

## A kozmikus távolságok meghatározása

### A távolságmeghatározás szerepe

- a látszó fényesség vagy méret nem igazít el
- asztrofizika: az égitest tulajdonságainak (méret, tömeg, luminozitás) meghatározásához KELL A TÁVOLSÁG ismerete
- kozmológia: milyen távolodási sebesség tartozik egy adott távolsághoz a táguló Világegyetemben (az Univerzum mérete és kora, a tágulás gyorsulása esetén a sötét energia problémája)

### Kozmikus távolságlétra

- rengeteg módszer van (itt csak a legfontosabbak szerepelnek a több tucat eljárás közül)
- a módszerek általában egymásra épülnek
- a módszerek megbízhatóságának ellenőrzése lényeges, mert a hibák összeadódnak
- elsődleges távolságindikátorok (amelyekkel a többi távolságjelzőt kalibrálják)
- standard gyertyák, standard méterrudak

### Távolságmeghatározás a Naprendszeren belül

cél: a csillagászati egység meghatározása, pályaszámítás

- földi háromszögelés (pl. kisbolygók)
- Vénusz-átvonulás
- radar (+ Kepler-törvény, keringési idő ismert)

## Távolságmeghatározás a Tejútrendszerben

A módszerek sorrendje lényegében a növekvő hatótávolságnak felel meg.

- trigonometriai parallaxis
- szekuláris parallaxis
- statisztikus parallaxis
- csillagáram-parallaxis (mozgási halmaz)
- rotációs parallaxis
- dinamikus parallaxis
- sugárzásenergetikai parallaxis
- spektroszkópiai parallaxis
- fősorozat-illesztés csillaghalmazokra
- vörös kupac a szín–fényesség-diagramon
- cefeidák és egyéb pulzáló változócsillagok (elsődleges módszer, standard gyertya)
- Wilson–Bappu-módszer
- nóvák által levetett burok
- nóvákítörés fénygörbéjén a halványodási ütem
- kozmikus mézerek

## Távolságmeghatározás a Tejútrendszeren túl

A módszerek sorrendje itt is lényegében a növekvő hatótávolságnak felel meg.

- galaxisok legnagyobb luminozitású csillagai
- HII-zónák
- planetáris ködök luminozitási függvénye
- gömbhalmazok luminozitási függvénye
- Tully–Fisher-reláció (spirális galaxisokra)
- Faber–Jackson-reláció (ellipszoidális galaxisokra)  
általánosítva: az ellipszoidális galaxisok alapsíkja
- extragalaktikus megamézerek
- fényechó kvazároknál
- galaxisok felületi fényességének fluktuációja
- galaxishalmazok legnagyobb luminozitású galaxisa
- Ia típusú szupernóvák (elsődleges távolságindikátor)
- gravitációs-lencse-hatás (elsődleges távolságindikátor)
- Szunyajev–Zeldovics-hatás (elsődleges távolságindikátor)
- Hubble-törvény (Hubble-állandó)
- fotometriai vöröseltolódás