

Meteorészlelések gépi szimulációja

A meteorészlelések feldolgozásának egyik problémája az, hogy az észlelők a látott meteorok adatainak feljegyzési ideje alatt nem nézik az égboltot, így elmulaszthatják egy vagy több meteor megpillantását. Tehát az észlelés ideje alatt megfigyelt meteorok száma általában kisebb lesz a lejátszódott összes meteorjelenség számánál. Ez pedig a statisztikus eredményekben hibát jelent, például a ZHR-értékek alulbecslését okozza.

A meteorok egyenletes eloszlását feltételezve kaptam egy egyszerű korrekciós képletet, amelynek helyességéről számítógépes szimulációval győződtem meg.

Jelöljük T -vel az észlelés időtartamát, t -vel pedig azt az időtartamot, amire az észlelőnek egy-egy meteor adatainak feljegyzéséhez szüksége van. /Pl. $T=1$ óra, $t=20$ sec/. A T idő alatt játszódik le összesen N meteorjelenség, amelyből az észlelő a fenti okok miatt csak n db-t tud megfigyelni. Feltételezésünk alapján ekkor:

$$\frac{T - n \cdot t}{T} = \frac{n}{N} \quad ,$$

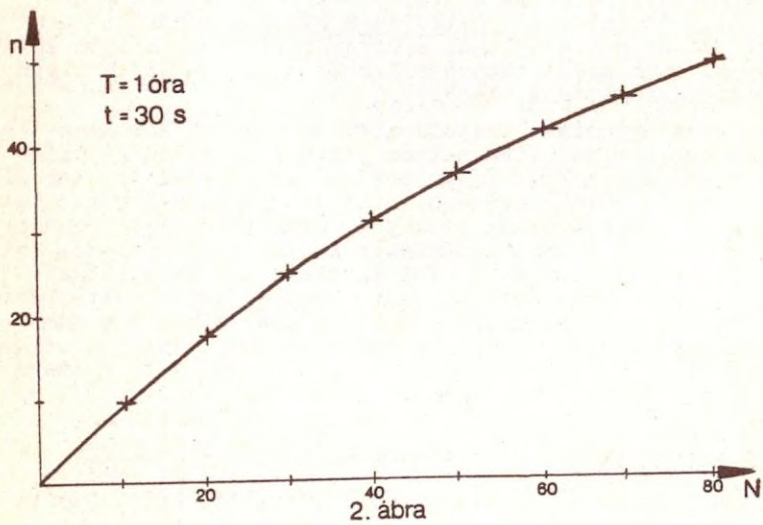
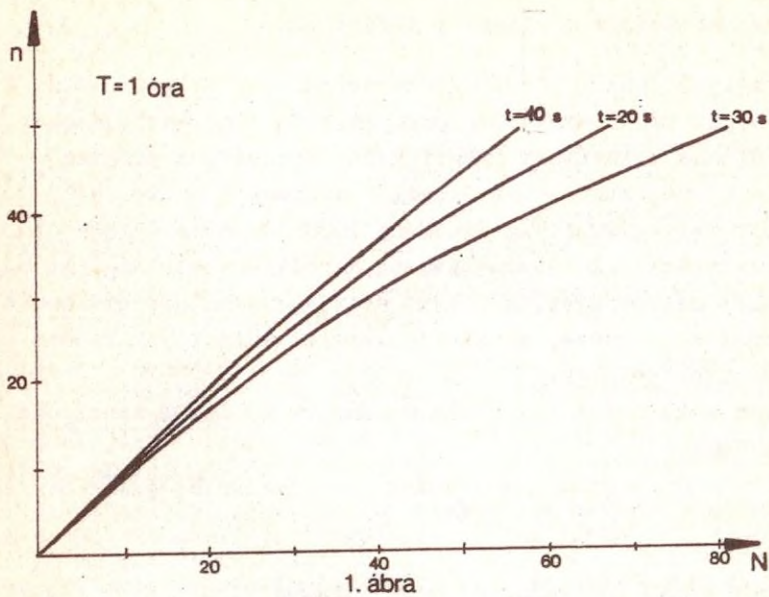
ebből:

$$\frac{1}{N} = \frac{1}{n} - \frac{t}{T}$$

Ez utóbbi képlet alapján a t és T értékeket ismerve kiszámíthatjuk, hogy a megfigyelt n db meteor helyett valójában mennyi jelent meg összesen. /Vegyük észre, hogy N nem függ a megfigyelés hosszától, csak a $\frac{t}{T}$ hányadostól./ Az eredmények néhány t időtartam esetére az 1. ábrán láthatók.

Természetesen $n = \frac{T}{t}$ esetén telítődés következik be, ennél több meteort nem lehet megfigyelni, és ennél nagyobb n értékekre a képlet nem érvényes. A számításaim azt mutatják, hogy ez egy felső korlát, de valójában kb. 100 feltűnt meteorig ad reális eredményt a képlet.

Érdekes még a másik határesetet is megvizsgálni. Egyszerűen megmutatható, hogy ha n kisebb, mint a $\frac{t}{T}$ hányados négyzetgyöke,



akkor nem kell figyelembe venni ezt az effektust, a megfigyelő gyakorlatilag az összes meteort észlelte, ami megjelent az égen /természetesen az általa megfigyelt területen/.

A képlet helyességéről számítógépes szimulációval győződtem meg. A számítógép véletlenszerűen produkált "meteorokat", amiket egy szintén általa irányított "megfigyelő" észlelt. A program figyelemmel kísérte, hogy a "megfigyelő" az összes "meteorból" mennyit tudott feljegyezni. Az eredmény 1000 futtatás átlaga alapján $t=30$ sec esetére a 2. ábrán látható, amely egyértelműen bizonyítja a képlet helyességét. A képlet alapján számított értékeket folytonos vonal köti össze, a számítógépes szimulációval kapott adatokat keresztek jelölik.

A programot a kalocsai I. István Gimnázium HT 1080Z számítógépén futtattam le.

JUHÁSZ TIBOR



Az ábrákról tehát leolvasható, hogy átlagos körülmények között hány meteort "szalasztunk el" adott berajzolási idő mellett. A feldolgozásokkor nem hagytuk eddig sem figyelmen kívül ezt a tényezőt, a ZHR-számításoknál ez mintegy "bele van építve" a személyek száma szerinti korrekciós faktorba 1 fő esetén. Az viszont igaz, hogy ezen utóbbi tényezők sokkal kevésbé egzaktul lettek megállapítva, mint a cikkben tárgyalt. Ellenőrző vizsgálatok is nehézségekbe ütköznek, a ZHR-korrekciós tényezőkről inkább azt mondhatjuk, hogy definíció, megállapodás kérdése /ezért is a nemzetenként más és más számítási módszer/. Mindegy, milyen eljárással, hogyan, csak következetesen azzal legyen -- ez az ilyen jellegű aktivitásszámítások alapelve.

Terjedőben van egy olyan meteorészlelési mód, amikor az észlelők /valószínűleg a minél több meteor látványáért/ csupán számolják a feltűnt meteorokat. Kényelmes módszer, az adatok információértéke viszont jóval kevesebb, mintha a feljegyzéssel töltve az időt ugyan elszalasztunk néhányat közülük, viszont pontos helyleírást adunk /azaz csillagtérképre rajzoljuk pályáját/, és más statisztikai jellemzőiket is feljegyezzük. /E berajzolási pontosságot ugyan sok vád érte, joggal, a megjelent új meteorészlelő térkép viszont - mint ahogy a nyári észlelőtáborok eredményei máris bizonyították - sokat segített a helyzeten!/
/tey/



AZ ÚJ METEORÉSZLELŐ TÉRKÉP megrendelhető az Uránia Csillagvizsgálónál, ill. aktív észlelőink számára Tepliczky István címen /2890 Tata, Baji út 42./ 7.- Ft-os sorozonkénti áron + postaköltség.