

<http://physicsweb.org/article/news/11/4/15>

2007/04/20

کیوسی دی ی اختلالی برا ی پراکنش - کامپتن خوب نیست

یک گروه فیزیک پیشه در ایالات - متحد اطلاعات - جدید ی در باره ی برخورد - ناکش سان - یک فتون - پراثرژی با یک پرتون به دست آورده اند. بر اساس - کوانتم کرمودینامیک - اختلالی، تکانه ای که فتون از دست می دهد از طریق - مبادله ی دو گلوئون بین - هرسه کوارک - سازنده ی پرتون توزیع می شود. اما از آزمایش - جدید ی که در آزمایش گاه - جفرسن [1] در ویرجینیا انجام شده بر می آید مدل - کیف دستی توصیف - بهتری از این فرآیند - پراکنش - کامپتن می دهد [2]. بر اساس - این مدل، یک کوارک با فتون برخورد می کند و تکانه اش را از طریق - تعداد - نامعلوم ی گلوئون با کوارک ها ی دیگر تقسیم می کند.

پرتون و هادرون ها ی دیگر از چند کوارک ساخته شده اند و گلوئون ها یی که واسطه ی برهم کنش ها ی قوی ی بین - کوارک ها یند. این را کوانتم کرمودینامیک (کیوسی دی) [3] به خوبی توصیف می کند، اما برهم کنش ها ی قوی کوارک ها را درون - هادرون ها پر بسته می کنند و به همین خاطر نمی شود ویژه گی ها ی تک کوارک ها را بررسی کرد. به علاوه حل - معادلات - کیوسی دی فوق العاده دشوار است و فیزیک پیشه ها به جا ی این کار باید برا ی پیش بینی ی ویژه گی ها ی پرتون و هادرون ها ی دیگر تقریب ها یی از کیوسی دی را به کار ببرند.

اگر یک پرتون در یک برخورد - انرژی ی زیاد شرکت کند، رفتار - کوارک ها ی سازنده اش را می شود با استفاده از کیوسی دی ی اختلالی تقریب کرد، که در آن فرض می شود این سه کوارک شبیه - سه ذره با برهم کنش - کم با یک دیگر رفتار می کنند. در اوایل - دهه ی 1980، با استفاده از این روش داده های سطح مقطع - یک آزمایش - پراکنش - کامپتن [4] را تحلیل کردند که در دانش گاه - کرنل [5] انجام شده بود. سطح مقطع معیار ی

از احتمال - رخ دادن - یک روی داد است. فیزیک پیشه‌ها از موفقیت - ظاهری ی این تحلیل به این نتیجه رسیدند که تقریب - کیوسی دی ی اختلالی برا ی پراکنش - کامپتین در انرژی‌ها ی چند GeV معتبر است.

اما طی - سال‌ها ی بعد بعض ی پژوهش‌گران حدس زده اند شاید با تقریب - دیگری از کیوسی دی به اسم - مدل - کیف‌دستی توصیف - به‌تری به دست آید. چون داده ی تجربی ی جدید ی نبود، این پرسش بی‌پاسخ ماند.

فیزیک پیشه‌ها ی گروه - هال ای [6] از شتاب‌دهنده ی آزمایش‌گاه - جِفرِسن آزمایش‌های پراکنش کامپتین - دقیق‌تری انجام داده اند که از آن شاهد ی قوی به دست آمده که دست کم در انرژی‌ها ی کم - چند GeV، ره‌یافت - کیف‌دستی به‌تر است. به ویژه رابطه ی سطح مقطع با تکانه، با مدل - کیف‌دستی بسیار به‌تر توصیف می‌شود تا با کیوسی دی ی اختلالی.

کِس دِ یاخِر [7] از آزمایش‌گاه - جِفرِسن، به فیزیکس وب [8] گفت در انرژی‌ها ی زیاد، کیوسی دی ی اختلالی معتبر است، اما در ناحیه ی چند GeV مدل - کیف‌دستی به‌تر است.

- [1] Jefferson Laboratory
- [2] Physical Review Letters **98** 152001
- [3] quantum chromodynamics (QCD)
- [4] Compton
- [5] Cornell University
- [6] Hall A
- [7] Kees de Jager
- [8] PhysicsWeb