatási terv* pedig nem azonos az *értekezés felépítésével*. A kettő egymástól nem független, de nem is egyeznek meg egymással.

A disszertáció tudományos anyaga jelentős részének tudományos folyóiratokban és konferenciákon előzetesen bemutatásra kell kerülnie. A publikációk terén az elvárások szakterületenként és doktori iskolánként különbözőek, még az egyes nyelvészeti doktori iskolák elvárásai sem teljesen egységesek: különböző pontszámítási módokat alkalmaznak a doktoranduszok és doktorjelöltek publikációs teljesítményének megítélésére. Ezt a sokrétűséget egyrésztől a tudományterületek különbözősége eredményezi, másrésztől a törvény az általános követelményeket szabja meg, az egyetemek szenátusai döntenek a törvény adta lehetőségeken belül a követelmények pontos meghatározásáról. Az egyetemi döntésben több tudományterület követelményrendszerét kell összehangolni, s az egyeztetés során két azonos témájú doktori program más-más egyetemen eltérő módon tudja saját, közösen kialakított követelményeit érvényesíteni. Általánosságban elmondható, hogy legalább három, lektorált (és referált) tudományos folyóiratban megjelent tanulmány szükséges ahhoz, hogy a doktori cím elnyeréséért folyamodhasson a jelölt.

A doktorjelölt kutatómunkáját a *témavezető* irányítja. A doktorandusz joga, hogy szabadon választhat témát és témavezetőt a doktori iskola által megjelöltek közül. A 2008-tól online elérhető *Országos Doktori Adatbázis* (<http://www.doktori.hu>) és a doktori iskolák honlapjai tartalmazzák a választható kutatási témák és témavezetők listáját. (A szabad választás értelmezéséről az *1.3. fejezetben* írunk részletesen.) A doktori értekezést akkor érdemes beadni, ha megfelel az egyetem doktori szabályzatában leírt és a tudományterületen elvárt formai és tartalmi követelményeknek; ennek értékelésében a témavezető véleménye irányadó. A jelölt által benyújtott doktori értekezést a szakterület két tudományos fokozattal rendelkező kutatója bírálja (opponálja), ők a szakmai *bírálok* (*opponensek*). Támogató véleményük esetén az egyetem Tudományos Tanácsa a disszertáció anyagát tudományos vitára tűzi ki.

A doktori értekezés olyan (bekötött) kézirat, amely a szerző által elért, önálló kutatási eredményeket tartalmazza. A jelöltnek az értekezéssel bizonyítania kell, hogy elsajátította a tudományos kutatótevékenység algoritmusát, annak minden fázisában megfelelő jártasságot szerzett, hogy van új tudományos eredménye, és a megszerzett ismeretei elegendőek önálló tudományos feladat megoldásához.

A doktori értekezés általános formai követelményeire vonatkoznak a publikációs szabályok (lásd 5.4. fejezet). Az értekezés terjedelme tudományterület-től függhet, általában 100-300 oldal. Ezek a munkák a kutatásban egy sajátos értékmérő szerepét töltik be, ezért az ebből adódó speciális jegyeikre az alábbiakban kitérünk.

A doktori értekezések felépítése a különböző tudományágakban hasonló, függetlenül a feldolgozott anyag tudományterületi besorolásától. A disszertáció a következő algoritmusra épül, ami egymást követő, egymásra épülő fejezetekben jelenik meg:

- Bevezetés
- Köszönetnyilvánítás
- Szakirodalmi áttekintés
- Célkitűzés
- Alkalmazott vizsgálati módszerek
- A vizsgálatok leírása, eredmények megadása, rendszerezése
- A kutatás egészének és az eredményeknek az értékelése
- Az eredmények tézisszerű összefoglalása
- Irodalom
- Források
- Függelék

Nézzük meg röviden, hogy az egyes részeket milyen tartalommal szokás elkészíteni.

### **Bevezetés**

A rövid bevezetés leírja a munka készítésének néhány általános jegyét, kiemeli a feldolgozott téma aktualitását, rámutat néhány fontos szempontra. – A bevezetést megelőzheti a tartalomjegyzék, a rövidítések jegyzéke, az ábrajegyzék, a táblázatjegyzék.

## **Köszönetnyilvánítás**

A köszönetnyilvánítás a disszertációnak csak járulékos része, nem kötelező eleme; a bevezetésben vagy a munka végén is megjelenhet. A szerző ezen a helyen köszöni meg a segítséget azoknak, akik a kutatásokhoz és/vagy az értekezés elkészítéséhez *szakmai* segítséget nyújtottak. Célszerű azt is leírni, hogy kit miért illet köszönet, ki mivel járult hozzá az adott munkához. – Érdemes tartózkodni attól, hogy a szerző itt soroljon fel olyanokat, akiknek hálás bizonyos dolgokért, de a kutatásban csak közvetett szerepet játszhattak, pl. az általános iskola kedvenc tanára vagy a számos családtag.

## **Szakirodalmi áttekintés**

A feldolgozott tudományos téma területén elért, a hazai és nemzetközi tudományos folyóiratokban, konferenciákon, könyvekben közzétett eredmények összefoglaló kritikai értékelése. Ebben a fejezetben arról kell számot adnia a jelöltnek, hogy ismeri a korábbi kutatások módszereit, eredményeit, és képes azok jelentőségének megítélésére. A szakirodalmi áttekintésben a tényeken túl az összefüggésekre érdemes koncentrálni.

Nem elegendő ezen a szinten csupán az olvasott cikkek tartalmi összefoglalása. A bemutatott irodalmi előzményekhez fűzött véleményével a szerzőnek elő kell készítenie a kutatási téma indoklását. Kerülni érdemes az olyan jellegű részletes és eredményt nem hozó felsorolásszerű, a szerző véleményével nem minősített ismertetéseket, hogy „egy kérdésről x azt írta, de y szerint, z pedig úgy gondolja...”. A szakirodalmi összefoglaló tudományterületenként más-más jellegű és részletességű lehet.

## **Célkitűzés**

A saját kutatás céljának megjelölése, célkitűzésének indoklása. Rövid fejezet, a könnyebb átláthatóság kedvéért esetleg érdemes pontokba szedni a kutatási célokat.

Több területen, főleg a társadalom- és bölcsészettudományokban ebben a részben kéri megfogalmazni a *kutatás célkitűzését*, a részletes *kutatási kérdéseket* és a *munka hipotézisét*. A természet- és műszaki tudományok területén viszont a *kutatási cél* pontos megfogalmazását kéri. Az irodalmi előzmények áttanulmányozása után a kutatónak kialakul az elképzelése a kutatás menetéről, és akár a várható eredmény körvonala is megfogalmazódhat.

## Vizsgálati módszerek

A vizsgálatok során alkalmazott módszerek leírása. Ebben a fejezetben kell leírni és indokolni minden olyan részletet, amely a kapott eredmények megítélése szempontjából fontos lehet. Ebbe a részbe tartozik például a mintaválasztás, a vizsgálati körülmények, a kiértékelési eljárások stb. Különösen a kísérleti kutatások leírásának fontos része a módszerek részletes és pontos leírása azok ellenőrizhetősége és megismételhetősége miatt. Egy-egy kutatás során többféle módszert alkalmazhatunk, célszerű indokolni, hogy miért éppen azt választottuk, és milyen előnyei, korlátai, pontossága van.

A nyelvészeti kutatásokban használatos módszerek egy részének leírása tanácsokban megtalálható, más részük folyóiratcikkekben – ezekre elegendő hivatkozni és a tapasztalatokról, egyezésekről vagy eltérésekről számot adni. A kutatási módszereknek ezek az előre leírt receptjei az algoritmusok. A módszerek leírása csak akkor számít új tudományos eredménynek, ha egy teljesen új, addig még nem alkalmazott algoritmust ír le a szerző. (Bővebben a 3.10. fejezetben tárgyaljuk.)

## Eredmények

*A kutatás menetének leírása, az eredmények részletes bemutatása.* Ez a disszertáció döntő része, ugyanis a tudományos fokozat odaitélésének feltétele az önállóan elért új tudományos eredmények felmutatása. Ebben a részben kell bemutatni a kutatás szakmai/tudományos részleteit, amelyek vonatkozhatnak például az alkalmazott módszerek újdonságaira, a vizsgálati minta különlegességeire, a felvetődő problémákra és azok megoldásának módjára, a részeredmények feltárására. Ez a rész bizonyítja a szerző sokoldalú jártasságát a tudományos kérdésekben, a problémák súlyozott megítélésének és az összetett feladatokban való eligazodásának képességét. Ezt a nagyon lényeges anyagot több fejezetben érdemes tárgyalni. A disszertáció kialakított tagolása, a tudományos anyag rendszerbe foglalása a szerző felkészültségének egyik fokmérője.

Lényeges kitérni a munkacsoportban elért eredmények megítélésére. A természettudományos kutatások évtizedekkel ezelőtt eljutottak abba a stádiumba, hogy az egy személy által végzett munkánál sokkal eredményesebb lett a kisebb-nagyobb csoportok tevékenysége. Ennek megfelelően a tudományos eredményeken úgy osztoznak a csoport tagjai, hogy több szerző neve alatt jelennek meg a közlemények. A tudományos teljesítmény folyamatos megítélésében ez nem jelent nehézséget, hiszen aki eredményesebben dolgozik, az rövid időtartamon be-

lül több és szélesebb témakörbe tartozó közleménynek a társszerzője lehet, ami nagyobb tudományos súlyát bizonyítja. A kutató tudományos minősítésének az alapját viszont az egyéni tudományos tevékenység képezi. Mint minden közösségekben folytatott tevékenységben, így a csoportban végzett tudományos kutatásban is pontosan meg lehet határozni a csoport tagjainak az eredményekhez való hozzájárulásának a mértékét, más szóval az eredmények elosztásának a módját. Erre a kutatócsoportok gyakorlatában több eljárási mód alakult ki. Az egyik eljárási mód az, hogy a részeredményeket azok a kutatók közlik, akik meghatározó szerepet vállaltak a munka során. Ezzel dokumentáltan megjelenik az egyén közleményekben kimutatott teljesítménye. A másik eljárási mód az, hogy a csoport tagjai mindegyikének neve szerepel a szerzők között, és amikor a fokozatszerzésre sor kerül, a tudományos minősítéssel rendelkező társszerzők írásbeli *nyilatkozatot* tesznek arra vonatkozóan, hogy a csoport által elért közös eredmények mely részében játszott meghatározó szerepet a disszertáció szerzője, és mely tézispontok számíthatók az ő saját eredményeinek. Gyakori, hogy annak megadását kérik, hogy egy-egy szerző hány százalékban volt részese az elért eredménynek. Ez az eljárás lehetővé teszi a kollektív munka keretében kifejtett teljesítményben az egyéni rész megállapítását, ami a mai tudományos kutatás egyre határozottabb érdeke. A humán tudományterületeken, ezek között a nyelvészetben is, az egy személy által végzett kutatás még ma is a legjobban elterjedt, azonban a – sokszor említett – tudományterületek közötti integrálódás következtében a nyelvészeti kutatások is egyre inkább adott témára szerveződött interdiszciplináris összetételű csoportokban folynak. Az összetett problémák megoldása különböző tudományterületek ismeretanyagának, módszereinek, eszközeinek felhasználását kívánja meg, s ennek legkézenfekvőbb módja az érintett területek kutatóinak bevonása. Így alakulnak például a generatív nyelvészeti kutatásokban nyelvész, matematikus, informatikus, a pszicholingvisztika területén nyelvész, orvos, pszichológus, mérnök, informatikus, a kognitív nyelvészet területén pedig nyelvész, orvos, filozófus szakmai összetételű kollektívák. Ennek következtében egyre gyakrabban jelennek meg többszerzős nyelvészeti publikációk, amelyek eredményeinek egy része PhD-értekezésben kerül felhasználásra a fentiekben leírt módon.

### ***Az eredmények összefoglalása***

*A vizsgálatok eredményeinek az értékelő összefoglalása.* Az értekezés e része a kutatások értékelését, az eredmények összegzett bemutatását tartalmazza. Az értékelésben be kell mutatni az értekezésben közölt új állításoknak a nemzetkö-

zi szakirodalomban publikált, tematikailag érintkező eredményekhez való viszonyát. Itt célszerű kiemelni a saját új tudományos eredményeket – lehetőleg elfogulatlanul és a lényegre koncentrálva. Megkönnyíti a bírálók munkáját, ha jól strukturáltan, esetleg pontokba szedve foglaljuk össze az eredményeket.

Ebben a részben lehet kitérni az eredményekből következő hipotézisekre (lásd 3.7. fejezet) és az eredmények lehetséges hasznosítására (alkalmazására), valamint a kutatás folytatásának további irányaira.

## **Tézisek**

*Az új tudományos eredmények tézisszerű felsorolása.* Ez a rész kiemeli a szerző által elért új eredményeket, s ezzel megkönnyíti az elbírálást. A bölcsészettudományokban gyakori, hogy a tézisek nem az eredmények pontokba szedett felsorolását tartalmazzák, hanem a teljes értekezés szöveges összefoglalását.

A téziseket külön füzetben, a szerző publikációs listájával egybekötve magyar és idegen nyelven is ki kell nyomtatni, és az értekezéssel együtt kell benyújtani az egyetem doktori szabályzatában előírt példányszámban.

## **Irodalom**

*A felhasznált irodalom jegyzéke.* Az összeállítás fontos mutatója a szerző tudományos felkészültségének, a hazai és nemzetközi tudományos irodalomban való tájékozottságának, a tudományos értékek megítélésének, a szellemi kapcsolatrendszerének. Az irodalom azoknak a tudományos publikációknak a listáját tartalmazza, amelyekre az értekezés szövegében hivatkozik a szerző; valamint az irodalomban szerepeltetni kell minden olyan tudományos publikáció adatát, amelyre a szövegben hivatkozás történt. Sem túl bő, sem túl szűk hivatkozáslistát nem célszerű készíteni – vegyük figyelembe, hogy az olvasottság hiánya ugyanolyan súlyos probléma, mint a túlhivatkozás, ami a lényeglátás hiányára utalhat.

Az irodalom formai követelményei a tudományos publikációknál leírott formát követik (lásd 5.1. és 5.4. fejezet).

## **Források**

A forrásokban az irodalmi hivatkozásokhoz hasonló módon kell feltüntetni azokat a publikációkat, amelyek a szerző vizsgálataihoz adatokat szolgáltattak.



Például szótárak, adatbázisok, statisztikai adatok forrásai, rendeletek, irodalmi művek jegyzéke kerül ide.

## **Függelék**

Olyan adatok kerülnek teljes terjedelmükben ebbe a részbe, amelyek részét képezik a disszertáció anyagának, azonban részletes bemutatásuk, terjedelmük miatt a munka áttekinthetőségét zavarnák. Az adatok függelékben való megadása lehetővé teszi a munka részletekbe menő ellenőrzését és értékelését is.

## **Melléletek**

Az értekezéssel együtt benyújtandó melléletek listáját (pl. szakmai életrajz, a szerző összesített, a témakörben megjelent publikációs listája) és példányszámát az egyetemi doktori szabályzatok határozzák meg. Általában az értekezést 6-8 példányban, a téziseket 30-50 példányban, a többi dokumentumot 4-6 példányban szükséges benyújtani.

## **A doktori értekezés értékelése és vitája**

Ha a benyújtott dokumentumok a formai követelményeknek megfelelnek és a hivatalos egyetemi utat bejárták, a doktori program kiküldi az értekezést a szakmai bírálóknak. A bírálók írásban juttatják el véleményüket a munkáról a doktori iskola titkárságán keresztül, amelyekre a jelöltnek írásban kell válaszolnia. Mindezek után – ha minden gördülékenyen és problémamentesen zajlott – kerül sor a nyilvános vitára.

A *nyilvános vita* („a védés”) bizottság előtt zajlik, a jelöltön kívül jelen van a két opponens, a bizottság elnöke és a bizottság tagjai (összesen 6-7 fő). A nyilvános vita szigorúan betartandó forgatókönyv szerint zajlik. A *nyilvánosság* azt jelenti, hogy a vitát nyilvánosan (a tömegkommunikációs csatornák valamelyikén is) meg kell hirdetni, bárki részt vehet rajta, és a témához kapcsolódóan kérdést tehet fel vagy hozzászólhat. Bár a szigorú előbírálati előírások és kialakult szokások miatt a nyilvános vita napjainkra szinte jelképes aktussá vált, jelentősége mégis nagy. Nemcsak a jelölt eredményeit, hanem a doktori iskolát is minősíti a szakterület más centrumait képviselők jelenlétében lefolytatott vita. A szakma vezető tudósainak hivatalos felkérés vagy személyes szakmai érdeklődés alapján

való részvétele, illetve távolléte is jelzi, hogy az adott téma és a bemutatásra kerülő eredmények milyen jelentőségűek (lásd még 5.10. fejezet).

Az eredmény kihirdetése után szokás a jelenlevőkkel közösen megünnepelni egy kisebb fogadáson a jó eredményt, de azért ne felejtjük, hogy ilyenkor is a munkahelyi illem érvényes. Az ilyen típusú fogadások jó alkalmat adnak a megjelenteknek arra, hogy a téma neves szakértőivel személyesen megismerkedjenek és néhány szót váltsanak. Fiatal kutatóknak maga a nyilvános vita is számos tanulságot szolgáltat, az utána levő fogadás pedig kiváló alkalom a kapcsolatépítésre. – Volt olyan időszak, amikor a védés után tartott bankettekét kimondottan tiltották. Többek véleménye szerint viszont a szerény kivitelű, a kutatókollektíva kollegiális kapcsolataiba illő rövid ünnepség a fiatal kutató számára az előbb felsoroltak miatt megtisztelő és fontos.

## 5.6. Szakdolgozat (diplomamunka)

A *szakdolgozat* nem tudományos publikáció, hanem az egyetemi tanulmányokat lezáró, a *kutatásra való felkészülést előkészítő dolgozat*. Azért tárgyaljuk röviden ebben a fejezetben, mert a szakdolgozat szerkezete, felépítése, formai követelményei a doktori értekezéséhez hasonlatosak. Terjedelmében kisebb, mint a doktori értekezés, főiskolai/BA szakon általában 20-25 oldal, egyetemi/MA szakon általában 40-50 oldal. – Tartalmában is különbözik a doktori értekezéstől, elsősorban abban, hogy nem új tudományos eredmények összefoglalását, hanem a téma nemzetközi szakirodalmának kritikai áttanulmányozását és/vagy kutatási algoritmusok végzésének bemutatását tartalmazza. Célja tehát a szakirodalmi ismeretek és a kutatási algoritmusok elsajátításának bizonyítása.

Az egyetemi hallgatók számára készült kutatás-módszertani kézikönyvek többsége kifejezetten a szakdolgozat írására fókuszál, és a tudományos kutatás kérdéseivel csak annyiban foglalkoznak, amennyiben az átlagos egyetemi hallgatónak – szakdolgozata elkészítéséhez – erre szüksége lehet. Mint Cserné írja *A tanulás- és kutatómódszertan alapjai* című könyvében:

„A felsőoktatás célja, hogy valamilyen tudásterület ismeretanyagának magas szintű elsajátítása mellett elemi jártasságot szerezzen a hallgató a tudás gyarapítását szolgáló kutatás módszereinek alkalmazásában.”  
(Cserné 1999: Előszó)

Az egyetemi hallgatók számára írott munkák sem a dolgozatok tartalmi kérdéseivel foglalkoznak, hanem elsősorban a formai követelményeket részletezik. Majoros írja erről könyvének előszavában:

„Hangsúlyozni kell tehát: e tankönyv írója nem fogja megmondani, hogy mit kell beleírni a diplomadolgozatba. Az az Ön dolga marad. A tankönyv segít azonban a témaválasztásban, az időbeosztásban, a bibliográfiai kutatásban, a kutatói munkában, az összegyűjtött anyagok rendszerezésében, az anyag megírásában, a dolgozat formai megvalósításában, vagyis abban, hogy a témaválasztástól függetlenül megtanulja rendszerezni, és írásos formába önteni gondolatait. Nem mentesül ezzel a konzulens (témavezető, témafelelős) tanárral való közös munka alól sem. Feltétlenül tisztázni kell vele a kívánságait, figyelembe kell vennie javaslatait, meg kell ismernie az intézményben, a tanszéken kialakult szokásokat, speciális igényeket.” (Majoros é. n.: 10)

A szakdolgozatírás formai követelményei tehát – kisebb terjedelemre vonatkozóan – megegyeznek az 5.4. és 5.5. *fejezetekben* leírtakkal. A tartalmi követelmény pedig az, hogy a diplomázó az adott szakterület egy kiválasztott témájának mélyreható ismeretét mutassa be, és igazolja, hogy a gyakorlatban is képes alkalmazni a tanultakat.

Mindezek következtében szakdolgozatok csak igen ritkán tartalmaznak új tudományos eredményeket, ezért hivatkozni is csak kivételes esetekben szokás rájuk.

A szakdolgozat elkészítésére a következő eljárás mód alakult ki. Az egyetemek oktatási egységei (tanszék, intézet, kutatócsoport stb.) összeállítják az általuk szakdolgozat keretében kidolgozásra javasolt témák jegyzékét, amelyekből a hallgató szabadon választhat. Indokolt esetben elfogadnak a hallgató által javasolt más oktatási egységhez vagy külső intézményhez kapcsolódó témaválasztást is akkor, ha biztosíthatók a sikeres kidolgozás feltételei, ezek között a szakmai vezetés. Különösen gyakori ez a felnőttképzés keretében tanulók esetében, hiszen a kidolgozás során közös munka alakulhat ki az egyetem és környezete között, ami a szakdolgozat-készítés eredeti célja mellett sok járulékos hozadékot is ad.

Mint már említettük, a szakdolgozat elkészítésének kialakult menete követi a szakterületi kutatások algoritmusát ugyanúgy, mint a dolgozat szövege és szerkezete is:

- Bevezetés
- Szakirodalmi áttekintés
- Célkitűzés
- Alkalmazott vizsgálati módszerek
- A vizsgálatok leírása, eredmények megadása, rendszerezése

- A munkafolyamat egésze és az eredmények értékelése
- Az eredmények összefoglalása
- Irodalom
- Források
- Függelék

A diplomadolgozat készítése során fontos személy a témavezető (konzultens), aki általában a téma kiírását is javasolja, és a munka során tanácsaival segíti a sikeres előrehaladást, ugyanakkor a szakszerűség és munkarend ellenőrzésének feladatát is ellátja.

Évente sok ezer diplomamunka készül a magyar egyetemeken, amelyekből egy-egy oktatási egységre általában több is jut. Ezeknek a dolgozatoknak a kutatás általános követelményei szerint vett színvonala nagyon széles határok között változik, már csak azért is, mert ilyen mennyiségben nem várható el a különböző felkészültségű és szorgalmú diplomázó hallgatóktól a szigorú tudományos követelményeket kielégítő munka kivitelezése. A szakdolgozatban nem feltétlenül kell új eredményeket produkálni; ha a hallgató egy adott témában a megfelelő szakirodalmat megtalálja, elolvassa, és képes arra, hogy megfelelően összefoglalja azt, kapcsolatokat ismerjen fel és vázoljon a témán belül, akkor ezzel már fontos információkat ír le. Természetesen előfordul, de ritkán, hogy egy-egy kiváló hallgató már a szakdolgozatában tudományos eredményeket is megfogalmaz.

A szakdolgozat értékelési szempontjai között elsődleges, hogy megfelelő-e a terjedelme, a szerző önálló munkája-e (nem plagizál-e a szerző), megfelelő-e a helyesírás, megfelel-e a formai követelményeknek. A részletes értékelésben kell *a)* tartalmilag értékelni a szakdolgozatot: aktuális-e a témaválasztás, megfelelő-e a stílus, a terminushasználat, és *b)* megítélni, hogy formailag mennyire felel meg a követelményeknek: milyen a felépítése, milyenek a hivatkozások, az irodalomjegyzék, a tipográfia, az ábrák és táblázatok.

## 5.7. Kutatási beszámoló

A különböző kutatási pályázatok, kutatási megbízások írásban megkötött megbízási szerződésai előírják a munkák lezárását jelentő kutatási beszámoló elkészítését. A beszámoló tartalmazza a konkrét kutatás minden lényeges részének és a kapott eredményeknek az ismertetését, vagyis a készítés célja és a felépítése hasonlít a disszertációéhoz. Eltérés a kettő között céljukban, az egyes részek közötti súlyozásban és a terjedelemben van. A beszámolóban kisebb részt ké-

pez a szakirodalmi előzmények összegzése, és jóval súlyozottabb az alkalmazási lehetőségek kifejtése. Külső kutatási megrendelés esetében a beszámoló kiterhet a gyárthatóság vagy a hasznosításhoz szükséges szervezési lépések kérdéseire is. A kutatási megbízás tartalma és ennek következtében a beszámoló nyilvánosságának foka többféle lehet, az eredmények nyilvánosságra hozatalának lehetőségeit és módját a megbízási szerződések rögzítik és előírják. Vannak olyan kutatási pályázatok, amelyek előírják a kutatási eredmények nyilvánossá tételét és a bárki által való felhasználás biztosítását. Ilyen például a nyelvészeti kutatás-fejlesztések területén egyes adatbázisok, szövegtörzsek előállítására vonatkozó vagy az új tantárgyak tartalomfejlesztésére kiírt pályázatok. Az alapkutatás jellegű pályázatok között gyakori a szabad közzététel lehetőségének kikötése, ilyenkor a tudományos közlés általános érdeke és etikai normák szabályozzák az eredmények nyilvánosságra hozatalát. Másfajta nyilvánosságot tesznek lehetővé a gazdasági, közbiztonsági, állambiztonsági célokat szolgáló kutatási megbízások. A megbízó érdeke, hogy a kutatás eredményeihez mások ne jussanak hozzá, például gyártmányfejlesztés esetében a konkurens gazdasági egységek, új biztonsági rendszerek kidolgozása esetén a bűnelkövetők. Ebben az esetben az eredmények közlési lehetőségének megítélése bonyolult kérdés. Vannak a kutatásnak részei, amelyek a végső cél megvalósításához új anyagok és eszközök, új módszerek kidolgozását, ismeretlen tulajdonságok, kapcsolatrendszerek feltárását kívánják meg, s ezen ismeretek feltárásához alapkutatásokat kell végezni. Ezek a vizsgálatok olyan tudományos eredményeket adnak, amelyek más területeken is felhasználhatók, az eredmények közlésre kerülhetnek tudományos folyóiratokban. A megbízási szerződés általában szabályozza, hogy a kutatás során felvetődő, előre nem látható és ezért nem szabályozott kérdésekben a megbízónak és a kutatónak a döntés előtt konzultálnia kell. A beszámoló külön értéke, hogy egy összetett kutatási feladat eredményeinek az összefoglaló értékelését tartalmazza. A kutató és a kutatóintézetek tudományos teljesítményének a megítélésében az egyik fontos faktor a sikeresen lezárt kutatási pályázatokban történő részvétel, amelynek eredményeit a kutatási beszámolók tartalmazzák. A társadalomtudományi kutatások területén szokásos kutatási beszámoló készítésének részleteibe vezet be a *Módszertan. A társadalmi jelenségek kutatása* című könyv „A kutatás lezárása és utóélete” című fejezetében (Héra–Ligeti 2005: 303–330).

A kutatási eredmények titkos kezelésének kérdése a második világháborút előkészítő hadi gyártás és a háború idején az atombomba előállítását célzó kutatások során jelent meg. Ezt követően az ipari érdekek védelmének biztosítására terjedt el egyre jobban. A gyártó őrzi a termék előállítását biztosító kutatási eredményeket, a külső személy megismerkedhet a késztermékkel, az üzembe

helyezésre, a használatra vonatkozó ismereteket a műszerkönyv algoritmusai tartalmazza.

A műszaki és természettudományi kutatások után a nyelvészeti kutatások egy része is eljutott az adatok titkos kezeléséhez. A gyorsan fejlődő nyelvipar érdekei, például a számítógépes nyelvoktatási anyagok készítésének területén a nyelvészeti szoftverek előállítására, a fordítástámogató programok készítése ugyanúgy a kutatási eredmények őrzését, a használt algoritmusokkal való támogatását kívánja meg, mint bármely más iparág területén.

Megjegyezzük, hogy a tudomány mai gyors fejlődése mellett a kutatás során titkosan kezelt témák viszonylag rövid idő alatt nyilvánosságra kerülnek. Ezt a folyamatot a gyártmányok, módszerek gyors amortizációja automatikusan szabályozza, ugyanis egy adott időpontban teljesen újnak számító megoldással gyártott eszközt néhány év múlva újabb eredmények alapján gyártott termékek kiszorítanak a piacról, s ettől kezdve a korábban használt ismeretek védelmének nincs különösebb jelentősége.

## 5.8. Hivatkozás és idézés

A tudományos ismeretek hálójában időben és térben is folyamatosan épül. A korábbi ismeretek halmaza újabbakkal egészül ki, és esetenként új csoportok képződnek, új tudományágak alakulnak ki. A kutatások során az időben kialakuló hálózatszerű kapcsolatokat az biztosítja, hogy a kutató a vizsgálatok előkészítő, tervező fázisában áttekinti az általa vizsgálni szándékozott témakör előzményeit, s azok kritikai értékelésével megismeri a korábban elért eredményeket, és eldönti, milyen módon járul hozzá saját kutatásaival az ismeretek gazdagításához. A tudományos előzmények értékelése a kutatási folyamat elengedhetetlen része, mert az adott kutatás csak ezen keresztül építhető be a kutatás hálójába, a kapott eredmény helye, jelentősége csak az előzmények ismeretében határozható meg.

A tudományos publikációkban lévő hivatkozások tehát a közleményben leírt eredményeket az időben és méretekben hatalmas tudomány hálójában helyezik el. A publikációkban két különböző céllal szerepelnek az idézetek: egyrészt az előzményekre történik hivatkozás a szakirodalmi összefoglaló részben, másrészt a közlemény egészét átszövik a mások által már publikált eredményekre való hivatkozások. Az előbbi a kutatás egészére vonatkozó ismereteket utal, míg az utóbbi a munka egy adott részletkérdésének a gondos megvilágítását szolgálja.

Hivatkozni kétféle formában szokás. (1) Az egyik az, amikor a hivatkozott munka gondolatát, okfejtését, eredményét írja le a szerző saját megszövegezés-

sel, és megadja a hivatkozott munka megkereséséhez szükséges pontos adatokat. Ilyenkor a szövegben zárójelben adjuk meg a szerző vezetéknevét és a közlés évszámát, pl. (Chomsky 1995). (2) A másik módot, a szó szerinti idézetet, akkor alkalmazzák, amikor fontos a munka adott részének pontos, szó szerint történő átvétele. Ilyen eset áll elő például tételekre, definíciókra való hivatkozásnál vagy a kutatás szempontjából fontos gondolatok kifejtése esetében. Az utóbbi esetben kötelező az átvett szöveget pontosan idézni, és idézőjelbe tenni. Az idézet után zárójelben a szerző vezetékneve után a megjelenés évszáma, kettőspont, majd az oldalszám következik, pl. (Bartha Cs. 1999: 19). Egy adott munkára való hivatkozás egyik szempontja lehet azoknak az előzményeknek a bemutatása, amelyekre a szerző kutatása épül, vagy amelyek eredményei meghatározóak a témában; ugyanakkor a hivatkozások között szerepelnek azok a munkák is, amelyekkel a szerző nem ért egyet, azokat kritika alá veszi, és kutatása eredményei nyomán módosítja azok állításait. A tudományos közlemények értékes része a hivatkozott *irodalom*, mert az olvasót tájékoztatja azokról a legfontosabb forrásmunkákról, amelyeket ismerni érdemes az adott témában való eligazodáshoz. Egy közlemény jól összeállított irodalomjegyzéke lehetőséget ad akár a szűk témakör időben és térben elosztott előzményeinek megismerésére, akár más tudományágakkal való kapcsolatának a megtalálására. Az olvasott tanulmányban idézett munkák megkeresése nyomán, majd az ebben található idézeteken továbbhaladva, néhány lépés után nagyon messze lehet eljutni az egyre szélesedő tudáshálón. Bármely közlemény irodalomjegyzéke kiváló mutatója annak, mennyire tájékozott a tudományos kérdésekben a szerző, mit ítél fontosnak a korábbi eredményekből, és milyen szintű tudományos értékelést tud adni azokról. A hivatkozásokon keresztül időben és térben elosztva folyamatosan valósul meg a tudományos véleménycsere, ezek között a tudományos kérdésekben folytatott vita is. A folyó kutatásokról megjelenő közleményekben a párhuzamosan végzett munkákra történő hivatkozások közül nemcsak azok számítanak értékesnek, amelyek pozitívan hivatkoznak, hanem azok is, amelyek az adott fázisban negatív értékelést tartalmaznak. Ennek kettős oka van. Egyrészt az ilyen közlemény élénkíti a szakmai vitát, a vita során pedig számos értékes gondolat vetődik fel, és sokszor további kutatásokat generál. Másrészt gyakran a kérdéskör teljes lezárása után dönthető csak el, hogy az egymással szemben álló állítások melyike bizonyul helyesnek, hiszen a kutatási eredmények alapján felállított hipotézisek bizonyítása gyakran évekkel, évtizedekkel, sőt, évszázadokkal később történik csak meg.

Fontos kiemelni, hogy az idézetekre vonatkozó szövegnek mindig tartalmaznia kell azt az információt, hogy milyen okból, milyen állítás megerősítésére vagy cáfolatára idézi a munkát a szerző. Elegendő félmondatos, néhány szavas utalás, pél-

dául „a fenti eredményre jutott X is”, „ellentétes következtetéseket tett Y”, vagy „más módszerrel vizsgálta ezt a kérdést Z”. Ez a néhány szó világosan kifejezi az idézet és a dolgozat anyaga közötti viszonyt. Nem számít hivatkozásnak, és a közlemény olvasója számára nem jelent használható információt, ha egybekezdésnyi fejtegetés után néhány név szerepel, konkrét hivatkozás nélkül: „a kérdéskör kutatói XY és ZW”. Szakmai okfejtés sorában az ilyen „emlegetésnek” nincs orientáló szerepe, legfeljebb tudománytörténeti dolgozatban van jelentősége.

A hivatkozások jól kezelhető feltüntetésére különböző módszerek alakultak ki, ezek kisebb-nagyobb mértékben eltérő eljárásrendjét, algoritmusát a kiadók, szerkesztők a szabályzataikban előírják. A tudományos munka bármely szerkesztőségbe való benyújtása előtt meg kell ismerni a hivatkozások feltüntetésére vonatkozó előírásokat, és azok szerint kell eljárni. (Lásd még az 5.1. és 5.4. fejezetekben.)

A fentiekben azt láttuk, milyen fontos szerepet játszik a tudományos kutatásban a mások munkájára való hivatkozás, ebből viszont az is következik, hogy egy munka tudományos értékének a kifejezését jelentik mások hivatkozásai. Ezért a továbbiakban az eredmények értékelésének szempontjait mutatjuk be.

## 5.9. Az eredmények értékelése, tudománymetria

A XX. század második felére kialakultak a tudományos teljesítmény mérésének szabályai és szokásai. (A *mérésről* részletesen a 3.4. fejezet tájékoztat.) A nyelvészetben egyelőre nem olyan nagy mértékben szabályozottak a mérési módok, mint a természettudományok, a matematika vagy az élettudományok terén.

Az eredmények mérési módszerének lényegét az alábbiakban ismertetjük.

A tudományos életben elengedhetetlen, hogy valamilyen módon mérjék, ki nek milyen szintűek az eredményei, és valamilyen rangsort állítsanak fel a kutatók között. Vannak objektív törvények, szabályok, szokások, amelyek alapján bárkiről vagy bárki saját magáról megítélheti, hogy tudományos teljesítménye milyen színvonalú. A teljesítmény mérése és a kutatók rangsorba állítása több célt is szolgál: ennek alapján meghatározható, hogy milyen minimális teljesítmény szükséges egyes állások betöltéséhez (és megtartásához), az intézmények objektív szempontok alapján válogathatnak a kutatók között, a pályázatokon a legjobbak előnyt élvezhetnek stb. Az intézmények számára azért is fontos a kutatói eredmények objektív mérése, mert a kutatóintézeteket is rangsorolják, és ezekben a rangsorokban fontos szerepe van a náluk dolgozó kutatók eredményeinek. A tudományos folyóiratok között is rangsorokat állítanak fel, méghozzá a bennük megjelenő közlemények idézettsége alapján, vagyis a



folyóiratok értékét a bennük közölt eredmények, végeredményben a kutatói teljesítmény határozza meg (lásd még az 5.1. fejezetben írtakat a tudományos folyóiratok rangsorolásáról).

A tudományos teljesítmény értékelése hasonlítható a mindennapi életben megszokott értékeléshez. Bármely tárgy vagy folyamat értékét számos, egy időben meglévő tulajdonsága határozza meg. A tulajdonságok objektíven létező jegyeinek az eredője adja meg a vizsgált entitásnak az értékét. Különböző entítások összehasonlítása azért nehéz, mert eltérő jegyekkel rendelkeznek, és az egyes jegyek szerepe, súlya az egyiknél más, mint a másiknál. A minősítés nehézsége az, hogy nem áll rendelkezésre olyan mérőmódszer, amely számszerűen kifejezné az objektíven létező paraméterértékeket. A mindennapi minősítések során (például vásárlásnál két ruha között való választásnál) magunk mérlegeljük az objektív jellemzőket, és e „mérés” eredményei alapján hozunk döntést.

A *tudománymetria* feladata a tudományos teljesítmény mérése. Ennek megvalósítására a tudományos kutatói tevékenység *mérhető tulajdonságait*, valamint a *mértékegységét* és a *mérési eljárást* kell meghatározni. Ez a feladat egyes területeken előrehaladott, más területeken még a kezdeti lépéseknél tart.

A kutatói életpálya nem hasonlítható mondjuk a köztisztviselői életpályához, nem lehet bizonyosan tervezni, hogy milyen ütemezéssel halad valaki a rang- és fizetési létrán felfelé. A kutatói pálya sokkal inkább hasonlítható egy sakköző pályájához: senki sem garantálja a tehetséges kezdőnek, hogy valamilyen nagymester lesz belőle, de azt lehet mérni, hogy hány játszmát nyer meg – és minél többször nyer valaki, annál nagyobb valószínűséggel lesz belőle nagymester. A kutatás nem hoz azonnali látványos eredményt: hosszú évekig kell dolgozni és folyamatosan eredményeket letenni az eredményesség megítéléséhez. Az *eredmény* a mérés szempontjából főleg azt jelenti, hogy minél több tanulmányt kell publikálni minél színvonalasabb folyóiratokban.

A tudományos rátermettséget tehát nem lehet közvetlenül mérni, de bizonyos törvényszerűségek alapján egyes paraméterek mérhetőek. Solla Price megállapítja ezzel kapcsolatosan:

„Egészében véve, tetszik vagy nem tetszik, tudományos kutatók esetében meglehetősen jó a korreláció a kiválóság foka s a cikkek számán lemerített termelékenység között. Kitarás és állhatatosság teszi a jó tudóst, és ezek a vonások gyakran folyamatos publikációs tevékenységben tükröződnek vissza.” (Solla Price 1979: 58)

A tudományos publikációk kapcsolódnak egymáshoz, egymásra épülnek. A cikkek egymásra épülésének a legnyilvánvalóbb jelei a *hivatkozások*

(*citációk*). A folyóiratokat a kutatók nem olvassák el elejétől a végéig, csupán az őket érdeklő cikkeket olvassák belőlük. A megjelenő folyóiratok közül egyeseket nagyon sokan olvasnak, másokat alig néhányan. Ha a tudományos eredményeknek nem a mennyiségét, hanem a fontosságát – vagyis a minőségét – szeretnék mérni, akkor azt érdemes megnézni, hányan olvassák az adott cikkeket. Mivel egy adott cikk olvasottságát nem tudják közvetlenül mérni, így *közvetetten* mérik úgy, hogy azokat az idézeteket számolják meg, amelyek rá vonatkozóan más publikációkban találhatóak.

A kutatót tehát egyrésztől *mennyiségi kritériumok* alapján ítélik meg: hány megjelent tanulmánya van minél értékesebb kiadványokban, főként folyóiratokban; másrésztől *minőségi kritériumok* alapján: mennyi az idézettsége. A természettudományokban a hivatkozások közül a nemzetközi lektorált és referált folyóiratokban megjelenteket számolják (egy erre szakosodott szolgáltatónál lehet előfizetni); a bölcsészettudományokban is törekednek e rendszer átvételére, azonban a másféle követelmények nem teszik lehetővé e rendszer teljes átvételét, így a kutatók maguk gyűjtik a hivatkozásaikat. A bölcsészettudományokban is a legértékesebbnek az idegen nyelvű nemzetközi folyóiratban megjelent hivatkozásokat tartják. A hivatkozásoknál az önhivatkozásokat nem szokás számolni. Önhivatkozásnak számít az, ha valaki a saját cikkére hivatkozik, vagy több szerző esetén az, ha a hivatkozott és a hivatkozó közleménynek legalább egy szerzője azonos (részletesebben Csermely et al. 1999: 19–25). A nyelvészetben is ezt a kritériumrendszert alkalmazzák.

Az *impakt faktor* a folyóiratok osztályozására szolgál. Az *impakt faktort* évente számítják, vagyis mindig egy adott évre érvényes: „az előző két évben a folyóirat cikkeire kapott hivatkozások számának és az ott megjelent cikkek számának a hányadosa” (Csermely et al. 1999: 21). A szerzők munkáját ez alapján is lehet értékelni úgy, hogy összeadják a szerző cikkei megjelenési helyének *impakt faktorát*. A bölcsészettudományokban és a társadalomtudományokban kevésbé elterjedt mérési mód, mivel e területeken csak kis számú *impakt faktor*-al rendelkező folyóirat létezik.

Természetesen az ismertett mennyiségi és minőségi mutatók átlagosan érvényesülnek a tudományban. Ez alatt azt értjük, hogy bizonyosan vannak olyan szerzők, akik kevés cikkben írnak meg jelentős eredményeket, és olyanok, akik nagyszámú tanulmányt írnak jelentéktelen témákról; és a sokat idézett cikkek között is lehetnek olyanok, amelyek eredményei nem jelentősek, és előfordulhat (mint ahogy az a múltban is előfordult), hogy jelentős eredményeket nem ismertek fel a többiek, esetleg azért, mert nem értették meg azokat.

## 5.10. A viták szerepe a tudományos kutatások során

A tudományos eredményeket az adott tudományágat (szélesebb körben az adott tudományterületet) művelő szakmai közösségnek kell elfogadnia, hitelesítenie. A tudományos kutatás minden fázisában szükség van a felvetődő tisztázatlan kérdések megvitatására a megoldáshoz vezető út keresése során. A *tudományos vita* a célhoz vezető út optimális kialakítását segíti. A vizsgálatok zárószakaszában a vita az eredmények értékelését, jelentőségének, hasznosítási lehetőségeinek stb. megmutatását jelenti. Ennek megfelelően a kutatás hosszú folyamatainak különböző részein más a szerepe és ennek megfelelően más a megvalósulási módja is a vitáknak.

A vita a munka tervezési és kivitelezési szakaszában, bizonyos értelemben a közös gondolkodás, ezen keresztül a közös munka megvalósulásának az eszköze. Kutatókollektívák esetében a tudományos együttműködésnek ez a formája részben a mindennapi munka során, szinte spontán módon valósul meg. Nem tartják szervezett eseménynek a kutatók napi rendszerességgel tartott közös teázásait, mivel azok beszéd témája esetleges, mégis a tudományos érintkezés egyik hasznos helye. Számos kutatóintézetben kötelező részt venni a közös teákon, másutt a közös ebédet teszik kötelezővé a kutatók számára. A kutatókollektívákat közös elveken dolgozó közösségekké – *tudományos iskolává* – formáló eszközök egyike a rendszeresen tartott szemináriumi vita. A szeminárium programjában a folyó munkák eredményeit, gondjait, a tudományterület fejlődésének tendenciáit, más hazai és külföldi kutatások eredményeit, külföldi utak beszámolóit ismertetik a csoport tagjai, esetenként pedig meghívják más helyen dolgozó kutatókat. Az ismertetést mindig részletes, a csoport szempontjából fontos kérdéseket analizáló vita követi.

Más a célja és ennek megfelelően a jellege is a tudományos konferenciák plenáris és poszterszekciói, kerekasztalvitái, workshopjai keretében és a tudományos folyóiratokban zajló vitáknak. Míg a munkahelyeken a kutatás apró részletétől a kapott eredmények értékeléséig minden megvitatásra kerülhet, addig a konferenciákon és a folyóiratokban a vita tárgyát elsődlegesen a bemutatott eredmény képezi. A vita során felvetődő kérdések természete szabja meg, hogy előkerülnek-e vizsgálati módszerekre, az értékelés szempontjaira, a forrásokra stb. vonatkozó részletkérdések, amelyek az eredmények hitelességét, értékét megerősíthetik vagy megkérdőjelezhetik. A konferenciákon kialakuló viták kiemelkedő értékét a vitázó felek személyes jelenléte és a folyó kutatáshoz közeli időpontja adja. Az elhangzó vélemények előzetes ismereteken alapulnak, és nincs lehetőség az állítások alátámasztására újabb vizsgálati adatokat felsorakoztatni. A tudományos folyóiratokban megjelenő közlemények szintén

lehetővé teszik az új eredmények megvitatását, azonban a tudományos cikkekben egymást követően megjelenő vélemények a nyomtatott sajtóban jelentős késéssel követhetik egymást. Nagy előnyt jelent viszont, hogy az egymást viszonylag hosszú idő után követő állításokat újabb vizsgálatokkal lehet alátámasztani. A tudományos folyóiratokban gyakran hosszabb időre elnyúló párbeszéd a kérdéskör közös kidolgozását eredményezi.

A kutatók egyik fontos jellemzője a tudományos érvek meggyőző módon való kifejtési képessége, azaz a jó *vitakészség*. A tudományos fokozat odaítélésénél, magasabb tudományos beosztásba való kinevezésénél az egyik lényeges szempont a jelölt előadói és vitakészsége. Tudományos fokozatot a pályázó tudományos eredményeit bemutató értekezés nyilvános vitában való megvédésével lehet szerezni. A vitaülés helyét, időpontját, a disszertáció elérhetőségét nyilvános helyen kell meghirdetni. A vitaülésen bárki részt vehet, és kérdést tehet fel, véleményt mondhat. A vitában elhangzottakat a jelöltnek értékelnie kell, és értékelő véleményét az ülés algoritmusában kötelezően előírt válaszadásban kell ismertetnie.

Közvetlenül nem képezi vita tárgyát a tudományos konferenciák meghívott előadásainak és megjelent könyveknek, monográfiáknak az anyaga. Ezeknek a publikációknak a szerzői a szakma kiemelkedő művelői, másrésztől a bemutatott anyag a szakterület által elfogadott ismeretekre épül, a kiemelkedő ismeretekkel rendelkező szerző és a közlemény feladata az új tudásanyag hozzáférhetővé tétele, különleges értékeinek, felhasználási lehetőségeinek a kiemelése. Ezért jelentős – egyes tudományterületeken kizárólagos – szempont az egyetemi vezető oktatók kinevezésénél a pályázó által megjelentetett könyv szakma által való elismerése. (Természetesen a könyvkiadás szakmai szabályozása ellenére a megjelent könyvek tudományos színvonala nem lehet azonos.)