



مجله پژوهش فیزیک ایران، جلد ۲۲، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۱

DOI: 10.47176/ijpr.22.3.71283

## تأثیر غلظت آنتیموان بر خواص نوری، الکتریکی و ساختاری لایه‌های نازک سولفید مس آنتیموان رسوب‌شده با تکنیک افشانه پیرولیز

نانسی اوباره<sup>۱</sup>، مکسول مگتو<sup>۱</sup> و ویکتور اوداری<sup>۱</sup>

۱- دانشکده فیزیک، دانشگاه علم و صنعت ماسنید مولیرو، ۵۰۱۰۰-۱۹۰، کاکامگا، کنیا

۲- انجمن پژوهش مواد کنیا، ۰۰۵۰۳-۱۵۶۵۳، نایروبی، کنیا

پست الکترونیکی: nancymoraamonantia@gmail.com

(دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۴/۲۷؛ دریافت نسخه نهایی: ۱۴۰۰/۱۲/۶)

### چکیده

سولفید مس آنتیموان ( $\text{CuSbS}_2$ ) یک نیمه هادی با گاف نواری باریک و یک ماده جاذب بالقوه برای کاربرد در دستگاه‌های مختلف الکترونیک نوری مانند آشکارسازهای فرسرخ و سلول‌های خورشیدی است. در این مقاله، لایه‌های نازک  $\text{CuSbS}_2$  با روش افشانه پیرولیز بر روی لایه‌های شیشه‌ای در دمای  $300^\circ\text{C}$ ، با استفاده از کلرید مس، کلرید آنتیموان و تیوره به عنوان پیش‌ساز، لایه‌نشانی شد. نمونه‌ها با تغییر غلظت آنتیموان ( $M$ )  $0/1$ ،  $0/15$  و  $0/2$  در فشار  $3/5$  اینچ و سرعت جریان محلول  $2$  میلی‌لیتر در دقیقه به مدت  $5$  دقیقه تهیه شدند، در حالی که نسبت مولی  $\text{Cu:S}$  در محلول‌های پیش‌ساز ( $0/1$ :  $0/2$ ) حفظ می‌شد. مشخصات عنصری، ریخت‌شناسی، نوری و ساختاری این فیلم‌ها به ترتیب از داده‌های به دست آمده از فلورسانس پرتو ایکس پراکنده انرژی ( $\text{EDXRF}$ )، اسپکتروفتومتر  $\text{UV-VIS}$ ، میکروسکوپ الکترونی روبشی ( $\text{SEM}$ ) و پراش پرتو ایکس ( $\text{XRD}$ ) انجام شد. لایه‌های نازک تهیه شده، بس‌بلور با یک قله ترجیحی در  $(111)$  بودند. خواص الکتریکی لایه‌های نازک با شبیه‌سازی طیف‌های  $\text{UV-VIS}$  در نرم‌افزار  $\text{SCOUT}$  با استفاده از مدل نوسان‌ساز درود و کیم به دست آمد. فیلم‌های رسوب‌شده یک گستره گاف نواری  $\text{eV}$   $1/98 - 1/84$ ، گستره هدایت  $\Omega^{-1}\text{cm}^{-1}$   $20467 - 19959$  و گستره غلظت حامل  $10^{19} - 10^{19}$   $1/27 \times 10^{19} - 1/12 \times 10^{19}$  هستند.

واژه‌های کلیدی: اسپری پیرولیز، لایه‌های نازک،  $\text{CuSbS}_2$ ، غلظت آنتیموان،  $\text{SCOUT}$ 

مقاله کامل در بخش انگلیسی همین شماره مجله به چاپ رسیده است.

