University of Sistan and Baluchestan

Geography and Development

Print ISSN: 1735 - 0735 Online ISSN: 2676-7791

Homepage: https://gdij.usb.ac.ir

Provision of Strategies for Development of Agricultural Land Use for Integrated Coastal Zone Management Using Multi-Criteria Decision Making Techniques in the Coasts of Hormozgan Province

Morteza Zarei[1], Ashkan Asgari[2]✉

1. Ph.D of Environmental Management, Minab Higher Education Center, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran
E-mail:Mzarai@Hormozgan.ac.ir
2. Assistant Professor, Minab Higher Education Center, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran
Research Group of Agroecology in Dryland Areas, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran
✉E-mail: A.Asgari@Hormozgan.ac.ir

How to Cite: Zarei, M; Asgari, A. (2023). Provision of Strategies for Development of Agricultural Land Use for Integrated Coastal Zone Management Using Multi-Criteria Decision Making Techniques in the Coasts of Hormozgan Province. *Geography and Development*, 20 (69), 16-33.

DOI: http://dx.doi.org/10.22111/GDIJ.2022.7269

Received:
5 November 2021
Received in revised form:
20 March 2022
Accepted:
1 October 2022
Published online:
30 November 2022

Keywords:
Coastal ecosystems, Ecological potential, SWOT method, Integrated coastal zone management, ANP.

ABSTRACT

The present study was conducted using an analytical-applied approach aimed to provide strategies for the development of the agriculture sector using multi-criteria decision-making techniques in the coasts of Hormozgan Province for integrated coastal zone management. For this purpose, in this study, first the internal and external strategic factors of the study area were identified, then through SWOT matrix possible strategies were provided, using the network analysis process (ANP) the strategies provided were weighted and finally the most important strategies were prioritized. The results of the implementation of the integrated SWOT-ANP method in this study showed that the strategies to present a comprehensive agricultural management plan to prevent the negative impacts of pollutants on sensitive coastal zones, provide special rules and regulations to protect the environment, and water and soil resources and prevent the destruction of agricultural lands through decisions and implementation of land use change plans, use of native plants and trees while adapting to the climate of the region to maintain the ecological sustainability of the region, using ecological potential and other potentials of the coast in the region to develop agriculture as a capacity in the region, which are among WT strategies due to minimizing the damage caused by weaknesses and threats, were considered as the best strategies and WO strategies due to the use of advantages of opportunities to compensate for the weaknesses in the region were the next priority of coastal agriculture development strategies in Hormozgan Province.

© the Author(s). **Publisher**: University of Sistan and Baluchestan

Extended Abstract

1. Introduction

Coastal areas are sensitive because of their geographical location and natural characteristics, biodiversity and associated ecosystems and constant influence of both land and sea; and they are so vulnerable to environmental changes and human activities *(Hasanzadehet al,2013).* However, ecological functions of coastal areas have caused the formation of a wild range of human growing and exploitation in such zones while lack of attention to their structural stability and natural processes occurring in those zones will not guarantee sustainable

development. Coastal areas have the uses of aquaculture, industry and port activities, agriculture, tourism, and especially the population and settlement center *(Zarei et al, 2016).* Coastal areas affect the living conditions of the inhabitants of these areas, but unfortunately the coasts are being severely degraded due to development activities by humans *(Angus & Hansom, 2020)*. The fundamental management of developmental activities of agricultural land use in sensitive coastal zones is not possible without providing and implementing strategies to develop land use, and prevent the destruction of sensitive coastal habitats and reduction in the natural diversity of ecosystems. Therefore, the present study was conducted using an analytical-applied approach aimed to provide strategies for the development of the agriculture sector using multi-criteria decision-making techniques in the coasts of Hormozgan Province for integrated coastal zone management.

2. Methods and Material

Hormozgan province is one of the coastal provinces in the south of Iran with an area of 102991 square kilometers. For this purpose, in this study, first the internal and external strategic factors of the study area were identified, then through SWOT matrix possible strategies were provided, using the network analysis process (ANP) the strategies provided were weighted and finally the most important strategies were prioritized.

3. Results and Discussion

The results of the implementation of the integrated SWOT-ANP method in this study showed that the strategies to present a comprehensive agricultural management plan to prevent the negative impacts of pollutants on sensitive coastal zones, provide special rules and regulations to protect the environment, and water and soil resources and prevent the destruction of agricultural lands through decisions and implementation of land use change plans, use of native plants and trees while adapting to the climate of the region to maintain the ecological sustainability of the region, using ecological potential and other potentials of the coast in the region to develop agriculture as a capacity in the region, which are among WT strategies due to minimizing the damage caused by weaknesses and threats, were considered as the best strategies and WO strategies due to the use of advantages of opportunities to compensate for the weaknesses in the region were the next priority of coastal agriculture development strategies in Hormozgan Province.

4. Conclusion

WT was selected as the best strategies considering the protection of ecologically sensitive resources for the development of agricultural use in the current conditions on the coast of Hormozgan. The results showed that WT scored the highest among the strategies of the four groups. They have been selected as the best strategies considering the approach of protecting sensitive coastal ecological resources for the favorable development of agricultural use on the coasts of Hormozgan province. These strategies are: 1-resenting a comprehensive agricultural management plan in order to prevent the negative effects of agricultural production pollutants on sensitive coastal areas 2- Using native plants and trees in order to adapt to the climate of the region to maintain the ecological stability of the region 3- Using ecological and other potential The potentials of the coasts of the region for the development of agriculture as a capacity in the region.

Keywords: Coastal ecosystems, Ecological potential, SWOT method, Integrated coastal zone management, ANP.

5. References

Aghasafari, H., Karbasi, A., Mohammadi, H. and Calisti, R (2020). Determination of the best strategies for development of organic farming: A SWOT – Fuzzy Analytic Network Process approach. Journal of Cleaner Production. 277, 124039.
https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124039

Ahmadizadeh, S.R., Karimzadeh Motlagh, Z (2015). Development Assessment Capabilities of South Khorasan Province, Using Analitical Network Process. 10: 11-22.
https://www.magiran.com/paper/1371389

Alves, F.L., Sousa, L.P., Almodovar, M., Phillips, M.R (2013). Integrated Coastal Zone Management (ICZM): a review of progress in Portuguese implementation. Regional environmental change, 13(5), 1031-1042.
https://doi.org/10.1007/s10113-012-0398-y

Anabestani, A., Javanshiri, M (2013). Positioning for the purpose of physical texture development in rural settlements (Case study: Villages of Khaf County). Journal of Research and Rural Planning. 3:233-256.
https://jrrp.um.ac.ir/issue_3111_3117.html

Angus, S., Hansom, J.D., (2021). Enhancing the resilience of high-vulnerability, low-elevation coastal zones. Ocean & Coastal Management. 105414.
https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105414

Azar, A., Rajabzadeh, A (2019). Applied decision making(MADM approach). Negha Danesh Publications. 232.

Divsalar, A., Sheikh Aazami, A (2011). Spatial Planning, Sustainable Development of Costal Cities Case Study: Coastal City of Nour. Geography and Development. 21: 43-64.
https://gdij.usb.ac.ir/article_580.html

Fahimi, F (1388). Preparation of environmental management model for the coasts of Hormozgan province. Ph.D dissertation. Islamic Azad university. Tehran Science and Research Branch.

Feike, T., Mamitimin, Y., Li, L., Doluschitz, R (2015). Development of agricultural land and water use and its driving forces along the Aksu and Tarim River, P.R. China. Environmental Earth Sciences. 73, 517-531.
https://doi.org/10.1007/s12665-014-3108-x https://doi.org/10.1016/j.jii.2019.08.002
https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.06.012

Jaafari, S., Sakieh, Y., Dejkam, S., Alavian Petrudi, S., Yaghubzadeh, M., Danehkar, A (2012). Developing of Management Strategies For Conservation of Miankaleh Wetland By Using Swot Analysis. Journal of Wetland Ecobiology. 16: 5-18.
http://jweb.iauahvaz.ac.ir/article-1-53-fa.html

Hasanzadeh, M., Danehkar, A. and Azizi. M (2013). 'The application of analytical network process to environmental prioritizing criteria for coastal oil jetties site selection in Persian Gulf coasts (Iran)', Ocean & Coastal Management, Vol. 35, Nos. 3-4, 136-144.

Karimi, H., Bagherzadeh Asl, K., Torabi, S (2020). Feasibility and Implementation of Integrated Management of The West Coast of The Mazandran Province According to the ICZM. 4:422-449.
http://www.journal-imos.ir/article_127316.html

Karimipour, Y.A., Mohammadi, H.R (2010). The Definition of Coastal Zone And Iczm Studies in Iran. Geography. 25: 87-103.
https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=112485

Mihailović, B., Simonović, Z., Brzaković, T (2018). Strategic planning of sustainable development of agriculture of Lajkovac municipality. Economics of Agriculture. 2, 475-491.

Nikolaou, I. E., Evangelinos, K. I (2010). A SWOT analysis of environmental management practices in Greek Mining and Mineral Industry, Resources Policy, 35, 226-234.
https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2010.02.002

Pak, A., Majd, F (2011). Integrated coastal management plan in free trade zones, a case study in Kish Island. Ocean & Coastal Management, 54, 129-136.
https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2010.10.033

Rahnamaei, M.T., Poorahmad, A., Ashrafi, Y (2011). Appraising The Capabilities of Maraghe Urban Development by Using Compound Model Swot-Anp. Geography and Development. 24:77-100.
https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=136698

Ramesh, D. A, Vel, A. S (2011). Methodology of Integrated Coastal Zone Management Plan Preparation-Case Study of Andaman Islands, India. Journal of Environmental Protection, 2(6): 750-760.
https://doi.org/10.4236/jep.2011.26087

Saaty, T, L (1996). Decision making with dependence and feedback: the analytical network process, RWS publications, Pittsburgh.

Shahabi, R. S. Basiri, M. H., Rashidi, K. M., Ahangar, Z.S (2014). An ANP-SWOT approach for interdependency analysis and prioritizing the Iran's steel scrap industry strategies. Resources Policy. 42, 18-26.
https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2014.07.001

Statistical Yearbook of Hormozgan Province (2016). Statistical Center of Iran.

Zandieh, M. and Aslani, B., (2019). A hybrid MCDM approach for order distribution in a multiple-supplier supply chain: A case study. Journal of Industrial Information Integration. 16, 100104.
https://doi.org/10.1016/j.jii.2019.08.002

Zarei, M (2016). Compilation of integrated management model of coastal areas of Iranian islands in the Persian Gulf using ANP, TOPSIS methods (Case study: Qeshm Island). Ph.D Thesis, Islamic Azad University. Science And Research Branch.

Zarei, M., Fatemi, M. R., Mortazavi, M.S., Pourebrahim, Sh., Ghoddousi, J (2016). Selection of the optimal tourism site using the ANP and fuzzy TOPSIS in the framework of Integrated Coastal Zone Management: A case of Qeshm Island. Ocean & Coastal Management. 130, 179-187.
https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.06.012

Zarei, M., Fatemi, M. R., Mortazavi, M.S., Pourebrahim, Sh., Ghoddousi, J (2020). Strategic planning for optimal development of aquaculture in coastal areas of Qeshm Island. Iranian Journal of Fisheries Sciences. 19(4), 1728-1748.
https://doi.org/10.22092/ijfs.2019.119278.

Zarei, M., Fatemi, M.R., Mortazavi, M.S., Pourebrahim, Sh., Ghodsi, J (2017). Strategic planning of optimal development of aquaculture in coastal areas (case study: coastal areas of Qeshm Island) . 3 2017; 9 (1) :35-56.
http://jmb.iauahvaz.ac.ir/browse.php?a_code=A- 10-304-4&slc_lang=fa&sid=1

Zarei, M., Zakeri, M (2020). Presentation of Strategic planning for the optimal development of human settlement use in the coastal zones of Hormozgan province. 12(4):57-74.
http://jmb.ahvaz.iau.ir/article-1-879-fa.html

جغرافیا و توسعه
شاپا چاپی: ۰۷۳۵-۱۷۳۵ شاپا الکترونیکی: ۷۷۹۱-۲۶۷۶
https://gdij.usb.ac.ir

تدوین راهبردهای توسعهٔ کاربری کشاورزی در راستای مدیریت یکپارچهٔ مناطق ساحلی با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در سواحل استان هرمزگان

دکتر مرتضی زارعی[1]، دکتر اشکان عسگری[2*]

مقاله پژوهشی

جغرافیاوتوسعه، شمارهٔ ۶۹، زمستان ۱۴۰۱
تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۱۴
تاریخ بازنگری داوری: ۱۴۰۰/۱۲/۲۹
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۷/۰۹
صفحات: ۳۳-۱۶

واژه‌های کلیدی:
اکوسیستم‌های ساحلی، توان اکولوژیکی، روش سوآت، مدیریت یکپارچهٔ مناطق ساحلی، ANP.

چکیده

مدیریت اصولی فعالیت‌های توسعه‌ای کاربری کشاورزی در مناطق حساس ساحلی بدون تدوین و اجرای راهبردهایی که بتواند زمینهٔ توسعهٔ مطلوب این کاربری را فراهم کرده و از تخریب زیستگاه‌های حساس ساحلی و کاسته‌شدن تنوع طبیعی اکوسیستم‌های ساحلی جلوگیری کند، امکان‌پذیر نیست؛ بنابراین پژوهش حاضر با رویکرد تحلیلی-کاربردی با هدف تدوین راهبردهای توسعهٔ بخش کشاورزی با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در سواحل استان هرمزگان در راستای مدیریت یکپارچهٔ مناطق ساحلی به انجام رسید؛ بدین‌منظور در این پژوهش ابتدا عوامل راهبردی داخلی و خارجی منطقهٔ مورد مطالعه، شناسایی و سپس از طریق ماتریس SWOT راهبردهای ممکن، تدوین و با استفاده از فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) راهبردهای تدوین‌شده، وزن‌دهی و سپس مهم‌ترین راهبردها اولویت‌بندی شد. یافته‌های حاصل از پیاده‌سازی روش تلفیقی SWOT-ANP در این پژوهش نشان داد که راهبردهای ارائهٔ طرح مدیریت جامع کشاورزی در جهت جلوگیری از واردآمدن اثرات منفی انواع آلاینده‌ها بر مناطق حساس ساحلی، تدوین قوانین و مقررات ویژه درجهت حفظ محیط‌زیست و منابع آب و خاک منطقه و جلوگیری از تخریب و نابودی اراضی کشاورزی از طریق تصمیمات و اجرای طرح‌های تغییر کاربری، استفاده از گیاهان و درختان بومی در عین سازگاری با اقلیم منطقه برای حفظ پایداری اکولوژیکی منطقه، استفاده از توان اکولوژیکی و سایر پتانسیل‌های موجود سواحل منطقه درجهت توسعهٔ کشاورزی به‌عنوان یک ظرفیت در منطقه که به‌دلیل به‌حداقل‌رساندن زیان‌های ناشی از تهدیدها و نقاط ضعف جزو راهبردهای تدافعی (WT) هستند، به‌عنوان بهترین راهبردها و راهبردهای بازنگری (WO) نیز به‌دلیل استفاده از مزیت‌هایی که در فرصت‌ها برای جبران نقاط ضعف موجود در منطقه نهفته است، در اولویت بعدی راهبردهای توسعهٔ کشاورزی ساحلی در استان هرمزگان قرار گرفتند.

مقدمه

مناطق ساحلی کشور به‌عنوان الگویی برای استفادهٔ مناسب از توان‌های محیطی، حفظ چشم‌اندازهای طبیعی و ذخایر ارزشمند اکولوژیکی، قابلیت‌های توسعهٔ گردشگری، کشاورزی، آبزی‌پروری، صنعتی، بازرگانی، سکونتگاهی و حمل‌ونقل دریایی و ضمن کمک به ایجاد تعادل‌های منطقه‌ای در کنار استفادهٔ پایدار از منابع طبیعی و حفظ محیط‌زیست در جهت تأمین نیازهای ملی و توسعهٔ صادرات عمل می‌کند (*Pak & Majd, 2011: 130; Alves et al, 2013:1032*). مناطق ساحلی به‌دلیل وجود بنادر حمل‌ونقل کالا و مسافر، گردشگری و همچنین به‌دلیل وجود تالاب‌ها، دلتاها، پهنه‌های گلی و آبسنگ‌های مرجانی از اهمیت اقتصادی و زیست‌محیطی ویژه‌ای برخوردارند (*کریمی و همکاران، ۱۳۹۹: ۴۲۳*). این مناطق به‌دلیل کارکردهای تولیدی بر شرایط زندگی ساکنان این مناطق اثرگذار هستند، اما متأسفانه به‌دلیل فعالیت‌های توسعه‌ای توسط انسان‌ها و تغییر غیراصولی کاربری‌ها، سواحل به‌شدت در حال تخریب و نابودی هستند (*Angus & Hansom, 2020:2*). بهره‌برداری غیراصولی از منابع طبیعی، عدم‌تجهیز تأسیسات بندری متناسب با قابلیت‌های توسعهٔ منطقه، عدم‌تناسب شبکه‌های زیربنایی و به‌ویژه ظرفیت شبکهٔ حمل‌ونقل

۱. دکتری مدیریت محیط زیست، مجتمع آموزش عالی میناب، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران Mzarai@Hormozgan.ac.ir
۲. استادیار گروه مهندسی کشاورزی، مجتمع آموزش عالی میناب، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران (نویسنده مسئول) A.Asgari@Hormozgan.ac.ir
عضو هسته پژوهشی اگرواکولوژی در مناطق خشک دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران

متناسب با الزامات توسعه، عدم‌رعایت استانداردهای زیست‌محیطی در استقرار فعالیت‌ها، تغییر کاربری اراضی، کمبود تأسیسات و تجهیزات گردشگری، افزایش آلودگی آب دریا و مناطق حساس ساحلی و نظیر آن‌ها از اصلی‌ترین چالش‌هایی است که به‌رغم وجود موقعیت حساس و استراتژیک در جوار آب‌های آزاد بین‌المللی و دسترسی به بازارهای مستعد منطقهٔ خلیج فارس، در سواحل کشور مشاهده می‌شود *(زارعی و ذاکری، ۱۳۹۹: ۵۸؛ کریمی‌پور و محمدی، ۱۳۸۹: ۸۸؛ عنابستانی و جوانشیری، ۱۳۹۲: ۲۳۴; Angus & Hansom, 2020:3)*. از طرف دیگر، امروزه به‌دنبال افزایش جمعیت جهان و توسعهٔ فعالیت‌های بشری، مسائلی از قبیل کاهش بیش از حد منابع طبیعی، افزایش آلودگی‌ها و نارسایی در توزیع متعادل منابع، بروز کرده و همچنین تهدیدات زیست‌محیطی نیز به این‌مشکلات دامن می‌زند *(دیوسالار و شیخ‌اعظمی، ۱۳۹۰: ۴۴)*. همچنین امروزه به‌دلیل سوءمدیریت و استفادهٔ نادرست انسان از سرزمین، شاهد تخریب مناطق‌حساس‌ساحلی، کاهش تنوع‌زیستی و بهره‌برداری بی‌رویه از منابع محیط‌زیست هستیم که در مجموع حاکی از استفادهٔ غیرمنطقی و دخالت در طبیعت است که به‌مرور زمان موجب کاهش قدرت ترمیم و بازسازی طبیعت می‌شود *(زارعی و ذاکری، ۱۳۹۹: ۵۸)*؛ بنابراین سواحل را باید به‌گونه‌ای مدیریت کرد که نه‌تنها امکان بهره‌برداری اصولی از ظرفیت‌های موجود در آن مهیا شود، بلکه باید با الگوی نظارتی صحیح، بخشی از فشار وارد بر مناطق حساس ساحلی کنترل و مدیریت شود *(Ramesh & Arumugam, 2011: 752)*. مناطق‌ساحلی دارای کاربری‌های توسعه‌ای آبزی‌پروری، صنعت و فعالیت‌های بندری، کشاورزی، گردشگری و به‌خصوص کانون جمعیتی و سکونتگاهی است *(Zarei et al, 2016: 180)*. بنابراین یکی از کاربری‌های مهم در رویکرد توسعهٔ سواحل در مدیریت یکپارچهٔ مناطق ساحلی کشور (ICZM)، توسعهٔ مطلوب فعالیت‌های کشاورزی محسوب می‌شود که با توجه به اینکه کشاورزی فعالیتی است پیچیده که تبعات مثبت و منفی زیادی به همراه دارد، می‌تواند بدون برنامه‌ریزی و تعیین راهبردهای مشخص نتایج ناخواسته و تأثیرات ناهنجاری را بر مناطق حساس ساحلی به‌بار آورد؛ بنابراین برای توسعهٔ مطلوب این کاربری در سواحل کشور و به‌منظور کاهش اثرات منفی این نوع توسعه و بهره‌گیری از منافع آن، باید بر اساس معیارهای اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی به تدوین راهبردها و اولویت‌بندی آن‌ها اقدام کرد *(احمدی‌زاده و کریم‌زاده مطلق، ۱۳۹۳: ۱۲ ؛ زارعی و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۲)*. امروزه از ابزارها و تکنیک‌های بسیاری در حوزهٔ برنامه‌ریزی در مدیریت مناطق حساس ساحلی استفاده می‌شود؛ اما از آنجایی‌که اصلی‌ترین مؤلفه در این حوزه، تصمیم‌گیری با درنظرگرفتن همزمان ملاحظات چندگانه است، تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM) بیشتر دراین حوزه مورداستفاده قرار می‌گیرند؛ بنابراین تدوین راهبردهای مدیریت و توسعهٔ مطلوب کشاورزی در مناطقی که دارای مشکلات فراوان ناشی از رویکرد توسعهٔ کاربری‌های متنوع مناطق ساحلی است، دشواری‌هایی را به همراه دارد که از طریق تکنیک‌های MCDM قابل‌حل است. در این فرایند ضمن شناسایی و ارزیابی نقاط قوّت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای پیش‌روی توسعهٔ کاربری کشاورزی با درنظرگرفتن توان اکولوژیکی سواحل منطقه، اقدام به تدوین راهبردها و وزن‌دهی و اولویت‌بندی آن‌ها با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و نیز ارائهٔ راهکارهای کاربردی درجهت توسعهٔ مطلوب این کاربری در سواحل می‌شود. کریمی و همکاران *(۱۳۹۹: ۴۲۲)* امکان‌سنجی و پیاده‌سازی مدیریت یکپارچهٔ سواحل غرب استان مازندران را براساس معیار ICZM مورد بررسی قرار دادند. نتایج آن‌ها نشان داد که در مدیریت سواحل، باید همهٔ عوامل فیزیکی، اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی شناسایی و بین کاربران در سطوح مختلف هماهنگی ایجاد کرد و از طرف دیگر درنظر گرفتن شرایط

اجتماعی-اقتصادی منطقه بر اجرای موفقیت‌آمیز مدیریت یکپارچهٔ سواحل مؤثر است. همچنین جعفری و همکاران (۱۳۹۲) با استفاده از روش SWOT راهبردهای مدیریتی برای حفاظت از تالاب میانکاله را تدوین کردند که راهبرد زون‌بندی درجهت تخصیص منابع برای فعالیت‌های حفاظتی، اکوتوریسم، کشاورزی و توسعه دارای بیشترین نمرهٔ جذابیت و راهبرد توسعهٔ برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات و کنترل استفاده از کودهای شیمیایی کمترین نمرهٔ جذابیت را داشتند *(جعفری و همکاران، ۱۳۹۲: ۵)*.

زارعی و ذاکری (۱۳۹۹) مطالعه‌ای را با هدف توسعهٔ مطلوب کاربری سکونتگاه انسانی در مناطق ساحلی استان هرمزگان انجام دادند و یافته‌های آن‌ها نشان داد که راهبردهای جلوگیری از تغییر کاربری اراضی از طریق تدوین و اجرای برنامهٔ مدیریت یکپارچهٔ مناطق ساحلی، ایجاد و تقویت نهاد مرتبط با توسعهٔ مطلوب سکونتگاه انسانی و برنامه‌ریزی صحیح برای حل مشکلات موجود، استفاده از توان مشارکتی مردم در برنامه‌ریزی، مدیریت شهری و فرهنگ‌سازی متناسب با جامعهٔ محلی، تأمین امنیت اقامت و ایجاد حس مالکیت به‌عنوان بهترین راهبردها شناسایی شدند *(زاکری و همکاران، ۱۳۹۹: ۵۷)*.

همچنین زارعی و همکاران (۲۰۲۰) طی پژوهشی توسعهٔ مطلوب کاربری آبزی‌پروری را در مناطق ساحلی جزیرهٔ قشم با استفاده از مدیریت یکپارچهٔ مناطق ساحلی (ICZM) مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد که کارآمدترین راهکارها برای توسعهٔ مطلوب، استفاده از آبزی‌پروری مناطق ساحلی جزیرهٔ قشم، استفاده از سیاست‌ها و طرح‌های آبزی‌پروری و صید آبزیان برای ایجاد و تقویت آبزی‌پروری پایدار در منطقه، تقویت طرح‌های جامع آبزی‌پروری برای حفاظت از منابع طبیعی دریایی در چارچوب ICZM، ایجاد و توسعهٔ تأسیسات زیربنایی و زیرساخت‌های آبزی‌پروری به‌منظور استفادهٔ بهینه از اراضی، تخصیص بودجهٔ کافی برای دستیابی به برنامه‌های حفاظتی و توسعهٔ کاربری آبزی‌پروری و حفاظت از محیط‌زیست است *(Zarei et al, 2020: 728)*.

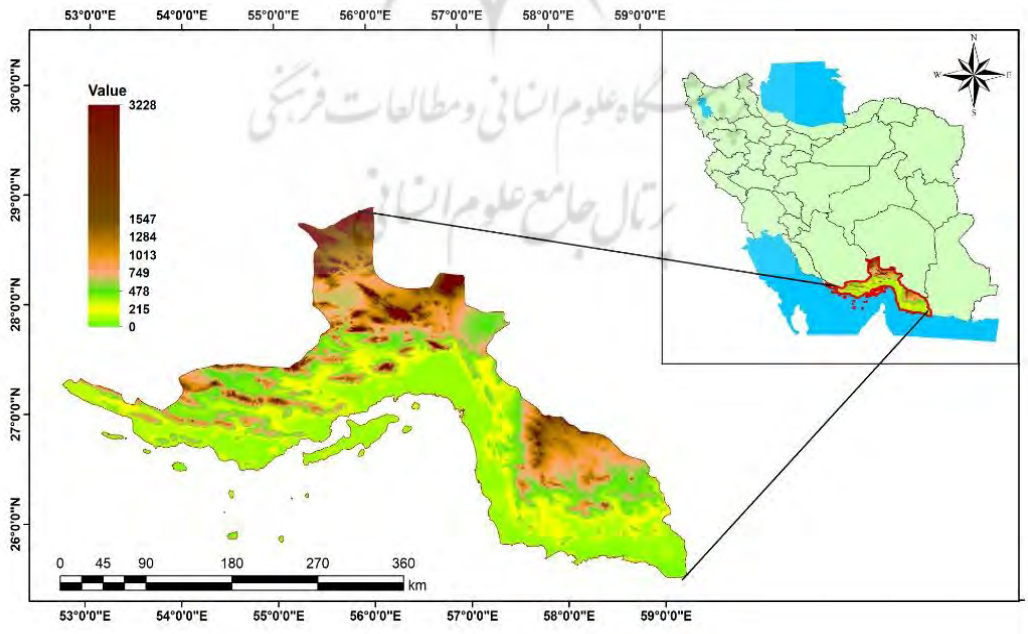
میهایلوویچ و همکاران (۲۰۱۸) مطالعه‌ای را با هدف برنامه‌ریزی راهبردی توسعهٔ پایدار کشاورزی در لاجکووچ انجام دادند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که لایکواچ از شرایط مساعدی برای توسعهٔ کشاورزی برخوردار است. با توجه به توسعهٔ کشاورزی لایکواچ در دورهٔ آتی، توسعهٔ بخش فرآوری، یعنی ظرفیت‌سازی، به‌ویژه در شرکت‌های کوچک و متوسط در زمینهٔ فرآوری گوشت، شیر، میوه و سبزیجات بسیار مهم خواهد بود *(Mihailović et al., 2018: 475)*. همچنین آقاصفری و همکاران (۲۰۲۰) بهترین استراتژی‌ها برای توسعهٔ کشاورزی ارگانیک را از طریق تکنیک تلفیقی SWOT-FANP تعیین کردند که در این مطالعه نشان داده شد که توسعهٔ برنامه‌های آموزشی و آگاهی‌رسانی مطلوب به‌مصرف‌کنندگان به‌عنوان اولویت اول و بهترین استراتژی با امتیاز ۰/۲۷۶ و به‌دنبال آن ایجاد بازار رقابتی برای محصولات ارگانیک و همچنین برنامه‌ریزی برای آموزش اصول کشاورزی ارگانیک، به‌ترتیب به‌عنوان اولویت‌های دوم و سوم با امتیازهای ۰/۲۶۲ و ۰/۰۳۰ هستند که این یافته‌ها رهنمودهایی را برای تصمیم‌گیرندگان درگیر در توسعهٔ کشاورزی ارگانیک ارائه می‌دهد *(Aghasafari et al, 2020: 217)*.

فیک و همکاران (۲۰۱۵) توسعهٔ اراضی کشاورزی و نیروهای محرک آن را در منطقه‌ای در کشور چین را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که مساحت اراضی کشاورزی در طول دورهٔ ۱۹۸۹-۲۰۱۱ بیش از دو برابر شده است. دلیل آن رشد جمعیت و افزایش نیروی کار کشاورزی، تحولات قیمت محصولات کشاورزی،افزایش سودآوری کشاورزی و نبود محدودیت ناکافی برای گسترش زمین‌های کشاورزی بود. نبود

برنامه‌ریزی راهبردی برای توسعهٔ کاربری کشاورزی در این منطقه موجب بروز افزایش بی‌رویهٔ این کاربری شد و اثرات سویی را برای منطقه به‌همراه خواهد داشت؛ بنابراین ضرورت چنین مطالعاتی به‌خوبی حس می‌شود. باتوجه به بررسی منابع علمی موجود، تاکنون مطالعه‌ای جامع درخصوص برنامه‌ریزی و مدیریت توسعهٔ مطلوب کاربری کشاورزی در سواحل استان هرمزگان صورت نگرفته است؛ بنابراین در این پژوهش به‌منظور تدوین راهبردهای توسعهٔ مطلوب کاربری کشاورزی ساحلی در راستای توسعهٔ پایدار، به ارائهٔ نمایی ساده و قابل‌درک از روش تلفیقی SWOT-ANP، که تلفیقی از روش‌های SWOT و ANP (فرایند تحلیل شبکه‌ای) است، پرداخته شده‌است. بهره‌گیری از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM) در حوزهٔ برنامه‌ریزی راهبردی توسعهٔ کشاورزی به‌عنوان یکی از کاربری‌های توسعه‌ای مدیریت یکپارچهٔ مناطق ساحلی کارایی مناسبی دارد. با توجه به عدم‌پیشینهٔ انجام چنین روشی در ارائهٔ برنامهٔ راهبردی توسعهٔ مطلوب کاربری‌کشاورزی در منطقهٔ ساحلی، روش تلفیقی SWOT-ANP تکنیکی نوین و بدیع به شمار می‌رود (*Feike et al,2015: 517*).

مواد و روش‌ها

منطقهٔ مورد بررسی در این مطالعه سواحل استان هرمزگان واقع در جنوب ایران و در ساحل خلیج فارس و دریای عمان بود. این استان (شکل۱) با مساحت تقریبی ۱۰۳۰۰۰ کیلومترمربع (با درنظر گرفتن دریاهای سرزمینی)، بین طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۴۴ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۱۴ دقیقهٔ شرقی و عرض جغرافیایی ۲۵ درجه و ۲۴ دقیقه تا ۲۸ درجه و ۵۳ دقیقهٔ شمالی قرار دارد. حدود ۶۸۷۷۱ کیلومتر مربع مساحت خشکی‌های استان و ۱۸۵۹ کیلومتر مربع نیز مربوط به جزایر استان و ۳۲۳۶۱ کیلومتر مربع نیز حریم دریای سرزمینی استان است (*سالنامهٔ آماری، ۱۳۹۵*). همچنین حدود ۴۷/۶ درصد از کل مرزهای آبی کشور به طول ۲۰۹۱ کیلومتر نیز متعلق به استان هرمزگان است (*غلامرضا فهیمی، ۱۳۸۸: ۲۰*).



شکل ۱: نقشهٔ موقعیت جغرافیایی استان هرمزگان در جنوب ایران

تهیه و ترسیم: نگارندگان، ۱۴۰۰

در پژوهش حاضر به‌منظور تدوین راهبردهای توسعهٔ مطلوب کاربری کشاورزی در راستای مدیریت یکپارچهٔ مناطق ساحلی استان هرمزگان از روش تلفیقی ANP-SWOT و ترکیبی از دیدگاه‌های مختلف در این زمینه استفاده شد. اطلاعات مورد نیاز این پژوهش که با رویکرد تحلیلی-کاربردی در سواحل استان هرمزگان انجام شده، از طریق بررسی‌های کتابخانه‌ای و همچنین بازدید میدانی، مصاحبهٔ حضوری و تکمیل پرسشنامه توسط پژوهشگران و کارشناسان حوزهٔ کشاورزی و مدیریت سواحل جمع‌آوری شد. همچنین برای تجزیه‌وتحلیل یافته‌ها و تعیین راهبردهای مناسب و اولویت‌بندی آن‌ها از مدل تحلیلی SWOT و فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) که از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در حوزهٔ مدیریت و برنامه‌ریزی بوده و نیز از نرم‌افزار کاربردی Super decision استفاده شد. ابتدا عوامل داخلی و خارجی مؤثر بر توسعهٔ مطلوب کاربری کشاورزی در سواحل استان هرمزگان با تأکید بر طرح جامع مدیریت یکپارچهٔ مناطق ساحلی و سند توسعهٔ منطقهٔ ساحلی مکران، شناسایی و تجزیه و تحلیل شد. فهرست‌برداری و نهایی‌کردن عوامل داخلی (قوّت‌ها و ضعف‌ها) و عوامل خارجی (فرصت‌ها و تهدیدات) با استفاده از پرسشنامهٔ متخصصان به روش دلفی به انجام رسید. به‌دلیل لحاظ کردن دیدگاه‌های مختلف علاوه بر برگزاری جلسات و پنل‌های تخصصی و حضوری، پرسشنامه و جداولی نیز در بین کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی و مدیریت سواحل سازمان بنادر و دریانوردی و پژوهشگران مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و استادان دانشگاهی توزیع شد تا دیدگاه‌های آن‌ها در قالب نقاط ۴ گانهٔ جداول طراحی‌شده تهیه شود. همچنین با استفاده از فرمول تعیین حجم نمونهٔ کوکران و با در نظرگرفتن مشخصه‌های دخیل در محاسبهٔ آن که در ذیل آورده شده است. حجم نمونه ۶۵ نفر برای تکمیل پرسشنامه و جداول طراحی‌شده تعیین شد.

$$n = \frac{Nt^2pq}{Nd^2 + t^2pq} = \frac{78(1/96)^2(0/5)(0/5)}{78(0/05)^2 + (1/96)^2(0/5)(0/5)} = 65$$

نظر به اینکه هیچ مطالعهٔ تجربی‌ای دربارهٔ موضوع این پژوهش در سواحل استان هرمزگان صورت نگرفته و واریانس نامعلوم بود، میزان دارابودن آن برابر با p=۵/۰ و میزان عدم دارابودن آن برابر با q= ۵/۰ قرار داده شد. دقت احتمالی مطلوب d=۰۵/۰ و فاصلهٔ اطمینان تعمیم ۹۵ درصدی نتایج حاصل از نمونه، معادل با t=۰/۹۶ قرار داده شد. با قراردادن این مشخصه‌ها در فرمول کوکران، حجم نمونهٔ لازم برابر با ۶۵ نفر برآورد شد. سپس فهرست اولیه‌ای از عوامل داخلی و خارجی مؤثر بر راهبردهای توسعهٔ مطلوب کاربری کشاورزی سواحل استان تهیه و در ادامه این عوامل ارزیابی و اولویت‌بندی شدند. همچنین عوامل اصلی داخلی و خارجی راهبردی با استفاده از ماتریس سوآت (SWOT) با هم تطبیق داده شد تا راهبردهای ممکن که در راستای هدف پژوهش و متناسب با عوامل داخلی و خارجی محیط تحت بررسی باشند، تدوین شود (جدول ۱).

در مطالعات پیچیده و دارای معیارهای چندگانه، مدل سوآت به‌تنهایی نمی‌تواند تحلیلی برای مشخص‌کردن اهمیت نسبی عوامل باشد یا توانایی ارزیابی تناسب گزینه‌های پیشنهادی را برای تصمیم‌گیری فراهم آورد (*Shahabi et al, 2014: 19*)؛ بنابراین نتایج تحلیل معمولی سوآت اغلب فقط لیست ناقصی از عوامل داخلی و خارجی است. بدین‌سبب نمی‌تواند به‌طور جامع فرایند تصمیم‌گیری راهبردی را به‌طور دقیق و مطلوب ارزیابی کند (*رهنمایی و همکاران، ۱۳۹۰: ۸۱*)؛ ازاین‌رو، در این پژوهش در جهت رفع این مسئله، مدل تحلیلی SWOT همراه با فرایند تحلیل‌شبکه (ANP) انجام و وابستگی‌های ممکن میان عوامل در نظر گرفته شد (*Nikolaou and Evangelinos, 2010: 229*). در واقع فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) حالت تعمیم‌یافتهٔ مدل AHP است و برای حل مسائل تصمیم‌گیری پیچیده

مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرایند تحلیل شبکه‌ای این امکان را می‌دهد که به‌صورت نظام‌مند با تمام انواع ارتباطات و وابستگی‌ها در سیستم تصمیم‌گیری برخورد داشته باشد *(آذر و رجب‌زاده، ۱۳۹۸: ۱۵۴)*. با توجه به اینکه مسئلهٔ تصمیم‌گیری توسط فرایند تحلیل شبکه‌ای در برنامه‌ریزی راهبردی در حوزهٔ مدیریت استراتژیک تحلیل می‌شود، به‌واسطهٔ بهره‌گیری از یک شبکه یا ساختار کنترلی مورد بررسی قرار می‌گیرد *(Zandieh & Aslani, 2019: 2)*. برای هر معیار کنترلی فرایند تحلیل شبکه‌ای، خوشه‌ها و عناصر در نظر گرفته می‌شود. وابستگی‌های درونی و بیرونی بهترین شیوه‌ای هستند که تصمیم‌گیرندگان می‌توانند مفاهیم تأثیرگذاری و تأثیرپذیری را میان خوشه‌ها و میان عناصر با لحاظ یک عنصر معیّن به‌دست آورده و نشان دهند. سپس مقایسات زوجی به‌صورت نظام‌مند بین همهٔ ترکیبات روابط عناصر یا خوشه‌ها انجام می‌شوند *(زارعی، ۱۳۹۵: ۴۵)*.

در نهایت به‌منظور تصمیم‌گیری دربارهٔ راهبردهای مختلف تدوین‌شده در مرحلهٔ قبل، آن‌ها را از طریق روش تلفیقی SWOT-ANP و با استفاده از نرم‌افزار کاربردی Super decision و بدون اِعمال نظر شخصی مورد تحلیل، تطبیق و قضاوت قرار داده و راهبردهای بهینه برای توسعهٔ مطلوب کاربری کشاورزی در سواحل استان هرمزگان انتخاب شد. در ساختار شبکه‌ای مدل طراحی‌شده در این پژوهش، عوامل سوآت و راهبردهای تدوین‌شده به‌ترتیب جای معیارها و گزینه‌ها در سلسله مراتب ماتریس تصمیم SWOT به‌کار برده شد که عوامل سوآت با یکدیگر وابستگی درونی دارند؛ بنابراین برای به‌کارگیری ANP در ماتریس طراحی‌شده در جهت تعیین اولویت کلی راهبردهایی که به‌وسیلهٔ آنالیز سوآت شناسایی شد، از الگوریتم زیر استفاده شد:

۱- شناسایی عوامل راهبردی‌سوآت و تعیین راهبردهای پیشنهادی با توجه به عوامل سوآت.

۲- مشخص‌کردن درجه اهمیت عوامل سوآت بدون وابستگی بین آن‌ها با استفاده از «مقیاس ۹ کمیتی ال‌ساعتی» (محاسبهٔ W_1).

۳- تعیین ماتریس وابستگی درونی بین عوامل SWOT با یکدیگر و مقایسهٔ زوجی بین آن‌ها (محاسبهٔ W_2).

۴- تعیین درجهٔ اهمیت عوامل SWOT که وابستگی درونی دارند (W عوامل = $W_1 * W_2$)

۵- محاسبهٔ درجهٔ اهمیت درونی زیر عوامل SWOT (محاسبهٔ W زیر عوامل).

۶- تعیین درجهٔ اهمیت کلی زیر عوامل سوآت [W زیر عوامل کلی × W = عوامل W زیر عوامل درونی سوآت].

۷- تعیین درجهٔ اهمیت راهبردها با توجه به هر زیر عامل SWOT با استفاده از جدول مقیاس ۹ کمیتی ال ساعتی (محاسبهٔ W_4).

۸- تعیین اولویت کلی راهبردها، منعکس‌کنندهٔ رابطهٔ درونی بین عوامل SWOT

نتایج

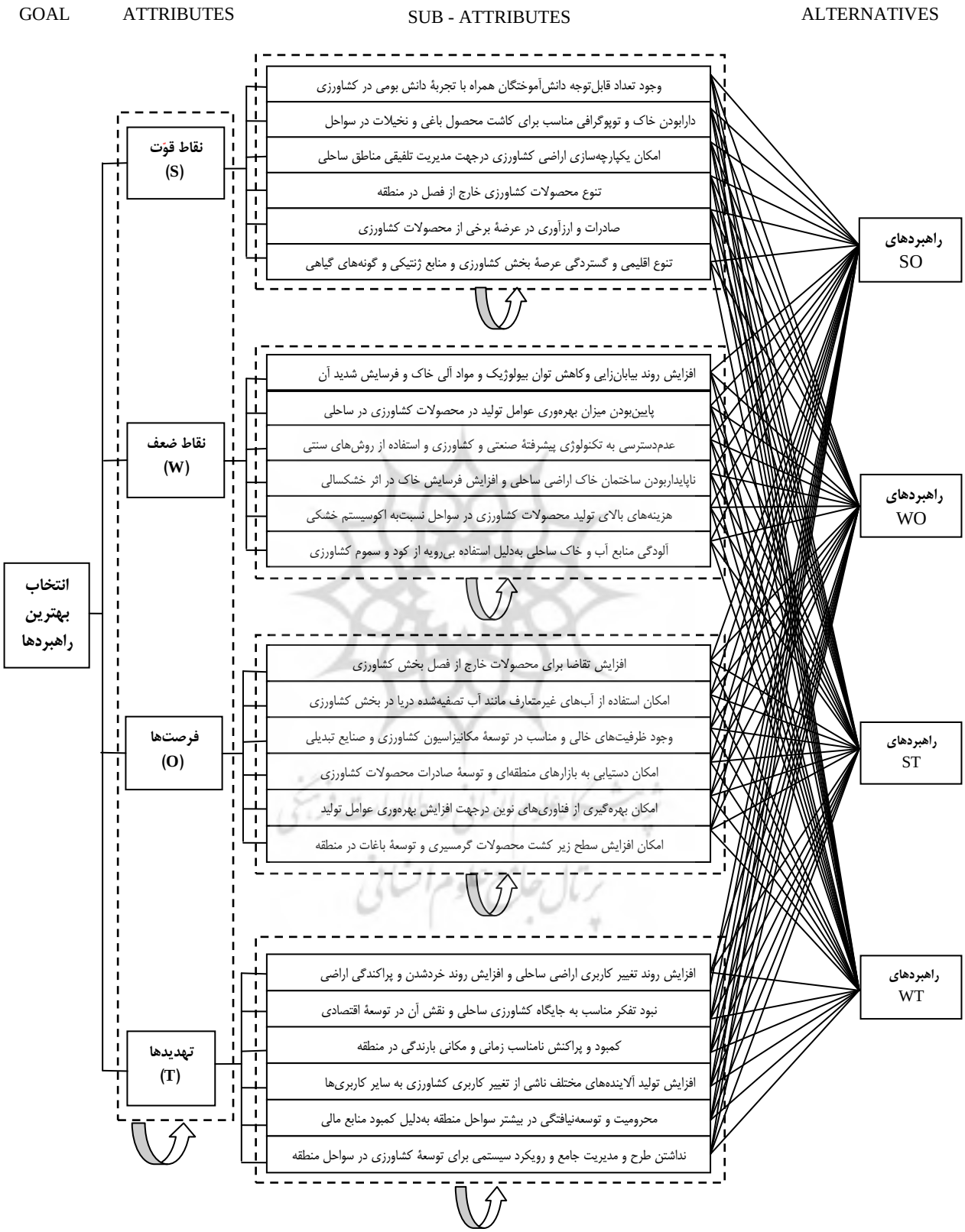
برای تدوین راهبردهای توسعهٔ مطلوب کاربری کشاورزی در سواحل استان هرمزگان، شناخت عوامل چهارگانهٔ SWOT در جهت رفع نقاط ضعف و تهدیدها، تقویت نقاط قوّت و فرصت‌ها ضروری است *(جعفری و همکاران، ۱۳۹۲: ۴)*؛ بنابراین مجموعهٔ عوامل داخلی و خارجی کلیدی موجود و مؤثر بر این منطقه از لحاظ توسعهٔ مطلوب کشاورزی در سواحل استان هرمزگان با توجه به مطالعات انجام شده و وضعیت منطقه، مورد بررسی قرار گرفت و این عوامل با یکدیگر تطبیق داده شد و راهبردهای ممکن تدوین شد که نتایج این فرایند در جدول ۱ ارائه شده است. همچنین پس از تعیین راهبردها، اولویت آن‌ها نیز مورد بررسی قرار گرفت. در جهت تعیین اولویت راهبردهای تدوین‌شده و تعیین مناسب‌ترین راهبردها برای توسعهٔ این کاربری در سواحل استان هرمزگان با استفاده از روش

ANP بدین صورت اقدام شد که ابتدا مسئله به یک ساختار سلسله مراتبی تبدیل شد و برای تبدیل زیر عامل‌ها و راهبردها به حالتی که بتوان آن‌ها را با تکنیک ANP سنجید از مدل شبکه‌ای طراحی‌شده (شکل۲) استفاده شد.

جدول ۱: عوامل داخلی و خارجی شناسایی‌شده و راهبردهای تدوین‌شده در ماتریس SWOT طراحی‌شده

	عوامل خارجی	
	فرصت‌ها	تهدیدها
عوامل داخلی	▪ افزایش تقاضا برای محصولات خارج از فصل بخش کشاورزی؛ ▪ امکان استفاده از آب‌های غیرمتعارف مانند آب تصفیه‌شدهٔ دریا در بخش کشاورزی؛ ▪ وجود ظرفیت‌های خالی و مناسب در توسعهٔ مکانیزاسیون کشاورزی و صنایع تبدیلی و تکمیلی؛ ▪ امکان دستیابی به بازارهای منطقه‌ای و توسعهٔ صادرات محصولات کشاورزی (وجود فرودگاه و اسکله‌های تجاری)؛ ▪ امکان بهره‌گیری از فناوری‌های نوین درجهت افزایش بهره‌وری منابع و عوامل تولید؛ ▪ امکان افزایش سطح زیرکشت محصولات گرمسیری و توسعهٔ باغات در منطقه.	▪ افزایش روند تغییر کاربری اراضی ساحلی و افزایش روند خردشدن و پراکندگی اراضی و واحدهای کشاورزی؛ ▪ نبود تفکر مناسب به جایگاه کشاورزی ساحلی و نقش آن در توسعهٔ اقتصادی و سهم پایین این بخش از بودجه و اعتبارات؛ ▪ کمبود و پراکنش نامناسب زمانی و مکانی بارندگی در منطقه؛ ▪ افزایش تولید آلاینده‌ها و آلودگی‌های مختلف ناشی از تغییر کاربری کشاورزی به سایر کاربری‌های ساحلی؛ ▪ محرومیت و توسعه‌نیافتگی در بیشتر سواحل منطقه به‌دلیل کمبود منابع مالی و انگیزه‌های اقتصادی بومیان و تصمیم‌گیران؛ ▪ نداشتن طرح و مدیریت جامع و رویکرد سیستمی برای توسعهٔ کشاورزی در سواحل منطقه.
نقاط قوّت	راهبردهای SO	راهبردهای ST
▪ وجود تعداد قابل‌توجه دانش‌آموختگان و فارغ‌التحصیلان رشته‌های کشاورزی همراه با تجربهٔ دانش بومی در این بخش؛ ▪ دارابودن خاک و توپوگرافی مناسب برای کاشت محصولات باغی و نخیلات در سواحل؛ ▪ امکان یکپارچه‌سازی اراضی کشاورزی درجهت مدیریت تلفیقی مناطق ساحلی؛ ▪ تنوع محصولات کشاورزی خارج از فصل در منطقه؛ ▪ صادرات و ارزآوری در عرضهٔ برخی از محصولات کشاورزی؛ ▪ تنوع اقلیمی و گستردگی عرصهٔ فعالیت‌های بخش کشاورزی و منابع غنی ژنتیکی و گونه‌های گیاهی در منطقه.	▪ استفاده از دانش بومی و بهره‌گیری از فناوری‌ها و تکنیک‌های جدید و فاقد خطرات زیست‌محیطی برای ارتقای کیفیت محصولات کشاورزی؛ ▪ فراهم‌کردن زمینه‌های کاشت و توسعهٔ کشاورزی با تمرکز بر قابلیت‌های شیب خاک، توپوگرافی و اقلیم منطقه؛ ▪ ایجاد و گسترش امکانات زیر بنایی و زیرساختی کشاورزی و صنایع تبدیلی در راستای توسعهٔ مطلوب کاربری کشاورزی؛ ▪ شناسایی و بهره‌گیری از توان و مزیت‌های توسعهٔ کشاورزی در منطقه درجهت رقابت با سایر مناطق دارای کشاورزی.	▪ شناسایی مناطق ساحلی دارای توان اکولوژیکی کاربری کشاورزی و توسعهٔ این مناطق در راستای حفاظت از مناطق حساس ساحلی استان؛ ▪ یکپارچه‌سازی اراضی ساحلی و جلوگیری از تغییر کاربری اراضی کشاورزی به‌کاربری‌های تجاری و مسکونی با ایجاد امکانات توسعهٔ کشاورزی؛ ▪ تدوین برنامهٔ مدیریت یکپارچهٔ مناطق ساحلی در راستای حفاظت از اراضی کشاورزی و ایجاد اشتغال پایدار و حفظ امنیت غذایی؛ ▪ فرهنگ‌سازی متناسب با جامعهٔ محلی و استفاده از توان مشارکتی مردم و متخصصان در همهٔ مراحل برنامه‌ریزی و اجرای کاربری کشاورزی.
نقاط ضعف	راهبردهای WO	راهبردهای WT
▪ افزایش روند بیابان‌زایی و کاهش توان بیولوژیک خاک و فرسایش شدید آن و کم‌شدن مواد آلی خاک؛ ▪ پایین‌بودن میزان بهره‌وری عوامل تولید (آب، خاک و...) و عملکرد در واحد سطح محصولات کشاورزی در سواحل؛ ▪ عدم‌دسترسی به تکنولوژی پیشرفتهٔ صنعتی و کشاورزی و استفاده از روش‌های سنتی در فعالیت‌های کشاورزی (عدم مکانیزاسیون)؛ ▪ سبک‌بودن بافت خاک و ناپایداربودن ساختمان خاک اراضی ساحلی و افزایش فرسایش خاک در اثر خشکسالی در منطقه؛ ▪ هزینه‌های بالای تولید محصولات کشاورزی در اکوسیستم ساحلی نسبت‌به اکوسیستم‌های خشکی؛ ▪ آلودگی منابع آب و خاک ساحلی-دریایی به‌دلیل استفادهٔ بی‌رویه از کود و سموم شیمیایی و وجود ضایعات بالای کشاورزی در مراحل مختلف تولید.	▪ اصلاح الگوی مصرف آب با استفاده از فناوری‌های نوین آبیاری در بخش کشاورزی و جلوگیری از کشاورزی سنتی؛ ▪ استفاده از فناوری‌های نوین درجهت کاهش روند بیابان‌زایی و کاهش توان بیولوژیک و فرسایش شدید خاک؛ ▪ اجرای طرح جامع مدیریت منطقه برای بهبود کیفیت محیط‌زیست و افزایش آگاهی‌های زیست‌محیطی تصمیم‌گیران در راستای توسعهٔ پایدار کشاورزی؛ ▪ با بازنگری مجدد در مقررات صدور مجوز تغییر کاربری مطلوب کشاورزی توسط جهاد کشاورزی و بنیاد مسکن، زمینه‌های مناسب برای امکان بهره‌گیری روستائیان از فناوری‌های نوین در کشاورزی فراهم شود.	▪ ارائهٔ طرح مدیریت جامع کشاورزی درجهت جلوگیری از واردآمدن اثرات منفی انواع آلاینده‌ها بر مناطق حساس ساحلی؛ ▪ تدوین قوانین و مقررات ویژه درجهت حفظ محیط‌زیست و منابع آب و خاک منطقه و جلوگیری از تخریب و نابودی اراضی کشاورزی از طریق تصمیمات و اجرای طرح‌های تغییر کاربری؛ ▪ استفاده از گیاهان و درختان بومی در عین سازگاری با اقلیم منطقه برای حفظ پایداری اکولوژیکی منطقه؛ ▪ استفاده از توان اکولوژیکی و سایر پتانسیل‌های موجود سواحل منطقه درجهت توسعهٔ کشاورزی به‌عنوان یک ظرفیت در منطقه.

مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰



شکل ۲: مدل ANP برای SWOT

تهیه و ترسیم: نگارندگان، ۱۴۰۰

در این مرحله با فرض نبود وابستگی متقابل میان عوامل اصلی (قوّت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدات)، ماتریس مقایسات زوجی این عوامل با استفاده از جدول مقیاس ۹کمیتی ال‌ساعتی تشکیل‌شد (جدول۲). ماتریس مقایسات زوجی با استفاده از نرم‌افزار Super decision مورد تجزیه وتحلیل قرار گرفته و بردار وزن آن به‌صورت جدول ۳ به‌دست آمد.

جدول ۲: ارزش‌گذاری شاخص‌ها نسبت‌به یکدیگر

ارزش ترجیحی	وضعیت مقایسهٔ i نسبت‌به j	توضیح
۱	اهمیت برابر	گزینه یا شاخص i نسبت‌به j اهمیت برابر دارند یا ارجحیتی نسبت‌به هم ندارند.
۳	نسبتاً مهم‌تر	گزینه یا شاخص i نسبت‌به j کمی مهم‌تر است.
۵	مهم‌تر	گزینه یا شاخص i نسبت‌به j مهم‌تر است.
۷	خیلی مهم‌تر	گزینه یا شاخص i دارای ارجحیت خیلی بیشتری از j است.
۹	کاملاً مهم	گزینه یا شاخص مطلقاً i از j مهم‌تر و قابل‌مقایسه با j نیست.
۲ و ۴ و ۶ و ۸	---	ارزش‌های میانی بین ارزش‌های ترجیحی را نشان می‌دهد مثلاً ۸، بیانگر اهمیتی زیادتر از ۷ و پایین‌تر از ۹ برای i است.

مأخذ: Saaty, 1996

جدول ۳: ماتریس مقایسات زوجی عوامل SWOT

عوامل SWOT	نقاط قوّت	نقاط ضعف	فرصت‌ها	تهدیدها	اهمیت نسبی
نقاط قوّت	۱	۱/۳	۳	۱/۳	۰/۱۲۹
نقاط ضعف		۱	۷	۲	۰/۴۷۳
فرصت‌ها			۱	۱/۵	۰/۰۹۲
تهدیدها				۱	۰/۳۰۶
CR = ۰/۰۲					

مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰

بنابراین درجه اهمیت نسبی عوامل سوآت بدون وابستگی درونی (W_1) به‌صورت زیر است.

$$W_1 = \begin{bmatrix} S \\ W \\ O \\ T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0/129 \\ 0/473 \\ 0/092 \\ 0/306 \end{bmatrix}$$

در گام بعد با استفاده از تحلیل محیط‌های داخلی و خارجی، نحوهٔ ارتباط و وابستگی درونی بین عوامل سوآت مشخص و در ادامه وزن آن‌ها محاسبه شد؛ بنابراین براساس وابستگی درونی میان عوامل سوآت مقدار W_2 به شکل زیر از طریق ماتریس مقایسات زوجی به‌دست آمد.

$$W_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0/278 & 0/412 & 0/137 \\ 0/507 & 1 & 0/325 & 0/328 \\ 0/214 & 0/176 & 1 & 0/535 \\ 0/279 & 0/545 & 0/263 & 1 \end{bmatrix}$$

در این مرحله، وزن وابستگی درونی عوامل اصلی سوآت از طریق حاصل‌ضرب ماتریس وابستگی درونی میان عوامل اصلی (W_2)، در درجهٔ اهمیت نسبی عوامل اصلی سوآت بدون وابستگی درونی (W_1)، پس از نرمال‌سازی به‌دست آمد که در زیر نحوهٔ محاسبه آن آورده شده است.

$$W_{Factors} = W_2 \times W_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0/278 & 0/412 & 0/137 \\ 0/507 & 1 & 0/325 & 0/328 \\ 0/214 & 0/176 & 1 & 0/535 \\ 0/279 & 0/545 & 0/263 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0/129 \\ 0/473 \\ 0/092 \\ 0/306 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0/173 \\ 0/339 \\ 0/171 \\ 0/317 \end{bmatrix}$$

سپس در ادامهٔ درجهٔ اهمیت درونی زیر عوامل سوآت ($W_{Sub\text{-}Factors}$) به‌وسیلهٔ ماتریس مقایسهٔ زوجی و جدول مقیاس ۹ کمیتی ال ساعتی محاسبه شد. جدول ۴- چهار ماتریس مقایسهٔ زوجی و وزن هر کدام از زیر عوامل سوآت را نشان می‌دهد. ماتریس مقادیر وزن زیر عوامل نیز در ادامه آورده شده است.

جدول ۴: ماتریس مقایسات زوجی زیر عوامل ماتریس SWOT

ماتریس ۱: مقایسات زوجی زیر عوامل نقاط قوّت							
نقاط قوّت	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	وزن
S_1	۱	۱/۲	۳	۱/۳	۱/۲	۳	۰/۱۱۲
S_2		۱	۱/۳	۳	۲	۴	۰/۲۲۶
S_3			۱	۱/۳	۱/۲	۲	۰/۰۸۲
S_4				۱	۳	۵	۰/۳۱۲
S_5					۱	۲	۰/۲۰۵
S_6						۱	۰/۰۶۳
CR = ۰/۰۳							
ماتریس ۲: مقایسات زوجی زیر عوامل نقاط ضعف							
نقاط ضعف	W_1	W_2	W_3	W_4	W_5	W_6	وزن
W_1	۱	۳	۵	۲	۴	۷	۰/۳۱۲
W_2		۱	۱/۳	۱/۴	۱/۲	۳	۰/۲۱۳
W_3			۱	۱/۲	۲	۵	۰/۰۷۵
W_4				۱	۳	۶	۰/۱۱۲
W_5					۱	۳	۰/۲۳۱
W_6						۱	۰/۰۵۷
CR = ۰/۰۳							
ماتریس ۳: مقایسات زوجی زیر عوامل فرصت‌ها							
فرصت‌ها	O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	O_6	وزن
O_1	۱	۱/۲	۱/۵	۱/۳	۱/۴	۱/۷	۰/۰۵۴
O_2		۱	۱/۲	۲	۱/۳	۱/۵	۰/۰۹۸
O_3			۱	۷	۵	۱/۳	۰/۲۳۴
O_4				۱	۱/۳	۱/۵	۰/۰۷۴
O_5					۱	۱/۳	۰/۲۱۵
O_6						۱	۰/۳۲۵
CR = ۰/۰۴							

ماتریس ۴: مقایسات زوجی زیر عوامل تهدیدها							
تهدیدها	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	وزن
T_1	۱	۱/۵	۱/۳	۱/۵	۱/۳	۱/۲	۰/۰۴۰
T_2		۱	۳	۲	۳	۵	۰/۲۴۵
T_3			۱	۱/۵	۲	۳	۰/۱۴۶
T_4				۱	۳	۷	۰/۳۴۹
T_5					۱	۳	۰/۱۲۴
T_6						۱	۰/۰۹۶
CR = ۰/۰۳							

مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰

$$W_{Sub\text{-}factors(strengths)} = \begin{bmatrix} 0/112 \\ 0/226 \\ 0/082 \\ 0/312 \\ 0/205 \\ 0/063 \end{bmatrix} \quad W_{Sub\text{-}factors(weaknessess)} = \begin{bmatrix} 0/312 \\ 0/213 \\ 0/075 \\ 0/112 \\ 0/231 \\ 0/057 \end{bmatrix} \quad W_{Sub\text{-}factors(oppurtunities)} = \begin{bmatrix} 0/054 \\ 0/098 \\ 0/234 \\ 0/074 \\ 0/215 \\ 0/325 \end{bmatrix} \quad W_{Sub\text{-}factors(threats)} = \begin{bmatrix} 0/040 \\ 0/245 \\ 0/146 \\ 0/349 \\ 0/124 \\ 0/096 \end{bmatrix}$$

در مرحلهٔ بعد وزن یا ارجحیت کلی زیر عوامل سوآت وزن‌های نسبی زیر عوامل ($W_{Sub\text{-}Factors}$) به‌دست آمد. از طریق حاصل‌ضرب وزن عوامل اصلی ($W_{Factors}$) در این محاسبه در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵: محاسبهٔ ارجحیت کلی زیر عوامل سوآت SWOT

عوامل سوآت	ارجحیت عوامل	زیر عامل	ارجحیت زیر عامل	ارجحیت کل
نقاط قوّت	۰/۱۷۳	S_1	۰/۱۱۲	۰/۰۱۹۴
		S_2	۰/۲۲۶	۰/۰۳۹۱
		S_3	۰/۰۸۲	۰/۰۱۴۲
		S_4	۰/۳۱۲	۰/۰۵۴۰
		S_5	۰/۲۰۵	۰/۰۳۵۵
		S_6	۰/۰۶۳	۰/۰۱۰۹
نقاط ضعف	۰/۳۳۹	W_1	۰/۳۱۲	۰/۱۰۵۸
		W_2	۰/۲۱۳	۰/۰۷۲۲
		W_3	۰/۰۷۵	۰/۰۲۵۴
		W_4	۰/۱۱۲	۰/۰۳۸۰
		W_5	۰/۲۳۱	۰/۰۷۸۳
		W_6	۰/۰۵۷	۰/۰۱۹۳
فرصت‌ها	۰/۱۷۱	O_1	۰/۰۵۴	۰/۰۰۹۲
		O_2	۰/۰۹۸	۰/۰۱۶۸
		O_3	۰/۲۳۴	۰/۰۴۰۱
		O_4	۰/۰۷۴	۰/۰۱۲۶
		O_5	۰/۲۱۵	۰/۰۳۶۷
		O_6	۰/۳۲۵	۰/۰۵۵۶
تهدیدها	۰/۳۱۷	T_1	۰/۰۴۰	۰/۰۱۲۷
		T_2	۰/۲۴۵	۰/۰۷۷۶
		T_3	۰/۱۴۶	۰/۰۴۶۳
		T_4	۰/۳۴۹	۰/۱۱۰۶
		T_5	۰/۱۲۴	۰/۰۳۹۳
		T_6	۰/۰۹۶	۰/۰۳۰۴

مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰

سپس درجهٔ اهمیت راهبردها با توجه به هر کدام از زیر عوامل سوآت محاسبه و درنهایت از مقایسهٔ راهبردهای تدوین‌شده با ۲۴ زیر عامل سوآت، ماتریس W_4 به‌دست آمد. درنهایت درجهٔ اهمیت و اولویت کلی راهبردها که براساس رابطهٔ متقابل درونی بین عوامل SWOT است، محاسبه شد. به این صورت که ماتریس مقایسات زوجی راهبردها (W_4) در ارجحیت کلی زیر عوامل سوآت ($W_{Sub\text{-}Factors}$) ضرب شد و نتایج کلی به‌صورت زیر به‌دست آمد.

$$W_{Strategies}\begin{bmatrix}SO\\WO\\ST\\WT\end{bmatrix} = W_4 \times W_{Sub\text{-}factors\ (global)} = \begin{bmatrix}0/149\\0/243\\0/196\\0/412\end{bmatrix}$$

بدین‌ترتیب براساس نتایج به‌دست‌آمده از محاسبهٔ اهمیت و اولویت کلی راهبردهای تدوین‌شده، راهبردهای تدافعی WT با امتیاز ۰/۴۱۲ بهترین راهبردها برای توسعهٔ مطلوب کاربری کشاورزی در سواحل استان هرمزگان هستند.

نتیجه

توسعهٔ بی‌رویه و بدون ارزیابی فعالیت‌های اقتصادی مختلف مانند آبزی‌پروری، گردشگری، صنایع، کشاورزی، حمل‌ونقل دریایی و ... از یک‌سو و اتکای بی‌واسطه و وابستگی قشر کثیری از جمعیت روبه‌رشد جهان به سواحل از سوی دیگر، باعث تخریب زیستگاه‌های حساس ساحلی و کاسته‌شدن تنوع طبیعی اکوسیستم‌ها شده است؛ بنابراین با تدوین و اجرای برنامه‌های مدیریتی در عرصهٔ توسعهٔ مطلوب کاربری‌های توسعه‌ای مختلف در سواحل، می‌بایست طوری شرایط محیطی را کنترل کرد که بتوان با حفظ منابع زیست‌محیطی در مناطق حساس ساحلی به نحو مطلوب‌تری فعالیت‌های توسعه‌ای را در این مناطق گسترش داد.

هدف از پژوهش حاضر، شناسایی و ارزیابی عوامل راهبردی داخلی و خارجی مؤثر بر توسعهٔ مطلوب کشاورزی در سواحل استان هرمزگان و ارائهٔ بهترین راهبردهای توسعهٔ مطلوب این کشاورزی در این سواحل با استفاده از مدل تلفیقی فرایند تحلیل شبکه‌ای- سوآت (SWOT-ANP) در نرم‌افزار Super decision بوده است. در این مدل بعد از شناسایی عوامل راهبردی و تدوین راهبردهای ممکن چهارگانه از طریق ماتریس SWOT، این راهبردها در قالب ۱ گروه (خوشه) و عوامل راهبردی داخلی و خارجی شناسایی‌شده نیز در قالب ۴ زیرگروه (گره یا نود) در مدل ANP طراحی‌شده، از طریق ماتریس‌های متعدد وزن‌دهی، پردازش و اولویت‌بندی شد.

در این پژوهش پس از انجام ماتریس‌های متعدد در مدل تلفیقی مورد استفاده در این پژوهش، نتایج آن نشان داد که راهبردهای تدافعی (WT) به‌دلیل اینکه بیشترین امتیاز را در میان راهبردهای گروه‌های چهارگانه کسب کرده‌اند، به‌عنوان بهترین راهبردها با درنظرگرفتن رویکرد حفاظت از منابع حساس اکولوژیک ساحلی برای توسعهٔ مطلوب کاربری کشاورزی در شرایط فعلی در سواحل استان هرمزگان انتخاب شده‌اند و این راهبردها عبارت‌اند از:

-ارائهٔ طرح مدیریت جامع کشاورزی درجهت جلوگیری از واردآمدن اثرات منفی انواع آلاینده‌های تولیدی کشاورزی بر مناطق حساس ساحلی؛

- تدوین قوانین و مقررات ویژه درجهت حفظ محیط‌زیست و منابع آب و خاک منطقه و جلوگیری از تخریب و نابودی اراضی کشاورزی از طریق تصمیمات و اجرای طرح‌های تغییر کاربری؛

- استفاده از گیاهان و درختان بومی در عین سازگاری با اقلیم منطقه برای حفظ پایداری اکولوژیکی منطقه؛

-استفاده از توان اکولوژیکی و سایر پتانسیل‌های موجود سواحل منطقه درجهت توسعهٔ کشاورزی به‌عنوان یک ظرفیت در منطقه؛

مسائل مربوط به فرایند تصمیم‌گیری پیچیده به کمک تکنیک‌های MCDM از یک‌قاعدهٔ خاص پیروی نمی‌کنند و حل هر مسئله پیچیدگی خاص خود را دارا بوده و از یک فرمول کلی نمی‌توان برای حل همهٔ این مسائل استفاده کرد؛ بنابراین به‌کارگیری همزمان تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره با سایر تکنیک‌های تعدیل‌شدهٔ حوزهٔ مذکور می‌تواند باعث کاهش سطح پیچیدگی عملیات و نتایج دقیق‌تر شود. همچنین در مواردی که ماتریس‌های مقایسات زوجی در این تکنیک‌ها دارای عدم‌اطمینان هستند، می‌توان از ارقام فازی نیز استفاده کرد تا به نتایج دقیق‌تری رسید.

منابع

احمدی‌زاده، سید سعیدرضا؛ زینب کریم‌زاده‌مطلق (۱۳۹۳). ارزیابی قابلیت‌های توسعهٔ استان خراسان جنوبی با استفاده از فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP)، ویژه‌نامهٔ پژوهش‌های محیط‌زیست. شمارهٔ ۱۰. صفحات ۲۲-۱۱.
https://www.magiran.com/paper/1371389

آذر، عادل؛ علی رجب‌زاده (۱۳۹۸). تصمیم‌گیری کاربردی (رویکرد MADM). انتشارات نگاه دانش. صفحه ۲۳۲.

جعفری، شیرکو؛ یوسف ساکیه؛ صادق دژکام؛ سمیه السادات علویان پطرودی؛ مریم یعقوب‌زاده؛ افشین دانه‌کار (۱۳۹۲). تدوین راهبردهای مدیریتی حفاظت از تالاب میانکاله با استفاده از تجزیه‌وتحلیل SWOT، فصلنامهٔ علمی-پژوهشی اکوبیولوژی تالاب. شمارهٔ ۱۶. صفحات ۱۸-۵.
http://jweb.iauahvaz.ac.ir/article-1-53-fa.html

دیوسالار، اسدالله؛ علی شیخ اعظمی (۱۳۹۰). برنامه‌ریزی فضایی توسعهٔ پایدار شهرهای ساحلی نمونهٔ موردی: شهر ساحلی نور. جغرافیا و توسعه. شمارهٔ ۲۱. صفحات ۶۴-۴۳.
https://gdij.usb.ac.ir/article_580.html

رهنمایی، محمدتقی؛ احمد پوراحمد؛ یوسف اشرفی (۱۳۹۰). ارزیابی قابلیت‌های توسعهٔ شهری مراغه با استفاده از مدل ترکیبی SWOT-ANP، جغرافیا و توسعه. شمارهٔ ۲۴. صفحات ۱۰۰-۷۷.
https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=136698

زارعی، مرتضی (۱۳۹۵). تدوین مدل مدیریت تلفیقی مناطق ساحلی جزایر ایرانی خلیج‌فارس با استفاده از روش‌های ANP , TOPSIS (مطالعهٔ موردی: جزیرهٔ قشم)، رسالهٔ دکتری. دانشگاه آزاد اسلامی. واحد علوم و تحقیقات تهران.

زارعی، مرتضی؛ مجتبی ذاکری (۱۳۹۹). تدوین برنامه راهبردی توسعهٔ مطلوب کاربری سکونتگاه انسانی در مناطق ساحلی استان هرمزگان. مجله علمی- پژوهشی زیست‌شناسی دریا. شمارهٔ ۴. صفحات ۷۴-۵۷.
http://jmb.iauahvaz.ac.ir/browse.php?a_code=A-10-304-6&slc_lang=fa&sid=1

زارعی، مرتضی؛ محمدرضا فاطمی؛ محمد صدیق مرتضوی؛ شراره پورابراهیم؛ جمال قدوسی (۱۳۹۶). ارزیابی پتانسیل‌های توسعهٔ مطلوب کاربری آبزی‌پروری در مناطق ساحلی جزیرهٔ قشم با استفاده از روش تلفیقی SWOT-ANP. مجلهٔ علمی-پژوهشی زیست‌شناسی دریا، سال نهم. شمارهٔ ۱. صفحات ۵۶-۳۵.
http://jmb.iauahvaz.ac.ir/browse.php?a_code=A- 10-304-4&slc_lang=fa&sid=1

سالنامهٔ آماری استان هرمزگان (۱۳۹۵). مرکز آمار ایران.

عنابستانی، علی‌اکبر؛ مهدی جوانشیری (۱۳۹۲). مکانیابی با هدف توسعهٔ مناسب بافت فیزیکی در سکونتگاه‌های روستایی مطالعهٔ موردی- روستاهای شهرستان خواف. مجلهٔ پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی، شمارهٔ ۳. صفحات ۲۵۶-۲۳۳.
https://jrrp.um.ac.ir/issue_3111_3117.html

غلامرضا فهیمی، فرید (۱۳۸۸). تهیهٔ مدل مدیریت محیطزیستی سواحل استان هرمزگان. رسالهٔ دکتری. دانشگاه آزاد اسلامی. واحد علوم و تحقیقات تهران.

کریمی پور، یداله؛ حمیدرضا محمدی (۱۳۸۹). تعریف منطقه ساحلی برای مطالعات ICZM در ایران. جغرافیا. شماره ۲۵. صفحات ۱۰۳-۸۷.

https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=112485

کریمی، حبیبه؛ خاطره باقرزاده اصل؛ سمیرا ترابی (۱۳۹۹). امکان‌سنجی و پیاده‌سازی مدیریت یکپارچه سواحل غرب استان مازندران براساس معیار ICZM. مدیریت نوآوری و راهبردهای عملیاتی. شمارهٔ ۴. صفحات ۴۴۹-۴۲۲.

http://www.journal-imos.ir/article_127316.html

References

Aghasafari, H., Karbasi, A., Mohammadi, H. and Calisti, R (2020). Determination of the best strategies for development of organic farming: A SWOT-Fuzzy Analytic Network Process approach. Journal of Cleaner Production. 277, 124039.
https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124039

Alves, F.L., Sousa, L.P., Almodovar, M., Phillips, M.R (2013). Integrated Coastal Zone Management (ICZM): a review of progress in Portuguese implementation. Regional environmental change, 13(5), 1031-1042.
https://doi.org/10.1007/s10113-012-0398-y

Angus, S., Hansom, J.D., (2021). Enhancing the resilience of high-vulnerability, low-elevation coastal zones. Ocean & Coastal Management. 105414.
https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105414

Feike, T., Mamitimin, Y., Li, L., Doluschitz, R (2015). Development of agricultural land and water use and its driving forces along the Aksu and Tarim River, P.R. China. Environmental Earth Sciences. 73, 517-531.
https://doi.org/10.1007/s12665-014-3108-x. https://doi.org/10.1016/j.jii.2019.08.002
https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.06.012

Mihailović, B., Simonović, Z., Brzaković, T (2018). Strategic planning of sustainable development of agriculture of Lajkovac municipality. Economics of Agriculture. 2, 475-491.

Nikolaou, I. E., Evangelinos, K. I (2010). A SWOT analysis of environmental management practices in Greek Mining and Mineral Industry, Resources Policy, 35, 226–234.
https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2010.02.002

Pak, A., Majd, F (2011). Integrated coastal management plan in free trade zones, a case study in Kish Island. Ocean & Coastal Management, 54, 129-136.
https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2010.10.033

Ramesh, D. A, Vel, A. S (2011). Methodology of Integrated Coastal Zone Management Plan Preparation-Case Study of Andaman Islands, India. Journal of Environmental Protection, 2(6): 750-760.
https://doi.org/10.4236/jep.2011.26087

Saaty, T, L (1996). Decision making with dependence and feedback: the analytical network process, RWS publications, Pittsburgh.

Shahabi, R. S. Basiri, M. H., Rashidi, K. M., Ahangar, Z. S (2014). An ANP–SWOT approach for interdependency analysis and prioritizing the Iran's steel scrap industry strategies. Resources Policy. 42,18-26.
https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2014.07.001

Zandieh, M. and Aslani, B (2019). A hybrid MCDM approach for order distribution in a multiple-supplier supply chain: A case study. Journal of Industrial Information Integration. 16, 100104.
https://doi.org/10.1016/j.jii.2019.08.002

Zarei, M., Fatemi, M. R., Mortazavi, M.S., Pourebrahim, Sh., Ghoddousi, J (2016). Selection of the optimal tourism site using the ANP and fuzzy TOPSIS in the framework of Integrated Coastal Zone Management: A case of Qeshm Island. Ocean & Coastal Management. 130, 179-187.
https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.06.012

Zarei, M., Fatemi, M. R., Mortazavi, M.S., Pourebrahim, Sh., Ghoddousi, J (2020). Strategic planning for optimal development of aquaculture in coastal areas of Qeshm Island. Iranian Journal of Fisheries Sciences. 19(4), 1728-1748.
https://doi.org/10.22092/ijfs.2019.119278.