

## بررسی ساختار خازنی برای آشکارسازی گاز هیدروژن با استفاده از نانو سنسور MOS

قباد بهزادی پور\* و لیلا فکری اول

گروه فیزیک، واحد تهران شرق، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
\*نویسنده مسئول: ghobadbehzadi@yahoo.com

### چکیده

حسگر هیدروژنی بر اساس ساختار فلز-اکسید-نیمرسانا ساخته شده است. تاثیر ضخامت لایه اکسید بر روی زمان پاسخ دهی و زمان برگشت پذیری مورد بررسی قرار گرفته است. بالاترین پاسخ دهی و کمترین زمان پاسخ-دهی و برگشت پذیری حسگر به گاز هیدروژن برای نمونه های مختلف بررسی شده است. نتایج نشان می دهد که ساختار  $Ni/SiO_2/Si$  یک حسگر با سرعت پاسخ دهی بالا برای آشکارسازی گاز هیدروژن می باشد. مقایسه حسگرهای خازنی مختلف اطلاعات مفیدی را در مورد پارامترهای تاثیر گذار بر ساختار MOS به دست می دهد.

**واژه های کلیدی:** لایه نازک، نانو سنسور، خازن، پاسخ دهی

### ۱- مقدمه

هیدروژن به عنوان یک گاز بی رنگ، بی بو، بی مزه و قابل اشتعال توسط حواس انسانی قابل شناسایی نیست، بنابراین به حسگری نیاز است که با دقت و سرعت بالا مخلوطی از گاز هیدروژن که در هوا قابلیت انفجار را دارد، تشخیص دهد. برای مثال نمایش غلظت هیدروژن در ساخت آمونیاک، متانول، آپیوشی هیدروکربن ها، گوگردزدایی از تولیدات نفتی و در تولید سوخت موشک اهمیت دارد. همچنین تعیین غلظت هیدروژن در فرایند متالورژیکی مورد نیاز می باشد [۱]. هیدروژن مایع به عنوان سوخت در کاربردهای فضایی مورد استفاده قرار می گیرد و حسگرهای هیدروژنی برای آشکارسازی هیدروژن در حین پرتاب شاتل و سایر کاربردهای فضایی مورد استفاده قرار گرفته است. حسگر هیدروژنی همچنین می تواند در کاربردهای بیوپزشکی به عنوان شاخص بعضی از بیماریهای خاص و همچنین آشکارسازی آلودگی های محیطی مورد استفاده قرار گیرد [۲]. هیدروژن می تواند به عنوان یک حامل انرژی در رفع مشکل کاهش سوخت های فسیلی، و افزایش دمای جهان کمک کند.