



## بررسی اثرات دینامیک الکترونی غیربی درو بر طیف تولید هماهنگ مرتبه بالا در $H_2^+$

سجاد تقی پور\* و محسن وفایی

گروه فیزیک، دانشگاه تربیت مدرس

پست الکترونیکی: sajad.taghipour@modares.ac.ir

(دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۰/۲۱؛ دریافت نسخه نهایی: ۱۴۰۲/۰۲/۲۰)

### چکیده

معادله شرودینگر الکترونیکی تمام بعدی وابسته به زمان را برای  $H_2^+$  با تقریب بورن-اوپنهایمر تحت تأثیر پالس‌های لیزری با پوش سینوسی مربعی ( $\sin^2$ ) و دوزنقه‌ای، در چند طول موج متفاوت و با شدت‌های  $1 \times 10^{13}$ ،  $3 \times 10^{13}$  و  $6 \times 10^{13}$  وات بر سانتی‌متر مربع و برای فاصله‌های بین‌هسته‌ای  $4/73$  و  $7/0$  واحد اتمی به صورت عددی حل می‌کنیم. برخی از ساختارها مانند الگوهای کمینه و نوسانی که در طیف‌های تولید هماهنگ مرتبه بالا (HHG) ظاهر می‌شوند با در نظر گرفتن مکان‌یابی الکترون، دینامیک غیر بی‌دروی الکترونی و بسامد رابی مربوط به جمعیت حالت‌های الکترونی پایه و برانگیخته بررسی شده‌اند تا منشأ این ساختارها در طیف HHG بهتر روشن شود. نتایج نشان می‌دهد که الگوی نوسانی در طیف HHG ناشی از الگوهای نوسانی در طیف‌های  $S_g(\omega)$  و  $S_u(\omega)$  است (که به ترتیب به ترازهای  $1\sigma_g$  و  $2p\sigma_u$  اشاره دارند). این الگوهای نوسانی نیز به نوبه خود، پیامد رفتار غیر بی‌دروی الکترونی هستند که به صورت نوسان‌های کند در جمعیت حالت‌های الکترونی پایه و نخستین حالت برانگیخته ظاهر می‌شوند. همچنین نشان داده می‌شود که کمینه‌های طیف HHG با مؤلفه‌های  $S_g(\omega)$ ،  $S_u(\omega)$ ،  $S_{gu}(\omega)$  و تداخل مداری ارتباط مستقیم دارند.

**واژه‌های کلیدی:** معادله شرودینگر-هماهنگ مرتبه بالا-لیزر فرو کوتاه

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