Gravitáció vagy antigravitáció van az anyag és az antianyag között?

Szubjektív hozzászólás egy CERN-kísérlethez

Bár az új teszteredmények nyomán a tudósok következtetései ellentétesek azzal, amilyen modellben én gondolkodom az anyag és antianyag közötti antigravitációról[1], mégis örömmel olvastam a 2023. szeptember 27-én megjelent beszámolókat a **Nature**-ben[2] – és ugyanaznap a **Scientific American** online újságban[3] is – egy **CERN** kísérletről, amelyben antihidrogén atomokkal tesztelték az antianyag viselkedését a Föld gravitációs terében. Azért örültem a teszteknek, mert bármennyire szép egy elmélet, a tapasztalaté a végső szó, a tudást az gyarapítja.

Idézet a Scientific American online újságból

> *„Az antianyag illékonysága anyag jelenlétében problémát jelent a tanulmányozása során. A CERN ALPHA projekt tudósai először negatív töltésű antiprotonokat (a protonok antianyag-változatait) állítottak elő egy „antianyaggyárban”, egy nagy sebességű részecskeütköztetőben a CERN-ben, amit találóan Antiproton Deceleratornak neveznek. Ezután rádioaktív forrásból gyűjtik ki a pozitív töltésű pozitronokat, és ezeket az antianyag részecskéket vákuumban összefogják, hogy megvédjék őket a normál anyagtól. Az antiprotonok és pozitronok vonzzák egymást, semleges töltésű antihidrogén atomokat képezve, a hidrogén antianyag változatát. A semleges töltés azért fontos, mert a gravitáció gyenge erő. A töltött részecskék gravitációs vonzásának mérése veszett ügy, mivel gyakorlatilag lehetetlen semmissé tenni a környezeti elektromos mezőket, amelyek torzítanák az eredményeket.”*[4]

A fentiek alapján, de az újságokban szereplő egyéb beszámolók szerint is egy bonyolult tesztről van szó, és belőle azt a fontos és szenzációs következtetést vonták le a fizikusok, hogy a földi gravitáció hasonló módon hat az anyagra és az antianyagra.

A cikkek alapján aligha érthettem meg a kísérlet teljes szövevényét beleértve az alkalmazott számítási módszereket is, de ezt tudva sem vagyok teljesen meggyőzve az eredmények értékelésével, annál is inkább, mert maguk a kutatók is további finomításokat terveznek, mert a hibahatárok még mindig meglehetősen nagyok. Miközben sokatmondó, hogy az antiatomoknak csak az egynegyede[5] távolodott a földtől, ugyanakkor az egyik cikk szerint a „kutatók kiszámították, hogy a normál hidrogén esetében az atomok 8o százalékának kell leesnie, míg 20 százalékuknak át kell csúsznia a gravitáció szorításán”[6]. Tehát hacsak kevéssel is, de mégiscsak az antianyagból estek lefelé kevesebben, mint a normál anyagból. Természetesen ezek ötletelések a kísérlet és a számítási módszerek pontos ismeretének hiányában. **Sótér Anna** Zürichben dolgozó magyar fizikus is elfogadta az eredményeket, de a **Scientific American** azt a véleményét is idézte, hogy „*a kísérlet nem elég pontos ahhoz, hogy bizonyossággal kijelenthessük, hogy nincsenek különbségek a gravitációnak az antianyagra és az anyagra gyakorolt hatása között*”. Hozzátette még, hogy „*elméleti oka is van annak, hogy ilyen különbségek léteznek. Fontos lesz további, nagyobb pontosságú kísérleteket végezni*.” Alig várom ezeket az új teszteket.

---

[1] Lásd például a következő írásomat: „*Csevegés a Binggel az anyag-antianyag közti gravitáció irányáról*”; Csevegés a Binggel az anyag-antianyag közti gravitáció irányáról (infinitemath.hu)
[2] Lásd https://www.nature.com/articles/d41586-023-03043-0
[3] Lásd What Happens if You Drop Antimatter? New Gravitational Test Sees First Fall - Scientific American
[4] What Happens if You Drop Antimatter? New Gravitational Test Sees First Fall - Scientific American
[5] Lásd https://www.nature.com/articles/d41586-023-03043-0
[6] Lásd What Happens if You Drop Antimatter? New Gravitational Test Sees First Fall - Scientific American