

# آونگ

سال دوم | شماره پنجم | فروردین ۹۷  
ماهنامه انجمن علمی دانشجویی فیزیک

بها: ۱۰۰۰ تومان



استفان  
هاوکینگ  
درگذشت



من آتئیست هستم. ۶۶



DANESHJO GRAPH

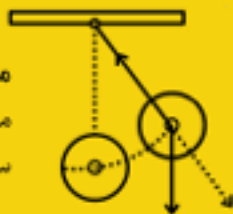
طراحی و چاپ پوستر، بنر، بروشور  
طراحی و چاپ انواع نشریه و مجلات

۰۹۰۳-۰۳۸-۳۹۳۲

@DaneshjoGraph



ماهنامه آونگ  
ماهنامه علمی دانشجویی فیزیک  
سال دوم / شماره پنجم / فروردین ۱۳۹۷



صاحب امتیاز:

انجمن علمی دانشجویی فیزیک دانشگاه گلستان

مدیر مسئول:

امیررضا وریج کاظمی

سردبیر:

حدیثه سعادت

هیئت تحریریه:

حدیثه سعادت

فائزه مهربان

منیژه شیرافزاده

امیررضا وریج کاظمی

صفحه آرای، ویراستاری و طراحی جلد:

امیررضا وریج کاظمی

مدت زمان تقریبی مطالعه تشریحی: ۹ دقیقه

## فهرست

- ۴ دانستنی های خواندنی فیزیک
- ۵ یک مشت مسئله حل نشده
- ۶ داستان یک نابغه، با جسمی ناتوان
- ۸ ۴ نیروی شگفت انگیز
- ۹ کاریکاتور: عاقبت فیزیک خوندن
- ۱۰ معرفی مستند

راه ارتباطی ما جهت انتقادات، پیشنهادات و تمایل به همکاری  
با نشریه علمی دانشجویی آونگ:

Telegram: @gu\_physics

آدرس: گرگان - خیابان شهید بهشتی - دانشگاه گلستان - دفتر  
انجمن های علمی دانشجویی دانشگاه گلستان



انجمن علمی فیزیک  
دانشگاه گلستان

# دانشتنی های خواندنی فیزیک

امیررضا وریج کاظمی  
دانشجوی ترم ۶ فیزیک  
منبع: دانشنامه رشد



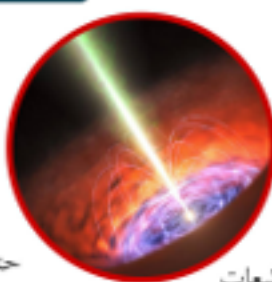
## • درخشندگی کرم شب تاب از چیست؟

نور کرم شب تاب کاملاً شبیه نورهای دیگر است، ولی اصلاً گرما ندارد. به این گونه نورافشانی «نورافشانی سرد» گفته می‌شود. این نور بر اثر ماده‌ای به نام «لوسیفرین» ایجاد می‌شود که در بدن کرم شب تاب وجود دارد و وقتی این ماده با اکسیژن ترکیب می‌شود، می‌درخشد.



## • سیاهچاله‌ها سیاه نیستند

به طور حتم سیاهچاله‌ها بسیار تاریکند اما سیاه نیستند، زیرا این پدیده‌ها درخشان بوده و به آرامی نور خود را در تمامی طیف‌های نوری از جمله نور مرئی به اطراف منتشر می‌کنند. این تشعشعات



که «تشفعات هاوکینگ» نام دارد نور خود و جرم سیاهچاله‌ها را به تدریج کاهش داده و با از دست دادن منبع جرم سیاهچاله‌ها تبخیر می‌شوند. به گزارش مهر به نقل از منابع علمی جهان، سیاهچاله‌های کوچک در مقایسه با جرم شان و نسبت به سیاهچاله‌های بزرگ تر با سرعتی بالاتر از خود نور منتشر می‌کنند و بر همین اساس در صورتی که برخورددهنده بزرگ هادرون براساس برخی نظریه‌ها از خود میکروسیاهچاله‌هایی تولید کند، آنها به سرعت تبخیر خواهند شد و دانشمندان پس از آن قادر خواهند بود بقایای تابش‌های آنها را مشاهده کنند.

## • چرا فلامینگوها روی یک پا می‌خوابند؟



حتماً پرندگان را در حال خواب بر روی یک پا دیده‌اید. علت این کار آنها این است که پرندگان گرما را بسیار دوست دارند و از آنجا که پاهای آنها پر ندارد، مقدار زیادی از گرمای بدنشان از طریق پاهایشان هدر می‌رود. چون این مخلوقات می‌توانند روی یکی پایبایستند و تعادل خود را حفظ کنند، بنابراین روی یکی پای خود ایستاده و پای دیگر را زیر بدن خود و در میان پرها قرار می‌دهند و از این طریق مانع به هدر رفتن گرمای بدنشان می‌شوند.

# یک مشت دست مسئله حل نشده



## ۳ اعداد کامل

دکارت گفت «اعداد کامل همچون انسان‌های کامل، کمیاب هستند.» عدد کامل عددی است که برابر جمع مقسوم‌علیه‌های به غیر خودش باشد؛ به‌عنوان مثال مقسوم‌علیه‌های ۶ به غیر خودش: ۱، ۲، ۳ هستند و داریم:  $۱+۲+۳=۶$ . چند عدد کامل ابتدایی عبارتند از: ۲۸، ۴۹۶، ۸۱۲۸، ۳۳۵۵۰۳۳۶.

در ژانویه سال ۲۰۱۶، چهل و نهمین عدد کامل کشف شد؛ این عدد دارای ۴۴,۶۷۷,۲۳۵ رقم است.

از ویژگی‌های جالب اعداد کامل این است که آن‌ها را می‌توان به‌صورت جمع اعداد طبیعی متوالی یا جمع مکعب اعداد فرد متوالی نوشت. همچنین هر عدد کامل زوج، حتماً به ۶ یا ۸ ختم می‌شود. همچنان این سؤال‌ها که «آیا عدد کامل فرد وجود دارد؟» و «آیا تعداد اعداد کامل نامتناهی است؟» بی‌پاسخ مانده‌اند.

## ۴ حدس لژاندر

این حدس بیان می‌کند «بین مجذور هر دو عدد طبیعی متوالی، حداقل یک عدد اول وجود دارد.» این مسئله در سال ۱۹۱۲ توسط لژاندر بیان شد و حدود صد سال است که برای آن اثباتی پیدا نشده است. جالب است بدانید حل این حدس اگر چه منجر به حل فرضیه ریمان نمی‌شود؛ اما قوی‌تر از یکی از نتایج فرضیه ریمان است.

## ۱ حدس کولاتز

یک عدد طبیعی انتخاب کنید؛ اگر زوج بود آن را بر ۲ تقسیم کنید و اگر فرد بود آن را ۳ برابر کنید و با ۱ جمع ببندید؛ برای عدد جدید به‌دست‌آمده همین فرایند را تکرار کنید؛ اگر این کار را ادامه دهید، در نهایت به عدد ۱ خواهید رسید؛ به‌عنوان مثال:  $۷۰۲۲۰۱۱۰۳۴۰۱۷۰۵۲۰۲۶۰۱۳۰۴۰۰۲۰۰۱۰۰۵۰۱۶۰۸۰۴۰۲۰۱$

این موضوع در سال ۱۹۳۷ توسط لوتار کولاتز مطرح شد و کماکان بعد از گذشت چندین دهه، حلی برای آن در دسترس نیست. درستی این حدس تا عدد ۲۶۰ توسط کامپیوتر بررسی شده است؛ اما هنوز اثباتی برای آن وجود ندارد.

## ۲ حدس گلدباخ

یکی از معروف‌ترین و قدیمی‌ترین مسائل حل‌نشده در ریاضیات، حدس گلدباخ است که با وجود صورت بسیار ساده‌ای که دارد، حدود ۲۷۰ سال ذهن ریاضیدان‌ها را به خود مشغول کرده است. آرزوی هر ریاضیدانی این است که آن را حل کند و چه بسا برای رسیدن به حل آن همچون فیلم «اتاق فرما» دست به هر کاری بزنند! حدس گلدباخ بیان می‌کند که «هر عدد صحیح زوج بزرگ‌تر از ۲ را می‌توان به‌صورت مجموع دو عدد اول نوشت.» به‌عنوان مثال:  $۴=۲+۲$ ،  $۶=۳+۳$ ،  $۸=۵+۳$

این حدس در سال ۱۷۴۲ میلادی توسط کریستین گلدباخ در نامه‌ای به لئوناردو اویلر مطرح شد. در سال ۲۰۱۴ توسط کامپیوتر نشان داده شد که این حدس برای اعداد زوج کوچک‌تر از  $۴ \times 10^{18}$  درست است؛ اما هر چقدر این بررسی جلو برود، کافی نخواهد بود و در انتها تنها چاره‌ی ما تلاش برای اثبات آن است.



منیژه شیرآقزاده  
دانشجوی ترم ۶ فیزیک  
منبع: زومیت

## داستان یک نابغه!

## با جسمی ناتوان استغفار هاو کینگ

استیون هاو کینگ در نخستین روزهای زمستان سال ۱۹۴۲ از پدری زیست شناس و مادری خانه دار در شمال شهر لندن به دنیا آمد. پدرش اصرار داشت که استیون هاو کینگ پزشکی بخواند اما او ریاضیات را ترجیح داد و پس از مدت کوتاهی به فیزیک تغییر رشته داد. بعد از گرفتن لیسانس، برای ادامه تحصیل در کیهان شناسی نظری، وارد کمبریج شد. در آن زمان بود که علانم بیماری ALS (از کار افتادگی سلول های عصبی حرکتی) در استیون هاو کینگ ظهور کرد. در چنین وضعیتی بود که او در سال ۱۹۶۵، دکترایش را گرفت. پزشکان به او گفته بودند که تنها چند ماه زنده می ماند.

استیون هاو کینگ در دهه ۱۹۷۰ با همکاری فیزیکدان برجسته، راجر پنروز، نشان داد که سیاهچاله ها واقعیتری در کیهان هستند که بر اساس نظریه گرانش انیشتین (نسبیت عام)، توجیه می شوند. نظریه جدید استیون هاو کینگ همچنین پیش بینی می کرد که سیاهچاله ها از خود تابش می کنند که این تابش الان به "تابش هاو کینگ" معروف است.

استغفار هاو کینگ صبح روز چهاردهم مارس ۲۰۱۸ در سن ۷۶ سالگی در منزلش واقع در کمبریج درگذشت.

کالج "آکسفورد" آغاز کرد. بعد از گرفتن لیسانس، برای ادامه تحصیل در کیهان شناسی نظری، وارد کمبریج شد. در آن زمان بود که علانم بیماری ALS (از کار افتادگی سلول های عصبی حرکتی) در استیون هاو کینگ ظهور کرد. در چنین وضعیتی بود که او در سال ۱۹۶۵، دکترایش را گرفت. پزشکان به او گفته بودند که تنها چند ماه زنده می ماند. استیون هاو کینگ در دنیای علم به خاطر پژوهش هایش در زمینه گرانش کوانتمی مشهور است. جالب این است که او در دوران تحصیلات مقدماتی، دانش آموزی خیره و سرکش بوده است و همواره به جهت بر خورداری از سطح معلومات علمی بالاتر نسبت به همکلاسی های خود سعی داشت که کتاب های درسی را زیر سوال برده و نواقص آنها را به معلمان خود گوشزد

استیون هاو کینگ در نخستین روزهای زمستان سال ۱۹۴۲ از پدری زیست شناس و مادری خانه دار، درست ۳۰۰ سال بعد از مرگ گالیله، در آکسفورد انگلستان به دنیا آمد. خانه والدینش در شمال لندن بود ولی در جریان جنگ جهانی دوم به منطقه امن تری نقل مکان کردند. برای همین در آخرین هفته های حاملگی، مادرش برای در امان ماندن نوزاد از خطرات ناشی از جنگ، به آکسفورد رفت و استغفار در آنجا به دنیا آمد. استیون هاو کینگ تحصیلات ابتدایی اش را تا ۱۰ سالگی در مدرسه دخترانه سنت آلبان شروع کرد چون آن مدرسه، یکی از بهترین محیط های آموزشی بود. اما بعد از این سن دیگر پسران نمی توانستند در این مدرسه دخترانه تحصیل کنند. او تحصیلات دانشگاهی اش را در "یونیورسیتی

او نمادی از مقاومت در مقابل سختی‌ها و تسلیم ناپذیری است



شده است. یک شب در ژنو که استفان هاوکینگ تا دیر وقت مشغول کار بود ناگهان راه نفس کشیدنش گرفت و صورتش کبود شد. بی‌درنگ او را به بیمارستان رساندند و تحت معالجات اضطراری قرار دادند. معمولاً مبتلایان به بیماری ALS در مقابل سینه پهلو حساسیت شدیدی دارند و در صورت ابتلا می‌میرند که این خطر برای استفان هاوکینگ هم پیش آمده بود و گرفتن راه تنفس او ناشی از سینه پهلو بود. پس از چند روز بستری بودن در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان سرانجام با اجازه همسرش تصمیم گرفته شد که با عمل جراحی مخصوص مجرای تنفس او را باز کنند اما در نتیجه این عمل صدای خود را برای همیشه از دست می‌داد.

وی گویایی خود را از سال ۱۹۸۵ از دست داد، اما با جایگزینی کامپیوتر مخصوص سختگو، ارتباط او با اطرافیان بهتر از قبل شد. استفان هاوکینگ، نابغه فیزیک جهان در دوران معاصر، روی ویلچر گذران عمر می‌کند و تنها ۲ انگشت از کل اعضای بدنش قدرت تحرک دارند، اما ارزش و اعتبار وی تا آنجاست که کرسی دانشگاهی را در دانشگاه کمبریج در اختیار دارد که بیش از ۲۰۰ سال پیش نیوتون دارای آن بوده است.

هاوکینگ که به تیشین دوم نیز معروف است، تمام تلاش خود را به خرج داده تا تئوری تاریخی نسبت تیشین را با افزودن نظریه‌های مربوط به کوانتوم تکمیل کند.

استفان هاوکینگ صبح روز چهاردهم مارس ۲۰۱۸ در سن ۷۶ سالگی در منزلش واقع در کمبریج درگذشت.

کند. او برخلاف تیشین، عاشق کتاب‌های تخیلی و علمی است و با الهام گرفتن از آنها و پردازش مغزی فوق‌العاده سریع خود در دروس دانشگاهی پیشرفت کرد تا آنجا که در دانشگاه جزو موفق‌ترین دانشجویان هم‌دوره خود بود.

به دنبال احساس ناراحتی‌هایی در عضلات دست و پا، استفان در ژانویه ۱۹۶۳ یعنی آغاز ۲۱ سالگی مجبور به مراجعه به بیمارستان شد و آزمایش‌هایی که روی او انجام گرفت علامت بیماری بسیار نادر و درمان ناپذیری را نشان داد. پروژ بیماری باعث ناامیدی و اندوه عمیقی در استفان مستولی شد. وی ناگهان همه آرزوهای خود را بر باد رفته می‌دید؛ دوره دکترای، رویای دانشمند شدن، کشف رمز و راز کیهان. اما آنچه به او قوت قلب و اعتماد به نفس بیشتری برای مبارزه با بیماری داد، آشنایی با دختری به نام (جین وایلد) در همان ایام بود که بعدها همسرش شد. وی طی ۲ سال با اشتیاق و پشتکار فعالیت کرد در حالیکه رشد بیماری را در عضلاتش شاهد بود و ابتدا به کمک یک عصا و سپس دو عصا راه می‌رفت.

ازدواجش با جین در سال ۱۹۶۵ صورت گرفت و او چنان غرق امید و شادی بود که به پیش‌بینی ۲ سال پیش پزشکان در مورد مرگ فریب‌آلودش نمی‌اندیشید. جین تا سال ۱۹۹۱ از استفان نگهداری کرد. در آن سال به دلیل مشکلات ناشی از شهرت استفان و بدتر شدن بیماری او، این دو از یکدیگر جدا شدند. از اواخر دهه ۶۰ برای نقل مکان از صدلی چرخدار استفاده می‌کنند و قدرت تحرک از همه اجزای بدنش بجز دو انگشت دست چپش سلب

# چهار نیروی شگفت انگیز

همانگی نیروهای چهارگانه برای کنترل پدیده های عالم و ایجاد جهان کنونی بویژه برای ایجاد امکان حیات، حیرت انگیز و باورنکردنی است.

به راستی این سازوکار باورنکردنی را باید حاصل اتفاقات و احتمالات دلت یا هنر نمایی یگانه وجودی هوشمند و مقتدر؟

## نیروی الکترومغناطیس

این نیرو، اجزای ماده را کنار هم می نشاند. الکترون را در اتم مقید و با پیوند اتم ها به یکدیگر مولکول ها و ساختارهای بزرگ تر را تولید می کند. این نیرو مسئول همه تغییرات شیمیایی است و اساس کار آن یک جمله معروف است: بارهای همنام یکدیگر را دفع و بارهای غیرهمنام همدیگر را جذب می کنند.

یعنی اگر بزرگی گرانش را به اندازه یک نخود تشبیه کنیم، بزرگی نیروی الکترومغناطیس از کل عالم هستی بزرگ تر است.

این نیرو باعث واپاشی نوترون و پروتون و تبدیل آنها به یکدیگر است که در نتیجه به هسته یک عنصر به عنصر دیگر تبدیل می شود. این تبدیل عناصر، عامل اصلی پرتوزایی و تولید انرژی هسته ای است. نقش این نیرو در واکنش های هسته ای خورشید و تبدیل هیدروژن به هلیم بسیار حیاتی است. این نیرو ۱۰۱۱ مرتبه از نیروی الکترومغناطیس ضعیف تر است و برد آن خیلی کوتاه تر از نیروی الکترومغناطیس و با برد نیروی هسته ای قوی قابل مقایسه است.

## نیروی هسته ای ضعیف

حدیثه سعادت  
دانشجوی ترم ۲ فیزیک  
منبع: وسایط بگ بگ

نیرویی که باعث باینداری هسته اتم می شود نیروی هسته ای قوی نام دارد. پسوند قوی، از شدت این نیرو نسبت به نیروی الکترومغناطیس حکایت دارد. نیروی هسته ای قوی به قدری کوتاه برد است که حوزه تاثیر آن به درون هسته اتم محدود است و ما هیچ گاه نمی توانیم احساس مستقیم از آن داشته باشیم. پروتون و نوترون که خود از ذراتی کوچک تر به نام کوارک ساخته شده، تحت نفوذ این نیروی قوی قرار دارد. البته اگر یک نوترون پر انرژی وارد یک هسته سنگین مانند اورانیوم ۲۳۵ شود نیروی الکترومغناطیس بر نیروی هسته ای قوی چیره خواهد شد و با متلاشی شدن هسته، انرژی فراوانی آزاد می شود. این پدیده شکافت هسته ای نام دارد و در ساخت بمب اتم از همین قاعده ساده استفاده می شود. نیروی چهارم نیرویی است که نقش اصلی آن کمک به واپاشی عناصر، تبدیل آنها به عناصر دیگر و ایجاد اثر رادیواکتیو است.

نیروی هسته ای قوی

## گرانش

گرانش، نیروی جاذبه ای است که میان همه ذرات دارای جرم وجود دارد. افتادن اجسام بر اثر نیروی گرانش میان تک تک ذرات کره زمین و همه ذرات جسم مورد نظر روی می دهد. گرانش دو ویژگی منحصر به فرد دارد. نخست این که این نیرو همیشه جاذبه است. حتی دو ذره با بار الکتریکی یکسان هم یکدیگر را بر اثر گرانش جذب می کنند، ولی این نیرو به قدری ضعیف است که تاب مقاومت در برابر نیروی دافعه الکتریکی آن دو را ندارد. ویژگی دیگر گرانش دوربرد بودن آن است. در فواصل کیهانی که جرم ساختارها چشمگیر است، نیروی گرانش بخوبی اثر خود را آشکار می کند. اگرچه داستان کشف جاذبه فقط با افتادن یک سیب از درخت، افسانه ای بیش نیست ولی اگر نیوتن اندکی باهوش تر بود و پس از کشف جاذبه این را هم از خود می پرسید که چرا سیب به درون زمین فرو نرفت؟ احتمالاً امروز او را کاشف نیروی الکترومغناطیس هم می دانستیم.



## کاریکاتور؛

## عاقبت فیزیک خوندن

دانشجوی فیزیک



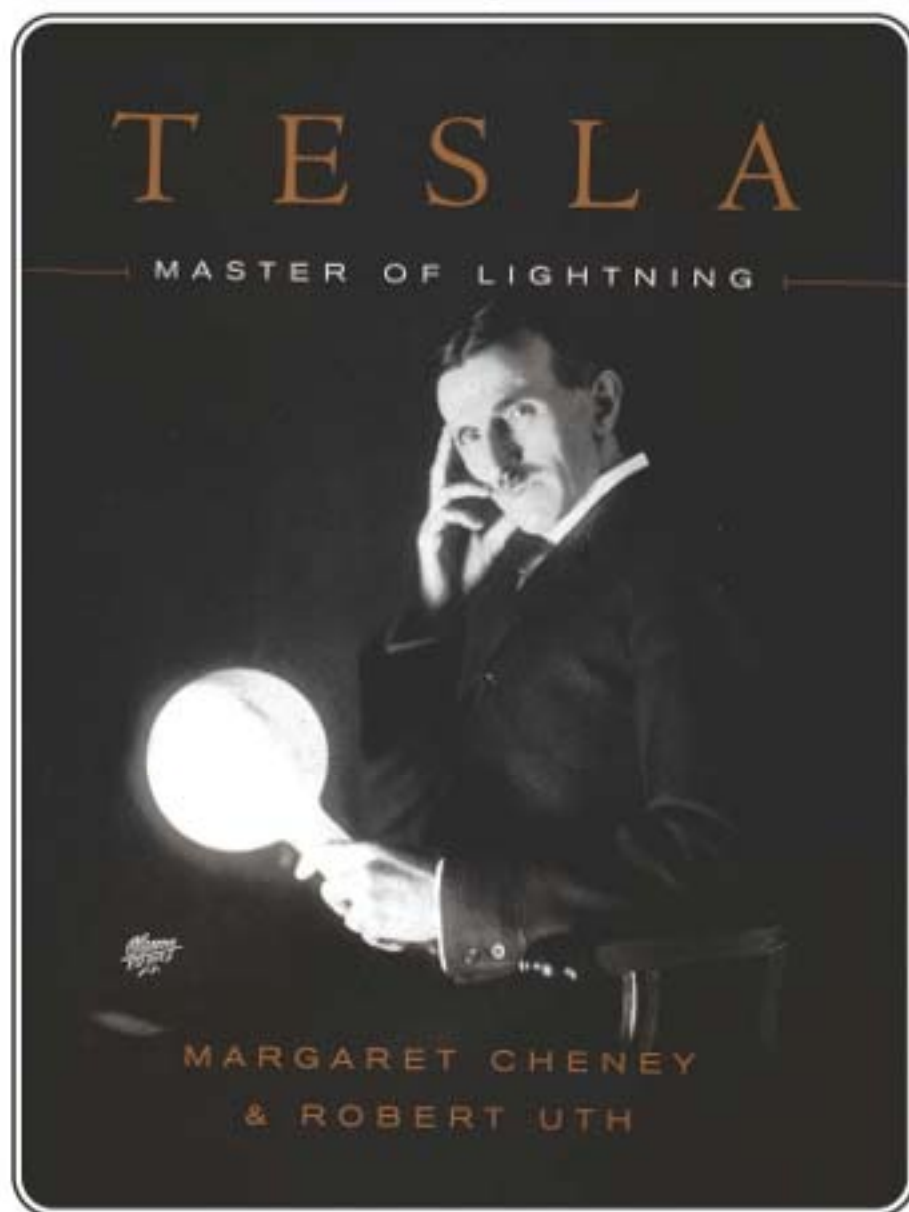
فائزه مهربان

دانشجوی ترم ۲ فیزیک

منبع: فرهنگ نیوز

## معرفی مستند

### نام اثر: تسلا، پادشاه آذرخش



در این مستند دیدنی شعا با نیکولا تسلا، یکی از مشاهیر و پدران مهندسی مدرن آشنا خواهید شد. ارائه ی تصاویر کمتر دیده شده از تسلا یکی از نکات جالب این مجموعه می باشد.

# اشتراک نشریه علمی آونگ

با تکمیل این برگ، می‌توانید به عنوان مشترک ماهنامه آونگ، نشریه را همراه از طریق پست دریافت نمایید.

نام ..... نام خانوادگی ..... شماره شناسایی .....

تلفن ثابت ..... تلفن همراه .....

آدرس محل سکونت: استان ..... شهر .....

خیابان ..... کوچه .....

پلاک ..... واحد ..... کد پستی .....

توضیحات .....

تقاضای دریافت نشریه را به صورت  ۶ ماهه  ۱۲ ماهه  دارم.

- مبلغ واریزی ..... ریال، شماره فیش واریزی: ..... تاریخ واریز: ..... / ..... / .....
- اصل فیش واریزی پیوست می‌باشد.

امضاء

ردیف	زمان	تعداد	مبلغ (ریال)
۱	۶ ماهه	۶ شماره	۱۲۰.۰۰۰
۲	۱۲ ماهه	۱۲ شماره	۲۴۰.۰۰۰

شماره حساب جهت پرداخت هزینه اشتراک:

بانک تجارت - ۳۱۵۰۵۱۴۱۱۷ - به نام مدیر فروش نشریه آونگ (امیررضا کاظمی)

**توجه:**

- مشخصات را به طور واضح و کامل تکمیل فرمائید.
- لطفاً تصویر قبض پرداختی به بانک را نزد خود نگه دارید.
- پس از کپی و تکمیل برگ اشتراک آن را به همراه اصل فیش پرداختی به مدیر فروش نشریه (امیررضا کاظمی - ۰۹۰۳۰۳۸۳۹۳۲) تحویل دهید.



$$m \frac{d\vec{v}}{dt} = \vec{u} \frac{dm}{dt}$$

مصرف سوخت