

Mérföldkő a fizikában - a hadronok tömegének kiszámítása

2008.11.29. | **HÍREK**



A látható világegyetem tömegének 99 százalékát az atommagban található protonok és neutronok adják. Ezen részecskék kvarkokból és az őket összetartó gluonokból épülnek fel. A protont felépítő három kvark tömege sokkal kisebb, mint a protoné, a gluonok tömege pedig nulla. A proton tömegének mindössze pár százalékáért felelős az összetevőinek tömege. A maradék a kvarkok és gluonok kölcsönhatásából származik.

A protonon belüli kölcsönhatásokat, az erős kölcsönhatást a kvantum-színdinamika írja le. Ezen elmélet megoldásával kiszámítható a protonok, neutronok és további --kvarkokból felépülő-- hadronok tömege. A Fodor Zoltán professzor (ELTE Elméleti Fizikai Tanszék, illetve Wuppertali Egyetem) által vezetett nemzetközi kutatócsoportnak első alkalommal sikerült teljes választ adni erre a kérdésre, a bonyolult egyenletek számítógépes megoldása révén. A csoport további két magyar tagja Katz Sándor az ELTE Elméleti Fizikai Tanszék adjunktusa és Szabó Kálmán a Wuppertali Egyetem kutatója. A számításokat a Jülichi BlueGene számítógépeken végezték. Az eredmény azt mutatja, hogy a meghatározott tömegek tökéletes összhangban vannak a kísérleti mérésekkel. Ez alátámasztja, hogy valóban a kvantum-színdinamika az erős kölcsönhatás helyes elmélete. Az eredményt a Science magazin november 21-i száma közölte:

"Ab Initio Determination of Light Hadron Masses" S. Dürr, Z. Fodor, J. Frison, C. Hoelbling, R. Hoffmann, S. D. Katz, S. Krieg, T. Kurth, L. Lellouch, T. Lippert, K. K. Szabo, G. Vulvert SCIENCE 322, 1224-1227 (2008)

A munkával kapcsolatos néhány hasznos link:

A kollaboráció [honlapja](#)

A Népszabadság [cikke](#)

Az origo.hu [cikke](#)

Az MTA honlapján megjelent [hír](#)