

مشاهده‌ی شکستِ تقارنِ پادگری-همپایگی در نوسانِ نوترینُ

تقارنِ پادگری-همپایگی (سی-پی) [1]، یعنی در هر فرایند اگر ذرات به پادذرات تبدیل شوند و بر عکس (پادگری) و کمیتها به تصویر آیینی‌ی شان تبدیل شوند (همپایگی) نتایج تغییر نمیکنند. در جهان، دست-کم بخش‌ی از آن که مشاهده‌اش میکنیم، مقدار ماده بسیار بیش از مقدار پادماده است. یک‌ی از چیزها بی که ممکن است این بی-تقارنی‌ی بین ماده و پادماده را توضیح بدهد شکستِ تقارنِ پادگری-همپایگی است. شکستِ این تقارن قبلن در هادرنها (ذرات‌ی که برهمکنش هستی‌ی قوی هم دارند) دیده شده. حالا به نظر میرسد شکستِ این تقارن در لپتونها (ذرات‌ی که برهمکنش هستی‌ی قوی ندارند) هم دیده شده. این مشاهده بر اساس نوسانِ نوترینُ است. نوترینُها لپتونها بی-بارند. چون بار ندارند برهمکنش الکترومغناطیسی هم ندارند و فقط برهمکنش هستی‌ی ضعیف و برهمکنش گرانشی دارند. هر نوترینُ متناظر با یک طعم (لپتونِ باردار) است: الکترون، مین، و تاو. اما نوترینُ بین طعمها‌ی مختلف نوسان میکند. از جمله نوترینُ‌ی مین به نوترینُ‌ی الکترون تبدیل میشود و بر عکس. برای بررسی‌ی پادگری-همپایگی نوسانِ پادنوترینُ‌ی مین به پادنوترینُ‌ی الکترون با نوسانِ نوترینُ‌ی مین به نوترینُ‌ی الکترون مقایسه شده است. نتیجه این بوده که آهنگِ نوسانِ پادنوترینُ بسیار کمتر از آهنگِ نوسانِ نوترینُ بوده: در وضعیتها‌ی مشابه 75 نوسانِ نوترینُ و فقط 15 نوسانِ پادنوترینُ دیده شده [2].

[1] charge conjugation-parity (CP)

[2] Nature 580 339