



مجله پژوهش فیزیک ایران، جلد ۲۲، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۱

DOI: 10.47176/ijpr.22.3.71276

مطالعه پدیده‌های اسپین بالا در ایزوتوپ‌های زوج-زوج دیسپروسیوم با استفاده از مدل لایه‌ای تصویری

حسنيه آقاحسنی، سعید محمدی، و زهرا سجادی

گروه فیزیک، دانشگاه پیام نور، تهران ۱۹۳۹۵-۳۶۹۷

پست الکترونیکی: mohammadi@pnu.ac.ir

(دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۴/۱۱؛ دریافت نسخه نهایی: ۱۴۰۱/۰۶/۲۱)

چکیده

پدیده پس‌خمیدگی که در ترازهای اسپین بالای برخی از هسته‌های با جرم سنگین اتفاق می‌افتد، برای اولین بار، با استفاده از نسبت احتمال‌های گذار کاهش یافته الکترومغناطیسی $B(M1)/B(E2)$ در مدل لایه‌ای تصویری (PSM) مطالعه شده است. در این مدل، تمام تکانه‌های زاویه‌ای روی محور تقارن هسته تغییر شکل یافته تصویر می‌شود، که این امر محاسبات مدل لایه‌ای را خیلی آسان‌تر می‌کند. احتمال‌های گذار چهار قطبی الکترونیکی $B(E2)$ و دو قطبی مغناطیسی $B(M1)$ به ترتیب به تغییر شکل و توزیع بار هسته‌ای حساس هستند. در نتیجه، هرگونه تغییر در سرعت چرخش هسته می‌تواند نسبت این احتمال‌های گذار را در اسپین‌های بالا تغییر دهد. در این مقاله، یافته‌های نسبت $B(M1)/B(E2)$ در ایزوتوپ‌های زوج-زوج $^{152-164}\text{Dy}$ پدیده پس‌خمیدگی مشاهده شده در این ایزوتوپ‌ها را تأیید می‌کند که در توافق خوبی با داده‌های تجربی است. افزایش گشتاورهای چهار قطبی طیفی با اسپین، پدیده اسپین بالای دیگری در هسته‌های سنگین است که در این مقاله بررسی شده است. در حالی که گشتاورهای چهار قطبی ذاتی برای هر ایزوتوپ Dy ثابت هستند، محاسبات حاضر نشان می‌دهند که گشتاورهای چهار قطبی طیفی (مشاهده شده) با افزایش اسپین زیاد می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: مدل لایه‌ای تصویری، پدیده‌های اسپین بالا، ایزوتوپ‌های دیسپروسیوم، نسبت احتمال گذار الکترومغناطیسی کاهش یافته، گشتاورهای چهار قطبی طیفی

مقاله کامل در بخش انگلیسی همین شماره مجله به چاپ رسیده است.