

A nyelvtudomány technológiai evolúciója

BEVEZETÉS

Kenesei István

a nyelvtudomány (MTA) doktora, MTA Nyelvtudományi Intézet
kenesei.istvan@nytud.mta.hu

Az intézményes nyelvtudományt közhelyszerűen a szanszkrit nyelvet a latinnal és a görög-gel rokonító William Jones (1746–1794) az akkori Calcuttában (mai nevén Kolkatában) 1786-ban tartott előadásától eredeztetik. Az ennek nyomán kialakult történeti és összehasonlító nyelvészet eszköztára jószerivel a papír és a ceruza volt. Ha pedig még hozzávesszük a Jonest jó másfél évtizeddel megelőző (egyébként inkább csillagász) Sajnovics János (1733–1785) és az őt követő nyelvészeknek a finnugor nyelvrokonság kutatásához szükséges felszerelését, legfeljebb a sítalpakkal egészül ki az előbb említett eszköztár, s ez a helyzet a 20. század elejéig alig változott.

Ezzel szemben a természettudományok mindig is eszközfüggők voltak. Jóllehet már az ókorban is megfigyelték az égitestek mozgását, és ebből értékes következtetéseket vontak le, az akkor felállított elméletek jobbra spekulatívák voltak, s nem tapasztalati, kísérletes alapokon nyugodtak. Az „új tudomány” Francis Bacon (1561–1626) és Galileo Galilei (1564–1642) által lerakott empirikus fundamentumai kritikus módon és mértékben tá-

maszkodtak már a mai értelemben is műszereknek nevezhető tárgyakra.

A hollandok által földi messzélátásra alakított (lencsés) távcsövet például Galilei használta először az égitestek megfigyelésére, felfedezte segítségével a Jupiter holdjait, a Hold domborzatát, s ezzel létrehozta a modern csillagászatot. Az első természettudományos akadémia, a Royal Society már egy évvel a megalapítása után kinevezte a „kísérletek kurátorának” a sok mindenhez értő Robert Hooke-ot (1635–1703), hogy megfelelő gondoskodás történjék a kísérletekhez szükséges eszközökről. Isaac Newton (1642–1727), ugyane társaság első elnöke pedig megalkotta a tükrös távcsövet, amit a fényképezés lehetőségével kiegészítve az optikai teleszkópok különféle típusai követtek a 20. század közepéig, amikor a nem látható jelek tartományában működő (rádió-, infravörös-, ultraibolya, röntgen-, gamma-) távcsövek, valamint a világűrbe telepített eszközök jelentkezésével, s ezzel párhuzamosan a számítógépek ugrásszerű fejlődésével a csillagászat gyökeresen átalakult.

De felmutathatnánk a távcsövel szinte egy időben feltalált (fény)mikroszkóp és további változatainak hatását a biológiára, vagy a fizika történetét jellemző eszközeinek, műszereinek fényében – Newtontól Coulomb-on, Faraday-n és társaikon át egészen a több mint tízezer tudós és mérnök által 7,5 milliárd euró költséggel felépített Nagy Hadronütköztetőig, amely az elemi részecskék korábban csak elméletileg feltett tulajdonságait vizsgálja, illetve igazolja. Michael Faraday (1791–1867) elektromágnesességi kísérletei különösen érdekesek számunkra, mivel ekkor még a gyakorlati kérdések vezettek az elméletek születéséhez, s így James Clerk Maxwell (1831–1879) híres egyenleteihez. A kémia 18. századi kialakulásában is nagy szerephez jutottak a pontos mérlegek, a nagy üveglombikok, és az ezek számára kialakított laboratórium, mely szó egyébként a latin *laborare* (dolgozni) igéből ered, és eredetileg azt a helyet jelölte, ahol (a tudósok) dolgoztak.

Ezekhez az eszközigényes tudományokhoz képest a nyelvészet még mindig az olcsóbb vállalkozások közé tartozik, ha manapság már nem elégszik meg a ceruzával és a papírral, de továbbra is tisztelettel vegyes irigységgel tekint a számára mintát képviselő természettudományokra. A technológiai fejlődés azonban a humán tudományokat is megváltoztatta. Közöttük a nyelvvel foglalkozó tudósok az elsők között vették birtokba az eredetileg más célokra feltalált eszközöket, de a technológiai környezet az utóbbi évtizedekben egyre jobban hatott tudományunk művelésére, részben extenzív módon: olyan hatalmas adatmennyiség elemzését lehetővé téve, ami korábban elképzelhetetlen volt, és intenzív módon is: elérhetővé téve részletes és egzakt analíziseket, amelyek a nyelv olyan interdiszciplináris megközelítése felé orien-

táltak a kutatásokat, mint például a nyelv és az elme neurológiai bázisának problémái. A Magyar Tudomány Ünnepeinek 2015. évi eseményein a Nyelvtudományi Intézet (NYTI) központi rendezvénye ezt a témakört járta körül. Az MTA Székházában elhangzott előadásokból e válogatás ötöt tartalmaz.

A nyelvészet első „műszerfüggő” ága a műszaki és orvostudományokhoz szorosan kötődő fonetika volt, hiszen a hanghullámok fizikai (akusztikai) jellemzői, illetve a hangképzés és a hallás fiziológiai vonatkozásai e diszciplína eredményeit és ezekkel együtt eszközeit is haszonnal alkalmazhatták, amint ez Gráci Tekla Etelka írásából is kiviláglik. Sok illusztráció igazolja, hogy a technikai fejlődés hogyan tette lehetővé az egyre újabb tartományokra kiterjedő egyre pontosabb méréseket.

A modern pszichológia már a kezdetektől műszerfüggő volt. Az idegrendszeri folyamatok vizsgálatának módszerei, valamint a kísérletek megismételhetőségének a követelményei is ebbe az irányba kényszerítették a kutatókat. A nyelvészet viszonylag új, kísérletes paradigmája a Káldi Tamás által itt bemutatott esetben a vizuális feldolgozás tanulmányozására kialakított szemmozgáskövető nyelvtudományi alkalmazásának előnyeit mutatja be.

A kísérletek az elméleti nyelvészet gondolkodási körébe is betörték az elmúlt tíz-tizenöt évben. A nyelvtilag helyes, illetve helytelen mondatok megítélése, valamint a mondatok értelmezési lehetőségeinek rangsorolása izgalmas kérdés, amit ma már *online* kérdőívvel is szoktak tanulmányozni. De hasonlóan érdekes a nyelvészajátítás folyamatában is vizsgálni az értelmezési változatok kialakulását. Pintér Lilla itt közölt cikke is igazolja, hogy számítógépes feldolgozás nélkül az elméleti nyelvészet sem tudna előrelépni.

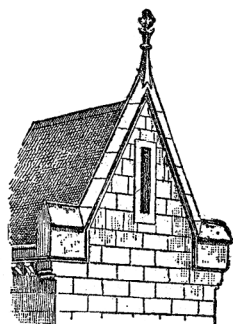
Az elektronikus hordozókon létező szövegek mennyisége a nyelvészeti elemzésnek is új feladatokat ad. A NYTI hatalmas szövegtesteket, szaknyelven korpuszokat gondoz és tesz hozzáférhetővé a kutatói közösség számára. Korszerű kutatás korpusznyelvészeti eszközök nélkül ma már elképzelhetetlen. Ezek bemutatása és további fejlesztési lehetőségei a tárgyai Sass Bálint írásának.

Végül a NYTI egy több évtized alatt elvégzendő feladatának számítógépes háttéréről szól Simon László cikke. *A magyar nyelv nagyszótára* húsz kötetének előállítását az MTA egyik legnagyobb vállalkozása, és egyben egyik legrégebbi adósságának a törlesztése. A folyton változó technikai környezet megújuló kihívásokkal szembesíti a Nagyszótáron dolgozó munkatársakat, akiknek az is a feladatuk, hogy a nagyközönségnek hama-

rosan elektronikus felületen is hozzáférhetővé tegyék a szótárnak ez év végére már hat kötetnyi anyagát.

Befejezésül fontosnak tartom megemlíteni, hogy az itt szereplő írások szerzői mind a NYTI fiatalabb munkatársai közül kerültek ki: többen még a doktori fokozatuk megszerzése előtt állnak. Ez alkalommal ugyanis úgy gondoltuk, demonstrálhatjuk, hogy a következő nemzedékekben milyen ambiciózus és tehetséges tudósaink vannak, és egyben lehetőséget adunk arra, hogy a tudomány olyan „szentélyében” mint az Akadémia Székházának Nagyterme, illetve egy olyan tekintélyes fórumon, mint a *Magyar Tudomány* mutathassák be kutatásaikat.

Kulcsszavak: *nyelvészet, technológia, számítógép, kísérletek, szótár*



A BESZÉDKUTATÁS TECHNIKAI ALAPÚ FEJLŐDÉSE

Gráci Tekla Etelka

PhD, MTA Nyelvtudományi Intézet Fonetikai Osztály
graczi.tekla.etelka@nytud.mta.hu

1. A beszéd kutatás

A beszéd kutatás vagy fonetika a beszéd képzésével, akusztikai lenyomatával és feldolgozásának alsóbb szintjeivel foglalkozik. A fonetika a beszéd képzés vizsgálatok a beszéd képző szervek felépítését és működését, a beszéd fizikai-aerodinamikai feltételeit és következményeit, az akusztikai jellemzők kutatása során a létrejött rezgések fizikai tulajdonságait, a feldolgozás vagy észlelés (percepció) górcső alá vételekor pedig a hallás folyamatát, majd az így az agyhoz jutott információk kisebb (jelentés nélküli) nyelvi egységeknek való megfeleltetését elemzi. Ezek alapján három nagyobb területre: artikulációs, akusztikai és percepció fonetikára oszthatjuk a tudományágat. Egy másik felosztási lehetőség, hogy a beszéd mely vetületével foglalkozik a vizsgálat. A közlés egyrészt beszédhangokból épül fel, amelyek a fonémák (a nyelv legkisebb, jelentés nélküli egységeinek) aktuális megvalósulásai, másrészt a szupraszegmentumokból vagy prozodémákból, azaz a fonémák „fölötti” egységekből, amelyek a beszéd „zenei” jellemzői (beszéddallam, szünet, intenzitás, beszéd- és artikulációs tempó, ritmus, hangszínzet – vö. Gósy, 2004¹). Ter-

mészetesen ezek mellett alkalmazott fonetikáról is beszélhetünk, melynek tárgya a gyakorlati alkalmazások területei (például beszédtechnológiai, beszédzavar-diagnosztikai, nyelvtanítási felhasználások).

2. Az eszközfonetika megjelenése

A legelső fonetikai megjegyzések már az időszámításunk előtti 800-as években jelentek a szanszkrit grammatikákban, majd az ókorban például a görögök, rómaiak, perzsák munkáiban is található néhány fonetikai témájú részlet. Ezek egy része a mai napig érvényes vagy kisebb módosításokkal alkalmazható, mint például a beszédhangok kategorizálása (MacMahon, 2013). Mivel a szanszkrit grammatikák fonetikai leírása a védák helyes felolvasását kívánta lehetővé tenni, ezek a beszéd képzés precíz leírását és a beszédhangok csoportosítását és hosszabb beszéd folyamatok néhány szupraszegmentális/prozódiai jellemzőit mutatják be. Az ókori indiai leírásokkal szemben a görög és római grammatikák főként az észleleti (perceptuális) jegyek mentén dolgozzák fel a hangzókat,

¹ A szupraszegmentumoknak többféle felosztása is lehetséges, melyek közül ez a felosztás terjedt el a magyar szakirodalomban.