

## عنوان مقاله:

مدلسازی مقاومت حرارتی نانوسیم های تک کریستاله بیسموت به کمک روشهای داده کاوی

## محل انتشار:

اولین کنفرانس داده کاوی ایران (سال: 1386)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

## نویسندگان:

سوده عقلی مقدم - دانشجوی دکتری برق و الکترونیک، دانشکده برق و کامپیوتر، دانشگاه تهران

مهرنوش شمس فرد - استادیار دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه شهید بهشتی

شروان عطایی - استادیار دانشکده مهندسی راه و آهن، دانشگاه علم و صنعت

## خلاصه مقاله:

بارشد سریع و چشمگیر دنیای فناوری نانو، ضرورت مطالعه و مدلسازی اثرات کوانتومی به موازات طراحی، ساخت، و چینش دلخواه اتمها در ابعاد نانو بارزتر میشود. نانوسیمهای بیسموت به دو دلیل اصلی بیشتر بودن مسیر آزاد میانگین الکترون و کمتر بودن جرم موثر آنها نسبت به سایر مواد نیمه هادی و فلزی، گزینه های مناسبی برای مشاهده، مطالعه، و مدل سازی این اثرات در سیستمهای یک بعدی میباشند. این دو ویژگی اصلی، مطالعه اثرات ناشی از بروز محدودیتهای کوانتومی را در ابعاد بزرگتر و دمای بالاتر تسریع کرده و بیسموت را به یک سیستم مدل سازی، برای مطالعه اثرات یک بعدی و کوانتومی در نانوسیمها تبدیل مینماید. در این مقاله سعی شده است با رویکرد داده کاوی داده های علمی و کشف قاعده از آنها، برخی از اثرات کوانتومی مورد مطالعه و مدلسازی قرار گیرد. در این راستا، به کمک نرم افزار Weka، داده های تجربی مقاومت وابسته به حرارت و قطر نانوسیمهای تک کریستاله بیسموت، در قطرهای کمتر از 1000 نانومتر و دمای 0 تا 300 درجه کلوین، مورد کاوش الگوریتم های داده کاوی قرار گرفته و رابطه بین آنها از طریق داده کاوی و نه فیزیک محض، تعیین میشود. با اعمال داده ها به دو صورت کلی و مجزا شده، به ترتیب به مدلهایی با میانگین خطای %36,74 و %43,78 دست مییابیم. برخلاف طبق انتظار اولیه، میانگین خطای مدلهای حاصل از یادگیری سه دسته داده در وضعیت دوم، از میانگین خطای مدلهای به دسته آمده از یک دسته داده در وضعیت اول، بیشتر میباشد. با بررسی نتایج از دیدگاه فیزیک انتقال الکترونها ( که به مقاومت منجر می شود ) مشاهده میشود که بخش نسبتا خوبی از الگوریتمها مرزهای دما و قطر را مطابق واقعیات فیزیکی تشخیص داده اند و نتایج حاصله، در مجموع موید دانش پایه ای موجود بوده است. البته، بسط و خطی بودن مدل های یادگیرنده، اندک بودن تعداد نمونه های در دسترس و تحت کاوش (147 نمونه )، و اندک بودن تعداد ویژگی ها ( سه ویژگی مقاومت، حرارت، و قطر )، مانع اکتشاف مفاهیم جدید فیزیکی از داده های موجود شده است. در ادامه میتوان با جمع آوری داده های بیشتر در زمینه مقاومت نانوسیم های بیسموت و نیز بکارگیری الگوریتمهای غیرخطی، امکان کاوش عمیقتر و کشف قواعد جدید کوانتومی را از آنها فراهم نمود

## کلمات کلیدی:

Weka کاوش داده های علمی، مدل سازی مقاومت حرارتی، نانوسیم بیسموت، ابزار داده کاوی

## لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/33087>



