



Feasibility of developing cultivation of selected medicinal plants in the rural areas of Zabol county

Ali Akbar Barati^{1*}, Ali Asadi², Hengameh Sardar Shahraki² and Parya Siahbidi²

1*- Corresponding Author, Department of Agricultural Management and Development, University of Tehran, Tehran, Iran,
E-mail: aabarati@ut.ac.ir

2- Department of Agricultural Management and Development, University of Tehran, Tehran, Iran

Received: May 2024

Revised: February 2025

Accepted: March 2025

Abstract

Background and objectives: Due to the scorching desert environment and frequent severe droughts, residents of the rural districts of Zabol County have suffered significant losses to their livelihoods in recent years. As a result, identifying climate-resilient income sources and strategies to improve the county's economic prospects has become crucial. The cultivation of medicinal plants, with their extensive value chain, income-generating potential, and resilience to environmental challenges, stands out as a highly promising livelihood option. It can play a pivotal role in creating employment opportunities and reducing poverty in rural areas. This study was conducted to assess the feasibility of cultivating selected medicinal plants in the rural areas of Zabol County.

Methodology: The statistical population consisted of 25 specialists, including researchers from the Agricultural and Natural Resources Research Center, staff from the Agricultural Jihad Organization in Zabol County, and medicinal plant experts from the private sector. Participants were selected purposefully. Data were collected through interviews and a researcher-designed questionnaire. The data analysis was conducted using the Analytic Hierarchy Process (AHP) method. Medicinal plants were selected based on a literature review and expert interviews. Ten species were identified as having the most extensive history of cultivation in the study area: *Cuminum cyminum*, *Nigella sativa*, *Plantago psyllium*, *Trigonella foenum-graecum*, *Trachyspermum ammi*, *Hibiscus sabdariffa*, *Linum usitatissimum*, *Matricaria chamomilla*, *Cyamopsis tetragonoloba*, and *Rosa damascena*.

Results: The average age of the experts surveyed was approximately 55 years, with a standard deviation of 10.9 years. Most of the participants held bachelor's or master's degrees in fields related to agriculture. Their average work experience in the agricultural sector was about 15 years, with a standard deviation of 8.6 years. All respondents had prior experience in medicinal plant activities, including production, research, or trade. According to the experts, the most important criteria for selecting medicinal plants for cultivation were: economic factors, technical and climatic features, infrastructural and technological aspects, policy and management, and knowledge and attitudes. Based on these criteria, *Rosa damascena* (3.32), *Hibiscus sabdariffa* (3.12), and *Cuminum cyminum* (3.05) were identified as the top three priority species for cultivation in Zabol County. The findings further revealed that among the various sub-criteria affecting the development of medicinal plant cultivation, the most critical were technical aspects and climatic conditions, infrastructure, and appropriate technology. Additionally, the sub-



criteria of compatibility with the regional climate, marketability, and ease of harvesting, processing, and storage were identified as the top three factors requiring special attention.

Conclusion: Climate change and its adverse effects, combined with limited economic opportunities in rural areas, pose significant challenges to the livelihoods of villagers. One strategy to address these issues is to identify income sources that are compatible with both the climatic conditions and the economic potential of rural communities. Expanding the cultivation of medicinal plants, given their high income-generating potential and notable adaptability to environmental stresses, can be an effective approach to creating employment opportunities, increasing income, reducing poverty, and preventing rural migration. However, not all medicinal plants are equally suitable for cultivation in every region. It is therefore essential to evaluate these species based on a range of characteristics before recommending them for cultivation, to ensure the success and long-term sustainability of their development.

Keywords: Medicinal plants, cultivation feasibility, rural development, sustainable livelihood.

امکان سنجی توسعه کشت گیاهان دارویی منتخب در نواحی روستایی شهرستان زابل

علی اکبر براتی^{۱*}، علی اسدی^۲، هنگامه سردار شهرکی^۳ و پریا سیاه‌بیدی^۴

*۱- نویسنده مسئول، دانشیار، گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران، پست الکترونیک: aabarati@ut.ac.ir

۲- استاد، گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳- دانش‌آموخته مدیریت کشاورزی، گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۴- دانش‌آموخته توسعه روستایی، گروه مدیریت و توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: خرداد ۱۴۰۳

تاریخ اصلاح نهایی: اسفند ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: اسفند ۱۴۰۳

چکیده

سابقه و هدف: ساکنان مناطق روستایی شهرستان زابل در سال‌های اخیر به دلیل اقلیم گرم و بیابانی و وقوع خشکسالی‌های شدید، با آسیب‌های جدی معیشتی مواجه شده‌اند. از این رو، شناسایی منابع درآمدی که با نوسانهای اقلیمی سازگار باشند و راهبردهایی برای بهبود فرصت‌های اقتصادی در این منطقه فراهم نمایند، از اهمیت بالایی برخوردار است. کشت گیاهان دارویی به عنوان یکی از منابع درآمدی ارزشمند، به دلیل گستردگی زنجیره ارزش، ظرفیت بالای درآمدزایی و سازگاری با تنش‌های محیطی، می‌تواند نقشی کلیدی در اشتغال‌زایی و کاهش فقر در مناطق روستایی شهرستان زابل ایفا کند. این مطالعه با هدف امکان‌سنجی توسعه کشت گیاهان دارویی منتخب در نواحی روستایی این شهرستان انجام شده است.

مواد و روش‌ها: جامعه آماری این تحقیق شامل کارشناسان خبره شاغل در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی و جهاد کشاورزی شهرستان زابل و خبرگان حوزه گیاهان دارویی در بخش خصوصی بودند. در مجموع، ۲۵ نفر به صورت هدفمند برای این مطالعه انتخاب شدند. داده‌های مورد نیاز از طریق مصاحبه و با استفاده از ابزار پرسش‌نامه محقق‌ساخته گردآوری شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شد. گیاهان دارویی منتخب در منطقه مورد مطالعه نیز براساس مرور پیشینه تحقیق و مصاحبه با کارشناسان و صاحب‌نظران این حوزه تعیین شدند. این گیاهان شامل ۱۰ گونه دارویی شامل زیره سبز (*Cuminum cyminum*)، سیاه‌دانه (*Nigella sativa*)، اسفزه (*Plantago psyllium*)، شنبلیله (*Trigonella foenum-graecum*)، زنیان (*Trachyspermum ammi*)، چای‌ترش (*Hibiscus sabdariffa*)، کتان (*Linum usitatissimum*)، بابونه (*Matricaria chamomilla*)، گوار (*Cyamopsis tetragonoloba*) و گل‌محمدی (*Rosa damascena*) بود که دارای بیشترین سابقه کشت در منطقه بودند.

نتایج: میانگین سنی کارشناسان مورد مطالعه حدود ۵۵ سال با انحراف معیار ۱۰/۹ سال بود. بیشتر کارشناسان دارای مدرک تحصیلی کارشناسی و کارشناسی ارشد بوده و رشته‌های تحصیلی تمامی آنها با بخش کشاورزی مرتبط بودند. میانگین سابقه شغلی پاسخگویان در حوزه کشاورزی حدود ۱۵ سال با انحراف معیار ۸/۶۰ سال بود. همچنین، تمامی پاسخگویان سابقه فعالیت در زمینه گیاهان دارویی (شامل تولید، تحقیق یا خرید و فروش) داشتند. براساس نظر کارشناسان، معیارهای انتخاب گیاهان دارویی برای کشت، به ترتیب اهمیت شامل: اقتصادی، فنی و اقلیمی، زیرساختی و تکنولوژیکی، سیاستی و مدیریتی و در نهایت دانشی و نگرشی شناسایی شدند. نتایج اولویت‌بندی گیاهان دارویی مناسب برای کشت، با در نظر گرفتن این شاخص‌ها، نشان داد که به ترتیب سه گیاه گل‌محمدی (۳/۳۲)، چای‌ترش (۳/۱۲) و زیره سبز (۳/۰۵) بالاترین اولویت را برای کشت در شهرستان زابل دارند. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهند که از میان معیارهای مؤثر بر توسعه کشت گیاهان دارویی، توجه به جنبه‌های «فنی و شرایط اقلیمی» و «زیرساخت‌ها و فناوری مناسب» از اهمیت بیشتری برخوردارند. در میان زیرمعیارهای مختلف نیز، «سازگاری با اقلیم منطقه»، «بازارپسندی» و «سهولت برداشت، فراوری و انبارداری» بالاترین اهمیت را داشتند.

نتیجه‌گیری: امروزه تغییرات اقلیمی و پیامدهای نامطلوب ناشی از آن، همراه با محدودیت فرصت‌های اقتصادی در مناطق روستایی،

ازجمله چالش‌های اساسی تهدیدکننده معیشت روستاییان به‌شمار می‌روند. یکی از راهبردهای مؤثر برای مقابله با این مشکلات، شناسایی منابع درآمدی متناسب با ویژگی‌های اقلیمی و ظرفیت‌های اقتصادی روستاهاست. توسعه کشت گیاهان دارویی، به دلیل توان بالای درآمدزایی و سازگاری قابل توجه این گیاهان با شرایط محیطی و مقاومت در برابر تنش‌ها، می‌تواند گامی مؤثر در جهت اشتغال‌زایی، افزایش درآمد، کاهش فقر و جلوگیری از مهاجرت روستاییان باشد. با این حال، همه گیاهان دارویی برای کشت در هر منطقه مناسب نیستند. بنابراین، پیش از توصیه به کشت، لازم است این گیاهان از جنبه‌های مختلف ارزیابی شوند تا از بروز مشکلات و شکست در فرایند توسعه کشت آنها جلوگیری شود.

واژه‌های کلیدی: گیاهان دارویی، امکان‌سنجی کشت، توسعه روستایی، معیشت پایدار.

مقدمه

بخش کشاورزی به‌عنوان موتور محرک رشد اقتصادی و یکی از پیش‌نیازهای اساسی توسعه پایدار در ایران، همواره نقشی محوری داشته است (Varmzyari et al., 2016). با این حال، این بخش به دلایلی مانند ضعف در سیاست‌گذاری، نبود مدیریت کارآمد، توسعه‌نیافتگی زنجیره‌های پسین و پیشین، خام‌فروشی محصولات، ناپایداری شرایط اقلیمی، نوسانهای شدید قیمتی و ضعف زنجیره‌های ارزش و تأمین، نتوانسته جایگاه مطلوب خود را در فرایند توسعه ایفا کند (Barati et al., 2019). در میان محصولات کشاورزی، گیاهان دارویی طی سال‌های اخیر رشد چشمگیری داشته و به یک بازار جهانی ۴۸۰ میلیارد دلاری تبدیل شده است (Ghanbari Shirsavar, 2019). ایران، با داشتن بیش از ۹۰ درصد از گونه‌های گیاهی جهان، یکی از مستعدترین کشورها در این زمینه محسوب می‌شود (Balali et al., 2020). بیش از ۲۲۰۰ گونه از گیاهان کشور دارای کاربردهای دارویی، عطری، ادویه‌ای، آرایشی و بهداشتی هستند که ۱۷۲۸ گونه از آنها بومی ایران محسوب می‌شوند (Supreme Council of Cultural Revolution, 2013). توسعه کشت این گیاهان، به‌ویژه در مناطق روستایی، می‌تواند در بهبود معیشت، افزایش اشتغال، استفاده بهینه از منابع تولید و کاهش وابستگی اقتصاد ایران به نفت نقش مؤثری ایفا کند. این موضوع به‌ویژه برای مناطقی که با فقر و بیکاری گسترده مواجه‌اند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (Hosseini et al., 2018).

استان سیستان و بلوچستان، به‌ویژه شهرستان زابل، یکی از مناطقی است که با چالش‌های اقتصادی و معیشتی جدی روبه‌روست. براساس گزارش مرکز آمار ایران، این استان با سهم ۷/۱۷ درصدی از جمعیت روستایی کشور، دومین استان دارای بیشترین جمعیت روستایی در ایران است. بررسی شاخص‌های اقتصادی نشان می‌دهد که این مناطق با نرخ بالای بیکاری و مشارکت اقتصادی پایین، بیشترین میزان فقر در کشور را دارند (Barati et al., 2011, 2022). در بین مناطق مختلف استان، شهرستان زابل دارای بیشترین درصد افراد فقیر و زیر خط فقر است (Omran et al., 2009). علاوه بر این، سیستان و بلوچستان از نظر اقلیمی یکی از آسیب‌پذیرترین مناطق کشور بوده و همواره با پدیده خشکسالی روبه‌رو بوده است. ادامه‌دار شدن خشکسالی و بحران کم‌آبی، اثرهای زیان‌باری مانند کاهش تولیدات کشاورزی، اختلال در برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای و بیکاری و ناامنی غذایی را به همراه داشته است. شهرستان زابل، با اقلیم گرم و بیابانی، در سال‌های اخیر آسیب‌های شدیدی را تجربه کرده است (Riahi et al., 2017). در چنین شرایطی، توسعه منابع درآمدی سازگار با نوسانهای اقلیمی، موضوعی ضروری برای بهبود معیشت ساکنان این منطقه محسوب می‌شود. البته شناسایی راهبردهای مناسب برای افزایش فرصت‌های اقتصادی و ارتقای کیفیت زندگی در این مناطق از اهمیت بالایی برخوردار است (Shabanali Fami et al., 2020).

کشت گیاهان دارویی، به دلیل گستردگی زنجیره ارزش،

غذا، بخش کشاورزی به سرعت طی دهه‌های گذشته رشد نمود تا بتواند پاسخگوی نیاز روزافزون جامعه باشد (Farooq *et al.*, 2019). دستیابی به این مهم در بخش کشاورزی در دهه‌های اولیه بیشتر مبتنی بر افزایش تولید محصولات کشاورزی با زیرکشت بردن زمین‌های بیشتر بود (Udemezue & Osegbue, 2018). اما بدلیل محدودیت در میزان اراضی قابل کشت در نواحی مختلف، توسعه کشاورزی به سمت سایر مدل‌ها و رویکردهای توسعه کشاورزی ازجمله مدل حفاظت، انتشار، نهاده‌های پربازده و کشاورزی فشرده حرکت نمود که در اغلب این مدل‌ها تأکید بر افزایش بازدهی تولید از طریق مصرف بیشتر نهاده‌های تولید ازجمله کود، سم و بذر بود (Ruttan *et al.*, 1998). با گذشت زمان و بروز آثار مصرف بی‌رویه نهاده‌های تولید (به‌ویژه نهاده‌های شیمیایی ازجمله کودهای شیمیایی و سموم آفت‌کش) مانند تخریب و فرسایش خاک و منابع آبی و شیوع بیماری‌های مختلف ناشی از باقیمانده سموم در محصولات کشاورزی، محدودیت‌های بکارگیری آنها بیش از پیش نمایان شد (Aguilar-Rivera, *et al.*, 2019؛ Ameen & Raza, 2017). در نتیجه از اواخر دهه ۱۹۹۰ به تدریج الگوی توسعه کشاورزی پایدار جای خود را به الگوهای پیشین داد که در آن تأکید بر تأمین نیازهای غذایی نسل فعلی بدون وارد نمودن لطمه به توانایی نسل آینده برای تأمین نیازهای خود بود (Zhang *et al.*, 2023). از دل الگوی توسعه پایدار روش‌ها، مدل‌ها و الگوهای مختلفی مانند کشاورزی حفاظتی، کشاورزی قراردادی، کشاورزی اقلیم هوشمند، کشاورزی هوشمند و غیره متولد شده است. در حال حاضر بخش کشاورزی با محدودیت‌ها و چالش‌های بی‌شماری مانند بحران آب، تغییر اقلیم، گرمایش زمین، تخریب و فرسایش خاک و غیره روبه‌رو است. ازجمله این چالش‌ها در کشور ایران عبارتند از: بحران آب، گرمایش زمین، سنتی بودن نظام تولید، افزایش سن تولیدکنندگان در بخش کشاورزی، کم‌سودای و بی‌سودای بهره‌برداران، فقر جامعه روستایی و غیره (Barati *et al.*, 2022، 2023؛ Maleksaeidi *et al.*, 2021). مواجه شدن با

توان درآمدزایی، ارزآوری و سازگاری با شرایط اقلیمی، می‌تواند به بهبود معیشت خانوارهای روستایی، افزایش درآمد کشاورزان، اشتغال‌زایی، جلوگیری از مهاجرت روستاییان و حفظ ذخایر ژنتیکی ارزشمند گیاهی کمک کند (Kashfi Bonab, 2008؛ Ganjali & Khaksafidi, 2015). توسعه این بخش نیازمند شناخت دقیق توانمندی‌های زراعی و طبیعی گونه‌های بومی است (Niromand & Rizvandi, 2015). این پژوهش به امکان‌سنجی و اولویت‌بندی گیاهان دارویی منتخب برای کشت در شهرستان زابل می‌پردازد. منظور از گیاهان دارویی منتخب، گونه‌هایی است که در حال حاضر در سطح روستاهای شهرستان زابل کشت می‌شوند یا از نظر کارشناسان قابلیت کشت دارند. از مهمترین این گیاهان می‌توان به خارشتر، اکالیپتوس، رازیانه، بارهنگ، خرفه، زنیان، اسفرزه، عناب، بادیان، سیاه‌دانه و چای ترش اشاره کرد (Ganjali & Khaksafidi, 2015). با توجه به تحقیقات پراکنده و غیرمنسجم در زمینه کشت و فراوری گیاهان دارویی مقاوم و بازاری‌پسند در این منطقه، تحقیق پیش‌رو درصدد است تا بخشی از این خلأ مطالعاتی را پر کند و به سؤالات کلیدی زیر پاسخ دهد.

- ۱) کدام نوع از گیاهان دارویی در حال حاضر در شهرستان زابل کشت می‌شوند؟
 - ۲) چه معیارهایی باید در انتخاب گیاهان دارویی مناسب برای کشت در این منطقه در نظر گرفته شود؟
 - ۳) با در نظر گرفتن این معیارها، توسعه کشت کدام گیاهان دارویی در اولویت قرار دارد؟
- این پژوهش تلاش دارد تا با ارائه تحلیل‌های علمی و کاربردی، به سیاست‌گذاران، کشاورزان و سایر ذینفعان در راستای توسعه پایدار کشت گیاهان دارویی در شهرستان زابل کمک کند. به‌همین منظور، در ادامه ابتدا مبانی نظری و پیشینه تحقیق موجود در این حوزه ارائه شده و بعد به تشریح داده‌ها و روش تحلیل مورد استفاده در این مطالعه پرداخته و ضمن ارائه نتایج و بحث پیرامون این نتایج، نتیجه‌گیری نهایی ارائه خواهد شد.
- همزمان با افزایش جمعیت بشر و افزایش تقاضا برای

کشاورزی حوضه آبریز دریاچه نمک مطلوب یا بسیار مطلوب است و کشت زیره سبز، گاوزبان ایرانی، کنگر فرنگی و رازیانه در اراضی جنوب شرقی حوضه آبریز دریاچه نمک به دلیل شوری و در اراضی ذبری و جنوب ذبری به دلیل تنش‌های سرمایی نیمه‌مطلوب یا نامطلوب است. Kooshki و همکاران (۲۰۲۰)، با تحلیل و بررسی خطرهای مرتبط با گیاه دارویی نعنای فلفلی در استان کرمانشاه، به این نتیجه رسیدند که از نظر بهره‌برداران خطرهای نهادی، قیمت یا بازار و انسانی - اجتماعی سه خطر مهم کشت نعنای فلفلی هستند. ازجمله این ریسک‌ها عبارتند از: فقدان حمایت و کمک دولت در فروش و بازاریابی محصول با قیمت مناسب، عدم معرفی گونه‌های سازگار با شرایط اقلیمی، عدم آموزش کشت و معرفی گیاهان دارویی، وجود واسطه و دلال، عدم تضمین فروش رسمی و غیررسمی و عدم وجود تجهیزات و امکانات فراوری و بسته‌بندی محصول، هزینه بالای نیروی انسانی و کارگری و عدم دانش و مهارت نیروی کار جهت برداشت.

گذشته از مطالعات انجام شده در داخل کشور، مطالعاتی نیز در سطح بین‌المللی انجام شده است؛ به عنوان مثال، Singh و همکاران (۲۰۲۲) نشان دادند که قبل از شروع کشت تجاری گیاهان دارویی، پهنه‌بندی زراعی - اکولوژیکی، اجرای عملیات مطلوب کشاورزی، کیفیت محصول و توجه به اقتصاد کشاورزی ضروریست. همچنین، آنها بر اهمیت کنترل حقوقی و سیاستی جامع‌تر در صنعت گیاهان دارویی تأکید می‌کنند. Nwafor و همکاران (۲۰۲۱) با بررسی محدودیت‌های کشت گیاهان دارویی توسط کشاورزان در آفریقای جنوبی، چالش‌هایی مانند اهلی‌سازی ناکافی گونه‌های گیاهی با ارزش، ادامه برداشت بیش از حد از گونه‌های بومی و ضعف دانش در زمینه شیوه‌های زراعی کشت گیاهان دارویی را ازجمله مهمترین چالش‌های پیش‌روی توسعه کشت گیاهان دارویی دانسته‌اند. در نهایت، Salamon و همکاران (۲۰۲۱) با مطالعه اهمیت گیاهان دارویی برای ثبات اجتماعی - اقتصادی مناطق روستایی جنوب‌شرق اسلوواکی، نتیجه گرفتند که کشت گیاهان دارویی

این چالش‌ها مستلزم نوعی نگاه و رویکرد متفاوت است تا بتواند با لحاظ نمودن جنبه‌های مختلف و نگاهی بلندمدت بر این مسائل غلبه نموده و زمینه‌ساز ادامه فرایند توسعه بخش کشاورزی و پایداری آن باشد. در چنین شرایطی، مطالعه در زمینه امکان‌سنجی توسعه الگوهای کشت جدید که سازگاری بیشتری با این قبیل موقعیت‌ها دارند، بسیار مهم است. ازجمله این الگوها، کشت گیاهان دارویی است که می‌تواند به پایداری توسعه کشاورزی و معیشت خانوارهای روستایی کمک نماید. زیرا این گیاهان هم سازگاری بیشتری با شرایط جدید اقلیمی داشته و هم از زنجیره‌های ارزش و تأمین غنی‌تری برخوردار هستند (Ghanbari Shirsavar, 2019).

تاکنون مطالعات مختلفی در زمینه امکان‌سنجی کشت گیاهان دارویی انجام شده که هریک از آنها نتایج قابل تأملی نیز داشته است. این مطالعات از ابعاد مختلف این موضوع را بررسی کرده‌اند که پرداختن به آنها می‌تواند به غنای بیشتر این پژوهش بیفزاید. به عنوان نمونه، Afshar و همکاران (۲۰۲۳) برای امکان‌سنجی کشت چهار گیاه دارویی زیره سبز، دیم، کدوی پوست کاغذی، اسفرزه و سیاه‌دانه در شهرستان چناران از شاخص‌های شیب، ارتفاع، دما، بارندگی، کاربری اراضی و منابع آبی استفاده نمودند و به کمک سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) نشان دادند که از مجموع ۳۲۷۰۰۰ هکتار مساحت اراضی کشاورزی شهرستان چناران، ۳۲ درصد برای کشت اسفرزه، ۱۱ درصد برای کشت کدوی پوست کاغذی و ۳۲ درصد برای کشت زیره سبز و سیاه‌دانه مساعد است. Pourmeidani و همکاران (۲۰۲۱) با استفاده از عناصر اقلیمی، برآورد سهم کشاورزی از منابع آبی، برآورد نیاز آبی گیاه، تعیین بیلان رطوبتی، لایه‌های مطلوبیت و عدم مطلوبیت کشت و روی هم‌گذاری این لایه‌ها اقدام به امکان‌سنجی کشت پنج گونه گیاه دارویی (بابونه، زیره سبز، گل گاوزبان، کنگر فرنگی و رازیانه) در دشت‌های حوضه آبریز دریاچه نمک نمودند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که با توجه به نیازهای اکولوژیکی، ویژگی‌های فنولوژیکی و اقلیمی منطقه، کشت بابونه در بیشتر اراضی

در دسته تحقیقات کاربردی قرار می‌گیرد. جامعه آماری تحقیق، ۲۵ نفر از کارشناسان خبره شاغل در مراکز تحقیقات کشاورزی، مراکز دانشگاهی و اداره جهاد کشاورزی شهرستان زابل و خبرنگاران گیاهان دارویی در بخش خصوصی بودند که به صورت هدفمند انتخاب شدند. داده‌های مورد نیاز از طریق مصاحبه و به کمک ابزار پرسش‌نامه محقق ساخته جمع‌آوری گردیدند. منطقه مورد مطالعه نیز شامل نواحی روستایی شهرستان زابل بود.

شهرستان زابل در منتهی‌الیه شرقی کشور ایران و در شمالی‌ترین قسمت استان سیستان و بلوچستان در محدوده جغرافیایی بین ۶۰ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۶۱ درجه و ۵۰ دقیقه طول جغرافیایی شرقی و ۳۰ درجه و ۵ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۸ دقیقه عرض جغرافیایی شمالی واقع شده است (شکل ۱). وسعت این منطقه حدود ۱۵۱۹۷ کیلومتر مربع می‌باشد (حدود ۸/۱ درصد از مساحت استان). مطابق داده‌های آخرین سرشماری مرکز آمار ایران (سال ۱۳۹۵) شهرستان زابل به عنوان مرکز استان سیستان، دارای ۱۶۵۶۶۶ نفر جمعیت، دو شهر (زابل و بنجار)، نه دهستان و ۴۱۹ پارچه آبادی است. براساس داده‌های سازمان هواشناسی، شهرستان زابل دارای بارندگی بسیار کم، دارای آب و هوای خشک و فراخشک با متوسط بارش ۵۰ میلی‌متر در سال و تبخیر بسیار بالا تا پنج هزار میلی‌متر در سال، یعنی حدود یک‌پنجم میانگین بارندگی کشور و حدود ۲/۵ برابر میانگین تبخیر کشور است. وسعت استان و تنوع آب و هوایی موجب بروز تنوع در پوشش گیاهی و غنای منابع طبیعی تجدیدشونده شده است. پوشش گیاهی این استان به علت کمی بارندگی، فرسایش خاک، سیلاب و مصرف بی‌رویه اغلب پراکنده است.

در این استان بیش از ۱۲۰۰ گونه گیاهی که حدود ۷۰ گونه آن دارای ارزش دارویی و صنعتی می‌باشند، شناخته شده‌اند. از جمله این گونه‌ها می‌توان کهور، کنار، بنه، بادام کوهی و گز و غیره را نام برد. براساس گزارش تحلیل مهارتی نیروی کار مبتنی بر دینامیک اشتغال که توسط معاونت توسعه کارآفرینی و اشتغال در وزارت تعاون، کار و

باعث ارائه فرصت‌های شغلی مناسب برای افراد بیکار، استفاده بهتر از زمین‌های حاشیه‌ای، مانند خاک‌های شور و خاک‌های باکیفیت پایین‌تر می‌شود. براساس این مطالعه از نظر ارزش بازار، گیاهان دارویی جزء مؤثرترین محصولات کشاورزی هستند.

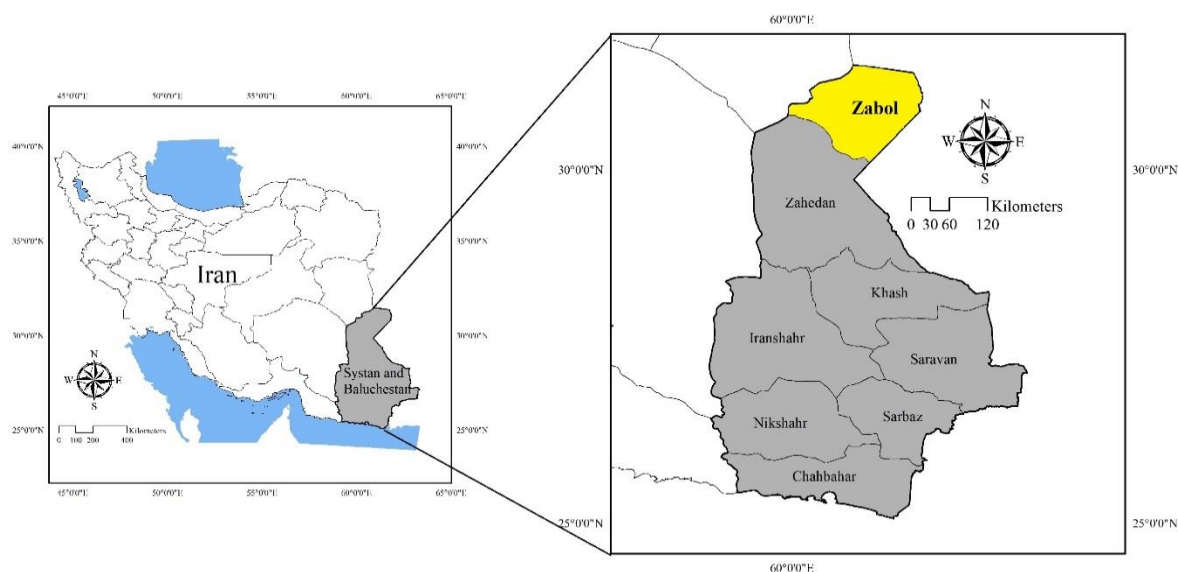
مرور مطالعات ذکرشده حکایت از آن دارد که اولاً توسعه کشت گیاهان دارویی در نواحی دارای محدودیت‌های مختلف از جمله بحران آب و پایین بودن کیفیت اراضی از اهمیت بالایی برخوردار است. ثانیاً، در راستای توسعه بخش کشاورزی لازم است تا توسعه کشت محصولات دارای زنجیره‌های ارزش و تأمین غنی‌تر در اولویت قرار گیرد. ثالثاً، امکان‌سنجی کشت محصولات جدید مستلزم توجه به ابعاد و جنبه‌های گوناگون بوده و فقط براساس جنبه‌های فنی و اقتصادی نمی‌توان به توسعه کشت یک گیاه یا الگوی کشت خاص اقدام نمود؛ در نهایت، توسعه کشت گیاهان دارویی مستلزم توجه ویژه به ارتقاء سطح دانش و مهارت کشاورزان در زمینه تولید این گیاهان، اعم از انتخاب گیاه مناسب تا عملیات مختلف پیش از کاشت تا کاشت، داشت، برداشت و پس از برداشت است. هریک از این مطالعات از یک یا چند زاویه به هریک از این جنبه‌ها پرداخته‌اند، اما این مطالعه نگاهی جامع‌تر به موضوع امکان‌سنجی کشت گیاهان دارویی داشته و آن را از جنبه‌های مختلف مورد بررسی قرار داده است که از این منظر نوآورانه است. همچنین، در حال حاضر مطالعه‌ای با این عنوان در منطقه مورد مطالعه انجام نشده است. این در حالی است که تغییر الگوی کشت و متناسب‌سازی آن با شرایط این منطقه یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است. این مطالعه به امکان‌سنجی توسعه کشت گیاهان دارویی از شش بعد مختلف شامل «زیرساختی و تکنولوژیکی»، «اقتصادی»، «اجتماعی و فرهنگی»، «سیاستی و مدیریتی»، «فنی و اقلیمی» و «دانشی و نگرشی» پرداخته است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق نوعی تحقیق پیمایشی است که از لحاظ هدف

ادامه دارد. بی‌شک خشکسالی‌های دهه اخیر و تغییرات اقلیمی شکل گرفته مهم‌ترین عامل کاهش جمعیت این بخش و خروج کشاورزان از کشاورزی به سمت مشاغل خدماتی بوده است.

رفاه اجتماعی (۱۳۹۷) انجام شده است، سهم اشتغال در بخش کشاورزی این استان به دلیل خشکسالی‌های پی‌درپی، عدم رعایت حقوق آبی ایران و رواج خرده مالکی و عدم استفاده از فناوری‌های مناسب، از ۵۶ درصد در سال ۱۳۵۵ به ۱۵/۸ درصد در سال ۱۳۹۶ رسیده و این روند کم‌کم



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه روی نقشه ایران

Figure 1. The study area location on Iran map

پرسش‌نامه از روایی محتوایی استفاده شد. بدین منظور، پرسش‌نامه‌های طراحی شده در اختیار متخصصان این حوزه قرار گرفت و پس از جمع‌آوری نظرات آنان اصلاحات لازم انجام شد.

۳) جمع‌آوری داده‌ها: با استفاده از مصاحبه حضوری با ۲۵ نفر از کارشناسان خبره، داده‌های لازم جمع‌آوری شدند.

۴) تحلیل داده‌ها و ارزیابی و اولویت‌بندی امکان کشت گیاهان دارویی شناسایی شده: در این مرحله برای تحلیل داده‌ها از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی استفاده شد. فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) یک ابزار تصمیم‌گیری است که امکان اولویت‌بندی گزینه‌های

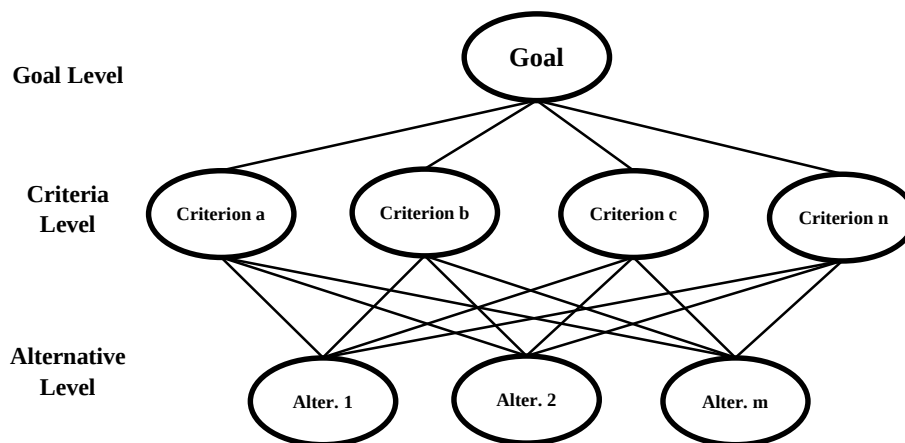
فرایند انجام تحقیق شامل مراحل اصلی زیر بود.

۱) شناسایی فهرست اولیه گیاهان دارویی و معیارهای امکان‌سنجی کشت گیاهان دارویی: برای این منظور، پس از انجام مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه با کارشناسان اجرایی این حوزه، ابتدا منتخبی از گیاهان دارویی دارای امکان کشت در منطقه مورد مطالعه و معیارهای لازم برای امکان‌سنجی توسعه کشت آنها شناسایی شد.

۲) طراحی پرسش‌نامه تحقیق: در این مرحله بعد از جمع‌بندی نظرات کارشناسان، فهرست گیاهان دارویی و معیارهای امکان‌سنجی در قالب یک پرسش‌نامه استاندارد که مبتنی بر مقایسه زوجی معیارها و محصولات شناسایی شده بود، تدوین شدند. به منظور سنجش روایی

است: سطح اول بیانگر هدف، سطح دوم شامل معیارها و سطح سوم شامل گزینه‌ها یا راه‌حل‌ها است (Saaty, 2008) (شکل ۲).

مختلف را براساس مقایسه زوجی مبتنی بر مجموعه‌ای از معیارها و زیرمعیارها فراهم می‌کند. یک مدل مبتنی بر تحلیل سلسله مراتبی حداقل از سه سطح تشکیل شده



شکل ۲- ساختار سه سطحی فرایند تحلیل سلسله مراتبی

Figure 2. Three-level structure of the hierarchical analysis process

ماتریس‌ها یک ماتریس مقارن هستند (ماتریس A). برای تعیین اهمیت و ترجیح در مقایسات زوجی معمولاً از یک طیف نه سطحی که به ترتیب نشان‌دهنده سطوح مختلف ترجیحات یک گزینه نسبت به گزینه دیگر است، استفاده می‌شود (جدول ۱). البته تعداد سطوح این طیف می‌تواند سه، پنج یا هفت سطح نیز باشد. مقایسه زوجی، مبتنی بر قضاوت پاسخگویان (نظر کارشناسان) است. عنصر i با عنصر j مقایسه شده و اهمیت عنصر i نسبت به j با استفاده از عددی بین یک تا نه تعیین می‌شود (مقادیر ij در ماتریس A). در این ماتریس ij برابر است با عکس ji ($ji = 1/ij$) (Saaty, 2008).

فرایند تحلیل سلسله مراتبی شامل گام‌های زیر بود (Barati et al., 2019).

الف) تعریف مسئله و تشکیل ساختار سلسله مراتبی: این گام مستلزم تعیین عناصر ساختار سلسله مراتبی تصمیم شامل هدف، معیارها (و در صورت وجود زیر معیارها) و گزینه‌هاست. مسئله را می‌توان به سطوح معیار و گزینه تقسیم کرد.

ب) انجام مقایسه‌های زوجی و تشکیل ماتریس مقایسات زوجی (A): در این مرحله عناصر هر سطح نسبت به سایر عناصر مربوط خود در سطح بالاتر به صورت زوجی مقایسه شده و ماتریس‌های مقایسات زوجی تشکیل می‌شوند. این

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} a_1 & a_2 & \dots & a_j \end{matrix} \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_i \end{matrix} & \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1j} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{i1} & a_{i2} & \dots & a_{ij} \end{vmatrix} \end{matrix}$$

ناسازگاری سنجیده می‌شود. اگر این نرخ از ۰/۱ کمتر باشد نشان از سازگاری ماتریس مقایسه‌ها است و اگر از ۰/۱ بیشتر باشد باید در مقایسات زوجی تجدیدنظر نمود.

ج) محاسبه نرخ ناسازگاری: برای اطمینان از نتایج لازم است تا پاسخ‌ها (مقایسات) از ثبات و پایداری لازم برخوردار باشند. این ثبات با استفاده از معیار نرخ

جدول ۱- مقادیر طیف ترجیحات برای انجام مقایسات زوجی (Saaty, 2008)

Table 1. Preference spectrum values for pairwise comparisons (Saaty, 2008)

Preferences	Value
Absolutely preferable or important, or desirable	9
Demonstrated preference or importance, or desirability	7
Essential or strong preference or importance or desirability	5
Weak preferred or important, or desirable	3
Equal preference or importance, or desirability	1
Intermediate values between the above intervals	2,4,6,8

محاسبه می‌شود ($v_j = S \times w_i$).

در این مطالعه معیارها و گزینه‌ها، پس از مطالعات کتابخانه‌ای، مصاحبه با کارشناسان و محققان کشاورزی و مرور مطالعات انجام شده در این حوزه تعیین شدند.

د) محاسبه بردار وزن معیارها: در این مرحله وزن نسبی معیارها محاسبه می‌شود. برای این منظور، ابتدا باید ماتریس‌های مقایسات زوجی از طریق تقسیم مقادیر آنها بر مجموع مقادیر ماتریس A (رابطه ۱) نرمال شود (A_{norm}).

$$(۱) \quad \bar{a}_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{j=1}^m a_{ij}}$$

در نهایت بردار وزن (w) از طریق محاسبه میانگین اعداد واقع در هر ردیف (رابطه ۲) محاسبه می‌شود که در این رابطه w وزن محاسبه شده برای هر معیار و m بعد ماتریس مربوطه یا تعداد معیارهاست.

$$(۲) \quad w_i = \frac{\sum_{i=1}^m \bar{a}_{ij}}{m}$$

ه) اولویت‌بندی گزینه‌ها: بعد از تعیین وزن معیارها نسبت به هدف، باید وزن گزینه‌ها نسبت به تک تک معیارها را بدست آورد. این کار مستلزم تشکیل ماتریس گزینه‌ها - معیارها است که یک ماتریس $m \times n$ (بنام ماتریس S) است که عناصر این ماتریس (s_{ij}) نشان‌دهنده امتیاز هر گزینه i براساس معیار j است. سپس از طریق ضرب نمودن این ماتریس در بردار وزن معیارها، نمره اولویت هر گزینه

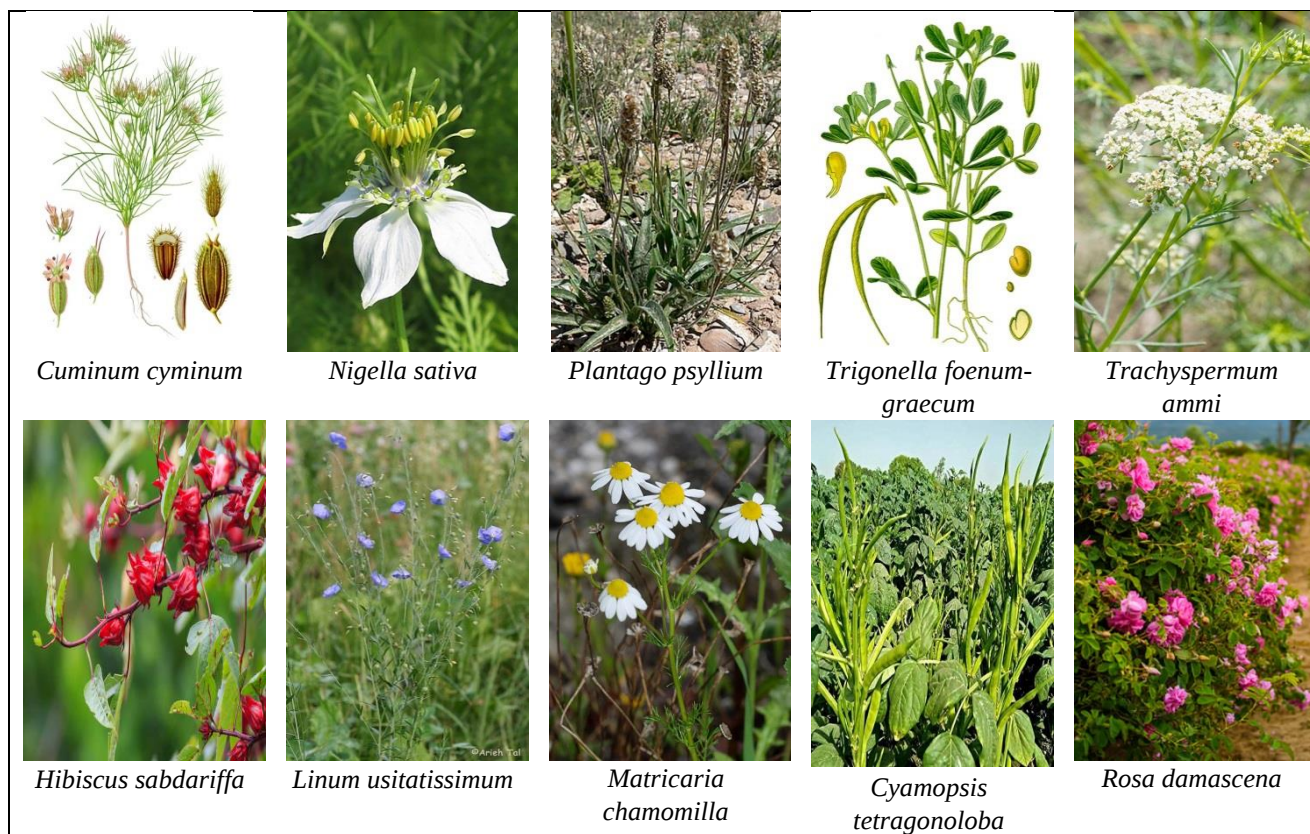
نتایج

توصیف نمونه مورد مطالعه

همان گونه که اشاره شد، در این مطالعه از نظر ۲۵ کارشناس خبره برای شناسایی و اولویت‌بندی گیاهان دارویی قابل کشت در منطقه مورد مطالعه استفاده شد. میانگین سنی پاسخگویان حدود ۵۵ سال بود. کم سن‌ترین فرد مورد مطالعه ۳۵ سال سن داشته و مسن‌ترین پاسخگو نیز ۶۵ سال سن داشت. انحراف معیار سن پاسخگویان حدود ۱۱ سال بود. بیشترین فراوانی تحصیلات پاسخگویان کارشناسی و کارشناسی‌ارشد و رشته‌های تحصیلی تمامی آنها مرتبط با بخش کشاورزی بود. میانگین سابقه شغلی پاسخگویان در بخش کشاورزی حدود ۱۵ سال با انحراف معیار ۸/۶۰ سال بود. همه پاسخگویان دارای سابقه فعالیت (شامل تولید، تحقیق یا خرید و فروش) در زمینه گیاهان دارویی بودند.

دانشی و نگرشی، زیرساختی و تکنولوژیکی، سیاستی و مدیریتی و ویژگی‌های فنی و اقلیمی) براساس مرور پیشینه و نظر کارشناسان شناسایی گردیدند. هریک از این معیارهای اصلی در ذیل خود شامل چند زیر معیار (در مجموع ۲۴ زیرمعیار) بودند. از آنجا که اهمیت معیارها و زیر معیارهای شناسایی شده یکسان نیستند، به منظور شناسایی میزان اهمیت هریک از معیارها و زیر معیارها از روش تحلیل سلسله مراتبی، استفاده شد. خروجی این فرایند به همراه عناوین معیارها و زیرمعیارهای استخراج شده در جدول (۲) و نمودار (۱) آمده است.

گیاهان دارویی منتخب و معیارهای امکان‌سنجی کشت آنها ابتدا ۱۰ گونه گیاه دارویی (شامل زیره سبز *Cuminum cyminum*، سیاه‌دانه *Nigella sativa*، اسفرزه *Plantago psyllium*، شنبلیله *Trigonella foenum-graecum*، زنیان *Hibiscus sabdariffa*، چای‌ترش *Trachyspermum ammi*، کتان *Linum usitatissimum*، بابونه *Cyamopsis tetragonoloba*، گوار *Matricaria chamomilla* و گل‌محمدی *Rosa damascena*) که دارای سابقه کشت در منطقه بودند (شکل ۳)، شناسایی شدند. سپس به منظور اولویت‌بندی این گیاهان، شش معیار اصلی (شامل معیارهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی،



شکل ۳- تصاویر گیاهان مورد مطالعه

Figure 3. Images of the plants studied

ترتیب بازاری پسندی (با وزن ۰/۳۲۹)، سودآوری تولید (با وزن ۰/۲۵۴)، میزان سرمایه لازم برای تولید (با وزن ۰/۲۴۲) و دسترسی به بازار (با وزن ۰/۱۷۵) در اولویت

براساس جدول ۱ در میان معیارهای اصلی، معیارهای اقتصادی از بیشترین وزن (۰/۲۲۸) و بالاترین اولویت برای توسعه کشت برخوردارند. از میان زیر معیارهای اقتصادی به

قرار دارند. بعد از معیارهای اقتصادی، ویژگی‌های فنی و اقلیمی (با وزن ۰/۲۰۵) در اولویت هستند. از میان معیارهای فنی و اقلیمی به ترتیب سازگاری با اقلیم (با وزن ۰/۵۱۱)، سهولت برداشت، فراوری و انبارداری (با وزن ۰/۳۰۶) و سهولت تولید (با وزن ۰/۱۸۳) دارای اهمیت بودند. همان‌طور که ذکر شد، مهمترین زیرمعیار در بعد فنی و

اقلیمی، سازگاری با اقلیم منطقه است. بعد از سازگاری با اقلیم، به ترتیب زیرمعیارهای سهولت برداشت، فراوری و انبارداری و سهولت تولید دارای بیشترین اهمیت بودند. سومین معیار مهم در امکان‌سنجی کشت گیاهان دارویی، توجه به عوامل زیرساختی و تکنولوژیکی (با وزن ۰/۲۰۱) است.

جدول ۲- وزن معیار و زیرمعیارهای امکان‌سنجی کشت گیاهان دارویی

Table 2. Criterion and sub-criteria weights of feasibility of medicinal plant cultivation

Criterion	Criterion weight	Sub-criterion	Partial weight	Overall weight	Inconsistency rate
Infrastructural and technological	0.201	Access to production machinery	0.150	0.0302	0.019
		Access to production inputs	0.220	0.0443	
		Appropriate infrastructure	0.183	0.0368	
		Suitable climatic conditions	0.231	0.0465	
		Suitable water and soil resources	0.216	0.0435	
Economic	0.228	Access to the market	0.175	0.0399	0.0489
		Production profitability	0.254	0.0579	
		Marketability	0.329	0.0749	
		Capital amount required for production	0.242	0.0552	
Social and cultural	0.074	Cultural and traditional compatibility	0.203	0.0150	0.0618
		Being institutionalized	0.294	0.0216	
		Ability to create employment	0.276	0.0204	
		Prevention of immigration	0.227	0.0167	
Policy and management	0.156	Financial support and insurance	0.273	0.0426	0.0208
		Research and promotional support	0.168	0.0262	
		Information and communication infrastructures	0.161	0.0252	
		Having guidelines and standards	0.196	0.0307	
		Export and import support	0.202	0.0315	
Technical and climatic features	0.205	Ease of production	0.183	0.0377	0.0027
		Climate adaptation	0.511	0.1049	
		Ease of harvesting, processing, and storage	0.306	0.0629	
Knowledge and attitude	0.136	Producer awareness and knowledge	0.354	0.0480	0.0035
		Producer desire	0.313	0.0425	
		Producer and workforce skill level	0.333	0.0451	

Inconsistency rate of criteria = 0.0349

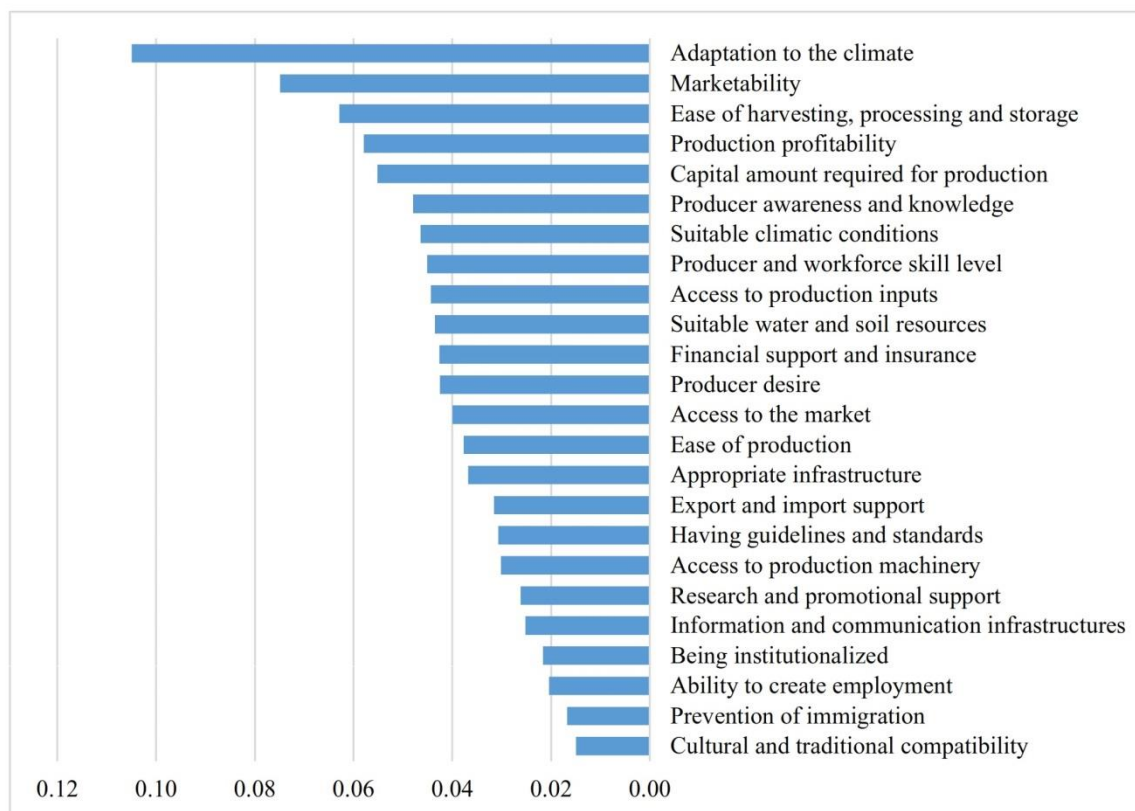
در بین زیر معیارهای این گروه نیز به ترتیب شرایط اقلیمی مناسب (با وزن ۰/۲۳۱)، دسترسی به نهاده‌های تولید (با وزن ۰/۲۲۰)، منابع آب و خاک مناسب (با وزن ۰/۲۱۶)، زیرساخت‌های ارتباطی مناسب (با وزن ۰/۱۸۳)

و دسترسی به ماشین‌آلات تولید (با وزن ۰/۱۵۰) در اولویت قرار داشتند. گذشته از جنبه‌های زیرساختی و تکنولوژیکی، توجه به معیارهای سیاستی و مدیریتی (با وزن ۰/۲۰۱) در توسعه کشت گیاهان دارویی دارای اهمیت است. از بین

معیارهای اجتماعی و فرهنگی، به عنوان آخرین معیار برای امکان‌سنجی توسعه کشت گیاهان دارویی، به ترتیب نهادمند بودن (با وزن ۰/۲۹۴)، توان اشتغال‌زایی (با وزن ۰/۲۷۶)، توان پیشگیری از مهاجرت (با وزن ۰/۲۲۷) و تطابق فرهنگی و سنتی (با وزن ۰/۲۰۳) حائز اهمیت بودند. شکل (۴) مقایسه‌ای از اولویت زیرمعیارهای مختلف نسبت به هم بدون لحاظ نمودن طبقه‌بندی آنها را ارائه کرده است. براساس این نمودار، در توسعه کشت گیاهان دارویی بیش از همه توجه به سازگاری اقلیمی گیاهان و پس از آن نیز به ترتیب توجه به بازاریابی، سهولت برداشت، فراوری و انبارداری، سودآوری و عدم نیاز به سرمایه فراوان برای کشت و تولید گیاهان دارویی دارای اهمیت بوده است.

معیارهای سیاستی و مدیریتی، به ترتیب حمایت مالی و بیمه‌ای (با وزن ۰/۲۷۳)، حمایت‌های صادراتی و وارداتی (با وزن ۰/۲۰۲)، برخورداری از دستورالعمل‌ها و استانداردها (با وزن ۰/۱۹۶)، پشتیبانی تحقیقاتی و ترویجی (با وزن ۰/۱۶۸) و زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی (با وزن ۰/۱۶۱)، با اهمیت‌ترین زیرمعیارها برای امکان‌سنجی کشت گیاهان دارویی بودند.

بعد دانشی و نگرشی یکی دیگر از ابعادی است که لازم است در امکان‌سنجی توسعه کشت گیاهان دارویی مد نظر قرار گیرد. در این زمینه نیز سطح دانش و آگاهی (با وزن ۰/۳۵۴)، مهارت (با وزن ۰/۳۳۳) و تمایل (با وزن ۰/۳۱۳) تولیدکننده نیز باید مورد توجه باشد. در نهایت، از بین



شکل ۴- مقایسه اولویت زیرمعیارهای امکان‌سنجی توسعه کشت گیاهان دارویی

Figure 4. Priority comparison of feasibility sub-criteria for medicinal plant cultivation development

بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که امکان‌سنجی کشت گیاهان دارویی مستلزم لحاظ نمودن معیارهای مختلفی است که از میان آنها، معیارهای اقتصادی بالاترین وزن (۰/۲۲۸) و اهمیت را دارند. این موضوع نشان‌دهنده ضرورت توجه به جنبه‌های اقتصادی در هنگام توصیه کشت گیاهان مختلف در بخش کشاورزی است. Salamon و همکاران (۲۰۲۱) و Singh و همکاران (۲۰۲۲) نیز بر اهمیت توجه به معیارهای اقتصادی در توسعه الگوهای کشت جدید اشاره دارند. در میان معیارهای اقتصادی، بحث بازاریابی به عنوان مهمترین معیار است. بازاریابی می‌تواند زمینه‌های لازم برای افزایش تقاضا را فراهم نماید (Heidarzadeh Rizi et al., 2015). سودآوری، تأمین سرمایه لازم برای تولید و دسترسی به بازار ازجمله عواملی هستند که می‌توانند زمینه‌ساز توسعه کشت گیاهان دارویی شوند. Kooshki و همکاران (۲۰۲۰) نیز بر اهمیت این عوامل به عنوان یک معیار مهم اقتصادی در توسعه کشت گیاهان دارویی اشاره دارند. ویژگی‌های فنی و اقلیمی یکی دیگر از معیارهایی است که باید مورد توجه قرار گیرد. در این بین توجه به عواملی مانند سازگاری با اقلیم، سهولت تولید، برداشت، فراوری و انبارداری دارای اهمیت بیشتری هستند. Singh و همکاران (۲۰۲۲) نیز به ضرورت توجه به این عوامل قبل از اقدام به کاشت گیاهان دارویی تأکید دارند. در کنار شرایط اقلیمی، دسترسی به موقع و کافی به نهاده‌های تولید از دیگر ضروریات است. در این بین، دسترسی کافی و مناسب به منابع آب و خاک مناسب که خود ارتباط تنگاتنگی با شرایط اقلیمی دارد، حائز اهمیت بیشتری است (Afshar et al., 2023). فراهم بودن زیرساخت‌های گوناگون ازجمله زیرساخت‌های ارتباطی، انبارداری و نگهداری در مطالعه Kooshki و همکاران (۲۰۲۰) نیز مورد توجه بوده است. گذشته از این موارد، فراهم نمودن زمینه دسترسی به ماشین‌آلات مناسب که نقشی اساسی در تسهیل و تسریع تمامی مراحل تولید دارند و مورد تأکید Mahmoudi Surestani (۲۰۱۵) هم بوده است، بسیار حیاتی است.

اولویت‌بندی گیاهان دارویی منتخب براساس معیارهای شناسایی شده

بعد از تعیین وزن معیارها و زیرمعیارهای شناسایی شده برای اولویت‌بندی گیاهان دارویی منتخب، هریک از این گیاهان با استفاده از نظر کارشناسان و براساس زیرمعیارهای شناسایی شده مورد مقایسه قرار گرفتند و در نهایت اولویت آنها برای کشت تعیین شد که جزئیات نهایی آن به تفکیک گیاهان دارویی و معیارهای مورد نظر در جدول (۳) آمده است.

به‌طورکلی و با در نظر گرفتن تمام معیارها، همان‌طور که در ردیف آخر جدول (۳) مشاهده می‌شود، سه گیاه گل‌محمدی (۳/۳۲)، چای‌ترش (۳/۱۲) و زیره‌سبز (۳/۰۵) بالاترین اولویت را برای کشت در شهرستان زابل دارند.

از سوی دیگر، گیاه گوار با امتیاز ۲/۳۱ کمترین اولویت را در میان گیاهان دارویی مورد مطالعه برای کشت در این منطقه داشته است. بررسی وضعیت امتیازات در جدول (۳) نشان می‌دهد که گل‌محمدی به‌طورکلی در معیارها و زیرمعیارهایی مختلف از بالاترین وزن برخوردار بوده است. پس از آن، چای‌ترش و زیره‌سبز در اولویت‌های بعدی قرار دارند. همچنین، اولویت‌بندی کشت گیاهان دارویی براساس هریک از زیرمعیارها حکایت از آن دارد که براساس معیارهای «امکانات زیرساختی و تکنولوژیکی» و «مزیت اقتصادی»، «ویژگی‌های سیاستی و مدیریتی» و «دانشی و نگرشی» به ترتیب گل‌محمدی و چای‌ترش؛ براساس تطابق اجتماعی و فرهنگی، گل‌محمدی و سیاه‌دانه و براساس ویژگی‌های فنی و اقلیمی، گل‌محمدی و زیره‌سبز در شهرستان زابل از اولویت بالاتری برخوردار هستند. در نهایت، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که براساس نظر کارشناسان، توسعه کشت گیاهان زیره‌سبز، سیاه‌دانه، اسفرزه، شنبلیله، زنیان، چای‌ترش و گل‌محمدی از منظر اقتصادی نسبت به سایر جنبه‌های مورد بررسی اولویت بیشتری دارند. در حالی که کشت گیاهان کنان، بابونه و گوار در درجه نخست از منظر فنی و اقلیمی مورد توجه قرار گرفته‌اند (جدول ۳).

جدول ۳- اولویت‌بندی گیاهان دارویی مورد مطالعه برای کشت در شهرستان زابل

Table 3. Prioritization of medicinal plants studied for cultivation in Zabol county

Main criterion	Sub-criterion	Plant									
		<i>Cuminum cyminum</i>	<i>Nigella sativa</i>	<i>Plantago psyllium</i>	<i>Trigonella foenum-graecum</i>	<i>Trachyspermum ammi</i>	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	<i>Linum usitatissimum</i>	<i>Matricaria chamomilla</i>	<i>Cyamopsis tetragonoloba</i>	<i>Rosa damascena</i>
Infrastructural and technological	Access to production machinery	2.28	2.2	1.96	2.4	2.2	2.24	1.88	2	1.84	2.32
	Access to production inputs	2.96	2.92	2.56	2.96	2.84	3.36	2.32	2.44	2.44	3.44
	Appropriate infrastructure	2.4	2.24	2.2	2.28	2.32	2.6	2.16	2.16	2.24	2.36
	Suitable climatic conditions	3.04	2.84	3	3.2	3.04	3.28	2.72	2.64	2.68	3.4
	Suitable water and soil resources	3.24	2.96	2.68	2.84	2.8	3.24	2.48	2.48	2.52	3.32
	Total	2.83	2.68	2.53	2.78	2.69	3.01	2.35	2.38	2.39	3.04
Economic	Access to the market	3.44	3.36	1.96	2.84	3.2	3.24	2.04	2.68	1.72	3.96
	Production profitability	3.44	3.32	2	3.08	3.04	3.84	2.12	2.72	1.68	4.16
	Marketability	3.64	3.64	2.52	3.16	3.32	3.84	2.32	3	1.8	4.04
	Capital required for production	2.84	2.76	2.32	2.68	2.72	3.16	2.24	2.56	2.32	3.36
	Total	3.36	3.30	2.24	2.97	3.08	3.57	2.20	2.77	1.88	3.89
Social and cultural	Cultural and traditional compatibility	3.64	3.4	2.52	3.04	3.08	3.36	1.96	2.52	1.72	3.6
	Being institutionalized	2.56	2.52	1.8	2.28	2.28	2.4	1.88	2.24	1.88	2.96
	Ability to create employment	3.2	3.36	2.4	3	3.04	3.32	2.4	2.64	2.2	3.64
	Prevention of immigration	2.84	3	2.6	2.8	2.88	3.16	2.36	2.48	2.16	3.2
	Total	3.02	3.04	2.29	2.75	2.79	3.02	2.15	2.46	2.00	3.33
Policy and management	Financial support and insurance	2.32	2.32	2.24	2.44	2.36	2.52	1.92	1.88	1.96	2.76
	Research and promotional support	2.96	2.72	2.6	2.96	2.84	3.08	2.36	2.44	2.36	3
	Inf. and com. infrastructures	2.36	2.24	2.36	2.32	2.44	2.4	1.96	2.12	2.12	2.48
	Having guidelines and standards	2.52	2.52	2.44	2.52	2.52	2.44	2.28	2.32	2.48	2.52
	Export and import support	2.56	2.28	2.16	2.32	2.52	2.52	2.08	2.24	2.16	2.68
	Total	2.52	2.41	2.34	2.50	2.52	2.58	2.10	2.17	2.20	2.69
Technical and climatic features	Ease of production	3.2	3.2	2.92	2.8	3	3.12	2.6	2.96	2.52	3.44
	Climate adaptation	3.6	3.32	3.16	3.08	3.36	3.48	3	2.92	3.08	3.56
	Ease of harvesting, processing and storage	2.96	3.04	2.76	2.76	2.68	2.88	2.6	2.56	2.56	3.28
	Total	3.33	3.21	2.99	2.93	3.09	3.23	2.80	2.82	2.82	3.45
Knowledge and attitude	Producer awareness and knowledge	2.92	2.8	2.56	2.6	2.56	2.92	2.44	2.44	2.52	3.24
	Producer desire	3.32	3.12	2.76	2.88	2.68	3.16	2.48	2.48	2.44	3.36
	Producer and workforce skill level	2.96	2.96	2.56	2.8	2.52	2.96	2.08	2.36	2.44	3.24
	Total	3.06	2.95	2.62	2.75	2.58	3.01	2.33	2.43	2.47	3.28
Total Score		3.05	2.95	2.53	2.80	2.83	3.12	2.35	2.54	2.31	3.32

در کنار معیارهای ذکرشده، توجه به معیارهای سیاستی و مدیریتی ازجمله حمایت مالی و بیمه‌ای، حمایت‌های صادراتی و وارداتی، برخورداری از دستورالعمل‌ها و استانداردهای تولیدی، پشتیبانی تحقیقاتی و ترویجی و دسترسی به زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی نیز لازم است تا مورد توجه قرار گیرند. حمایت مالی و بیمه‌ای از آن جهت حائز اهمیت است که کشاورزی به عنوان شغل اصلی و منبع عمده تأمین معیشت روستاییان، هرساله تحت تأثیر مخاطرات طبیعی فراوانی قرار دارد. حمایت‌های مالی و بیمه‌ای همانطور که Foladizadeh و همکاران (۲۰۱۶) نیز به آن اشاره کرده‌اند، می‌تواند کمک فراوانی در مسیر تولید به کشاورزان بنماید. در کنار این حمایت‌ها، فراهم نمودن حمایت‌های صادراتی و وارداتی که به ضرورت توجه به تجارت بین‌المللی و صادرات اشاره دارد، نیز مهم است. از آنجا که عدم وجود استاندارد برای تولید گیاهان دارویی، منجر به تولید محصولات بی‌درون‌شناسنامه و عرضه آنها به صورت فله‌ای در خرده‌فروشی‌ها خواهد شد، برخورداری از دستورالعمل‌ها و تدوین استانداردهای لازم برای تولید گیاهان دارویی فوق‌العاده حائز اهمیت است. البته نبود استانداردسازی لازم در حوزه کاشت، تولید و فراوری گیاهان دارویی موجب شده است که سهم ایران در بازارها و تجارت جهانی ناچیز باشد. Ghaderzadeh و همکاران (۲۰۲۳) نیز در مطالعه خود به ضرورت استانداردسازی برای برخورداری از سهام بازارها و تجارت جهانی توجه کرده‌اند. در کنار این عامل، پشتیبانی‌های تحقیقاتی و ترویجی قرار دارد (Shiri et al., 2017). زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی یکی دیگر از زیر معیارهای مهم در توسعه کشت گیاهان دارویی است. Rastagari و Nouripour (۲۰۱۶) نیز به اهمیت و نقش اطلاعات و ارتباطات در کشاورزی پرداخته‌اند.

اگرچه توجه به ابعاد و معیارهای ذکرشده می‌تواند فرایند توسعه کشت گیاهان دارویی را تسریع نماید، اما موفقیت این فرایند مستلزم بهبود سطح دانش و نگرش کشاورزان نیز است. توسعه کشت گیاهان دارویی، به عنوان یک محصول

جدید در سیستم‌های زراعی، مستلزم آن است که تولیدکنندگان اطلاعات فنی کاملی در زمینه کشت و تولید این گیاهان داشته باشند تا در نتیجه آن قبول ریسک تولید برای آنها راحت‌تر باشد. از طریق ارائه آموزش‌های مختلف مانند ایجاد مزارع نمونه و آموزشی می‌توان فرایند ترویج و انتقال دانش فنی و مهارت میان کشاورزان را تسریع نمود. Nwafor و همکاران (۲۰۲۱) نیز به این نتیجه رسیدند که توسعه کشت گیاهان دارویی مستلزم ارتقاء سطح دانش و مهارت کشاورزان در کنار تجربه‌اندوزی است. تمایل تولیدکننده نیز تاحدی به دو معیار دیگر یعنی سطح دانش و مهارت بستگی دارد. زیرا کشاورز زمانی به کشت یک گیاه تمایل پیدا می‌کند که دانش، آگاهی و مهارت لازم را برای تولید آن داشته باشد. این یافته با نتایج Foroozeh و همکاران (۲۰۱۹) مطابقت داشت. بهبود سطح دانش، آگاهی، مهارت و نگرش کشاورزان خود در گرو توجه به معیارهای اجتماعی و فرهنگی نیز هست. نهادمند بودن، توان اشتغال‌زایی، توان پیشگیری از مهاجرت و تطابق فرهنگی و سنتی ازجمله این موارد هستند. نهادمند کردن سیستم تولید گیاهان دارویی می‌تواند به موفقیت توسعه کشت گیاهان دارویی کمک کند. برای نمونه، نهادمند بودن تولیدکنندگان آنها را توانمند نموده و قدرت چانه‌زنی، رقابت و تاب‌آوری آنها را افزایش می‌دهد. نهادمند بودن، همچنین تسریع‌کننده توان اشتغال‌زایی و پیشگیری از مهاجرت است. زیرا تولید گیاهان دارویی نقش مهمی در سلامت جامعه، اشتغال‌زایی و صادرات ایفا کرده، می‌تواند باعث درآمدزایی بیشتر برای تولیدکنندگان شود و از مهاجرت آنان به شهرها جلوگیری نماید. این یافته با نتایج مطالعه Alipour Khesht و همکاران (۲۰۲۲) مطابقت دارد. در کنار این عوامل، توجه به تطابق فرهنگی و سنتی از اهمیت خاصی به‌ویژه در موضوع گیاهان دارویی برخوردار است.

با وجود اهمیت همه این موارد، این مطالعه نشان داد که توجه به پارامترهای اقلیمی و اقتصادی در هنگام توسعه الگوهای جدید کشت در مناطقی مانند شهرستان زابل که مواجه با تغییرات و نامالایمات اقلیمی و شرایط نامطلوب

گامی مؤثر در راستای اشتغال‌زایی، افزایش درآمد، کاهش فقر و جلوگیری از مهاجرت روستاییان باشد. با این حال، تمام گیاهان دارویی برای کشت در یک منطقه از قابلیت یکسان برخوردار نیستند، بلکه باید از نظر ویژگی‌های مختلف ارزیابی شوند. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که قابلیت‌های اقتصادی مهمترین معیار برای ارزیابی امکان کشت گیاهان دارویی است. این موضوع بر اهمیت میزان سرمایه مورد نیاز، سودآوری، بازارپسندی و سهولت بازاریابی این محصولات تأکید دارد. علاوه بر این، توسعه کشت گیاهان دارویی مستلزم سازگاری با اقلیم منطقه و سهولت در فرایندهای تولید، برداشت و فراوری این محصولات است. ویژگی‌های تکنولوژیکی و زیرساختی نیز از عوامل کلیدی تأثیرگذار بر انتخاب کشت گیاهان دارویی هستند که نشان‌دهنده اهمیت دسترسی به فناوری‌ها و زیرساخت‌های مورد نیاز است. همچنین، معیارهای سیاستی و مدیریتی، دانشی و نگرشی و عوامل اجتماعی دیگر عوامل مؤثر بر انتخاب کشت این گیاهان به‌شمار می‌روند، به‌طوری‌که با توجه به اهمیت معیارهای مذکور و میزان برخورداری گیاهان دارویی از این ویژگی‌ها، سه گیاه گل‌محمدی، چای‌ترش و زیره‌سبز به‌عنوان اولویت‌های برتر برای کشت در شهرستان زابل شناسایی شدند.

در پایان، به‌منظور توسعه کشت گیاهان دارویی شناسایی شده پیشنهاد می‌گردد تا برای ترغیب کشاورزان به تولید گیاهان دارویی، امکان کشت این گیاهان از ابعاد و جنبه‌های گوناگون مورد توجه قرار گیرد و علاوه بر آن به تفاوت اهمیت این جنبه‌ها با هم نیز توجه شود. این مطالعه پیشنهاد می‌نماید برای انتخاب و توسعه کشت گیاهان دارویی در شهرستان زابل به جنبه‌های فنی و شرایط اقلیمی و زیرساخت‌ها و تکنولوژی مناسب توجه بیشتری گردد تا توسعه کشت این محصولات از خطر کمتری برخوردار باشد. همچنین، توسعه کشت این گیاهان مستلزم فراهم نمودن زمینه‌های لازم برای توسعه زنجیره‌های ارزش و تأمین گیاهان دارویی در منطقه است. بدون شک برخورداری از زنجیره‌های ارزش و تأمین توسعه یافته خود به مفهوم

اقتصادی هستند، از اولویت بالاتری برخوردار است. در همین زمینه، Mir Mohammad Sadeghi و همکاران (۲۰۱۹) در مطالعه خود بر ضرورت توجه به سازگاری اقلیمی در توسعه کشت گل‌محمدی و Heidarzadeh Rizi و همکاران (۲۰۱۵) نیز بر ضرورت توجه به بازارپسندی گیاه نعناع، به عنوان یک معیار مهم در توسعه کشت این قبیل گیاهان اشاره کرده‌اند. نظر به بنیه مالی ضعیف کشاورزان منطقه مورد مطالعه، سهولت برداشت، فراوری و انبارداری، یکی دیگر از ضروریات لازم برای توسعه کشت گیاهان دارویی در این منطقه است. Nakhaei و Darabi Mohebi (۲۰۲۳) نیز در مطالعه خود به اهمیت و توجه به این قبیل عملیات در کشت گیاهان دارویی تأکید دارند. سودآوری و عدم نیاز به سرمایه‌گذاری فراوان از دیگر زیر معیارهای مهم در این مطالعه بودند که در مطالعه Asadi و همکاران (۲۰۲۰) نیز مورد اشاره قرار گرفته است.

در نهایت، این مطالعه نشان داد از بین گیاهان دارویی مورد مطالعه، به ترتیب گل‌محمدی، چای‌ترش و زیره‌سبز از بیشترین امکان برای توسعه کشت در شهرستان زابل برخوردارند. در همین زمینه، Fattahi و همکاران (۲۰۲۱) نیز در مطالعه خود به اهمیت و مزیت نسبی کشت گل‌محمدی و Javadzadeh (۲۰۱۹) نیز به اهمیت کشت چای‌ترش در استان سیستان و بلوچستان پرداخته‌اند. مطالعه Rasoulzadeh و همکاران (۲۰۲۱) نیز توسعه کشت زیره‌سبز و گل‌محمدی را در خراسان رضوی توصیه نموده‌اند.

امروزه تغییرات اقلیمی و پیامدهای نامطلوب ناشی از آن، همراه با محدودیت فرصت‌های اقتصادی در مناطق روستایی، به‌ویژه در شهرستان زابل، از مهمترین چالش‌های تهدیدکننده معیشت روستاییان در این منطقه محسوب می‌شود. یکی از راهبردهای مؤثر برای مقابله با این مشکلات، شناسایی منابع درآمدی است که با ویژگی‌های اقلیمی و ظرفیت‌های اقتصادی این مناطق سازگاری داشته باشند. توسعه کشت گیاهان دارویی به دلیل ظرفیت بالای درآمدزایی و مقاومت در برابر تنش‌های محیطی، می‌تواند

حاصل از فروش این محصولات را افزایش داده و بستر توسعه اشتغال برای جوانان روستایی و بهبود وضعیت رفاه و کاهش فقر روستایی را نیز ایجاد کند.

سیاسگذاری

این مطالعه تحت حمایت دانشگاه تهران و با مساعدت کارشناسان و محققان جامعه محلی انجام شده است، بدین‌وسیله از همراهی صمیمانه همه این افراد به‌ویژه ریاست محترم و کارشناسان سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان زابل و اداره جهادکشاورزی این شهرستان قدردانی می‌گردد.

زیرساخت‌های مناسب و افزایش ارزش افزوده تولید گیاهان دارویی است که از لازمه‌های تمایل تولیدکنندگان به توسعه کشت هر نوع محصول خاص است. گذشته از موارد ذکرشده، با توجه به اهمیت کشت گیاهان دارویی در ایجاد اشتغال و جلوگیری از مهاجرت روستاییان، لازم است کشت گیاهان دارویی در چارچوب یک برنامه مستمر و جامع دنبال شود. نتایج این مطالعه نشان داد که کاشت گل‌محمدی، چای‌ترش و زیره سبز در منطقه مورد مطالعه در اولویت بوده، بنابراین ضروری است از طریق ارائه حمایت‌های مالی و فنی لازم و مستمر از توسعه کشت این گیاهان حمایت گردد. گسترش صنایع تبدیلی مربوط به این گروه از گیاهان، می‌تواند زمینه‌ساز توسعه تقاضا برای آنها باشد تا سود

References

- Afshar, Z., Ghasemi, M. and Rezvani Moghaddam, P., 2023. Feasibility of introducing medicinal plants into the cultivation pattern and feasibility assessment based on Bolin's logic (Chenaran County, Razavi Khorasan province). *Journal of Arid Regions Geographic Studies*, 14(52): 42-66. <https://doi.org/10.22034/jargs.2023.377583.0>
- Aguilar-Rivera, N., Michel-Cuello, C. and Cárdenas-González, J.F., 2019. Green revolution and sustainable development: 833-850. In: Filho, W.L., (Ed.). *Encyclopedia of Sustainability in Higher Education*. Springer Nature, Switzerland, 2104p. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11352-0_87
- Alipour Khesht, M., Jafari, H. and Alizadeh, K., 2022. A comparative study of income generation of medicinal plants and other agricultural products in villages of Kalat city. *Journal of Geography and Regional Development*, 20(3): 101-117. <https://doi.org/10.22067/jgrd.2022.76306.1136>
- Ameen, A. and Raza, S., 2017. Green revolution: a review. *International Journal of Advances in Scientific Research*, 3(12): 129-137. <https://doi.org/10.7439/ijasr.v3i12.4410>
- Asadi, H., Hajimirrahimi, S.D. and Rafati, M., 2020. Economic investigation of cultivation and production of medicinal plant of jujube activity in Ghom province. *Iranian Medicinal Plants Technology*, 3(1): 14-28. <https://doi.org/10.22092/mpt.2020.342618.1060>
- Balali, H., Sepahvand, F. and Naderi Mahdei, K., 2020. Identifying cultivation barriers of medicinal plants in rural areas of Nahavand county by thematic analysis approach. *Journal of Rural Research*, 11(3): 592-603. <https://doi.org/10.22059/jrur.2020.297341.1455>
- Barati, A.A., Azadi, H., Dehghani Pour, M., Lebailly, P. and Qafori, M., 2019. Determining key agricultural strategic factors using AHP-MICMAC. *Sustainability*, 11(14): 3947. <https://doi.org/10.3390/su11143947>
- Barati, A.A., Dehghani Pour, M. and Sardooei, M.A., 2023. Water crisis in Iran: A system dynamics approach on water, energy, food, land and climate (WEFLC) nexus. *Science of the Total Environment*, 882: 163549. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.163549>
- Barati, A.A., Moradi, M., Zhoolideh, M. and Sohrabi Mollayousef, E., 2021. Analysis of multidimensional poverty in Iranian rural communities. *Journal of Rural Research*, 12(1): 44-61. <https://doi.org/10.22059/jrur.2021.296661.1449>
- Barati, A.A., Zhoolideh, M., Moradi, M., Sohrabi Mollayousef, E. and Fürst, C., 2022. Multidimensional poverty and livelihood strategies in rural Iran. *Environment, Development and Sustainability*, 24(11): 12963-12993. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01977-x>
- Farooq, M., Rehman, A. and Pisante, M., 2019. Sustainable agriculture and food security: 3-24. In: Farooq, M. and Pisante, M., (Eds.). *Innovations in Sustainable Agriculture*. Springer Nature, Switzerland, 627p. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-23169-9_1
- Fattahi, M.M., Mahdavi, R., Rezaei, M. and Esmailpour, Y., 2021. Determination of optimal cultivation pattern of medicinal plants using AHP-TOPSIS hybrid model (Case study: Qom province).

- Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research, 36(6): 885-897. <https://doi.org/10.22092/ijmapr.2021.342346.2749>
- Foladizadeh, M., Khishe, Z. and Azadi, M., 2016. Insurance of agricultural products in some developed countries of the world. Abstracts of 9th National Congress of Progressive Pioneers, Tehran, 19 May: 8p. <https://civilica.com/doc/536584>
 - Foroozeh, M., Barani, H., Yeganeh, H. and Mirdeylami, S., 2019. Evaluating local communities' tendency for producing medicinal plants (Case study: Kamalan region, Golestan province). Journal of Rangeland, 13(1): 101-112. <http://rangelandsrm.ir/article-1-720-fa.html>
 - Ganjali, A.R. and Khaksafidi, A., 2015. Identification of some pharmaceutical plant species in Zabol (Iran, Sistan and Baluchistan province) and their application in traditional medicine. Journal of Islamic and Iranian Traditional Medicine, 6(1): 89-96. <http://jiitm.ir/article-1-467-fa.html>
 - Ghaderzadeh, H., Salimi, S. and Hajirahimi, M., 2023. Barriers to the expansion of standardization of agricultural products with an emphasis on health economics: A case study in Kurdistan province of Iran. Agricultural Economics and Development, 31(2): 57-74. <https://doi.org/10.30490/aead.2023.357520.1414>
 - Ghanbari Shirsavar, A., 2019. Economic advantages of growing *Rosa damascena* in Iran. I.R.o.I.B. Political Vice-President of the Department of Political Research, Tehran, 11p. (In Persian) <https://eghtesadsabzonline.ir/?p=40822>
 - Heidarzadeh Rizi, S., Mohammadi, H., Shahnushi, N. and Karbasi, A., 2015. Evaluation of factors affecting the marketability of medicinal plants (Case study: *Mentha*). Agricultural Economics, 9(3): 125-139. https://www.iranianjae.ir/article_13788.html?lang=en
 - Hosseini, N., Zinati Fakhrabad, H. and Jahanbakhsh, N., 2018. Investigating the effective components in the livelihood sustainability of the villagers of Neishabour. Abstracts of the Second National Conference on Iran Sustainable Rural Development, Kharazmi University, Tehran, 7 February: 561-570. <https://civilica.com/doc/923186/>
 - Javadzadeh, M., 2019. Determining the effective factors on willingness of farmers for growing roselle in the villages of Sistan and Baluchestan province. Iranian Medicinal Plants Technology, 2(1): 15-33. https://mpt.areeo.ac.ir/article_120143.html?lang=en
 - Kashfi Bonab, A., 2008. Relative economic advantage of cultivation and trade of medicinal plants in Iran and its value in world markets. Commercial Surveys, 8(44): 67-78. <https://sid.ir/paper/467356/fa>
 - Kooshki, F., Rostami, F. and Mirakzadeh, A., 2020. An investigation into risk resources of medicinal plants in Kermanshah province (Case study: *Mentha piperita*). Agricultural Extension and Education Research, 1(13): 15-30. (In Persian) <https://sanad.iau.ir/fa/Article/825517>
 - Mahmoudi Surestani, M., 2015. Mechanization role in the development of medicinal and aromatic plants: emphasis on harvesting machines. 2th National Conference on Agricultural Mechanization and New Technologies, Khozestan, 10 May: 321-333. <https://www.sid.ir/paper/894417/fa>
 - Maleksaeidi, H., Jalali, M. and Eskandari, F., 2021. Challenges threatening agricultural sustainability in the west of Iran. Viewpoint of Agricultural Experts. Sustainability, 13(6): 3537. <https://doi.org/10.3390/su13063537>
 - MirMohammad Sadeghi, S.O., Alipoori, E. and Alipour, A., 2019. Investigation of climatic adaptation of regions for *Rosa damascena* cultivation using network analysis method (Case study: Isfahan province). Environment and Water Engineering, 5(3): 264-275. <https://doi.org/10.22034/jewe.2019.191420.1324>
 - Nakhaei, F. and Darabi Mohebi, M.A., 2023. Principles and basics of storage and packaging of medicinal plants and agricultural products. Abstracts of the 5th National Conference on Sustainable Development in Agricultural Sciences, Natural Resources and Environment of Iran, Tehran, 18 May: 257-269. <https://civilica.com/doc/1693633>
 - Niromand, P. and Rizvandi, M., 2015. Technology of medicinal herbs and challenges in Iran, providing solutions. 5th Conference of Recent Research in Science and Technology, Kerman, 14 June: 432-449. <https://civilica.com/doc/531324>
 - Nwafor, I., Nwafor, C. and Manduna, I., 2021. Constraints to cultivation of medicinal plants by smallholder farmers in South Africa. Horticulturae, 7(12): 531. <https://doi.org/10.3390/horticulturae7120531>
 - Omrani, M., Farajzadeh, Z. and Dahmardeh, M., 2009. Analyzing poverty determinants and welfare changes among rural households of Sistan district. Agricultural Economics Research, 1(2): 21-42. <https://sanad.iau.ir/Journal/jaem/Article/1160407>
 - Pourmeidani, A., Tavakoli Neko, H. and Ghamghami, M., 2021. Zoning the plains of Salt Lake catchment for cultivation of four medicinal plant species based on climatic and hydrological indicators. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research, 37(1): 162-177. <https://doi.org/10.22092/ijmapr.2021.128229.2659>
 - Rasoulzadeh, M., Mazhari, M. and Rohani, H., 2021. Investigation competitive advantage of two medicinal plants. Iranian Medicinal Plants Technology, 3(2): 85-100.

- <https://doi.org/10.22092/mpt.2021.354532.1076>
- Rastagari, H. and Nouripour, M., 2016. Analyzing the influence of information and communication technology on agricultural supply chain products (The case of central district of Falavarjan County). *Agricultural Extension and Education Research*, 9(2): 21-34. <https://sid.ir/paper/189968/en>
 - Riahi, V., Javan, F. and Qaderi, F., 2017. Effects of drought on population instability and rural migrations of Zabol County. 13th Congress of the Iranian Geographical Society, Tehran, 21 June: 545-562. <https://civilica.com/doc/860418>
 - Ruttan, V., Eicher, C.K. and Staatz, J.M., 1998. Models of agricultural development: 155-162. In: Eicher, C. and Staatz, J., (Eds.). *International Agricultural Development*. Johns Hopkins University Press, 632p. <https://www.press.jhu.edu/books/title/1800/international-agricultural-development>
 - Saaty, T.L., 2008. Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1): 83-98. <http://dx.doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>
 - Salamon, I., Kryvtsova, M., Stricik, M. and Otepka, P., 2021. Significance of medicinal plants in medzibodrozie region, east-southern slovakia, for the socio-economic stability of rural areas: 849-868. In Ekiert, H.M., Ramawat, K.G. and Arora, J., (Eds.). *Medicinal Plants: Domestication, Biotechnology and Regional Importance*. Springer International Publishing, Switzerland, 907p. https://doi.org/10.1007/978-3-030-74779-4_26
 - Shabanali Fami, H., Savari, M., Motaghd, M., Mohammadzadeh nasrabadi, M., Afshari, S. and Baghaee, M., 2020. Formulating and analysis of adaptation strategies of farmers to drought conditions in Isfahan province using TOWS matrix. *The Journal of Spatial Planning and Geomatics*, 24(1): 21-47. <http://hsmmp.modares.ac.ir/article-21-35076-en.html>
 - Shiri, A., Mohammadyar, S. and Akbari, P., 2017. To investing the role of human sources training and extension in *Thymus vulgaris* performance improving in west part of Iran. *Journal of Agricultural Education Administration Research*, 9(41): 16-27. <https://doi.org/10.22092/jaeear.2017.107611.1282>
 - Singh, P.A., Bajwa, N., Chinnam, S., Chandan, A. and Baldi, A., 2022. An overview of some important deliberations to promote medicinal plants cultivation. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*, 31: 100400. <https://doi.org/10.1016/j.jarmap.2022.100400>
 - Supreme Council of Cultural Revolution. 2013. The national document of medicinal plants and traditional medicine. Secretariat of the Supreme Council of Cultural Revolution, Tehran, 31p. <https://itma.ir/upload/other/170776321003.pdf>
 - Udemezue, J.C. and Osegbue, E.G., 2018. Theories and models of agricultural development. *Annals of Reviews and Research*, 1(5): 00134-00137. <http://dx.doi.org/10.19080/ARR.2018.01.555574>
 - Varmzyari, H., Rostami, F., Samadi, M. and Baniasadi, M., 2016. Analysis of obstacles and solutions of pro poor development of agricultural industries in Iran. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 47(2): 479-498. (In persian) <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2016.59723>
 - Zhang, H.L., Dang, Y.P. and Li, L., 2023. Farming system: A systemic solution to sustainable agricultural development. *Farming System*, 1(1): 100007. <https://doi.org/10.1016/j.farsys.2023.100007>