

Persian Tanslation

Theory of CPH

Propeties of CPH

تعریف سی. پی. اچ. و ویژگیهای آن

Hossein Javadi

Azad University, Tehran, Iran

Javadi_hossein@hotmail.com

مقدمه:

پس از فرمول بندی مکانیک کلاسیک توسط نیوتن، گرایش به تجارب آزمایشگاهی و مشاهدات نجومی روز به روز بیشتر شد. فیزیکدانان با اشتیاق در دو زمینه، یکی توجیه رفتار اجسام بزرگ آسمانی و دیگری شناخت پدیده های بسیار کوچک (که بعدها زیر اتمی نامیده شدند)، تلاش روز افزونی را آغاز کردند. هرچه دقت در مشاهدات نجومی بیشتر می شد و هر قدر ذرات مورد آزمایش کوچکتر می شدند، نارسایی مکانیک نیوتنی بیشتر خود نمایی می کرد. بطوریکه در سالهای پایانی قرن نوزدهم، لزوم بازنگری در فیزیک کلاسیک (قوانین نیوتن و الکترومغناطیس) کاملاً مشهود بود. مکانیک کوانتوم و مکانیک نسبیتی (فیزیک مدرن) پاسخی به نیاز زمان خود در جهت تکامل دانش بودند.

در قرن بیستم آموزش و پژوهش از نظر کمی و کیفی پیشرفت شگفت انگیزی داشت. علاوه بر آن بودجه های پژوهشی رشد نجومی کرد. از یک سو، تلسکوپ ها اعماق کهکشانهای دور دست را بتصویر کشیدند

و از سویی دیگر شتاب دهنده ها، اسرار درون هسته ی اتم را نمایان ساختند و فیزیکدانان با سئوالات جدیدتر، عمیقتر و بیشتری مواجه شدند.

جهان چگونه آغاز شد و قبل از بیگ بنگ چگونه بود؟ دلیل شتاب جهان و ماهیت انرژی تاریک چیست؟ وجود ماده تاریک را چگونه می توان توجیه کرد؟ اهم سئوالات کیهان شناختی است.

در زمینه ذرات زیر اتمی، بسیاری از فیزیکدانان به دنبال نظریه‌ای هستند که هر چهار نیرو را بوسیله یک ابرنیرو توجیه کند. نیرویی که خودش را به گونه‌های مختلف نشان می‌دهد و نیز موجب یگانگی فرمیون‌ها و بوزون‌ها در یک خانواده می‌شود. فیزیکدانان این نظریه را نظریه یگانگی نام داده اند. گرانش را می‌توان در مقیاسهای بسیار کوچک، حتی تا سطح کوانتومی نیز مورد توجه قرار داد. در حقیقت، اگر ما به گرانش در این سطح توجه نکنیم، هرگز نمی‌توانیم به یگانگی آن با سه نیروی دیگر دست یابیم. و پاسخ این سئوال را بیابیم که نیروها در دماهای بسیار بالا- درست لحظاتی بعد از انفجار بزرگ (big bang)- چگونه بوده اند؟ سئوالات بی جواب بسیاری مطرح است که برخی از فیزیکدانان پاسخ آنها را در ترکیب مکانیک کوانتوم و نسبیت عام می دانند. در اینجا از بیان سئوالات زیادی که در این زمینه وجود دارد خود داری می شود و در فرصت های مناسب مطرح و از دیدگاه سی. پی. اچ. پاسخ داده خواهد شد.

اما در اینجا ضمن تعدیل هامیلتونی اصل سی. پی. اچ. را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و تلاش می شود برخی اصول موضوعه فیزیک و قوانین بقا از آن نتیجه گیری شود. علاوه بر آن برخی از مفاهیم بنیادی نظیر فضا-زمان و ماهیت فیزیکی زمان تشریح می گردد. آنگاه نحوه ی تولید انرژی در فضا بررسی خواهد شد. این نحوه برخورد با فیزیک می تواند نگاه و درک بنیادی فیزیک را تغییر دهد و دانش فیزیک را مملوس تر کرده و با نگرش شهودی به پدیده ها آموزش و درک آن را ساده تر کند. این فصل و فصول مربوط به نظریه سی. پی. اچ. هر روز بازگرمی خواهد شد تا نارسایی های بیان و تشریح نظریه روز به روز کاملتر گردد. دوستان عزیز و علاقه‌مند می توانند ضمن توجه به این روش، برداشت ها خود را از نظریه سی. پی. اچ. و پیاده سازی این نظریه در بخش های مختلف فیزیک ارسال دارند تا در صورت تایید در سایت منتشر گردد. در هر صورت اظهار نظر و ذکر نارسایی ها با آغوش باز پذیرفته می شود.

زمینه پیدایش نظریه سی. پی. اچ.

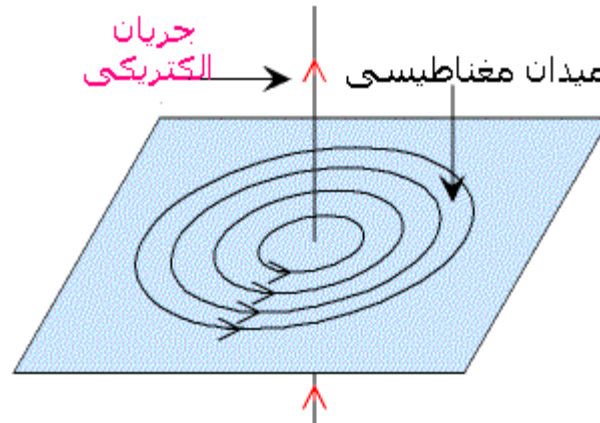
نظریه سی. پی. اچ. بر اساس یکسری زیر ساخت منطقی و مشاهدات زیربنای تجربی بمنظور هم ارز سازی نیرو و انرژی ارائه شده است. با این وجود مدعی یکسان سازی نیروها نیست، اما زمینه مناسبی برای اتحاد نیروها فراهم می آورد. در نظریه سی. پی. اچ.، با توجه به هم ارز سازی نیرو و انرژی، فرمیونها و بوزونها نه تنها از یک خانواده اند، بلکه فرمیونها تولید کننده بوزونها، و بوزونها نیز به نوبه خود فرمیونها را تولید می کنند. این نگرش الزاما تعریف باستانی انرژی را تغییر خواهد و از ساختمان فوتون تصویری روشن ارائه می کند. در این نظریه، حرارت چیزی جز حرکت نیست، در یک محفظه ی بسته، هر ذره ای که سریعتر است، داغتر است. پس حرارت دادن، به معنی افزایش سرعت ذرات تشکیل دهنده ی سیستم است.

سی. پی. اچ. چیست؟

سی. پی. اچ. یا CPH مخفف Higgs Creative Particles of است که به زبان فارسی می توان تحت عنوان "آفرینش ذرات جرم دار توسط میدان هیگز" مطرح کرد. انتخاب کلمه ذره به این دلیل است که در فارسی و در انگلیسی کلمه ی دیگری یافت نشد که بتوان جایگزین آن کرد. اما باید توجه داشت که ذره در اینجا بهیچوجه بیان کننده ی شکل این موجود فیزیکی نیست. سی. پی. اچ. یک مقدار بسیار کم و ثابت انرژی است که از نظر حجم محدود و حامل یکی از میدانهای الکتریکی، مغناطیسی و یا گرانشی است. عبارت دیگر میدانهای الکتریکی، مغناطیسی و گرانشی را تعدادی سی. پی. اچ. ایجاد می کنند و شدت این میدان تابع چگالی سی. پی. اچ. های بوجود آورنده آنها است.



میدانهای الکتریکی توسط تعدادی سی. پی. اچ. ایجاد می شوند.



میدانهای مغناطیسی از تعدادی سی. پی. اچ. تشکیل می شوند.



سی. پی. اچ. حامل حامل نیروی گرانش است، پس میدانهای گرانشی را نیز سی. پی. اچ. ها ایجاد می کنند.

برای مطالعه نحوه تولید میدانها توسط سی. پی. اچ. به [مکانیزم تولید ذرات باردار توسط یوزون هبگز](#) مراجعه کنید.

تعریف سی. پی. اچ.

فیزیکدانان بزرگی همچون هاوکینگ تاکید می کنند که [فضای خالی، خالی نیست](#). علاوه بر آن همه نظریه های امروزی به طور ضمنی بیان می کنند که [جهان باید حتی در خالی ترین مناطق آن شامل تراکم شدید انرژی](#) باشد. قسمتی از فضا (دور از اجسام) را مورد توجه قرار داده و با استفاده از رابطه پلانک و رابطه جرم-انرژی انیشتین، جرم (انرژی) سی. پی. اچ. تعریف می شود. جرم فوتون در حالت کلی برابر است با:

$$E=mc^2=h\nu \longrightarrow m=\frac{h\nu}{c^2} \quad (1)$$

جرم فوتون از رابطه ی بالا به دست می آید

$$m_{CPH} < m = \frac{h\nu}{c^2} \quad (2)$$

for all ν

m_{CPH} is mass of CPH

جرم سی. پی. اچ. مستقیماً از روی جرم فوتون تعریف می شود.

جرم سی. پی. اچ. کمتر از جرم هر فوتونی است. برای به دست آوردن سرعت سی. پی. اچ. توجه به این نکته ضروری است که فوتون دارای اسپین است و با سرعت خطی c نسبت به دستگاه های لخت حرکت می کند. بنابراین فوتون دارای دو حرکت انتقالی و حرکت دورانی (Spin) است.

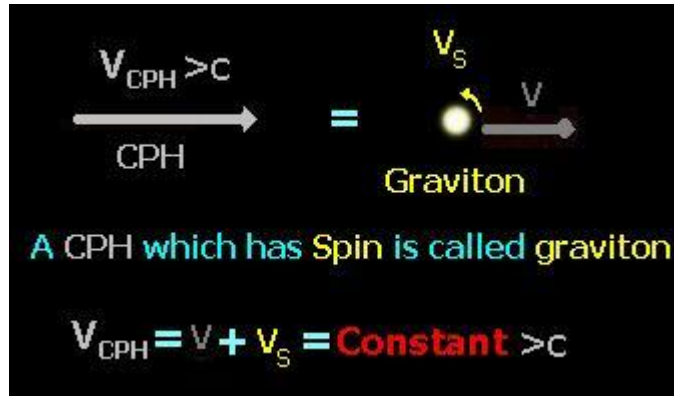


فوتون دارای دو حرکت انتقالی و اسپینی است.

اگر فوتون را بصورت کره تصور کنیم که بدور خود در حال دوران است، لذا می توان اسپین آن را نیز به صورت سرعت خطی نشان داد. زیرا برای یک نقطه روی سطح این کره ی فرضی می توان نوشت $v=r\omega$ که در آن v سرعت خطی، r شعاع و ω سرعت زاویه ای است. لذا فوتون دارای دو نوع اندازه حرکت خطی و اندازه حرکت اسپینی است. بهمین ترتیب دارای دو نوع انرژی جنبشی و انرژی اسپینی است. اما در اینجا فعلاً سرعت آن مورد نظر است.

با توجه به رابطه (2)، سی. پی. اچ. نیز که از روی فوتون تعریف شده، دارای سرعت خطی برابر c (در دستگاه لخت) و سرعت اسپینی است که اگر سرعت اسپینی آن را با V_s نشان دهیم، می توان سرعت کل سی. پی. را برابر سرعت خطی در نظر گرفت و با V_{CPH} نشان داد، کاملاً واضح است که $V_{CPH} > c$.

بنابراین سی. پی. اچ. ذره ای است به جرم m_{CPH} که با سرعت V_{CPH} نسبت به دستگاه لخت حرکت می کند. (شکل زیر)



در شکل بالا سی. پی. اچ. در دو حالت یکی بدون اسپین و دیگری با اسپین ترسیم شده است.

همچنان که در شکل بالا نشان داده شده است، هنگامیکه سی. پی. اچ. دارای اسپین است، گراویتون نامیده می شود. گراویتون حامل نیروی گرانش است. ممکن است این سنوال مطرح شود که چرا با استفاده از فوتون، سی. پی. اچ. را تعریف کردیم و بدون هیچ توضیحی آن را به گراویتون ربط دادیم؟

سی. پی. اچ. و گراویتون

سی. پی. اچ. طبق رابطه (2) یک مقدار کوچک انرژی تعریف شد. طبق پیشگویی نسبیت عام هرگاه فوتونی در میدان گرانشی سقوط کند، فرکانس و در نتیجه انرژی آن افزایش می یابد که جایایی به سمت آبی نامیده می شود. عکس این حالت نیز صادق است، یعنی هنگامیکه نور در حال ترك (فرار) از يك میدان گرانشی است، فرکانس و در نتیجه انرژی آن کاهش می یابد که جایایی به سمت سرخ گرانش نامیده می شود و برای آن رابطه زیر ارائه شده است.

$$v' = v \left(1 \pm \frac{GM_s}{R_s c^2} \right)$$

که در آن v' فرکانس ثانویه v فرکانس اولیه G ثابت جهانی گرانش M_s جرم جسم مثلاً ستاره R_s شعاع جسم c سرعت نور است

علامت جمع مربوط به سقوط و علامت منفی مربوط به صعود فوتون در میدان گرانشی است

این پیشگویی نسبیت برای مدتها قابل آزمایش نبود تا آنکه موسیوئر در سال 1958 نشان داد که يك بلور در بعضی شرایط می تواند دسته اشعه ای گاما با طول موج کاملاً معینی تولید کند. اشعه ای گاما با چنین طول موجی را می توان با بلوری مشابه بلوری که آن را تولید کرده، جذب کرد. اگر طول موج اشعه ای گاما فقط مختصری با طول موج اشعه ای که توسط بلور تولید می شود تفاوت داشته باشد، به وسیله آن جذب نخواهد شد. در سال 1960 پوند و ریکا طی آزمایشی درستی آن را ثابت کردند و پیشگویی نسبیت در مورد اثر گرانش بر روی فرکانس فوتون تایید شد. برای توضیحات بیشتر به [زیرنای تجربی](#) مراجعه کنید.

افزایش انرژی فوتون هنگام سقوط در میدان گرانشی، ناشی از کاری است که گرانش روی فوتون انجام می دهد. کاری که نیروی گرانش روی فوتون انجام می دهد، تنها به معنی ساده ی افزایش انرژی آن نیست، بلکه مفاهیم عمیق تری در این پدیده نهفته است. اگر این پدیده را بخواهیم از دیدگاه نظریه میدان کوانتومی نگاه کنیم، باید بپذیریم که گراویتونها در ساختمان فوتون نفوذ کرده و علاوه بر افزایش انرژی، موجب افزایش شدت میدانهای الکتریکی و مغناطیسی آن نیز می شوند.

بر اساس توضیحات بالا سی. پی. اچ. ذره ای با جرم ثابت m است که با سرعت V_{CPH} نسبت به دستگاه لخت حرکت می کند، بطوریکه:

$$m_{CPH} < m = \frac{hv}{c^2} \quad \text{for all } v$$

$$V_{CPH} > c \quad c \text{ is speed of light}$$

A CPH which has Spin is called graviton

توجه به این دو نکته مهم است که جرم و مقدار سرعت در مورد سی. پی. اچ. ثابت است.

علاوه بر آن هنگامیکه سی. پی. اچ. دارای اسپین است، گراویتون نامیده می شود.

از آنجاییکه سی. پی. اچ. جزء سازنده ی فوتون است و با توجه به رابطه ی **هم ارزگی جرم- انرژی** و تولید و واپاشی **زوج ذره - پاد ذره**، بنابراین سی. پی. اچ. سنگ بنای اولیه همه ی ذرات، اجسام است و بطور کلی همه چیز در جهان از سی. پی. اچ. ساخته شده است. حتی **میدانهای گرانشی و الکترومغناطیسی** را نیز سی. پی. اچ. شکل می دهد.

اساس نظریه سی. پی. اچ.

حال با توجه به تعریف بالا که در مورد سی. پی. اچ. داده شد، اصل سی. پی. اچ. Principle of CPH بیان می شود. بنابراین نظریه سی. پی. اچ. بر اساس یک تعریف و یک اصل موضوع مطرح شده است. سپس خواهیم دید که چگونه سایر اصول فیزیک و قوانین بقا را از آن می توان نتیجه گرفت. متعاقب آن مفهوم زمان و توضیح فیزیکی فضا- زمان بیان خواهد شد. نظریه سی. پی. اچ. ابزار قدرتمندی که در شرایط امروز می تواند کل ساختمان فیزیکی جهان و همه ی پدیده ها را توجیه کند. علاوه بر آن نظریه سی. پی. اچ. فیزیک برای درک شهودی پدیده های فیزیکی ابزار بسیار قدرتمندی است. اما ذکر این نکته نیز ضروری است که نظریه سی. پی. اچ. مانند همه ی نظریه های علمی بدون ابهام و اشکال نمی باشد. همیمن اشکالات و ابهامات است که زمینه تحقیقات آتی را فراهم می سازد تا علم سیر تکاملی خود را طی کند.

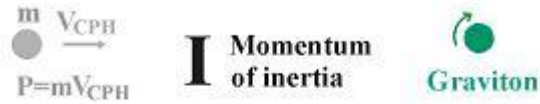
اصل CPH

سی. پی. اچ. یک ذره بنیادی با جرم ثابت است که همواره با مقدار سرعت ثابت $c < V_{CPH}$ نسبت به دستگاه لخت حرکت می کند. این ذره دارای لختی دورانی است. تحت هر شرایطی در جرم و مقدار سرعت آن تغییری داده نمی شود، (نسبت به دستگاه لخت) بطوریکه:

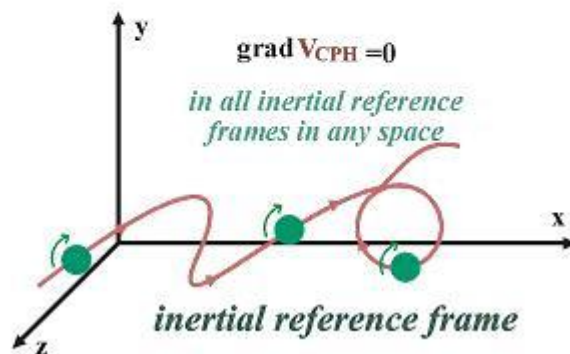
$$\text{grad}V_{CPH}=0 \text{ in all inertial frames and any space}$$

توجه: در شرایط مختلف فیزیکی تنها قسمتی از سرعت انتقالی آن به سرعت دورانی (یا بالعکس) تبدیل می شود، بطوریکه در مقدار V_{CPH} هیچگونه تغییری داده نمی شود. یعنی اندازه حرکت خطی آن به اندازه حرکت دورانی و بالعکس تبدیل می شود. بنابراین مجموع انرژی انتقالی و انرژی دورانی آن نیز همواره ثابت است. تنها انرژی انتقالی آن به انرژی دورانی و بالعکس تبدیل می شود.

Creative Particles of Higgs (CPH)

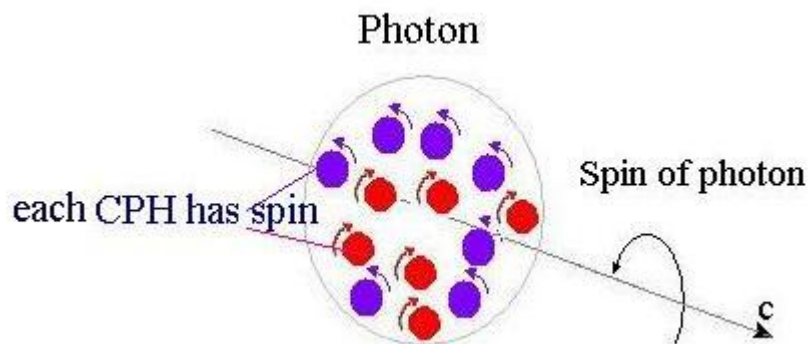


A Supposition path of CPH



مجموع انرژی انتقالی و اسپینی سی. پی. اچ. همواره مقدار ثابتی است.

بنابراین هر سی. پی. اچ. دارای دو نوع انرژی انتقالی و انرژی اسپینی می باشد. از جمله در ساختمان فوتون، فرض کنیم یک فوتون از تعداد n سی. پی. اچ. تشکیل شده باشد، در اینصورت سی. پی. اچ. های تشکیل دهنده ی آن دارای سه نوع حرکت و در نتیجه دارای سه نوع انرژی هستند (شکل زیر) که مجموع این سه انرژی برابر مقدار ثابتی است. برای توضیح بیشتر به [مکانیزم تولید ذرات باردار توسط بوزون هیگز](#) مراجعه کنید.



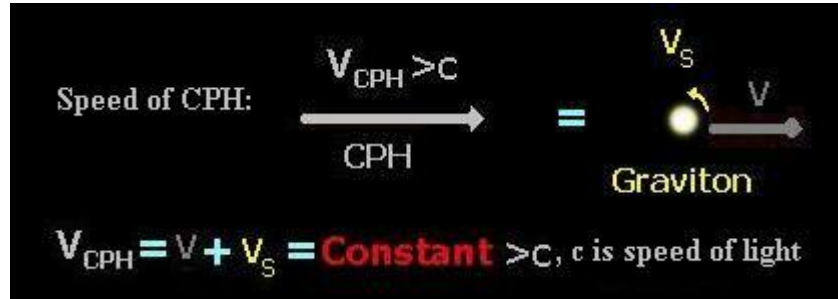
ساختمان فوتون: سی. پی. اچ. دارای سه نوع حرکت است، با سرعت c همراه فوتون، اسپین فوتون و اسپین خود سی. پی. اچ.

بنابراین در حالت کلی سی. پی. اچ. دارای دو نوع انرژی است، یکی انرژی جنبشی و دیگری انرژی اسپینی. این فصل را با جمع بندی خواص سی. پی. اچ. پایان می دهیم و در فصل بعد با استفاده از این خواص بررسی پدیده ها انجام خواهد شد.

1- جرم سی. پی. اچ. :

$$\text{mass of CPH: } m_{\text{CPH}} < m = \frac{hv}{c^2} \text{ for all } v$$

2- سرعت سی. پی. اچ. :



3 - اندازه حرکت سی. پی. اچ. :

momentum: $m \xrightarrow{v_{\text{CPH}}} P = m v_{\text{CPH}}$ **I** Momentum of inertia **Graviton**

4 - انرژی سی. پی. اچ. :

$$E_{\text{CPH}} = T + S = \text{Constant}$$

T: Transferring energy

S: Spining energy

در فصول بعدی تلاش می شود قوانین و معادلات فیزیک از اصل سی. پی. اچ. به دست آید.

منابع:

<http://discover.edventures.com>

<http://www.ngdc.noaa.gov>

pexu/pexu_slusser.htm/.../www-personal.umich.edu

rmfd_constant.htm/www.16pi2.com

</singlePhotonOAM/.../www.physics.gla.ac.uk>