



فناوری آزمایشگاه بر روی تراشه از یک یا چند عملگر آزمایشگاهی به ابعاد چند میلی متر یا سانتی متر تشکیل شده است که با حجم های بسیار کم مایعات حتی کمتر از چند پیکو لیتر سروکار دارد. در اینجا بر آن شده ایم که با استفاده از این فناوری، سامانه ای پیاده شده بر روی کاغذ برای تشخیص فلزات سنگین آلوده کننده آب همچون سرب و کادمیوم در غلظت های مشخص با استفاده از روش الکتروشیمیایی بسازیم. این سامانه از یک حسگر الکتروشیمیایی پیاده شده بر روی کاغذ به همراه سه الکتروود کار، رفرنس و کانترا، یک مدار الکتريکی طراحی و ساخته شده به عنوان پتانسیواستات و یک میکروکنترلر ARM برای پیاده سازی بخش دیجیتال تشکیل شده است. مدار الکتريکی پتانسیواستات باعث حفظ ثبات الکتروشیمیایی حسگر شده و نیز خروجی حسگر را به یک سیگنال آنالوگ تبدیل می کند. روش اندازه گیری به وسیله مدار پتانسیواستات به صورت ولتاژمتری چرخه ای می باشد. این مدار از آپ امپ OP07، مقاومت متال فیلم، آداپتور، دیپ سویچ، خازن و پتانسیومتر طراحی و ساخته شده است. فرکانس کاری مدار پایین در حد ۱۰۰ تا ۹۰۰ میلی هرتز می باشد و درایو کردن میکروکنترلر ARM به وسیله stlink و نرم افزارهای keil و cube انجام شده است. در این سامانه هدف تشخیص پیک های اکسایش و کاهش فلز مربوطه است که در یک محدوده ولتاژی مشخص که به الکتروود رفرنس حسگر اعمال می شود، واکنش های اکسید و احیا برای کاتیون فلز مربوطه اتفاق افتاده و بر روی الکتروود کار رسوب کرده و باعث تغییر رفتار حسگر الکتروشیمیایی می شود که با تحلیل و آنالیز این رفتار، می توان به هدف دست یافت. نمودارهای دریافت شده از رفتار حسگر که بایستی مورد بررسی قرار گیرند نیز از طریق Usart میکروکنترلر و ماژول ft۲۳۲ در نرم افزارهای متلب و اکسل به وسیله mfile های ساخته شده، رسم گردیده اند.

چکیده پایان نامه

فلزات سنگین، مدار الکتريکی پتانسیواستات، میکروکنترلر، حسگر الکتروشیمیایی

کلمات کلیدی

Heavy metals, potentiostat circuit, microcontroller, electrochemical sensor

کلمات کلیدی انگلیسی