

اولین همایش ملی گیاهان دارویی، کارآفرینی و تجاری سازی

۱۹ و ۲۰ آبان ۱۴۰۰
MPEC 2021
1st National Conference on Medicinal Plants,
Entrepreneurship and Commercialization
10-11th Nov 2021, University of Jiroft

سازی

بررسی خصوصیات نانو نقره سنتز شده توسط عصاره آبی گیاه کهورک و مقایسه عملکرد ضد سرطانی و ضد باکتری آن

فاطمه ابریشم-کار^۱، شبنم شمعی^{۲*}

۱- کارشناسی ارشد، گروه شیمی، واحد خرم‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم‌آباد، ایران.

۲- استادیار، گروه شیمی، واحد خرم‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم‌آباد، ایران.

E-mail: shabnamshamaie@gmail.com

E-mail: shabnamshamaie@gmail.com-09168596860

چکیده

در سال‌های اخیر، به علت افزایش شیوع مرگ-ومیر ناشی از سرطان و نقص روش‌های شیمی درمانی و رادیوتراپی در فرم‌های پیشرفته سرطان، نیاز به یافتن شیوه‌های جدید برای کنترل سرطان احساس می‌شود که یکی از این روش‌ها استفاده از نانوذرات به خصوص نانوذرات نقره است (بهارالی، ۲۰۰۹). بنابراین هدف از این پژوهش ارزیابی خصوصیات نانو نقره سنتز شده توسط عصاره آبی گیاه کهورک زاگرس میانی، جنوبی و مقایسه عملکرد ضد سرطانی آنها به روش MTT است.

پیشینه پژوهش

خاتمی و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای با هدف بررسی اثر ضد میکروبی نانوذرات نقره سنتز شده با استفاده از تراوش‌های بذر علف هرز کهورک بر روی سویه‌های استاندارد آسینتوباکتر بامانی و باسیلوس سرئوس انجام شد. سنتز نانوذرات نقره با آنالیز طیف سنجی ماورابنفش - مرئی و پراش اشعه ایکس تایید گردید. میکروسکوپ الکترونی سنتز نانوذرات نقره با قطری در محدوده ۵ تا ۳۵ نانومتر را نشان داد. کم‌ترین غلظت مهارکنندگی برای باکتری‌های آسینتوباکتر بامانی و باسیلوس سرئوس به ترتیب ۵۶/۱ و ۱۲/۳ میکروگرم بر میلی لیتر و کمترین غلظت باکتری کشی ۱۲/۳ و ۲۵/۶ میکروگرم بر میلی لیتر گزارش شد. میری و همکاران (۲۰۱۵) به بیوسنتز نانو ذرات نقره با استفاده از عصاره کهورک پرداختند و خواص ضد باکتریایی آن را بررسی کردند. در این بررسی در غلظت ۱ میلی‌مولار نیترات نقره، نانو ذراتی کروی شکل با میانگین قطر ۸/۱۰ نانومتر تشکیل شد. مورفولوژی و اندازه نانو ذرات نقره با استفاده از میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM) تعیین شده و ساختار کریستالی نانوذرات به دست آمده با استفاده از الگوی پراش پرتوی ایکس الگوی مورد بررسی قرار گرفت. میری و سارانی (۲۰۱۸) به ارزیابی فعالیت‌های سمیت سلولی نانوذرات نقره سنتز شده توسط عصاره آبی کهورک علیه رده‌های سلولی ریه (A549) و روده بزرگ (HT-29) را با استفاده از روش MTT پرداختند. نتایج به دست آمده از MTT نشان داد که زنده ماندن سلول‌های سرطانی ریه به غلظت نانوذرات و زمان انکوباسیون بستگی دارند، این در حالی بود که زنده ماندن سلول‌های سرطانی روده بزرگ فقط به زمان انکوباسیون بستگی داشت. بنابراین مشاهدات می‌توان گفت نانو ذرات نقره سنتز شده با استفاده از عصاره کهورک می‌توانند به عنوان ضد سرطان در درمان بسیاری از سرطان‌ها به اشکال مختلف دارویی استفاده شوند.

مواد و روش‌ها

تهیه عصاره آبی گیاه دارویی مورد مطالعه

در ابتدا گیاه کهورک از بیابان‌های استان فارس شهرستان لامرد تهیه و اندام‌های هوایی آن با آب مقطر به خوبی شستشو داده شد. پس از آنکه در دمای اتاق و سایه قرار گرفته و خشک شد، با هاون به خوبی کوبیده و به صورت پودر درآمد. ۲ گرم پودر تهیه شده از گیاه ذکر شده به صورت جداگانه با ۴۰ سی سی آب دوبار تقطیر (دیونیزه) مخلوط شد و به مدت زمان ۱۲۰ دقیقه در دمای ۶۰ درجه سانتیگراد بر روی هیتر و در حمام آب گرم قرار گرفت و به مدت ۲۴ ساعت در دمای اتاق کنار گذاشته شد. بعد از سرد شدن با استفاده از کاغذ واتمن شماره ۲۴ فیلتر شده و با فیلتر سرنگی صاف گردید. عصاره آبی حاصل جهت آزمایش‌های بعدی در دمای ۴ درجه سانتی گراد و در یخچال نگهداری شد.

بررسی اثرات ضد سرطانی نانوذرات نقره سنتز شده

برای اندازه گیری اثرات سمیت سلولی نانو ذره نقره سنتزی عصاره گیاه کهورک از آزمون MTT استفاده شد. رده‌های سلولی سرطانی Hela (دهانه رحم)، MCF7 (سرطان سینه) و (A549) ریه مورد استفاده در این کار تحقیقاتی از بانک سلولی انسیتو پاستور تهران ایران خریداری شد. در این روش از نمک (۴ و ۵ دی متیل پتازول -۲- ایل) ۲ و ۵ دی فنیل تترازولیوم برماید با نام اختصاری MTT که زرد رنگ است بهره گرفته شد. توسط آنزیم‌های دلیهیدروناز میتوکندری سلول‌های فعال به ترتیب غیر محلول و ارغوانی فورمازان تبدیل می‌شود که سپس در حلال DMSO حل شده و جذب نوری آن اندازه گیری شد. سلول‌های سرطانی در پلیت‌های ۹۶ خانه ایی به تعداد ۱۰۰۰۰ سلول در هر چاهک برای ۲۴ ساعت کشت داده شد. سپس سلول‌ها با غلظت‌های ۱، ۲۵/۶، ۵/۱۲، ۲۵، ۵۰، ۱۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر به مدت ۷۲ ساعت تیمار شدند. پس از این مدت به هر چاهک ۲۰ میکرولیتر محلول MTT (۵ میلی گرم بر میلی لیتر) اضافه شد. پس از ۴ ساعت پلیت‌ها از انکوباتور خارج شد و محتویات روی آنها دور ریخته شد. به هر چاهک ۱۰۰ میکرولیتر از محلول DMSO (دی متیل سولفید) اضافه شد تا فورمازان حاصل حل گردد.

در سال‌های اخیر، به علت افزایش شیوع مرگ-ومیر ناشی از سرطان و نقص روش‌های شیمی درمانی و رادیوتراپی در فرم‌های پیشرفته سرطان، نیاز به یافتن شیوه‌های جدید برای کنترل سرطان احساس می‌شود که یکی از این روش‌ها استفاده از نانوذرات به خصوص نانوذرات نقره است. در این پژوهش اثر ضد سرطانی نانو ذره نقره سنتز شده توسط عصاره آبی گیاه کهورک زاگرس میانی و جنوبی با آزمون MTT، بر روی رده سلولی سرطان پستان (MCF7)، سرطان دهانه رحم (Hela) و سرطان ریه (A549) مورد بررسی قرار گرفت که نتایج قابل قبولی ارائه شد. در این مطالعه ریخت-شناسی نانو ذرات نقره زیستی و تاییدیه آن‌ها با استفاده از آنالیزهای SEM، UV-Vis و XRD مورد ارزیابی قرار گرفت. نانوذرات سنتز شده در طیف سنجی فرا بنفش- مرئی در طول موج ۴۰۰ الی ۴۳۰ نانومتر برای کهورک به دست آمد. الگوی پیک‌های حاصل از آزمون XRD و SEM نشان داد که نانوذرات اغلب شکل کروی داشته و میانگین اندازه آنها در گیاه کهورک حدود ۱۲ و ۱۹ نانومتر می‌باشد. نتایج MTT نشان داد که نانوذرات نقره اثر کشندگی وابسته به دوز و زمان داشته و میزان بقا سلول‌ها را به طور معنی داری کاهش می‌دهند. در رابطه با گیاه کهورک مقادیر IC₅₀ مربوط به رده‌های سلول سلول‌های سرطانی پستان ۱۰۰، دهانه رحم ۹۷/۹۶ و سرطان ریه ۱۰۰ می‌باشد. که گیاه کهورک دارای فعالیت ضد میکروبی قابل توجه بوده و قابلیت استفاده در صنایع دارویی را دارند.

و می‌توانند به عنوان گزینه مناسب در تولید نانو ذرات به روش سبز مطرح باشد.

واژگان کلیدی: سرطان، نانو ذره نقره، MTT، کهورک

مقدمه

گیاهان به علت سازگاری با محیط می‌توانند به طور گسترده مورد استفاده قرار گیرند، بدون اینکه منجر به بروز آسیب‌های زیست محیطی شوند. همچنین گیاهان به علت فراوانی و عدم نیاز به شرایط و مواد غذایی خاص برای رشد گزینه‌ای مناسب برای تولید نانوذرات به روش زیستی محسوب می‌شوند (احمد و همکاران، ۲۰۱۳). براساس برآورد سازمان بهداشت جهانی، بیش از ۸۰ درصد مردم در کشورهای جهان سوم به طب سنتی برای برآورد سازمان بهداشت جهانی و درمانی خود وابسته هستند (ودلد و همکاران، ۲۰۰۴). زیرا مردمان فقیر در کشورهای جهان سوم قدرت مالی جهت استفاده از علم نوین پزشکی را ندارند و لذا برای تأمین نیازهای خود، به طب سنتی و گیاه درمانی روی آورده‌اند (مارشال، ۱۹۹۸).

همچنین گیاهان از اهمیت فوق‌العاده‌ای در درمان بیماری‌ها برخوردار هستند به طوری که محققان، داروهای قرن بیست و یکم را در گیاهان جستجو می‌کنند و معتقدند که حلال مشکلات پزشکی آینده گیاهان می‌باشند. هم اکنون در بسیاری از کشورهای صنعتی پزشکان گیاهان دارویی تجویز می‌کنند و این گیاهان در داروخانه‌ها و فروشگاه‌ها عرضه می‌شود. افزایش نیاز به دارو، سازگاری گیاهان دارویی با بدن و تاکید سازمان بهداشت جهانی بر جایگزینی داروهای شیمیایی به وسیله داروهای طبیعی، موجب شده است تا تجویز و مصرف گیاهان دارویی افزایش یابد. همچنین عوارض جانبی، هزینه‌بر و زمان‌بر بودن کشف و تولید داروهای شیمیایی، مصرف گیاهان دارویی را در صنایع بهداشتی و دارویی افزایش داده است (امیری عقدايي و زارع زردیبنی، ۱۳۹۳).

بنابراین استفاده از میکروارگانیسم‌ها، گیاهان، عصاره‌های گیاهی و یا بیوماس گیاهی می‌تواند جایگزین مناسبی برای روش‌های فیزیکی و شیمیایی این فرایند باشد. امروزه نانوفناوری به علت کاربرد وسیع و فراوان در علوم و صنایع با سرعت بالایی در حال رشد می‌باشد.

تکنولوژی نانو، شناخت و کنترل مواد در ابعاد ۱ تا ۱۰۰ نانومتر می‌باشد که سبب بروز خواص فیزیکی، شیمیایی و زیستی منحصر به فرد می‌شود و کاربردهای جدید را ممکن می‌سازد. بررسی‌های انجام گرفته حاکی از آن است که ۶۵ درصد از سهم نانوذرات جهان به نانوذرات نقره اختصاص یافته، به طوری که نانو ذرات نقره در صنایع مختلف مانند پزشکی، داروسازی و زیست - فناوری مورد استفاده قرار می‌گیرند قابل توجه است که عملکرد نانوذرات نقره تحت تاثیر ویژگی‌های مختلف مانند شکل، اندازه، غلظت و همچنین ترکیب شیمیایی آن قرار می‌گیرد هرچه ابعاد نانوذرات نقره کوچکتر باشند، عبور آنها از غشای بیولوژیکی سلول آسانتر می‌شود و اثرگذاری و قدرت نفوذ نانوذرات نقره در سلول بیشتر می‌شود (مولایی و همکاران، ۱۳۹۷).

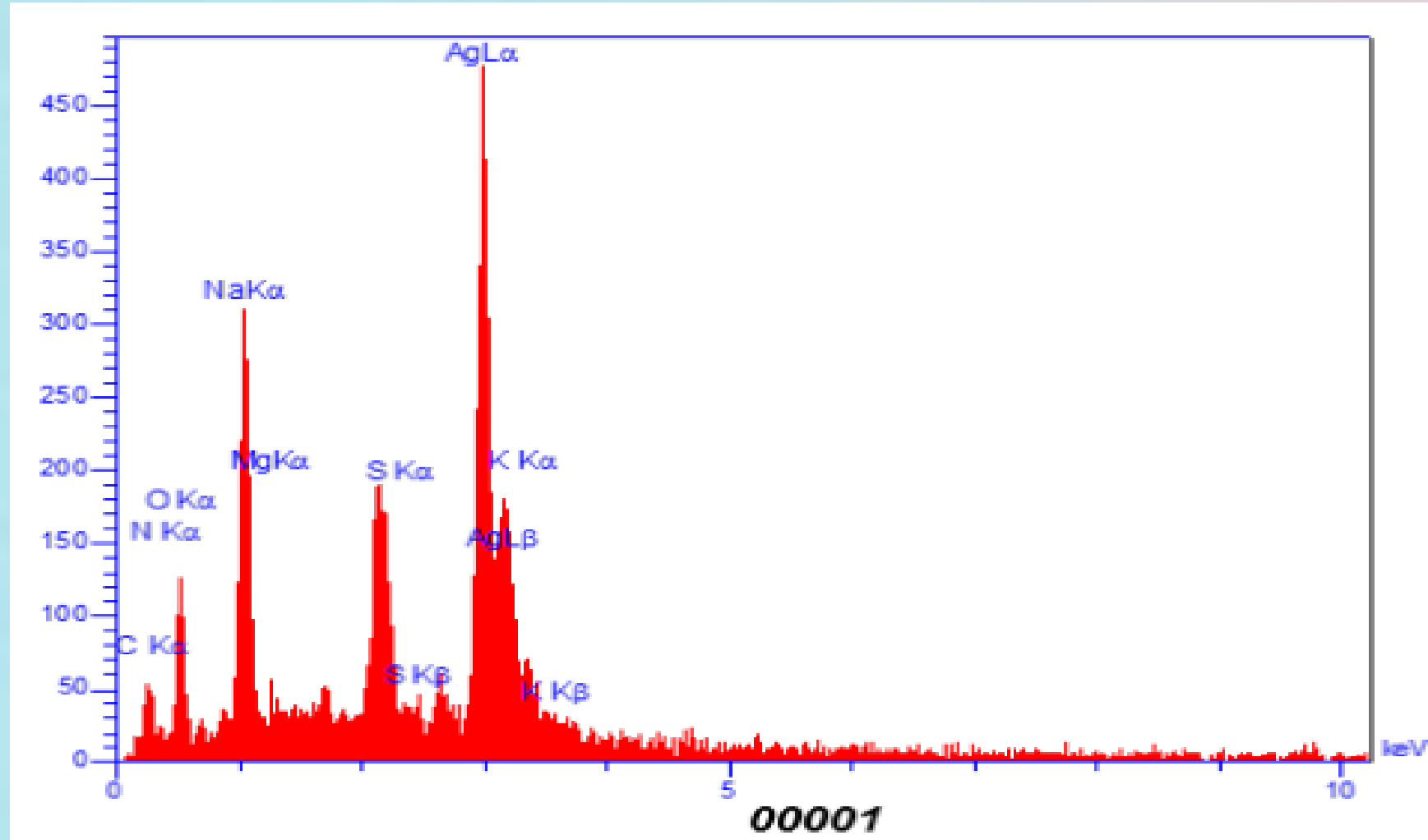
اولین همایش ملی گیاهان دارویی، کارآفرینی و تجاری سازی

۱۹ و ۲۰ آبان ۱۴۰۰
MPEC 2021

1st National Conference on Medicinal Plants, Entrepreneurship and Commercialization
10-11th Nov 2021, University of Jiroft

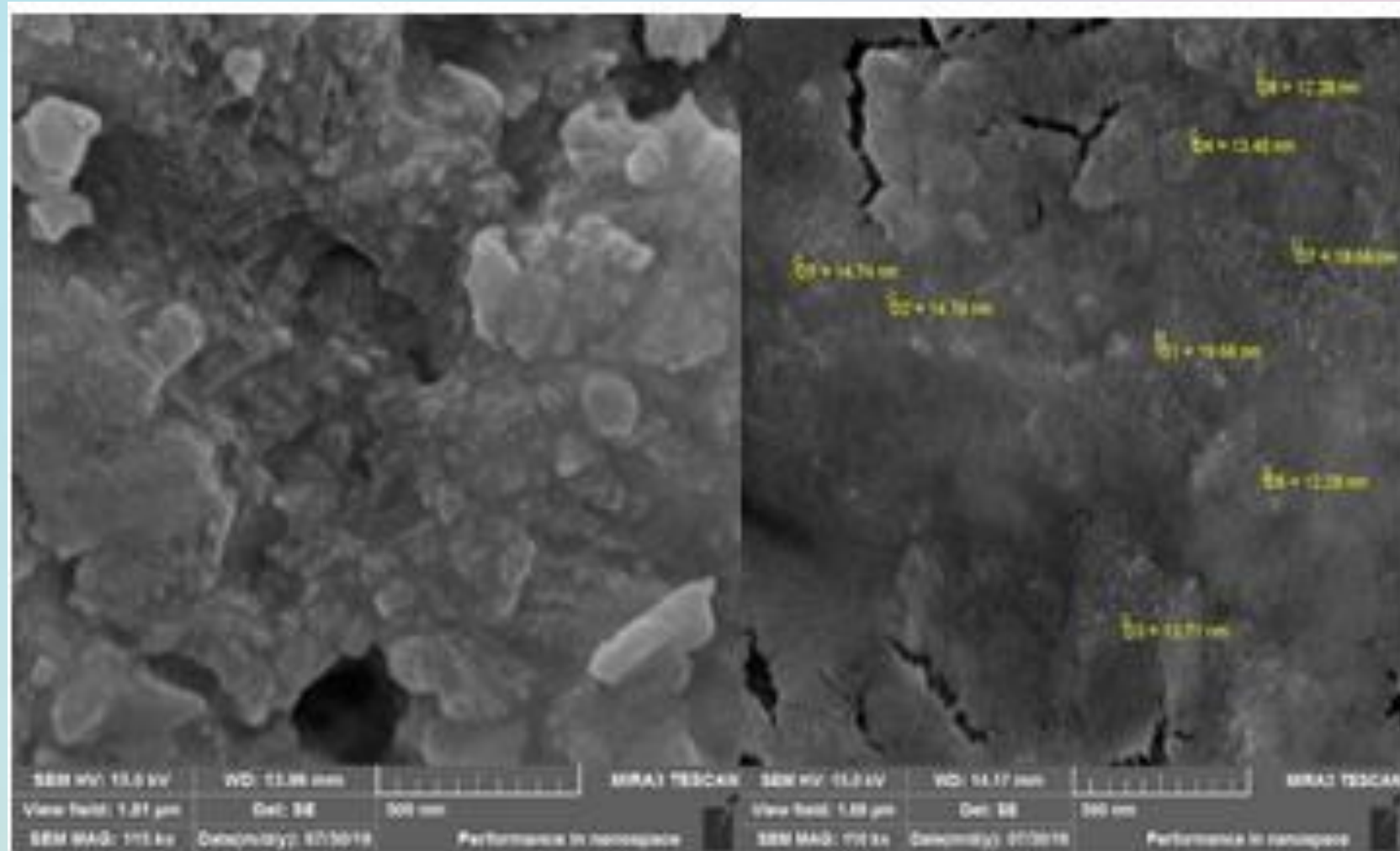


سازگی طیف EDX ذرات نقره سنتز شده توسط گیاه کهورک در شکل (۳) نشان داده شده است که حضور نقره مشاهده می-شود. همچنین عناصر دیگر در شکل دیده می-شود که نشان دهنده حضور ترکیبات آلی باقی مانده از عصاره گیاه در سطح نانو ذرات می-باشد.



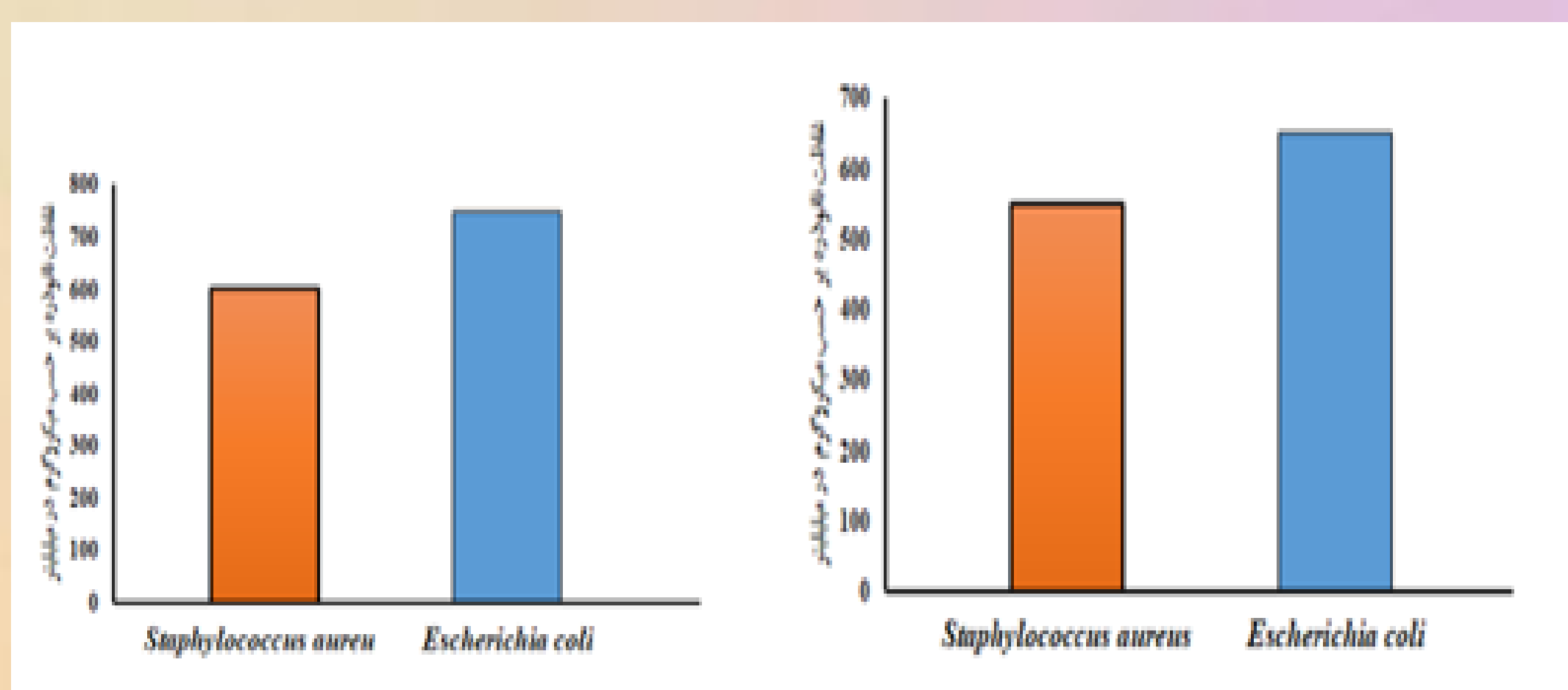
شکل ۳- طیف EDX تجزیه عنصری نانو ذرات نقره گیاه دارویی کهورک

بر اساس تصاویر گرفته شده توسط میکروسکوپ الکترونی روبشی نانو ذرات نقره سنتز شده توسط گیاه کهورک را نشان می-دهد که اندازه نانو ذرات تولیدی متغیر بوده که در گیاه کهورک حدود ۱۲ و ۱۹ نانومتر است.



شکل ۴- تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی نانو ذرات سنتز شده به کمک عصاره آبی کهورک

پس از تأیید سنتز نانو ذرات و بررسی خصوصیات فیزیکی آنها، اثرات ضد میکروبی نانو ذرات نقره سنتز شده مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج آزمون حداقل غلظت بازدارندگی (MIC) و حداقل غلظت کشندگی (MBC) برای تعیین اثرات ضد میکروبی نانو ذرات سنتز شده بر روی باکتری های گرم منفی و گرم مثبت اشرشیا کلی و استافیلوکوکوس اورئوس نشان داد که نانو ذرات سنتز شده توسط عصاره آبی کهورک سبب مهار باکتری های گرم منفی و گرم مثبت شده بود (شکل ۵). در رابطه با اثر نانو ذرات بر روی باکتری های مختلف، نتایج نشان داد که نانو ذرات سنتز شده اثر مهاری و کشندگی بیشتری بر روی باکتری گرم مثبت استافیلوکوکوس اورئوس داشتند. به طوریکه حداقل غلظت کشندگی برای باکتری اشرشیا کلی ۷۰۰ میکروگرم در میلی لیتر و برای باکتری استافیلوکوکوس اورئوس این میزان ۵۵۰ میکروگرم در میلی لیتر برای نانو ذرات سنتز شده توسط عصاره کهورک بود (شکل ۵).



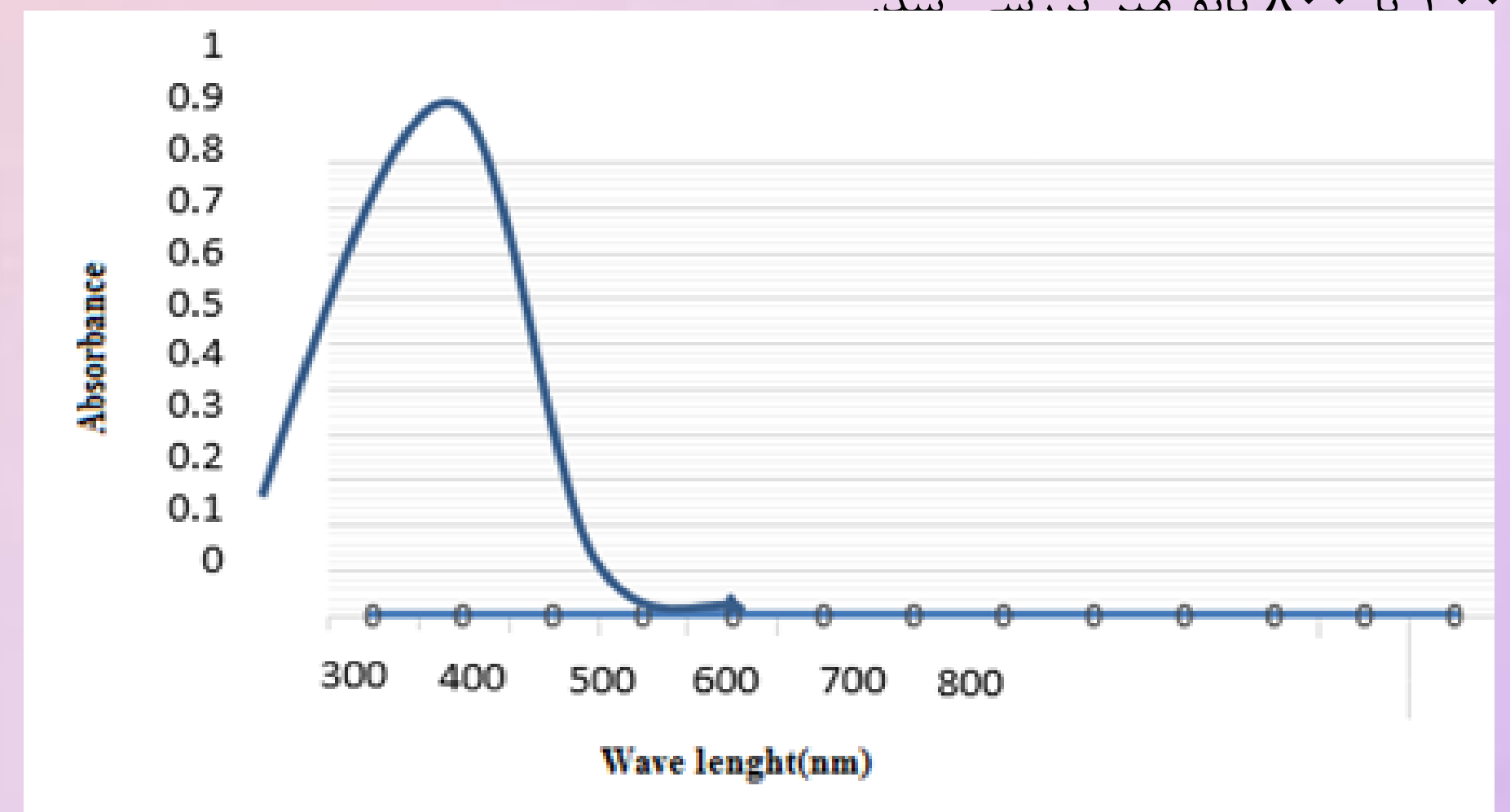
شکل شماره ۵: نتایج آزمون حداقل غلظت بازدارندگی (MIC) و حداقل غلظت کشندگی (MBC) نانو ذرات نقره بر روی باکتری های اشرشیا کلی و استافیلوکوکوس اورئوس.

ارزیابی های فعالیت ضد باکتریایی نانو ذره نقره سنتز شده
به منظور مطالعه اثرات ضد میکروبی نانو ذرات سنتز شده، از دو باکتری گرم مثبت و گرم منفی استافیلوکوکوس اورئوس (PTCC 1112) و اشرشیا کلی (PTCC 1330) استفاده شد. ابتدا جهت تعیین حداقل غلظت بازدارندگی (MIC) نانو ذرات نقره سنتز شده، از روش میکرو دیلوشن و معرف تترازولیم کلراید استفاده شد. پس از تعیین حداقل غلظت بازدارنده، حداقل غلظت کشندگی (MBC) تعیین شد. برای این منظور سوسپانسیون سلولی باکتری های اشرشیا کلی و استافیلوکوکوس اورئوس در آزمون MIC بر روی پتری دیش هایی حاوی محیط کشت LB کشت داده شد. سپس جهت ارزیابی اثر کشندگی نانو ذرات نقره سنتز شده، از آزمون انتشار دیسک (Disk Diffusion) استفاده شد.

یافته ها

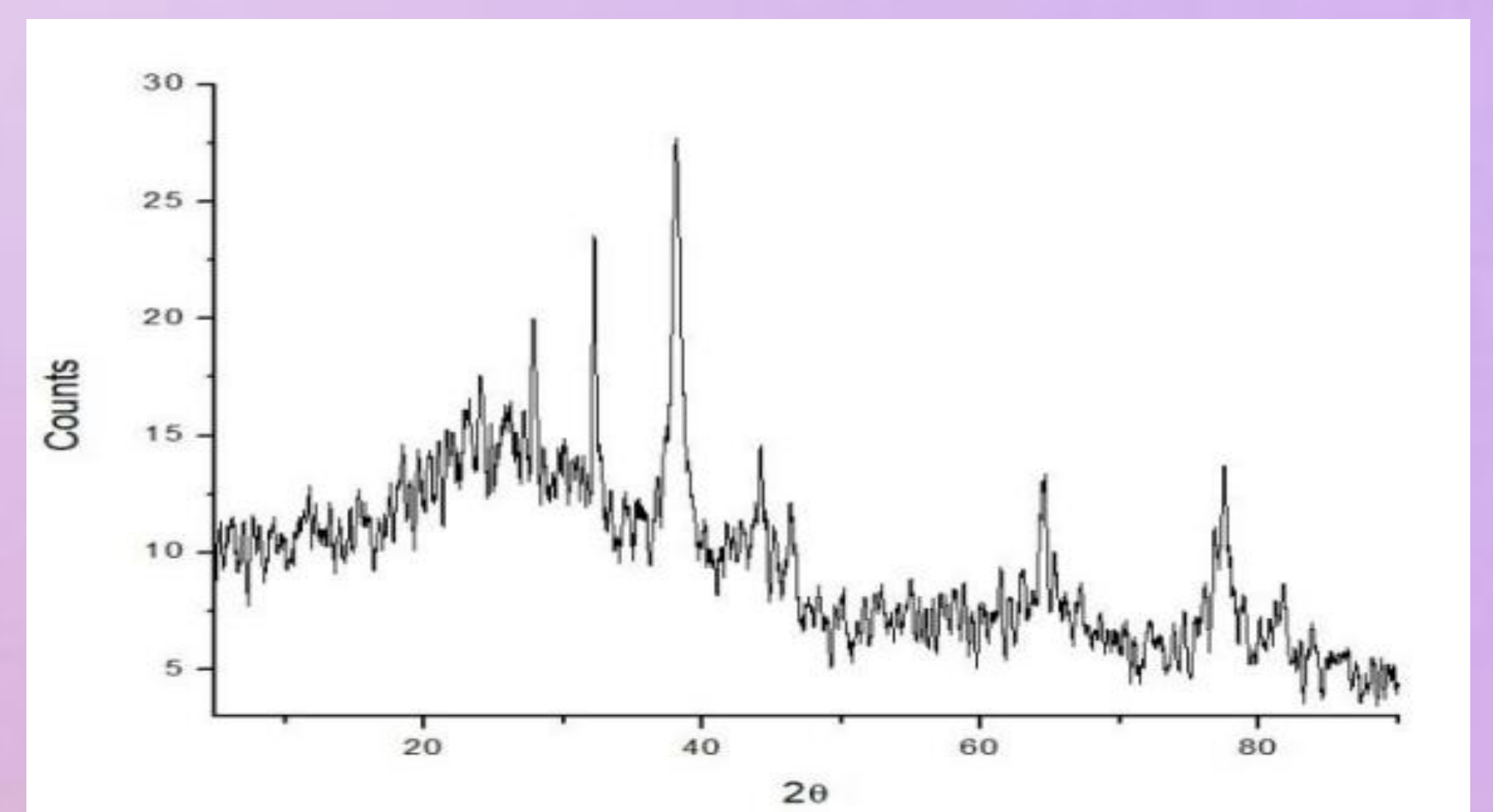
در قسمت مطالعات طیفی سنتز زیستی نانو ذرات نقره با استفاده از عصاره آبی گیاه کهورک، پس از گذشت ۳۰ دقیقه رنگ محیط واکنش از زرد به قهوه ای تیره تغییر کرد. این تغییر رنگ نشانگر سنتز نانو ذرات نقره است که سپس ۲۴ ساعت زمان داده شد تا واکنش کامل گردد.

در طیف محلول حاوی ذرات نانو نقره، یک پیک قوی و متقارن در طول موج در رابطه با کهورک ۴۰۰-۴۲۰ نانو متر وجود دارد. برای گرفتن طیف UV-Vis نمونه گیاهی مورد نظر حدود ۲ ساعت پس از شروع واکنش، ۲۰۰ میکرو لیتر از محلول قهوه ای رنگ حاصل از برهمکنش عصاره گیاه کهورک و نیترات نقره به حجم ۱ میلی لیتر رسانده شد و در محدوده طول موج ۳۰۰ تا ۸۰۰ نانومتر بررسی شد.



شکل ۱- طیف جذبی نانو نقره سنتزی از عصاره آبی گیاه کهورک.

سنتز نانو ذرات نقره با عصاره آبی برگ گیاه کهورک، ساختار بلوری نانو ذرات با پراش پرتو ایکس مورد مطالعه قرار گرفت. حضور پیک های ظاهر شده در گیاه کهورک در زاویه های ۱۱/۳۸ و ۳۸/۴۶ و ۴۹/۶۴ و ۳۵/۷۷ درجه بودند که با استاندارد آن مطابقت دارد (یان و همکاران ۲۰۱۹).



شکل ۲- تصویر پراش پرتو ایکس نانو ذرات نقره بیوسنتز شده توسط عصاره آبی برگ گیاه کهورک

یکی از جالبترین ویژگی‌های نانو ذرات فلزی خواص نوری آنها است که متناسب با شکل و اندازه نانو ذرات تغییر می‌کنند. تغییر رنگ به قهوه‌ای تیره در عصاره کهورک یک نشانه واضح از تشکیل نانوذرات نقره در واکنش بود. از نانو ذرات فلزی تشدید پلاسمون سطحی مسئول خواص نوری منحصر به فرد آن است که در طیف سنجی فرا بنفش- مرئی در طول موج ۴۰۰الی ۴۳۰ نانومتر برای کهورک به دست آمد. همچنین با استفاده از XRD از وجود و سنتز کریستال-های نقره توسط عصاره آبی گیاه کهورک اطمینان حاصل شد. الگوی XRD با نیترا نقره چهار پیک مجزا را نشان می‌دهد که این یافته کاملاً با نتایج حاصل از پژوهش سایر محققین هم خوانی دارد. همچنین جهت بررسی شکل و اندازه نانوذرات تولیدی از میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM استفاده گردید که نتایج نشان می‌دهد که نانو ذرات نقره سنتزی با استفاده از عصاره آبی گیاه کهورک حدود ۱۲ و ۱۹ نانومتر است.

یافته‌های این تحقیق در خصوص نانو ذره تولید شده با بهره‌گیری از عصاره گیاه کهورک می‌باشد. نتایج بدست آمده در این مطالعه در مورد اثرات مهارتی نانوذرات نقره سنتزی از عصاره گیاه کهورک بر روی باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس (A) و اشرشیا کلی (B) می‌باشد. گیاه کهورک می‌تواند به عنوان گزینه مناسب در تولید نانو ذرات به روش سبز مطرح باشد. که با پژوهش‌های سالاری تجدانو و همکاران (۱۳۹۵) سنتز سبز نانو ذرات نقره با استفاده از میوه گیاه کهورک و ارزیابی خواص آنتی‌اکسیدانی آن همخوانی دارد.

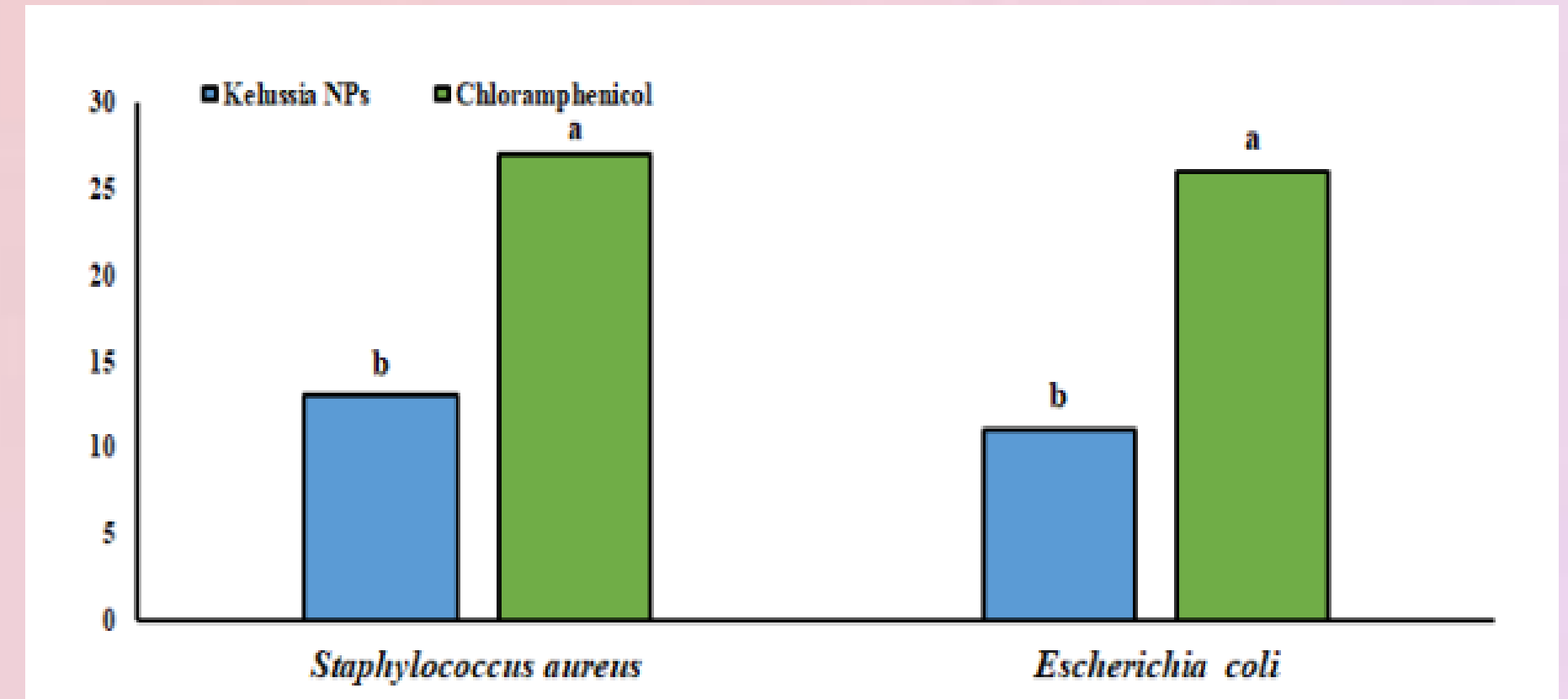
در بخش دیگر این پژوهش بررسی اثرات ضد سرطانی نانو ذرات نقره سنتزی توسط عصاره آبی گیاه دارویی کهورک و اثر آن بر روی سه رده سلولی سرطانی HeLa (دهانه رحم)، MCF7 (سرطان سینه) و (A549) ریه می‌باشد. تا کنون از عصاره‌های مختلف گیاهان برای سنتز نانو ذرات نقره استفاده شد و اثرات ضدسرطانی و خاصیت سمیت سلولی آنها مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داد که اثر کشندگی سلول‌ها به غلظت نانو ذرات نقره سنتز شده بستگی دارد. اثرات نانوذرات نقره سنتز شده روی مهار تکثیر سلول سرطانی HeLa (دهانه رحم)، MCF7 (سرطان سینه) و (A549) ریه مورد بررسی قرار گرفت و همچنین در رابطه با گیاه کهورک مقادیر IC_{50} مربوط به رده‌های سلول سرطانی پستان، ریه و دهانه رحم به ترتیب ۱۰۰ و ۹۷/۹۶ و ۱۰۰ می‌باشد. که با نتایج خاتمی و همکاران (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای با هدف بررسی اثر ضد میکروبی نانوذرات نقره سنتز شده با استفاده از تراوش‌های بذر علف هرز کهورک بر روی سویه‌های استاندارد آسینتوباکتر بامانی و باسیلوس سرئوس انجام شد همخوانی دارد. در تحقیق حاضر نانوذره نقره سنتزی از عصاره آبی گیاه کهورک روی تکثیر سلول‌های سرطانی HeLa (دهانه رحم)، MCF7 (سرطان سینه) و (A549) ریه با روش MTT مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصل نشان داد اثر کشندگی نانوذره روی سلول‌ها بستگی به غلظت آنها دارد و اثر مهارتی نانو ذرات نقره عصاره آبی گیاه کهورک بر روی سلول‌های سرطانی HeLa (دهانه رحم)، MCF7 (سرطان سینه) و (A549) ریه انجام گرفت که نتایج زیر به دست آمد. در خصوص گیاه کهورک که با افزایش غلظت نانو ذره آثار مهار سلولی بالا می‌رود و در غلظت ۱۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر بیشترین مهار سلولی کمترین درصد زنده مانی ملاحظه شد. همچنین با مقایسه مقادیر درصد زنده مانی به نظر می‌رسد که نانو ذره نقره سنتزی از گیاه کهورک روی رده هلا(سرطان دهانه رحم) بیشتر موثر بوده است.

که با نتایج میری و سارانی (۲۰۱۸) ارزیابی فعالیت‌های سمیت سلولی نانوذرات نقره سنتز شده توسط عصاره آبی کهورک علیه رده‌های سلولی ریه (A549) و روده بزرگ (HT-29) را با استفاده از روش MTT همراستاست.

منابع

- امیری عقدایی، س و زارع زردینی، ح. (۱۳۹۳). بررسی عوامل موثر بر بهبود و توسعه بازار گیاهان دارویی در ایران (مطالعه موردی: شهر اصفهان). فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات بازاریابی نوین، سال چهارم، شماره اول، شماره پیاپی (۱۲)، صص: ۲۱۴-۱۹۵.
- خاتمی، م، عزیزی، ز، پورسیدی، ش و نجاریان، ا. (۱۳۹۴). اثر ضدباکتریایی نانو ذرات نقره سنتز شده به روش سنتز زیستی با استفاده از تراوش-هایبذر گیاه کهورک روی دو سویه استاندارد اشرشیا کلی با نام‌های K12 و 25922. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی گرگان. دوره ۱۷، شماره ۴، (پیاپی ۵۶).
- خلیلی، ح و باغبانی آرانی، ف. (۱۳۹۵). سنتز سبز نانو ذرات نقره با استفاده از عصاره گیاه درمنه (*Artemisia tschernieviana*) و بررسی سمیت سلولی آن روی رده‌های سلولی سرطانی کولون (HT29) و نرمال (HEK293). مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایلام دوره بیست و پنج شماره دوم، صص: ۹۱-۱۰۰.
- موقرنیا، ر، باغبانی آرانی، ف و شاندیز، س ع ا س. (۱۳۹۷). ارزیابی سمیت نانوذرات نقره سنتز شده به روش سبز علیه رده سلولی سرطانی کولون (HT29). دو ماهنامه علمی- پژوهشی فیض، دوره بیست و دوم، شماره ۱، صص: ۳۸-۳۱.

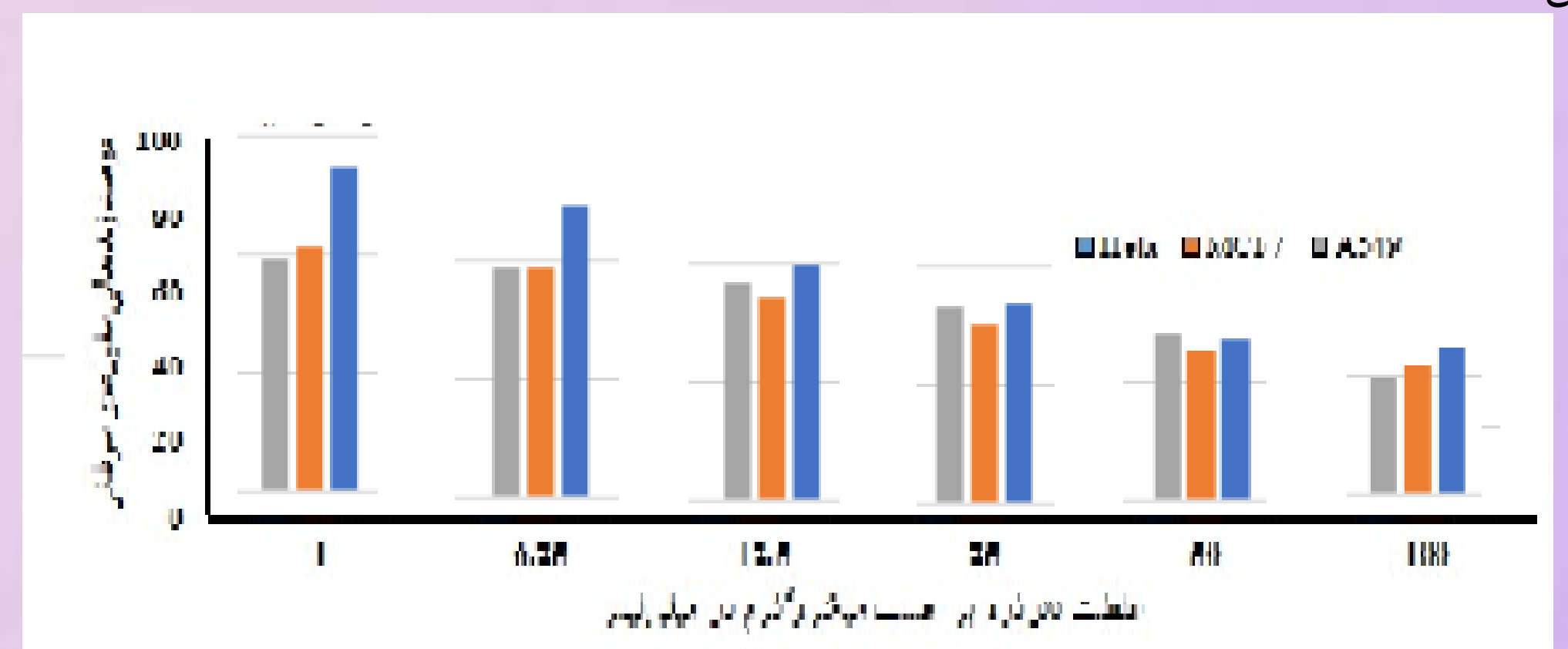
نتایج آزمون انتشار دیسک نشان داد که نانوذرات سنتز شده توسط عصاره گیاه دارویی کهورک با میانگین قطر هاله ۳۰ میلی‌متر بر روی هر دو باکتری اشرشیا کلی و استافیلوکوکوس اورئوس اثر ضد باکتری داشتند. براساس نتایج به دست آمده باکتری استافیلوکوکوس اورئوس حساسیت بیشتری نسبت به نانوذرات نقره سنتز شده نشان داد (شکل ۶).



شکل شماره ۶: نتایج آزمون انتشار دیسک به منظور تعیین میزان اثر ضد میکروبی نانوذرات نقره. ستون‌هایی که دارای حرف مشترک هستند، از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنی‌دار نیستند.

تیمار سلول‌ها با نانو ذرات نقره سنتزی توسط عصاره آبی گیاه کهورک (جغغه) توسط عصاره آبی گیاه کهورک (جغغه) نانو ذرات نقره سنتز گردید که اثرات ضد سرطانی این مواد بر روی سلول‌های رده‌ی ریه A549، پستان MCF7 و دهانه رحم HeLa مورد ارزیابی و بررسی قرار گرفت. مقادیر IC_{50} مربوط به رده‌های سلول سرطانی پستان، ریه و دهانه رحم به ترتیب ۱۰۰ و ۹۷/۹۶ و ۱۰۰ محاسبه گردید. با توجه به سیر گیاهی بودن کار سنتزی و ایمنی بیشتر این ترکیبات IC_{50} تا ۱۰۰ قابل قبول می‌باشد.

با توجه به نتایج مربوط به اثرات نانو ذره نقره سنتزی توسط گیاه کهورک (جغغه) بر روی سه رده سلول سرطانی پستان، ریه، دهانه رحم مشخص می‌شود. که با افزایش غلظت نانو ذره آثار مهار سلولی بالا می‌رود و ۱۰۰ میکروگرم بر میلی لیتر درصد مهار سلولی بالا بوده و درصد زنده مانی کم می‌شود. همچنین با مقایسه مقادیر درصد زنده مانی به نظر می‌رسد که نانو ذره نقره سنتزی از گیاه کهورک روی رده هلا(سرطان دهانه رحم) بیشتر موثر بوده است. (شکل ۷).



شکل شماره ۷: درصد بقای رده‌های سلولی A549، MCF7 و HeLa در برابر غلظت‌های مختلف نانوذرات نقره سنتزی گیاه کهورک

نتایج و بحث

امروزه نانو ذرات فلزی به عنوان کاندیدای جذاب برای رساندن بسیاری از مولکول‌های دارویی کوچک یا بیو مولکول‌های بزرگ به خدمت گرفته شده است. نانوذرات فلزی به دلیل خواص فیزیکی منحصر به فرد خود به عنوان محصولی مهم در نانو تکنولوژی به طور گسترده‌ای مطالعه شده است. در میان نانو ذرات فلزی، نانو ذرات نقره به عنوان یک محصول قوی از حوزه فناوری نانو پدید آمده است. این نانو ذرات طی چند سال گذشته به دلیل هدایت خوب، ثبات شیمیایی، فعالیت کاتالیزوری و ضد میکروبی مورد استفاده بوده است. امروزه، کشف این ویژگی‌های اساسی نانو ذرات نقره منجر به اهمیت آن در زیست شناسی و نانو بیوتکنولوژی شده است. علاوه بر این، خاصیت ضد سرطانی نانو ذرات نقره در بسیاری از مطالعات نیز مشخص شده است (خلیلی و باغبانی آرانی، ۱۳۹۶). روش‌های زیستی سنتز نانوذرات با استفاده از باکتری‌ها، اکتینومیست‌ها، قارچ‌ها و گیاهان به عنوان روش جایگزین بسیار ساده و مقرون به صرفه نسبت به روش‌های شیمیایی و فیزیکی می‌باشد (موقرنیا و همکاران، ۱۳۹۷). در این میان، عصاره‌های بسیاری از گیاهان از جمله کرفس کوهی و کهورک به عنوان منابعی پایدار، در سنتز نانوذرات نقره مورد استفاده قرار گرفته است.

از این رو در این تحقیق نحوه سنتز سبز نانو ذره نقره با استفاده از عصاره آبی دو گیاه کرفس کوهی و کهورک و اثرات ضد باکتریایی و ضد سرطانی آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت.

اولین همایش ملی گیاهان دارویی، کارآفرینی و تجاری سازی

۱۹ و ۲۰ آبان ۱۴۰۰
MPEC 2021

1st National Conference on Medicinal Plants,
Entrepreneurship and Commercialization
10-11th Nov 2021, University of Jiroft



مولایی، س، میرزایی، ا و علی عسگری، ا. (۱۳۹۷). بررسی اثرات ضد میکروبی و ضد سرطانی نانوذره نقره ساخته شده با استفاده از عصاره گیاه *Artemisia scoparia* بر علیه رده سلولی سرطان ریه (A549). دو ماه-نامه علمی- پژوهشی فیض، دوره بیست و دوم، شماره ۴، صص: ۴۸۷-۴۹۶.

Bharali DJ, Khalil M, Gurbuz M, Simone TM, Mousa SA. (2009). Nanoparticles and cancer therapy: a concise review with emphasis on dendrimers. *Int J Nanomedicine* 4: 1-7.

Miri, A., Sarani, M., Bazaz, M. R., & Darroudi, M. (2015). Plant-mediated biosynthesis of silver nanoparticles using *Prosopis farcta* extract and its antibacterial properties. *Spectrochimica acta part a: molecular and biomolecular spectroscopy*, 141, 287-291.

Miri, A., & Sarani, M. (2018). Silver nanoparticles: cytotoxic and apoptotic activity on HT-29 and A549 cell lines. *J. New Develop. Chem.*, 4, 10.

Ahmed, A., Mohamed, M., Moustafa, M., Nazmy, H. (2013). Mass concentrations and size distributions Measurements of atmospheric aerosol Particles. *Journal Of Nuclear And Radiation Physics*. 8 (1-2), 55-64.

Vedeld, P., Angelsen, A., Sjaastad, E., Kobugabe, B. G. (2004), Counting on the environment: Forest incomes and the rural poor, World Bank Environmental Department, 114.

Marshall, N. T. (1998). Searching for a cure: conservation of medicinal wildlife resources in east and southern Africa, Traffic International, Cambridge, United Kingdom, 136.

Yuan, H., Kusema, B. T., Yan, Z., Streiff, S., Shi, F. (2019). *The Royal society of chemistry*, 9, 38877.

Evaluation of Nano Silver Characteristics Synthesized by Aqueous Extract of *Prosopis Farcta* Plant from Zagros and Comparison of It's Anti-Cancer and Antibacterial Performance Fatemeh Abrishamkaar¹, Shabnam Shamei^{2*}

¹ و ² Department of Chemistry, Khorramabad Branch, Islamic Azad University, Khorramabad, Iran.

¹-Master of Chemistry, Department of Chemistry, Khorramabad Branch, Islamic Azad University, Khorramabad, Iran.

²-Assistant Professor, Department of Chemistry, Khorramabad Branch, Islamic Azad University, Khorramabad, Iran.
E-mail: shabnamshamaie@gmail.com

Abstract

In this study, the anti-cancer effect of silver nanoparticle synthesized by aqueous extracts of medicinal plant *Prosopis Farcta* from the Middle Zagros with MTT test were examined on the cellular level of breast cancer (MCF7), cervical cancer (Hela) and lung cancer (A549), which acceptable results were obtained.

In this study, the morphology of silver nanoparticles and their approval was evaluated by Uv-Vis, SEM, and XRD analyzes. The synthesized nanoparticles were obtained in ultraviolet-visible spectroscopy at 400 nm wavelength for *Celeriac* and the wavelength of 400-430 nm for *Prosopis Farcta*. The pattern of peaks obtained from XRD and SEM tests showed that the nanoparticles had a spherical shape, and the average size of it in the plant, *Prosopis Farcta* is about 12 and 19 nanometers. MTT results showed that silver nanoparticles had an attraction effect depends on dose and time and decreased cell viability significantly.

concerning the *Prosopis Farcta* plant, the IC₅₀ values belong to the cell categories of breast cancer cells 100, cervical cancer cells 96/97, and lung cancer cells 100.

Keywords : Cancer, Silver Nanoparticles, MTT, *Prosopis Farcta*.