

رتبه دوم پژوهش‌های بنیادی



عنوان طرح: نقش تقارن همدیس در فیزیک نظری

♦ پژوهشگر: دکتر شاهین روحانی

♦ مؤسسه های همکار: دانشگاه صنعتی شریف، پژوهشگاه دانش های بنیادی

چکیده طرح:

در این طرح نظریه میدان همدیس و در چارچوب وسیع تری خود تقارن همدیس مورد مطالعه قرار گرفته است. از دیدگاه ریاضی، تبدیل همدیس، تبدیلی است بین دو فضا که زوایا را تغییر نمی‌دهد. معمولاً این تبدیل را بین دو صفحه مختلط در نظر می‌گیرند. نظریه میدان همدیس عبارت است از نظریه میدان کوانتومی که دارای تقارن همدیس نیز باشد. بالطبع نظریه میدان همدیس روی صفحه مختلط تعریف می‌شود لذا دارای تقارنی با بینهایت کمیت بقادار می‌شود. نظریه میدان همدیس کاربردهای مهمی در نظریه ریسمان، مکانیک آماری علی الخصوص نظریه پدیده های بحرانی، ماده چگال و اخیراً "رشد سطوح دارد. در این طرح توسعه ساختاری نظریه میدان همدیس دنبال شده است. عمده‌تاً به توسعه نظریه میدان همدیس لگاریتمی توجه شده است. این نظریه دارای کاربرد در پدیده های بحرانی، تلاطم، رشد سطوح و نظریه تحول شرام لوونر می‌باشد. نظریه میدان همدیس لگاریتمی ناشی از بکار گیری نمایش جردنی از جبر ویراسورو در تقارن همدیس می‌باشد. تحول شرام- لوونر فرایندی تصادفی در صفحه مختلط می‌باشد که دارای تابع توزیع با تقارن همدیس است. در این طرح برای اولین بار مشاهده تقارن همدیس در نمونه های ساخته شده در آزمایشگاه گزارش شده است.