نظریه سی. پی. اچ.

Theory of CPH

کتاب الکترونیکی

فصل سوم

تعریف و اصل نظریه سی. پی. اچ. و تشریح آن

حسین جوادی

Javadi_hossein@hotmail.com

http://cph-theory.persiangig.com

http://griups.yahoo.com/group/Farsi_cph

مقدمه

نظریه سی. پی. اچ. بر اساس یک تعریف ساده از سی. پی. اچ. و یک اصل موضوع بنا شده است. هرچند در نگاه اول این اصل ساده به نظر می رسد، اما به دلیل نگرش ماورای کوانتومی به پدیده ها، درک شهودی و سیر اندیشه را به فضای ماورای کوانتومی سوق دادن نیازمند دقت است. به همین دلیل یکی از فصول این کتاب را به گزیده ای از سئوالات و پاسخهایی اختصاص داده ام که با دوستان داشته ام. لذا علاوه بر اینکه دقت در مطالب مربوطه ضروری است، مطالعه ی سئوالات و جوابها را نیز توصیه می کنم.

اما اشاره کوتاهی در مورد اصطلاح سی. پی. اچ. را لازم می دانم. امیدوارم مفید واقع شود.

مفهوم سي. پي. اچ.

CPH , Creation Particle Higgs

اصطلاح سی. پی. اچ. از سه کلمه ی

C , Creation

به معنی آفرینش (تولید) بوجود آوردن

P, particle

ذره

Higgs

تشکیل شده است که آن را

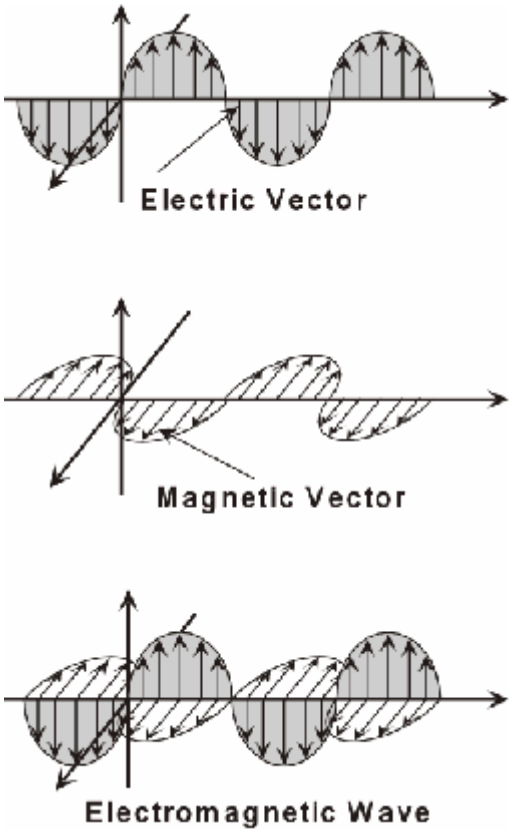
Theory of CPH or CPH Theory

می نامیم
بسیاری از فیزیکدانان اعتقاد دارند بزرگترین چالش فیزیک در قرن بیست و یکم به تحقیقات روی ذرات هیگز مربوط می شود و در این زمینه نیز سرمایه گذاری زیادی انجام شده است.

اما سئوال این است که اصولاً هیگز چیست؟
کلمه هیگز اولین بار در سال 1960 توسط پتر هیگز وارد فیزیک شد
ایده اساسی چنین است که تمام ذراتی که با یکدیگر کنش و واکنش دارند، کنش آنها توسط یک میدان اعمال می شود که توسط ذرات هیگز بوزون حمل می شوند. این ذره که با همه ی میدانها در آمیخته و موجب کسب جرم توسط سایر ذرات می شود، هیگز بوزون **Higgs boson** نامیده می شود

بار - رنگ و مغناطیس-رنگ

اجازه دهید یک نگاه جدید به رفتار الکترومغناطیسی در میدان گرانشی بیندازیم، این نگرش می تواند در حل این معما که فوتون از چه ذراتی تشکیل شده، مفید واقع گردد. همچنانکه می دانیم یک موج الکترومغناطیسی از دو میدان الکتریکی و مغناطیسی عمود بر هم تشکیل شده است که با سرعت خطی برابر با سرعت نور حرکت می کنند. شکل زیر



با توجه به توصیف امواج الکترومغناطیسی و نظریه هیگز و ترکیب این دو نظریه به نتیجه بسیار جالبی خواهیم رسید.

در اینجا دو میدان داریم، یکی میدان الکتریکی و دیگری میدان مغناطیسی که با توجه به نظریه هیگز، این میدانها توسط ذرات هیگز ایجاد می شوند. اما در اینجا میدانها متفاوتند، یکی میدان ابکتریکی که توسط ذراتی ایجاد می شوند که از خود، خواص الکتریکی بروز می دهند و با سرعت خطی برابر سرعت نور منتقل می شوند. اما علاوه بر سرعت خطی که در موج الکترومغناطیسی دارد، روی محور عمود بر آن نیز دارای حرکت است. لذا مجموع مسیری که این ذرات در واحد زمان طی می کند، بیشتر از سرعت نور است.

در اینجا سه نکته کاملاً مشهود و قابل تعمق است:

1 – این ذرات خواص الکتریکی دارند. چون به اندازه بار الکتریکی پایه (بار الکتریکی الکترون یا پروتون) نیستند، لذا آنها را **بار – رنگ** می نامیم. بطور مشابه در مورد میدان مغناطیسی و ذرات تشکیل دهنده ی آن میتوان چنین تعبیری داشت که میدان مغناطیسی اطراف فوتون از **مغناطیس – رنگ** تشکیل شده است

2 – حرکت این ذرات را می توان شامل سه نوع حرکت دانست، یکی سرعت خطی که برابر سرعت انتقال موج الکترومغناطیسی (برابر سرعت نور)، دوم سرعتی که در میدان دارند (در شکل بالا مشخص شده است) و سوم اسپین این ذرات. لذا مجموع مقادیر سرعتها برابر مقدار سرعت این ذرات است که آن را با

$$Vc$$

نشان می دهیم. بطور وضوح مشخص است که

$$Vc > c$$

که در آن

$$Vc, c$$

بترتیب مقدار سرعت نور و مقدار سرعت **بار – رنگ** و **مغناطیس – رنگ** هستند.

3 – میدان گرانشی از ذراتی (گراویتون) تشکیل می شود که دارای **خواص - بار رنگی و مغناطیس – رنگی** می باشند. زیرا همچنانکه در فصل قبل مشاهده شد، هنگامیکه فوتون در میدان گرانشی در حال سقوط است، انرژی و در نتیجه شدت میدانهای الکتریکی و مغناطیسی آن افزایش می یابد (جابجایی بسمت آبی)، لذا ورود گراویتونها (بار – رنگ و مغناطیس – رنگ) به ساختمان فوتون موجب افزایش انرژی آن می شود.

با توجه به این اطلاعات به تعریف سی. پی. اچ. پرداخته و اصل سی. پی. اچ. را بیان می کنیم. لازم به ذکر است که:

برای سی. پی. اچ. از کلمه ی ذره استفاده شده است، منظور از ذره همان نقطه ی مادی نیست و در فارسی کلمه ای که گویای مفهوم سی. پی. اچ. باشد ندیدم. بهمین دلیل از لغت ذره استفاده شد. همچنین توجه شود که در مورد شکل آن نیز هیچ نظر خاصی وجود ندارد. لذا هر کس بنا بر برداشت و سلیقه ی خود می تواند برای آن شکل مورد نظر خویش را تجسم کند.

تعریف CPH

فرض کنیم یک ذره با جرم ثابت

m وجود دارد که نسبت به هر دستگاه لختی با مقدار سرعت ثابت

Vc

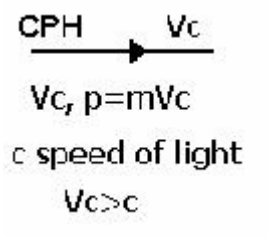
حرکت می کند. و

Vc>c , c is speed of light

بنابراین سی. پی. اچ. دارای اندازه حرکت خطی برابر

$$mVc$$

می باشد. شکل زیر



اصلCPH

Principle of CPH

پی. اچ. یک ذره بنیادی با جرم ثابت است که با مقدار سرعت ثابت حرکت می کند. این ذره . داری لختی دورانی است. در هر واکنش بین این ذره با سایر ذرات یا نیروها در مقدار سرعت آن تغییری داده نمی شود، بطوریکه :

gradVc=0 in all inertial frames and any space

توجه: هنگامیکه نیروی خارجی بر آن اعمال شود، قسمتی از سرعت انتقالی آن به سرعت دورانی (یا بالعکس) تبدیل می شود، بطوریکه در مقدار

Vc

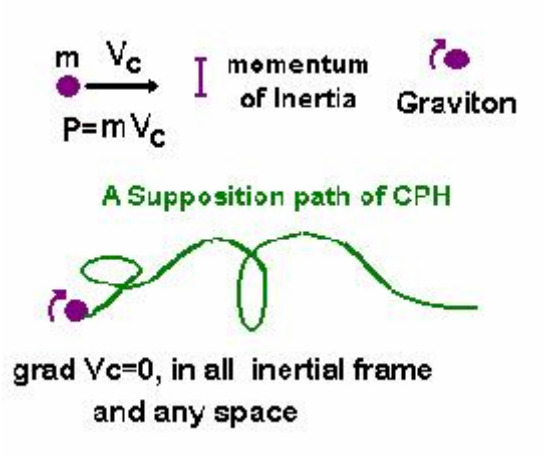
تغییری داده نمی شود. یعنی اندازه حرکت خطی آن به اندازه حرکت دورانی و بالعکس تبدیل می شود. بنابراین مجموع انرژی انتقالی و انرژی دورانی آن نیز همواره ثابت است. تنها انرژی انتقالی آن به انرژی دورانی و بالعکس تبدیل می شود.

هنگامیکه سی. پی. اچ. دارای حرکت دورانی حول محوری که از مرکز جرم آن می گذرد است، یعنی زمانیکه سی. پی. اچ. دارای

Spin

است، آن را گراویتون می نامیم.

When CPH has Spin, It calls Graviton



تشریح

هنگامیکه یک سی. پی. اچ. وجود سی. پی. اچ. دیگری را احساس می کند. دارای اسپین می شوند که گراویتون نامیده می شود. علت ایجاد اسپین در اصل موضوع سی. پی. اچ. نهفته است که باید با مقدار سرعت ثابت

$$Vc$$

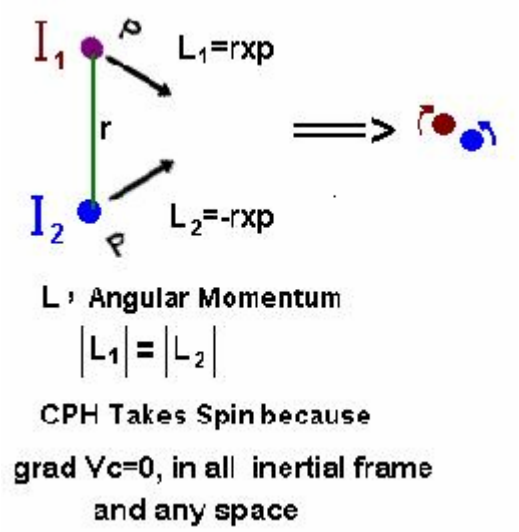
حرکت کند بطوریکه

$$gradVc=0 \text{ in all inertial frames and any space}$$

بنابراین هر مقدار که از سرعت آن روی یک محور مختصات کاسته می شود، به همان میزان بر مقدار سرعت روی دو محور دیگر افزوده می شود. یعنی

$$\frac{\partial V_c}{\partial x}\frac{dx}{dt}+\frac{\partial V_c}{\partial y}\frac{dy}{dt}+\frac{\partial V_c}{\partial z}\frac{dz}{dt}=0$$

بعبارت دیگر مجموع مقدار شتاب های سی. پی. اچ. روی سه محور مختصات برابر با صفر است. حال دو سی. پی. اچ. را در نظر بگیرید که متوجه بار- رنگی و مغناطیس – رنگی یکدیگر شده اند. شکل زیر



شکل بالا نشان می دهد که دو گراویتون با جرم

m

و اندازه حرکت

p=mVC

در فاصله ی

r

تحت تاثیر بار – رنگی و مغناطیس رنگی یکدیگر قرار گرفته، با هم ترکیب می شوند، اما چون مقدار سرعت آنها ثابت است، حرکت انتقالی آنها به حرکت دورانی

Spin

تبدیل می شود. فاصله ی بین آنها تا جایی می تواند کاهش یابد که باهم برخورد نکنند. در صورت برخورد به دلیل اسپینی که دارند، از یکدیگر دور می شوند. لذا تراکم (چگالی) آنها تا زمانی می تواند افزایش یابد که به حالت تماس نرسند. در صورت تماس طی برخوردی شدید یکدیگر را می رانند و به اطراف پراکنده می شوند.

یکبار دیگر جابجایی بسمت آبی را به خاطر آورید که طی آن یک فوتون در حال سقوط در میدان گرانشی است. (اثر مسبوئر و آزمایش پوند – ربکا). فوتونی با انرژی

$h\nu$

به اندازه

y

سقوط می کند و انرژی آن به اندازه ی

mgy

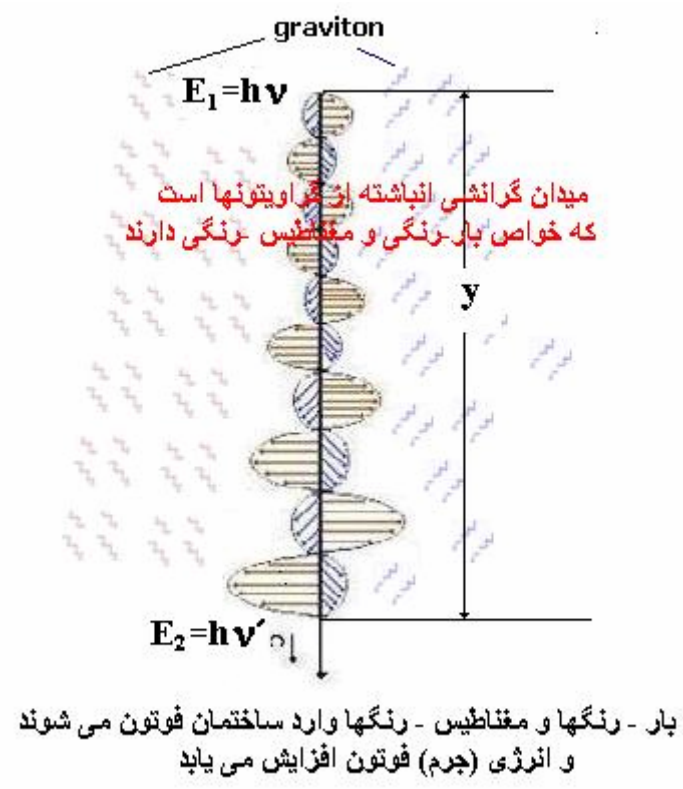
افزایش می یابد و به مقدار

$h\nu'$

می رسد

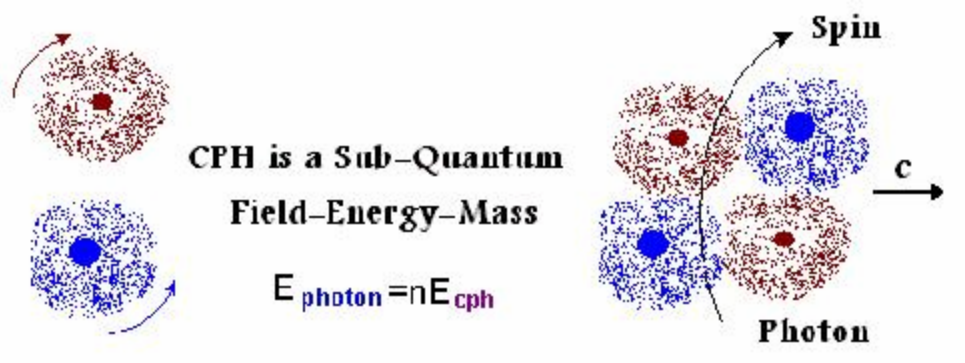
$$h\nu'=h\nu+mgy$$

انرژی و جرم فوتون افزایش میابد. شکل زیر حرکت یک فوتون در حال سقوط در یک میدان گرانشی را نشان می دهد که با ورود گراویتونها به آن انرژی (جرم)، فرکانس و شدت میدانهای الکتریکی و مغناطیسی آن افزایش می یابد.



بار - رنگها و مغناطیس - رنگها وارد ساختمان فوتون می شوند
و انرژی (جرم) فوتون افزایش می یابد

بنابراین یک فوتون از تعدادی گراویتون تشکیل می شود که دارای اسپین هستند. شکل زیر



همچنین فوتون دارای اسپین است. بنابراین هنگامیکه فوتون با سرعت نور حرکت می کند، گرایتون هایی که فوتون را تشکیل داده اند دارای حرکتهای زیر می باشند:

حرکت انتقالی برابر سرعت نور، زیرا فوتون با سرعت نور منتقل می شود و اجزای تشکیل دهنده آن نیز الزاماً با همین سرعت منتقل می شوند.

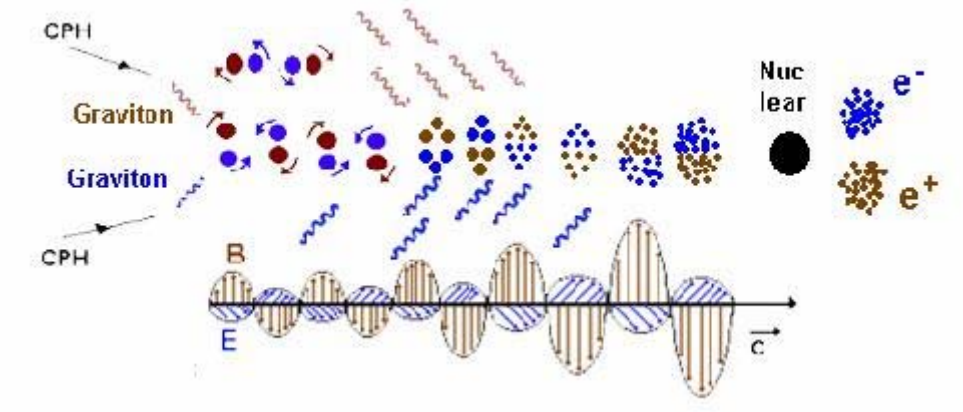
حرکت دورانی (اسپین)، زیرا طبق اصل سی. پی. اچ. مقدار سرعت سی. پی. اچ. بیشتر از سرعت نور است و هنگامیه سی. پی. اچ. ها با یکدیگر ادغام می شوند و سایر ذرات را تشکیل می دهند، مقداری از سرعت انتقالی آنها به اسپین تبدیل می شود.

و حرکت ناشی از اسپین فوتون، زیرا گراویتون ها در ساختمان فوتون هستند و از حرکت اسپینی فوتون سهم می برند.

زیر کوانتوم انرژی، جرم و نیرو

در فرایند بالا نشان داده شد که چگونه گراویتونها وارد ساختمان فوتون شده و انرژی آنرا افزایش می دهند. از طرفی دیگر می دانیم که گراویتونها حامل نیروی گرانشی هستند. لذا بسادگی مشاهده می شود که نیرو قابل تبدیل به انرژی است. گراویتونهایی که به این ترتیب تبدیل به انرژی می شوند.

در یک میدان گرانشی، هنگامیکه فوتون بسمت آبی جابجا می شود، گراویتون ها تبدیل به انرژی می شوند و زمانیکه فوتون بسمت قرمز جابجا می شود، انرژی فوتون به گراویتون تبدیل می شود و و سرانجام با تباه شدن انرژی ، ماده و پادماده پدید می آید. شکل زیر



در حقیقت سی. پی. اچ. یک زیر کوانتوم هستی در طبیعت است که همه ی ذرات از آن ساخته شده اند.

CPH is Sub Quantum of existence in Nature

این زیر کوانتوم دارای جرم است، پس جلوه ی ماده است، دارای اندازه حرکت است که بیان کننده ی انرژی است. همچنین دارای خواص بار-رنگی و مغناطیس – رنگی است. یک کوانتوم انرژی از تعدادی سی. پی. اچ. تشکیل می شود و امواج الکترومغناطیسی ظاهر می شوند.

بدین ترتیب مشخص است که چرا نمی توان فوتون را در حالت سکون مشاهده کرد، زیر یک فوتون در شرایط سرعت نور و از تعدادی ذرات زیر فوتون (بار-رنگها و مغناطیس-رنگها) تولید می شود که خود این ذرات زیر فوتونی با مقدار سرعتی بیشتر از سرعت نور حرکت می کنند.

معادلات بار-رنگ و مغناطیس رنگ در امواج الکترومغناطیس

فرض کنیم دو سی. پی. اچ. نسبت به یک دستگاه لخت با سرعت خطی

Vc

حرکت می کنند که به دلیل خواص بار-رنگی و مغناطیس - رنگی با یکدیگر ترکیب شده و فوتون تولید می شود. چون

$$gradVc=0$$

دارای اسپین خواهند شد و می توان نوشت

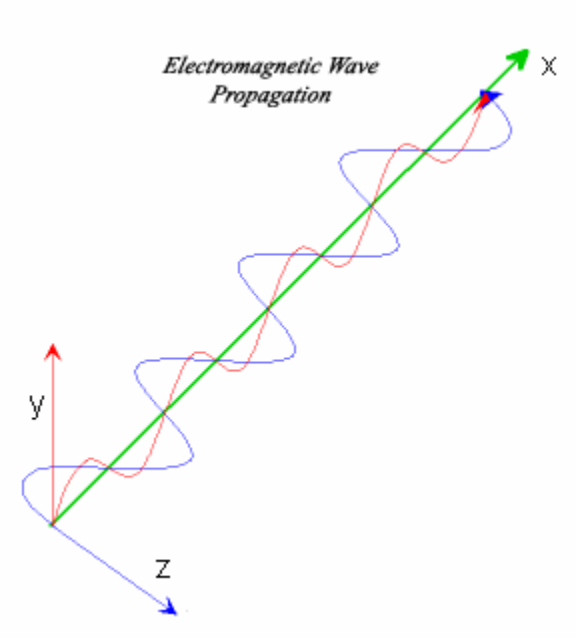
$$gradVc=0 \Rightarrow a_x\mathbf{i}+a_y\mathbf{j}+a_z\mathbf{k}=0$$

یعنی مجموع شتاب ها روی سه محور برابر صفر است

فرض کنیم که سی پی. اچ. (در پرتو الکترومغناطیسی) روی محور

x

حرکت انتقالی برابر با سرعت امواج الکترومغناطیسی(سرعت نور) دارد. شکل زیر



بنابراین مقدار سرعت آن تنها روی محور های

y, z

تغییر می کند و شتاب روی محور

X

صفر است، یعنی

$$a_x=0$$

تنها روی دو محور دیگر شتاب خواهد داشت بطوریکه:

$$a_y\mathbf{j}+a_z\mathbf{k}=0$$

هنگامیکه

$$a_y=0 \Rightarrow a_z \text{ is maximum. And } a_y \text{ is maximum when } a_z=0$$

فرض کنیم یک بار- رنگ در ساختمان فوتون همراه با یک پرتو الکترومغناطیسی روی محور

y

در حرکت است. این بار-رنگ تحت تاثیر میدان مغناطیسی موجود (مغناطیس-رنگها) دائماً در حال شتاب روی این محور است. بهمین دلیل اسپین بار-رنگها دائماً در حال تغییر است و این تغییرات از مقدار سرعت آنها روی همین محور تامین و تبدیل می شود. با افزایش اسپین، از مقدار سرعت روی محور

y

کاهش می یابد و با کاهش اسپین بر مقدار سرعت روی همین محور افزوده می شود و در صورتی که شدت میدان گرانشی ثابت باشد، مانند فضای بین ستارگان، سرعت نور ثابت خواهد ماند. بهمین دلیل مشاهده می کنیم که همانطور که نسبیت خاص تصریح کرده، مقدار سرعت نور در فضای تهی نسبت به همه ی دستگاه های لخت ثابت و برابر

C

است.

بهمین ترتیب حرکت و اسپین مغناطیس – رنگها روی محور

Z

قابل توجیه است. توجه شود که این تغییرات در در مورد بار – رنگها و مغناطیس – رنگها هماهنگ هستند. اگر به شکل انتشار امواج الکترومغناطیسی توجه فرمایید، مشاهده خواهید کرد که همزمان دامنه ی میدانهای الکتریکی و مغناطیسی ماکزیمم و صفر می شوند.

حال می توان معادله حرکت بار – رنگ را نوشت. با توجه به شکل بالا، سی. پی. اچ. ی که بصورت بار رنگ ظاهر شده حرکتی متناوب دارد که معادله ی حرکت آن را می توان بصورت زیر نوشت:

$$Ec=EcmCos\omega(t-x/c)$$

که در آن
Ec
و مقدار بار-رنگ است
Ecm
مقدار مازیمم بار-رنگ است

برای سی. پی. اچ. دیگر که بصورت مغناطیس-رنگ ظاهر می شود می توان نوشت:

$$Bc=BcmCos\omega(t-x/c)$$

که در آن
Bc
مقدار مغناطیس-رنگ است و
Bcm
مقدار ماکزیمم مغناطیس رنگ است فرض کنیم یک فوتون شامل
n
بار – رنگ و
m
مغناطیس – رنگ است که معادله میدانهای الکتریکی و مغناطیسی آن بصورت زیر خواهد شد

$$E=nEcmCos\omega(t-x/c)$$
$$B=nBcmCos\omega(t-x/c)$$

هنگامیکه یک فوتون در حال سقوط در یک میدان گرانشی است، تعداد بار – رنگها و مغناطیس – رنگهای آن افزایش می یابد و در نتیجه جابجایی بسمت آبی خواهیم داشت. و هنگام صعود فوتون در میدان گرانشی، از تعداد آنها کاسته می شود و شاهد جابجایی بسمت قرمز خواهیم بود.

ذره ی باردار چگونه امواج الکترومغناطیسی منتشر می کند؟

از موارد مهم الکترودینامیک تشعشعات الکترومغناطیسی توسط یک بار شتاب دار است

در نظریه الکترومغناطیس کلاسیک چنین پیشگویی شده که هرگاه یک ذره ی باردار شتاب بگیرد، تشعشعات الکترومغناطیسی تابش می کند. این موضوع تا زمانی که دانش فیزیکدانان در مورد ساختمان اتم اندک بود، با اشکالی مواجه نمی شد. اما بعد از آزمایش راترفورد مشخص شد که اتم از یک هسته نسبتاً سنگین تشکیل شده است و فاصله بین الکترونها و هسته نسبت به اندازه اتم خیلی زیاد است. در واقع قسمت عمده ای از ساختمان اتم، فضای خالی است

بور با در نظر گرفتن این موضوع مدل اتمی خود را ارائه کرد. طبق مدل اتمی بور، اتم از یک هسته نسبتاً سنگین تشکیل شده است و الکترونها در مدارات ثابتی به دور آن در حال چرخش هستند. این مدل نشان می داد که الکترونها در ساختمان اتم دارای شتاب هستند و طبق نظریه الکترومغناطیس می بایست انرژی تابش کند. پس می بایست بتدریج انرژی از دست بدهند و سرانجام در هسته سقوط کنند

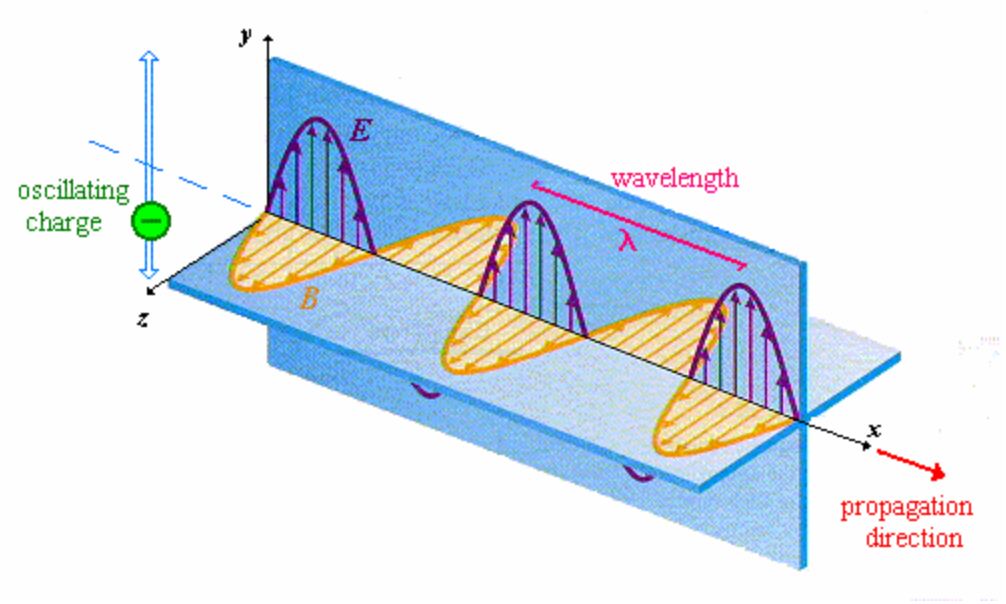
این مدل با نظریه ی الکترومغناطیس کلاسیک سازگار نبود. زیرا الکترونها ضمن آنکه به دور هسته می چرخند (دارای شتاب هستند) اما انرژی از دست نمی دهند و در هسته سقوط نمی کنند. بور برای دوری از این مشکل فرض کرد اتم هیدروژن مانند نوسان کننده های پلانک، در حالت های ثابت و معینی وجود دارد. که در آنها تابشی از خود گسیل نمی کنند. وقتی تابش گسیل می شود که الکترون از یک حالت پایه به حالت دیگری با انرژی کمتر انتقال یابد بطوریکه

$$hf=E_2-E_1$$

که در آن انرژی فوتون گسیل شده برابر است با hf

هرچند مدل اتمی بور دارای نارسایی هایی است، اما مفهوم کوانتیزه بودن را در قالب فیزیک کلاسیک با بیان ریاضی ساده ای نشان داد.

پیش از ادامه بحث لازم به یادآوری است که الگوی مکانیک موجی جایگزین مدل اتمی بور شد، اما کاملاً پذیرفته شده است که الکترونها در مدار ثابت انرژی تابش نمی کنند. هنگامیکه الکترون انرژی کسب می کند به مدار بالاتر صعود می کند و هنگام بازگشت به مدار پائینتر، انرژی از دست می دهد. الکترومغناطیس کلاسیک پیش بینی می کند که وقتی بار الکتریکی شتاب داشته باشد، انرژی تابشی از خود گسیل می کند. بهمین دلیل است که آنتن یک فرستنده رادیویی که در آن الکترونها به عقب و جلو رانده می شوند، امواج الکترومغناطیسی تابش می کنند. شکل زیر



الکترونهای متحرک در اثر تابش مقداری انرژی از دست می دهند که در آنتن رادیو بوسیله یک نوسان کننده جبران می شود

حال باید دید این پدیده را چگونه می توان با نظریه سی. پی. اچ. توضیح داد. در حالیکه در مکانیک کوانتوم این پدیده به عنوان یک فرض پذیرفته شده است و هیچگونه تحلیلی برای آن وجود ندارد. اما اجازه بدهید این پدیده (گسیل تابش توسط بار شتاب دار) را در حالت کلی مورد توجه قرار دهیم. آیا این پدیده حالت کلی و عمومی دارد که هرگاه یک ذره باردار شتاب بگیرد تشعشعات الکترومغناطیسی تابش می کند یا در موارد خاصی چنین است و اصولاً چرا هنگام شتاب انرژی تابش می کند؟

می دانیم هرگاه جسمی در میدان گرانشی سقوط (یا صعود) کند شتاب می گیرد. سئوال این است که اگر یک ذره ی باردار در میدان گرانشی سقوط کند، انرژی تابش می کند؟

جواب نسبیت به این سئوال مثبت است. اما هنوز یک توافق کلی و تجربی در این مورد وجود ندارد. در هر صورت طبق نسبیت هرگاه یک ذره ی باردار در میدان گرانشی شتاب بگیرد، انرژی تابش می کند. اما چون گرانش نیروی بسیار ضعیفی است، هنوز بطور تجربی نتوانسته اند گسیل انرژی توسط یک ذره ی باردار را در میدان گرانشی بطور آزمایشی ثابت کنند. معمولاً اثبات آن را به دستگاه های مقایسه ای و از دید ناظر مورد بحث قرار می دهند

تشعشع و سی. پی. اچ

CPH Theory and Radiation

در نظریه سی. پی. اچ. نیرو و انرژی قابل تبدیل به یکدیگر هستند، یعنی نیرو به انرژی تبدیل می شود و انرژی نیز به نیرو تبدیل می گردد. هرگاه نیرو به جسمی وارد شود و روی آن کار مثبت انجام دهد، نیرو به انرژی تبدیل می شود. اما اگر کار انجام شده منفی باشد، انرژی به نیرو تبدیل می شود، یعنی با توجه به رابطه

$$W=dE=\Delta mc^2$$

اگر کار مثبت باشد، انرزی جسم (یا ذره) افزایش می یابد که در این صورت نیرو به انرژی تبدیل می شود. اگر کار انجام شده روی جسم منفی باشد، یعنی جسم انرژی از دست بدهد، انرژی به نیرو تبدیل می شود. آگر کار انجام شده برابر با صفر باشد، هیچ تغییری در انرژی جسم ایجاد نمی شود

بنابراین هنگامیکه الکترون در ساختمان اتم روی مدار خاصی به دور هسته می گردد، هرچند دارای شتاب است اما کار انجام شده روی آن صفر است. و تغییری در انرژی آن ایجاد نمی شود. اما هنگامیکه الکترون شتاب بگیرد، بطوریکه کار انجام شده روی آن صفر نباشد ، امواج الکترومغناطیسی تابش می کند. یعنی تابش امواج الکترومغناطیسی توسط ذره ی باردار تابع کاری است که روی آن انجام می شود. در این بحث هنوز دو نکته مشخص نشده است، یکی اینکه اصولاً چگونه تابش امواج الکترومغناطیسی توسط ذره ی باردار شتاب دار قابل توضیح است؟ و دیگر اینکه چرا هنوز تابش ذره ی باردار در میدان گرانشی (آنچنان که نسبیت پیش گویی کرده) با تجربه ثابت نشده است؟

طبق نظریه ی سی. پی. اچ. هرگاه یک ذره ی باردار حرکت کند، گرانش در مقابل این حرکت مقاومت می کند و مقامت گرانش با حرکت ذره ی باردار به صورت نیروی مغناطیسی ظاهر می شود. اما اگر ذره ی باردار علاوه بر سرعت، شتاب نیز داشته باشد بطوریکه کار انجام شده روی آن مخالف صفر باشد، امواج الکترومغناطیسی تابش می کند. در ساختمان اتم جون کار انجام شده روی الکترون صفر است ، لذا انرژی تابش نمی کند

بطور کلی می توان برای یک ذره ی شتاب دار چنین گفت

W(on electron or proton)=E

W=0 => E=0

بنابراین تابش امواج الکترومغناطیسی یک بار شتاب دار تابع مقدار کاری است که روی آن انجام می شود

در مورد سقوط یک ذره ی باردار در میدان گرانشی باید به جرم ناچیز ذره توجه کرد که با توجه به رابطه ی

W=f.d=mgh

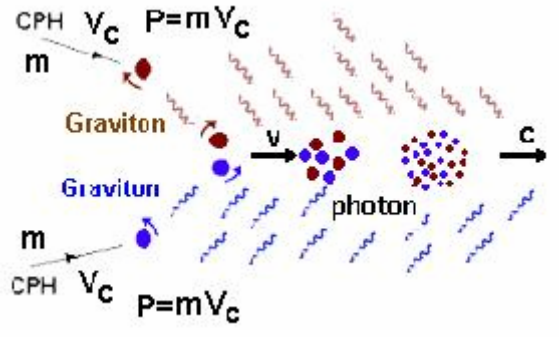
کاری که نیروی گرانش روی ذره ی باردار انجام می دهد بسیار ناچیز است و اندازه گیری آن به ابزار بسیار دقیقی نیاز دارد. در اینجا لازم به یادآوری است که امواج الکترومغناطیسی دارای طیف بسیار گسترده ای است و یک ذره که در میدان گرانشی سقوط می کند، می تواند امواج الکترومغناطیسی با طول موج بسیار بلند تولید کند که آشکار سازی آن عهده ی فناوری حاضر خارج است.

گرانش در نظریه سی. پی. اچ.
Gravity in CPH Theory

در نظریه سی. پی. اچ. گرانش یک جریان است. این جریان دائمی بین تمام ذرات و اجسام وجود دارد. به عنوان مثال به زمین و ماه توجه کنید. زمین دارای میدان گرانش است. یک میدان گرانشی از تعداد متنابهی سی. پی. اچ. (گراویتون) تشکیل شده است. پس میدان گرانشی زمین نیز تعداد بیشماری سی. پی. اچ تشکیل شده است در اطراف زمین در حرکت هستند.
نگاهی به زمین و ماه بیندازید. در اینجا دو میدان وجود دارد، یکی میدان گرانشی زمین و دیگری میدان گرانشی ماه. هنگامیکه یک گراویتون به زمین می رسد، گراویتون دیگری زمین را ترک می کند به دلیل اینکه گراویتون یک زیر کوانتوم با خواص بار – رنگی یا مغناطیس – رنگی است، هنگام ترک زمین، آنرا به دنبال خود می کشد. به عنوان مثال فرض کنیم یک بار – رنگ (گراویتون) از ماه به زمین براسد و به یک اتم زمین وارد شود و وارد الکترون شود. تعادل الکتریکی الکترون بهم می خورد و الکترون مذکور با ارسال بار-رنگ مشابهی (گراویتون دیگری) مقدار بار الکتریکی خود را ثابت نگاه می دارد. بار-رنگ ورودی و خروجی از نظر علامت یکسان هستند تا بار الکتریکی الکترون ثابت بماند. هنگامیکه بار – رنگ ورودی وارد ساختمان اتم می شود، با توجه به علامت آن (منفی یا مثبت) بطرف الکترون یا پروتون تغییر مسیر می دهد و جذب آنها می شود. فرض کنیم بار – رنگ ورودی منفی است که جذب پروتون می شود. با ورود بار-رنگ منفی به ساختمان پروتون، تعادل بار پروتون بهم می خورد. پروتون مزبور برای حفظ مقدار بار الکتریکی که موجودیت و خواص پروتون مربوط به آن است، بار – رنگ مزبور را باز پس می فرستد و بار – رنگ با سرعتی بالاتر از سرعت نور، پروتون را ترک می کند. اما به دلیل بار – رنگی منفی که دارد، پروتون را به دنبال خود می کشد. پروتون مزبور در کنش با سایر ذرات، آنها را به دنبال خود می کشد.
دقیقاً نظیر گلوئون ها(گلوئون به معنی چسب است) که موجب کشیده شدن کوارکها بطرف یکدیگر می شود. با توجه به اینکه پروتونها خود نیز از کوارکها با بار الکتریکی کسری ساخته شده اند، در واقع بار – رنگ های ورودی (گراویتونها) با کوارکها کنش خواهند داشت. در مورد الکترون نیز بحث مشابهی می توان ارائه داد.

فضا-زمان چگونه انرژی تولید می کند؟

یک کوانتوم انرژی از تعداد زیادی سی. پی. اچ. تشکیل می شود. سی. پی. اچ. ها روی یکدیگر کار انجام می دهند(با تغییر اسپین یکدیگر) و با ترکیب آنها کوانتومهای انرژی تولید می شود. البته این رویداد هنگامی رخ می دهد که چگالی گرانش در فضا به حد کافی باشد.



با توجه به اندازه ی فوتون گاما می توان چگالی سی. پی. اچ. را در ساختمان فوتون به دست آورد. قطر یک 10^{-18} متر است. یک فوتون گاما در تولید زوج، یک الکترون و یک پوزیترون تولید می کند. الکترون تقریباً بربر فرض کنیم حجم یک فوتون گاما تقریباً دو برابر حجم الکترون باشد. حال فرض کنیم چگالی سی. پی. اچ. در ساختمان فوتون به صورت زیر باشد.

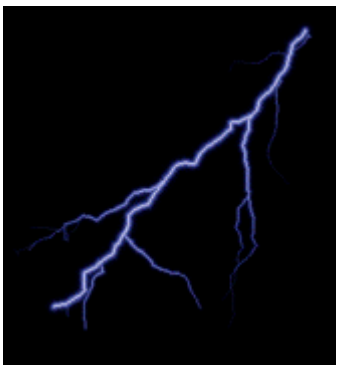
De(cph)=n per m^3

اما می دانیم که فضا از گراویتون انباشته است. هنگامی که چگالی آنها به مقدار بالا برسد، کوانتومهای انرژی پیدید می آیند. بنابراین انتگرال روی فضا از چگالی صفر تا چگالی فوتون، تولید انرژی الکترومغناطیسی توسط فضا-زمان (گرانش) است.

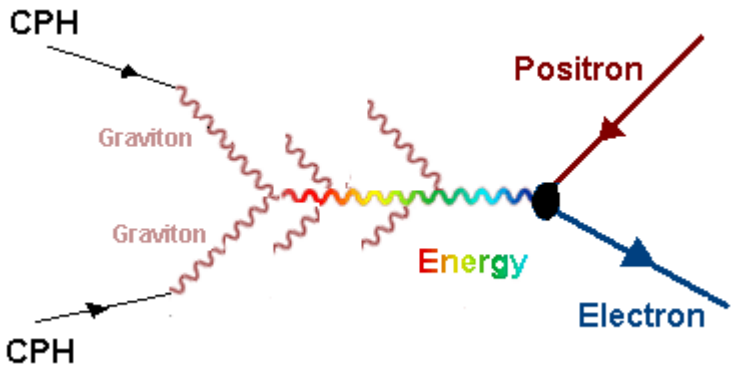
$$\int_{0}^{D(cph)=n\ per\ m^3} dDe(cph) = E$$

Integration of gravitons
is a projection to production electromagnetic energy

جنین فرایندی در فضایی رخ می دهد که چگالی گراویتونها به اندازه ی لازم برای تولید انرژی باشد. چنین رویدادی در اطراف سیاه چاله ها انری عادی است.



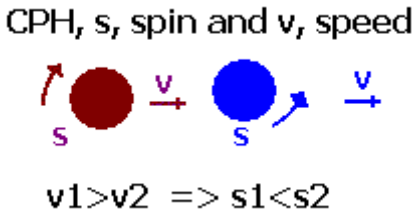
در چنین فضایی با چگالی گراویتون بالا، دارای فرایند جالبی نیز می تواند باشد و آن تولید ماده – پاد ماده است که تحت عنوان تابش هاوکینگ مطرح شده است. شکل زیر



سرعت انتقالی و اسپین

سی. پی. اچ. با مقدار سرعت ثابت Vc حرکت می کند . بنابراین هنگامیکه سرعت انتقالی آن کاهش می یابد بر مقدار اسپین آن افزوده می شود. شکل زیر

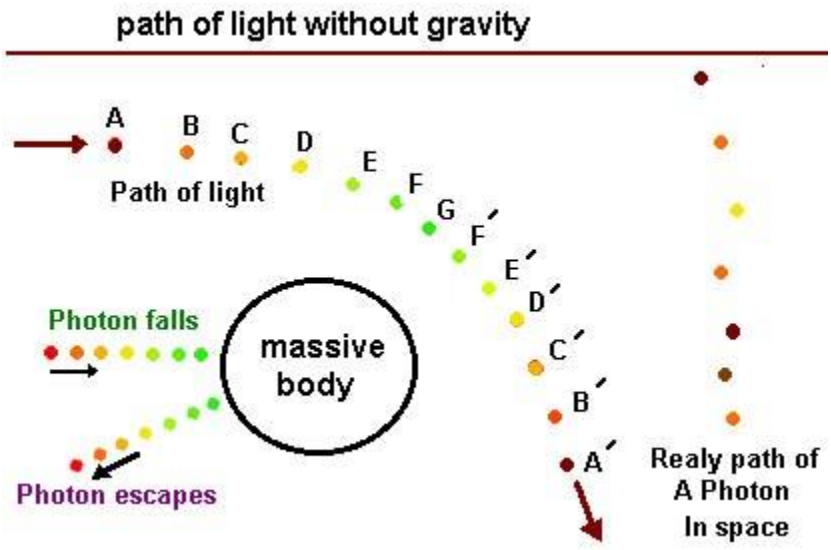
gradVc=0, in all inertial frames and any space



به عبارت دیگر اسپین سی. پی. اچ. تابع چگالی ماده است. هنگامیکه چگالی ماده افزایش می یابد، اسپین نیز افزایش می یابد

حرکت فوتون در میدان گرانشی و انحنای فضا

اگر حرکت فوتون ها در فضا بدون هیچگونه اثر گرانشی باشد، تنها حرکت راست خط خواهند داشت(قسمت بالای شکل زیر). اما فضا از گرانش انباشته است، یعنی جایی در فضا وجورد ندارد که بدون اثر گرانشی باشد. بنابراین مسیر فوتون شبیه سمت راست شکل زیر است



در سمت چپ تصویر بالا، فوتون در یک میدان گرانشی حرکت می کند. فوتون دارای سرعت و فرکانس و انرژی زیر است:

در نقطه A

Energy E, Frequency f

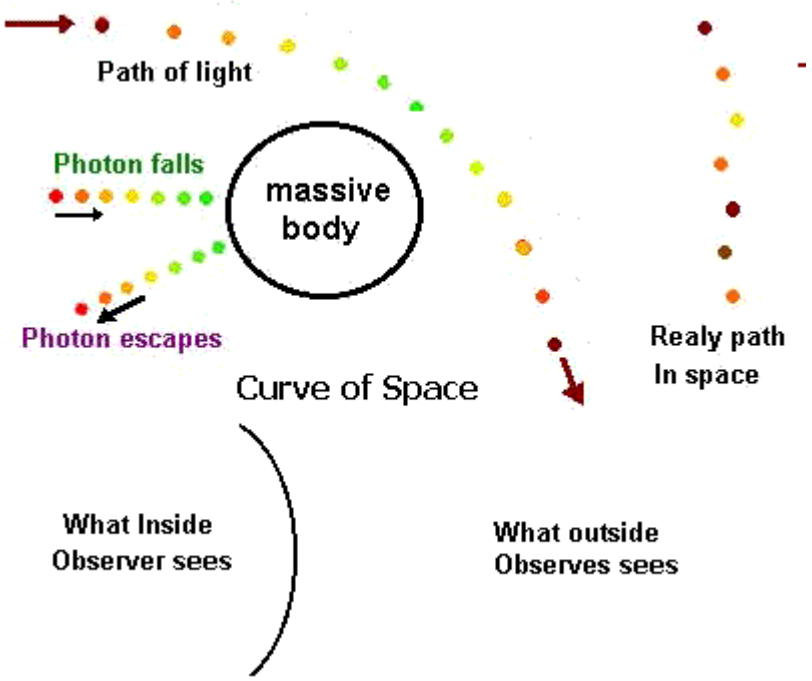
گرانش روی فوتون کار انجام می دهد. تعدادی گراویتون وارد ساختمان فوتون می شوند. فوتون به طرف جسم شتاب می گیرد. فرکانس، انرژی و سرعت فوتون افزایش می یابد.

در نقطه B

Energy E_1, Frequency f_1

در مدت زمانیکه فوتون در حال سقوط است، فاصله ی فوتون و جسم رو به کاهش است. تا به نقطه ی
G
برسد. در این نقطه فرکانس و انرژی فوتون در مسیر مورد بحث ماکزیمم است. از این نقطه به بعد انرژی و فرکانس فوتون کاهش می یابد تا به نقطه
A’
برسد. در نقاط
A and A’
انرژی و فرکانس فوتون مشابه است(با فرض یکنواخت بودن شدت میدان گرانشی). در صورتی که شدت میدان گرانشی زیاد باشد (نظیر فضای اطراف یک سیاه چاله) فوتون در جسم عامل میدان گرانشی سقوط می کند. در غیر اینصورت جسم نظیر یک عدسی رفتار می کند.

در شکل زیر نشان داده شده است که ناظر داخل و خارج مسیر نور را چگونه می بینند



بنابراین مشاهدات برای ناظر داخل و خارج یک میدان گرانشی یکسان نیست.

اطلاعات در مورد مهبانگ و درون سیاه چاله ها

Information about Big Bang and Inside of Black Hole

با توجه به نظریه بیگ بنگ، جهان در 14 بیلیون سال پیش از یک توده فوق العاده داغ و چگال آغاز شده است. پس از آن جهان به طور مداوم شروع به گسترش کرده و در حال سرد شدن است. و تمام جهان سرشار از نورهای ساطع شده از مهبانگ است. نوری که اکنون به ما می رسد، حدود 14 بیلیون سال در راه بوده است. بنابراین به ما این امکان را می دهد که ازدل زمان عبور کرده و نگاهی به گذشته بیندازیم و دوران ابتدایی عالم را ببینیم
نگاهی به اطلاعات و ارقام می تواند کمک کند تا پرده از برخی اسرار جهان بر داریم

عمر جهان
Age of universe
Universe is 13.7 billion years old
$T=13.7x10^{12}$ years $=4.3x10^{20}$ s

شعاع جهان
Radius of universe
$R=1.6x10^{26}$ m

حجم جهان
Volume of universe

$V=17.1x10^{78}m^3$

چگالی جهان

Density of universe
$D=10^{-18}\ kg/m^3$

جرم جهان

Mass of universe
M=(density)x(volume), so;
$M= 17.1x10^{60}\ kg$

توجه شود که ارقام فوق تقریبی است، اما نتیجه ای که از آنها می خوهیم بگیریم، عمیقتر از اهمیت درستی یا نادرستی ارقام فوق است.

و هنگامیه جهان در هم فرو خواهد ریخت

When Universe Collapes

برای یک لحظه شتاب جهان و انبساط جهان را فراموش کنید. حالا فرض کنید جهان در حال فرو ریختن در خود است. چه اتفاقی خواهد افتاد؟

در این حالت تمام شواهد نشان می دهد که جهان در حال انقباض است
نخست نور دریافتی از ستارگان به طرف آبی جابجا می شوند
فاصله بین اجسام در حال کاهش است
بنابراین فاصله بین زمین و ماه کاهش می یابد، ماه به زمین وصل می شود. زمین و سایر سیارات در خورشید سقوط می کنند. فشار گرانش افزایش می یابد. خورشید وستاره ی آلفا قنطورس (نزدیکترین ستاره به خورسید) یکدیگر را جذب می کنند. فاصله ها به سرعت کاهش می یابد. حجم جهان کاهش می یابد و شدت گرانش و فشار آن افزایش می یابد

چه اتفاقی برای اتمها می افتد؟
شعاع مدار اتمها کاهش می یابد. الکترونها در هسته سقوط می کنند. بنابراین تنها هسته ها باقی می مانند. همچنین ممکن است حجم هسته ها نیز کاهش یابد. اما ما هیچگونه شاهدی بر این امر نداریم. لذا اجازه بدهید با توجه به چگالی هسته بحث را ادامه دهیم.

چگالی هسته

$2x10^{17}\ kg/m^3$

فرض کنیم جهان کاملاً درهم فرو ریزد. بنابراین با توجه به چگالی هسته حجم جهان را حساب می کنیم

حجم جهان

$$Vo=M/D=8.5x10^{43}\ m^3$$

آنگاه شعاع جهان برابر خواهد شد با

$$Ro=2.7x10^{14}\ m$$

و این یک سیاه چاله ی مطلق است.

سیاه چاله مطلق

sAbsolute Black hole

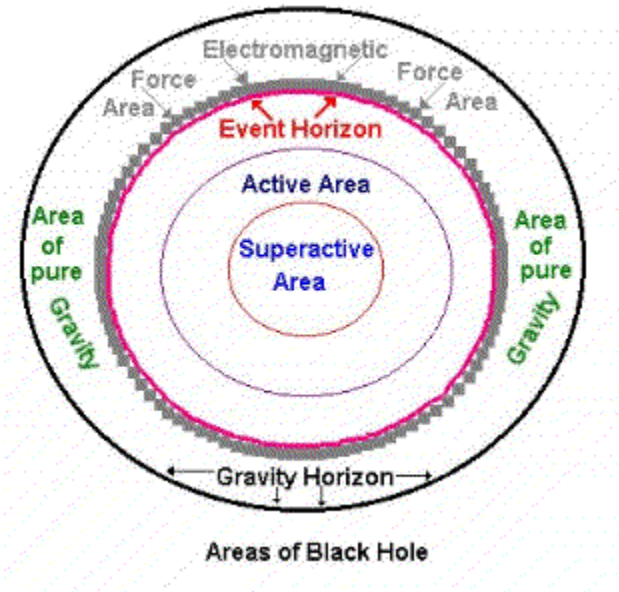
با توجه به نظریه سی. پی. اچ. همه چیز از سی. پی. اچ. ساخته شده است. همچنین هسته ها نیز از سی. پی. اچ. ساخته شده اند. سی. پی. اچ. ها در هسته اتم اسپین دارند و در کنار یکدیگر حرکت می کنند. سی. پی. اچ. دارای اسپین و حرکت انتقالی است. بطوریکه

$$gradVc=0 \text{ in all inertial frames and any space}$$

فرض کنیم یک سی. پی. اچ. دارای سرعت انتقالی و اسپین

$$v, s$$

هنگامیکه سرعت انتقالی آن به سمت صفر میل می کند، اسپین آن به ماکزیمم می رسد. هنگامیکه فشار گرانش خیلی افزایش یابد، فاصله بین سی. پی. اچ. ها کاهش می یابد. هیچ جسم یا ذره ای حتی نور و سایر امواج الکترمغناطیسی نمی تواند از میدان گرانش آن بگریزد. شکل زیر



در این حالت سرعت انتقالی سی. پی. اچ. نزدیک به صفر است. مهبانگ (بیگ بنگ) از سیاه چاله ای نظیر آن بوجود آمده است
با توجه به معادله زیر ما می توانیم درک خوبی از مهبانگ داشته باشیم

$$\frac{\partial V_c}{\partial x}\frac{dx}{dt}+\frac{\partial V_c}{\partial y}\frac{dy}{dt}+\frac{\partial V_c}{\partial z}\frac{dz}{dt}=0$$

فرض کنیم شدت گرانش به قدری باشد که اسپین سی. پی. اچ. ها در سطح یک سیاه چاله به حداکثر ممکن برسند، یعنی سرعت انتقالی آنها بسمت صفر میل کند. چنین سیاه چاله ای یک سیاه چاله ی مطلق است. در این حالت سیاه چاله حالت بحرانی خواهد داشت و با افزایش شدت میدان گرانشی آن، سی. پی اچ. از نیروی خارجی تبعیت نمی کند و سیاه چاله ی مطلق منفجر می شود

$$\frac{\partial V_c}{\partial x}\frac{dx}{dt}=\frac{\partial V_c}{\partial y}\frac{dy}{dt}=\frac{\partial V_c}{\partial z}\frac{dz}{dt}\longrightarrow 0 \quad \text{Big Bang Equation}$$

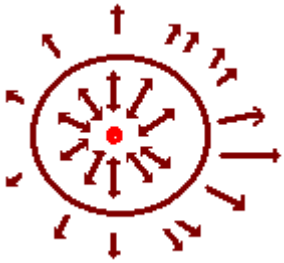
در لحظات اولیه سی. پی. اچ. ها با سرعت Vc می گریزند و اثر گرانش در همه جا گسترش می یابد. با توجه به اینکه شعاع جهان در این حالت از رابطه زیر به دست می آید

$$Ro<<2.7x10^{14}\ m$$

و با توجه به سرعت سی. پی. اچ. جهان در چند ثانیه شدیداً منبسط می شود. اما در آنجا ماده و انرژی وجود ندارد. در این وضعیت تنها سی. پی. اچ. است که با سرعت انتقالی Vc در فضا منتشر می شود. اما سی. پی . اچ. ها با یکدیگر دارای کنش متقابل هستند و یکدیگر را جذب می کنند. سی. پی. اچ. ها

اسپین می گیرند و کوانتوم های کوچک انرژی شکل می گیرند. آنگاه امواج الکترومغناطیسی ظاهر می شوند. این مرحله در یک مدت زمان بسیار طولانی اتفاق می افتد. بتدریج انرژی در مدت های کوتاه تری تولید می شود. و مقدار زیادی کوانتوم های بزرگ انرژی ظاهر می شود.

حال به مرکز انفجار توجه فرمایید. مرکز سیاه چاله مطلق نظیر مرکز سایر اجسام بزرگ است و فشار گرانش در آنجا تقریباً صفر است. بنابراین هنگامیکه جهان (سیاه چاله مطلق) منفجر می شود، مرکز آن تحت فشار شدید از همه ی اطراف قرار می گیرد. شکل زیر



در ثانیه اول انفجار کنش و واکنش ها در مرکز جهان بسیار شدید است. مقادیر متنابهی انرژی تشکیل می شود و به ماده و پاد ماده تبدیل می شوند. شکل زیر
بتدریج گرد وعبار و اجسام ظاهر می شوند. با انبساط جهان اندازه اتمها نیزافزایش می یابد

و آین تاریخ واقعی جهان ما است.

با تشکر،

حسین جوادی

Javadi_hossein@hotmail.com

http://cph-theory.persiangig.com

http://griups.yahoo.com/group/Farsi_cph