

Úttörők a kettőscsillagok kutatásában

Aki szereti az égboltot, bizonyára hallotta már azokat a meséket, amiket a régmúlt emberei találtak ki a csillagok alatt. Szinte a legtöbb fényes csillagnak, illetve a Tejútnak van egy vagy akár több neve is, és gyakran feltűnnek a különböző mondákban, történetekben. Azonban érdekes, hogy hiába van több, szabad szemmel könnyen felbontható kettőscsillag az égen, mégis csak egyetlen található meg a régi magyar mondavilágban. Komjáthy István: Mondák könyve című alkotásában Hüvelykpeciny néven szerepel az Alcor csillag, aki az Arany Atyácskától kapott bűvárkacsa bőrbé bújva nem kisebb tettet hajt végre, mint a föld, az erdők és a rétek teremtését. Így az Alcor–Mizar párosa az egyetlen kettőscsillag, melyet a magyar mondavilágban fellelhetünk.

Charles A. Whitney A Tejútrendszer felfedezése című könyvében találóan fogalmaz, amikor leírja, hogy a III. és a XV. század közötti időszak csillagásztörténete elfér két oldalon. Valóban igen kevés adatunk van erről a korszakról, de azt tudjuk, hogy már ekkor is történtek kettőscsillag felfedezések. Ptolemaiosz, a II. század nagy tudósa főként Alexandriában végezte kutatásait, és leírta az η Sagitarii kettősségét. A következő felfedezésre sok évszázaddal később, a X. században került sor, amikor Abd al-Rahman al Sufi feljegyezte az Alcor–Mizar párosát.

Az első hivatalos kettőscsillag-felfedezés Giovanni Battista Riccioli nevéhez kötődik, aki 1650-ben újra felfedezte az Alcor-Mizar párost. Az események kezdtek felgyorsulni, de a felfedezések igen szórványosak voltak, nem törekedtek az égbolt szisztematikus átvizsgálására. És ez nem is csoda, hiszen a kor csillagászai még csak ekkor ismerkedtek a távcső nyújtotta lehetőségekkel. Az ismert korabeli csillagászok közül Huygens a Trapeziumot, míg Hooke a γ Ari-t írja le. Hiába fürkésztek már ekkor az eget távcsövekkel, mégse született sok felfedezés. 1779-ben

Christian Mayer egyévi munkával létrehozta az első kettőscsillag katalógust, melyben az addig talált párok mellett a sajátjait is felsorolta. A „Verzeichniss aller bisher entdeckten Doppelsterne” címmel, 1781-ben kiadott katalógusa 80 párt tartalmazott.



William Herschel (1738–1822)

1738-ban megszületett a manapság minden idők legnagyobb észlelő csillagászaként emlegetett Sir Frederick William Herschel. Édesapja földművesből lett zenész volt, aki minden gyermekét a zenei pálya felé terelgette, így Williamból is az lett. Családjában igen erős kötődés fűzte hűgához, Caroline-hoz, akiről tudni érdemes, hogy négy éves korában himlőben megbetegedett, s bár túlélte, bal szeme megsérült, illetve szavaival élve ő maga elcsúfult, de William törődése azonban mindig jó kedvre derítette. William először 1755-ben járt alakulatával Angliában, de hamar rájött, hogy a hadseregben való zenélése kevesekhez jut el. Alakulatát apja tanácsára elhagyta, de 1757-ben újra Angliá-

ba utazott, és zeneszerzőként próbált megélni. Apja halála után Caroline hozzá költözött, de ekkor még nem tudták, hogy ez mekkora változást hoz majd életükben.

Herschel 1773-ban vásárolta meg Ferguson Asztronómia és Smith Optika c. művét. Ahogy egyre jobban elmélyült ezekben a könyvekben, úgy érlelődött elhatározása egy távcső megépítésére, hogy saját szemével láthassa az égi csodákat. Zenei pályafutása egyre jobban háttérbe szorult, miközben otthona távcsőépítő műhellyé alakult. Olyan lelkesedéssel és fáradhatatlansággal dolgozott, hogy megesett, hogy Caroline etette meg, hogy ne kelljen félbe hagynia a munkát. Tükréit fémből készítette, ezek minősége jócskán meghaladták a kor addigi műszereit. Azonban készítésük veszélyes is volt, megesett, hogy éppen mellette robbant fel a tükör anyagát megolvasztó kohó, és éppen csak sikerült félreugrania.

Herschel saját tükréhez saját mikrométert is készített, elhatározta, hogy ezzel fog paralaxis-méréseket végezni, azonban eszközei nem voltak elég pontosak. William főleg mélyég megfigyeléseket végzett, ezért készített egyre nagyobb és nagyobb távcsöveket. Figyelmét felkeltették a kettőscsillagok is, melyekről mindaddig azt hitték, hogy csak véletlenül találhatók egymás mellett, a valóságban eltérő a távolságuk. 25 évnyi folyamatos megfigyeléssel leírta többek között a Castor (α Gem) és a Porrima (γ Vir) tagjainak pályamozgásait, így bebizonyította, hogy a Kepler-törvények a Naprendszeren kívül is érvényesek, és a páros csillagok valóban egy-egy saját rendszert alkotnak. Kitartó megfigyelései több száz új kettőscsillag felfedezését eredményezték. Érdemes megemlíteni – bár nem kapcsolódik a kettősök kutatásához –, hogy William húga, Caroline 1782-ben üstökösöt fedezett fel, így ő lett az első elismert női csillagász.

William egyetlen gyermeke, John folytatta apja megfigyeléseit, kiváló rajzokon ábrázolta a távcsőben látottakat. Kutatásait Angliában kezdte, de 1833-ban fogta az egész családját – feleségét és három gyermekét –, illetve az apjától örökölt 6 méter fókuszta-

volságú távcsövet, és hajóra szállt. 1834-ben kötöttek ki Fokvárosban, ahol négy évig kutatta a déli égboltot, angliai felfedezésével együtt újabb több ezer kettőscsillaggal bővíttve listáját. Sajnos, amikor visszatért Angliába, felhagyott kutatásaival, mivel figyelme a fotográfia felé irányult.

Az első, igazán szisztematikus kettőscsillag-felfedezéseket Friedrich Georg Wilhelm von Struve végezte. A német származású orosz csillagász 1820-ban lett a dorpatói obszervatórium vezetője. Míg William Herschel saját készítésű távcsövének mozgatása igen körülményes volt, addig Struve egy 24 centiméteres, $f/18$ -as Fraunhofer-refraktorral észlelhetett, melyet már ekvatoriális mechanikával láttak el. Ez rendkívül módon megkönnyítette és felgyorsította az égbolt kutatását. G. W. Struve újra végigészlelte William Herschel megfigyeléseit, illetve számos új kettőscsillagot is felfedezett, ezeket 1827-ben, első kettőscsillag-katalógusában adta ki. A katalógus 3134 párt tartalmazott, ezeknek több mint háromnegyedét ő fedezte fel. Struve észlelési technikája igen egyedi volt. Soha nem időzött egy célpontnál 9–10 másodpercnél többet, így egy óra alatt több mint 400 objektumot tudott megfigyelni, és a távcsővégre kapott csillagok közül szinte minden 39. kettőscsillagnak bizonyult.

Fia, Otto Struve folytatta az égi párok keresését. Apja igazgatósága alatt a pulkovói obszervatóriumban végezte kutatásait a kor akkori legnagyobb, 30 hüvelykes lencsés távcsövével.

A Struve család érdekessége, hogy Georg Wilhelm egyenesági leszármazottai öt generáción keresztül csillagászok voltak, a csillagász ág utolsó tagja, Wilfried 1992-ben hunyt el.

A pulkovói obszervatórium megsínylette a történelem viharait, csak a gyorsan cselekvő és előrelátó embereknek köszönheti fennmaradását. A II. világháború alatt hírt kaptak, hogy Pulkovót bombatámadás fenyegeti, így a 30 hüvelykes refraktor lencséjét és a XV. századtól addig felgyülemlett könyvtári anyagokat Leningrádba menekítették. Éppen időben, mert pár napra rá az ellenséges csa-

patok porig rombolták az obszervatóriumot (is).

A két „nagy” Struve felbecsülhetetlen értékű felfedezéseket végzett az égbolt feltérképezése során, s ezt tudja minden aktív amatőr és szakcsillagász, hiszen a térképek nagy része az ő nevükön katalogizált párokat tartalmazza. A máig talált kettőscsillagok mintegy húsz százalékát ők adták az utókornak.



Friedrich Georg Wilhelm von Struve

A kettőscsillagok világának következő nagy kutatója Sherburne Wesley Burnham, aki egész életében amatőr csillagászként tevékenykedett. Az elődök műszereihez képest, kicsiny 15 centiméter átmérőjű refraktorral dolgozott, de eredményei miatt többször meghívták a Lick és a Yerkes obszervatóriumokba is. Katalógusa Burnham Double Star Catalogue (BDS) címmel jelent meg, de a benne foglalt párok eléggé szórványos felfedezések voltak. Burnham módszere az volt,

hogy a már felfedezett kettősök környékén keresett újabbakat. Az 1900-as évekig összegyűlt, főleg szórványos felfedezéseket akarta a Robert Aitken–William Hussey páros egy igazán átgondolt, a teljes égboltra kiterjedő feltérképezéssel kipótolni. Öt éves közös munkájuk közel kétezer új párt eredményezett, majd Aitken egyedül folytatta kutatásait, és 1915-ig újabb kétezer kettőscsillagot fedezett fel. Az ADS (Aitken Double Star Catalogue) 9,1 magnitúdóig térképezte fel az égboltot, ehhez a Lick Obszervatórium két nagy refraktorát használták.

A Lick Obszervatórium adta ki később – az európai és a déli féltéke csillagászainak felfedezéseivel együtt – az Index Catalogue of Visual Double Stars című katalógust, mely akkor 64 247 bejegyzést tartalmazott. Ebből a katalógusból alakult ki később a Washington Double Star Catalogue (WDS), melyet a Washingtoni Tengerészeti Obszervatórium gondoz. Bejegyzéseinek száma mára bőven túllépte a 100 ezer rekordot, de sajnos nagyon sok benne a hiba, ami az 1' pontosságú koordináták miatt lép fel. Így sokszor hibásak a koordináták, és gyakran ugyanazt a kettőscsillagot jelölik.

Az Index és a WDS adatait ezért jelenleg folyamatosan ellenőrzik, sőt 1990-ben Jean Domnengot csoportjával úgy döntött, hogy pontos adatok alapján új listát készít.

A kettőscsillagok világa megmutatta, hogy igazán látványos és érdekes, sőt még a távoli naprendszerek kutatásában is fontos lehet, hiszen egy statisztika szerint tág rendszerekben gyakoriak a bolygók is. Az égbolton lévő kettőscsillagok számát pedig mi sem érzékeltetné jobban, mint amatőr társunk, Berkó Ernő felfedezései! Ernő 2001 óta végez kettőscsillag-méréseket, melyhez tükrörreflexes fényképezőgépet használ. Módszerének hatékonyságát jelzi, hogy azóta a WDS 633 rendszerben, 832 BKO jelű kettőscsillagot regisztrált (2010. áprilisi adat!). Ernő munkájáról hamarosan egy hosszabb cikkel jelentkezünk.

Derült és nyugodt eget kívánok mindenkinek!

Szklanár Tamás