



دانشگاه زنجان

دانشکده مهندسی

گروہ برق

بیان‌نامه کارشناسی

گرائیش: الکترونیک

عنوان:

کاربرد نانوتکنولوژی در صنعت برق

استاد (اهنما): دکتر حلیل زاده

نگاش: علی بهادری

و انشاه زخمان و اشکده همندی کروه رق آزما یگاه بروژه رق و انشاه زخمان و اشکده همند تیز ۸۸

مقدمه: کوده برق آنالیز و ساخت نانو تکنولوژی و ملکه مهندسی کوده برق آنالیز کامپیوئرینگ و انسانوزجان و انسانه کیمی کوده برق آنالیز کامپیوئرینگ و انسانوزجان و انسانه مهندسی کروه
۱- ساخت نانو تکنولوژی و کاربرد آن

• تاریخچه

آزادیگاه روزمرت پیشوند نانو

روزه رق و انجام زنن ساختار و مفاهیم کلی نانو تکنولوژی

• نتیجه گیری

برحی کاربردها

• رویکرد ناپو تکنولوژی

۲- نانو الکترونیک و کاربردها

۱- پردازشگرهای سریعتر

۲- محاسبات کوانتومی

۴۲ ۳- انواع حافظه‌های جدید

۴- نور ۴۲- راهنمای اسلام و اسلامیت در حکم و اخلاق و اسلام و اسلامیت در حکم و اخلاق

برق آزادی‌گاه پرورش ۵- نمایشگرهای جدید

۶- ارتباطات از راه دور

۷- حند کارہ یہ دن و سالا.....

^{۴۶}-داده های از زمانی که روزه برق آغاز شد تا زمانی که روزه برق آغاز شد و مسکنی را در خانه ایجاد کردند.

دسترسی بیشتر را در اینجا مشاهده کنید.

۱۷ اتفاق سریعتر ...

۱۰- بازیهای قابل شارژ

^{۱۱}-پیل خورشیدی پژوهه بر قلمروی اسلام

- و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان
زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان**نانو سیم** ۵۴
- نانولوله های کربنی**نانولوله های** ۵۶
- و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده
• نانو حسگرها**نانو حسگرها** ۶۷
- مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان**نانو کپسول های**
- کروه برق آنایاگاه پروژه برق و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان**نانولوب های** ۷۳
- ۴- نانوتکنولوژی و صنعت برق**نانوتکنولوژی** ۷۸
- کاربرد نانومواد در صنعت برق**کاربرد** ۷۸
- آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه
• تاثیر نانو ساختار سازی بر بهبود خواص پوششها**تاثیر** ۷۸
- پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه
برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کاربرد نانوتکنولوژی در صنعت برق**کاربرد** ۷۹
- ۵- پیشرفت‌های حاصله در زمینه نانوتکنولوژی**پیشرفت‌های** ۸۰
- و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه
زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان**پیشرفت‌های** ۸۰
- زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان**پیشرفت‌های** ۸۱
- و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان**پیشرفت‌های** ۸۱
- بکارگیری نانوتکنولوژی در پوشش قطعات داغ توربینهای گازی**بکارگیری** ۸۱
- ۶- پوشش‌های سد حرارتی نانوساختار**پوشش‌های** ۸۲
- کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه
• تاثیر نانو ساختار سازی بر بهبود خواص پوششها**تاثیر** ۸۳
- برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق
• در آمدی بر کاربردهای نانوماس**در آمدی** ۸۴
- آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق**طرح ایجاد پوشش کامپیوژنی** TBC (سد حرارتی) ۹۲
- آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق**وضعیت خوردگی** ۹۳
- ۷- تازه‌های نانوتکنولوژی**تازه‌های** ۹۹
- برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق**نانو تکنولوژی و تولید** «سوئیچ های فوق ریز» برای رایانه ها ۹۹
- فناوری نانو، امیدی تازه در امنیت اطلاعات**فناوری** ۱۰۰
- و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه
• نسل جدید حافظه های رایانه ای با فناوری نانو**نسل** ۱۰۱
- زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان و اشکده مهندسی کروه برق آنایاگاه پروژه برق و انشاه زنجان**زنجان** ۱۰۱

مقدمة:

ابعاد فوق ریزی دارند. در حال حاضر پرسه‌های در ابعاد چند مولکول قابل طراحی و کنترل است.

۱- شناخت نانو تکنولوژی و کاربرد آن

در طول تاریخ بشر از زمان یونان باستان، مردم و به خصوص دانشمندان آن دوره بر این باور بودند که مواد را می‌توان آنقدر به اجزای کوچک تقسیم کرد تا به ذراتی رسید که خردناشدنی هستند و این ذرات بنیان مواد را تشکیل می‌دهند، شاید بتوان دموکریتیوس فیلسوف یونانی را پدر فناوری و علوم نانو دانست چرا که در حدود ۴۰۰ سال قبل از میلاد مسیح او اولین کسی بود که واژه اتم را که به معنی تقسیم نشدنی در زبان یونانی است برای توصیف ذرات سازنده مواد به کار برداشت.

با تحقیقات و آزمایش های بسیار، دانشمندان تاکنون ۱۰۸ نوع اتم و تعداد زیادی ایزوتوپ کشف کرده اند. آنها همچنین پی برده اند که اتم ها از ذرات کوچکتری مانند کوارک ها و لیپتون ها تشکیل شده اند. با این حال این کشف ها در تاریخ پیدایش این فناوری پیچیده زیاد مهم نیست.

نقطه شروع و توسعه اولیه فناوری نانو به طور دقیق مشخص نیست. شاید بتوان گفت که اولین نانوتکنولوژیست ها شیشه گران قرون وسطایی بوده اند که از قالب های قدیمی برای شکل دادن شیشه هایشان استفاده می کرده اند. البته این شیشه گران نمی دانستند که چرا با اضافه کردن طلا به شیشه رنگ آن تغییر می کند. در آن زمان برای ساخت شیشه های کلیساها قرون وسطایی از ذرات نانومتری طلا استفاده می شده است و با این کار شیشه های رنگی بسیار جذابی به دست می آمده است. این قبیل شیشه ها هم اکنون در بین شیشه های بسیار قدیمی یافت می شوند. رنگ به وجود آمده در این شیشه ها بر پایه این حقیقت استوار است که مواد با ابعاد نانو دارای همان خواص مواد با ابعاد میکرو نمی باشند.

در واقع یافتن مثال هایی برای استفاده از نانو ذرات فلزی چندان سخت نیست. رنگدانه های تزیینی جام مشهور لیکرگوس در روم باستان (قرن چهارم بعد از میلاد) نمونه ای از آنهاست.

این جام هنوز در موزه بریتانیا قرار دارد و بسته به جهت نور تابیده به آن رنگ های متفاوتی دارد.
نور انعکاس یافته از آن سبز است ولی اگر نوری از درون آن بتابد، به رنگ قرمز دیده می شود.
آنالیز این شیشه حکایت از وجود مقادیر بسیار اندکی از بلورهای فلزی ریز ۷۰۰ nm دارد، که
حاوی نقره و طلا با نسبت مولی تقریبا ۱۴ به یک است حضور این نانوبلورها باعث رنگ ویژه جام
انگ گوس گشته است.

در حدود سال ۱۹۵۰ میلادی، فیزیکدان معروف آمریکایی، پروفسور ریچارد فاینمن پیشنهاد ساخت یک موتور الکتریکی با ابعاد کمتر از ۱.۶۴ اینچ را داد و برای اولین بار کسی که موفق به ساخت آن شود جایزه ۱۰۰۰۰ دلاری تعیین نمود. سرانجام ویلیام مک لیلان با رحمت فراوان تو انسست بوسیله

یک اینبرک دستی و یک میکروسکوپ این کار را به انجام برساند. در واقع هدف فاینمن از این کار ایجاد انگیزه در موسسات آموزشی و تحقیقاتی بود تا توجه آنها را به دنیای میکروها و نانوها جلب کند.

فاینمن برای اولین بار و بطور جدی این بحث را در سال ۱۹۶۰ و در تکنولوژی کالیفرنیا (Caltech) طی یک سخنرانی با عنوان (There is plenty of 200m at the Bottom) مطرح کرد. در طی این سخنرانی فاینمن طریقه نگارش ۲۴ جلد دایره المعارف Britanica را به صورت تئوری بر نوک یک سوزن توضیح داد و بدین ترتیب شاخه جدیدی از دانش پا به عرصه ظهر گذاشت.

تحقیق در قلمرو نانو تکنولوژی از اوآخر دهه ۱۹۵۰ آغاز شد و در دهه ۱۹۹۰ نخستین نتایج چشمگیر از رهگذاری این تحقیقات عاید بشر گردید. از جمله آنکه یک گروه از محققان شرکت آئی‌بی‌ام موفق شدند ۳۵ اتم گزnon را بر روی یک صفحه از جنس نیکل جای دهند و با کمک این تک اتمها نامی را بر روی صفحه نیکلی درج کنند. محققان دیگر به بررسی درباره ساختارهای ریز موجود در طبیعت نظیر تار عنکبوت‌ها و رشته‌های ابریشم پرداختند تا بتوانند موادی نازکتر و مقاومتر تولید کنند.

بنده مهندسی کروه برق آنایاگاهه پوره برق و انجاهه زنجان و انجاهه زنجان و انجاهه زنجان و انجاهه مهندسی تشخیص با خواص مشابه و یا متفاوت با اندازه های در حدود نانو است.



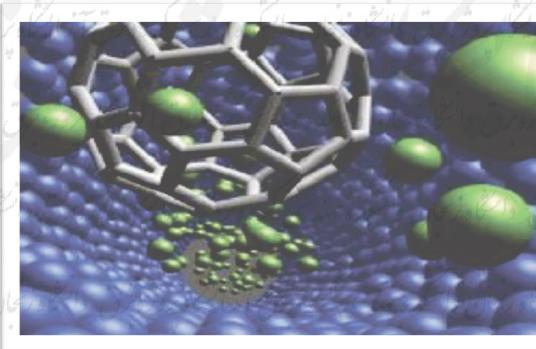
زنجان و اشکده همندی کروه مرق آنایاگاه روزمرق و انشاه زنجان و اشکده همندی کروه مرق آنایاگاه روزمرق و انشاه زنجان و اشکده همندی کروه مرق آنایاگاه روزمرق و انشاه زنجان

و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پژوهه برق و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پژوهه برق و انشاه زنجان
زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پژوهه برق و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پژوهه برق و انشاه زنجان
در سال ۱۹۵۹ ریچارد فایمن مقاله ای را درباره قابلیت های فناوری نانو در آینده منتشر ساخت.
و اشکده هندسی که باوجود موقعیت هایی که توسط بسیاری تا آن زمان کسب شده بود، ریچارد. پی. فایمن را به عنوان
پایه گذار این علم می شناسند. فایمن که بعدها جایزه نوبل را در فیزیک دریافت کرد در آن سال در
یک مهمانی شام که توسط انجمن فیزیک آمریکا برگزار شده بود، سخنرانی کرد و ایده فناوری نانو و اشکده هندسی
را برای عموم مردم آشکار ساخت. عنوان سخنرانی وی «فضای زیادی در سطوح پایین وجود دارد»
بود. سخنرانی او شامل این مطلب بود که می توان تمام دایره المعارف بریتانیکا را بر روی یک
سن Jacquard نگاشت کرد. یعنی ابعاد آن به اندازه ۲۵۰۰۰ / ۱ ابعاد واقعیش کوچک می شود. او همچنین
از دو تایی کردن اتم ها برای کاهش ابعاد کامپیوترها سخن گفت (در آن زمان ابعاد کامپیوترها بسیار
بزرگتر از ابعاد کنونی بودند اما او احتمال می داد که ابعاد آنها را بتوان حتی از ابعاد کامپیوترها
کنونی نیز کوچکتر کرد. او همچنین در آن سخنرانی توسعه بیشتر فناوری نانو را پیش بینی کرد.

پژوهه برق و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پژوهه برق و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پژوهه
برق و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پژوهه برق و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پژوهه برق
● پیشوند نانو
و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پژوهه برق و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پژوهه برق
در اصل یک کلمه یونانی است و معادل لاتین این کلمه Dwarf می باشد که به معنی کوتوله و قد
کوتاه است. این پیشوند در علم مقیاس ها به معنی یک میلیاردم است بنابراین یک نانو متر یک
میلیاردم متر خواهد بود. به بیان ساده علم نانو ، مطالعه اصول اولیه مولکول ها و ساختار های با
ابعاد ۱ تا ۱۰۰ نانو متر بوده که به این ساختار ها ، نانو ساختار می گویند. نانو تکنولوژی کاربرد
این ساختار ها در دستگاه های با اندازه نانو متری بوده که شکل جدیدی از ساخت مواد بوسیله کنترل
و دستکاری واحد های ساختمانی آنها در مقیاس نانو می باشد. می توان گفت نانو تکنولوژی شامل
طراحی، تولید و کاربرد نانو مواد و فهم روابط و قوانین حاکم بین خواص فیزیکی، شیمیایی،

مکانیکی و ابعاد آنهاست. بدون شک نانو تکنولوژی از جمله فناوری های نوین بسیار مهم است که
دولت های متعددی را در جهان متوجه خود ساخته بگونه ای که بودجه های ویژه و قابل توجهی در
زمینه تحقیقات و آموزش این فناوری اختصاص داده اند.

(شکل شماره 2: شماتیک نانو مواد)



زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه پژوهه برق و انشاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمايگاه

هر قدر بتوانیم این مواد را در ابعاد ریزتر و کنترل شده‌ای تولید کنیم خواهیم توانست مواد جدیدی را با قابلیت و عملکردهای بسیار عالی به دست آوریم. تاکنون تعاریف متعددی از مواد نانو ارائه شده است اما در یک تعریف جامع می‌توان گفت موادی در این گروه قرار می‌گیرند که یکی از ابعاد اضلاع آنها از ۱۰۰ نانومتر کوچکتر باشد.

یکی از این گروهها «لایه‌ها» است. لایه‌ها یک بعدی هستند که در دو بعد دیگر توسعه می‌یابند که مانند فیلم‌های نازک و پوششها.

برخی از قطعات کامپیوتر جزو این گروه هستند. گروه بعدی شامل موادی است که دارای دو بعد هستند و در یک بعد دیگر گسترش می‌یابند و شامل لوله‌ها و سیمها می‌شوند. گروه مواد سه بعدی در نانو شامل ذرات، نقطه‌های کوانتمی (ذرات کوچک مواد نیمه هادیها) و نظایر آنها می‌شوند. دو ویژگی مهم، مواد نانو را از دیگر گروهها متمایز می‌سازد که عبارتند از افزایش سطح مواد و تاثیرات کوانتمی.

این عوامل می توانند باعث ایجاد تغییرات و یا به وجود آمدن خواص ویژه ای مانند تاثیر در واکنشها، مقاومت مکانیکی و مشخصه های ویژه الکتریکی در مواد نانو شوند. همانگونه که اندازه این مواد کاهش می یابد، تعداد بیشتری از اتمها در سطح قرار خواهد گرفت. برای مثال، اتم های موادی به اندازه 3 نانومتر به میزان 5 درصد، 10 نانومتر به میزان 20 درصد و 3 نانومتر به میزان 50 درصد در سطح قرار دارند.

در نتیجه مواد نانو با ذرات کوچکتر در مقایسه با مواد نانو با ذرات بزرگتر دارای سطح بیشتری در واحد جرم هستند. با توجه به ازدیاد سطح در این مواد، تماس ماده با سایر عنصر بیشتر شده و موجب افزایش واکنش با آنها می شود.

این عمل منجر به تغییرات عده در شرایط مکانیکی و الکترونیکی این مواد خواهد شد. برای مثال سطوح بین ذرات کریستالها در بیشتر فلزات باعث تحمل فشارهای مکانیکی بر آن می شود.

اگر این فلزات در مقیاس نانو ساخته شوند، با توجه به ازدیاد سطح بین کریستالها، مقاومت مکانیکی آن به شدت افزایش می‌یابد. برای مثال فلز نیکل در مقیاس نانو مقاومتی بیشتر از فولاد سخت شده دارد. به موازات تاثیرات ازدیاد سطح، اثرات کوانتمی با کاهش اندازه مواد (به مقیاس نانو) موجب تغییر در خواص این مواد می‌شود (تغییر در خواص بصری، الکتریکی و جاذبه). موادی که تحت تاثیر این تغییرات قرار می‌گیرند در راست کوانتمی، لیزرهای کوانتمی برای الکترونیک بصری هستند. همانگونه که بیش از این گفته شد مواد نانو، به سه گروه یک، دو و سه بُعدی طبقه بندی شده‌اند. مواد نانوی یک بعدی: این مواد شامل فیلم‌های بسیار نازک و سطوح مهندسی است و در ساخت ابزار الکترونیک و شیمیایی و مدارهای الکترонیک ساده و مرک کاربرد وسیع دارد.

امروزه کنترل ضخامت لایه ها تا اندازه یک اتم صورت می پذیرد و ساختار این لایه ها حتی در مواد پیچیده ای مانند روانکارها شناخته شده است.

لایه های مونو که قطر آنها به اندازه یک ملکول و یا یک اتم است، در علوم شیمی کاربرد وسیعی دارند. یکی از کاربردهای این لایه ها ساخت سطوحی است که خود را بازسازی کنند.

مواد نانوی دوبعدی: به تازگی کاربرد مواد نانوی دو بعدی در تولید سیم و لوله ها افزایش یافته و توجه دانشمندان را به دلیل وجود خواص ویژه مکانیکی و الکترونیکی به خود جلب کرده است. در زیر به چند نمونه ساخته شده در این گروه اشاره می شود.

نانو لوله های کربنی، CNTs : از رول کردن ورقهای گرافیتی یک یا چند لایه ساخته شده و قطر آنها چند نانو و طولشان چند میکرومتر است. ساختار مکانیکی این مواد مانند الماس بسیار سخت است اما در محور های خود نرم و تاشو هستند. همچنین این مواد هادی الکتریکی بسیار عالی هستند. نوع غیر عالی نانو لوله های کربنی مانند مولبید یوم دی سو لفاید سر، از CNTs ساخته شده است.

این مواد دارای ویژگی های منحصر به فردی همچون روانکاری، مقاومت در برایر ضربات امواج شوکها، واکنشهای کاتالیزی و ظرفیت بالا در ذخیره هیدروژن و لیتیم هستند. لوله های مواد پایه اکسیدی مانند اکسید تیتانیم، برای کاربردهای کاتالیزی، کاتالیزر های نوری و ذخیره انرژی به صورت تجاری به بازار عرضه شده اند.

نانو سیمهای نانو: این سیمهای نانو از قرار گرفتن ذرات بسیار ریز از مواد مختلف به صورت خطی ساخته می‌شوند. نانو سیمهای نیمه هادی از سیلیکون، نیترات گالیم و فسفات ایندیوم ساخته شده و دارای قابلیتهای بسیار خوب نوری، الکتریکی و مغناطیسی است و نوع سیلیکونی این سیمهای نانو تواند بخوبی در یک شعاع بسیار کوچک بدون آسیب رسانی به ساختار سیم خم شود.

این سیمها برای ثبت مغناطیسی اطلاعات در حافظه کامپیوترها، وسایل نانوالکترونیکی و نوری و اتصال مکانیکی ذرات کوانتمی به کار می‌روند. آنایاگاه پروره برق و انجاه زنجان و اسکله مدنی کوهرن آنایاگاه پروره برق و انجاه زنجان و انجاه زنجان

بیوپلیمرها: انواع گوناگون بیوپلیمرها، مانند ملکولهای DNA، در خودسازی نانوسیمها در تولید مواد بسیار پیچیده به کار می‌روند. همچنین این مواد دارای قابلیت اتصال نانو و بیوتکنولوژی برای ساخت سنسور و موتورهای کوچک هستند.

این مواد به علت رفتار متفاوت در واکنش های شیمیایی و بصری بسیار مورد توجه قرار دارد. این مواد به علت رفتار متفاوت در واکنش های شیمیایی و بصری بسیار مورد توجه قرار دارد. این مواد به علت رفتار متفاوت در واکنش های شیمیایی و بصری بسیار مورد توجه قرار دارد.

دن دریمرز (Dendrimers) : دن دریمرز از یک ملکول پلیمر کروی تشکیل شده و با یک روش سلسله مراتبی خود سازی تولید می شوند. انواع گوناگونی از این مواد به اندازه های چند نانومتر وجود دارند. دن دریمرز در ساخت پوششها، جوهر و حمل دارو به بدن کاربرد فراوانی دارند. همچنین در تصفیه خانه ها به منظور بدام انداختن یونهای فلزات که می توان به وسیله فیلتر های مخصوص از آب جدا شوند از این مواد استفاده می شود.

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پژوهه گروه برق
مراجعه فرمایید.