

بسمه تعالی

موضوع سمینار: سلولهای خورشیدی با استفاده از نیمه هادی ژرمانیم.

خلاصه ای از سمینار: با توجه به نیاز روزافزون بشر به انرژی، و اینکه انرژی حاصل از سوختهای فسیلی دارای معضلاتی مثل آلودگی زیست محیطی و تجدیدنپذیر بودن هستند، بشر باید به دنبال انرژیهای نو از جمله انرژی خورشیدی باشد.

سلولهای خورشیدی اساساً از نیمه هادی‌ها مثل ژرمانیم تشکیل می‌شوند. در این سلولها مقداری ناخالصی به ژرمانیم اضافه می‌کنند که این ناخالصی اگر گالیم باشد سلول نوع P و اگر آرسنیک باشد نوع N را به وجود می‌آورد. نسلهای جدید از سلولهای خورشیدی در حال شکل‌گیری می‌باشد که در آنها از سولفید ژرمانیم استفاده شده است که این سلولها با فناوری نانو شکل گرفته اند، مانند:

نانوپایه‌ها (آرایه‌های نانو مقیاس بسیار متراکمی از نیمه رساناهای فعال نوری) برای تولید نسل جدیدی از پیل‌های کشسان و نسبتاً ارزان. اکنون نیز نانو پایه‌های دو قطری ساخته شده توسط پژوهشگران در دانشگاه کالیفرنیا آینده‌روشنتری برای این مواد نوید می‌دهد. همچنین با سرد کردن بخار سولفید ژرمانیم نانو سل ساخته شده است.

در این سمینار ما همچنین ما به معرفی انواع مختلفی از سلول‌های مبتنی بر ژرمانیوم می‌پردازیم. سلول‌های مبتنی بر ژرمانیوم اغلب به همراه سیلیکون (Ge : Si) مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ Ge:Si به طور گسترده در دستگاه‌های نیمه هادی به دلیل تحرک بالای آن‌ها و دارا بودن فرایندهای سازگاری خوب مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ خواص نوری Ge:Si آن را یک عامل خوب برای یک سیستم سلول خورشیدی چند اتصالی برای جذب فوتون‌های با طول موج بلند می‌سازد، که عبوری، (در بین مواد با گپ انرژی بالا یا متوسط)، شبیه Si دارد.

حساسیت طیفی آن‌ها می‌تواند به بالای ۱۸۰۰ نانومتر برسد. در ۱۹۹۷ بهر موری ۹/۱% سلول خورشیدی Ge:Si به همراه ۱۰% غلظت ژرمانیوم بدست آمد؛ که آن توسط تکنولوژی اپیتکسی فاز مایع (LPE) انجام شد.

دیگر سلولهای خورشیدی مبتنی بر سیلیکون ژرمانیوم، فیلم‌های هیدروژن دارسیلیکون ژرمانیوم ($a\text{-Si}_{1-x}\text{Ge}_x\text{:H}$) می‌باشد. سلولهای خورشیدی مبتنی بر سیلیکون هیدروژن دار

($a\text{-Si:H}$) دارای معایب راندمان پایین و اتلاف بازدهی می‌باشد؛ بنابراین تعداد زیادی از گروه‌های تحقیقاتی سلولهای دو یا چند اتصالی را برای غلبه بر این بازدهی پایین و نامناسب را معرفی کرده‌اند؛ از جمله:

❖ سیلیکون کربید هیدروژن دار آمورف ($a\text{-Si:H}$)

❖ سیلیکون ژرمانیوم هیدروژن دار آمورف ($a\text{-SiGe:H}$)

❖ میکروبلورهای سیلیکون ژرمانیوم ($\mu\text{c-SiGe:H}$)