



مطالعه فیتوشیمیایی عناصر معدنی گیاه دارویی (*Tragopogon collinus*) جمع آوری شده از مناطق رویشی شمال غرب ایران

مهدی احمدی سابق

گروه شیمی آلی، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر، ایران

حجت اقبال*

گروه فیتوشیمی، واحد اهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اهر، ایران

Email: hojat.eg@gmail.com

دریافت: ۱۴۰۱/۰۶/۱۷ بازنگری: ۱۴۰۱/۰۷/۰۹ پذیرش نهایی: ۱۴۰۱/۰۷/۱۴

چکیده

گیاهان به‌عنوان موجودات زنده، متابولیت‌های ثانویه را به‌عنوان ابزار سازگاری به شرایط و پدیده‌های مختلف اکولوژیکی پیرامون خود جهت حفظ خود و نسل‌های آینده تولید می‌نمایند. به همین دلیل زمانی که گیاه تحت شرایط اکولوژیکی مختلف قرار می‌گیرد کمیت و کیفیت متابولیت‌های ثانویه خود را جهت سازگاری به این شرایط تغییر می‌دهد. بنابراین جمعیت‌های یک گونه دارویی که در شرایط اکولوژیکی مختلف رویش یافته‌اند از نظر کمیت و کیفیت مواد موثره تیپ‌های متفاوت و متنوعی را تشکیل می‌دهند که البته این تنوع منجر به تفاوت در دامنه فعالیت دارویی و بیولوژیک نیز می‌شود. به همین منظور بررسی عناصر معدنی گیاه دارویی شنگ از تیره ستاره آسا یا کاسنی Asteraceae از سه رویشگاه متفاوت جنوار داغی از دامنه کوه‌های جنوبی در ارتفاع ۳۸۰۰ متری، قاشقا بلاغ در جنوب شرقی در ارتفاع ۲۴۰۰ متری، بیلاق قارا یاتاغ در جنوب غربی در ارتفاع ۱۶۰۰ متری، در منطقه سبلان شهرستان مشکین شهر واقع در شمال غربی ایران و خاک محل رشد آن‌ها انجام شد. عناصر معدنی نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، سدیم، آهن، روی، منگنز، مس و کادمیوم به وسیله دستگاه فوتومتر شعله‌ای و اسپکترومتر جذب اتمی اندازه‌گیری و با یکدیگر مقایسه شدند. تجزیه و تحلیل آماری و میانگین‌ها توسط آزمون دانکن و رسم نمودار نشان داد که به غیر از عناصر منیزیم، روی، مس و کادمیم سایر عناصر تحت تاثیر منطقه رویشی دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد. مشاهدات نشان داد که گیاه دارویی شنگ دارای بیشترین میزان نیتروژن، کلسیم و آهن در منطقه جنوار داغی و فسفر و پتاسیم در منطقه بیلاقی قارا یاتاغ می‌باشد. و همچنین کم‌ترین میزان منگنز در منطقه جنوار داغی در مقایسه با دو منطقه قارا یاتاغ و قاشقابلاغ مشاهده شد.

کلیدواژه: *Tragopogon collinus*، تیره کاسنی، گیاهان دارویی، عناصر معدنی، اسپکتروفتومتر، مشکین شهر

مقدمه

گیاهان دارویی به آن گروه از گیاهان گفته می‌شود که برای مصارف پزشکی، درمانی، بالینی و داروسازی انسان مورد استفاده قرار می‌گیرند و اندام‌های آنها دارای ترکیبات اثر-بخش دارویی است. آذربایجان در شمال غربی ایران و در محل تلاقی رشته کوه البرز و زاگرس واقع شده‌است و سرزمینی عمدتاً کوهستانی است. رودهای آذربایجان بیش‌تر در حوزه آبریز دریاچه ارومیه و دریاچه خزر جاری‌اند. آب و هوای اکثر مناطق غرب و شمال غرب آذربایجان مرطوب مدیترانه‌ای و در نواحی جنوبی مدیترانه‌ای با تابستان گرم است. این سرزمین از شمال به رود ارس، جمهوری آذربایجان و ارمنستان، از جنوب به استان‌های کردستان و زنجان، از شرق به استان گیلان و دریای خزر، و از غرب به ترکیه و عراق محدود شده است شامل ۳ استان آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی و اردبیل و کمی بیش از ۱۰۰،۰۰۰ کیلومتر مربع (دقیقاً: ۱۰۰،۸۶۱ کیلومتر مربع) مساحت دارد [۱]. مشکین‌شهر یکی از شهرهای استان اردبیل در ایران است. این شهر در بخش مرکزی شهرستان مشکین‌شهر قرار دارد [۲]. براساس تقسیم‌بندی کوسن، این شهرستان دارای چهار اقلیم مدیترانه‌ای گرم و خشک، مدیترانه‌ای معتدل، استپی سرد و کوهستانی سرد است. طول ماه‌های خشک و نیمه‌خشک و یخبندان آن پنج تا هشت ماه است و میزان بارندگی سالانه آن به طور متوسط ۳۰۰ میلی‌متر است. قسمت عمده پوشش گیاهی آن را استپی، درمنه، ممرز، بلوط و تنگرس تشکیل می‌دهد [۳].

بدن انسان برای اعمال حیاتی خود به مواد معدنی نیازمند است. گیاهان در طبیعت خادمین انسانند که حاوی این مواد ارزشمند و متابولیت‌های ثانویه می‌باشند [۴]. در نواحی مختلف جهان غلظت مواد معدنی در گیاهان بستگی به اثر متقابل عوامل متعددی از قبیل خاک، گون‌های گیاهی، مراحل رشد، اقلیم، تولید و مدیریت مرتع و اثر متقابل عناصر در زمان جذب دارد [۵].

عناصر معدنی به شکل یونی توسط ریشه گیاه از خاک جذب می‌شوند. سطح بزرگ ریشه‌ها و توانایی آن‌ها در جذب عناصر معدنی بسیار رقیق از محلول خاک، جذب معدنی توسط گیاهان را فرآیندی بسیار مؤثر می‌سازد. حدود ۲۰ عنصر معدنی وجود دارند که برای رشد گیاه ضروری یا مفید هستند. کربن، هیدروژن و اکسیژن (توسط هوا و آب تامین می‌شوند) و شش ماکرو مغذی شامل نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و سولفور در مقادیر زیاد و باقیمانده عناصر یعنی سدیم، آهن، منگنز، روی، مس، مولیبدن، نیکل و کلر در مقادیر کم، برای گیاهان ضروری می‌باشند. دسته دیگری از عناصر وجود دارند که برای رشد و نمو گیاه زیان آورند و حتی در برخی موارد غلظت‌های کم این عناصر می‌تواند موجب کاهش قابل توجهی در عملکرد و رشد گیاه گردد. از جمله این عناصر می‌توان به سرب، کادمیم و جیوه اشاره کرد [۶]. میزان جذب مواد غذایی به شدت متأثر از pH خاک است، تجزیه خاک، فقط سطوح عناصر مختلف را در خاک نشان می‌دهد اما میزان عناصر قابل دسترس برای گیاه، با این روش مشخص نمی‌شود. به دلیل اینکه برخی از عناصر ممکن است برای گیاه در خاک غیر قابل دسترس باشند، تجزیه برگ‌گی وضعیت تغذیه‌ای گیاه را و اینکه چه عناصری توسط گیاه از خاک جذب شده است را مشخص می‌کند. در حقیقت تجزیه برگ‌گی مشخص می‌کند که چه دامنه ترکیبی از هر یک از عناصر غذایی، جهت داشتن عملکرد مطلوب در شرایط خاکی و آب و هوایی متفاوت مورد نیاز است [۷].

گیاه شنگ *Tragopogon* از تیره ستاره آسا یا کاسنی *Asteraceae* گیاهی علفی یک‌ساله یا چندساله که در اغلب مناطق ایران رویش دارد [۸]. گیاه شنگ یکی از گیاهان دارویی با ارزش بومی کوه‌های زاگرس مرکزی می‌باشد. شنگ جز سبزی‌های خوراکی وحشی، ریشه آن دوکی شکل، سفید مایل به زرد و برگ‌های نواری دراز، مانند برگ تره دارد قسمت پایین آن پهن‌تر از قسمت بالای برگ است به رنگ سبز مایل به کبود می‌باشد. قسمتی از برگ‌های جوان

در گیاهان مذکور در دامنه ۱ تا ۲۰ درصد نسبت به وزن گیاه تازه وجود دارد [۱۰]. طی بررسی های انجام گرفته توسط برابوداکوستا و همکارانش در سال ۲۰۰۵ و با به کارگیری آنالیز فیزیکی- شیمیایی توسط HPLC و DCS، بتافروکتان های اصلی در شنگ اینولین و فروکتوالیگوساکاریدهای کوتاه زنجیر هستند و میزان این ترکیبات در شنگ ۴-۱۱٪ می باشد. امروزه اینولین به ماده اولیه مهمی در صنایع غذایی تبدیل شده و سبب بهبودی ویژگی های کیفی فرآورده های غذایی می گردد [۱۱-۱۲]. اینولین به علت دارا بودن ویژگی های مفید تغذیه ای و عملکردی نظیر جایگزین چربی، بهبود بافت و اثرات پروبیوتیک به طور گسترده ای در غذاهای عملگرا در سطح جهان مورد استفاده می باشد [۱۳].

مواد و روش ها:

بعد از شناسایی دقیق و مراجعه به محل، جمع آوری جهت نمونه برداری از گیاه شنگ از سه رویشگاه متفاوت جنوار داغی از دامنه کوه های جنوبی در ارتفاع ۳۸۰۰ متری، قاشقا بلاغ در جنوب شرقی در ارتفاع ۲۴۰۰ متری و بیلاق قارا یاتاغ در جنوب غربی در ارتفاع ۱۶۰۰ متری، در منطقه رویشی سبلان از شهرستان مشکین شهر واقع در شمال غربی ایران انجام شد. بدین منظور سر شاخه های گل دار گیاه جدا و درون پاکت های مخصوص قرار داده شد و به هر بار یوم بخش تحقیقات گیاهان دارویی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل جهت شناسایی دقیق و تأیید توسط محققان انتقال یافت، مشخصات خاک هر منطقه رویشی نیز از عمق ۳۰ سانتی متری خاک به طور تصادفی نمونه گیری و جهت اطلاع از بافت و جنس خاک و تعیین میزان ماده آلی، میزان عناصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم، pH و ظرفیت تبادل کاتیونی به آزمایشگاه ارسال گردید. نتایج آزمایش خاک در جدول زیر آمده است.

سبز رنگ که نزدیک به ریشه سفید می باشد برای سالاد به طور خام مصرف می شوند. رویشگاه این گیاه مناطق مرطوب و معتدل در علف زارها می باشد. تکثیر این گیاه توسط بذر است که به وسیله پرهای قاصدک مانند در محیط پخش می شود فصل رویشی این گیاه از اردیبهشت تا تیر ماه است. از نظر طبع، سرد و خشک است از جمله خواص آن قابض کننده است، خونریزی را بند می آورد و اسهال خونی و اسهال صفرای را نیز قطع می کند. عصاره آن مقوی معده و آشامیدن عصاره آن با سرکه رقیق برای جلوگیری از خون ریزی رحم مفید است. ضماد آن مقوی اعضای ضعیف و دهانه معده و کبد است. ریشه آن برای بند آوردن چرک گوش مفید است و خشک کننده آن می باشد. خوردن برگ و ریشه و گل آن با ماءالشعیر برای قرحه ریه مفید است و عصاره آن برای بند آوردن خونریزی از سینه و التیام زخم معده و تقویت معده نافع است و جوشانده آن برای رفع کمی اشتها و اختلالات کبد و پستان و رفع ترش کردن و رفع احساس سوزش در معده و مری مفید است. گل و گیاه شنگ به عنوان ضماد برای درمان سوختگی های ناشی از آتش، کارایی دارد. زکریای راضی خوردن ریشه شنگ را برای دفع سموم مفید می دانسته است. هنگام قطع کردن گیاه شنگ از آن ماده سفید کائوچو مانندی خارج می شود که به آن قندرون یا قندران می گویند که بسیار سریع الهضم بوده و برای کبد بسیار مفید و بند آورنده خون می باشد جویدن آن سبب افزایش اشتها و هضم آسان غذا می گردد [۹].

شنگ یکی از منابع ارزشمند اینولین می باشد. اینولین در ۱۵ درصد از گونه های گیاهان گلدار مانند پیاز، سیر، مارچوبه، موز، کنگر فرنگی، کاسنی، غدد کوب، تره فرنگی، شنگ و ریشه بابا آدم به طور طبیعی موجود بوده و در ضمن توسط برخی از باکتری ها و قارچ ها نیز تولید می شود. مقدار اینولین

جدول ۱- نتایج تجزیه فیزیکی - شیمیایی خاک‌های منطقه نمونه‌برداری.

منطقه رویشی	عمق نمونه برداری	شوری (ECC) ds/m	پ - هاش pH	درصد اشباء (SP)	کربنات کلسیم معادل	کربن آلی (OC)%	ازت کل (N)%	فسفر قابل جذب (PaVa) PPM	پتاسیم قابل جذب (KaVa) pPPM	بافت (Tex)	روی (Zn) PPM	آهن (Fe) PPM	منگنز (Mn) PPM	مس (Cu) PPM
جنوار داغی	۰-۳۰	۰/۸۲	۶/۸۵	۵۳	۱۴/۲۱	۱/۱۳	۰/۰۹	۴/۴	۱۲۸	لومی شنی	۲/۲۹	۳/۶۸	۱/۱۴	۲/۵۱
قاشق‌بلاغ	۰-۳۰	۰/۵۷	۷/۱۳	۸۴	۱۷/۱۵	۰/۵۴	۰/۲۴	۸/۳۴	۲۱۴	لومی شنی	۰/۶۸	۱/۱۵	۱/۲۴	۲/۴۷
قارا یاتاغ	۰-۳۰	۰/۳۸	۷/۵۵	۲۱	۹/۱۵	۰/۱۸	۰/۰۷	۱۹	۱۸۰	لومی شنی	۰/۵۶	۱/۶۲	۳/۴۱	۳/۱۲

آنها اندازه گیری شد. تجزیه این عناصر طبق روش‌های استاندارد^۱ A.O.A.C به روش هضم تر با استفاده از اسید نیتریک، کلریدریک و اسید پرکلریدریک صورت گرفت [۱۴] و برای اندازه گیری از دستگاه فوتومتر شعله ای و اسپکترومتر جذب اتمی استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌های حاصله به کمک نرم افزار SPSS و رسم نمودارها به کمک نرم افزار SigmaPlot انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های عناصر معدنی نیتروژن، فسفر، کلسیم، پتاسیم، آهن، منگنز در گیاه مورد مطالعه تفاوت معناداری را نسبت به سایر عناصر نشان می‌دهد. مقایسه میانگین داده‌ها با آزمون دانکن (جدول ۲) نشان می‌دهد که گیاه دارویی شنگ در منطقه جنوار داغی از نظر میزان عناصر نیتروژن، کلسیم، آهن تفاوت معناداری با سایر مناطق دارد. که این تفاوت در میزان آهن بارزتر می‌باشد. همچنین این منطقه در میزان عنصر منگنز با دو منطقه قارایاتاغ و قاشق‌بلاغ دارای تفاوت معنی دار و کمتر می‌باشد. منطقه ییلاق قارا یاتاغ از نظر میزان پتاسیم و فسفر تفاوت معناداری را نسبت به سایر مناطق نشان می‌دهد. نتایج به دست آمده از

در هنگام جمع آوری گیاهان سعی شد که نمونه‌ها در فصل رشد مرحله‌ی فنولوژیکی جمع‌آوری گردد، که بیشترین متابولیت ثانویه را دارد. نمونه‌ها در یک فاصله زمانی بسیار کوتاه از اندام‌های هوایی گیاه در ساعات ۱۲ الی ۱۵ در اوج تابش خورشید به دلیل وجود بیشترین ماده موثره انجام شد. اندام مورد نظر که شامل اندام‌های هوایی گیاه بود از گیاه جدا گردید و در پاکت‌های مخصوص قرار داده شد و به محل خشک شدن انتقال پیدا کرد. خشک کردن گیاه بلافاصله به روش خشک کردن در سایه و در دمای ۲۰ الی ۲۸ درجه سلسیوس اتاق ظرف مدت ۵ روز انجام گرفت. جهت آماده سازی نمونه که شامل شستشو، خشک کردن و آماده سازی می‌باشد نمونه‌ها ابتدا با آب معمولی سپس با اسید هیدروکلریک ۰/۱ مولار و سپس دوباره با آب مقطر شستشو گردید. نمونه گیاه به مدت ۴۸ ساعت در آون با حرارت ۷۰ درجه سانتی‌گراد خشک و سپس آسیاب شد. نمونه آسیاب شده از الک ۰/۵ میلی متری عبور داده شد. سپس به آزمایشگاه بخش تحقیق و توسعه شرکت دانش‌بنیان پژوهشگران داروی سبز منتقل و میزان عناصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، آهن، روی، منگنز، مس و کادمیوم

¹ Association of Official Analytical Chemist (A.O.A.C.).

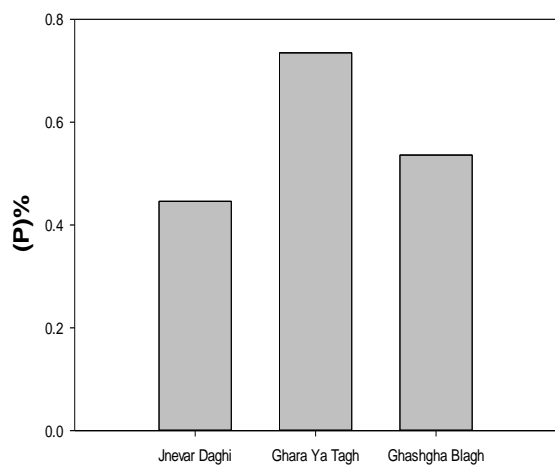
بدون تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد در یک گروه قرار گرفتند.

آنالیز عناصر نشان دهنده کمترین میزان پتاسیم در منطقه قاشقا بلاغ در جنوب شرقی می باشد. سایر عناصر در هر سه منطقه

جدول ۲- مقایسه مقادیر عناصر معدنی در گیاه دارویی شنگ (Tragopogon collinus)

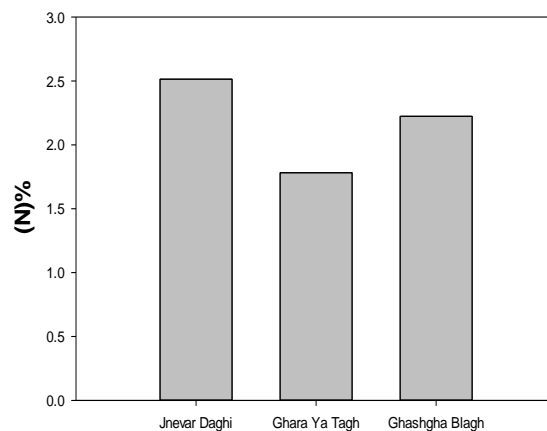
Cd ppm	Mn ppm	Cu ppm	Zn ppm	Fe ppm	Mg%	Ca%	K%	P%	N%	Local
2.69a±0.23	13.39b±0.90	15.39a±2.74	22.23a±4.08	81.67a±6.99	0.44a±0.05	0.56a±0.14	6.27b±0.29	0.44b±0.07	2.51a±0.04	منطقه جنورداغی
2.58a±0.09	16.90a±0.55	13.04a±1.40	17.74a±1.59	58.77b±3.56	0.58a±0.11	0.35b±0.04	7.29a±0.29	0.73a±0.10	1.78b±0.40	منطقه قارا یاتاغ
2.59a±0.44	15.58a±1.40	17.23a±1.83	21.83a±1.82	65.06b±6.95	0.53a±0.30	0.47ab±0.36	5.28c±0.34	0.53ab±0.15	2.22ab±0.22	منطقه قاشقابلاغ

نتایج مقایسه فسفر گیاه در منطقه های جمع آوری شده نشان داد که بیشترین مقدار فسفر با میانگین ۰/۷۳ درصد مربوط به منطقه بیلاق قارا یاتاغ می باشد و کمترین مقدار فسفر گیاه با میانگین ۰/۴۴ درصد مربوط به منطقه جنور داغی می باشد.



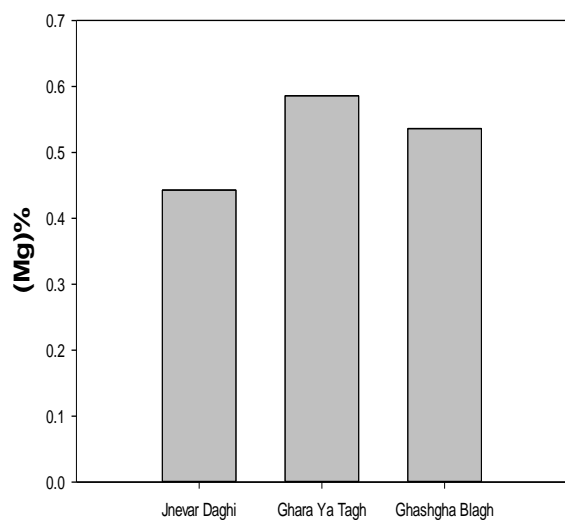
شکل ۲: نمودار مقایسه میانگین اثر رویشگاه بر فسفر گیاه شنگ

مقایسه میانگین با آزمون دانکن در سطح ۵٪ صورت گرفت حروف متفاوت نشان دهنده تفاوت معنی دار می باشد. نتایج مقایسه میانگین نیتروژن گیاه در مناطق جمع آوری شده نشان داد که بیشترین میزان نیتروژن گیاه با میانگین ۲/۵۱ درصد مربوط به منطقه جنور داغی و کمترین میزان نیتروژن گیاه با میانگین ۱/۷۸ درصد مربوط به منطقه بیلاق قارا یاتاغ می باشد.



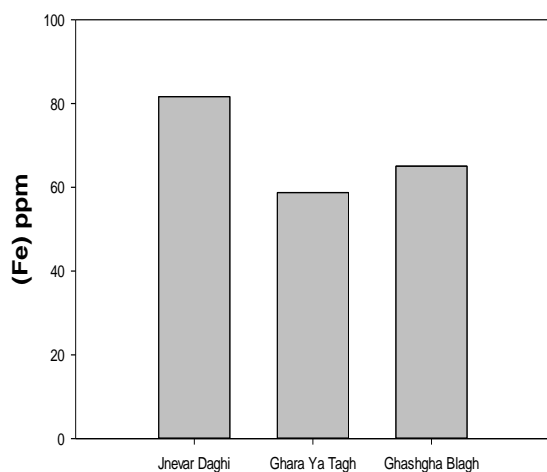
شکل ۱: نمودار مقایسه میانگین اثر رویشگاه بر نیتروژن گیاه شنگ

نتیجه مقایسه میانگین عنصر منیزیم در گیاه دارویی شنگ از مناطق جمع آوری شده جنوار داغی، قارایاتاغ و قاشقا بلاغ به ترتیب ۰/۴۴، ۰/۵۸ و ۰/۵۳ ppm بدست آمد با توجه به اختلاف میانگین نتایج تفاوت معنی داری در میزان منیزیم در سه منطقه مشاهده نشد.



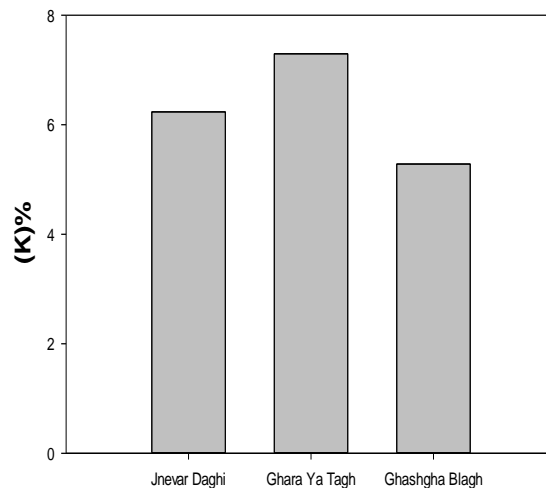
شکل ۵: نمودار مقایسه میانگین اثر رویشگاه بر منیزیم گیاه شنگ.

نتیجه مقایسه میانگین آهن گیاه از مناطق جمع آوری شده نشان داد که منطقه جنوار داغی با میانگین ۸۱/۶۷ ppm دارای بیشترین میزان آهن نسبت به دو منطقه دیگر می باشد و تفاوت معنا داری در میزان آهن در آن دو منطقه مشاهده نشد.



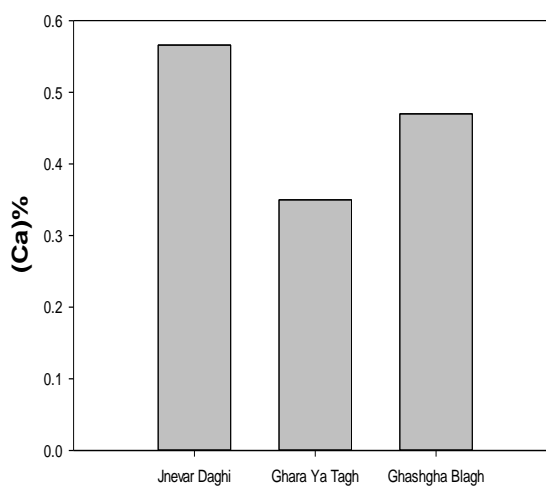
شکل ۶: نمودار مقایسه میانگین اثر رویشگاه بر آهن گیاه شنگ

نتایج مقایسه پتاسیم گیاه در مناطق جمع آوری شده نشان داد که بیشترین مقدار پتاسیم با میانگین ۷/۲۹ درصد مربوط به منطقه ییلاق قارا یاتاغ می باشد و کمترین مقدار پتاسیم گیاه با میانگین ۵/۲۸ درصد در منطقه قاشقا بلاغ می باشد.

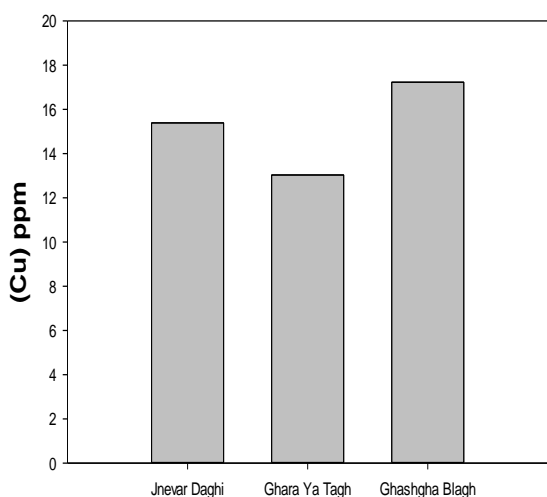


شکل ۳: نمودار مقایسه میانگین اثر رویشگاه بر پتاسیم گیاه شنگ.

نتایج مقایسه میانگین کلسیم گیاه در مناطق جمع آوری شده نشان داد که بیشترین کلسیم گیاه با میانگین ۰/۵۶ درصد مربوط به منطقه جنوار داغی و کمترین کلسیم گیاه با میانگین ۰/۳۵ درصد مربوط به منطقه ییلاق قارا یاتاغ می باشد.

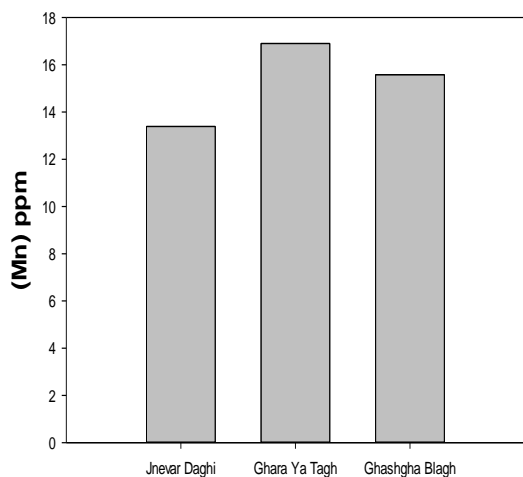


شکل ۴: نمودار مقایسه میانگین اثر رویشگاه بر کلسیم گیاه شنگ



شکل ۸: نمودار مقایسه میانگین اثر رویشگاه بر مس گیاه شنگ

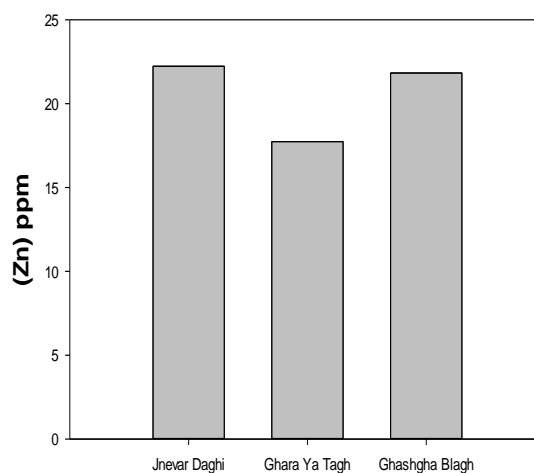
نتایج مقایسه میانگین منگنز در گیاه دارویی شنگ در منطقه جنوار داغی کمترین میزان ppm ۱۳/۳۹ نسبت به دو منطقه دیگر مشاهده شد و تفاوت معنا داری بین دو منطقه قارایاتاق و قاشقابلاغ مشاهده نشد.



شکل ۹: نمودار مقایسه میانگین اثر رویشگاه بر منگنز گیاه شنگ

نتیجه مقایسه میانگین عنصر کادمیوم در گیاه دارویی شنگ از مناطق جمع آوری شده جنوار داغی، قارایاتاق و قاشقابلاغ به ترتیب ۲/۶۹، ۲/۵۸ و ۲/۵۹ ppm بدست آمد با توجه به اختلاف میانگین نتایج تفاوت معنی داری در میزان کادمیوم در سه منطقه مشاهده نشد.

نتیجه مقایسه میانگین عنصر روی در گیاه دارویی شنگ از مناطق جمع آوری شده جنوار داغی، قارایاتاق و قاشقابلاغ به ترتیب ۲۲/۲۳، ۱۷/۷۴ و ۲۱/۸۳ ppm بدست آمد با توجه به اختلاف میانگین نتایج تفاوت معنی داری در میزان روی در سه منطقه مشاهده نشد.



شکل ۷: نمودار مقایسه میانگین اثر رویشگاه بر روی گیاه شنگ

نتیجه مقایسه میانگین عنصر مس در گیاه دارویی شنگ از مناطق جمع آوری شده جنوار داغی، قارایاتاق و قاشقابلاغ به ترتیب ۱۵/۳۹، ۱۳/۰۴ و ۱۷/۲۳ ppm بدست آمد با توجه به اختلاف میانگین نتایج تفاوت معنی داری در میزان مس در سه منطقه مشاهده نشد.

، pH=۶/۸۵ و هم چنین بیشترین میزان آهن و کمترین میزان فسفر در خاک منطقه جنوار داغی نسبت مناطق دیگر گزارش شد. که خود گواهی بر بالاتر بودن میزان آهن در گیاه این منطقه نسبت به سایر مناطق و کمتر بودن میزان فسفر در گیاه دارویی شنگ در منطقه جنوار داغی می باشد.

با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش پیشنهاد می گردد که از این گیاه در منطقه رویشی جنوار داغی در آذربایجان به عنوان یک گیاه دارویی مفید جهت مکمل های غذایی غنی از کلسیم و آهن استفاده گردد و از طرفی مصرف کنندگان از سایر مزایای گیاه مذکور از جمله بهبود ناراحتی گوارشی و تقویت سیستم ایمنی بهره مند می شوند که این امر سبب تمایل بیشتر مصرف کنندگان می گردد.

سپاس گذاری

بدین وسیله از بخش تحقیق و توسعه شرکت دانش بنیان پژوهشگران داروی سبز که در تایید و اجرای این طرح پژوهشی با شماره ۰۷۴۹/س/د ما را یاری نمودند و هم چنین از زحمات آزمایشگاه گیاهان دارویی این شرکت و کلیه عزیزانی که در اجرای این طرح همکاری صمیمانه‌ای با ما داشتند تشکر و قدردانی می نمایم.

منابع

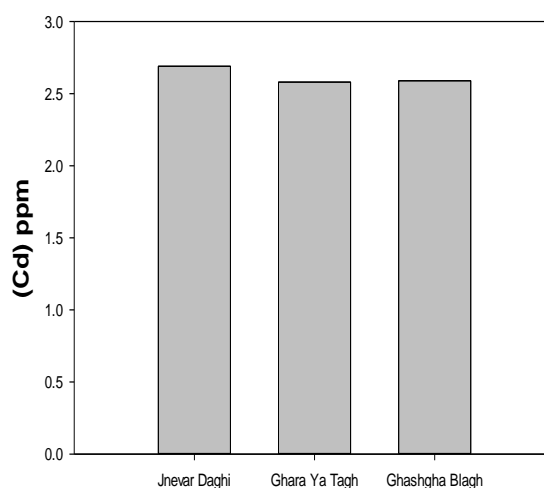
[1] Peel, M. C., Finlayson, B. L., and McMahon, T. A., 2007, Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 11, 1633-1644, doi:10.5194/hess-11-1633-2007.

[۲] اطلس گیاهشناسی استان‌های ایران، تهران: ۱۳۸۳.

[۳] اقلیم استان اردبیل، پورتال سازمان هواشناسی کشور، بازیابی شده در ۲۶ مرداد ۱۳۹۴.

[۴] کلبادی، ا. مهدی پور، آ. خوشموم، و اکبرزاده، م.، ۱۳۹۱، نقش ارتفاع در میزان عناصر معدنی موجود در گیاه دارویی *Equisetum arvense* L. در رویشگاه‌های مختلف شرق مازندران. همایش ملی فرآورده‌های طبیعی و گیاهان دارویی، 2012. NCNPMP بجنورد. دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی. ۵ لغایت ۶ مهر ماه.

[۵] رنجبری، ا. ر.، ۱۳۷۴، تعیین عناصر معدنی گیاهان مرتعی غالب چهارمنطقه عمده استان اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس. تهران: ۱۵۱.



شکل ۱۰: نمودار مقایسه میانگین اثر رویشگاه بر کادمیم گیاه شنگ

نتیجه گیری

در ارزیابی فیتوشیمیایی عناصر معدنی گیاه دارویی شنگ (*Tragopogon collinus*) در مناطق رویشی سیلان در شهرستان مشگین شهر بیشترین میزان نیتروژن، کلسیم و آهن در گیاه منطقه جنوار داغی از دامنه کوه‌های جنوبی در ارتفاع ۳۸۰۰ متری و بیشترین میزان فسفر و پتاسیم در گیاه منطقه بیلاقی قارا یاتاغ در جنوب غربی در ارتفاع ۱۶۰۰ متری و کمترین میزان منگنز در گیاه منطقه جنوار داغی در مقایسه با دو منطقه قارایاتاغ و قاشق‌بلاغ مشاهده گردید. مشاهدات تفاوت چندانی در میزان عناصر معدنی منیزیم، روی، مس و کادمیم در گیاه دارویی شنگ در هر سه منطقه رویشی نشان نداد.

نتایج به دست آمده نشان دادند که بین خاک مناطق نمونه برداری در میزان املاح اختلاف وجود داشته و بخش عمده تفاوت های موجود در گیاهان به وجود املاح موجود در خاک مربوط می باشد. از طرفی دسترسی گیاه به عناصر غذایی خاک وابسته به pH خاک بوده، به طوری که با افزایش pH خاک از مقدار یون های آلومینیوم و آهن کاسته و در نتیجه رسوب فسفر کاهش یافته و دسترسی آن برای گیاه افزایش می یابد [۱۵].

با توجه به نتایج به دست آمده از آنالیز خاک در هر سه منطقه میزان pH در خاک منطقه جنوار داغی کمتر از سایر مناطق

- [12] Roberfoid, M.B., 2007, Inulin-Type fructans: functional food ingredients. *Nutr*, 137:2493-2502.
- [13] Milani, E., Golimovahhed, Q.A. and Hosseini, F., 2009, Application of response surface methodology for optimization of inulin extraction from salisfy plant. *Food Technology Resroch Journal*, 21(1), 35- 43 (in Persian).
- [14] Wahing .I.W. Van.V.J.G.Houba, J.J., 1989, Van der lee. soil and plant analysis ,a series of syllabi.part 7,plant analysis procedure.wageningen agriculture university.
- [15] Mkhabelaa, M.S. and Warman, P.R., 2005, The influence of municipal solid waste compost on yield, soil phosphprus availability and uptake by two vegetable crops grown in a Pugwash Sandy loam soil in Nova Scotia. *Agriculture, Ecosystem and Environmant*, 106:57-67.
- [۶] تایلز.ل، زایگر.ا، ۱۳۸۶، فیزیولوژی گیاهی، ترجمه گروه مترجمین، انجمن زیست شناسی ایران، صفحه ۹۷-۸۹
- [7] Sauls, J. W., 2005, Nutrition and fertilization. Texas Cooperative Extension.
- [8] Mozaffarian, V., 2008, A dictionary of Iranian plant names. Farhang Mosavar Press, Tehran, Iran.
- [9] Zargari, A., 1992, Medicinal plants.Tehran University Press, Tehran , Iran.
- [10] Rastall, R A. and Maitin, V., 2002, Prebiotics and synbiotics: towards the next generation.Curropin. *Biotech*, 13:490-496.
- [11] Walter, T., 1999, Bread goes probiotic. *Int . J. Ingrid*, 2: 20-21.