

# یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senacnf.ir

## خواص درمانی و آنتی اکسیدانی زردچوبه و بررسی استفاده از رنگ طبیعی کورکومین در تولید ویفر

شهرک واتگر<sup>۱</sup>

مدیریت کنترل کیفیت شرکت آذرنان نظری، تبریز، ایران shahrak.vatgar1356@gmail.com

### چکیده

زردچوبه یکی از محبوب ترین ادویه ها و رنگ های طبیعی در جهان است که اخیراً مصرف آن در حال افزایش است. ریزوم پودری زردچوبه به عنوان رنگ دهنده و ادویه در بسیاری از مواد غذایی به طور گسترده مورد استفاده قرار می گیرد. سه ماده رنگی اصلی به عنوان اجزای روغن غیر فرار زردچوبه، کورکومین، دمتوکسی کورکومین و بیسدمتوکسی کورکومین هستند. در این پژوهش به بررسی تاثیر استفاده از رنگ طبیعی کورکومین در تولید کرم ویفر برای جلوگیری از سرطان پرداخته شده است. نتایج حاصل از این پژوهش بیانگر آن بود که کورکومین سلامت مغز را افزایش داده و به علت خاصیت ضد التهابی، می تواند در درمان سرطان موثر باشد و مصرف روزانه آن در کاهش وزن موثر است. کورکومین با رادیکال های آزاد مبارزه کرده و به پیشگیری و درمان چاقی کمک می کند، مصرف کورکومین باعث جلوگیری از مشکلات قلبی و عروقی می شود.

واژه های کلیدی: زرد چوبه، ویفر، سرطان، کورکومین

# یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

## ۱-مقدمه:

سرطان یک بیماری مزمن و ناهمگون ژنتیکی باشد که پس از بیماری های قلبی و عروقی، دومین علت شایع مرگ و میر در جهان به شمار می رود. این ضایعه کشنده، در اثر بروز تدریجی چندین جهش در ژن های نمو و آپوپتوز به وجود آمده و باعث تولید توده های کنترل کننده مسیرهای حیاتی سلول از جمله رشد بر ماهیت پرسلولی یک موجود زنده پیروی نکرده و موجب ایجاد سلولی توموری می شوند. [1,2].

روند بروز سرطان به صورت تدریجی بوده و حداقل دارای سه مرحله شروع، ارتقا و پیشرفت می باشد. گذر از هر مرحله نیازمند بروز جدید علاوه بر جهش های مرحله قبلی موجود در ژنوم است. بنابراین برخلاف سایر بیماری های ژنتیکی مثل هموفیلی در تولید غده های سرطانی چندین ژن کلیدی سلول دچار جهش می شوند که شامل انگوزن ها، ژن های بازدارنده توموری و ژن های سیستم تعمیر می باشند. جهش های سرطان زا در اثر عوامل محیطی همچون اشعه ها، ویروس ها و مواد شیمیائی ایجاد می شوند که فرد بیمار در طول زندگی خود به طریقی در معرض آنها قرار گرفته است [1,3].

## ۲-مواد و روش ها

### ۲-۱-مواد

#### ۲-۱-۱-طب سنتی و پتانسیل بالقوه آن در درمان بیماری ها

طبق تعریف، علم پزشکی رایج در جوامع مختلف که به استفاده از ترکیبات گیاهی، مواد معدنی و حیوانی جهت پیشگیری و درمان انواع بیماری ها می پردازد را پزشکی سنتی می گویند که در قرون گذشته و قبل از ظهور پزشکی مدرن امروزی توسط مردم مورد توجه و استفاده قرار می گرفته است. به نظر می رسد ترکیبات شیمیائی موجود در طبیعت که در قالب های مختلف مثل ادویه ها، عصاره ها و غیره جهت التیام زخم ها و تسکین درد در طب سنتی مورد استفاده قرار می گیرند منبع غنی از ترکیبات شیمیائی پیچیده ای با اثرات مطلوب درمانی باشند. از سوی دیگر، حدود یک سوم از مرگ های ناشی از سرطان با به کار گیری رژیم غذایی مناسب قابل پیشگیری می باشند. [1,4].

#### ۲-۱-۲-ویژگی های فیزیکی و شیمیایی کورکومین

ساختار کورکومین در سال ۱۹۱۰ توسط مولیبدزکا و لامپ مشخص شد. فرمول شیمیایی آن  $C_{21}H_{20}O_6$  بوده و وزن مولکولی آن ۳۸۳/۳۶۸ می باشد. گروه های هیدروکسی کورکومین برای فعالیت های آنتی اکسیدانی و گروه های متوکسی آن برای فعالیت ضد التهابی و ضد تکثیر کورکومین ضروری هستند. کورکومین در حلال های قطبی مانند دیمتیل سولفوکسید، متانول، اتانول، استونیتریل، کلروفرم و اتیل استات محلول است و به میزان کمی در حلال های هیدروکربنی شبیه سیکلو هگزان و هگزان محلول می باشد. کورکومین یک اسید برونستد ضعیف با سه پروتون ناپایدار است. نقطه ذوب کورکومین ۱۸۴-۱۸۵ درجه سانتیگراد بوده و یک رنگدانه ی محلول در چربی است و در آب در شرایط اسیدی و خنثی نامحلول و در شرایط قلیایی محلول است. کورکومین در pH خنثی و قلیایی تخریب می شود. ماکزیمم حلالیت کورکومین در بافر آبی ۱۱ نانوگرم بر میلی لیتر است. چندین محقق حساسیت کورکومین را به نور تایید نمودند و پیشنهاد کردند که نمونه های بیولوژیکی حاوی کورکومین باید از نور حفظ شوند. مسئله ی دیگر در مورد پایداری کورکومین این است که اگر کورکومین در بافر فسفات با pH=7/2 قرار گیرد، ۹۰٪ از آن در مدت زمان ۳۰ دقیقه تخریب می شود [5].

#### ۲-۱-۳-کاربرد کورکومین به عنوان عامل رنگ دهنده در صنایع غذایی

رنگ به عنوان یکی از ویژگی های مهم کیفی مواد غذایی محسوب می شود. رنگ با ایمنی مواد غذایی ارتباط مستقیم داشته و یک رنگ نامطلوب از شرایط نامناسب فرآیند و حملونقل نادرست ناشی می شود. رنگ ها کاربرد وسیعی در صنایع غذایی مختلف اعم از صنایع تولید کیک و شیرینی، بستنی ها و دسرهای منجمد، اسنک ها، نوشیدنی ها و صنایع شکلات سازی دارند. انتخاب رنگ مناسب در مواد غذایی بهترین

# یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

تبلیغ برای مصرف است. از انواع رنگها در گسترهی وسیعی از محصولات غذایی که رژیم غذایی عموم مردم را تشکیل میدهد، استفاده می شود [6].

امکان سمی بودن و اثرات جانبی منفی افزودنیهای سنتزی، افزایش مقاومت میکروبی میکروبهای بیماریزا در برابر آنتی بیوتیکها، همچنین افزایش تقاضای مصرف کنندگان برای غذاهای طبیعی تر موجب شده است که مردم تمایل کمتری نسبت به استفاده از مواد سنتزی پیدا کنند و در نتیجه تحقیقات گستردهای برای جایگزین کردن آنها با مواد طبیعی فراهم شود.

محدودیتهای بسیاری از جانب سازمانهای بین المللی و انستیتوهای تحقیقاتی مانند انستیتو ملی سرطان در مورد استفاده از رنگهای مصنوعی خوراکی بیان شده است؛ بنابراین در سطح جهانی، مطالعه و جستجو برای یافتن رنگدانههای طبیعی مناسب به عنوان رنگ افزودنی آغاز شده است. رنگدانههای طبیعی، اثرات سوء ذکر شده برای رنگهای مصنوعی را نداشته و در تحقیقات مختلف، تاثیرات مثبت آنها بر سلامت عمومی به دفعات مورد تأیید قرار گرفته است. کاروتنوئیدها نیز به عنوان عوامل ضد سرطان، افزایش دهندهی طول عمر و بازدارندهی زخم معده و بیماریهای قلبی-عروقی معرفی شدهاند؛ به طوری که انستیتو ملی سرطان ایالات متحده آمریکا، مصرف غذاهای حاوی مقادیر زیاد کاروتنوئید را در رژیم غذایی روزانه توصیه نموده است.

رنگ طبیعی مشخصه کیفی اصلی غذا است و نقش مهمی را در پذیرش محصول توسط مشتری ایفا می کند. کورکومین یک رنگدانه طبیعی مجاز مهم است که در فرآوری مواد غذایی و دارویی استفاده می شود. این رنگدانه محلول در چربی است، در حالی که در محیط آبی نامحلول است. به خاطر حلالیت کم آن، نمی تواند به طور وسیع در صنعت فرآوری غذا استفاده شود. کورکومین به طور وسیعی به عنوان عامل رنگی در صنایع غذایی و دارو و مواد آرایشی برای قرن ها استفاده شده است. اگر چه کورکومینوئیدها به روش شیمیایی هم می توانند تولید شوند، سازمان جهانی غذا اجازهی استفاده از کورکومینوئیدهای استخراج شده از منبع طبیعی را به عنوان افزودنیهای غذایی داده است [7].

## ۲-۱-۴- خاصیت ضد سرطانی کورکومین

سرطان در نتیجهی جهش در سلولهای بدن ایجاد می شود. سلولهای جهش یافته با سرعت بالاتری نسبت به سلولهای سالم تکثیر شده و مواد مغذی و اکسیژن را از دسترس این سلولها خارج می کنند. انواعی از روشها مانند جراحی، شیمی درمانی و پرتودرمانی و یا ترکیبی از آنها، برای مهار این بیماری استفاده می شود. دورههای درمانی سخت و طاقت فرسا از یک سو و از بین رفتن سلولهای سالم و بیمار از سوی دیگر، شیوههای رایج درمانی را پرهزینه و با ضررهای فراوانی همراه کرده است. با گسترش دانش پیرامون این بیماری، پیشرفت های زیادی نیز برای درمان آن صورت پذیرفته است. با وجود اثرات سمی، داروهای شیمی درمانی همچنان یکی از معضلات درمان به شمار می آیند؛ زیرا این داروها در اکثر مواقع به طور غیر اختصاصی عمل می کنند. در طول دو دهه ی گذشته سیستم های دارورسانی نوینی ابداع شده اند که تا حدودی توانسته اند مشکلات مربوط به شیمی درمانی را مرتفع نمایند. در حال حاضر، درمان سرطان شامل روش های تهاجمی از قبیل جراحی برای انجام شیمی درمانی، شیمی درمانی اولیه برای کوچک کردن توده های سرطانی موجود، جراحی برای خارج کردن تومور در صورت امکان و پرتودرمانی است. هدف از شیمی درمانی و پرتودرمانی از بین بردن سلول های سرطانی است که به دلیل رشد و تقسیم بسیار سریع تری که نسبت به سلول های سالم بدن دارند، حساسیت بیشتری به داروهای شیمی درمانی نشان می دهند [7].

داروهای شیمی درمانی در کنار حذف سلول های سرطانی، به سلول های سالم هم آسیب می زنند و عوارض جانبی زیادی دارند که می توان به اضطراب و افسردگی، کاهش گلبول های سفید خون، نوتروپنی، ریزش مو، کاهش اشتها و تهوع اشاره کرد. عوارض حاصل از شیمی درمانی بر حسب نوع دارو متفاوت است و عکس العمل افرادی که شیمی درمانی می شوند نیز کم و بیش تفاوت دارد. عوارض شایع ناشی از شیمی درمانی عبارتند از: ریزش مو، التهاب و زخم مخاط دهان و لثه، تهوع، استفراغ، اسهال و گاهی یبوست، بی اشتهایی، تشنگی، دفع زیاد ادرار، تغییر رنگ پوست و ناخن، ورم، کاهش میل جنسی، قطع قاعدگی، ضعف عمومی، خواب آلودگی، افسردگی، مشکلات مربوط به محل تزریق و غیره. لازم به ذکر است که تمام عوارض ذکر شده در یک بیمار تحت شیمی درمانی به وجود نمی آید و شدت و نوع آنها بر حسب انواع داروهای انتخابی، مدت درمان و خصوصیات بیمار متفاوت است. مکانیسم های متعددی برای اثرات فارماکولوژی و بیولوژی کورکومین مطرح شده است مانند اثر آنتی اکسیدانی، مهار فاکتورهای التهابی، القاء مرگ سلولی، آنتیکارسینوژن و فعال سازی یا مهار مسیرهای داخل سلولی که

# یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

در ایجاد بیماری نقش دارند. کورکومین نقش به سزایی در پیشگیری و درمان بیماری سرطان دارد و مطالعات بالینی متعدد اثر آن را اثبات نموده‌اند. در کاربرد کورکومین در بیماری سرطان دو سری تحقیقات انجام شده است. مصرف کورکومین موجب پیشگیری از سرطان می‌شود و افرادی که کورکومین را مصرف نمودند دارای شیوع کمتری از سرطان بودند و در مطالعات دیگر، مصرف همزمان کورکومین با داروهای شیمی‌درمانی موجب افزایش اثربخشی درمان سرطان شده است و همچنین عوارض ناشی از شیمی‌درمانی یا رادیوتراپی را کاهش داده است. [8]

## ۲-۱-۵- فعالیت آنتی‌اکسیدانی کورکومین

رادیکال‌های فعال اکسیژن نظیر آنیون‌های سوپراکسید و رادیکال‌های هیدروکسیل در ایجاد آرتروز اسکروزیس و کارسینوم‌نیز نقش دارند؛ بنابراین پاکسازی این عوامل در جلوگیری از بروز بیماری‌های قلبی-عروقی و سرطان مفید هستند فعالیت آنتی‌اکسیدانی کورکومین قابل مقایسه با ویتامین‌های C و E است. کورکومین می‌تواند چربی‌ها و هموگلوبین را از اکسیداسیون حفظ کند. همچنین مشتقات کورکومین یعنی دمتوکسی کورکومین و بیس‌دمتوکسی کورکومین نیز فعالیت آنتی‌اکسیدانی دارند. فعالیت آنتی‌اکسیدانی کورکومین به دلیل ساختار شیمیایی آن است. کورکومین دارای ساختار فنوکسی و پیوندهای دوگانه مزدوج می‌باشد که می‌تواند رادیکال‌های آزاد مانند رادیکال هیدروکسیل را به خوبی به دام ببندد و حذف نماید [9].

کورکومین علاوه بر حذف مستقیم رادیکال‌های آزاد، می‌تواند فعالیت آنزیم‌های داخل سلولی مانند سوپراکسیددسموتاز، کاتالاز و گلوکوتایونپرکسیداز که نقش آنتی‌اکسیدانی دارند را افزایش دهد. کورکومین با کمپلکس نمودن برخی از فلزات داخل سلولی مانند آهن و مس که نقش اکسیدکننده در داخل سلول دارند، می‌تواند نقش آنتی‌اکسیدانی خود را ایفا کند. رادیکال‌های آزاد و محصولات سمی حاصل از استرس اکسیداتیو (عامل برهم‌زننده تعادل میان تولید رادیکال‌های آزاد و دفاع آنتی‌اکسیدانی) نقش به سزایی در ایجاد بسیاری از بیماری‌ها مانند سرطان، بیماری‌های قلبی، التهابی، دیابت و آلزایمر دارند و کورکومین با اثر آنتی‌اکسیدانی موجب کاهش یا مهار آسیب ناشی از رادیکال‌های آزاد روی ماکرومولکول‌های حیاتی داخل سلولی می‌شود و نقش به سزایی در پیشگیری از این بیماری‌ها دارد [10].

## ۲-۲- روش‌ها

### ۲-۲-۱- استفاده از زردچوبه برای تولید کرم ویفر

زردچوبه یکی از محبوب‌ترین ادویه‌ها و رنگ‌های طبیعی در جهان است که اخیراً مصرف آن در حال افزایش است. ریزوم پودری زردچوبه به‌عنوان رنگ‌دهنده و ادویه در بسیاری از مواد غذایی به‌طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد. سه ماده رنگی اصلی به‌عنوان اجزای روغن غیر فرار زردچوبه، کورکومین، دمتوکسی کورکومین و بیس‌دمتوکسی کورکومین هستند. زردچوبه دارای خواص آنتی‌اکسیدانی، ضد التهابی و ضد سرطان‌زایی است. بنابراین منبع بالقوه خوبی از آنتی‌اکسیدان طبیعی در غذاهای کاربردی است. در ادبیات علمی، اطلاعات زیادی در مورد خواص تغذیه‌ای زردچوبه و استفاده از آن برای تولید محصولات شیرین‌ناوایی موجود است. در این راستا، این تحقیق با هدف بررسی تأثیر استفاده از پودر زردچوبه بر خواص رئولوژیکی کرم ویفر بر پایه آرد گندم انجام شد. علاوه بر این، امکان به دست آوردن یک محصول نهایی غنی شده با آنتی‌اکسیدان با خواص فیزیکی و شیمیایی و حسی خوب مورد مطالعه قرار گرفت.

ریزوم‌های زردچوبه برداشت شد، شسته شد، تمیز شد، به قطعات کوچک بریده شد، با استفاده از اجاق هوای خشک‌کن اجباری در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲ روز خشک شد، به صورت پودر در آمد. یک مخلوط کن و از یک الک ۱۵۰ میلی متری عبور داد. درصد رطوبت نهایی پودر زردچوبه خشک ۱۴/۸ (وزنی/وزنی) بود. آرد گندم با ۹/۷ درصد پروتئین، شکر امولسیفایر، کره و بکینگ پودر خریداری شد. استانداردهای اسید گالیک و کورکومین از Sigma-Aldrich (سنت لوئیس، MO، ایالات متحده آمریکا) به دست آمد.

برای شروع تهیه ویفر، یک و نیم پیمانه آرد را داخل یک قابلمه می‌ریزیم و قابلمه را روی گاز می‌گذاریم و آرد را داخل قابلمه تفت می‌دهیم تا بوی خامی آن کم شود. سپس یکبار آن را از الک عبور داده و مجدداً آرد را داخل قابلمه تفت می‌دهیم. سپس یک و نیم پیمانه پودر قند را داخل قابلمه روی آرد تفت داده در مرحله قبل الک می‌کنیم و مواد را با هم مخلوط می‌کنیم. سپس یک و نیم پیمانه روغن مایع را کم

# یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

کم به مواد ویفر در مرحله قبل داخل قابلمه می‌ریزیم و با ارد، پودر زردچوبه و پودر قند مخلوط می‌کنیم. مواد داخل قابلمه باید در حالتی باشد که سفت نباشد و بیشتر حالت شل داشته باشد تا به راحتی بتوان آن را روی نان میکادو پخش کرد. در ادامه ۳ قطره اسانس با طعم دلخواه را به مواد داخل قابلمه اضافه می‌کنیم و با آنها مخلوط می‌کنیم تا ویفر مزه دار شود. سپس در این مرحله سراغ ورق‌های میکادو می‌رویم و وقتی مواد میانی ویفر در مرحله پیش از داغی آن کاسته شد (اگر مواد میانی ویفر داغ باشد ورق‌های میکادو موج پیدا می‌کند و کار خراب و زشت می‌شود). سپس یک لایه ورق میکادو را برداشته و آن را روی یک سطح صاف می‌گذاریم و روی آن از مواد میانی تهیه شده در مرحله قبل می‌ریزیم و با ملاقه آن را روی تمام سطح نان میکادو پخش می‌کنیم. ویفر را برای مدت زمان ۲ ساعت داخل یخچال قرار می‌دهیم تا سفت شود و لایه‌های آن به هم بچسبند. سپس در مرحله آخر بعد از ۲ ساعت ویفر را از یخچال بیرون می‌آوریم و آنها را با چاقو برش می‌زنیم.

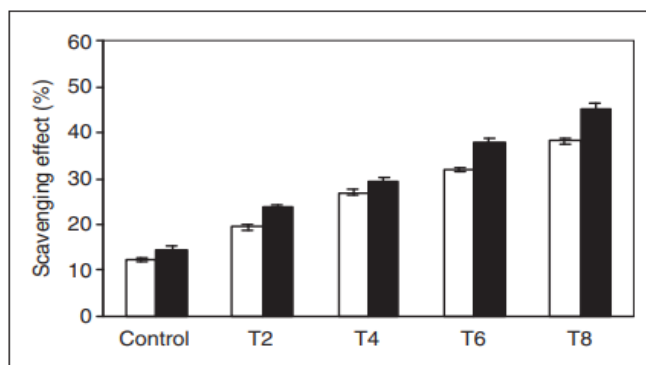
## ۲-۲-۲- تعیین محتوای کورکومین

نمونه‌هایی برای آنالیز HPLC با مخلوط کردن ۱۰۰ گرم کرم ویفر در ۴۰ میلی لیتر اتانول با استفاده از میکسر گردابی و سپس استخراج در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد در حمام آب اولتراسونیک به ترتیب به مدت ۳ ساعت تهیه شد. دو میلی لیتر محلول استخراج شده فیلتر شده با ۸ میلی لیتر آب مقطر رقیق شده و با کارتریج (Waters, Milford, MA, USA) تیمار شد. کارتریج با ۱۰ میلی لیتر آب مقطر شسته شد و رنگ زردچوبه از کارتریج با ۲۰ میلی لیتر اتانول جمع‌آوری شد. محلول جمع‌آوری شده تحت خلاء در دمای ۴۰ درجه سانتیگراد غلیظ و از طریق دیسک فیلتر نایلون-۶۶ میلی متری فیلتر شد. به منظور تهیه محلول استاندارد، ۰.۰۵ گرم کورکومین تجاری در ۱۰۰ میلی لیتر اتانول حل و با اتانول رقیق شد تا غلظت نهایی ۰.۱ میلی گرم در میلی لیتر به دست آید. استاندارد قبل از تجزیه و تحلیل HPLC از طریق یک دیسک فیلتر نایلون-۶۶، ۰/۴۵ میلی متری فیلتر شد.

## ۳- بحث و نتایج

### ۱-۳- تاثیر پودر زردچوبه بر خواص آنتی‌اکسیدانی خمیر و کرم ویفر

فعالیت آنتی‌اکسیدانی ویفر تهیه شده با سطوح مختلف جایگزینی آرد گندم با پودر زردچوبه با استفاده از روش مهار رادیکال‌های آزاد DPPH مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و نتایج در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱. خواص ضد رادیکال آزاد DPPH عصاره‌های اتانولی. شاهد، T2، T4، T6 و T8 به ترتیب با ۰، ۲، ۴، ۶ و ۸ درصد جایگزینی آرد ویفر با پودر زردچوبه تهیه شدند. ارزش پودر زردچوبه ۱/۴ ۸۸.۴ درصد. مقادیر میانگین (SD (n ¼ 3 هستند. (سفید) خمیرها، (سیاه) ویفر: DPPH-دی فنیل-۲-پیکریل هیدرازیل

# یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

فعالیت آنتی اکسیدانی ویفرها با افزایش سطح جایگزینی پودر زردچوبه تا ۸ درصد به طور قابل توجهی افزایش یافت. (05/0p)  
فعالیت حذف رادیکال های آزاد DPPH عصاره پودر زردچوبه ۸۸ درصد بود. محتوای کورکومین خمیرها بیشتر از ویفر بود. با این حال،  
فعالیت آنتی اکسیدانی ویفرها بیشتر از خمیر بود.

این ممکن است به دلیل اثر واکنش میلارد باشد. محصولات واکنش همچنین دارای فعالیت آنتی اکسیدانی هستند. با این حال، آنتی اکسیدان های تشکیل شده در طی واکنش Maillard در هنگام قرار گرفتن در معرض هوا ناپایدار هستند. نتایج نشان داد که افزودن پودر زردچوبه به میزان زیادی فعالیت آنتی اکسیدانی ویفر را افزایش می دهد. بهبود فعالیت آنتی اکسیدانی ویفر ممکن است به دلیل ترکیبات فنلی از جمله اورکومین که به طور طبیعی در پودر زردچوبه وجود داشت که دارای فعالیت آنتی اکسیدانی قوی است. [11].  
مشاهده کردیم که افزودن زردچوبه منجر به افزایش قابل توجهی در محتوای کورکومین و خواص آنتی اکسیدانی ویفر و کرم ویفر شد و کورکومین زردچوبه نیز در گرما پایدار است، که باعث می شود زردچوبه به عنوان منبع توصیه شده برای تولید ویفر با خواص عملکردی پیشرفته تر باشد.

## ۴- نتیجه گیری

با توجه به نرخ بالای سرطان در کشور و عوارض جانبی ناشی از داروهای مرتبط با آن، در این پروژه کورکومین که پلیفنول موجود در ریزوم گیاه زردچوبه است و دارای خاصیت ضد سرطانی است، با کمک حلال آلی استون و مایکروویو استخراج شد. یک مرحله ی مهم در استفاده از مواد دارویی موجود در گیاهان، استخراج آنهاست. استفاده از یک روش مقرون به صرفه از نظر مدت زمان مصرف و همچنین میزان حلال استفاده شده مهم است. در بین روش های مختلف استخراج، استفاده از روش مایکروویو برای استخراج کورکومین به عنوان یک روش کارآمد معرفی شده است؛ زیرا دارای مزیت های مهمی است که عبارتند از: مصرف کم حلال و همچنین امکان استخراج در یک مدت زمان کم؛  
زردچوبه و کورکومین به طور گسترده در مواد غذایی و لوازم آرایشی استفاده می شود. کاربردها شامل نوشیدنی های کنسرو شده، محصولات پخته شده، محصولات لبنی، بستنی، کیک و کلوچه، بیسکویت، پاپ کورن، شیرینی و شکلات، پودر کیک، غلات، سس و غیره است.  
مصرف روزانه کورکومین می تواند فواید زیادی برای سلامتی داشته باشد. مطالعه انجام شده بر موش های دیابتی نشان داد، مصرف کورکومین باعث تثبیت سطح گلوکز خون و پایین آمدن تری گلیسرید می شود. مصرف روزانه آن در کاهش وزن نیز  
کورکومین یکی از بهترین عوامل ضد التهاب است بنابراین می تواند در درمان از سرطان که ناشی از التهاب است، موثر باشد. کورکومین، ماده موجود در زردچوبه است و در مهار سندرم متابولیک نقش دارد. مطالعات نشان می دهند کورکومین سلامت مغز را افزایش داده و به رفع التهاب مزمن مربوط به سندرم متابولیک کمک می کند. ماده کورکومین با رادیکال های آزاد مبارزه کرده و به پیشگیری و درمان چاقی کمک می کند. درمان با کورکومین باعث افزایش اکسیداسیون و جلوگیری از مشکلات قلبی عروقی می شود.  
زردچوبه به دلیل داشتن کورکومین می تواند به عنوان آنتی اکسیدان به کار رود. خاصیت آنتی اکسیدانی کورکومین با رادیکال های آزاد که می توانند به غشای سلولی آسیب برسانند، مبارزه می کند. زردچوبه، سیستم بازسازی مغز را تقویت می کند. این ماده، به دلیل داشتن کورکومینوئید، دارای خواص ضد التهابی است. زردچوبه می تواند به جلوگیری از بیماری های قلبی نیز کمک کند. همچنین می تواند جلوی رشد سلول های سرطانی را بگیرد. زردچوبه از قلب محافظت کرده و با بیماری های ایمنی مبارزه می کند. محققان بر این باورند که زردچوبه می تواند انسداد عروق که به علائم حمله قلبی می انجامد را باز کند. به طور خلاصه، ترکیبات موجود در زردچوبه فواید زیادی برای سلامتی دارند. کورکومین موجود در آن به جلوگیری از سرطان کمک می کند. به هر حال، مصرف بالای زردچوبه نیز عوارض جانبی دارد. به همین دلیل، باید به میزان متعادل مصرف شود. کورکومین همچنین به عنوان یک آنتی اکسیدان عمل می کند و برای این منظور به روغن ها و چربی ها اضافه شده است.



# یازدهمین کنگره ملی سراسری فناوریهای نوین در حوزه توسعه پایدار ایران

11<sup>th</sup> National Congress of  
the New Technologies in Sustainable Development of Iran

senaconf.ir

## ۵-منابع

- 1- Organization, U. N. I D., Handa, S. S., Khanuja, S. P. S., Longo, G. and Rakesh, D.D., "Extraction technologies for medicinal and aromatic plants", Earth, Environmental and Marine Sciences and Technologies, (2008).
- 2- Krishnakumar, L, Kumar, D. Ninan, E., Kuttan, R. and Maliakel, B., "Enhanced absorption and pharmacokinetics of fresh turmeric (*Curcuma longa* L.) derived curcuminoids in comparison with the standard curcumin from dried rhizomes". Journal of Functional Foods, Vol. 17, (2015), 55-65.
- 3- Palma, M., Pineiro, Z. and Barroso, C. G., "Stability of phenolic compounds during extraction with superheated solents", Journal of Chromatography 4, Vol. 921, No. 2, (2001), 169174.
- 4- Priyadarsini, K. I. "The chemistry of curcumin: From extraction to therapeutic agent", Molecules, Vol. 19, No. 12, (2014), 20091-20112.
- 5- Bernabe-Pineda, M., Ramirez-Silva, M. T., Romero-Romo, M., Gonzalez-Vergara E. and Rojas-Hernandez A., "Determination of activity constants of curcumin in aqueous solution and apparent rate constant of its decomposition", Spectrochimica Acta Part A, Vol. 60, (2004), 1091-1097
- 6- Harada, T., Pham, D. T., Leung, M. H., Ngo, H. T., Lincoln, S. F., Easton, C. J. and Kee, T. W., "Cooperative binding and stabilization of the medicinal pigment curcumin by diamide linked  $\gamma$ -cyclodextrin dimers: A spectroscopic characterization", The Journal of Physical Chemistry B, Vol. 115, No. 5, (2010), 1268-1274.
- 7- Singh, R. K., Rai, D., Yadav, D., Bhargava, A., Balzarini, J. and De Clercq E., "Synthesis, antibacterial and antiviral properties of curcumin bioconjugates bearing dipeptide, fatty acids and folic acid", European Journal of Medicinal Chemistry, Vol. 45, No. 3, (2010), 1078
- 8- Paramapojn, S. and Gritsanapan, W., "Free radical scavenging activity determination and quantitative analysis of curcuminoids in curcuma zedoaria rhizome extracts by HPLC method", Current Science, Vol. 97, No. 7, (2009), 1069-1073.
- 9- Wang, Y. Lu, Z., Lv, F. and Bie, X., "Study on microencapsulation of curcumin pigments by spray drying", European Food Research and Technology, Vol. 229, No. 3, (2009), 391-396
- 10- Aberoomand, A. P., Mottaghianpuor, Z., Sharifan, A. and Larijani, K., "Studies on the effect of extraction method on chemical composition and antimicrobial activity of carum copticum essential oil", Journal of Food Technology and Nutrition, Vol. 7, No. 2, (2010), 10-18.
- 11- Bolurian, S., Khalilian, S. and Khalilian, M., "Extraction of curcumin from *Curcuma longa* L.: Optimization condition of extraction with ultrasound waves by RSM", <http://ejfpp-gau.ac.ir>, Vol. 5, No. 2, (2013), 75-89.