

فصلنامه علمی - پژوهشی طب مکمل، شماره ۱، زمستان ۱۳۹۰

بررسی تأثیر دانه سنبليله و بذر کتان بر گُرگرفتگی حاصل از یائسگی

نعیمه اکبری ترکستانی^{۱*}، مهتاب عطارها^۱، طوبی حیدری^۱، فرشته نارنجی^۱
۱. مربی، کارشناس ارشد مامایی، گروه مامایی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۵/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۱/۱۹

چکیده

مقدمه: گُرگرفتگی، شایع‌ترین مشکل زنان یائسه است. یکی از درمان‌های جایگزینی مطرح، فیتواستروژن‌ها هستند، بنابراین محققین بر آن شدند که پژوهش حاضر را با هدف بررسی تأثیر دانه‌ی سنبليله و بذر کتان بر شدت و دفعات گُرگرفتگی انجام دهند.

مواد و روش‌ها: طی یک کارآزمایی بالینی تصادفی کنترل شده ۶۰ زن یائسه که با شکایت گُرگرفتگی به درمانگاه‌های شهر اراک مراجعه کرده بودند به دو گروه مساوی تقسیم شدند. به گروه اول روزانه ۶ گرم دانه‌ی سنبليله و به گروه دیگر ۲۵ گرم بذر کتان به مدت ۴ هفته‌ی متوالی داده شد. عدم قاعدگی در ۱۲ ماه اخیر، داشتن فشارخون طبیعی، عدم مصرف داروهای ضد اضطراب، ضدافسردگی، هورمون‌های استروژن پروژسترون در ۶ ماه اخیر، آنتی‌کواگولانت‌ها، داروهای ضدالتهاب غیر استروئیدی مثل ایبوپروفن و عدم ابتلا به آسم و آلرژی معیارهای ورود به مطالعه بودند و معیارهای خروج از مطالعه شامل: عدم مصرف صحیح داروهای گیاهی، ایجاد تحریکات پوستی و حساسیت به داروها و تغییر محل زندگی بودند. در آغاز مطالعه، هفته‌ی چهارم و هفته‌ی هشتم، شدت و دفعات گُرگرفتگی بررسی و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها: شدت گُرگرفتگی در هفته هشتم در گروه بذر کتان ۱/۳۸۹ (۱/۶۱۴ و ۱/۱۶۳) و در گروه بذر سنبليله ۱/۷۶۷ (۱/۹۹۲ و ۱/۵۴۱) بود. دفعات گُرگرفتگی در هفته هشتم در گروه سنبليله با میانگین ۱/۱۴۹ (۱/۳۷۳ و ۰/۹۲۶) و تعداد گُرگرفتگی در گروه بذر کتان با میانگین ۱/۳۲۲ (۱/۵۴۲ و ۱/۱۰۲) به دست آمد.

نتیجه‌گیری: نتایج این پژوهش نشان داد که بذر سنبليله و بذر کتان تعداد و شدت گُرگرفتگی زنان یائسه مورد مطالعه را کاهش داده است اما برای استفاده از مکمل‌های گیاهی به پژوهش‌های با تعداد نمونه بیشتر و در سایر مناطق نیاز است.
کلیدواژه‌ها: گُرگرفتگی یائسگی، بذر سنبليله، بذر کتان.

*نویسنده مسئول: Email: n.akbary@arakmu.ac.ir

مقدمه:

۸۰٪ زنان در سنین یائسگی گُر گرفتگی و عرقریزی شبانه را تجربه می‌کنند که از این تعداد ۹٪ علائم شدیدی دارند که بر کیفیت زندگی آنان تأثیر می‌گذارد (۱). گُر گرفتگی در بیش از ۶۰٪ زنان یائسه در ایالات متحده امریکا (۲) و در ۸۰٪ زنان یائسه در یزد گزارش شده است (۳).

گُر گرفتگی یک احساس ناگهانی از گرمای شدید در اندام فوقانی یا تمام بدن است که معمولاً با قرمزی صورت، گردن، سینه، پشت و بازوها تظاهر می‌یابد. در آغاز جریان خون محیطی افزایش می‌یابد و ۵ دقیقه بعد حرارت پوست به میزان حد اکثر می‌رسد. عرقریزی فراوان و به دنبال آن احساس سرما و لرز در ادامه اتفاق می‌افتد تا این که دوباره دمای بدن تنظیم گردد. حملات گُر گرفتگی می‌تواند بسیار کوتاه باشد و یا گاهی تا ۳۰ دقیقه و حتی بیش‌تر طول بکشد (۲).

طبق گزارش مکینلی^۱ و همکاران تقریباً ۵۸٪ زنان در حدود دو سال قبل از آخرین قاعدگی گُر گرفتگی را تجربه می‌کنند. در ۲۰-۱۰ درصد زنان این احساس غیر قابل تحمل و در ۲۰ درصد زنان یائسه گُر گرفتگی ممکن است تا ۱۵ سال بعد از یائسگی باقی بماند (۴). متخصصین زنان و مامایی مدت طولانی در جستجوی روشی بی‌ضرر و در عین حال با میزان موفقیت بالا برای پیشگیری از عوارض یائسگی بوده‌اند که شایع‌ترین آن‌ها گُر گرفتگی است. یکی از درمان‌های جایگزینی فیتواستروژن‌ها هستند که دارای ترکیبات گیاهی بوده که دارای فعالیت استروژنی باشند (۵).

فیتواستروژن‌ها در خیلی از غذاها وجود دارند و فعالیت بیولوژیکی آن‌ها در حیوانات در مطالعات متعددی به اثبات رسیده است (۶). طبق گزارشات میزان گُر گرفتگی در زنان یائسه کشورهای مختلف، متفاوت است. در زنان اروپایی و شمال امریکا میزان گُر گرفتگی ۷۰-۸۰٪ و در زنان ژاپنی، چینی و آسیای جنوب شرقی این میزان به ۱۴-۲۵٪ می‌رسد که احتمالاً به خاطر مصرف گیاهانی است که

حاوی استروژن بوده و در رژیم غذایی آن‌ها جایگاه خاصی دارد (۷). در زنان ژاپنی که به طور سنتی رژیم حاوی فیتواستروژن بالا دارند، میزان سرطان پستان، بیماری‌های قلبی عروقی، پوکی استخوان و نشانه‌های یائسگی کم‌تر است (۸). مطالعات متعددی در مورد تأثیر بعضی گیاهان حاوی فیتواستروژن مثل سویا، با دوز ۴۰-۲۵ گرم روزانه برای ۴-۱ ماه (۱۲-۱۱-۱۰-۹) شبدر قرمز، کوهپاش سیاه و بذر کتان با دوز ۴۰-۲۵ گرم روزانه برای ۴-۱ ماه (۹-۶-۵) دانه‌ی شنبلیله با دوز ۶ گرم روزانه برای ۸ هفته (۵)، بر نشانه‌های زودرس یائسگی انجام گرفته و مشخص شده که این گیاهان بر کاهش علائم یائسگی مؤثرند و در ترکیب آن دیوسرژنین وجود دارد که نوعی فیتواستروژن است. چنان که در مطالعه‌ی برومندفر و همکاران با عنوان «بررسی تأثیر داروهای ویتاگنوس و پاسی پی بر گُر گرفتگی دوران یائسگی» نتیجه گرفتند که داروهای ویتاگنوس و پاسی پی (از فیتواستروژن‌ها) جهت درمان شدت گُر گرفتگی دوران یائسگی مؤثر بودند (۱۳). در حالی که لتبی-براون^۲ و همکاران در سال ۲۰۰۷ در مطالعه‌ای تحت عنوان «فیتواستروژن‌ها در درمان علائم یائسگی» نتیجه گرفتند که: شواهدی از بهبود علائم یائسگی با استفاده از فیتواستروژن‌ها وجود ندارد (۱۴).

از آنجائی که گیاه شنبلیله^۳ بومی غرب آسیا و ایران بوده (۱۵) و در ترکیب شیمیایی آن دیوسرژنین وجود دارد که نوعی فیتواستروژن است (۱۴ و ۹) و کتان نیز از گیاهان بومی ایران می‌باشد که سرشار از لیگنان‌ها بوده و طبق گزارشات متعددی در کاهش علائم یائسگی و گُر گرفتگی مطرح گردیده است (۱۶، ۱۷، ۱۸). بنابراین با توجه به احتمال تخفیف علائم گُر گرفتگی با فیتواستروژن‌های مطرح، بر آن شدیم تا تأثیر دانه‌ی شنبلیله، دانه‌ی کتان و سویا را در کاهش گُر گرفتگی حاصل از یائسگی با هم مقایسه کنیم.

² Lethby & Brown

³ Trigonella foenum-Graceum or Fenugreek

¹ Mckinlay

مواد و روش‌ها:

تحقيق حاضر يك مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی سه سوکور می‌باشد. برای انتخاب مراکز بهداشتی منتخب از روش نمونه‌گیری طبقه‌ی (Stratified sampling) و بر اساس تقسیمات واحد گسترش مرکز بهداشت استان مرکزی استفاده گردید. نهایتاً از میان ۹ مرکز بهداشتی، ۳ مرکز انتخاب و بعد از کسب اجازه از مسئولین آن مرکز و آموزش نمونه‌گیران کار آغاز شد. واحدهای پژوهش با کمک رابطین بهداشت مراکز از طریق تلفن و یا با مراجعه به منزل آنها دعوت شدند تا به درمانگاه نزدیک به محل سکونت‌شان مراجعه کنند. در درمانگاه توضیحات کافی ارائه گردید و در صورت تمایل رضایت‌نامه امضاء شد و توصیه گردید که ۴ هفته بعد به همان مرکز مراجعه کنند و چک لیست در مراجعات کامل گردید.

عدم قاعدگی در ۱۲ ماه اخیر، داشتن فشارخون طبیعی، عدم مصرف داروهای ضد اضطراب، ضد افسردگی، هورمون‌های استروژن پروژسترون در ۶ ماه اخیر، آنتی‌کواگولانت‌ها، داروهای ضد اضطراب غیر استروئیدی مثل ایبوپروفن و عدم ابتلا به آسم و آلرژی معیارهای ورود به مطالعه بودند و معیارهای خروج از مطالعه شامل: عدم مصرف صحیح داروهای گیاهی، ایجاد تحریکات پوستی و حساسیت به داروها و تغییر محل زندگی بودند.

قبل از شروع مداخله پرسشنامه و چک لیست توسط پژوهشگر به روش مصاحبه تکمیل شد. پرسشنامه شامل مشخصاتی چون سن، شغل، شاخص توده بدنی، طول مدت یائسگی، تحصیلات، تأهل، میزان ورزش در هفته بود و چک لیست هم شدت گر گرفتگی و تعداد گر گرفتگی در شبانه‌روز را بررسی می‌نمود. بدین ترتیب به هر واحد برای مصرف ۶۰ روز از داروی مورد نظر به صورت بسته‌های یکسان و جدا برای هر روز ارائه شد. نفر اول در گروه شنبلیله - نفر دوم در گروه بذر کتان به صورت تصادفی قرار گرفتند و توصیه شد که افراد گروه اول (دانه‌ی شنبلیله)، روزانه ۶ گرم از دانه‌ی شنبلیله، گروه دوم (بذر کتان) ۲۵

گرم بذر کتان را روزانه میل نمایند و در خصوص زمان مراجعه‌ی بعد (چهار هفته‌ی بعد) نیز تأکید گردید. قبل از شروع مداخله و در هفته‌ی ۴ و هفته‌ی ۸ بعد از مداخله تعداد دفعات گر گرفتگی به صورت یک بار در روز، ۲-۳ بار، ۴-۵ بار و ۶ بار یا بیش‌تر و نمره‌ی شدت گر گرفتگی و تعریق شبانه با معیار بدون علامت (نمره‌ی صفر)، علامت کم (نمره‌ی ۱)، علائم متوسط (نمره‌ی ۲)، شدید (نمره‌ی ۳). برای گروه‌های مورد نظر محاسبه و نمرات مذکور با استفاده از آزمون توکی در ۴-۸ هفته‌ی بعد از مداخله در داخل هر گروه مورد مقایسه قرار گرفت. جهت تعیین همسان‌سازی گروه‌ها، توده‌ی بدنی، تعداد زایمان، طول مدت یائسگی و سن از آزمون تی مستقل استفاده گردید.

یافته‌ها:

در طی نمونه‌گیری که از تیر ماه سال ۱۳۸۷ تا تیر ماه سال ۱۳۸۹ به طول انجامید، ۶۰ خانم در مطالعه شرکت کردند (۳۰ نفر در گروه دانه‌ی شنبلیله، ۳۰ نفر در گروه بذر کتان) و پس از هشت هفته استفاده از دانه‌های گیاهی مذکور مورد بررسی و آنالیز آماری قرار گرفتند.

میانگین سن در گروه بذر شنبلیله $37/9 \pm 51/4$ و در گروه بذر کتان $37/5 \pm 50/3$ سال، میانگین طول مدت یائسگی در گروه بذر شنبلیله $4/4 \pm 12/5$ و در گروه بذر کتان $2/2 \pm 18/4$ ماه، میانگین تعداد زایمان در گروه بذر شنبلیله $1/9 \pm 4$ و در گروه بذر کتان $5/2 \pm 4/6$ ، میانگین فعالیت ورزشی در طول هفته در گروه بذر شنبلیله $7/40 \pm 93/3$ و در گروه بذر کتان $7/124 \pm 160/7$ دقیقه و میانگین نمایه‌ی توده‌ی بدنی در گروه بذر شنبلیله $27/6 \pm 4/9$ و در گروه بذر کتان $26 \pm 3/9$ به دست آمد و بین گروه‌ها اختلاف معناداری وجود نداشت ($P > 0/05$).

از سویی نتایج پژوهش نشان می‌دهد که کاهش دفعات گر گرفتگی با مصرف دانه شنبلیله و بذر کتان در زمان‌های آغاز مطالعه، هفته‌ی چهارم و هفته‌ی هشتم متفاوت بوده است ولی این تفاوت معنادار نبود ($P = 0.12$) و مقایسه‌ی میانگین شدت گر گرفتگی گروه‌ها در هفته‌ی هشتم پ=س

مصرف آرد سویا، بذر کتان بر تواتر گُر گرفتگی تأثیر نداشت (۱۸).

در مطالعات مشابه با مصرف سویا، روزانه تعداد گُر گرفتگی کاهش یافت (۱۱) و کاهش دفعات گُر گرفتگی با مصرف بذر کتان در مطالعه‌ای دیگر گزارش گردیده است (۱۶) که البته این مغایرت شاید ناشی از تفاوت میزان مصرف روزانه و طول مصرف دوره‌ی مصرف دانه‌های گیاهی بوده است (مدت مطالعه‌ی ما ۸ هفته بود).

نتیجه‌گیری:

با توجه به کاربرد عملی پژوهش حاضر در بهبود یا کنترل گُر گرفتگی با داروهای کم عارضه‌تر و گیاهان داروئی در دسترس و ارزان قیمت نیاز به مطالعات دیگری با طول مدت بیشتر و دوزهای بالاتر از همین گیاهان داروئی و سایر فیتواستروژن‌ها قبل از هر توصیه‌ای احساس می‌گردد.

تشکر و قدردانی:

این مقاله منتج از طرح تحقیقاتی شماره ۲۷۶ و مورد تأیید در کمیته اخلاق می‌باشد و با شماره N۱۳۸۸۰۷۱۲۲۵۴۵ در مرکز ثبت کارآزمایی‌های بالینی ثبت گردیده است. لازم به ذکر است که تأمین بودجه‌ی پژوهش بر عهده دانشگاه علوم پزشکی اراک بوده است.

بدین وسیله از همکاری معاونت محترم آموزشی، شورای پژوهشی دانشکده پرستاری و مامایی و شورای پژوهشی و اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اراک، کلیه‌ی همکاران و پرسنل درمانگاه‌ها در انجام این تحقیق، قدردانی و سپاسگزاری می‌نمائیم.

از مداخله اختلاف معنادار نشان می‌دهد (P. Value=0.028) (جدول شماره ۱).

در مقایسه‌ی گروه‌ها با آزمون توکی، دو گروه بذر شنبلیله و گروه بذر کتان در هفته‌ی هشتم از جهت کاهش شدت گُر گرفتگی P. Value=0.028 اختلاف معنادار داشتند.

بحث:

در پژوهش حاضر شدت و تعداد دفعات گُر گرفتگی در آغاز مطالعه، هفته‌ی چهارم و هفته‌ی هشتم مورد بررسی قرار گرفت.

شدت گُر گرفتگی در آغاز مطالعه در هر دو گروه (بذر شنبلیله و بذر کتان) یکسان بود و پس از چهار هفته استفاده از دانه‌های گیاهی فوق تفاوتی در کاهش شدت گُر گرفتگی ملاحظه نشد. اما در هفته‌ی هشتم دانه‌های گیاهی متفاوت اثرات متفاوتی بر شدت گُر گرفتگی اعمال کردند، چنان که بیش‌ترین اثر مربوط به بذر کتان و کم‌ترین اثر مربوط به بذر شنبلیله گزارش گردید. در مطالعه‌ی لی و همکاران که ۱۶ هفته طول کشید بذر کتان بر شدت گُر گرفتگی تأثیر نداشت (۱۸). هر چند در تحقیق ابراهیمی پروتئین سویا بر علائم یائسگی مؤثر بوده و توانسته از شدت علائم یائسگی با مصرف ۱۲ هفته بکاهد (۲۰) و در تحقیقی که بروکس و همکاران انجام دادند بذر کتان موجب کاهش شدت گُر گرفتگی در زنان یائسه گردید (۱۶)، این اختلاف نتایج شاید به نوع دانه‌ی گیاهی، میزان مصرف روزانه و یا مربوط به طول دوره‌ی مصرف دانه‌های گیاهی باشد. در خصوص دفعات گُر گرفتگی، پس از هشت هفته استفاده از دانه‌های گیاهی مذکور بذر شنبلیله بیش‌ترین تأثیر و بذر کتان کم‌ترین تأثیر را بر کاهش دفعات گُر گرفتگی نشان دادند اگر چه این اختلاف معنادار نبود و تفاوت محسوسی بین گروه‌های مذکور مشاهده نشد.

در تحقیق انجذاب و همکاران با مصرف روزانه ۶۰ گرم آجیل سویا دفعات گُر گرفتگی زنان یائسه از پایان ماه اول استفاده، روند کاهشی داشت و این روند در ماه‌های دوم و سوم پس از مداخله همچنان ادامه یافت (۱۹) در حالی که در مطالعه‌ی لی و همکاران که ۱۶ هفته به طول انجامید

جدول شماره ۱- مقایسه‌ی میانگین شدت گرگرفتگی در زمان‌های مختلف در دو گروه بذر شنبه‌لیله، بذر كتان

میانگین و انحراف معیار شدت گرگرفتگی در هفته هشتم	میانگین و انحراف معیار شدت گرگرفتگی در هفته چهارم	میانگین و انحراف معیار شدت گرگرفتگی در شروع درمان	گروه
$1/31 \pm 0/604$	$1/83 \pm 0/791$	$2/20 \pm 0/714$	بذر شنبه‌لیله
$0/80 \pm 0/644$	$1/37 \pm 0/850$	$2/0 \pm 0/743$	بذر كتان
$0/047$	$0/151$	$0/687$	P. Value

References:

- 1- Shen W, Stearns V. "Treatment strategies for hot flashes" *Expert Opin Pharmacother.* 2009–May; 10(7): 1133-44.
- 2- About. Com: women's Health. "Hot Flashes menopause". 2007.
- 3- Tabatabai, The average age at menopause Yazd women, hormone replacement in postmenopausal women usage. *Yazd University of Medical Science Journal.* 2000; 1. [Persian]
- 4- Kazemiyani A, Broomandfar KH, Ghanadi A, Nooriyan K. Effect of vitagnos and Pasipi on Menopausal hot flashes. *Shahrekord University of Medical Science Journal* 2005; 7(1): 39-45. [Persian]
- 5- Hakim S, Alizadehcharandabi M, Delazar S, & et al. Effect of fenugreek seeds on hot flashes in postmenopausal women. *Journal of Medicinal Plants.* 2006; 19: 9-14. [Persian]
- 6- Azadbakht M. Phytoestrogens. *Journal of Medicinal Plants.* 2006: 10. [Persian]
- 7- Dantas SM. Menopausal symptoms and alternative medicine. *Prime care update ob/Gyn* 1999; 6: 212-229.
- 8- Albertazzi P, Purdie DW. The nature and utility of the phytoestrogens: a review of the evidence. *Maturitas* 2002; 42: 173-185.
- 9- BEBoard@groups.Msn.Com-2005 Here is a list of the different types of herbal used in BE/adiscription and possible side-effects.
- 10- Department of clinical Affairs, Advanced care products North Brunswick Newjersey "Vasomotor symptom relief by soy isoflavone extract tablets in postmenopausal women: a multicenter, duple-blind, randomized, placebo-controlled study. 2000-7(4)-236-42.
- 11- Division of cardiology-Boston "the association between soy not consumption and decreased menopausal symptoms. 2007; 16(3) : 361-9.
- 12- Department of gynecology. "effects of standardized soy extract on hot flashes: a multicenter, double-blind, placebo-controlled study- 2002; 9(5): 329-34.
- 13- Broomandfar KH, Kazemiyani A, Ghanadi A. Effect of Vitagnos and Pasipi on Menopausal hot flashes. *Esfahan University of Medicinal Science Journal.* 2004: 25. [Persian]
- 14- Lethabyae, Brown J, Marjori Banks J & et al "phytoestrogens for vasomotor menopausal symptoms". *University of Auckland New Zealand,* 2007.
- 15- Tieronad D, Kard P, Weisman S. Critical evaluation of the safety of cimicifugacemosain menopause symptom relief. *Menopause* 2003; 10: 299-313.
- 16- Brooks JD, Ward WE/Lewis JE "supplementation with flaxseed alters estrogen metabolism in postmenopausal women to a greater extent than dose supplementation with an equal amount of soy.
- 17- Pruthi S, Thompson SL, Norotny PJ and etal "pilot evaluation of flaxseed for the management of hot flashes. 2007; 5(3) : 106-12.
- 18- Lewis JE, Nickell LA, Thompson Lu endetat "A Randomized controlled trial of the effect of dietary soy and flaxseed muffins on quality of life and hot flashes during menopause 2006; 13(4): 631-42.
- 19- Enjezab B, Mozafary B, Khosravi H, Khoshbin A, Farajkhodam T, Bokai M. Consumption of soy nuts on hot flashes in postmenopausal women. *Yazd University of Medical Science Journal.* 2009; 17(4): 242-248. [Persian]
- 20- Ebrahimi M, Taghizadeh M. The effect of soy protein on menopausal symptoms in postmenopausal women Urmia. *Hakim Reserch Journal.* 2009; 11(4): 16-20. [Persian]

The Effect of Fenugreek and Flaxseed on Menopausal Hot Flash

Akbari Torkestani N^{*1}, Attarha M¹, Heidari T¹, Narenji F¹

1. MSc in midwifery, Department of Midwifery, Arak University of Medical Science, Arak, Iran.

Received: 15 August, 2011; Accepted: 8 February, 2012

Abstract

Introduction: Hot flush is the most common problem in menopausal women. One of the alternative treatments is phytoestrogens. So this study aimed to examine the effects of fenugreek and flaxseeds on frequency and severity of hot flush.

Methods: In this randomized controlled clinical trials the sample population was 60 women with hot flush who referred to urban health centers. They divided into two groups. For the first group 6g fenugreek and for the other group 25g flaxseeds were prescribed for four continuous weeks. The inclusion criteria were on menses in lately 12 months, normal blood pressure, no use of antidepressants and estrogen and progesterone hormones in lately 6 weeks, no anticoagulant, non-steroidal anti-inflammatory drugs like brufen, no asthma and allergy. The exclusion criteria were no correct use of herbals, allergy to drugs, and change the life place. The severity and frequency of hot flush were examined in fourth and eighth weeks.

Results: The severity of hot flush in flax group was (1.163,1.614) 1.389 and in fenugreek group it was (1.541,1.992) 1.767 in eighth week. Frequency mean of hot flush in fenugreek was (0.926, 1.373) 1.149 and for flaxseeds it was (1.102, 1.542)1.322 in eighth week.

Conclusions: Fenugreek and flaxseeds decreased the severity and frequency of hot flush. But for herbal supplements it needs the additional investigations and samples in the other regions.

Keywords: Fenugreek Seeds, Flaxseeds, Hot Flushes of Menopause.

*Corresponding author: Email: n.akbary@arakmu.ac.ir