2025. szeptember 1.

SAJTÓKÖZLEMÉNY

**ÁTÜTŐ EREDMÉNY AZ ULTRAGYORS FIZIKÁBAN – SZEGEDI KÖZREMŰKÖDÉSSEL**

**A kvantummechanikában a részecskék, például az elektronok, hullámként viselkednek, és akár egymással is interferálhatnak. Ez a meglepő tulajdonság azonban ellentmond a valóságról alkotott klasszikus elképzelésünknek. Mi lenne, ha továbbgondolnánk ezt a jelenséget?** **Mi lenne, ha időben tudnánk szabályozni a kvantuminterferenciát, ahol a különböző pillanatokban keletkezett elektronok átfednek és interferálnak?**

A Physical Review Letters című folyóiratban (<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/73tl-w87y>) kutatók egy általuk kifejlesztett új technikát ismertettek a fotoionizáció során fellépő időbeli kvantuminterferencia manipulálására. Kísérletükben egyedülálló pontossággal irányították az elektronok mozgását. Az impulzus időzítésének és intenzitásának gondos beállításával úgy tudták szabályozni a fotoemissziós folyamatot, hogy a különböző időpontokban kibocsátott elektronok ugyanazt a végső energiát érték el, és ezáltal koherens módon interferáltak. Ez az interferencia jól meghatározott interferenciamintázatokat eredményezett, amelyek fontos információkat tártak fel a jelenség alapjául szolgáló ultragyors fizikáról. Elméleti szimulációk és a szegedi ELI ALPS Lézeres Kutatóintézetben végzett egyedülálló kísérletek most először szolgáltattak egyértelmű kísérleti bizonyítékot e nehezen megmérhető, ám régóta sejtett jelenségről, amely tanulmányozása mindeddig lehetetlen volt.

A méréshez szükséges bonyolult kísérleti feltételek megteremtésével az ELI ALPS kutatói meghatározó szerepet vállaltak a felfedezésben, lehetővé téve különböző atomi szintű folyamatok elkülönítését és szabályozását, ami elengedhetetlen volt a sikeres megfigyeléshez. A tanulmány a Politecnico di Milano, a Lundi Egyetem, az IFN-CNR, az ETH Zürich és az ELI ALPS kutatói közötti szoros együttműködés eredményeként született meg. Ez az áttörésnek számító módszer mélyebb ismereteket ad arról, hogyan reagál az anyag az intenzív lézerterekre kvantumszinten. Ezen új, hatékony eszköz birtokában a kutatók az attoszekundumos (10–18 másodperces) időskálán manipulálhatják az elektronok viselkedését, ami új lehetőségeket nyit meg a kvantumtechnológiák és az ultranagy sebességű elektronika előtt.

További információ: Marton Katalin HR és kommunikációs osztályvezető

E-mail: katalin.marton@eli-alps.hu

Tel.: +36 70 932-2477

The Extreme Light Infrastructure ERIC I ALPS Facility I Wolfgang Sandner utca 3., H-6728 Szeged I www.elialps.hu