

6. FEJEZET – AZ ÉSZLELÉS MEGTERVEZÉSE

A TERV ELKÉSZÍTÉSE

Minden hónapra ajánlott egy átfogó észlelési terv előzetes elkészítése. Ennek során összeállítjuk a megfigyelni kívánt csillagok listáját (figyelembe véve észlelőhelyünk adottságait, illetve az évszakos változásokat), és átnézhetjük térképeinket, így a csillagokhoz vezető utat még a távcsöves munka előtt memorizálhatjuk valamelyest. Észlelés közben természetesen további finomításokat eszközölhetünk. Az észlelésre történő alapos felkészüléssel sok időt és idegeskedést takaríthatunk meg, és eredményesebben, hatékonyabban észlelhetünk.

Az észlelendő csillagok kiválasztása

A csillagok kiválasztásának az egyik módszere, hogy a kiszemelt (és részletes térképekkel rendelkező) csillagainkat tartalmazó listával leülünk, kiválasztjuk az észlelés tervezett időpontját, majd a következő kérdéseket tesszük fel magunknak:

Mely csillagok észlelhetőek?

Egy planetáriumszoftver, egy áttekintő égbolttérkép vagy csillagképekre bontott atlasz hasznos segítség lehet a kiválasztott égrészen az adott időpontban látható csillagképek meghatározásában. Vegyük azonban figyelembe, hogy ezek a térképek egészen a horizontig ábrázolják az égboltot minden irányban. Megfigyelőhelyünk beépítettségétől azonban erősen függ, hogy az adott égterületből mennyit használhatunk fel észlelésre valójában. A korlátozó tényezők, mint például környező fák, hegyek, épületek, vagy zavaró mérvű fényszennyezés jelentősen csökkenthetik a használható égterületet.

Egy másik módszer a megfigyelhető csillagok kiszűrésére a 6.1. táblázat felhasználása. Segítségével megállapíthatjuk, mely csillagok delelnék helyi idő szerint este 9 és éjfél között. Ez természetesen csak közelítő módszer, mivel a táblázat a hónap közepére érvényes adatokat tartalmazza. Ha éjfél után tervezünk észlelni, egyszerűen adjunk hozzá a második számhoz annyi órát, amennyivel éjfél utánig észlelni szándékozunk. Továbbá a táblázat azt sem veszi figyelembe, hogy egy adott földrajzi hely cirkumpoláris csillagképei minden éjszaka megfigyelhetőek.

Elég fényes-e a csillag, hogy láthassuk?

A hosszúperiódusú változók előrejelzett minimum- és maximum időpontjait az AAVSO minden évben közzéteszi az AAVSO Bulletinben. A Bulletin segítségével megfelelő pontossággal becsülhetjük meg az adott változó várható fényességét. Gyakorlott változósokként nem pazarolhatunk időt olyan csillagok észlelésére, amelyek nyilvánvalóan kívül esnek távcsövünk lehetőségein. (Lásd a távcső határmagnitúdójának meghatározását).

6.1. Táblázat — Észlelési ablak

Az alábbi lista egy adott hónap 15-én, 2 órával napnyugta után éppen megfigyelhető égterület közelítő rektaszccenzióját adja.

Hónap	Rektaszccenzió (Óra)
Január	1–9
Február	3–11
Március	5–13
Április	7–15
Május	11–18
Június	13–19
Július	15–21
Augusztus	16–23
Szeptember	18–2
Október	19–3
November	21–5
December	23–7

Mikor észleltük utoljára a csillagot?

Számos változó típus létezik, amelyeket elegendő hetente egyszer észlelni, míg másokat ennél sokkal gyakrabban ajánlott megfigyelni. A 6.2 táblázat felhasználásával észlelőnaplónk alapján meghatározhatjuk, célszerű-e egy adott estén ismét felkeresni a csillagot, vagy érdemesebb egy másik változót választani helyette.

6.2. Táblázat — *Különböző változócsillag-típusok észlelési gyakorisága*

„Milyen gyakran észleljem a programomban szereplő csillagokat?” A válasz leginkább a csillag típusától függ. Az alábbi táblázat egy általános útmutató, ahogyan egyre jobban megismerkedünk észlelt csillagaink tulajdonságaival, kis mértékben eltérhetünk az ajánlott értékektől.

Változó típusa	Gyakoriság napokban
Aktív galaxismagok (AGN)	1
Törpenóvák (NL, UG, UGSS, UGSU, UGWZ, UGZ)	1
Gamma Cassiopeia (GCAS)	5-10
Szabálytalan	5-10
Mirák, 300 nap alatti periódussal	5-7
Mirák, 300-400 nap közötti periódussal	7-10
Mirák, 400 napnál hosszabb periódussal	14
Nóvák (N)	1
R Corona Borealis (RCB)	1
Visszatérő nóvák (NR)	1
RV Tauri (RVTAU)	2-5
S Doradus (SDOR)	5-10
Félszabályosak (SR, SRA, SRB, SRC)	5-10
Szupernóvák (SNe)	1
Szimbiotikus változók (ZAND)	1
Fiatall csillagszerű objektumok (YSO) aktív állapotban	1
Fiatall csillagszerű objektumok (YSO) inaktív állapotban	2-5

A fedési kettősöket, RR Lyrae vagy UGSU csillagok kitéréseit észlelő megfigyelők a szakcsoportok vezetőitől kaphatnak útmutatást az észlelések gyakoriságára nézve. Egyes esetekben előfordulhat, hogy a szükséges gyakoriság akár 30 másodperctől 10 percig terjedő skálára szorul le.

Egy tipikus észlelési gyakorlat

Minden évszakban ajánlott előző évi programunkat áttekinteni, és új csillagokat felvételét megfontolni. Ellenőrizzük térképeinket, és szükség szerint generáljunk újakat.

A hónap elején készítsünk egy átfogó, műszerezettségünknek, észlelőhelyünknek, várható szabadidőnknek és gyakorlatunknak megfelelő tervet. Használjuk fel az AAVSO *Bulletint* a hosszúperiódusú változók észlelésének beütemezéséhez, illetve az AAVSO *MyNewsFlash* és *Alert Notices* szolgáltatása révén közzétett információkat.

Ellenőrizzük az időjárás-előrejelzést. Határozzuk meg, mit és mikor kívánunk észlelni egy adott éjszaka – például túlnyomórészt este fogunk észlelni? Vagy éjfél tájt? Esetleg inkább hajnalban? Lehetőleg határozzuk meg az észlelések sorrendjét, csoportosítva az égen is egymás közelében levő csillagokat, de figyelembe véve az égbolt elfordulását (a csillagképek kelését és nyugvását) az éj folyamán. Ellenőrizzük, hogy rendelkezünk-e az összes szükséges atlással és változóterképpel, és rendezzük őket sorba a tervezett észlelési sorrendnek megfelelően.

Vegyük szemügyre felszerelésünket – a vörös észlelőlámpát, a távcső esetleges tápellátását, kiegészítőit, stb. Megfelelő ételek magunkhoz vételével biztosítsuk energiaellátásunkat és koncentrálókéességünket. Kezdjük meg a sötétbe való szemszoktatást már jó fél órával az észlelés megkezdése előtt (néhány észlelő vörös üvegű szemüveget, vagy napszemüveget használ). Öltözzünk fel melegen!

Észlelésünk kezdetekor jegyezzük fel az időpontot, az időjárási jellemzőket, a holdfázist és az esetleges szokatlan körülményeket. Ahogyan sorra észleljük a változókat, írjuk fel a csillag jelét, nevét, az észlelés idejét, a becsült fényességet, a felhasznált összehasonlítókat illetve a használt változóterkép azonosítóját, és bármiféle egyéb megjegyzésünket.

Az észlelés végén, ha szükséges, írjuk fel további általános megjegyzéseinket az éjszakáról. Gondosan tegyük el térképeinket, hogy legközelebb is megtaláljuk őket. Végezetül rögzítsük számítógépen vagy más, végleges formában az észleléseket, ha szükséges. Ha azonnal el kívánjuk küldeni észleléseinket vagy azok egy részét az AAVSO-nak, a 7. fejezetben ismertetettek szerint tehetjük meg a WebObs szolgáltatás felhasználásával. A hónap végén pedig gyűjtsük össze összes, eddig még nem rögzített észlelésünket is (akár kézzel, akár számítógéppel), hogy elkészíthessük az AAVSO-nak, illetőleg a helyi változóészlelést koordináló szervezetnek szóló beszámolókat. Az elkészült beszámolóról készítsünk másolatot, amit őrizzünk meg. Az új hónap elején pedig minél hamarabb küldjük be megfigyeléseinket.

HASZNOS AAVSO-KIADVÁNYOK

AAVSO Bulletin

Az *AAVSO Bulletin* az észleléseink megtervezéséhez igen hasznos segédeszköz. Az évente megjelenő kiadvány körülbelül 560 többé-kevésbé szabályosan változó csillagra közli a várható, előrejelzett minimum és maximum időpontjait. Felhasználásával például megállapíthatjuk, hogy egy adott változó mikor válik elérhetővé műszerünk számára. A *Bulletin* a <http://www.aavso.org/publications/bulletin/> címről tölthető le.

A letölthető, kész pdf fájl mellett elérhető a "The Bulletin Generator" szolgáltatás is a honlapon, amelynek segítségével hasonló lista készíthető megadott csillagokra, egyes csillagképekre, hónapokra vagy akár rektaszncenzió-deklináció határookra is. Az elkészült lista pdf fájlként, html táblázatként, valamint vesszővel elválasztott formátumban (csv) is letölthető, amelyet például később táblázatkezelőbe betöltve további feldolgozásnak vehetünk alá.

Felmerülhet bennünk a kérdés: miért is észleljük ezeket a változókat, hiszen a *Bulletin* már tartalmazza várható fényességértékeiket? A válasz az, hogy ezek pusztán előrejelzések a változó várható maximum- és minimumidőpontjára. Ez hasznos adat lehet az észlelési programunk megtervezésekor, annak alapjául szolgálhat, de nem teszi nélkülözhetővé pontos észleléseinket. Bár a hosszú periódusú változók valóban periodikusan viselkednek az idő nagy részében, a két maximum között eltelt idő nem okvetlenül egyezik meg minden periódusban. Ezen kívül az egyes ciklusok lefolyásukban is eltérhetnek egymástól, vagyis a fénygörbék alakjukat és a konkrét fényességértékeket tekintve is eltérhetnek egymástól. Az előrejelzések, illetve az AAVSO számos kiadványában és weboldalán fellelhető fénygörbék alapján meghatározhatjuk, milyen gyors változások várhatók a maximum és a minimum közötti időszakban, amit kiegészítő adatként használhatunk fel a *Bulletin* által szolgáltatott információk mellett.

A másik fontos dolog, amit a *Bulletin* közöl, az adott változóról rendelkezésre álló adatok mennyiségére vonatkozik. A lista néhány egyszerű kód alkalmazásával külön kiemeli azokat a változócsillagokat, amelyekről több, illetve sürgősen több adatra volna szükség. Gyakorlottabbá válásunkkal párhuzamosan ezeket a szempontokat is figyelembe vehetjük észlelési programunk kibővítése során.

AAVSO Alert Notice

A központ időről-időre különleges, "Alert Notice" című kiadványt bocsát ki rendkívüli események jelentkezésekor. Ilyen például ha egy adott csillag szokatlan viselkedést mutat, vagy más különleges esemény, például egy nóva vagy szupernóva felfedezése történik meg. Hasonló ok lehet, ha egy szakcsillagásztól felkérés érkezik egy adott csillag fokozott észlelésére, nyomon követésére, például további földfelszíni vagy műholdas észlelések előkészítéseképpen.

Az *AAVSO Alert Notice* ingyenesen előfizethető elektronikus formában az AAVSO weblapján.

AAVSO Special Notice

Az *AAVSO Special Notice* (ASN, Különleges Értesítő) egyes csillagok ritka, érdekes és váratlan viselkedéséről tájékoztat, de ebben az esetben nincs szükség észlelési kampány beindítására. Az ASN célja egyszerűen a gyors és tömör információközlés. Amennyiben mégis az objektum további megfigyelésére lenne szükség, az ASN értesítőt egy Alert Notice (Figyelmeztető Értesítés) követi.

Az *AAVSO Special Notice* szolgáltatásra a <http://www.aavso.org/publications/specialnotice/> címen lehet feliratkozni.

MyNewsFlash

A *MyNewsFlash* egy automatikus, személyre szabható rendszer, amely révén változócsillagokkal kapcsolatos friss információhoz juthatunk hozzá. A híreket kérhetjük hagyományos e-mailként, illetve mobiltelefonunkra küldött szöveges üzenetként is. A személyre szabás során számos kritériumot adhatunk meg, mint például a csillag nevét, típusát, fényességét, viselkedésének jellemzőit vagy a megfigyelés dátumát. A kapott üzenet a megadott kritériumoknak megfelelő változóról elektronikusan beküldött észleléseket is tartalmazza. További információk megtekintése, illetve feliratkozás a *MyNewsFlash* hírlevélre a <http://www.aavso.org/publications/newsflash/myflash.shtml> címen lehetséges.