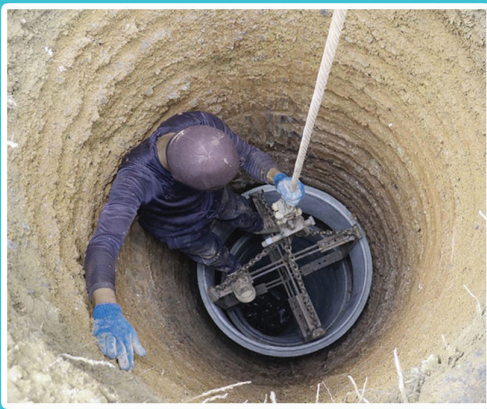




به نام خدا



## سنسور حیات بخش چاه های حفاری



پژوهشگران:

نیکا صوری - مائده عباس زاده

دبیر راهنما: نسیمه میرباقر

دبیرستان فرزانتگان ۳ (دوره دوم)

۱۴۰۱-۱۴۰۰

## منابع

۱. افرا، انواع بیوسنسور های گازی و کاربردشان. ۱۳۹۴
۲. بادفر، رضائی، میرزاجانی. تهیه فیلتر هیبرید خاک کلی و نانوذرات نقره برای جذب هیدروژن سولفید از گاز ترش شرکت پالایش گاز بید بلند. ۱۳۹۵
۳. حسن زاده، علی پور، گودرزی. حذف زیستی سولفید هیدروژن توسط بیوفیلتری با بستر فوم پلی اورتان و فیبر نخل. ۱۳۹۶
۵. دهقان، مجدی نسب. بیوسنسور های رنگ سنجی بر پایه ی نانو ذرات نقره. ۱۳۹۵
۶. شادفر، هوشیار. اندازه گیری نیترات در محیط های آبی به وسیله نانو حسگر الکتروشیمیایی ساخته شده بر پایه کامپوزیت گرافن اکساید/نانو سلولز\_نانوذرات نقره. ۱۳۹۶
۷. عسگریانی، م. طهماسبی، ح. بررسی حذف هیدروژن سولفید از بیوگاز با استفاده از فرایندهای بیولوژیکی. ۱۳۹۱
۸. فرشته، برومند. سنتز میکروبی نانوذرات نقره و اثرات ضد میکروبی آنها. ۱۴۰۰
۹. Ebrahimi, Yazdian. A microbial biosensor for hydrogen sulfide monitoring based on potentiometry. ۲۰۱۴
۱۰. Ghazizadeh, Hassanajili. Preparation of gas sensor based on polymer nanocomposite for qualitative detection of hydrogen sulfide. ۲۰۱۶
۱۱. Hoseynzadeh, Khaleghi, Sasan. Investigating the Antimicrobial Effects of silver Nanoparticles symthe-

نشانی مدرسه: پاسداران - میدان اختیاریه - کوچه

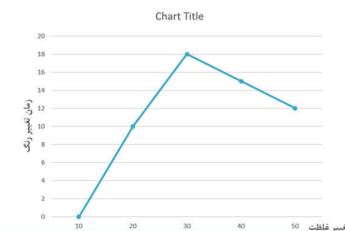
یزدانیان یکم - تلفن: ۲۲۵۴۹۶۸۲

پست الکترونیکی: info@farzanegan3.ir

سایت: farzanegan3.ir

## بحث و نتیجه گیری

با توجه به یافته های حاصل از پژوهش در بحث توانایی تولید نانو ذره نقره توسط باکتری استرپتومیسس می توان گفت پژوهش توانسته است به دستاوردی قابل قبول برسد چراکه در مقایسه با کار دهقانی و همکاران ۱۳۹۴ بیوسنسور رنگ سنجی بر پایه نانو ذره نقره که مشابه اساس کار بیوسنسور ساخته شده توسط پژوهشگران پژوهش حاصل است تولید نانوذره در این پژوهش به روش سبز و دوست دار محیط زیست و همچنین ساده تر و ارزان تر می باشد و این مزیت و برتری پژوهش فعلی در مقایسه با پژوهش مشابه است. در زمینه اساس کار نانو بیوسنسور که روش رنگ سنجی است، روشی ساده و تفسیر نتایج بدون نیاز به دستگاه خاص می باشد. در مقایسه با بیوسنسور ساخته شده توسط قاضی زاده و همکاران ۱۳۹۵ که در آن از حسگر گازی بر پایه نانو کامپوزیت پلیمر برای شناسایی کیفی سولفید هیدروژن استفاده شده بود نوع مواد مصرفی در بیو کامپوزیت پژوهش حاضر ارزان تر و حساس تر می باشد به طوری که قاضی زاده در ساخت نانو کامپوزیت از PVC و PU استفاده کردند. در صورتی که نانو کامپوزیت ساخته شده در این پژوهش صمغ ژلان و آلژینات بود که ارزان تر و قابل دسترس تر می باشد و از طرفی حساسیت پژوهش قاضی زاده ۵۰ppm بود و پژوهش حاضر سنسوری با حساسیت بیشتر از ۰.۱ppm گاز سولفید هیدروژن را شناسایی کند. لذا کارایی این نانو بیوسنسور در دما و رطوبت ثابت بالاتر می باشد.



گاز سولفید هیدروژن یک ترکیب طبیعی است که در بسیاری از سیستم های فیزیکی و بیولوژیکی وجود دارد. گاز هیدروژن سولفید گازی بسیار سمی، بی رنگ، قابل اشتعال، با بوی آزار دهنده و سنگین تر از هوا می باشد که برای کارکنان، تجهیزات و محیط زیست پرخاطر است مواجه هستند. (میهن پرست، ۱۳۹۹). برای شناسایی گاز سولفید هیدروژن روش های متعددی وجود دارد که یکی از آنها نانوحسگر های رنگ سنجی اند. این حسگر ها ضمن داشتن ساختار ساده از نظر اقتصادی هزینه کمی دارند و قابل حمل هستند. در سال های اخیر نانو ذرات فلزی به دلیل اندازه بسیار کوچک و سطح ویژه زیاد و رسانایی الکتریکی و خواص منحصر به فرد نوری این قابلیت را دارند. از میان نانو ذرات فلزی، نقره در سامانه های نانو حسگر بسیار مورد توجه قرار گرفته. تولید نانوذرات با روش زیستی، شامل استفاده از سیستم های مختلف زیستی شامل موجودات ساده پروکاریوتی و یوکاریوتی است. باکتری ها به عنوان نانوکارخانه های زیستی برای تولید نانوذرات بسیار مورد توجه قرار گرفته اند (کاشی و همکاران، ۱۳۹۸). حسگر های زیستی یا بیوسنسور ها ابزاری هستند که منبای آن ها مواد بیولوژیکی می باشد از این سنسور ها به عنوان ابزاری توانمند جهت شناسایی شمولکولهای زیستی استفاده می شود. در این تحقیق از تکنولوژی جدید مانند بیوتکنولوژی و نانوتکنولوژی استفاده شده است که علاوه بر دقت و حساسیت بالا امکان شناسایی انتخاب پذیر برای ماده خاص (سولفید هیدروژن) را ایجاد می کند. بر این اساس نسبت به ساخت یک نانو بیوسنسور با استفاده از نانو ذرات نقره برای شناسایی گاز سولفید هیدروژن اقدام شده است (فرخبخش و همکاران، ۱۳۹۴). چنانچه روش مذکور به صرفه بوده و قابلیت اجرا داشته باشد می تواند جایگزین روش های فعلی شود.

## اهمیت ضرورت تحقیق :

در تعیین غلظت گاز و تشخیص گازهای بدون بو دستگاه بویایی بدن انسان ناتوان است که این ناتوانی باعث ساخت سنسور های خاص شد. شناساگر های گاز برای شناسایی حضور یا عدم حضور گاز بکار می روند. در حالی که حسگر های گاز علاوه بر شناسایی حضور گاز نسبت به افزایش غلظت گاز اعلام خطر می کنند. امروزه از نانو تکنولوژی در کاربرد های حسگری یا شناسایی استفاده زیادی می شود از استرپتومیسس ها در نانو تکنولوژی در تولید نانوذرات فلزی چون طلا و نقره استفاده می شود. نقره به خوبی با هیدروژن سولفید واکنش نشان داده و محصول واکنش رسوب سیاه رنگ سولفید نقره است. این فلز بیشتر به شکل نانو ذرات در کامپوزیت ها استفاده می شود. در بین نانوذرات فلزی گرچه با فلز طلا پژوهش های زیادی انجام شده است اما نانو ذرات نقره به دلیل ضریب جذب مولی بالا مورد توجه جهت انجام این پژوهش قرار گرفته است نانو ذرات نقره در نتیجه واکنش با گاز می باشد که از روشی ساده و دیداری بدون نیاز به تجهیزات جانبی برای تشخیص گاز استفاده شود. بیوسنسور های رنگ سنجی به علت حساسیت بالا، سادگی، هزینه کم توجه زیادی را به خود جلب کرده اند. (دهقانی و همکاران، ۱۳۹۵).

- فاز اول: جمع آوری اطلاعات
- فاز دوم: تهیه مواد و لوازم
- فاز سوم: تهیه سویه های خالص باکتری *Streptomyces sp* جدایه M۶۷
- فاز چهارم: تولید زیستی نانو ذرات نقره در باکتری
- فاز پنجم: اسپکتروفتومتری UV-vis
- فاز ششم: میکرو کپسولاسیون باکتری
- فاز هفتم: تعیین میزان گرانی و تخلخل بیوکامپوزیت
- فاز هشتم: صحت سنجی محصول
- فاز نهم: نتیجه گیری

