

A bírálóbizottság értékelése

Pásztor Gabriella akadémiai doktori értekezése bemutatja a szerző vezető hozzájárulását azon nemzetközi erőfeszítésekhez, amelyek CERN LEP és LHC ütköztetőinél a standard modell ellenőrzésére, érvényességi tartományának feltérképezésére és a standard modellen túlmutató jelenségek felfedezésére irányultak. A szerző az elért eredményeit két csoportban összesen 9 tézispontban foglalja össze.

Az első csoport a szerző a standard modell ellenőrzése során elért eredményeit foglalja össze 4 tézispontban. Az első tézispont egy, az LHC működésének kezdeti szakaszában végzett mérést dokumentál, nevezetesen nehéz kvarkok bomlásában történő leptonkeletkezést. A szerző a mérés számos aspektusához (pl. Elektron rekonstrukció optimalizálása, detektorhatások statisztikus korrekciója, mérések értelmezése) meghatározó módon járult hozzá, a bírálóbizottság ezt a tézispontot a szerző új tudományos eredményeként elfogadja. A második tézispont a standard modell Higgs-bozonjának felfedezésére és tulajdonságainak mérésére vonatkozik. A szerző ehhez a korszakos felfedezéshez fontos részfeladatokban történő jelentős, helyenként meghatározó fontosságú munkákkal járult hozzá. Erre példa a kis transzverzális lendületű elektronok rekonstrukciójának javítása, amely kulcsfontosságú a Higgs-bozon négy leptonos bomlásának mérése szempontjából. A bírálóbizottság az ebben a tézispontban bemutatott konkrét részfeladatokat a szerző új tudományos eredményeként elfogadja. A harmadik tézispont a mértékbozonok párkeltésének és szórásának tanulmányozására vonatkozik. A szerző három CERN-kísérletben (OPAL, ATLAS, CMS) is dolgozott a kétbozon állapotok keletkezésének tanulmányozásában és a hatáskeresztmetszetüket befolyásoló új fizikai folyamatok megszorításán. Az ATLAS és CMS kísérletekhez a szerző az eredményeket felülvizsgáló belső bizottság tagjaként, illetve az elektron-foton és a standard modell csoportok triggerfejlesztéseinek és tanulmányainak vezetőjeként vett részt. A bírálóbizottság az ebben a tézispontban foglalt eredményeket elfogadja. Az első csoport utolsó tézispontja a szerző Drell-Yan leptonpárkeltésben végzett vizsgálatait tárgyalja. A szerző hozzájárult a nagy transzverzális impulzusú elektronok érzékelésének hatásfokméréséhez, illetve elkészítette a szisztematikus bizonytalanságok meghatározását. Itt fontos szerepet játszott az integrált luminozitás bizonytalanságának csökkentésében. A CMS kísérletben a standard modell munkacsoport triggerkoordinátoraként vett részt. A bírálóbizottság a tézispontot elfogadja.

A tézispontok második csoportjában a szerző az egzotikus nehéz részecskék kereséséhez kapcsolódó eredményeit foglalja össze 5 tézispontban. Az első tézispont a LEP gyorsítón történő töltött Higgs-bozon keresésre koncentrál. A szerző az OPAL együttműködés képviselőjeként részt vett abban a kis létszámú munkacsoportban, amely a négy LEP kísérlet eredményeit összesítette. Ezek az eredmények ma is fontosak, hiszen az LHC-n az alacsony tömegű töltött Higgs-bozonok észlelése különösen nagy kihívást jelent. A tézispontot a bírálóbizottság elfogadja. A második tézispont a standard modellen túli semleges Higgs-bozonok keresésére koncentrál. Itt a szerző különböző modellekben (pl. szuperszimmetrikus standard modell, két Higgs dublettet tartalmazó modell) vizsgálta az új semleges bozon lehetséges tömegét, LEP adatokat felhasználva. A tézispontot a bíráló bizottság elfogadja. Az utolsó három tézispont az extra dimenziókat feltételező, illetve szuperszimmetrikus modellekben megjelenő új részecskék keresésére vonatkozó eredményekre koncentrál. Itt a szerző különböző modellekben alsó korlátot adott az új részecskék tömegére, és bizonyos esetekben (gédzsínók keletkezése tömörített szuperszimmetrikus tömegspektrum esetén) korábban elérhetetlen modell paramétertartományt fedett le. A szerző a CMS kísérleti együttműködés vonatkozó méréseiben belső bírálóként és témavezetőként is részt vett. Az

ezekben a tézispontokban megfogalmazott eredményeket a bírálóbizottság a szerző új tudományos eredményeinek fogadja el.

Összességében a tézispontok az elmúlt közel 20 év sokrétű kutatási eredményeit mutatják be, amelyeket Pásztor Gabriella három nagy CERN kísérletben ért el. A szerző ezen eredményekhez meghatározó módon járult hozzá, számos esetben munkacsoport vezetője volt, mint pl. a luminozítás méréssel kapcsolatos munkában. A bírálóbizottság kiemeli továbbá, hogy a szerző 10 éve itthon végzi kutatómunkáját, kiemelkedő közéleti és iskolateremtő tevékenység mellett.

A fentiek alapján a bírálóbizottság Pásztor Gabriella tudományos eredményeit kiemelkedőnek tartja.