

شکستِ تقارنِ پادگری-همپایگی در واپاشیِ یک بارین

همپایگی وارونیِ فضا ست. پادگری تبدیلِ ذره به پاد-ذره است. زمانِ ی (تا شصت-هفتاد سال پیش) تصور میشد هر-ذره اینها تقارنِ طبیعت نَد. اما حالا میدانند برهمکنشها ی ضعیف این تقارنها را، و ترکیبِ شان را، میشکنند. حالا شکستِ تقارنِ مرکب (پادگری-همپایگی) در واپاشیِ بارینها هم دیده شده. Λ_b^0 یک بارین با محتوا-ی-کوارکی ی (u b d) است، که b کوارکِ تَه، u کوارکِ بالا، و d کوارکِ پایین است. یک راهِ واپاشیِ این بارین یک پُرْتَن، p، با محتوا-ی-کوارکی ی (u u d)؛ یک کائُنِ منفی، K^- ، با محتوا-ی-کوارکی ی ($s \bar{u}$)؛ یک پِیْنِ مثبت، π^+ ، با محتوا-ی-کوارکی ی (u d)؛ و یک پِیْنِ منفی، π^- ، با محتوا-ی-کوارکی ی ($d \bar{u}$)، میسازد:

$$\Lambda_b^0 \rightarrow p + K^- + \pi^+ + \pi^-.$$

s کوارکِ شگفت است. آهنگِ این واپاشی را با Γ ، و آهنگِ فرایندِ پادگریده-همپایگیده را با $\bar{\Gamma}$ نشان میدهم. یک معیارِ مقدارِ شکستِ تقارنِ پادگری-همپایگی، $[(\Gamma - \bar{\Gamma})/(\Gamma + \bar{\Gamma})]$ است. اگر تقارنِ شکسته بود، این کمیت صفر میبود. آزمایش مقدارِ آن را $[(2.45 \pm 0.46 \pm 0.10) \times 10^{-2}]$ داده است [1].