

<http://physicsweb.org/article/news/6/11/18>

2002/11/29

استفاده از پادپرتون برا ي کاوش - شکافته گی ي فوق ریز

شکافته گی ي فوق ریز پدیده ي آشنا یی در فیزیک - اتمی است. این پدیده آن است که به خاطر - برهم کنش - مغناطیسی ي هسته و الکترون ها، ترازهای انرژی ي الکترونی به چند زیرتراز شکافته می شوند. یک گروه از فیزیک پیشه ها ي ژاپن و اروپا به سرپرستی ي ایرهارد ویدمان [1] از دانش گاه - تُکی، کشف کرده اند در اتم های هلیوم ی که به جا ي یک ی از الکترون ها پشان پادپرتون گذاشته اند، پدیده ي پیچیده تری بروز می دهند به اسم - شکافته گی ي اَبَر فوق ریز. این پدیده نتیجه ي برهم کنش - مغناطیسی ي تکانه ي زاویه ای ي مداری ي پادپرتون، اسپین - الکترون، و اسپین - پادپرتون است [2].

ویدمان و هم کاران - ش، قبلاً در هلیوم - پادپرتونی شکافته گی ي فوق ریز را دیده بودند. این پدیده ناشی از برهم کنش - تکانه ي زاویه ای ي پادپرتون با اسپین - الکترون است. نتیجه ها ي اخیر تئید - پیش بینی ي نظری ي دیمیتار باکالف [3] از فرهنگستان - علوم - بلغارستان و ولادیمیر کُرُیف [4] از مؤسسه ي مشترک - پژوهش - هسته ای در دوینا است، که بر اساس - آن دولایه ي هر یک از دوتایه ها ي فوق ریز، هر یک به دو زیرلایه تفکیک می شوند. این پدیده ي فوق ریز، ناشی از برهم کنش مغناطیسی ي ضعیف تر - اسپین - پادپرتون با تکانه ي زاویه ای ها ي دیگر است. در دوزیرلایه ي متناظر با هر یک از ترازها ي دوتایه، اسپین - الکترون ها موازی و اسپین - پادپرتون ها پادموازی است.

این پژوهش گران برا ي تولید - اتم های هلیوم - پادپرتونی، تپ های پادپرتون ی از کندکننده ي پادپرتون - سرن [5] را به گاز - هلیوم پرتاب کردند. ابتدا دوتراز - هر یک از دوتایه ها ي فوق ریز هم جمعیت بودند. اما این پژوهش گران توانستند با شلیک - یک تپ - لیزر به هلیوم، جمعیت - تراز - بالا را از جمعیت - تراز - پایین بیش تر کنند. سپس یک تپ - میکرو موج درون - گاز فرستادند تا تراز - پایین دوباره پر شود، و سرانجام با لیزر - دیگر ی

جمعیت - جدید - تراز - پایین را سنجیدند.
بس آمد - تپ - میکروموج را چنان می گرفتند که با گذار - بین - دوزیرتراز -
بالاسپین پرتون - یکسان در نیمه های متفاوت - دوتایه تطبیق داشته باشد. این
پژوهش گران با ثبت - تجدید جمعیت - تراز - پایین - دوتایه تئید کردند که این گذارها رخ
می دهد، بنابراین شکافته گی ی ابرفوق ریز در اتم های هلیوم - پادپرتونی واقعاً رخ می دهد.
نتیجه ها ایشان تا حد - شش بخش بر 10^5 با نظریه سازگار است.

- [1] Eberhard Widmann
- [2] Physical Review Letters **89** 243402
- [3] Dimitar Bakalov
- [4] Vladimir Korobov
- [5] CERN