Achieve!!
نشریه آونگ
جلد نهم 1403
Explore!!!
Dream Big !!!
صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی فیزیک خلیج فارس
Made with PosterMyWall.com

نشریه علمی دانشجویی آونگ

صاحب امتیاز : انجمن علمی دانشجویی فیزیک خلیج فارس

مدیر مسئول وسر دبیر نشریه : نگار شاکر

صفحه آرا : نگار شاکر

ویراستار:دریا یوسف زاده

نویسندگان : نگار شاکر ـ دریا یوسف زاده

فهرست مطالب

فضای هیلبرت ---------- 1

ذرات بنیادی ---------- 3

برندگان نوبل 2024 ---------- 5

تیم المپیاد نجوم ایران و برندگان مسابقه عکاسی نجومی ---------- 6

اسپیس ایکس و اولین فضانوردان خصوصی ---------- 9

فضای هیلبرت :

فضای هیلبرت یک ساختار ریاضیاتی است که در بسیاری از شاخه‌های فیزیک و ریاضیات، به‌ویژه در مکانیک کوانتومی، نظریه میدان‌های کوانتومی، و نسبیت عام، کاربرد دارد. این فضا به نوعی تعمیم‌یافته از فضای اقلیدسی است و به عنوان یک فضای برداری با ابعاد بی‌نهایت شناخته می‌شود که در آن عملگرهای ریاضی همچون جمع و ضرب داخلی (inner product) تعریف شده‌اند .

تعریف فضای هیلبرت :

فضای هیلبرت یک فضای برداری است که در آن هر دو بردار، به همراه یک ضرب داخلی، به یک عدد مختلط نسبت داده می‌شوند. این فضا به شرط کامل بودن، یعنی هر دنباله‌ی کاؤشی (Cauchy Sequence) در آن به یک حد خاص می‌رسد، شناخته می‌شود. این مفهوم برای تحلیل سیستم‌های کوانتومی بسیار مفید است، زیرا امکان مدل‌سازی حالات کوانتومی به عنوان بردارهایی در فضای هیلبرت را فراهم می‌کند.

کاربردهای فضای هیلبرت در فیزیک :

★ مکانیک کوانتومی

یکی از مهم‌ترین کاربردهای فضای هیلبرت در مکانیک کوانتومی است. در این زمینه، حالات یک سیستم کوانتومی به‌عنوان بردارهایی در یک فضای هیلبرت تعریف می‌شوند و عملگرها، مانند عملگر انرژی (همیلتونی)، به‌صورت تابعی از این بردارها عمل می‌کنند. مکانیک کوانتومی از خاصیت‌های فضای هیلبرت، مانند ضرب داخلی برای محاسبه احتمال انتقال بین حالات مختلف، استفاده می‌کند.
اصول مکانیک کوانتومی : در مکانیک کوانتومی، هر حالت کوانتومی به صورت برداری در فضای هیلبرت ارائه می‌شود. عملگرهای مشاهده‌پذیر (مثل مکان و تکانه) عملگرهای خود-الحاقی (Hermitian operators) هستند که بر این فضا عمل می‌کنند. برای مثال، معادله شرودینگر یک معادله دیفرانسیلی است که توصیف کننده دینامیک سیستم‌های کوانتومی در این فضای هیلبرت است.

★ نظریه میدان‌های کوانتومی

در نظریه میدان‌های کوانتومی، حالات میدان‌های کوانتومی نیز در فضای هیلبرت توصیف می‌شوند. به دلیل اینکه این فضا به اندازه کافی انعطاف‌پذیر است تا رفتار ذرات زیراتمی را توصیف کند، از آن در این شاخه فیزیک نیز استفاده می‌شود.
فضای فاک (Fock Space): در نظریه میدان‌های کوانتومی، یک نوع خاص از فضای هیلبرت به نام فضای فاک مورد استفاده قرار می‌گیرد که قادر به توصیف سیستم‌هایی است که تعداد ذرات در آن‌ها تغییر می‌کند، مانند درهم‌تنیدگی‌های کوانتومی یا برهم‌نهی‌های کوانتومی.

★اپتیک کوانتومی و پردازش اطلاعات کوانتومی

فضای هیلبرت در حوزه‌های نوظهور مانند اپتیک کوانتومی و پردازش اطلاعات کوانتومی نیز نقش اساسی دارد. در این زمینه‌ها، حالات نوری یا کیوبیت‌ها به‌عنوان بردارهایی در فضای هیلبرت مدل‌سازی می‌شوند. این فضا همچنین ابزارهای لازم برای تحلیل درهم‌تنیدگی کوانتومی، که یکی از مفاهیم کلیدی در پردازش اطلاعات کوانتومی است، فراهم می‌کند .

★نظریه‌های نسبیتی

در فیزیک نسبیتی نیز، به‌ویژه در نسبیت عام و نسبیت خاص، مفاهیم فضای هیلبرت می‌تواند برای توصیف میدان‌های پیچیده و حالات ذرات بکار برده شود. در این حوزه‌ها، استفاده از عملگرها و حالات فیزیکی در فضای هیلبرت به توصیف دقیق‌تر سیستم‌های فیزیکی و میدان‌ها کمک می‌کند .

David Hilbert

ذرات بنیادی :

ذرات بنیادی یکی از اصلی‌ترین مباحث در فیزیک ذرات و فیزیک نظری است که به دنبال درک ساختار جهان در کوچکترین مقیاس‌ها می‌باشد. این ذرات که به عنوان اجزای تشکیل‌دهنده اساسی ماده شناخته می‌شوند، بدون ساختار داخلی بوده و به‌تنهایی قابل تقسیم نیستند. کشف و بررسی ذرات بنیادی از طریق آزمایش‌ها و نظریه‌های پیشرفته فیزیکی به ما امکان می‌دهد تا ساختار کلی جهان و نیروهای حاکم بر آن را بهتر درک کنیم .

تاریخچه کشف ذرات بنیادی :

تا اوایل قرن بیستم، اتم‌ها به عنوان کوچکترین واحدهای ماده در نظر گرفته می‌شدند. اما با کشف الکترون توسط جی. جی. تامسون در سال 1897 و بعدها هسته اتم توسط ارنست رادرفورد، مشخص شد که حتی اتم‌ها از ذرات کوچک‌تری ساخته شده‌اند. در نیمه دوم قرن بیستم، دانشمندان موفق به کشف مجموعه‌ای از ذرات دیگر شدند که امروزه به آنها «ذرات بنیادی» می‌گوییم.

طبقه‌بندی ذرات بنیادی :

ذرات بنیادی در فیزیک مدرن به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند:

1. فرمیون‌ها (Fermions): این دسته از ذرات شامل کوارک‌ها و لپتون‌ها می‌شوند که ماده را تشکیل می‌دهند.

کوارک‌ها (Quarks): اجزای سازنده پروتون‌ها و نوترون‌ها هستند. هر پروتون و نوترون از سه کوارک تشکیل شده است.

لپتون‌ها (Leptons): الکترون‌ها، نوترینوها و دیگر ذراتی که تحت تأثیر نیروی هسته‌ای قوی قرار نمی‌گیرند، از جمله مهم‌ترین لپتون‌ها هستند.

2. بوزون‌ها (Bosons): این دسته از ذرات حامل نیروهای بنیادین طبیعت هستند. بوزون‌ها وظیفه انتقال نیروها را بین ذرات مختلف بر عهده دارند.

بوزون‌های حامل نیرو: شامل بوزون‌های فوتون (برای نیروی الکترومغناطیسی)، گلوئون‌ها (برای نیروی هسته‌ای قوی)، و بوزون‌های W و Z (برای نیروی هسته‌ای ضعیف) هستند.

بوزون هیگز (Higgs Boson): این ذره در سال 2012 در برخورددهنده بزرگ هادرونی (LHC) کشف شد و مسئول جرم‌دار شدن سایر ذرات است .

مدل استاندارد ذرات بنیادی :

مدل استاندارد فیزیک ذرات، نظریه‌ای است که تعاملات بین ذرات بنیادی و نیروهای طبیعت (به جز نیروی گرانش) را توضیح می‌دهد. طبق این مدل، چهار نیروی اصلی در طبیعت وجود دارند:

1. نیروی الکترومغناطیسی: توسط فوتون‌ها منتقل می‌شود و بر ذرات دارای بار الکتریکی اثر می‌گذارد.

2. نیروی هسته‌ای قوی: مسئول پیوند دادن کوارک‌ها در پروتون‌ها و نوترون‌ها است و توسط گلوئون‌ها منتقل می‌شود.

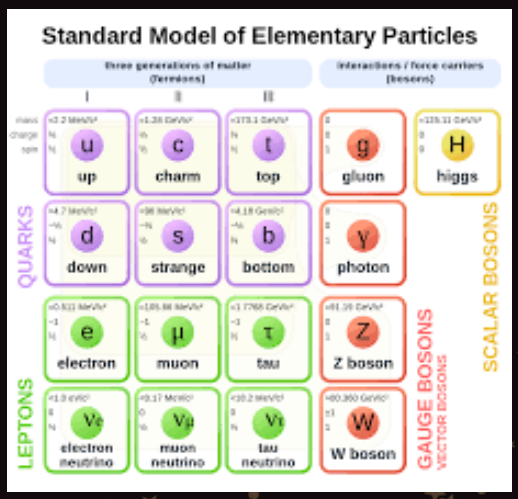
3. نیروی هسته‌ای ضعیف: مسئول برخی از فرآیندهای واپاشی رادیواکتیو است و بوزون‌های W و Z آن را منتقل می‌کنند.

4. نیروی گرانش: در مدل استاندارد به‌طور مستقیم شامل نمی‌شود، اما در نظریه‌های پیشرفته‌ای مانند نظریه میدان‌های کوانتومی مورد بررسی قرار گرفته است.

چالش‌ها و کشف‌های جدید :

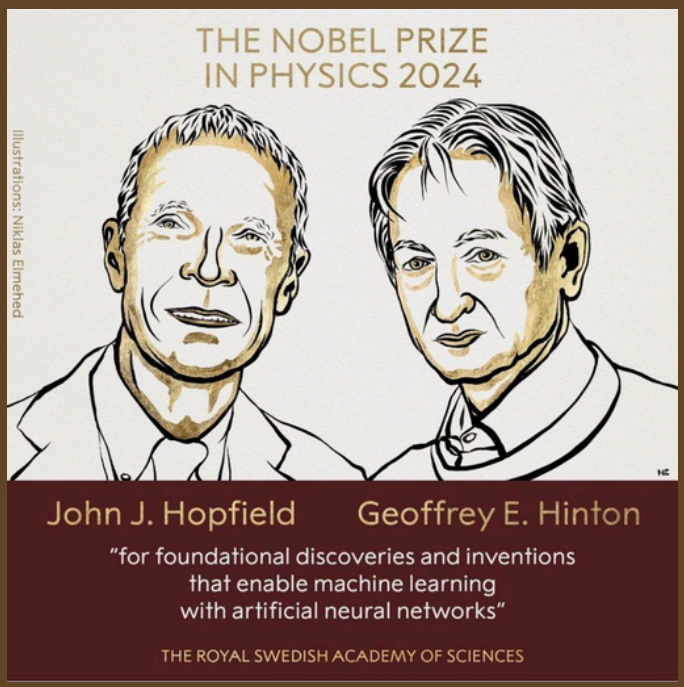
اگرچه مدل استاندارد با موفقیت بسیاری از پدیده‌های مربوط به ذرات بنیادی را توضیح داده است، اما هنوز سوالات بی‌پاسخی وجود دارد. از جمله این سوالات می‌توان به وجود ماده تاریک و انرژی تاریک اشاره کرد که قسمت اعظم جهان را تشکیل می‌دهند، اما هنوز به‌طور کامل درک نشده‌اند. همچنین، گرانش به‌طور کامل با سایر نیروها در مدل استاندارد سازگار نشده است.

تلاش برای پاسخ به این سوالات، منجر به توسعه نظریه‌های جدیدی همچون نظریه ریسمان‌ها و نظریه ابرتقارن شده است که به دنبال اتحاد همه نیروهای بنیادی طبیعت در یک چارچوب نظری جامع هستند.



جایزه نوبل فیزیک سال 2024 :

دو دانشمند تاثیرگذار در توسعه شبکه عصبی مصنوعی برنده نوبل فیزیک 2024 شدند .
آکادمی سلطنتی علوم سوئد در استکهلم که برندگان نوبل فیزیک را انتخاب میکند» یادگیری ماشین « با اعلام اسامی آنها، گفت کشفیات این دو پژوهشگر در توسعه با استفاده از شبک ههای عصبی مصنوعی بسیار تاثیرگذار بوده است .
در بیانیه کمیته نوبل آمده است که برندگان امسال از ابزارهای فیزیک برای توسعه رو شهایی استفاده کردهاند که پایه و اساس توانمن دسازی یادگیری ماشین در دوران کنونی است.
پروفسور هبنتون، پژوهشگر بریتانیایی-کانادایی که در مواردی از او به عنوان و پدر هوش مصنوعی نام برده شده، گفته است از شنیدن این خبر مات ومهبوت شده است.
او که قبلاً در مورد خطرات ماشینهایی که ممکن است از انسانها پیشی بگیرند هشدار داده بود، در سال ۲۰۲۳ میلادی از شرکت گوگل استعفا داد . جان هاپفیلد، پژوهشگر آمریکایی ۹۱ سال دارد و استاد دانشگاه پرینستون است.
ایجاد کرده است که میتواند » تداعی حافظه « او در شبکه عصبی مصنوعی یک تصاویر و انواع دیگر الگوها را ذخیره و بازسازی کند .
جفری هینتون، ۷۶ ساله و استاد دانشگاه تورنتو در کانادا، روشی را ابداع کرد که میتواند مستقلا ویژگیهای مشخصی را در داد ههای تشخیص دهد و کارهایی مانند شناسایی عناصر خاص در تصاویر را انجام ده د .



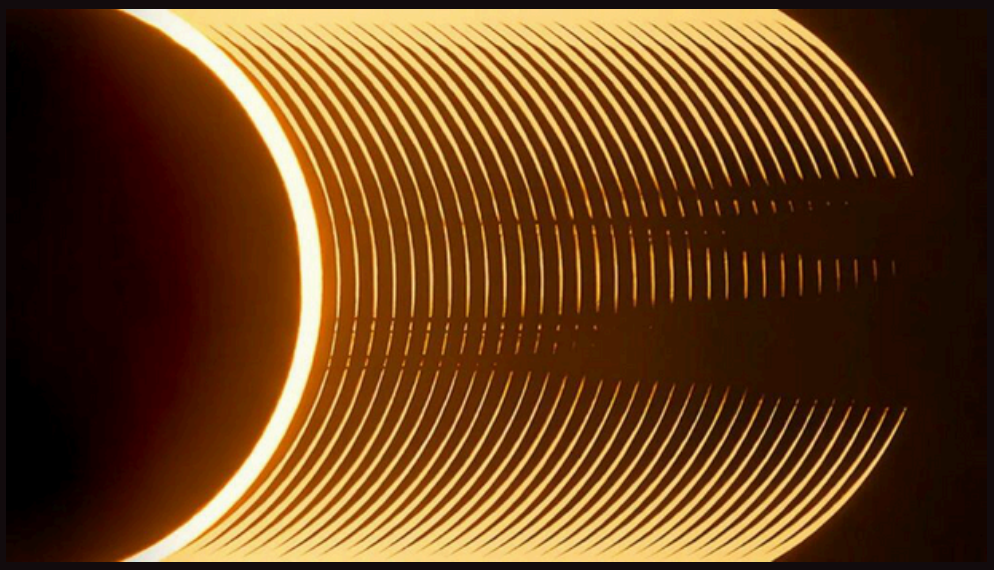
تیم المپیاد نجوم ایران قهرمان جهان شد

دانش آموزان ایران با ۵ مدال طلا، بالاتر از آمریکا، انگلستان و آلمان، قهرمان المپیاد جهانی نجوم و اخترفیزیک شدند.
آریا فاتحکرداری ، محمدمهدی کشاورزی ، آروین رسولزاده ،حنانه خرمدشتی و علی نادری لردجانی نمایندگان ایران در هفدهمین دوره المپیاد جهانی نجوم واخترفیزیک، هریک موفق به کسب مدال طلا شدند تا ایران با این نتیجه درخشان در جایگاه اول جهان بایستد.
این مسابقات به میزبانی سازمان IOAA از ۲۷ مرداد تا ۶ شهریور در برزیل برگزار شد و بیش از ۲۵۰ دانشآموز از ۵۷ کشور جهان در این مسابقات شرکت کردند.

و اما برندگان مسابقه عکاسی نجومی سال 2024 رصدخانه سلطنتی معرفی شدند؛ زیبایی های عالم

برندگان سال 2024 معرفی رصدخانه سلطنتی گرینویچ مسابقه عکاسی نجومی سالانه شدند. در مجموعه تصاویر برندگان امسال که در ادامه به آنها می پردازیم، چند عکس خیره کننده از شفق قطبی، سحابیها، خورشید و ماه وجود دارد. دسته بندی های اصلی مسابقه شامل شفقهای قطبی، کهکشانها، ماه، خورشید، مردم و فضا، سیارات، دنبالهدارها و سیارکها، مناظر آسمانی و ستاره ها و سحابیها میشود. علاوه بر برندگان هر دسته، جایزه ای برای عکاس جوان سال، جایزه سر پاتریک مور برای بهترین تازهوارد و جایزه آنی ماندر برای نوآوری در تصویربرداری نیز در نظر گرفته شده است.

برنده کلی دسته های اصلی مسابقه به رایان ایمپریو تعلق گرفته است. تصویر او رایان ایمپریو برنده کلی دستههای اصلی مسابقه به ترکیبی از بیش از 30 عکس مجزا از خورشید است که در جریان خورشیدگرفتگی اکتبر را نمایش میدهد. این پدیده **حلقه الماس** گرفته شده و توهم نوری زودگذری به نام زمانی رخ میدهد که نور خورشید از میان در ها و دهانه های سطح ماه می تابد .



این عکس در دسته خورشید نیز جایزه اصلی را کسب کرده است.

تصویر زیر با عنوان **شفق قطبی کوییننزتاون** از **لری رائه** در نیوزیلند گرفته شده است. این تصویر که در دسته شفقهای قطبی مقام اول را کسب کرده، فعالیتهای شدید خورشیدی را نشان میدهد که باعثشده شفقهای قطبی در عرضهای جغرافیایی پایینتر دیده شوند.

در ادامه می توانید سایر تصاویر برنده این مسابقه عکاسی نجومی را مشاهده کنید:

برنده دسته کهکشان ها :

برنده دسته ستاره ها و صحابی ها :

برنده دسته سیارات
دنباله دار ها و سیارک ها :

اسپیس ایکس اولین فضانوردان خصوصی را به راهپیمایی فضایی بُرد

اسپیس ایکس اولین میلیاردر و سه فضانورد خصوصی دیگر را برای اولین راهپیمایی فضایی به فضا اعزام کرد. یک میلیاردر کارآفرین، یک خلبان بازنشسته جنگنده و دو کارمند اسپیس ایکس از لباس های فضایی جدید این شرکت و یک فضاپیمای بازطراحی شده برای این ماموریت استفاده می کنند که صبح روز سه شنبه از مرکز فضایی کندی در فلوریدا به فضا پرتاب شد. این خطرناکترین ماموریت فضا یی تاریخ اکتشافات فضایی است چرا که تاکنون هیچ فرد آموزش ندیدهای قدم به فضا نگذاشته است. پرتاب اول ماه گذشته به دلیل نشت هلیوم در تجهیزات زمینی در سکوی پرتاب اسپیس ایکس، ساعاتی قبل از پرتاب به تعویق افتاده بود.

در این ماموریت چهار نفر از خدمه غیرنظامی و مب تدی هستند و فقط یک نفر از آنها قبلاً به فضا رفته است. جرد آیزاکمن، فرمانده میلیاردر و سرمایهگذار این ماموریت است. او به سفر بشریت به دور از سیاره مادری ما اعتقاد دارد و در این دست به سرمایه گذاری زده است.

ایزاکمن برای سه ماموریت پولاریس به اسپیس ایکس پول پرداخت کرده و امیدوار است یکی از خدمه ماموریت ایلان ماسک – صاحب اسپیس ایکس - به مریخ باشد. ایمنی خدمه خیلی مهم است و ایلان ماسک ماه گذشته در مورد این ماموریت نوشته بود این مأموریت خطر بیشتری نسبت به ماموریت های معمولی دارد، زیرا این ماموریت دورترین حضور ا نسان از زمین پس از آپولو و اولین پیاده روی تجاری فضایی خواهد بود .

منابع

https://fa.shafaqna.com/https:/
digiato.com/https:/
www.universetoday.com/https:/
www.yjc.ir/fa/newshttps:/
pelikan.media

hubblesite.org

Gtiffiths,D.(2008).Introduction to Elementary Particles .wiley
Perkins,D(2000)Introducyion to high energy physics