



I n s t i t u t R u đ e r B o š k o v i ć

Adresa: Bijenička cesta 54, 10000 Zagreb | Tel.: +385 (0)1 4561 111 | Fax: +385 (0)1 4680 084 | www.irb.hr

Priopćenje za javnost

Institut Ruđer Bošković, Ured za odnose s javnošću

Tel.: +385 (1) 457-1269, (99) 312-66-06

info@irb.hr | www.irb.hr/O-IRB-u/Za-medije | fb.me/irb.hr | twitter.com/institutrb

Zagreb, 2.5.2017.

U potrazi za Sunčevim aksionima

Nature Physics objavio rad znanstvenika IRB-a

Znanstvenici Zavoda za eksperimentalnu fiziku IRB-a objavili su, u suradnji s kolegama iz međunarodne kolaboracije CERN Axion Solar Telescope (CAST), znanstveni rad u uglednom časopisu Nature Physics. U članku su objavljeni najnoviji rezultati potrage za hipotetskim česticama zvanim Sunčevi aksioni koje bi mogle biti kandidati za tamnu stvar svemira i ključne u objašnjavanju razlike između materije i antimaterije.

CERN-ov eksperiment CAST od 2003. godine traga za Sunčevim aksionima i sličnim česticama koje bi mogle nastati u središtu Sunca prilikom međudjelovanja dva fotona. Princip potrage za njima temelji se na primjeni jakog magnetskog polja u kojem bi se Sunčevi aksioni i čestice slične njima (axion-like particles - ALP-ovi) pretvarali u fotone koji se potom mogu opažati odgovarajućim detektorima.

Aksioni su hipotetske čestice koje su predložene kao rješenje jednog važnog neslaganja između teorije i eksperimenta u području jakih međudjelovanja elementarnih čestica (taj problem naziva se "jaki CP problem").

CP-simetrija je simetrija zakona fizike s obzirom na zajedničku promjenu naboja i parnosti odnosno zahtjev da se jednako odvijaju procesi u našem svijetu i svijetu koji bi se dobio od njega uzastopnom primjenom prostornog zrcaljenja i zamjenom čestica antičesticama. Odstupanje od te simetrije (CP-narušenost) jedan je od preduvjeta za stvaranje viška materije prema antimateriji u svemiru, a time i preduvjet našega postojanja.

Eksperimenti s vrlo velikom preciznošću pokazuju (zasad) da CP simetrija nije narušena, a uvođenje aksiona rješava problem na taj način da nova upotpunjena teorija nema CP narušenja što rezultira slaganjem teorije i eksperimenta.

Eksperiment CAST najosjetljiviji je eksperiment ovog tipa na svijetu, a u njemu sudjeluje 70-tak znanstvenika iz 13 zemalja.

Mjerenjima opisanim u članku „New CAST Limit on the Axion-Photon Interaction“ postavljene su do sada najstrože granice na jakost vezanja ovih čestica s fotonima za veliko područje njihovih masa, a ovaj rezultat postavlja važne smjernice i ograničenja za buduće eksperimentalne potrage.

Znanstvenici IRB-a dr. sc. Krešimir Jakovčić, dr. sc. Milica Krčmar, dr. sc. Biljana Lakić i dr. sc. Ante Ljubičić iz Laboratorija za fiziku visokih energija sudjeluju u eksperimentu od samog početka, a radili su na dizajniranju, sastavljanju i ispitivanjima TPC detektora (Time Projection Chamber) koji je ujedno bio i prvi detektor korišten u ovom eksperimentu za detekciju fotona.

Članovi grupe također su radili ključne proračune o utjecaju različitih fizikalnih fenomena na osjetljivost eksperimenta. Pored toga, predložili su i proveli nekoliko istraživanja kojima je proširen glavni program istraživanja eksperimenta CAST, kao npr. potragu za aksionima koji bi mogli biti emitirani iz jezgri ^{57}Fe u Suncu. Tijekom čitavog trajanja eksperimenta članovi grupe sudjeluju u prikupljanju i analizi podataka, a od 2005. godine dr. Lakić obnaša dužnost koordinatorice za prikupljanje podataka.

Više informacija

<http://www.nature.com/nphys/journal/vaop/ncurrent/full/nphys4109.html>

Kontakt podaci

Dr. Biljana Lakić

<http://www.irb.hr/Ljudi/Biljana-Lakic>

Biljana.Lakic@irb.hr

091/797-11-72