

## The Necessity of Protecting Public Health by Monitoring the Production of Medicinal Plants with Emphasis on the Implementation of Biological Defense

Behzad Shokati<sup>\*</sup>, Hossein Sharifi, Mehdi Sardari, Ahmad Reza Sharifi Olounabadi

*Medicine, Quran and Hadith Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

Received: 29 December 2017 Accepted: 18 February 2018

### Abstract

**Background and Aim:** The implementation of inactive and biological defense can play a major role in reducing the vulnerability of public health. Therefore, this study aimed to institutionalize the system for monitoring the production and supply of raw materials for herbal medicines for the promotion of health, prevention and treatment of diseases.

**Methods:** This study has 6 stages: 1) determination of the region's climate; 2) determination of physico-chemical characteristics of the soil; 3) comprehensive review of the plant's requirements; 4) selection and cultivation of selected plants in the green spaces; 5) introducing medicinal properties of medicinal plants; and 6) production of organic and safe medicinal plants.

**Results:** The findings of this research showed that the climate of Tehran city varies from dry to wet conditions, and a wide range of medicinal plants can be cultivated depending on the conditions of each region. In the climatic region of the studied area, plants such as *Aloysia citrodora*, *Hypericum perforatum*, *Hyssopus officinalis*, *Valeriana officinalis*, *Nigella sativa*, *Melissa officinalis*, *Borago officinalis*, *Lavandula stoechas*, *Portulaca oleracea* and *Salvia officinalis* can be cultivated.

**Conclusion:** Although this study was performed on a small scale, it could be a model for larger-scale centers such as universities and organizations. This study can also simulate the cultivation of medicinal plants, change the pattern of common green space design and make better use of marginal and inert areas and in long-term, offer substitutes for some of the chemical drugs by medicinal herbs.

---

**Keywords:** Biological Defense, Pharmaceutical Safety, Medicinal Plants, Traditional Medicine

<sup>\*</sup>Corresponding author: Behzad Shokati, Email: [behzad.shokati66@gmail.com](mailto:behzad.shokati66@gmail.com)

## ضرورت حفظ سلامت افراد جامعه با استفاده از پایش تولید گیاهان دارویی با تأکید بر اجرای پدافند زیستی

بهزاد شوکتی\*، حسین شریفی، مهدی سرداری، احمدرضا شریفی علون آبادی

مرکز تحقیقات طب، قرآن و حدیث، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

### چکیده

**زمینه و هدف:** اجرای پدافند غیرعامل و زیستی می‌تواند نقش اساسی در کاهش آسیب‌پذیری سلامت افراد جامعه ایفا نماید. این مطالعه با هدف نهادینه‌سازی نظام پایش تولید و تأمین مواد اولیه داروهای گیاهی جهت ارتقاء سلامت، پیشگیری و درمان بیماری‌ها انجام گرفت. **روش‌ها:** این مطالعه در دو بخش تئوری و عملی در ۶ مرحله: (۱) تعیین اقلیم منطقه (۲) تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک منطقه (۳) بررسی جامع نیازهای اگرواکولوژیکی گیاه (۴) انتخاب و کشت گیاهان منتخب در فضاهای سبز (۵) معرفی خواص دارویی گیاهان دارویی (۶) تولید گیاه دارویی ارگانیک و ایمن انجام گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج این تحقیق نشان داد که اقلیم شهر تهران از خشک تا مرطوب متغیر است و بر این اساس دامنه وسیعی از گیاهان دارویی بسته به شرایط هر منطقه قابلیت کشت دارند. به عنوان مثال در منطقه اقلیمی مورد مطالعه گیاهانی مانند به‌لیمو، گل راعی، زوفا، سنبل الطیب، سیاه‌دانه، بادرنجبویه، گل گاوزبان، اسطوخودس، خرفه و مریم‌گلی قابل کشت است.

**نتیجه‌گیری:** اگر چه این مطالعه در مقیاس کوچک صورت گرفت اما می‌تواند الگویی برای مراکز دارای زمین‌های وسیع‌تر مانند دانشگاه‌ها و سازمان‌ها باشد. این مطالعه همچنین می‌تواند موجب رونق کشت و کار گیاهان دارویی، تغییر الگوی طراحی فضای سبز رایج و استفاده بهتر از اراضی حاشیه‌ای و بایر و در دراز مدت جبران بخشی از کمبود داروهای شیمیایی کشور با استفاده از گیاهان دارویی شود.

**کلیدواژه‌ها:** امنیت دارویی، پدافند زیستی، طراحی فضای سبز، طب سنتی، گیاهان دارویی

\*نویسنده مسئول: بهزاد شوکتی. پست الکترونیک: [behzad.shokati66@gmail.com](mailto:behzad.shokati66@gmail.com)

دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۱۰/۰۸ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۱۱/۲۹

## مقدمه

ضروریات مهم در جهت نیل به تولید ارگانیک گیاهان دارویی و حفظ و ارتقاء سلامت و عملکرد نیروهای نظامی و سربازان می‌باشد. از سوی دیگر، از آنجا که برآیند فعالیت‌های مرتبط با صنعت گیاهان دارویی در راستای حفظ و ارتقاء سلامت همه اقشار جامعه قرار می‌گیرد، توجه به اهمیت گیاهان دارویی کاربردی، تعیین گونه‌های مختلف، میزان مصرف و مناطق عرضه کننده به عنوان اصلی‌ترین عوامل در بازار گیاهان دارویی، می‌تواند در اولویت برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران صنعت دارویی کشور قرار گیرد (۸) تا با برنامه‌ریزی مناسب علمی شاهد اصلاح فرهنگ تولید و مصرف گیاهان دارویی و از همه مهم‌تر ارتقاء سلامت در سطح کشور و به ویژه در نیروهای مسلح باشیم.

نکته‌ای که در این رابطه مهم است مسأله منابع تأمین کننده سلامت نیروهای مسلح می‌باشد. چرا که در صورت شناسایی دشمن از بازار هدف محصولات خود، می‌تواند از طریق بیوتروریسم، نیروهای مسلح را تهدید نماید. از این‌رو می‌توان با نهادینه‌سازی پایش تولیدات گیاهی و تهیه داروهای گیاهی متناسب با نیاز نیروهای مسلح، سعی در تأمین امنیت غذایی و دارویی این قشر نمود.

**۳. بیوتروریسم و پدافند غیرعامل زیستی:** تروریسم غذایی توسط سازمان بهداشت جهانی این گونه تعریف شده است: آلوده کردن عمدی مواد غذایی مورد استفاده انسان‌ها یا تهدید به آن با استفاده از عوامل شیمیایی، زیستی یا رادیواکتیو با هدف آسیب رساندن یا کشتن مردم و یا ایجاد اختلال در ثبات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی. تروریسم زیستی یا بیوتروریسم شامل به‌کارگیری سموم شناخته شده یا عوامل بیولوژیکی در یک حمله تروریستی است (۹). در این بین دشمنان سعی در آلوده سازی مواد غذایی کشورهای هدف دارند چرا که حتی اعلام آلوده بودن یک محصول کافی است تا سبب جمع‌آوری آن از فروشگاه‌ها، خسارت‌های کوتاه مدت و زیان‌های اقتصادی بلند مدت ناشی از دست دادن بازار شود. همچنین باید توجه داشت که هزینه‌های غیرمستقیم جمع‌آوری محصول توزیع شده ۱۰ برابر بیشتر از هزینه‌های بازیابی و جایگزینی کالای معیوب و آلوده شده با کالاهای جدید است (۱۰).

هر سازمانی در موضعی خاص و منحصر به فرد قرار دارد و باید برای مهار خطر تروریسم یک طرح مناسب و اختصاصی ایجاد نماید. از آنجایی که بخش‌ها و مکان‌های مختلف دارای آسیب‌پذیری و خطرات مختلف هستند، باید هر مکان به‌طور جداگانه سنجیده و ارزیابی شود. از این‌رو به نظر می‌رسد اولویت‌های اصلی در تقویت دفاع ملی در مقابل بیوتروریسم کشاورزی را در سه بند خلاصه کرد:

۱- افزایش دانش پایه‌ای در مورد روند بیماری زایی در دام-

ها و گیاهان

**اهمیت سلامت:** سلامت افراد جامعه یکی از عوامل اصلی پویایی، رشد و توسعه آن جامعه بوده و به همین علت است که ارتقاء سطح سلامت جامعه از اهداف اصلی حوزه نظام سلامت هر کشوری می‌باشد. در همین راستا و برای تأمین سلامت جامعه، یکی از مهمترین عوامل، غذای سالم و مطمئن است (۱). سلامت عموماً می‌تواند به عنوان یکی از مهم‌ترین ارکان زندگی محسوب شود (۲). پیشرفت‌هایی که در دهه گذشته در زمینه تعریف مفهوم ارتقاء سلامت توسط متخصصان انجام گرفته، دیدگاه جدیدی را در رابطه با نقش آموزش سلامت به عنوان بخش مرکزی و اساسی جنبش‌های نوین سلامت عمومی به وجود آورده است. در نظریه نوین سلامت عمومی، تأثیر محیط (اجتماعی، اقتصادی و انسانی) بر سلامت مورد توجه قرار گرفته است (۳). بنابر نظر Tones دو نقش جدید برای آموزش سلامت بیان شده است: الف) آموزش سلامت باید سطح آگاهی‌های عمومی را در مورد تأثیر محیط (اقتصادی، اجتماعی و انسانی) بر سلامت و یا عدم سلامت و نیز نابرابری در توزیع منابع سلامت را بالا ببرد. ب) آموزش سلامت با بالا بردن سطح دانش و مهارت‌های افراد، باید به آنها کمک کند تا در مورد سلامت خود و خانواده و جامعه‌ای که در آن زندگی می‌کنند، قادر به تصمیم‌گیری شوند (۴). به طور اجمالی می‌توان اهداف آموزش‌های سلامت محور را در ۳ گروه (۱) مراقبت از سلامت خود (۲) توسعه شیوه زندگی سالم و (۳) ارتقاء سلامت طبقه‌بندی کرد که در این مطالعه مبنای نظری در انجام این طرح قرار گرفتند. به عبارت دیگر یکی از راهکارهای گسترش سبک زندگی سالم و ارتقاء سطح سلامت می‌تواند آموزش علمی کاشت گیاهان دارویی و در نتیجه توسعه و ترویج این امر مهم باشد.

**۲. اهمیت منابع تأمین کننده سلامت در نیروهای مسلح:**

نیروی انسانی ارزشمندترین رکن سازمان‌های نظامی محسوب می‌شود. موفقیت در انجام مأموریت و عملیات‌ها علاوه بر صرف تسلیحات و تکنولوژی گران قیمت، به سلامت جسمی-روانی و میزان آمادگی جسمانی نیروها بستگی دارد (۵). افراد نظامی به لحاظ مأموریت‌های ویژه و مسائل شغلی، مشکلات روانشناختی بیشتری در مقایسه با سایر مشاغل دارند. همچنین فشار روانی ناشی از شغل، مأموریت‌های پیچیده، قوانین سخت نظامی، احتمال مجروحیت، معلولیت را در این افراد افزایش می‌دهد (۶). پرواضح است که بررسی مستمر سطح سلامت روانی و جسمانی گروه‌های مختلف نظامی به منظور ارتقاء سطح بهداشت و درمان آنها و تأمین امنیت دارویی و غذایی آنها امری ضروری است (۷).

با توجه به این که بیماری‌های ناشی از جراحت نظامیان در طول مأموریت‌های مکرر و همچنین سطح بالای استرس کاری از جمله مهم‌ترین دغدغه‌های این نیروها محسوب می‌شوند؛ از این رو مطالعه، بررسی و انتخاب گونه‌های گیاهی دارویی مناسب با این بیماری‌ها و سازگاری این گیاهان با شرایط آب و هوایی، یکی از

کشت و استفاده از گیاهان بومی و متمرکز از پتانسیل‌های ملی و منطقه‌ای حداکثر استفاده را نمود.

#### ۵. استفاده از توان ملی در پدافند زیستی

با عنایت به تنوع اقلیمی و تنوع گونه‌ای، همچنین وجود استعداد‌های بالقوه عظیم ملی و نیز فرهنگ استفاده از گیاهان دارویی در سطح کشور و افزایش جمعیت و نیاز مبرم صنایع داروسازی به گیاهان دارویی به عنوان مواد اولیه تولید دارو، توجه و تحقیق پیرامون این دسته از گیاهان از نقطه نظر کشت، تولید و مصرف از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد (۱۴). در این بین وزارت بهداشت و درمان با همکاری وزارت جهاد کشاورزی و سازمان‌های مردم‌نهاد (NGOs) می‌تواند با ارائه راه‌کارهای جدید، در جلوگیری از بروز انواع بیماری‌ها و امراض، مؤثرتر عمل نموده و سطح سلامت جامعه را افزایش دهد. از جمله اولین اقدامات در فرهنگ‌سازی تصحیح سبک زندگی، می‌توان به آشناسازی و وارد کردن گیاهان دارویی در طراحی‌های فضای سبز اشاره نمود. به طور کلی فضای سبز بر خلاف فضایی که اغلب در ذهن تداعی می‌شود، تنها محلی دارای گیاه نیست بلکه نماد و سمبل تفکرات فرهنگی و اجتماعی یک جامعه است و مکان ظهور آن تنها در پارک‌ها نیست، بلکه باغ‌ها، باغچه‌ها، نوار سبز حاشیه شهرها، خیابان‌ها، ادارات و حتی گورستان‌ها را نیز شامل می‌گردد (۱۵). در ادوار گذشته در کنار توجه به تفریح روح و زیبایی، جنبه بومی و اقتصادی کشت گیاهان در فضای سبز و باغ‌ها مدنظر بوده و در همه آنها ضمن رعایت جنبه‌های زینتی و هنری گیاهان کاشته شده، مصارف خوراکی، بومی، صنعتی، دفع آفات و مانند آن مورد توجه جدی بوده است و در چهارچوب سنت و اصول، هیچ چیز بی مورد و یا تنها برای زیبایی وجود نداشته بلکه آنچه مفید و لازم بوده زیبا عرضه شده بود. اما هم‌اکنون شاهد کشت گیاهان غیر بومی و ناسازگار با اقلیم منطقه هستیم که نتیجه آن افزایش هزینه‌های خرید، تولید و نگهداری آن‌ها می‌باشد (۱۶). به کارگیری گونه‌های مختلف گیاهان دارویی در فضای سبز، تنوع گونه‌ها و اکوتیپ‌ها (از نظر رنگ، فرم، اندازه و سازگاری) را دو چندان می‌کند و ضریب اطمینان موفقیت طرح و انعطاف طراحی را افزایش می‌دهد (۱۷). بنابراین با توجه به اینکه فرهنگ استفاده از گیاهان دارویی از دیرباز در بین خانواده‌های ایرانی رواج داشته است، می‌توان با وارد کردن گیاهان دارویی بومی منطقه در فهرست گیاهان مناسب برای طراحی فضای سبز در اماکن شهری یا نظامی ضمن کاهش اثرات منفی زیست محیطی از عملکرد این گیاهان نیز در تحقیقات دارویی و پزشکی بهره برد (۱۸). در این بین حتی با آموزش و کارآفرینی سربازان در خصوص گیاهان دارویی و یا با آشناسازی مردم با گیاهان دارویی و خواص آن‌ها، می‌توان توجه بیشتری به سلامت افراد نمود.

از این‌رو مطالعه حاضر با هدف نهادینه سازی نظام آگاهی بخشی و پایش تولید گیاهان دارویی ایمن جهت حفظ و ارتقاء

۲- ایجاد شبکه آزمایشگاهی پاسخ‌دهی برای کشف، شناسایی و تشخیص

۳- تأمین سامانه‌ای ملی برای برقراری ارتباط، مدیریت داده‌ها و تجزیه و تحلیل آن‌ها

به طور کلی، هر گونه آلودگی از نوع ویروسی یا میکروبی که به وسیله آذوقه یا هر نوع نیازمندی‌های طبیعی توسط دشمنان به کشور وارد شود، تهدید زیستی به شمار می‌رود و مجموعه اقداماتی که در جهت کاهش آسیب‌پذیری جامعه و حفظ سرمایه انسانی انجام می‌شود، پدافند غیرعامل محسوب می‌شود (۱۱). حسب این امر، به نظر می‌رسد جهت حفظ سلامت نیروهای مسلح لازم است از پدافند زیستی و در رأس آن از کشت ارگانیک گیاهان دارویی استفاده نمود.

#### ۴. اهمیت کشت ارگانیک در پدافند زیستی: کشاورزی

ارگانیک سیستمی یکپارچه، نظام یافته و انسانی است که تضادی با منافع زیست محیطی و اقتصادی ندارد (۱۲). به طور کلی در همه تعاریف علاوه بر بیان اینکه کشاورزی ارگانیک به عنوان سیستم در نظر گرفته شده، به بعد کل نگر و یکپارچگی، بعد اکولوژیکی، پایداری، و استفاده نکردن از نهاده‌های خارج از مزرعه نیز که با هدف حفظ تنوع زیستی، سلامت آب و خاک، انسان و چرخه‌های طبیعی است، تأکید شده است. افزون بر ویژگی‌هایی که در تعاریف گنجانده شده است، کشاورزی ارگانیک منافع زیادی در تأمین معیشت کشاورزان خرد که بخش وسیعی از جوامع روستایی را تشکیل می‌دهند دارد.

تولید غذا و داروی ایمن یکی از مهمترین عوامل حفظ سلامت افراد جامعه است که متأسفانه توجه کافی به این امر نشده است. فعالیت‌های کشاورزی به شدت بر سلامت محصول کشاورزی اثرگذار بوده و استفاده بی‌رویه از نهاده‌های شیمیایی باعث تجمع سموم در محصول و ایجاد بیماری‌های گوناگون می‌شود (۱۳). تغییر کاربری اراضی کشاورزی به همراه فراموش کردن ریشه‌های عمیق فرهنگی مردم ایران در بحث تغذیه و محصولات کشاورزی باعث افزایش مهاجرت روستاییان به جوامع شهری، تغییر الگوی کشت و تولید گیاهان زراعی و همچنین کشت و کار گیاهان غیرمثمر و زینتی شده است. این امر در سال‌های اخیر حتی در فضاهای سبز شهری نیز با گسترش کشت گیاهان غیربومی و غیرمثمر به شدت مشهود است (۱۴). امروزه مسأله سلامت و کیفیت مواد غذایی یکی از چالش‌های فراروی جوامع است. این نگرانی‌ها بسیاری از پژوهشگران را بر آن داشته است تا با نگاهی ژرف‌تر به فعالیت‌های کشاورزی بنگرند و با در نظر گرفتن مشکلات فنی، اجتماعی و اقتصادی راه‌هایی را برای مقابله با این معضلات و سالم سازی فعالیت‌های کشاورزی ارائه کنند. لازمه کاهش یا تعدیل این بحران‌های زیست محیطی توجه به مقوله پایداری و توسعه پایدار در کشاورزی است. بدین منظور نیاز است تا با تغییر الگوی رایج

**اقلیم نمای آمبرژه:** آمبرژه به کمک فرمول ضریب بارندگی که به صورت زیر محاسبه می‌شود گستره اقلیم نمائی را تهیه کرد.

$$Q_2 = \frac{2000P}{M^2 - m^2} \quad (2)$$

در این فرمول: P = متوسط میزان بارندگی سالانه بر حسب میلی متر، M = متوسط حداکثر درجه حرارت‌های گرمترین ماه سال، m = متوسط حداقل درجه حرارت سردترین ماه سال است. (۲۱).

ضریب  $Q_2$  عددی است مثبت که با خشکی نسبت عکس دارد. مناطق خشک دارای ضریب رطوبتی کم هستند، ولی این ضریب در مناطق خیلی مرطوب از ۲۰۰ بیشتر است. اقلیم‌نمای آمبرژه دو محور عمود بر هم است که بر محور عرض‌های آن مقادیر m و بر محور طول‌های آن مقادیر  $Q_2$  منتقل می‌گردد. با بدست آوردن مقادیر m و Q و اتصال آنها به یکدیگر می‌توان نوع اقلیم هر منطقه را مشخص کرد (شکل-۱ و جدول-۲).

جدول ۱- طبقه بندی اقلیمی بر اساس ضریب دومارتن گسترش یافته (۲۰).

نام اقلیم	مقدار $I_A$
خشک	$I_A < 10$
نیمه خشک	$10 \leq I_A < 20$
مدیترانه‌ای	$20 \leq I_A < 24$
نیمه مرطوب	$24 \leq I_A < 28$
مرطوب	$28 \leq I_A < 35$
بسیار مرطوب (نوع الف)	$35 \leq I_A < 55$
بسیار مرطوب (نوع ب)	$I_A \geq 55$
فرا سرد	$m < -7$
سرد	$-7 \leq m < +$
معتدل	$0 \leq m < 5$
معتدل گرم	$5 \leq m$

جدول ۲- جدول طبقه بندی آمبرژه

خشک	$28 > Q_2$
نیمه خشک	$38 > Q_2 > 28/1$
نیمه مرطوب	$55 > Q_2 > 38/1$
مرطوب	$110 > Q_2 > 55/1$
خیلی مرطوب	$Q_2 > 110$
خیلی سرد	$m < -7$
سرد	$-7 < m < 0$
معتدل	$-0/1 < m < 5$
گرم	$5/1 < m < 8$
خیلی گرم	$m > 8/1$

در این مطالعه داده‌های اقلیمی پس از تهیه از اداره کل سازمان هواشناسی، طبقه‌بندی و مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفتند.

سلامت نیروهای مسلح و اجرای پدافند زیستی به منظور مقابله با بیوتروریسم گیاهی و دارویی انجام گرفت.

## روش‌ها

این مطالعه به صورت آزمایشی در شهر تهران و در سال ۱۳۹۶ انجام گرفت. این مطالعه در دو بخش تئوری و عملی در ۶ مرحله: (۱) تعیین اقلیم منطقه با استفاده از شاخص‌های معتبر (۲) تعیین خصوصیات خاک منطقه (۳) بررسی جامع نیازهای اکرواکولوژیکی گیاه (۴) انتخاب و کشت گیاهان منتخب در فضاهای سبز (۵) معرفی خواص دارویی گیاهان دارویی (۶) تولید گیاه دارویی ارگانیک و ایمن انجام گرفت.

شهر تهران از لحاظ موقعیت جغرافیایی در عرض ۳۵ درجه و ۴۱ دقیقه شمالی و ۵۱ درجه و ۱۹ دقیقه شرقی قرار گرفته است. وجود کویر در بخش‌های جنوب و جنوب شرقی این شهر و همچنین همجواری شهر تهران با رشته کوه البرز در شمال این شهر باعث بروز دامنه متنوعی از اقلیم در شهر شده است. ارتفاع از سطح دریا در شهر تهران بین ۹۰۰ تا ۱۸۰۰ متر متغیر است. بدین سبب به جهت دستیابی به یک اقلیم واحد، داده‌های اقلیمی بلند مدت شهر تهران، از سازمان هواشناسی کل کشور تهیه شد و بر اساس فاکتورهای در دسترس از شاخص‌های اقلیمی دومارتن گسترش یافته و آمبرژه جهت تعیین اقلیم استفاده شد.

## ضریب خشکی دومارتن گسترش یافته

روش دومارتن مرسوم‌ترین ضریب خشکی است که در اغلب طرح‌های اقلیم‌شناسی، به ویژه در سدسازی، کشاورزی و غیره استفاده می‌شود. این روش بر اساس رابطه ۱ و یک جدول (یا نمودار) بنا شده است. روش دومارتن به دو علت کاربرد بیشتری در ایران دارد. اول این که برای محاسبه پارامتر ضریب خشکی در این فرمول به دو عامل متوسط بارش سالانه و متوسط دمای سالانه نیاز است که هر دو در دسترس‌ترین عامل‌ها هستند. دوم این که این فرمول طبقه‌بندی بیشتری را در نظر می‌گیرد و می‌تواند اقلیم‌های متنوع‌تری را نشان دهد (۱۹).

این ضریب با فرمول ساده زیر بیان می‌شود:

$$I_A = \frac{P}{T + 10} \quad (1)$$

که در آن: P = متوسط مجموع بارندگی سالانه بر حسب میلی‌متر و T = متوسط درجه حرارت سالانه بر حسب درجه سانتی‌گراد است. این ضریب با بارندگی نسبت مستقیم و با درجه حرارت نسبت عکس دارد. پس زیادی آن دلیل بالا بودن رطوبت و کم شدن آن دلیل خشکی یک منطقه است.

دومارتن به کمک این فرمول ۷ گونه اقلیم را مشخص کرده است (جدول-۱).



جهانی در راستای تحقق سلامت و نشاط جامعه، خودکفایی، ایجاد اشتغال، توسعه اقتصادی و زیست محیطی، امنیت غذایی و حفظ ذخایر ژنتیکی از نظر مدیریت توسعه پایدار امری اجتناب ناپذیر است. لازمه حضور فعال در بازارهای جهانی که رقابت شدید از ویژگی‌های آن به شمار می‌رود در قدم نخست یک استراتژی قوی و پویای توسعه در سطح کلان در کشور می‌باشد. لذا شناسایی و تعیین بازارهای هدف گیاهان دارویی در سطح ملی و بین‌المللی بر اساس مدیریت راهبردی سیستمیک و جامع‌نگرانه در توسعه پایدار گیاهان دارویی نقش بسزایی دارد. با ظهور داروهای شیمیایی و بیولوژیک، نقش و اهمیت گیاهان دارویی در تأمین سلامت بشر، در معرض فراموشی قرار گرفت. اما با گذشت زمان، به علت افزایش جمعیت، ناکافی بودن حمایت از تولید داروها، برخی اثرات ناهنجار داروهای شیمیایی و کاهش اثرگذاری داروها به مرور زمان و به دلیل مقاومت بدن به داروها، اهمیت گیاهان دارویی به عنوان منبع اصلی داروها در درمان بیماری‌های انسانی به طور گسترده‌ای افزایش پیدا کرده است (۲۴) و نه تنها گیاهان دارویی باعث ایجاد پایداری در بازار جهانی دارو شده‌اند بلکه گیاهان، منبع اصلی و مهم داروهای جدید به حساب می‌آیند. در بررسی‌های جهانی مشخص شده است که ۸۰ درصد از جمعیت جهان توانایی مالی استفاده از داروهای شیمیایی را ندارند و زندگی آنها وابسته به گیاهان دارویی است که منشاء داروهای شیمیایی هستند. به همین دلیل، امروزه حدود ۵۰ درصد داروهای تولید شده در جهان منشاء طبیعی دارند و با تغییراتی به عنوان دارو مورد استفاده قرار می‌گیرند که نیمی از این مقدار از منابع معدنی، حیوانی و باکتریایی به دست می‌آید و نیمی دیگر منشاء گیاهی دارد و حتی خیلی از کشورهای توسعه یافته ۴۰ تا ۵۰٪ سرمایه خود را در این راستا قرار داده‌اند. به نظر می‌رسد مردم جهان از یک سری نارسایی‌های طب مدرن خسته شده‌اند و به طور روز افزون به سمت داروهای گیاهی روی می‌آورند.

نتایج بررسی داده‌های طولانی مدت نشان داد که مجموع بارش در تهران بین از ۱۵۴ تا ۴۲۲ میلی‌متر متغیر است و کمترین آن مربوط به بخش‌های جنوبی تهران (ایستگاه هواشناسی فرودگاه امام خمینی) و بیشترین آن مربوط به بخش شمالی تهران (ایستگاه هواشناسی شمیران) می‌باشد (جدول-۵).

**خاک:** بر اساس آزمایشات انجام گرفته خاک منطقه مورد مطالعه در دو گروه لومی (۲۱/۴ درصد رس، ۲۹/۱ درصد سیلت و ۴۹/۵ درصد شن) و لومی رسی (۲۹/۲ درصد رس، ۳۱/۵ درصد سیلت و ۳۹/۳ درصد شن) قرار گرفتند. میزان اسیدیته خاک بین ۷/۶۹ تا ۸/۰۹ و میزان هدایت الکتریکی خاک بین ۲۵۰ تا ۵۲۸ میکروزیمنس بر سانتی‌متر معین گردید.

**شناسایی گیاهان دارویی:** یکی از مهمترین اقدامات پیش از کاشت هر گونه گیاهی، بررسی خصوصیات اگرواکولوژیکی گیاه می‌باشد. چرا که با کشت گیاهان سازگار با شرایط منطقه نیاز به نهاده‌های کشاورزی کمتر شده و تولید محصول با خطرات کمتری مواجه می‌شود و سلامت محصول و مصرف کنندگان حفظ خواهد شد. از این رو برخی گیاهان دارویی با قابلیت کشت در فضای سبز، به شرح ذیل جهت کشت در تهران، سازگار تشخیص داده شدند (جدول-۶).

## بحث

کشت ارگانیک گیاهان دارویی و نهادینه‌سازی فرهنگ استفاده از آنها از چند منظر قابل بحث است. از زمان‌های قدیم گیاهان یکی از اولین و در دسترس‌ترین منابع قابل استفاده در درمان بوده‌اند. لیکن مصرف گیاهان دارویی با توسعه و پیشرفت داروهای صناعی و شیمیایی که به اشکال گوناگون تولید می‌شوند، محدود شده است (۲۳). ارزش‌گذاری و شناساندن نقش حیاتی گیاهان دارویی در پیشبرد اهداف ملی و دستیابی به معیارهای

جدول-۴. طبقه‌بندی‌های اقلیمی بر اساس شاخص‌های دومارتن گسترش یافته و آمبرزه در استان تهران

نام ایستگاه	I <sub>A</sub>	رده بندی اقلیمی بر اساس شاخص دومارتن گسترش یافته	Q <sub>2</sub>	رده بندی اقلیمی بر اساس شاخص آمبرزه
فرودگاه مهرآباد	۸/۵	خشک و سرد	۲۴/۳۸	نیمه خشک و سرد
فرودگاه امام خمینی	۵/۶	خشک و فراسرد	۱۴/۱	خشک و خیلی سرد
فیروزکوه	۱۳/۷۱	نیمه خشک و فراسرد	۷۱/۳۲	مرطوب و خیلی سرد
شمیران	۱۶/۵۲	نیمه خشک و فراسرد	۵۰/۹۸	نیمه مرطوب و خیلی سرد

جدول-۵. متغیرهای دخیل در محاسبه شاخص‌های اقلیمی

نام ایستگاه	میانگین بارندگی سالانه (mm)	مجموع بارش سالانه (mm)	متوسط دمای سالانه (°C)	متوسط حداکثر دمای سالانه (°C)	متوسط حداقل دمای سالانه (°C)
فرودگاه مهرآباد	۱۹/۵۹	۲۳۴/۶۴	۱۷/۵۷	۴۱/۰۷	-۷/۰۱
فرودگاه امام خمینی	۱۲/۸۶	۱۵۴/۴	۱۷/۵۵	۴۳/۵	-۹/۹۶
فیروزکوه	۲۳/۹۶	۲۸۴/۳۴	۱۰/۷۳	۳۴/۴۳	-۲۱/۵۴
شمیران	۳۵/۱۸	۴۲۲/۱۹	۱۵/۵۴	۳۸/۷	-۸/۰۷

جدول-۶. لیست گیاهان دارویی با قابلیت کشت در شهر تهران

	نام گیاه	نام علمی		نام گیاه	نام علمی
درختان	بنه	<i>Pistacia atlantica</i> (Subsp. Mutica)	درختچه	سنبل الطیب	<i>Valeriana officinalis</i>
	زالزالک	<i>Crataegus azarolus</i>		رزماری	<i>Rosmarinus officinalis</i>
	داغداغان	<i>Celtis australis</i>		پیچ امین الدوله	<i>Lonicera caprifolium</i>
	چنار	<i>Platanus orientalis</i>		سیاه دانه	<i>Nigella sativa</i>
	فندق	<i>Corylus avellana</i>		کاسنی	<i>Cichorium intybus</i>
	عرعر	<i>Ailanthus altissima</i>		رازیانه	<i>Foeniculum vulgare</i>
	گردو	<i>Juglans regia</i>		نعناع	<i>Mentha piperata</i>
	انگور	<i>Vitis vinifera</i>		زیره سبز	<i>Cuminum cyminum</i>
	بلوط	<i>Quercus brantii</i>		شنبلیله	<i>Trigonella foenum-graecum</i>
	بید مجنون	<i>Salix babylonica</i>		قدومه	<i>Alyssum homolocarpum</i>
	اقاقیا	<i>Robinia pseudoacacia</i>		زنیان	<i>Trachyspermum ammi</i>
	بادام	<i>Prunus amygdalus</i>		اختر	<i>Canna SP</i>
	اکالیپتوس	<i>Eucalyptus spp</i>		اسطوخودوس	<i>Lavandula stoechas</i>
	توس	<i>Betula pendula</i>		ختمی	<i>Althaea rosea</i>
	انجیر	<i>Ficus carica</i>		گل راعی	<i>Hypericum perforatum</i>
	سنجد	<i>Elaeagnus gastifolial</i>		بادرنجبویه	<i>Melissa officinalis</i>
درختچه	کرچک	<i>Ricinus communis</i>	آویشن	<i>Thymus vulgaris</i>	
	زرشک دارویی	<i>Berberis vulgaris</i>	شوید	<i>Anethum graveolens</i>	
	به لیمو	<i>Aloysia citrodora</i>	گل گاوزبان	<i>Borago officinalis</i>	
	گل محمدی	<i>Rosa damascena</i>			
	برگ بو	<i>Laurus nobilis</i>			

شکست مواجه شود (۲۵). بدین منظور قبل از هر گونه توصیه زراعی، باید نسبت به تعیین الگوهای رفتاری بلند مدت عوامل اقلیمی اقدام شود. در گام بعدی لازم است خصوصیات خاکی و توپوگرافی منطقه شناسایی و در نهایت گیاهان سازگار با آن اقلیم انتخاب شوند. اجرای اصولی این چهارچوب خود باعث ایجاد کشاورزی پایدار و تولید محصولات کشاورزی سالم و ایمن با کمترین نهاده خارجی و ارتقاء سطح سلامت افراد خواهد شد.

در شمال تهران، به دلیل وجود رشته کوه البرز، آب و هوا معتدل و در نقاط کم ارتفاع بخش‌های جنوبی تهران اقلیم نیمه خشک است. بارش معمولاً در زمستان زیاد است. فصل سرد معمولاً از ماه آذر شروع می‌شود اما در نقاط کوهستانی، این امر کمی زودتر اتفاق می‌افتد. فصول سرد، سه یا چهار ماه طول می‌کشد. در اسفند ماه از سرمای هوا رفته‌رفته کاسته می‌شود و در اواخر فروردین هوا با سرعت بیشتری گرم می‌شود و در اوایل خرداد هوا نسبتاً گرم است به طوری که بیشترین درجه حرارت در تهران در تیر ماه اتفاق می‌افتد. بیشترین بارش سالانه در ماه‌های زمستان روی می‌دهد. به‌طور خلاصه می‌توان گفت در نواحی مختلف استان تهران به علت

به طوری که هم اکنون طب مدرن توانایی حل بسیاری از مشکلات بشر را ندارد و طی سال‌های اخیر در کتب درسی به این موضوع اعتراف شده است. تخمین زده شده است که در کشورهای پیشرفته‌ای همچون ایالات متحده آمریکا داروهای گیاهی بیشتر از ۲۵٪ کل داروها را به خود اختصاص داده‌اند. این در حالی است که در کشورهای دارای رشد و توسعه سریع همچون چین و هند این میزان بیش از ۸۰٪ است (۱۴).

از طرف دیگر، استفاده بی‌رویه از نهاده‌های شیمیایی در بخش کشاورزی باعث بروز مشکلات عمده‌ای در سلامت افراد جامعه شده است. عدم توجه به اصول ابتدایی کشت و کار گیاهان و در نظر نگرفتن شرایط اکولوژیکی کشت از جمله عوامل اصلی استفاده از نهاده‌های شیمیایی جهت جبران خسارت از بین رفتن محصول است. این امر خود باعث تولید گیاهان و غذاهای ناسالم و غیر ایمن می‌شود. لذا یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در فعالیت انسان‌ها به ویژه در بخش کشاورزی، آب و هوا است به طوری که هر کشتی در هر منطقه‌ای باید با توجه به شرایط اقلیمی آن منطقه صورت پذیرد و در غیر این صورت عملیات کشاورزی ممکن است با



می‌باشد. بهمن پور و سلاجقه (۳۲) در بررسی گونه‌های سازگار با آب و هوای شهر تهران نتیجه گرفتند که مهم‌ترین و بیشترین گونه‌های درختی تشکیل دهنده فضای سبز شهر تهران عبارتند از چنار، سرو نقره‌ای، نارون چتری، زبان گنجشک، بید معمولی، بید مجنون، اقاقیا و عرعر می‌باشند. زارع و همکاران (۳۳) در ارزیابی توان رویشگاه به منظور تعیین گونه‌های مناسب جنگل‌کاری در دامنه‌های جنوبی البرز با استفاده از GIS، برای هر یک از واحدهای اکوسیستمی چندین گونه برای جنگل‌کاری نظیر گونه‌های ارس (*Amygdalus*)، بادام کوهی (*Juniperus polycarpus*)، زرشک (*scoparia*)، سنجد (*Elaeagnus angustifolia*)، کاج تهران (*Pinus eldarica*)، تنگرس (*Amygdalus lycioides*) و توت (*Morus alba*) را پیشنهاد دادند. یک گونه به عنوان بهترین گونه قابل کشت برای هر یک از واحدهای اکوسیستمی معرفی گردید.

### نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه سلامت جامعه بدون مشارکت و همکاری وزرات بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کشور با وزارت جهاد کشاورزی امکان پذیر نمی‌باشد؛ از این رو به نظر می‌رسد یکی از اولین گام‌ها در بهبود و گسترش سلامت جامعه، انجام مطالعات جامع مشترک متخصصین کشاورزی با متخصصین پزشکی و آشناسازی مردم با گیاهان دارویی و فرهنگ صحیح استفاده از آنها باشد. چراکه استفاده خودسرانه و بی‌رویه از این گیاهان نیز ممکن است سلامت فرد را تهدید کند. در این خصوص با توجه اینکه پتانسیل کافی جهت کشت این گونه گیاهان در پارک‌ها و فضاهای سبز وجود دارد؛ از این رو می‌توان با اختصاص بخش‌هایی از این فضاها به کشت این گیاهان، علاوه بر استفاده بهینه از منابع طبیعی و مثمر نمودن فضاهای سبز غیر مثمر، زمینه را برای آشنایی بیشتر مردم و نیروهای مسلح با طبیعت و به ویژه گیاهان دارویی و لزوم توجه به سلامت خود مهیا ساخت. این مطالعه علاوه بر مزایای فوق می‌تواند باعث تأمین امنیت منبع اولیه تولید داروهای گیاهی و فرآورده‌های طب سنتی، رونق کشت و کار گیاهان دارویی، تغییر الگوی طراحی فضای سبز رایج، ارتقاء سلامت خانواده‌ها، استفاده بهتر از اراضی حاشیه‌ای و بایر، مبارزه با بیوتروریسم غذایی و اقدام هوشمندانه در انجام پدافند غیرعامل شود. همچنین پیشنهاد می‌شود مطالعات بعدی در مساحت بزرگتر و با تنوع گیاهی بیشتری انجام شود.

### تشکر و قدردانی: پژوهشگران مطالعه حاضر نهایت تقدیر

و تشکر خود را از مسئولین محترم دانشگاه و اساتید مرکز تحقیقات طب، قرآن و حدیث، دانشگاه بقیه الله (عج) اعلام می‌دارد. این مطالعه حاصل طرح پژوهشی مصوب مرکز تحقیقات طب، قرآن و حدیث به شماره ۹۵-۱۲-۰۰۱۲۵۹ می‌باشد.

موقعیت ویژه جغرافیایی، آب و هوای متفاوتی شکل گرفته است. سه عامل جغرافیایی در ساخت کلی اقلیم استان تهران نقش مؤثری دارند: ۱) کویر یا دشت کویر: مناطق خشک مانند دشت قزوین و کویر قم (۲) مناطق خشک استان سمنان که مجاور استان تهران قرار دارند، از عوامل منفی تاثیر گذار بر هوای استان تهران هستند و موجب گرما و خشکی هوا، همراه با گرد و غبار می‌شوند (۳) رشته کوه‌های البرز: این رشته کوه‌ها موجب تعدیل آب و هوا می‌شود. با توجه به اینکه به مباحث اکولوژیکی در خصوص کشت گیاهان دارویی کمتر پرداخته شده است لذا مطالعات اندکی در خصوص امکان سنجی این گیاهان وجود دارد که از این بین می‌توان به موارد زیر اشاره نمود.

ملک قاسمی و بابایی (۲۶)، در تحقیقی به منظور تعیین گونه‌های مناسب جنگل‌کاری در توسعه فضای سبز در مناطق نیمه خشک، پس از طبقه‌بندی منطقه در ۵ طبقه، با توجه به خصوصیات و ویژگی‌های کلی مناطق نیمه خشک و همچنین خصوصیات اکولوژیکی گونه‌های این مناطق، گونه‌های کاج تهران، داغداغان، ارغوان و عرعر را برای طبقات بسیار مستعد تا با استعداد متوسط مناسب دانستند. شبان و همکاران (۲۷)، در بررسی گونه‌های چوبی مناسب به منظور انتخاب گونه‌های جدید برای توسعه فضای سبز اصفهان از ۵ منطقه البرز و زاگرس نمونه برداری نمودند. نتایج نشان داد که از بین گونه‌های جنگلی، گونه‌های مقاوم به خشکی زیاد مانند بلوط ایرانی، زبان گنجشک، داغداغان، برای توسعه فضای سبز و جنگل در حاشیه شهرهای مناطق خشک و نیمه خشک مناسب می‌باشند. نجفی‌فر (۲۸)، در انتخاب گونه‌های جنگلی بر اساس توان اکولوژیکی در حوزه آبخیز سراب دره شهر استان ایلام، منطقه را در هفت طبقه جنگل‌کاری طراحی نمود و در نهایت سطحی معادل ۱۴۰۰ هکتار از مجموع ۳۷۰۰ هکتار مساحت حوزه را مناسب جنگل‌کاری دانست و گونه‌های بادام، کنارک، بلوط ایرانی، زالزالک، بنه و خنجوک را برای جنگل‌کاری پیشنهاد کرد.

تحقیقی توسط مرکز اطلاعات گونه‌های غیر بومی ملی در وزارت کشاورزی ایالات متحده در مورد اثرات زیان بار اقتصادی گونه‌های غیربومی انجام شده است که نتایج نشان داد گونه‌های غیر بومی می‌توانند اثرات زیان باری نظیر از دست رفتن تنوع زیستی و تخریب اکوسیستم را ایجاد نمایند. همچنین نتایج نشان داد که اثرات مخرب گونه‌های گیاهی غیربومی، هزینه‌ای معادل ۹۷ بلیون دلار از سال ۱۹۹۱-۱۹۰۶ را در برداشته است (۲۹). شوکتی و همکاران (۳۰) در بررسی امکان کشت گل محمدی در استان آذربایجان شرقی نتیجه گرفتند که ۳۴/۴ درصد از اراضی این استان مستعد کشت گیاه دارویی گل محمدی می‌باشد. همچنین شوکتی و همکاران (۳۱) با امکان سنجی کشت زعفران در استان آذربایجان شرقی نتیجه گرفتند که این استان از استعداد بالایی جهت کشت این گیاه برخوردار می‌باشد و ۴۲/۷ درصد از کل اراضی استان دارای استعداد مطلوب جهت کشت این گیاه با ارزش

**تضاد منافع:** نویسندگان تصریح می‌نمایند که هیچ‌گونه تضاد

منافعی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

**منابع**

- Abbasi M. Medical Team responsibilities insurgical procedures. *Iran J Surg* 2006; 14: 25-35.
- Tavoosi M, Seddighi ZH, Farzadi F, Ebadi M, Omidvari S, Azin A, et al. The importance of health from the perspective of the Iranian people. *Payesh* 2012; 11:611-619.
- Tsuchiya A. The value of health at different ages. University of York. Centre for Health Economics, 2001. Available at: <http://www.york.ac.uk/media/che/documents/papers/discussionpapers/CHE%20Discussion%20Paper%20184.pdf>, 2012
- Rafiee Far SH. From health education to health. Ministry of Health and Medical Education, 2004.
- Moradiani H, Abbaspour M. Monitoring General Health in Executive and Operational Police and its Correlation with the Quality of Military Mission Performances. *J Mil Med*. 2015; 17(1):47-53.
- Maleki B, Sanei S, Borhani H, Ghavami A. The Effect of military training on personality Traits in military Students. *J Mil Med* 2012; 13(4):195-200.
- Nosratabadi M, Halvaiepour Z. Explaining Suicide Ideation Based on Drug Abuse and Depression in Soldiers of Aja University of Medical Science. *J Mil Med*. 2016; 17(4):249-255.
- Naderi F, Nejad Sabzi P, Rasoulia B. Study on the supply and consumption of medicinal plants in the province of Lorestan in 2008. *J Med Sci Lorestan* 2009; 57-63.
- Shahi Ferdows MM, Fallah Mehr Abadi, MH. Health, safety and bio-safety. Lohnegar, 2011.
- Fallah Mehr Abadi MH, Shahi Ferdows MM, Borhani Kia A. The biological threat and food safety. Lohnegar, 2011.
- Ghanbari A. Investigating the role of non-operative biological defense training on employee performance. *Management Studies on Police Training* 2013; 6(4): 51-73.
- Pugliese P. Organic Farming and Sustainable Rural Development: A Multifaceted and Promising Convergence. *Sociologia Ruralis* 2001; 41(1): 112-130
- Sharifi Moghadam M. Research on the Effectiveness of Trichoderma in Improving Soil Fertility, Disease Control, and Reduction of Chemical Fertilizers and Pesticides Application in Cultivation of Leafy Vegetables in Shahr-e-Ray. *A Drynet Science & Technology Expertise*. 2009.
- Shokati B, Aliloo A. Agronomic practices for medicinal plants. Padideh, 2013.
- Sadr-e-Noori B. Green space, necessity and design. Publication of parks and green spaces organization, 1992.
- Sanee A. Principles of green space planning in terms of plants choosing. Seminar Proceedings green space, Publication of parks and green spaces organization, 1992.
- Jamishidzadeh E. Principles of urban green space planning. *Payam-e-Sabz J* 2002; 10(11): 14-23.
- Majnoniyan H. Issues around the park, gardens and promenades. Publication of parks and green spaces organization of Tehran, 1995.
- Khamchin Moghaddam M, Rezaei Parjand H. A critique on Domarten Index for maximum daily precipitation in Iran by using L-moments. *J Engr, Islamic Azad University of Mashhad* 2009; 2:93-103.
- Ejlali F. Weather and climatology. Payam Noor Publication 2011.
- Kochaki A, Nasiri Mahallati M. Crop Ecology. Jahad Daneshgahi 1992.
- Gee GW. Particle size analysis. In: H.D. Jacob and G. Clarke Topp, Co-editor (ed.). 201-414. *Methods of Soil Analysis. Part 4. Physical Methods. Soil Sci. Soc. A., Madison, WI., USA.* Jackson ML, 1958. *Soil Chemical Analysis. Printice- Hall* 2002.
- Mansouri A. Investigating phytochemical characteristics of four variety of Aicea genus collected from Esfahan University of Medical Sciences. Faculty of Pharmacy. Thesis for the degree Doctor of Pharmacy 1993.
- Stahl E. Plant drug analysis. Springer, 1996.
- Mohammadi H, Kazemi M, Godarzi N. Application GIS in feasibility study plant of olive in Esfahan province. *Pajouhesh and Sazandegi* 2007; 74:123-133.
- Malekghasemi A, Babaei S. The Introduction of Suitable Species for Afforestation and Green Area Development in Semi-Arid Zones with the use of GIS and on the basis of Land-use Planning Principles. 2005; 11:69-80.
- Shaban M, Khojealdin J, Karimzadeh H, Panahpoor E. Investigating drought resistance of woody species suitable for the development of green spaces. *J Res Agric Sci* 2009; 5:57-67.
- Najafifar A. Selection of forest species based on ecological capability of afforestation units in Zagross region: Case study of watershed of Sarab Darehshahr in Ilam province. *Pajouhesh and Sazandegi* 2007; 75:28-36.
- National Invasive Species Information Center (NISIC). Economic Impact. United States Department of Agriculture (USDA). Retrieved from <http://www.usda.gov/>. 1993
- Shokati B, Asgharipour MR, Feizizadeh B. Improving farming practices using multi-criteria decision analysis in geographic information system for Damask Rose cultivating. *Desert* 2016a; 2:327-338
- Shokati B, Asgharipour MR, Ghanbari A, Feizizadeh B. Suitability assessment of Saffron cultivation using GIS based multi-criteria decision analysis approach; study area: East-Azerbaijan

province. *Global J Environ Sci Mgnt* 2016b; 21:115-131

32. Bahman Poor h, Salajeghe B. Plant species adapted with the weather in Tehran. *Shahrdariha* 2012; 95(9):94-98

33. Zare R, Babaei Kafaki S, Mataji A. Suggestion the Appropriate Species for Afforestation in South Hillside of Alborz Mountain by Using GIS (Case Study: Dareh Vesieh Watershed). *J Renew Nat Resour Res.* 2011; 2:55-67