Minden eddiginél nehezebb antianyag-atommagot fedeztek fel

A RHIC STAR együttműködés – amelynek az ELTE is hivatalos résztvevője – hatmilliárd részecskeütközést vizsgálva észlelte az egzotikus antirészecskéket. A felfedezés az anyag és az antianyag közötti különbségek megismerésében is segítheti a kutatókat.

A Relativisztikus Nehézion-ütköztető (RHIC) – amely atommagok összeütköztetésével a korai világegyetem körülményeit rekonstruálja – STAR kísérlete hatmilliárd ütközést vizsgált, az ezekből származó részecskék nyomát tanulmányozva. Ebben az óriási mintában egy újfajta antianyag-atommagot fedeztek fel, amely az eddig észleltek közül a legnehezebb. A négy antianyag-részecskéből  (egy antiprotonból, két antineutronból és egy úgynevezett antihiperonból) álló egzotikus anti-atommagokat antihiper-hidrogén-4-nek nevezik.

A RHIC STAR együttműködés tagjai házméretű részecskeészlelő berendezésük segítségével elemezték az ütközésben keletkező nyomok részleteit. Eredményeikről a Nature folyóiratban számoltak be, ahol arról is szóltak, hogy az egzotikus antirészecskéket az anyag és az antianyag közötti különbségek keresésére is lehet használni.

„Az anyagról és az antianyagról szóló fizikai ismereteink szerint az antianyagnak – az ellentétes töltést kivéve – ugyanazok a tulajdonságai, mint az anyagnak: ugyanaz a tömege, ugyanaz az élettartama, és ugyanazok a kölcsönhatásai – mondta a STAR munkatársa, Junlin Wu, a Lanzhou Egyetem és a Kínai Modern Fizikai Intézet közös Magfizikai Tanszékének doktorandusz hallgatója. – A valóság azonban az, hogy a mi világegyetemünk inkább anyagból, mint antianyagból áll, noha a feltételezések szerint mindkettő azonos mennyiségben jött létre a mintegy 14 milliárd évvel ezelőtti ősrobbanás idején. Hogy miért az anyag dominál az univerzumunkban, az még mindig kérdés, és nem tudjuk a teljes választ.”

Az antianyag tanulmányozására kiváló helyszín a RHIC, az Egyesült Államok Energiaügyi Minisztériumának magfizikai kutatásokat végző létesítménye a Brookhaveni Nemzeti Laboratóriumban. Nehézionok – elektronjaiktól megfosztott és közel fénysebességre gyorsított atommagok – ütközéseivel az alkotóelemek (protonok és neutronok) megolvadnak, és az így keletkező kvarkok és gluonok – a látható anyag legalapvetőbb építőkövei – "levesében" születő energia új részecskék ezreit hozza létre. A korai világegyetemhez hasonlóan a RHIC is közel azonos mennyiségben termel anyagot és antianyagot. Az anyag- és az antianyag-részecskék jellemzőinek összehasonlítása során a kutatók nyomokat találhatnak valamilyen aszimmetriára, amely a mai világban az anyag létezése felé billentette a mérleg nyelvét.

"Az atommagokat is összetartó, felépítésüket meghatározó erős kölcsönhatás kutatása nagy részecskegyorsítóknál végezhető, mint amilyen a RHIC vagy a genfi SPS és LHC, vagy a Németországban épülő FAIR. A helyzet az elektromosság XIX. századi kutatásához, megértéséhez, illetve végül alkalmazásához hasonló. Jelenleg egyre jobban értjük ezt a kölcsönhatást is, a felhalmozott tudásnak pedig az orvoslástól az anyagtudományig sokféle alkalmazása van már most is" – fogalmazott Csanád Máté egyetemi tanár, a STAR-ELTE kutatócsoport vezetője.

Az ELTE a STAR együttműködés hivatalos résztvevője, a STAR-ELTE kutatócsoport a Fizikai Intézetben, az Atomfizikai Tanszéken működik, a Tématerületi Kiválósági Program Asztro- és Részecskefizikai Tématerületén belül. A STAR kísérletben való részvételt ezen kívül jelenleg az NKFIH OTKA K-138136 és a PD-146589 projektek támogatják. A kutatócsoport tagjai személyesen is részt vesznek az adatok felvételében, mindemellett az ELTE kutatóinak fontos feladata az adatok elemzése, különös tekintettel a femtoszkópiai mérésekre; Csanád Máté pedig a kísérlet adatarchiválásának irányítója is volt, jelenleg pedig az együttműködés meghívott előadásait koordináló bizottság tagja.

Sajtókapcsolat:

* kommunikacio@elte.hu

Eredeti tartalom: Eötvös Loránd Tudományegyetem

Továbbította: Helló Sajtó! Üzleti Sajtószolgálat

Ez a sajtóközlemény a következő linken érhető el:https://hellosajto.hu/14867/minden-eddiginel-nehezebb-antianyag-atommagot-fedeztek-fel/