



پژوهشگاه دانش‌های بنیادی

# جایزه علمی



۱۳۹۶

بسمه تعالی



## اهدای هفتمین جایزه علیمحمدی در فیزیک و اولین جایزه علیمحمدی در ریاضیات

جایزه علیمحمدی، به نام شهید دکتر مسعود علیمحمدی، از سال ۱۳۹۰ توسط پژوهشگاه دانش‌های بنیادی بنیانگذاری و هر سال به نویسندگان رساله‌های برتر دکتری فیزیک اهدا شده است. جایزه علیمحمدی از ۱۳۹۵ به نویسندگان رساله‌های برتر دکتری ریاضی نیز اهدا می‌شود. انجمن فیزیک ایران و انجمن ریاضی ایران در انتخاب برندگان جایزه همکاری دارند و معاونت علمی - فناوری ریاست جمهوری، در تأمین مالی اولین جایزه ریاضی مشارکت خواهد داشت.

## اهدای هفتمین جایزه علمیمحمدی در رشته فیزیک (۱۳۹۶)

پژوهشگاه دانش‌های بنیادی با همکاری انجمن فیزیک ایران از سال ۱۳۹۰ به رساله‌های برتر دکتری فیزیک که در داخل کشور تهیه شده باشند جایزه‌ای به نام «جایزه علمیمحمدی» اعطا می‌کند این جایزه به پاس خدمات علمی و دانشگاهی شهید دکتر مسعود علمیمحمدی استاد فقید دانشگاه تهران و اولین دانش‌آموخته دکتری فیزیک داخل کشور، از جمله به خاطر نقش مؤثرش در زیرساخت علمی پژوهشگاه دانش‌های بنیادی و تلاش‌های وی برای برپایی تحصیلات تکمیلی در ایران، به نام او نامگذاری شده است.

### شرایط شرکت و نحوه انتخاب

این جایزه در هر سال به رساله‌های دکتری برگزیده که در داخل کشور تهیه شده باشند و طی ۳ سال منتهی به سال اعطای جایزه مرحله دفاع را گذرانده باشند، اعطا می‌شود.

برای ورود به مرحله داوری لازم است کارهای پژوهشی انجام شده در دوره دکتری و رساله حاصل از آن، به تشخیص حداقل سه عضو هیئت علمی استادیار به بالا، که استاد راهنمای رساله دکتری نیز یکی از آنان است، به عنوان «رساله ممتاز» شناخته شده باشد.

نامزدی هر شرکت‌کننده باید کتباً توسط استاد راهنما با ذکر اطلاعات مربوط به متقاضی، دلایل، مستندات و مقالات مستخرج از رساله و همچنین نام و نشانی حداقل دو عضو هیئت علمی دیگر که می‌توانند مؤید نامزدی رساله مربوطه باشند اعلام شود.

هیئت داوران جایزه شامل اعضای معرفی شده از طرف انجمن فیزیک ایران و نمایندگان علمی پژوهشگاه دانش‌های بنیادی هستند که پس از بررسی مدارک ارسالی و استفاده از نظرات مشاوران علمی، رساله / رساله‌های برتر انتخاب می‌شود.

### برندگان دوره‌های قبل

این جایزه هر سال در مراسم افتتاحیه کنفرانس بهار فیزیک پژوهشگاه اعطا می‌شود. اسامی برندگان سال‌های گذشته از این قرار است:

- اولین جایزه در سال ۱۳۹۰ به یاسر عبدی از دانشگاه تهران؛
- دومین جایزه در سال ۱۳۹۱ به علی اکبر ابوالحسنی و عبیده جعفری از دانشگاه صنعتی شریف؛
- سومین جایزه در سال ۱۳۹۲ به امین صالحی از دانشگاه گیلان؛
- چهارمین جایزه در سال ۱۳۹۳ به علی اقبالی از دانشگاه شهید مدنی آذربایجان؛
- پنجمین جایزه در سال ۱۳۹۴ به مجتبی گلشنی قریه از دانشگاه صنعتی شریف و حبیب رستمی از پژوهشگاه دانش‌های بنیادی؛
- ششمین جایزه در سال ۱۳۹۵ به محمد مهدی صادقی از دانشگاه شیراز و امین فرهنگ‌نیا از دانشگاه صنعتی شریف و پژوهشگاه دانش‌های بنیادی.

## اهدای هفتمین جایزه (۱۳۹۶)

این جایزه از میان ۱۵ متقاضی از فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌های شهید بهشتی، دانشگاه شیراز، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه اصفهان، دانشگاه الزهراء، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشگاه صنعتی ارومیه، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان، دانشگاه زنجان، و مرکز تحصیلات تکمیلی دانشگاه پیام نور مشترکاً به نامبردگان زیر تعلق گرفت.

**بابک زارع رمشتی** از دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان (استاد راهنما: علی قربان‌زاده مقدم) برای رسالهٔ دکتری با عنوان

*ترابرد و اسپین در نانوساختارهای با طیف دیراک.*

**محمدرضا محمدی مظفر** از پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (استاد راهنما: محسن علیشاهیها) برای رسالهٔ دکتری با عنوان

*آنتروپی درهم‌تنیدگی هولوگرافی در گرانش تعمیم‌یافته و هندسه‌های وابسته به زمان.*

**دلایل داوران برای انتخاب رسالهٔ اول:** موضوع رساله و اهمیت تحقیق، غنی بودن مطالب و نگارش رساله به سبک روان و قابل استفاده برای جمع بزرگی از دانشجویان تحصیلات تکمیلی، چاپ مقالات متعدد توسط نویسندهٔ رساله در مجلات با ضریب تأثیر بالا، همکاری‌های بین‌المللی و همچنین کوتاه بودن زمان دورهٔ دکتری نامبرده.

**دلایل داوران برای انتخاب رسالهٔ دوم:** مهم بودن موضوع تحقیق، نوین بودن مباحث، ارتباط آن با سایر موضوعات فیزیک نظیر مادهٔ چگال و اطلاعات

کوانتومی، گسترش مفاهیم جدید در هولوگرافی و ارتباط آن با درهم‌تنیدگی، روان بودن متن رساله همراه با دقت علمی بالا، گستردگی در موضوعات مختلف و همچنین نتایج پژوهشی رساله.

## بابک زارع رمشتی

متولد ۱۳۶۴، سنندج

### تحصیلات

کارشناسی فیزیک، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، ۸۷-۱۳۸۳؛  
کارشناسی ارشد فیزیک، دانشگاه شهید بهشتی، ۹۰-۱۳۸۷؛  
دکتری فیزیک، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان، ۹۴-۱۳۹۰؛  
پژوهشگر پسادکتری، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، ۱۳۹۴.

### چکیده

در این پایان‌نامه به مطالعه خواص تراپردی سیستم‌های با طیف دیراک با تاکید بر نقش اسپین، اثرات ترموالکتریکی و نیز جریان‌های جوزفسونی پرداخته‌ایم. مخست مروری خواهیم داشت بر گرافین تک‌لایه به‌ویژه گرافین اسپین قطبیده در رژیم مغناطیسی قوی که در آن حامل‌های با راستاهای اسپینی مختلف به کمینه در مقاومت الکتریکی بر حسب دما در حضور ناخالصی مغناطیسی معرفی می‌شود. در ادامه به مطالعه اثرات ترموالکتریک وابسته به اسپین در دو رژیم تراپردی بالستیک و پخشی گرافین مغناطیسی می‌پردازیم. نشان داده می‌شود که در چنین ماده‌ای در حالت غیرآلاییده، گرادیان دمایی یک جریان اسپینی خالص تولید خواهد کرد که به کاربردهای اسپینترونیک می‌انجامد.

در بخش دیگر پایان‌نامه با توجه به شواهد تجربی اخیر مبنی بر ایجاد ابررسانایی در مولیبدن دی سولفاید به مطالعه اثر جوزفسون در تک‌لایه  $\text{MoS}_2$  و در حضور یک شکافتگی اسپینی خواهیم پرداخت. نشان خواهیم داد که وارونی ابرجریان که به عنوان گذار  $\pi$  شناخته می‌شود با تغییر آلایش از طریق ولتاژهای گیت نیز می‌تواند اتفاق بیفتد. این برخلاف اتصالات مرسوم ابررسانا/فرومغناطیس/ابررسانا شناخته شده است. که در آنها گذارهای متوالی  $\pi$ - $0$  با تغییر طول اتصال با دما رخ می‌دهد.

سپس اثر جوزفسون در یک تکه از گرافین دولایه را که به دو گرافین تک‌لایه ابررسانا متصل شده است را مورد مطالعه قرار خواهیم داد. خواهیم دید هنگامی که الکترودهای ابررسانایی به لایه‌های مختلفی از دو لایه متصل می‌شوند جریان جوزفسون عبوری از ناحیه دولایه غیرآلاییده و بدون بایاس در فاز  $\pi$  قرار دارد. با اعمال ولتاژ بایاس یا آلایش، نمونه یک گذار  $0$ - $\pi$  که می‌تواند با تغییر دما و طول اتصال کنترل شود از خود نشان می‌دهد.



متولد ۱۳۶۳، رشت

### تحصیلات

کارشناسی فیزیک، دانشگاه قم، ۸۶-۱۳۸۲؛  
کارشناسی ارشد فیزیک، دانشگاه صنعتی شریف، ۸۹-۱۳۸۶؛  
دکتری فیزیک، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، ۹۴-۱۳۸۹؛  
پژوهشگر پسادکتری، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، ۱۳۹۴.

### چکیده

در این پژوهش با بهره‌گیری از رهیافت هولوگرافی و تناظر گرانش-پیمانه‌ای به مطالعه آنتروپی درهم‌تنیدگی هولوگرافی خواهیم پرداخت. این بررسی را در چارچوب دو نسخه مشخص که هر کدام به عنوان تعمیمی از نسخه اولیه پیشنهاد شده‌اند انجام می‌دهیم. در گام نخست با بهره‌گیری از نسخه ارائه‌شده جهت محاسبه آنتروپی درهم‌تنیدگی در نظریات گرانشی تعمیم‌یافته، این کمیت را در مدل‌های گرانشی مشخص مطالعه خواهیم کرد. این مدل‌ها به ترتیب نظریه گرانش جرم‌دار جدید، گرانش لگاریتمی و گرانش همدیس هستند. در گام بعد با به کار بردن نسخه هموردا جهت محاسبه آنتروپی درهم‌تنیدگی در هندسه‌های وابسته به زمان، تحول زمانی این کمیت و پاره‌ای دیگر از مشاهده‌پذیرها را در حین فرایند گرمایش مطالعه خواهیم کرد. همچنین اثرات ناشی از شکست تقارن همدیس بر فرایند گرمایش را بررسی کرده و نشان می‌دهیم که پاره‌ای از رفتارهای زمانی را دستخوش تغییر می‌نماید.

## اهدای اولین جایزه علمیمحمدی در ریاضیات (۱۳۹۵)

نظر به اثر مثبتی که اعطای جایزه علمیمحمدی در رشته فیزیک در میان محققان جوان و مستعد داشته و برای تداوم خاطرۀ شهید علمیمحمدی، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی از سال ۱۳۹۵ اعطای این جایزه را به رشته ریاضی نیز تسری داده است تا انگیزه بیشتری برای ارائه رساله‌های دکتری ارزشمندتر در ریاضیات ایجاد شود.

### شرایط شرکت و نحوه انتخاب

این جایزه در هر سال به رساله‌های دکتری برگزیده که در داخل کشور تهیه شده باشند و در طی ۳ سال منتهی به سال اعطای جایزه مرحله دفاع را گذرانده باشند، اعطا می‌شود.

برای ورود به مرحله داوری لازم است کارهای پژوهشی انجام‌شده در دوره دکتری و رساله حاصل از آن، به تشخیص حداقل سه عضو هیئت علمی استادیار به بالا، که استاد راهنمای رساله دکتری نیز یکی از آنان است، به عنوان «رساله ممتاز» شناخته شده باشد.

نامزدی هر شرکت‌کننده باید کتباً توسط استاد راهنما با ذکر اطلاعات مربوط به متقاضی، دلایل، مستندات و مقالات مستخرج از پایان‌نامه و همچنین نام و نشانی حداقل دو عضو هیئت علمی دیگر که می‌توانند مؤید نامزدی رساله مربوطه باشند اعلام شود.

هیئت داوران «جایزه علمیمحمدی در رشته ریاضیات» شامل اعضای معرفی‌شده از طرف انجمن ریاضی ایران و نمایندگان علمی پژوهشگاه

دانش‌های بنیادی هستند که پس از بررسی مدارک ارسالی و استفاده از نظرات مشاوران علمی، رساله/رساله‌های برتر انتخاب می‌شود.

### اهدای اولین جایزه (۱۳۹۵)

اولین جایزهٔ علیمحمدی در ریاضیات از میان ۱۳ متقاضی از دانشگاه‌های صنعتی اصفهان، تحصیلات تکمیلی علوم پایهٔ زنجان، یزد، تربیت مدرس، صنعتی شریف، اصفهان، شهید بهشتی، سیستان و بلوچستان، صنعتی امیرکبیر، و شهید باهنر کرمان به نامبردگان زیر تعلق گرفت:

**مریم شاه سیاه** از دانشگاه صنعتی اصفهان (استاد راهنما: غلامرضا امیدی)  
برای رسالهٔ دکتری با عنوان

*اعداد رمزی دورها و مسیرها گسترده در ابرگراف‌های یکتواخت.*

**ناصر گلستانی** از دانشگاه تربیت مدرس (استاد راهنما: سید مسعود امینی)  
برای رسالهٔ دکتری با عنوان

*رسته نمودارهای براتلی تابعگون‌های رسته  $C^*$  جبرها.*

### برخی از معیارهای هیئت داوران در انتخاب برندهٔ جایزه

۱. علاوه بر فارغ‌التحصیلی از یکی از دانشگاه‌های داخل، کارهای علمی فرد عمدتاً در ایران انجام شده باشد،
۲. سوابق علمی اعم از سوابق دانشجویی در مقاطع مختلف،

۳. کیفیت برون‌داده‌های علمی و چاپ آن در مجلات معتبر،
۴. توصیه‌نامه‌های علمی،
۵. تأثیر مثبت رساله در مسیر انجام پژوهش‌های پس از دورهٔ دکتری.

متولد ۱۳۶۲، اصفهان

## تحصیلات

کارشناسی ریاضی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۸۵-۱۳۸۱؛  
کارشناسی ارشد ریاضی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۸۷-۱۳۸۵؛  
دکتری ریاضی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۹۳-۱۳۸۹؛  
پژوهشگر پسادکتری، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، ۱۳۹۴.

## چکیده

فرض کنید  $G$  و  $H$  ابرگراف‌های  $k$ -یکنواخت هستند. عدد رمزی  $R(G, H)$  عبارت است از کوچکترین عدد صحیح و مثبت  $N$  به‌طوری که در هر دو رنگ‌آمیزی از یال‌های ابرگراف کامل  $K_N^k$  با دو رنگ قرمز و آبی، یا زیراب‌گراف القایی قرمز رنگ شامل  $G$  یا زیراب‌گراف القایی آبی رنگ شامل  $H$  است. ظهور قضیه رمزی در نظریه گراف برای اولین بار در مقاله اردوش و سکرش در سال ۱۹۳۵ بوده است. در ابته تعمیمی از اعداد رمزی کلاسیک، به عنوان نمونه اعداد رمزی گراف‌ها، پیشرفت‌های قابل‌ملاحظه‌ای در نظریه رمزی به دست آورده است. از آنجا که تعیین مقدار دقیق اعداد رمزی ابرگراف‌ها بسیار دشوارتر از گراف‌هاست، نتایج به‌دست آمده در این زمینه محدود هستند. یکی از مسائل مورد توجه پژوهشگران در این زمینه تعیین مقدار دقیق یا مجانبی اعداد رمزی کلاس‌های خاص از ابرگراف‌های تنک شامل دورها و مسیرهای گسترده است. در این زمینه، هسکل و همکارانش در سال ۲۰۰۶ نشان دادند که عدد رمزی دوره‌های گسترده  $k$ -یکنواخت  $n$  یالی به‌طور مجانبی  $\frac{5}{2}n$  است. جیازفاش و همکارانش در سال ۲۰۰۸ این نتیجه را به دوره‌های گسترده  $k$ -

یکنواخت تعمیم دادند. همچنین جیارفاش و رئیسی در سال ۲۰۱۲ مقدار دقیق اعداد رمزی دورها و مسیرهای گسترده  $k$ -یکنواخت با حداکثر ۴ یال را تعیین کردند. در این رساله، به مطالعه مقدار دقیق اعداد رمزی دورها و مسیرهای گسترده  $k$  یکنواخت، در حالت کلی، خواهیم پرداخت. در میان سایر نتایج، مقدار دقیق اعداد رمزی دورها و مسیرهای گسترده ۳-یکنواخت را تعیین می‌کنیم. همچنین نتایجی در مورد اعداد رمزی دورها و مسیرهای گسترده  $k$ -یکنواخت، به ازای  $k \in \{4,5\}$  و  $k \geq 8$  ارائه می‌کنیم.

### تحصیلات

کارشناسی ریاضی، دانشگاه تهران، ۸۸-۱۳۸۳؛  
کارشناسی ارشد ریاضی، دانشگاه تهران، ۹۰-۱۳۸۸؛  
دکتری ریاضی، دانشگاه تربیت مدرس، ۹۴-۱۳۹۰؛  
پژوهشگر پسادکتری، پژوهشگاه دانش‌های بنیادی، ۱۳۹۴.

### چکیده

در سال ۱۹۷۲، براتلی نمودارهای خاصی را که بعداً نمودارهای براتلی نامیده شدند برای مطالعه  $AF$  جبرها معرفی کرد. در این رساله یک ساختار رسته‌ای برای نمودارهای براتلی پیشنهاد شده است به طوری که کیریختی در این رسته معادل مفهوم هم‌ارزی تعریف شده توسط براتلی است. یک تابعگون از رسته  $AF$  جبرها به رسته نمودارهای براتلی ساخته شده و نشان داده شده است که یک تابعگون طبقه‌بندی‌کننده قوی است. بدین ترتیب کار براتلی برای طبقه‌بندی  $AF$  جبرها به وسیله نمودارهای براتلی در یک چارچوب رسته‌ای بیان و تکمیل شده است. یک تابعگون از رسته مجرد به رسته نمودارهای براتلی تعریف شده است که هم‌ارزی رسته‌هاست. همچنین یک تابعگون از رسته مجرد به رسته گروه‌های بعد تعریف شده است که هم‌ارزی رسته‌هاست. نشان داده شده است که هر سه روش

طبقه‌بندی AF جبرها، یعنی روش استفاده از نمودارهای براتلی، روش استفاده از  $K$  نظریه که الیوت در ۱۹۷۶ معرفی کرد، و روش استفاده از رسته مجرد که الیوت در سال ۲۰۱۰ معرفی کرد، از دیدگاه نظریه رسته‌ها هم‌ارزند.