

# ارزیابی و مقایسه ترکیبات شیمیایی و اسیدهای چرب موجود در برگ دو نمونه گیاه خرفه ایرانی متعلق به شمال (استان گیلان) و جنوب (استان فارس)

مریم افشار<sup>a\*</sup>، بابک غیاثی طرزی<sup>b</sup>، مریم قراچورلو<sup>c</sup>، علیرضا بصیری<sup>d</sup>، حسین باخدا<sup>e</sup>

<sup>a</sup> دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم و صنایع غذایی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

<sup>b</sup> استادیار گروه علوم و صنایع غذایی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

<sup>c</sup> دانشیار دانشکده علوم و مهندسی صنایع غذایی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

<sup>d</sup> استادیار گروه صنایع غذایی و تبدیلی، پژوهشکده فناوری‌های شیمیایی، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران

<sup>e</sup> استادیار گروه مکانیزاسیون کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۲/۲۴

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۱/۱۹

## چکیده

**مقدمه:** با توجه به اثرات سلامتی بخش گیاه خرفه به دلیل داشتن اسید چرب امگا-۳ و استفاده از آن در رژیم غذایی مردم نقاط مختلف ایران و جهان، ارزیابی و مقایسه ترکیبات برگ این گیاه و معرفی آن به عنوان یک ماده غذایی ارزشمند می‌تواند نقش بسزایی در ارتقاء سلامتی انسان داشته باشد. هدف از این تحقیق ارزیابی ترکیبات شیمیایی و اسیدهای چرب موجود در برگ دو گیاه خرفه ایرانی متعلق به دو منطقه شمال ایران (استان گیلان) و جنوب (استان فارس) می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** گیاه خرفه متعلق به دو استان گیلان (منطقه گیلانجان) و فارس (شهر شیراز) تهیه و پس از آماده‌سازی پودر برگ گیاه آزمون‌های شیمیایی شامل اندازه‌گیری رطوبت با استفاده از آون، اندازه‌گیری خاکستر توسط کوره، ارزیابی فیبر خام توسط روش هضم اسیدی-قلیایی، میزان پروتئین به روش کلدال و چربی توسط دستگاه سوکسله و همچنین تعیین پروفایل اسیدهای چرب دو نمونه خرفه با استفاده از دستگاه گاز کروماتوگراف مجهز به آشکارساز شعله‌ای انجام شد.

**یافته‌ها:** راندمان استخراج روغن از برگ گیاه خرفه ۸/۴۳ درصد در خرفه شمال و ۷/۷۹ درصد در خرفه جنوب می‌باشد که دارای اختلاف معنی‌دار ( $P < 0.05$ ) بوده و ترکیب اسیدهای چرب در این دو نمونه برگ خرفه نشان‌دهنده غالب بودن الفا-لینولنیک اسید در روغن هر دو نمونه بود. میزان رطوبت در دو نمونه دارای اختلاف معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ) لیکن میزان پروتئین، فیبر، خاکستر، چربی و کربوهیدرات در این دو نمونه دارای اختلاف معنی‌دار بودند ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** روغن برگ گیاه خرفه غنی از لینولنیک اسید (امگا-۳) به عنوان اسید چرب ضروری می‌باشد که با توجه به خودرو بودن و فراوانی این گیاه در سراسر کشور منبع خوب به عنوان مکمل غذایی بشمار می‌رود.

**واژه‌های کلیدی:** امگا-۳، ترکیبات اسیدهای چرب، ترکیب شیمیایی، روغن برگ خرفه.

## مقدمه

خرفه با نام علمی *Portulacaoleracea L.* گیاهی یکساله از خانواده *portulacaceae* با ساقه‌های گوشتدار و برگ‌های متقابل و گل‌های کوچک زرد است، این گیاه بومی ایران بوده و سابقه کشت آن به ۲۰۰۰ سال برمیگردد. اسناد مربوط به فواید این گیاه به عنوان سبزی، ادویه و دارو در دوره مصر باستان وجود داشته و در متون متعلق به قرون وسطی در انگلستان از این گیاه تحت عنوان گیاهی مغذی نام برده شده است.

خرفه به صورت علف هرز در مزارع روییده و به عنوان هشتمین گیاه معمول در جهان می‌باشد، عموماً در بیشتر نقاط جهان وجود داشته و امروزه هم به صورت خودرو و هم به صورت کشت شده وجود دارد (Dweck, 2001). این گیاه در مناطق گرم و مرطوب به راحتی و با سرعت کشت شده و در سرتاسر جهان به وفور یافت می‌شود. خرفه در مناطق جنوبی کشور به عنوان یک سبزی مهم مورد کشت و کار قرار می‌گیرد و به پرپین (پر پهن) مشهور است. این گیاه در بسیاری از کشورهای دنیا برای اهداف گوناگون از جمله تغذیه انسان و صنایع تبدیلی و دارویی کاربرد دارد. قسمتهای خوراکی خرفه، اندام‌های جوان، به ویژه برگها و ساقه‌های ترد می‌باشند که مزه ای شبیه اسفناج دارند، ولی از بسیاری جهات بر اسفناج ارجح است. این گیاه قبل و بعد از پخت فاقد مزه تلخ بوده و دارای اسیدهای چرب امگا-۳ و پروتئین بالایی است همچنین به دلیل خاصیت موسیلاژی برای ایجاد قوام در سوپ‌ها و خورش‌ها بسیار مناسب است. خرفه یک منبع غنی از آنتی‌اکسیدان، ویتامین‌های آ، ب، ث، بتاکاروتن، ملاتونین و سایر اسیدهای آمینه ضروری است (Stephe, 2012). همچنین این گیاه دارای مقادیر قابل توجهی پتاسیم، کلسیم، منیزیم و آهن می‌باشد به علاوه تاکنون هیچ نوع اثر سمی بودن در آن گزارش نشده است. این گیاه در تمام دنیا در سالدها و به عنوان سبزی کاربرد دارد. خرفه در موارد متعددی از جمله سردرد، معده‌درد، سوزش ادرار، ماستیتیس، التهاب روده کوچک، بیماری‌های زنانه و شیردهی ناکافی مادران استفاده دارویی دارد و بیشترین استفاده آن در درمان سوختگی، گوش درد، نیش حشرات، التهابات، بیماری‌های پوستی، زخم معده، آگزما و دمل به ثبت رسیده است (Agha-hosseini et al., 2009). معمولاً در درمان این

بیماری‌ها از ضماد گیاه تازه یا عصاره آن استفاده می‌شود. از دیگر خواص شناخته شده خرفه به خواص آنتی‌باکتریال و خواص ضد قارچی آن می‌توان اشاره کرد. مطالعات اخیر نشان داده که خرفه خصوصیات تغذیه‌ای بیشتری نسبت به اکثر سبزیجات زراعی داشته به ویژه این گیاه درصد بالای آلفا لینولنیک را داراست و منبع غنی این اسید چرب نسبت به هر گیاه برگی شکل دیگری است که تا به حال بررسی شده است (Liu et al., 2000).

همچنین خرفه توسط WHO (سازمان بهداشت جهانی) تحت عنوان یکی از پرمصرف‌ترین گیاهان دارویی معرفی شده و عنوان *Global Panacea* یا اکسیر جهانی به آن داده شده است (Lim & Quah, 2007). در سال ۱۹۸۶ Simopoulos و همکاران، خرفه را به عنوان منبع غنی و مقرون به صرفه از لحاظ اقتصادی برای مصرف انسان و حیوان معرفی کردند (Simopoulos & Salem, 1986). در سال ۱۹۹۹ Rodriguez-Garcia و همکاران تحقیق در رابطه با طبقه‌بندی چربی‌ها و کاروتنوئیدهای برگ شش گیاه وحشی خوراکی انجام دادند. در این تحقیق مشخص گردید که برگ گیاه خرفه دارای میزان قابل توجهی از اسیدهای چرب ضروری امگا-۳ و امگا-۶ است (Rodriguez-Garcia et al., 1999).

در سال ۲۰۰۰ Lixialiu و همکاران اسیدهای چرب و بتاکاروتن در خرفه استرالیایی را مورد بررسی قرار دادند (Liu et al., 2000).

نتایج تحقیقات بروی محتوای ترکیبات فنولیک و خاصیت آنتی‌اکسیدانی برگ گیاه خرفه نشان دهنده ترکیبات فنولیک قابل توجه و خاصیت آنتی‌اکسیدانی بالا در این گیاه بود (Cai et al., 2004; Soury et al., 2007; Chon et al., 2008).

در سال ۲۰۰۹ Oliveira و همکاران خصوصیات فیتوکمیکال و خاصیت آنتی‌اکسیدانی برگ و ساقه گیاه خرفه را مورد بررسی قرار داده و ترکیب غالب اسید چرب این گیاه را لینولئیک اسید در هر دو بخش برگ و ساقه تشخیص دادند. همچنین اشاره نمودند که برگ‌های گیاه دارای بیشترین میزان ترکیبات فنولیک بوده و نیز خاصیت آنتی‌اکسیدانی بالاتری نسبت به ساقه دارد (Oliveira et al., 2009).

در سال ۲۰۱۰ Aberoumend & Deokule تحقیق را

در رابطه با تشخیص ارزش تغذیه ای رژیم غذایی بر پایه سبزیجات و ارتباط آن با کربوهیدرات مورد نیاز انسان انجام دادند، در این تحقیق گیاه خرفه به عنوان منبع خوبی از کربوهیدرات معرفی گردید (Aberoumand & Deokule, 2010).

در سال ۲۰۱۱ Besong و همکاران تحقیقی را روی اثر مکمل های غذایی متشکل از خرفه خشک شده به روش انجمادی روی افراد بالغ با کلسترول بالا انجام دادند. نتیجه این تحقیق نشان داد که افزودن مکمل غذایی حاوی برگ خرفه به رژیم غذایی بعد از ۴ هفته کلسترول بد (LDL) و کلسترول کل را پایین آورده در حالیکه باعث افزایش کلسترول خوب (HDL) شده است. همچنین در این تحقیق میزان پروتئین، خاکستر، چربی، ویتامین C و ویتامین E محاسبه شد و گیاهی سرشار از اسیدهای چرب غیر اشباع معرفی گشت (Besong et al., 2011).

در سال ۲۰۱۲ Xiang و همکاران تحقیقی را در مورد اثر پلی ساکاریدهای خام حاصل از خرفه روی کوفتگی ناشی از شنا بررسی کردند و نشان دادند که خرفه به صورت مکمل می تواند اثر ضدخستگی روی ماهیچه های اسکلتی داشته باشد (Xiang et al., 2012).

هدف از این تحقیق بررسی و مقایسه دو وارینه خرفه متعلق به شمال و جنوب کشور از لحاظ ترکیبات شیمیایی و اسیدهای چرب موجود در برگ آنها میباشد. با توجه به اینکه مصرف کنندگان امروزه تمایل زیادی به استفاده از مواد غذایی غنی تر، طبیعی و مقرون به صرفه در رژیم غذایی روزانه خود دارند بررسی و معرفی گیاه خرفه به عنوان یک مکمل غذایی ارزشمند مطلوب و ضروری است.

## مواد و روش ها

برگ گیاه خرفه شمال از منطقه گیلاکجان (N) با آب و هوای معتدل و رطوبت بالا تهیه و برگ خرفه جنوب (S) متعلق به شیراز با آب و هوای معتدله شمالی از نوع آب و هوای ابری بوده است. شهر شیراز به دلیل ارتفاع زیاد از سطح دریا (بیش از ۱۵۰۰ متر) از نقاط هم عرض خود مانند کازرون و بنادر ریگ و کناره بسیار خنک تر می باشد، رطوبت و بارندگی هرچند ناکافی ولی نسبت به سایر شهرهای جنوبی ایران زیادتر است. نمونه گیری به روش کاملاً تصادفی در تیر و مرداد ماه انجام شد و نمونه ها پس از

شستشو در محیط خنک به دور از نور مستقیم آفتاب و تحت هوای در گردش خشک شدند. سپس برگ ها از ساقه جدا و برای ارزیابی های مورد نظر توسط آسیاب مکانیکی به صورت پودر درآمده و پس از عبور از الک با مش ۳۱، پودر حاصله در ظروف دربسته در دمای ۴ درجه سانتی گراد تا زمان آزمون نگهداری شد. مواد شیمیایی مورد استفاده در این تحقیق از شرکت های مرک و سیگمای آلمان تهیه شد. تعیین درصد روغن نمونه برگ گیاه خرفه بر طبق استاندارد AOAC 920.39 با استفاده از دستگاه سوکسله با استفاده از حلال هگزان به نسبت (۱۰ به ۱) و دمای ۶۰ تا ۸۰ درجه سانتی گراد انجام شد.

تعیین درصد خاکستر کل نمونه برگ گیاه خرفه بر طبق استاندارد AOAC 930.05 با استفاده از کوره ۵۵۰ درجه انجام گرفت.

تعیین درصد فیبر خام نمونه برگ گیاه خرفه بر طبق استاندارد AOAC 962.09 با استفاده از روش هضم اسیدی-قلیایی صورت گرفت.

تعیین درصد پروتئین نمونه برگ گیاه خرفه بر طبق استاندارد AOAC 978.04 با استفاده از روش کلدال انجام گرفت.

درصد کربوهیدرات تام پس از اندازه گیری های فوق و بر طبق رابطه ۱ صورت گرفت (Indrayan et al., 2009; Nile et al., 2009).

(رابطه ۱)

= درصد کربوهیدرات تام

(درصد چربی + درصد رطوبت + درصد پروتئین + درصد خاکستر) - ۱۰۰

برای تعیین پروفایل اسیدهای چرب برگ خرفه استخراج روغن به روش حلال سرد انجام شد تا آسیب به اسیدهای چرب حساس به حرارت به حداقل برسد. جهت استخراج روغن از نمونه از مخلوط کلروفرم- متانول به نسبت ۲:۱ استفاده شد به این ترتیب که نمونه پودر گیاه به نسبت ۱ به ۱۰ با حلال مخلوط گردید و اختلاط به مدت ۲۴ ساعت صورت گرفت. سپس توسط سانتریفیوژ با سرعت ۳۸۰۰ rpm در ۱۵ دقیقه ذرات معلق آن حذف و توسط تبخیرکننده چرخان در دمای ۴۰ درجه سانتی گراد حلال آن جداگشته و نمونه جهت بررسی ترکیب اسیدهای چرب مورد آزمون قرار گرفت. جهت تعیین ترکیب اسیدهای چرب،

## یافته‌ها

در جدول ۱ نتایج آزمونهای درصد ترکیبات موجود در برگ دو نمونه خرفه شمال و جنوب و در جدول ۲ ترکیب اسیدهای چرب مشخص گردیده است.

با توجه به جدول ۱ میزان رطوبت در نمونه‌ها دارای اختلاف معنی دار نیست ( $P > 0.05$ ) لیکن میزان پروتئین، فیبر، خاکستر، چربی، کربوهیدرات (بر پایه وزن خشک) در این دو نمونه دارای اختلاف معنی دار می‌باشند ( $P < 0.05$ ). همان طور که مشاهده می‌شود هر دو نمونه دارای مقادیر قابل توجهی اسیدهای چرب غیر اشباع بخصوص الفا-لینولنیک اسید هستند. این میزان در نمونه خرفه شمال، ۴۴/۱۷ درصد و در نمونه خرفه جنوب ۴۴/۳۷ درصد محاسبه شده است. میزان ناچیزی اروسیک اسید (۲۲:۱) در نمونه شمال دیده شد در حالیکه نمونه خرفه جنوب فاقد آن بود. در رابطه با دیگر اسیدهای چرب موجود در دو نمونه اسیدهای چرب لوریک، میریستیک، پالمیتیک، پالمیتوئیک در نمونه خرفه شمال کمتر از نمونه جنوب شناسایی شده است، نمونه خرفه شمال از نظر اسیدهای چرب استتاریک، اولئیک و لینولئیک بر نمونه جنوب برتری دارد.

آماده‌سازی نمونه بصورت مشتق متیل استر بر اساس استاندارد AOAC به شماره ۹۶۹/۳۳ صورت گرفت و سپس از دستگاه گاز کروماتوگراف Agilent مدل Acme6100 مجهز به آشکار ساز شعله‌ای (FID) و ستون موئین ۱۰۰ متری cp sill 88 مطابق استاندارد AOCS به شماره ۹۱-Cele استفاده شد به طوریکه درجه حرارت محل تزریق، محل ستون و دکتور به ترتیب ۲۴۰، ۱۹۸ و ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد بود و سرعت جریان گاز حامل (نیتروژن) ۱۴ میلی‌لیتر بر دقیقه و مقدار تزریق نمونه ۱ میکرولیتر بوده است، این آزمون در دو تکرار انجام شد (اسدی و همکاران، ۱۳۸۵؛ Liu et al., 2000).

## - تجزیه و تحلیل آماری

در این بخش برای بررسی اختلاف معنی‌دار بین نمونه‌ها از آزمون‌های one-way ANOVA و مقایسه چند دامنه دانکن استفاده گردید. نرم‌افزار مورد استفاده در این تحقیق SPSS.19 بوده است. برای رسم نمودارها از نرم‌افزار EXCEL استفاده شد.

جدول ۱ - ترکیبات شیمیایی دو نمونه خرفه شمال و جنوب

آزمون	N	S
رطوبت (%)	۹۲/۸۷±۰/۳۳ <sup>a</sup>	۹۲/۴۴±۰/۳۳ <sup>a</sup>
پروتئین (%)	۱۸/۰۳±۰/۰۸ <sup>b</sup>	۱۸/۴۹±۰/۰۶ <sup>a</sup>
فیبر (%)	۱۲/۰۰±۰/۰۰ <sup>b</sup>	۱۲/۰۲±۰/۰۰ <sup>a</sup>
خاکستر (%)	۲۳/۵±۰/۱۹ <sup>b</sup>	۲۴/۲۶±۰/۱۱ <sup>a</sup>
چربی (%)	۸/۳۳±۰/۰۷ <sup>b</sup>	۷/۷۹±۰/۱۴ <sup>a</sup>
کربوهیدرات (%)	۳۱/۳۰±۰/۲۵ <sup>b</sup>	۳۰/۶۰±۰/۰۹ <sup>a</sup>

اعداد جدول میانگین سه تکرار ± انحراف معیار هستند. سطرهایی که با حروف مختلف نشان داده شده اند، بر اساس آزمون دانکن در سطح ( $P < 0.05$ ) با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند. درصدهای محاسبه شده بر اساس وزن خشک می‌باشد.

جدول ۲- ترکیب اسیدهای چرب دو نمونه خرفه شمال و جنوب

اسید چرب	نمونه S (%)	نمونه N (%)
۱۲:۰C	۱/۹۸	۱/۰۲
۱۴:۰C	۲/۸۰	۱/۵۱
۱۵:۰C	-	۰/۳۲
۱۶:۰C	۳۰/۹۳	۲۳/۷۵
۱۶:۱C	۵/۲۶	۳/۸۷
۱۸:۰C	۲/۶۲	۳/۳۵
۱۸:۱C	۴/۵۴	۴/۸۲
۱۸:۲C	۹/۴۳	۱۴/۲۳
۱۸:۳C	۴۳/۳۹	۴۴/۱۷
۲۲:۱C	-	۲/۹۰

برخی بیشتر گزارش شده (Liu et al., 2000). همچنین ثابت شده است که میزان اسیدهای چرب گیاه با تغییر وارپته و شرایط کشت تغییر می‌کند و کاملاً مشابه نیست (Simopoulos et al., 1992).

گیاه خرفه بیشترین میزان اسید چرب امگا-۳ را در بین گیاهان برگدار خشکی داراست، از فوائد ارزشمند اسید چرب امگا-۳ می‌توان به اثرات مثبت بر روی شریان‌ها و کاهش ریسک بیماری‌های قلبی عروقی، بهبود فعالیت مغز، خاصیت ضد تورم و التهاب، سلامت مفاصل، تنظیم دستگاه ایمنی، دستگاه گردش خون، انعقاد خون، درمان امراض چون آسم، سرطان، بیماری‌های قلبی، بالا بودن فشار خون، بالا بودن چربی خون، پوکی استخوان، آرتروز، افسردگی و ناراحتی‌های روحی و روانی اشاره نمود (Franzen-Castel & Ritter-Gooder, 2010). مقدار قابل توجه اسید پالمیتیک و بالا بودن آن در منطقه جنوب نسبت به شمال به بیوستنتر تری‌آسیل گلیسرول در اقلیم گرم و خشک بر می‌گردد (Piravi-vanak et al., 2012). به دلیل نسبت بالای اسیدهای چرب غیر اشباع در برگ این گیاه، خرفه یکی از منابع غذایی توصیه شده و ارزشمند در برنامه غذایی انسان معرفی شده و با توجه به شرایط آسان و کم هزینه رشد و خودرو بودن در بسیاری از نقاط ایران، همچنین دارا بودن طعم خاص و مطلوب و بافت منحصر به فرد این گیاه، انجام تحقیقات بیشتر بر روی ترکیبات این گیاه پیشنهاد می‌گردد.

### نتیجه‌گیری

نتایج کلی در رابطه با ترکیبات شیمیایی دو نمونه خرفه شمال و جنوب وجود تفاوت معنی‌دار در میزان پروتئین، کربوهیدرات، خاکستر، فیبر خام و چربی را نشان می‌دهد ( $P < 0.05$ ). همچنین پروفایل اسیدهای چرب متعلق به این دو نمونه دارای تفاوت می‌باشد که نشان می‌دهد شرایط آب و هوایی، کشت و محیط جغرافیایی و گونه تاثیر بسزایی بر روی ترکیبات شیمیایی موجود در این گیاه می‌گذارد، همچنین بررسی پروفایل اسیدهای چرب هر دو گونه نشان دهنده وجود میزان قابل توجهی اسید چرب امگا-۳ در برگ این گیاه است. با توجه به تحقیقات صورت گرفته وجود اسید چرب ضروری امگا-۳ و تعادل بین این اسید چرب و اسید چرب امگا-۶ در رژیم غذایی بر روی جلوگیری از

با توجه به این موضوع که دو نمونه خرفه شمال و جنوب از لحاظ ترکیبات شیمیایی به جز رطوبت دارای اختلاف معنی‌داری هستند ( $P < 0.05$ ) می‌توان استنباط کرد که رشد و عملکرد گیاهان در اکوسیستم، تحت تاثیر عواملی از جمله گونه، اقلیم، منطقه، محیط خاک، ارتفاع از سطح دریا، رطوبت، نور، عناصر غذایی و موقعیت جغرافیایی قرار دارد (مظاهری و همکاران، ۱۳۸۵). دو نمونه مورد استفاده در این آزمون از لحاظ رطوبت دارای مقادیر متفاوت نبودند ( $P > 0.05$ ). دلیل این مورد می‌تواند به عوامل ذکر شده برگردد، که در واقع شباهت‌هایی از این دست منجر به رطوبت مشابه در این دو نمونه شده است. بررسی خصوصیتی از جمله خاکستر، پروتئین، چربی، فیبر و کربوهیدرات در این دو نمونه تفاوت معنی‌داری را بین دو نمونه نشان داد، که این موضوع با یافته‌های Ezekwe و همکاران (۱۹۹۹) در مقایسه برگ چند گیاه خرفه متعلق به مناطق مختلف مطابقت داشت که در تحقیق خود نشان دادند که خرفه‌های متعلق به مناطق جغرافیایی مختلف از لحاظ مقایسه پروتئین، کربوهیدرات و چربی دارای اختلاف معنی‌دار هستند. مقدار پروتئین در دو نمونه این تحقیق از نتایج بدست آمده توسط Ezekwe و همکاران (۱۹۹۹) کمتر بود، دلیل آن به مراحل رشد گیاه برمی‌گردد زیرا خرفه مورد بررسی توسط Ezekwe و همکاران (۱۹۹۹) در ماه‌های فروردین و اردیبهشت برداشت و مورد آزمون قرار گرفت و بر طبق نتایج طباطبایی و همکاران (۱۳۸۴) با افزایش رشد گیاه و ورود آن به مراحل گلدهی از میزان پروتئین آن کم می‌شود پس می‌توان نتیجه گرفت که خرفه‌های مورد بررسی این تحقیق که در ماه‌های تیر و مرداد برداشت شدند دارای پروتئین کمتری در برگ خود باشند. خاکستر بدست آمده از هر دو خرفه نشان می‌دهد که میزان خاکستر با نتایج Ezekwe و همکاران (۱۹۹۹) مطابقت داشته است. بالا بودن میزان خاکستر در برگ این گیاه به دلیل نیاز گیاه به نگهداری آب در بافت‌های آن بر می‌گردد (Mohamad et al., 1994) و همچنین نشان‌دهنده این است که این گیاه به صورت غیرعادی حاوی املاح می‌باشد. بررسی پروفایل اسیدهای چرب غالب بودن اسید چرب امگا-۳ را در تمامی تحقیقات نشان می‌دهد، هر چند این میزان در برخی تحقیقات کمتر (اسدی و همکاران، ۱۳۸۵) و در

Franzen-Castel, L. D. & Ritter-Gooder, P. (2010). Omega-3 and Omega-6 fatty acids. Extention of University of Nebraska-Lincoln, Institute of Agriculture and Natural Resources.

Indrayan, A. K., Agrawal, P., Rathi, A., Shatru, A., Agrawal, N. & Tyagi, D. (2009). Nutritive value of some indigenous plant rhizomes resembling Ginger, Natural Product Radiance, 8(5):507-513.

Oliveira, I., Valentao, P., Lopes, R. & Bento, A. (2009). Phytochemical characterization and radical scavenging activity of *Portulacaoleracea* L. leaves and stems. Microchemical Journal, 92: 129-134.

Lim, Y. Y. & Quah, E. P. L. (2007). Antioxidant properties of different cultivars of *Portulacaoleracea*. Food Chemistry, 103, 734-740.

Liu, L., Howe, P. & Hocart, C. (2000). Fatty acids and B-carotene in Australian purslane varieties. Journal of Chromatography A, 893, 207-213.

Mohamed, A. & Hussein, A. (1994). Chemical composition of Purslane, Plant Foods of Human Nutrition, 45, 1-9.

Nile, Sh. & Khobragade, C. N. N. (2009). Determination of Nutritive Value and Mineral Elements of some Important Medicinal Plants from Western Part of India. Journal of medical plants, 8(5):79-87.

Piravi-vanak, Z., Ghasemi, J. B., Ghavami, M., Ezzatpanah, H. & Zolfonoun, E. (2012). The Influence of Growing Region on Fatty Acids and Sterol Composition of Iranian Olive Oils by Unsupervised Clustering Methods, 89(3):371-378

Rodriguez-Garcia, I. & Guil-Guerrero, J. (1999). Lipids classes, fatty acids and carotenes of the leaves of six edible wild plants. Eur Food Res Technol., 209, 313-316.

Simopoulos, A. P. & Salem, N. J. (1986). Purslane a terrestrial source of omega-3 fatty acids. N. Engl. J. Med. 315:833.

Simopoulos, A. P., Norman, H. A., Gillaspay, J. E. & Duke, J. A. (1992). Common Purslane: a source of omega-3 fatty acids and antioxidants. N. Engl. J. Med. 217-224

Souri, E., Gholamreza, A. & Farsam, H. (2008). Screening of Thirteen Medicinal Plant Extracts for Antioxidant Activity. Iranian Journal of Pharmaceutical Research, 7(2), 149-15.

Xiang, C., Xiaowei, Z., Xiaojuan, L., Yong, H., Guohai, Z., Xueqi, G., Jin, Q., Yuexian, P. & Yongping, Y. (2012). Effects of Crude Polysaccharides on Fatigue induced by forced Swimming. African Journal of Biotechnology, 11(4), 923-929.

بیماری‌های قلبی و عروقی، انواع سرطان و افزایش طول عمر اثرگذار است، به همین دلیل گیاه خرفه از گیاهان موثر بر روی سلامت انسان است. همچنین این گیاه منبع خوبی از فیبر، چربی، پروتئین و کربوهیدرات می باشد و به عنوان منبع خوبی از مواد مغذی می‌تواند نقش قابل توجهی در رژیم غذایی انسان و همچنین دام ایفا نماید.

## منابع

اسدی، ح.، حسندخت، م. و دشتی، ف. (۱۳۸۵). مقایسه ترکیب اسیدهای چرب، اگزالیک اسید و عناصر معدنی بذر و برگ ارقام خرفه ایرانی با نمونه خارجی، فصلنامه علوم و صنایع غذایی ایران، دوره ۳، شماره ۳، ۴۹-۵۳.

طباطبایی، م.، حجت، ح.، زابلی، خ.، عربی، ح.، ساکی، ع. و هژبری، ف. (۱۳۸۴). اثر مراحل مختلف رشد بر ارزش غذایی یونجه همدانی در چین دوم، نشریه پژوهش و سازندگی، شماره ۶۳، ۶۵-۶۲.

مظاهری، د.، حسینی، ن. و چائی چی، م. (۱۳۸۵). اثر ارتفاع بر روغن اسانس و ترکیبات گیاه دارویی آویشن وحشی منطقه طالقان. نشریه پژوهش و سازندگی، شماره ۷۳، صفحات ۱۱-۳.

Aberoumand, A. & Deokule, S. S. (2008). Comparison of Phenolic Compounds of Some Edible Plants of Iran and India. Pakistan Journal of Nutrition, 7 (4): 582-585.

Agha-Hosseini, F., BorhanMojabi, K. & Monsef-Esfehani, H. R. (2010). Efficacy of Purslane in the treatment of Oral Lichen Planus. Phytotherapy Research, 240-244.

Besong, S. & Ezekwe, M. (2011). Evaluating the effect of freeze dried supplements of purslane on blood lipids in hypercholesterolemic adults. International Journal of Nutrition & Metabolism, 3(4), 43-49.

Cai, Y., Luo, O., Sun, M. & Corke, H. (2004). Antioxidant activity & phenolic compounds of 112 traditional Chinese medicinal plants associated with anticancer. *Life Sci.*, 74: 2157-2184.

Chon, S. U., Heo, B. G., Park, Y. S. & Cho J. K. (2008). Characteristics of the leaf parts of some traditional Korean salad plants used for food. *J Sci Food Agric.*, 88:1963-1968

Dweck, A. (2001). Purslane – The global panacea. Personal care magazine, 2(4):7-15.

Ezekwe, M. O., Omara-Alwala, T. R. & Membrahtu, T. (1999). Nutritive characterization of purslane accessions as influenced by planting date. Plant Foods Hum. Nutr., 54: 183-191.