



دانشگاه علم و صنعت ایران



سیمنار کلاسی کوانتوم

موضوع : نظریات علمی و عرفانی پلانک

استاد : آقای دکتر محمدنژاد

مهندسی برق - الکترونیک

سرفصل مطالب

سخنانی از پلانک	۶	مقدمه	۱
اعتقاد به جهان ذهن و معنا	۷	تاریخچه	۲
اثبات خدا توسط پروفیسور پلانک	۸	کارهای علمی پلانک	۳
نتیجه گیری	۹	پلانک و بیگ بنگ	۴
		سیستم واحدهای جهانی	۵

مقدمه

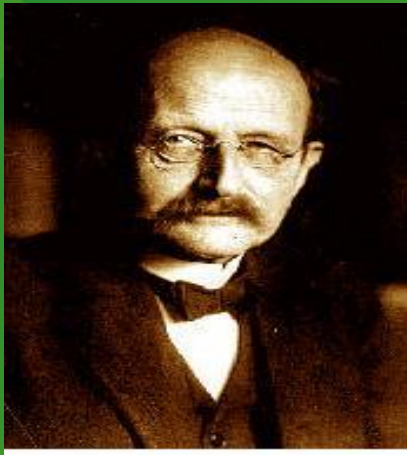
در این سمینار قصد معرفی دانشمند بزرگ و با اخلاق دکتر ماکس پلانک را داریم.

دانشمندی که نه تنها از لحاظ علمی یکی از بزرگان تاریخ نام گرفته بلکه از لحاظ اخلاقی و اعتقادی در مرتبه بالایی قرار دارد.

انسان های موحد و دین داری که وارد وادی عرفان شده اند کم نیستند اما وقتی دانشمندی به وسیله قوانین فیزیک سعی در اثبات وجود خدا دارد و کتاب ها و سخنرانی هایی در این زمینه ارائه کرده باعث سرور و خوشحالی است.

تاریخچه

ماکس کارل ارنست لودویگ پلانک در ۲۳ آوریل سال ۱۸۵۸ در شهر کیل در کشور آلمان زاده شد



پلانک در سال ۱۸۸۰ با سمت دانشیاری عضو هیات علمی دانشگاه مونیخ شد و ۵ سال بعد استاد دانشگاه کیل شد. در پی درگذشت گوستاو کیرشهف استاد راهنمای قدیمی پلانک در سال ۱۸۸۹ کرسی او در دانشگاه برلین خالی ماند و پلانک به جای کیرشهف به عنوان استادیار و مدیر موسسه فیزیک نظری منصوب شد.

در سال ۱۹۱۸ آلبرت انیشتین، نیلز بوهر و ارنست رادرفورد، که همگی مستحق کسب جایزه نوبل بودند، با توافق پلانک را مستحق‌ترین شخص برای کسب این افتخار دانستند.

کارهای علمی پلانک



تز دکترای پلانک

مفهوم آنروپی

اصل بقای انرژی

افکار پلانک و آزمایش‌های پیشنهادی او، هیچکدام از راهنمایان دانشگاهی ممتاز او را تحت تأثیر قرار نداد. استاد هلمهولتز تز او را اصلاً نخواند و کیرشسف هم از آن خوشش نیامد، حتی کلاوزیوس که منبع الهام او بود کمترین علاقه‌ای به موضوع نشان نداد. پلانک با آن واکنش استادان نسبت به پایان‌نامه دکترای خود با وقار و آرامش برخورد کرد و با اشتیاقی حتی بیش از پیش به کار برگشت.

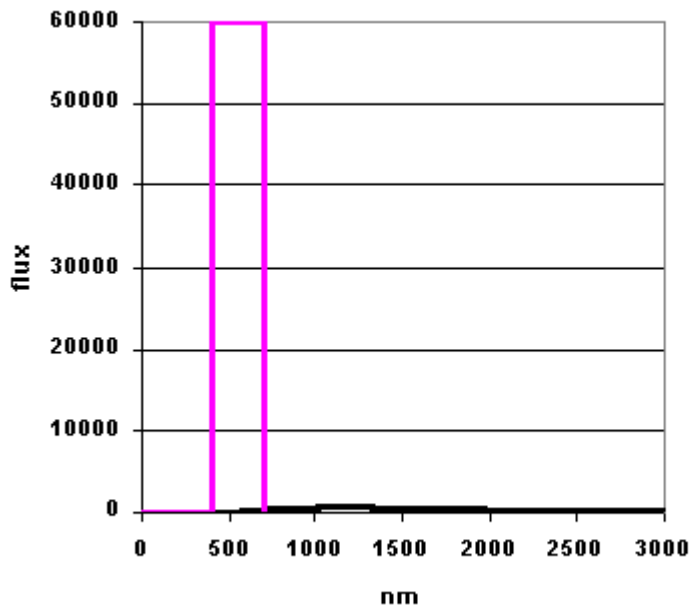
کارهای علمی پلانک



$$\Delta E = h \cdot \nu$$

پلانک در پی استقرار در کرسی استادی، خویش توجه خود را معطوف پدیده تابش جسم سیاه کرد.

پلانک دریافت که برای دستیابی به هماهنگی لازم با رابطه یافته شده، باید فرض را بر این بگذارد که نوسانگرهای کوچک نمی‌توانند تحت هر فرکانسی که دلشان خواست نوسان کنند.



کارهای علمی پلانک



نشان افتخار برای کشف ثابت پلانک

پلانک این ایده را مطرح کرد که انرژی ساطع شده از جسم سیاه همانند ماده از آحاد و بسته‌هایی تشکیل شده و هر کدام از این بسته‌ها را کوانتا که در لاتین به معنای چقدر است نامید.

دانشمندان زیادی (مانند ویلهلم وین یا جان ویلیام ریلی) می‌خواستند معادلاتی برای علت و معلول توزیع تشعشع جسم سیاه عرضه کنند. معادلات وین برای بسامدهای بلند صادق بود اما نمی‌توانست جوابگوی بسامدهای کوتاه باشد و معادلات ریلی بالعکس در بسامدهای کوتاه درست بود اما در بسامدهای بلند کارآمد نبود.

کارهای علمی پلانک



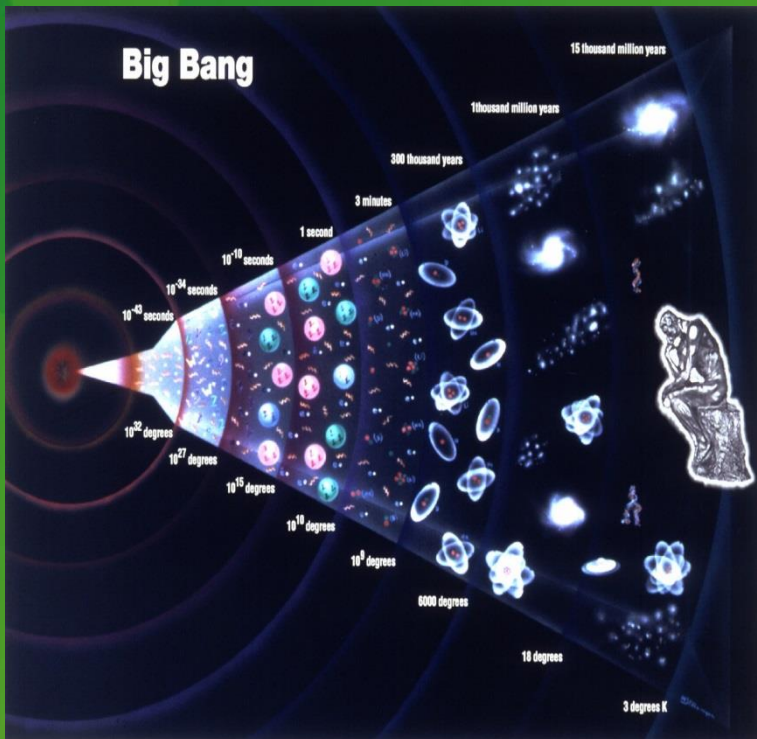
ماکس پلانک: "اما حتی اگر فرمول تابش کاملاً درست بود، فقط فرمولی درونیابی بود که با کار حدسی خوش یمن بدست آمده بود، از این رو چندان راضی کننده نبود. بنابراین من از روز کشف آن کوشیدم تا یک تعبیر فیزیکی واقعی برایش پیدا کنم و به همین علت روابط میان آنتروپی و احتمال را بر مبنای عقاید بولتزمن در نظر گرفتم. چند هفته بعد از کار شدید در زندگی ام موضوع برایم روشن شد و جنبه های دور از انتظار آن خود را آشکار کردند."

به جای انجمن قیصر ویلهلم که در سال ۱۹۱۱ منحل شده بود، انجمن ماکس پلانک برای پیشبرد علم تأسیس شد که خود او از ۱۹۳۰ تا ۱۹۳۷ ریاست این انجمن را بر عهده داشت.

تاریخ او را به پاس دو کشف عمده اش به یاد خواهد داشت: کشف نظریه کوانتومی و کشف آلبرت اینشتین.

پلانک و بیگ بنگ

کشف پلانک گذشته از تحول عظیمی که در کشف ساختار اتم ها ایجاد کرد، تاثیر مهمی هم در کشف رموز هستی گذاشت



اواسط سال ۱۹۴۰ جورج گامو و رالف آلفر و رابرت هرمان اظهار کردند که جهان هستی باید ابتدا چگالتر و گرمتر بوده و از مایعی متشکل از ذرات ریز و تشعشعات اتمی ساخته شده باشد. پس جهان را مانند جسم سیاه پلانک در نظر گرفتند و اوج انرژی آن از فرمول پلانک قابل محاسبه بود و به کمیت دمای میانگین جهان بستگی داشت.

پلانک و بیگ بنگ

در سال 1989 ناسا با اندازه گیری انرژی منتشر شده در گیتی با طول موج های مختلف دمای گیتی را 2.7 درجه بالاتر از صفر مطلق اعلام کرد

آفر و هرمان در سال 1948 این دما را در حدود 268- درجه تخمین زدند یعنی 5 درجه بیشتر از صفر مطلق

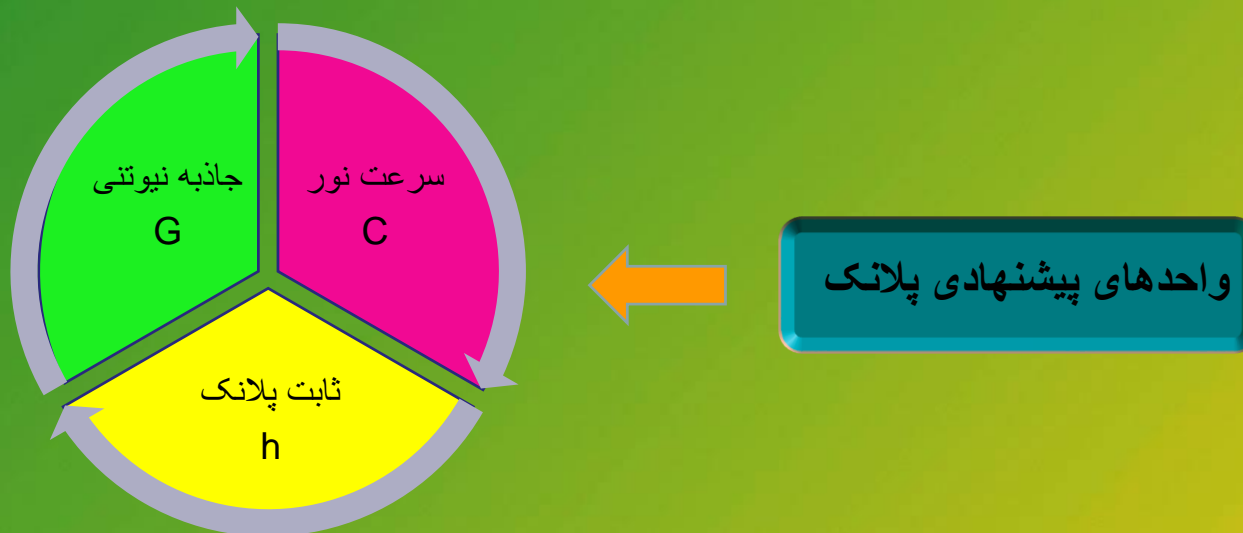
نتایج فقط چند درجه با آن چیزی که ۴۰ سال قبل آفر و هرمان به آن رسیدند متفاوت است.

سیستم واحدهای جهانی

توصیف پلانک در سال ۱۸۹۹ از این سیستم

اجسام و مواردی مستقل که در همه زبان ها همه مکان ها و جوامع دارای صفات واحدیت.

هر سیستمی که واحدهای آن بتواند برای توصیف جهان هستی و هر چه در آن است مورد استفاده قرار گیرند باید شامل دیمانسیون بعد (طول) ، زمان و جرم باشد.



سیستم واحدهای جهانی

نتایج محاسبات پلانک

واحد زمان در سیستم پلانک معادل 10^{-44} - 10^{-8}

واحد طول در سیستم پلانک معادل 10^{-35} - 10^{-8}

واحد جرم در سیستم پلانک معادل 10^{-8} - 10^{-8}

مطالعات نشان می دهد که طول ، فضا و زمان پلانک در مقیاس های کوچک هویت خود را از دست داده و به حفره های فضا-زمان تبدیل می شوند



سخنانی از پلانک

يك حقيقت علمي جديد با متقاعد کردن رقبا به پيروزي دست نمي يابد، بلکه رقباي آن با کشف اين حقيقت مي ميرند و نسل جديدي که با حقيقت جديد سازگار است شروع به رشد مي کند.

اگر کسي ادعا کند که مي تواند مسائل کوانتوم را بدون گيج شدن حل کند، اين نشان مي دهد که او حتي اولين چيزها را درباره کوانتوم نمي داند.

همه تلاشهايم براي سازگار کردن تئوري هاي پايه اي فيزيک با فيزيک کوانتومي با شکست مواجه شد. اين درست مثل اين است که زمين از طرف چيزي کشيده مي شود ولي آن چيز قابل ديدن نيست

علم نخواهد توانست راز اصلي طبيعت را کشف کند، اين بدین دليل است که در آخرين مراحل تحليل خود ما جزي از رازي هستيم که در پي کشف آن هستيم

اعتقاد به جهان ذهن و معنا

با بررسی افکار و عقاید فیزیکدانان معروفی همچون پاسکال، اسحق نیوتن، ماکس پلانک و آلبرت انیشتین معلوم می شود که اغلب آنان اگرچه با مضامین مادی و جهان عینی مواجه بوده اند ولی چندان اصالتی ذاتی برای جهان ملموس قایل نبوده اند.

ماکس پلانک از آن جمله است. او در مقاله ای با عنوان “تصویری که دانشمندان از جهان خارجی می سازند” پس از شمارش مراحل مختلف روش علمی در تحلیل پدیده ها و نظریه پردازی درباره آنها، به نیروی تخیل، سلیقه، و مواردی از این قبیل اشاره می کند که کمتر جنبه عینی و ملموس داشته و بیشتر به جهان ذهن و معنی مربوط می شود

پلانک اعتقاد داشت که نتایج فرمول ها باید تحت یک قانون، صورت انتظامی پیدا کنند.

اعتقاد به جهان ذهن و معنا



مقایسه کپلر و براهه توسط پلانک

کپلر

به دنیای ابدی و ورای
جهان مادی و ملموس
اعتقاد داشت

خالق علم جدید نجوم شد

براهه

نسبت به قانون ابدی
خلقت ایمان نداشت

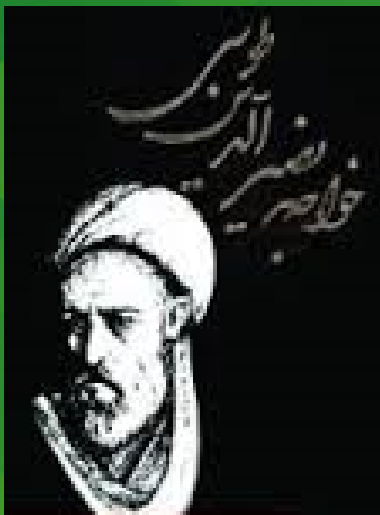
تنها چون جوینده ای
باقی ماند

اعتقاد به جهان ذهن و معنا



بررسی مقاله دانش و مذهب از پلاتک

دانش و مذهب رابطه مکملی دارند و همدیگر را نفی نمی کنند



برجسته ترین دانشمندان مانند کپلر ، نیوتون ، لایب نیتز در عین حال مردانی عمیقا مذهبی بوده اند. در سپیده دم تمدن ما دانشمندان وکشیش یکی بوده اند. قدیمی ترین علم عملی یعنی پزشکی را کشیشان به کار می بستند و پژوهش علمی در قرون وسطی در حجره های راهبان شکوفا می شد.

شایان ذکر است که بسیاری از پژوهشگران درباره رابطه متقابل این دو مقوله یعنی دانش و مذهب تحقیق کرده اند. در میان منابع مکتوب ایرانی ، کتاب راه انبیا ، راه بشر از انتشارات سازمان مجاهدین خلق ، قبل از انقلاب اسلامی، و یا کتاب راه طی شده اثر زنده یاد مهندس مهدی بازرگان در راستای چنین مقوله ای تدوین شده اند. از دانشمندان اروپایی ، آلبرت انیشتن در کتاب جهانی که من می بینم نیز به این مهم پرداخته است.

اثبات خدا توسط پرفسور پلانک



برخی دانشمندان بر این عقیده بودند که بشر اولیه به خاطر نداشتن علم و به خاطر ترس و وحشتی که از مواجهه با طبیعت به او دست می داد به ماوراءالطبیعه پناه می برد و در نتیجه به پیامبران ایمان می آورد و در قرن بیستم علم و دانش بشر پیشرفت بسیاری کرد دانشمندانی ظهور کردند که منکر خدا بودند.

البته دانشمندان موحد و دیندار هم ظهور کردند که پرفسور پلانک یکی از آنهاست و سخنرانی مشهورش پیرامون اثبات خدا ده ها بار به زبان آلمانی و دیگر زبان ها چاپ شده است.

بیشتر مسیحیان دین را امری تعبدی و علم را علم تحقیقی می دانند ولی پرفسور پلانک به زیبایی این عقیده را مورد انتقاد قرار داده است.

دین ارتباط بشر با خداست، که بر پایه ی ترس از نیروی ماوراء
الطبیعه که بر روح بشری احاطه دارد و سرنوشت او را در
دست دارد استوار شده است

حقیقت دین



اثبات خدا توسط پروفیسور پلانک



برای قابل فهم بودن دین برای مردم، اصول دین باید دارای یک صورت خارجی مشخصی باشد.

به مرور ایام و به علت تکرار و تمرین، اهمیت این صورت های خارجی و شعائر و عبادات بالایی رود و بشر به آن ها عادت می کند.

دسته ی مخالف دین، همیشه سعی دارند این علامات و شعائر را به جای خود دین معرفی کنند، تا با حمله به آنها، به اصل دین حمله کرده باشند!

اصل مسلم دین این است که خداوند ازلی و بی نیاز از شناسائی افراد بشری است. یعنی: خداوند حقیقتی است مطلق. این حقیقت را هرگز نمی توان روی اصول علمی مورد تحقیق قرار داد. و لذا در ادیان به عنوان « اصل » بیان شده است.

اثبات خدا توسط پروفیسور پلانک



حقایق مسلم علمی

اگر به علم فیزیک که امکان تناقض آن با اعتقادات مذهبی بیشتر از علوم دیگر است توجه کنیم، به این نکته بر می خوریم که تمام قوانین فیزیکی پایه ی تجربی دارند

پوزیتیویسم

جمعی می گویند که لازمه ی اندازه گیری، یک فرد بشری به عنوان « ناظر یا اندازه گیر » است و لذا نتایج این اندازه گیری و از جمله « اعداد ثابت عمومی فیزیک » ، وجود خارجی ندارد بلکه وابستگی به شخص ناظر و زمان و مکان اندازه گیری دارند و به همین دلیل ، نمی توان برای قوانینی که بر روی این اعداد بنا شده اند ، « وجود خارجی » قائل شد. این عقیده را پوزیتیویسم یا اثبات گرایی می نامند.

پروفیسور پلانک

<< قوانین مسلم فیزیک >> به ما می گوید که اجزاء مرکب عالم خلقت ، بر حسب تصادف پهلوی یکدیگر قرار نگرفته اند، بلکه طبق یک نقشه ی دقیق و یک نظم کامل به هم پیوسته اند.

نتیجه گیری

دکتر پلانک یکی از دانشمندان معتقد و دین دار قرن بیستم است

پلانک از جمله افرادی بود که اعتقاد داشت فرمولیابی برای پدیده های قابل اندازه گیری ارزش آنچنانی ندارد و محقق باید در پی کشف رموز هستی باشد و از قوه تخیل خود در این زمینه استفاده کند.

پلانک معتقد بود که خداوند حقیقتی است مطلق و این حقیقت را نمی توان روی اصول علمی مورد تحقیق قرار داد.