



## Research Paper

**Measuring and evaluating sustainable forest management (case study: Zagros forests in Ilam)**Nader Shohani<sup>a</sup>, Hossein Farahani<sup>b</sup>, Mehdi Nik Seresht<sup>\*c</sup>, Ahmad Hosseini<sup>d</sup><sup>a</sup> Assistant Professor, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Social Sciences, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran.<sup>b</sup> Associate Professor, Department of Geography, Faculty of Humanities, Zanjan University, Zanjan, Iran.<sup>c</sup> Instructor of the Department of Geography and Rural Planning, Faculty of Social Sciences, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran.<sup>d</sup> Associate Professor of the Natural Resources Research Department, Research institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Ilam, Iran.

## ARTICLE INFO

**Article history:**

Received: 13 June 2021;

Accepted: 8 October

2022;

Available online 30 April

2022.

**Keywords:**Forest,  
Zagros,  
Sustainability,  
Ilam,  
SFM.

## ABSTRACT

The forest as one of the renewable resources plays an important role and a suitable platform for social and economic activities. In this context, identifying the effective factors in the sustainable development of the forest and knowing the indicators and management criteria of this natural area and paying attention to the shortcomings and strengthening the abilities is one of the current needs, therefore this research tries to measure the extent and measure of the management of the sustainable development of the forest based on FMU model with 6 indicators and 48 criteria and in the form of sfm paradigm in the forests of Ilam province, to determine the management level of sustainable forest development. The statistical populations in this research are the experts and specialists of the Natural Resources Department, especially in the forestry department in Ilam Province, and the sample size was determined through the snowball method of 15 elite experts in the field of forestry in the Department of Natural Resources and Watershed Management of the cities of Ilam Province. The results show that out of the 6 main indicators measured, water and soil management indicators with 71.5% and laws and organizations indicators with 60.37% are at a relatively favorable level. Biodiversity indicators with 47.38 are at the average level and economic-social index with 39.33%, ecosystem index with 38.92% and stakeholder participation index with 30.6% are at a weak level based on the sfm measurement and sustainability chart which is done with human and natural considerations, the management performance in the discussion of the natural index is 49.7% and the performance of the human index in the management of the forests of the region is 43.5%, which indicates the level of achieving the management goals of sustainable development in an average level.

**1. Introduction**

Forests provide many economic, social and environmental benefits for mankind, in other words, forests as one of the sustainable renewable resources play an important role and a suitable platform for the development of economic and social activities. In the past, the concept of forest sustainability was only important in the discussion of productive functions, and forest planning and

management was to maximize and continue wood production, but after the Rio Summit in 1992, the concept of sustainable development and sustainable forest management underwent fundamental changes. It has become so that during the process of forest management, it is very important to examine the economic, social and environmental status of forests, and in the new definition of sustainable forest management, ecological concepts along with a complex

\*Corresponding Author.

Email Addresses: [nadershohani54@pnu.ac.ir](mailto:nadershohani54@pnu.ac.ir) (N. Shohani), [hfarahani@znu.ac.ir](mailto:hfarahani@znu.ac.ir) (H. Farahani), [niksereshtmehdi@pnu.ac.ir](mailto:niksereshtmehdi@pnu.ac.ir) (M. Nikseresht), [ahmad.phd@gmail.com](mailto:ahmad.phd@gmail.com) (A. Hosseini)**To cite this article:**

Shohani, N, Tabartei-Farahani, H; Nikseresht, M, Hosseini, A (2022), Measuring and evaluating sustainable forest management (case study: Zagros forests in Ilam). Journal of Geographical Studies of Mountainous Areas, 3(9), 115-133



Doi:10.52547/gasma.3.1.115

framework of social and economic issues in the direction of protection Long-term ecological integrity in the forest is important. Nowadays, the lack of acceptance and social acceptance of revitalization plans and programs, the impossibility of control, the lack of implementation of forestry methods and the lack of proper organization have intensified the process of destruction in forests in this field for forest restoration and management. Management decisions should be based on reliable information sources and forecasts provided by growth and production models, in this regard, by knowing the type of sustainable forest management and the level of this management in terms of sustainability, it is possible to He realized the strength and weakness of sustainable forest management and determined the appropriate ways to strengthen sustainable forest management.

## 2. Methodology

This research is based on the purpose of the applied type and the research method in this descriptive-analytical research. Statistical data of documents in organizations and libraries and a questionnaire were used to collect information. The statistical population of the study is forestry specialists and experts of the General Department of Natural Resources and Watershed Management and the cities of Ilam province and the number of samples has been selected through the snowball method of 15 elite experts in the field of forestry. In this study, in order to select the criteria and indicators of sustainable forest management, the criteria and indicators that are used at the level of forest management unit (fmu) are considered. In this study, the criteria presented by (Prasad et al, 2001), (Gomontean et al. 2011), (Montreal Process Group, 1997), (FAO 1997 and (CIFOR 1999) as the source and selection criteria It has been characterized by the characteristics of the index in question with the conditions of the region, the applicability of the indicators provided, the measurability of the indicators, simplicity in evaluation, and their comprehensiveness. For this reason, in this study, 6 criteria and 48 sub-criteria have been considered as Fmu indicators in order to determine the impact of sustainable management in the region by

scoring them in the SFM chart based on the measurement of sustainability with human and natural considerations.

## 3. Results

Typically, favorable conditions in sustainable forest management are achieved when ecological and human goals achieve the highest score. In other words, sustainable forest management is based on the principles of sustainable development. This means paying attention to all aspects of what is done in the sfm paradigm for the purpose and extent of management goals based on the comparison of natural and human indicators in the sustainable forest development plan. According to the sfm paradigm indicators, the achievement of sustainable forest development management goals in the study area is moderate. In order to improve and achieve the goals of sustainable forest management based on the sfm paradigm, it is necessary to pay attention to the indicators and criteria that have the lowest percentage, although another criterion should not be neglected. Among the indicators, indicators of stakeholder participation (30.6), ecosystem (38.92) and socio-economic (39.33) at a weak level, biodiversity index (47.38) at a moderate level and index Laws and organizations (60.73) and water and soil ( 71.50) are at a relatively good level.

## 4. Discussion

According to the forest management unit, which determines a level based on a set of clear and coordinated goals based on the criteria and indicators of sustainable forest management, and this at the level of the management unit causes correct and sustainable planning according to the conditions of the forest and also according to the SFM definition of the new paradigm regarding the sustainable development of the forest, what is important is the integration and consideration of ecological concepts along with socio-economic issues and the balance between them, because paying attention only to each of them causes the failure to achieve development The forest becomes stable. In the discussion of achieving the goals of sustainable forest management based on

natural and human considerations, it was determined that the natural level has recorded a score of 49.7% and the human level has recorded a score of 43.5%, which according to the sfm diagram of the management status of sustainable forest development in the region It is average.

## 5. Conclusion

The results obtained from the factor analysis show that according to Keiser, two factors have special results above one, which have the factor load of the six indicators of water and soil, the eleven indicators and the organization and the eighth indicators. Biodiversity with 0.798, 0.671 and 0.600 respectively has the most effect of the report, among the water and soil indicators, the indicators of the plan to increase water storage capacity and prevent erosion and loss. Soil, among the indicators of laws and organizations, the criteria of familiarizing people with laws and

educating local communities with the principles of sustainable forest management, and in the discussion of biodiversity, the development of hand-planted forests, have played a significant role in managerial development. Considering the current situation, the results of sustainable forest management in the study area are consistent with the results of Wolfslehner, et al and Kotwal, et al research in the field of seed breeding, seed breeding and local knowledge as indicators and levers of sustainable development. which does not have In the studied area, the indicators of hand-planted trees and the structure of rules and organizations from top to bottom have been important in sustainable forest management, but it is consistent with the results of Goleij, et al.'s research in the discussion of conservation and diversification functions.



دانشگاه لرستان

شاپای الکترونیکی: ۲۳۲۵-۲۷۱۷

فصلنامه مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی

<http://www.gsma.lu.ac.ir>



مقاله پژوهشی

## سنجش و ارزیابی مدیریت پایدار جنگل‌های زاگرس میانی (مورد مطالعه: استان ایلام)

نادر شوهانی<sup>۱</sup>؛ حسین فراهانی<sup>۲</sup>؛ مهدی نیک سرشت<sup>۳\*</sup>؛ احمد حسینی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

<sup>۲</sup> دانشیار گروه جغرافیا، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.

<sup>۳\*</sup> مربی گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

<sup>۴</sup> دانشیار بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایلام، ایران.

### اطلاعات مقاله

دریافت مقاله:

۱۴۰۰/۰۳/۲۳

پذیرش نهایی:

۱۴۰۰/۰۷/۳۰

تاریخ انتشار:

۱۴۰۱/۰۲/۱۰

### چکیده

جنگل به عنوان یکی از منابع تجدید شونده نقش مهم و بستر مناسبی را برای فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی ایفا می‌کند. در این زمینه شناسایی عوامل موثر در توسعه پایدار جنگل و شناخت شاخص‌ها و معیارهای مدیریتی این عرصه طبیعی و توجه به کاستی‌ها و تقویت توانایی‌ها یکی از ضروریات حال حاضر است، از این رو این پژوهش تلاش دارد تا میزان و سنجش مدیریت توسعه پایدار جنگل را بر اساس الگوی fm۰ با ۶ شاخص و ۴۸ معیار و در قالب پارادایم sfm در جنگل‌های استان ایلام، سطح مدیریتی توسعه پایدار جنگل را مشخص سازد. جامعه آماری در این پژوهش کارشناسان و متخصصان اداره منابع طبیعی بخصوص در بخش جنگلداری در استان ایلام می‌باشند و حجم نمونه از طریق روش گلوله برفی ۱۵ نفر از کارشناسان نخبه حوزه جنگلداری در اداره منابع طبیعی و آبخیزداری شهرستان‌های استان ایلام مشخص گردید. نتایج نشان می‌دهند که از ۶ شاخص اصلی مورد سنجش، شاخص‌های مدیریتی آب و خاک با ۷۱/۵ درصد و شاخص‌های قوانین و تشکیلات با ۶۰/۳۷ درصد در سطح نسبتاً مطلوب قرار دارند. شاخص‌های تنوع زیستی با ۴۷/۳۸ درصد در سطح متوسط و شاخص اقتصادی - اجتماعی با ۳۹/۳۳ درصد، شاخص اکوسیستم با ۳۸/۹۲ درصد و شاخص مشارکت ذی‌نفعان با ۳۰/۶ درصد در سطح ضعیف قرار دارند که بر اساس نمودار سنجش و پایداری sfm که با ملاحظات انسانی و طبیعی صورت می‌گیرد عملکرد مدیریتی در بحث شاخص طبیعی ۴۹/۷ درصد و عملکرد شاخص انسانی در مدیریت جنگل‌های منطقه ۴۳/۵ درصد می‌باشد که این بیان‌کننده میزان دستیابی به اهداف مدیریتی توسعه پایدار در حد متوسط را نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی:

جنگل،

پایداری،

زاگرس،

مدیریت جنگل،

ایلام.

\* نویسنده مسئول

پست الکترونیک نویسندگان: [nadershohani54@pnu.ac.ir](mailto:nadershohani54@pnu.ac.ir) (ن، شوهانی)، [hfarahani@znu.ac.ir](mailto:hfarahani@znu.ac.ir) (ح، فراهانی)، [niksereshmehdi@pnu.ac.ir](mailto:niksereshmehdi@pnu.ac.ir) (م، نیک-سرشت)، [ahmad.phd@gmail.com](mailto:ahmad.phd@gmail.com) (ا، حسینی).

نحوه استناددهی به مقاله:

شوهانی، نادر؛ فراهانی، حسین؛ نیک‌سرشت، مهدی؛ حسینی، احمد (۱۴۰۱). سنجش و ارزیابی مدیریت پایدار جنگل‌های زاگرس میانی (مورد مطالعه: استان ایلام)، فصلنامه مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی، سال سوم، شماره ۱ (۹). صص ۱۳۳-۱۱۵.



Doi:10.52547/gsma.3.1.115

## ۱. مقدمه

جنگل‌ها منافع بسیار زیادی از جهت اقتصادی-اجتماعی و زیست محیطی برای بشر تامین می‌کنند که هر کدام به عنوان بخشی از خدمات اکو توریسم جنگل پشته‌ای برای هر کشور محسوب می‌شوند (Ahmadian, et al., 2018). بنابراین می‌توان گفت که جنگل‌ها و مراتع به عنوان یکی از منابع پایدار تجدید شونده نقش مهم و بستر مناسبی را برای توسعه فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی ایفا می‌کنند. هم از نظر تئوری و هم از نظر عملیاتی، جنگلداری بر پارادایم خاص و مجموعه مشخصی از اصول، مفاهیم و مفروضات در رابطه با نحوه عملکرد و واکنش اکوسیستم‌های جنگلی به مدیریت استوار است (Nocentini et al., 2021: 136). در بحث مدیریت پایدار جنگل می‌توان گفت که مفهوم جدیدی نیست و از پیش از قرن ۱۵ میلادی فکر مدیریت پایدار جنگل در اروپا وجود داشته است (Wiersum, 1995). البته در گذشته مفهوم پایداری فقط در مباحث کارکرد تولیدی جنگل اهمیت زیادی داشته است و برنامه‌ریزی و مدیریت جنگل برای حداکثر کردن و استمرار تولید چوب بوده است اما پس از اجلاس ریو در سال ۱۹۹۲ مفهوم توسعه پایدار و در پی آن مدیریت پایدار جنگل دستخوش تغییرات بنیادی شده است (luckert & Williamson, 2005) و امروزه یکی از اجزای اساسی مدیریت پایدار جنگل، نظارت دقیق بر فعالیت‌های جنگلی است (Knight, 2022,1) و جنگل بانان باید کارکردهای چندگانه جنگل را به هنگام تصمیم‌گیری‌های مدیریتی نظیر کارکردهای چندگانه اکولوژیکی، تنوع‌زیستی، عملکردهای حفاظتی، مسائل اجتماعی و اقتصادی را در نظر بگیرند (Teuffel, et al., 2006).

در طی فرایند مدیریت جنگل بررسی وضعیت اقتصادی-اجتماعی و زیست محیطی جنگل به منظور شناسایی وضع موجود بسیار مهم است به طوری که در تعریف جدید از مدیریت پایدار جنگل، مفاهیم اکولوژیکی به همراه چارچوب پیچیده‌ای از مسائل اجتماعی و اقتصادی در راستای حفاظت طولانی مدت از

تمامیت بوم سازی در جنگل مطرح است (Pukkala, 2002)، به نحوی که مدیریت پایدار جنگل به عنوان مشارکت جنگلداری در توسعه پایدار تلقی شود (Higman, 2005) به عبارت دیگر مدیریت پایدار جنگل خواستار توازن در ارزش‌های محیط زیست و ارزش‌های اجتماعی و اقتصادی در طول زمان و مکان‌های مختلف است که تحت عنوان اصول مدیریت پایدار جنگل از آنها یاد می‌شود. هر چند که انجمن جهانی جنگل بیان می‌کند که کمبود مجموعه داده‌های استاندارد و قابل مقایسه یک چالش مداوم در بسیاری از کشورها در زمینه مدیریت پایدار جنگل است (United Nations Department of Economic and Social Affairs, 2021).

میزان جنگل‌های موجود در ایران بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰ معادل ۱۱/۰۷۵ میلیون هکتار (۶/۸ درصد از سطح کشور) بوده است. اما این میزان برای سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵ کاهش پیدا کرد است و به رقمی معادل ۱۰/۶۹۲ میلیون هکتار (۵/۸ درصد از سطح کشور) می‌باشد. از این میزان جنگل ۹۱ درصد جنگل‌های طبیعی، ۲ درصد جنگل اولیه و ۸ درصد جنگل‌های کاشته شده می‌باشند. از لحاظ مصارف ۱۴ درصد تولیدی، ۱ درصد محافظت شده و ۸۵ درصد مصارف چندگانه دارند (FAO, 2010, 2015). میزان جنگل‌های زاگرس در این عرصه طبیعی ۵ میلیون هکتار است. امروزه عدم مقبولیت و پذیرش اجتماعی طرح‌ها و برنامه‌های احیاء، عدم امکان کنترل، عدم اجرای شیوه‌های جنگل‌شناسی و عدم سازمان دهی مناسب روند تخریب در جنگل‌های منطقه زاگرس را شدت بخشیده است (Jafari, et al., 2012). براساس تحقیقات مروی مهاجر؛ در کتاب "جنگل‌شناسی و پرورش جنگل" روند تخریب جنگل‌ها در ایران به گونه‌ای است که ممکن است بخش وسیعی از آنها تا کمتر از نیم قرن آینده از دست برود پس نیاز است که با مدیریت صحیح نسبت به این عرصه طبیعی اقدامات لازم صورت بگیرد. در این زمینه برای احیا و مدیریت جنگل‌ها تصمیمات مدیریتی باید بر پایه منابع

اطلاعاتی قابل اطمینان و پیش بینی‌هایی که به وسیله مدل‌های رشد و تولید ارائه می‌گردد استوار شوند (Teuffel, et al., 2006). در همین راستا با شناخت نوع مدیریت پایدار جنگل و سطح این مدیریت از لحاظ پایداری می‌توان به نقاط قوت وضعف مدیریت پایدار جنگل پی برد و راه کارهای مناسب را جهت تقویت مدیریت پایدار جنگل مشخص کرد. مطالعه حاضر به منظور بررسی شاخص‌های طرح‌های مدیریتی جنگل است تا براساس پارادایم مدیریت پایدار جنگل مشخص شود که توسعه پایدار جنگل در منطقه در چه وضعیتی قرار دارد و اینکه هر کدام از واحدهای مدیریتی تا چه اندازه در توسعه پایدار منطقه ایفای نقش می‌کنند.

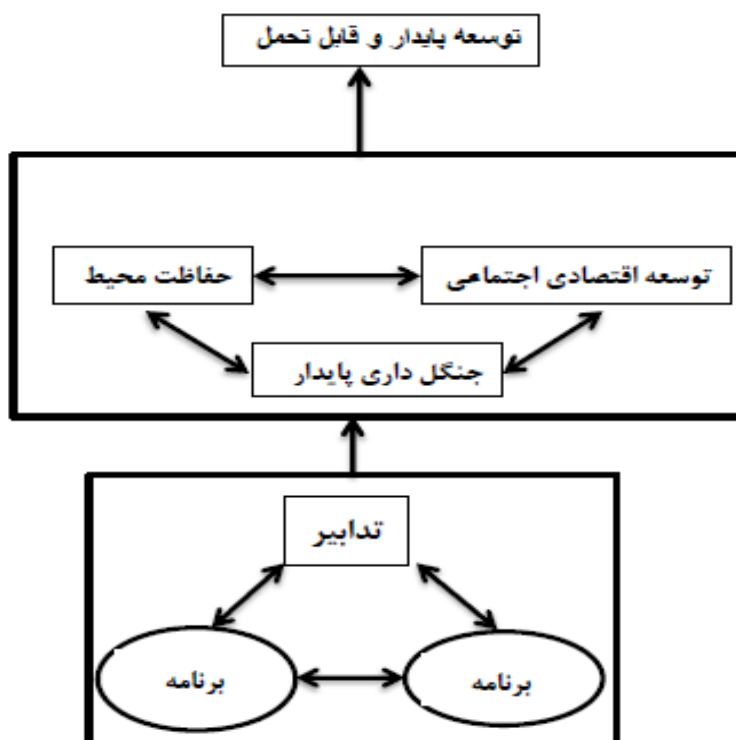
جنگل‌داری سیستمی رویکردی مفهومی است که شیوه‌های مدیریتی خاص را می‌طلبد (Messier et al. 2019). با توجه به رویکرد سیستمی، مدیریت جنگل باید با هدف طبیعی‌سازی مجدد سیستم‌های جنگلی، حفظ فرآیندهای طبیعی، یعنی مکانیسم‌های خودسازماندهی طبیعی که انعطاف‌پذیری سیستم را افزایش می‌دهد، متکی باشد (Nocentini et al. 2017). پارادایم مدیریت پایدار جنگل (SFM<sup>1</sup>) را می‌توان به عنوان یک سیستمی در نظر گرفت که هدف از آن استفاده از جنگل‌ها، مدیریت محیط زیست، اصول و روش‌های زیست محیطی، اجتماعی، اقتصادی و تجاری در استفاده درست نوسازی و توسعه جنگل نیازهای جامعه را برآورده سازد بدون تخریب قابل توجهی از ظرفیت‌های ذاتی جنگل‌ها برای ارائه کالا و خدمات (Revilla, 1999). یک الگو یا چارچوب جنگل‌داری پایدار حفاظت از محیط زیست و توسعه اقتصادی است یعنی محیط زیست و توسعه اقتصادی عناصر مشترک و تقویت کننده جنگلداری پایدار هستند. مطابق شکل (۱) حداقل سه ضرورت جنگل‌داری پایدار نشان داده شده است:

الف) تقویت جنگل و سیاست‌های حمایتی؛ ب) برنامه‌ها و استراتژی‌های مربوطه؛ ج) قابلیت‌های مناسب که شامل توانمند

سازی نهادی و توانمندسازی فیزیکی می‌شود. سیاست‌های حمایتی در واقع سیاست‌های اساسی جنگلداری است که برای جنگلداری پایدار ضروری است و عبارت است از چهارچوبی جامعه و یکپارچه و متعادل برای مدیریت جنگل، ارتقاء عدالت اجتماعی و عدالت از طریق رویکرد مشارکتی، به رسمیت شناختن حقوق بومیان، حفاظت از آب و خاک و سایر منابع طبیعی. برنامه‌های استراتژیکی عبارتند از مدیریت یکپارچه جنگل‌ها مبتنی بر آبخیز داری، مدیریت جنگل‌ها مبتنی بر خواسته‌های جامعه، حفاظت از تنوع زیستی، توان بخشی اراضی جنگلی تخریب شده، بهره برداری کارآمد از محصولات جنگلی و توسعه صنعت جنگل؛ به طوری که از اواخر قرن نوزدهم، به عنوان واکنشی به مشکلات ناشی از تخریب جنگل‌ها، رویکردهای مدیریت جنگل مبتنی بر بازایی طبیعی به طور فزاینده‌ای مورد حمایت قرار گرفت و در بسیاری از مناطق به کار گرفته شد (O'Hara et al, 2018).

در بحث توانمندسازی نهادی باید گفت که موفقیت جنگلداری پایدار به اجرای موثر و کارآمد سیاست‌ها و برنامه‌ها بستگی دارد، این اجرای برنامه‌ها محقق نمی‌شود مگر اینکه نیروی انسانی آموزش دیده در دسترس باشد و نهادهای مناسبی، مدیریت و اجرای آن را برعهده بگیرند. پس تقویت و آموزش نیروهای انسانی، ارتقاء ساز و کارهای نهادی مناسب برای اطمینان از مدیریت پایدار جنگل ضروری است. برای مطابقت یا بهبود منابع انسانی با منابع فیزیکی در جنگلداری پایدار باید توانمندسازی فیزیکی نیز صورت گیرد که این امر مستلزم توسعه سیستم‌های پشتیبانی و تصمیم‌گیری در مورد منابع جنگلی، دستیابی به مراکز ارتباطی، حمل و نقل و تحقیقات مدرن است که باید در جهت حفاظت از جنگل، نظارت بر محیط زیست، تحقیقات جنگلداری و به اشتراک گذاری اطلاعات تخصصی و تجربیات صورت بگیرد. جدول (۱)، نیز نگرش پارادایم‌های قدیم و جدید در مدیریت منابع جنگلی را نشان می‌دهد.

<sup>1</sup> Sustainable forest management



شکل ۱. چارچوب مفهومی مدیریت پایدار جنگل، منبع: Rebugio, 1998  
جدول ۱. نگرش پارادایم‌های قدیم و جدید در مدیریت منابع جنگلی

دسته‌بندی مفهومی	پارادایم قدیم	پارادایم جدید
تولیدات جنگل‌ها	تولید چوب یا چند محصول کوچک	تجمع محصولات متعدد و خدمات متنوع
جنگل بان	کارشناسان فنی و مرجع جنگلداری (جنگل‌ها را خودشان مدیریت می‌کنند)	کارشناسان فنی و متخصصان ذی صلاح و رهبران مدیریت منابع جنگل (جنگل‌ها را با همکاری دیگران مدیریت می‌کنند)
مدیریت منابع جنگلی	محدود	زیاد یا جمع
عمومی	فنی	فنی و اجتماعی
مسائل	بهره‌وری محدود	عدالت و پایدار
اهداف	ساده	تخصصی
مقاصد	تخصصی	متنوع‌سازی
استراتژیک	ساختار سازمانی بسته و سلسله‌مراتبی	ساختار سازمانی باز / انعطاف پذیر
برنامه‌ها	قدرت تمرکز	قدرت و اقتدار تفکیک شده /
مدیریت		تصمیم‌گیری مشترک یا مشارکتی
علوم جنگلی	علوم زیست‌شناختی و فیزیکی	علوم زیستی و فیزیکی و علوم اجتماعی

منبع: Rebugio, 2000

می‌باشد یک ابزار تصمیم‌گیری گروهی برای حل مسائل پیچیده است که هم جنبه‌های کمی و هم جنبه‌های کیفی را در نظر می‌گیرد. در واقع تحلیل چند معیاری چارچوبی برای تطبیق و اصلاح نظرات افراد مختلف را فراهم می‌کند.

یکی از روش‌های شناخت شاخص‌های توسعه پایدار استفاده از ابزار معیار و شاخص‌ها در سطح واحد یا یکان مدیریت جنگل (FMU)<sup>۱</sup> است این روش که یکی از روش‌های تحلیل چند معیاره

<sup>۱</sup> Forest management unit

زادآوری طبیعی مهمترین شاخص در توسعه مهمترین شاخص در توسعه پایدار جنگل است. Warner, et al (2000) با رویکرد مبتنی بر نظام معیشت پایدار با تاکید بر شواهد تجربی به بررسی نقش بهره برداری پایدار از جنگل‌ها و جایگاه آنها در پایدار سازی نظام معیشت مردم محلی پرداخته و ساماندهی مردم محلی را برای بهره‌برداری همراه با حفاظت از جنگل‌ها به عنوان ساز و کار مناسب پیشنهاد کرده است.

Ayub Glig, et al (2016) در تحقیقی با عنوان تعیین معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل در منطقه ناو اسالم استان گیلان بر اساس ۳ رویکرد و ۱۱ معیار اصلی مدیریت پایدار جنگل را مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیده‌اند که به ترتیب معیارهای حفاظت از تنوع زیستی، عملکردهای حفاظتی و حمایتی جنگل و کارکردهای اجتماعی- اقتصادی مهمترین تاثیر را در مدیریت پایدار جنگل داشته‌اند. Mahdavi, et al (2009) در تحقیقی تحت عنوان سیستم اطلاعات مدیریت جنگل‌های ایران IFMIS با توجه به ۴ معیار و ۲۴ زیر معیار در زمینه سیستم اطلاعات مدیریت جنگل‌ها بیان می‌کنند که برای تصمیم‌گیری‌های راهبردی و تاکتیکی مدیران منابع طبیعی کشور و کنترل عملیات توسعه ای جنگل نیاز به استقرار و ایجاد سیستم‌های مدیریت جنگل است که می‌تواند باعث افزایش تولید و کیفیت اطلاعات به همراه فرصت‌های بیشتر برای پیش بینی برنامه ریزی و کنترل عملیات جنگلداری می‌شوند.

در منطقه زاگرس (بخش لرستان) Adeli, et al (2008) با تحقیقاتی که انجام داده‌اند به این نتیجه رسیده‌اند که برای جلوگیری از تخریب بیشتر منابع طبیعی منطقه استفاده از دانش بومی مردم در مدیریت جنگل‌ها و استفاده از عرف‌های محلی بهترین روش برای حفاظت پایدار جنگل‌ها در منطقه است. Jafari, et al (2012) در تحقیقی تحت عنوان فرایند تحلیل شبکه، رهیافتی در مدیریت پایدار جنگل‌های زاگرس بیان می‌کنند که روش تصمیم‌گیری چند معیاره زوجی بهترین روش برای تشخیص مدیریت پایدار جنگل‌های زاگرس می‌باشد.

FM محدوده تهیه طرح جنگلداری و سطحی است که در آن مجموعه‌ای از هدف‌های روشن و هماهنگ برای اداره جنگل‌ها تعیین می‌شود. مشخص کردن این واحد مدیریتی مهم ترین فعالیت در فرآیند سازماندهی مکانی جنگل است (Zand Basiri, 2012). از طریق معیارها و شاخص‌ها می‌توان اطلاعات مناسبی را برای مدیران و سایر کارگزاران برای تصمیم‌گیری‌های مرتبط با جنگل فراهم کرد و اثرات مدیریت جنگل را مشخص کرد (Howell, et al., 2008). در این زمینه وان برون<sup>۱</sup> و بلوم<sup>۲</sup> بیان می‌کنند که؛ یکی از ساختارهای استاندارد برای مشخص کردن مفهوم جنگل پایدار استفاده از اصول سلسله مراتب شاخص‌ها و معیارها است و آن می‌تواند به عنوان پایش جنگلداری پایدار و همچنین ارزیابی کیفیت مدیریت جنگل معرفی کرد. در زمینه مدیریت پایدار جنگل تحقیقات زیادی صورت گرفته است که در زیر به برخی از پژوهش‌ها که به پژوهش حاضر نزدیک هستند اشاره می‌شود.

Jalilova, et al (2012) با استفاده از ۷ معیار و ۴۵ شاخص با کمک بومیان محلی برای مدیریت پایدار جنگل‌های گردو قرقیزستان ارائه کردند و به این نتیجه رسیده‌اند که شادابی و سلامت جنگل مهم ترین معیار پایدارای جنگل‌های گردو هستند. Balana, et al (2010) با استفاده از روش رتبه بندی و مقایسه زوجی به بررسی معیارهای مدیریت پایدار جنگل در اتیوپی و به این نتیجه رسیدند که معیارهای حفاظت، احیاء و استفاده اقتصادی برای مردم محلی متکی بر دانش بومی مهمترین معیارهای مدیریت جنگل می‌باشند. Kotwal, et al (2008) مدیریت پایدار جنگل را از طریق مشارکت جوامع هند بررسی کردند و نشان دادند که دانش بومی جوامع ساکن در جنگل به عنوان اهرم تقویت کننده ظرفیت‌های واقعی جنگل عمل می‌کنند. Wolfslehner, et al (2005) در مدیریت پایدار جنگل‌های اتریش مشخص کردند که کنترل و بهره برداری و حفاظت از

<sup>1</sup> Van bueren

<sup>2</sup> blom



نظری از بین کارشناسان نخبه حوزه جنگلداری و اساتید مرتبط با موضوع انتخاب شده است.

در این تحقیق به منظور انتخاب معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل با توجه به پژوهش‌های انجام شده، معیارها و شاخص‌هایی در نظر گرفته شده که در سطح واحد مدیریت جنگل (fmu) به کار گرفته می‌شوند. این معیارها توسط Prasad, et al (2001)، Gomontean, et al (2011) ارائه شده، و همچنین فرآیند جهانی مونترال<sup>۱</sup> ۱۹۹۷، فائو ۱۹۹۷ و همچنین معیارهای ارائه شده توسط مرکز تحقیقات جنگلداری<sup>۲</sup> در بر می‌گیرد. در این پژوهش از این معیارها، ویژگی‌های نظیر، مرتبط بودن شاخص مورد نظر با شرایط منطقه، کاربردی بودن شاخص‌های ارائه شده، قابل سنجش و اندازه‌گیری بودن شاخص‌ها، سادگی در ارزیابی و جامعیت داشتن آنها مد نظر بوده است به همین دلیل در این تحقیق ۶ معیار و ۴۸ زیر معیار به عنوان شاخص‌های Fmu در نظر گرفته شده است تا با امتیاز بندی آنها در نمودار SFM و ایده‌آل‌سازی به واقعیت‌ها از طریق رویکردهای مدیریتی (Persson et al. 2018, P. 4). بر اساس سنجش پایداری با ملاحظات انسانی و طبیعی میزان تاثیر مدیریت پایدار در منطقه دست پیدا کرد. بنابراین در راستای تحلیل نمودار SFM با توجه به حساسیت آن در ۱۰۰ درجه و ۵ طیف برای تعیین دقیق مدیریت پایدار منطقه پرسشنامه‌ای با ۱۰ طیف؛ نامطلوب، خیلی ضعیف، ضعیف، نسبتاً ضعیف، نسبتاً متوسط، متوسط، نسبتاً خوب، خوب، عالی و بسیار عالی طراحی و به ترتیب اعداد ۱ تا ۱۰ امتیازبندی شده است، همچنین در این تحقیق برای شناسایی شاخص‌های تاثیرگذار بر عوامل واحد مدیریت جنگل از تحلیل عاملی استفاده شده است.

## ۲.۱. محدوده مورد مطالعه

استان ایلام با ۲۰۱۵۰ کیلومتر مربع حدود ۱/۲ درصد مساحت کل کشور را تشکیل می‌دهد. این استان در غرب سلسله جبال

Shami et al (2019) در مقاله پژوهشی با عنوان شناسایی معیارهای مؤثر سازمانی بر مدیریت پایدار در جنگل‌های زاگرس با استفاده از ۹۱ معیار به روش SWOT بیان می‌کنند که در حوزه مدیریت معیار "تصمیم‌گیری از بالا به پایین" با وزن ۰/۰۹۶، در حوزه ارگان‌های بالاسری معیار "زیرمجموعه بودن سازمان جنگلها در وزارت کشاورزی و عدم استقلال آن" با وزن ۰/۱۵۸، در حوزه اجتماعی معیار "عدم توسعه اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی مناسب منطقه" با وزن ۰/۱۹۹ و در حوزه قوانین و سیاست‌ها معیار "عدم آمایش سرزمین و نبود سیستم استعدادیابی" با وزن ۱۱۴ دارای اهمیت بیشتری در منطقه بودند. Omidi, et al (2020) در تحقیقی با عنوان تعیین استراتژی-های مناسب برای مدیریت جنگل‌های هیرکانی با استفاده از تحلیل SWOT و QSPM به این نتیجه رسیده‌اند که تأثیر عوامل بیرونی بر مدیریت جنگل بیشتر از عوامل درونی بوده و استراتژی‌های اولویت‌دار با رویکرد توجه به ذی‌نفعان اصلی و نگاه اجتماعی به جنگلداری انتخاب شدند. همچنین استراتژی ضرورت افزایش سازگاری جنگل به تغییرات اقلیمی به عنوان اولویت اول انتخاب شده است که بیانگر ضرورت دخالت کارشناسی در این جنگل‌ها است. بنابر پیشینه پژوهش هر کدام از مطالعات جنبه‌های خاصی از مدیریت جنگل را بررسی کرده‌اند و در این پژوهش سعی شده است با شناسایی شاخص‌ها و معیارهای مناسب و تحلیل آن در پارادایم sfm در جهت نوآوری پژوهش به بررسی موضوع پردازد.

## ۲. روش تحقیق

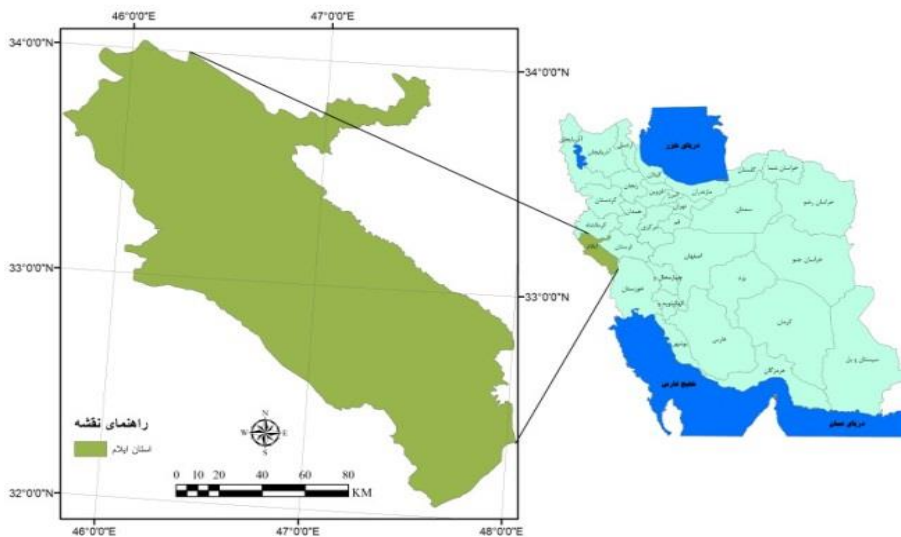
این تحقیق بر اساس هدف از نوع کاربردی است و روش تحقیق در این پژوهش توصیفی - تحلیلی است. برای جمع آوری اطلاعات از داده‌های آماری اسناد و مدارک موجود در سازمان-ها، کتابخانه‌ها و پرسشنامه استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش، متخصصین و کارشناسان حوزه جنگلداری اداره منابع طبیعی و آبخیزداری شهرستان‌های استان ایلام می‌باشند، که تعداد ۳۰ نمونه از طریق روش گلوله برفی و هدفمند تا رسیدن به اشباه

<sup>1</sup> Montreal Process Group

<sup>2</sup> Center for International Forestry Research (CIFOR)

و از شمال با کرمانشاه همسایه بوده و از سمت غرب دارای ۴۲۵ کیلومتر مرز مشترک با کشور عراق می‌باشد. شکل (۲) موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

زاگرس بین ۳۱ درجه و ۵۸ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی از خط استوا و ۴۵ درجه و ۲۴ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۱۰ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ در گوشه غربی کشور واقع شده است این استان از جنوب با خوزستان، از شرق با لرستان



شکل ۲. محدوده جغرافیایی مورد مطالعه، منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸.

داری، غنی سازی و دست کاشت کردن عرصه‌های طبیعی با گونه‌های بومی است.

امروزه مدیریت جنگل‌های زاگرس با چالش‌های اساسی روبرو است از جمله ورود آفات و امراض زراعی، خشک سالی‌های چند سال اخیر، ورود گردوغبار و ریزگرد، آتش سوزی، بهره برداری بی رویه، قطع درختان به خطر افتادن استمرار پایدار جنگل باعث شده است که بحث مدیریت پایدار جنگل در منطقه زاگرس به صورت جدی مطرح شود، در این زمینه برای مشخص کردن توان مدیریتی در توسعه پایدار جنگل با استفاده از طرح fmu از ۶ شاخص و ۴۸ معیار در دو بحث طبیعی و انسانی استفاده شده است که در جدول (۲) بیان شده است. نتایج جدول (۲) نشان می‌دهند که بیشترین امتیاز شاخص‌ها در بحث طبیعی مربوط به طرح‌های مدیریتی در زمینه مسائل آب و خاک با ۷۱/۵۰ درصد باشد. که این امر مشخصه توجه به اجرای طرح‌های آبخیزداری در سطح منطقه است.

### ۳. یافته‌های پژوهش

جنگل‌های زاگرس جزء مهمترین بوم سازگان‌های جنگلی کشور از نظر اکولوژیکی و اقتصادی است این جنگل‌ها که از شمال غربی تا نواحی جنوبی ایران امتداد دارد که گستره‌ای نزدیک به ۵ میلیون هکتار از عرصه‌های کشور را دربر گرفته است. سهم جنگل‌های استان ایلام با ۶۴۱۶۶۷ هکتار، ۳۲ درصد مساحت استان و نزدیک به ۱۳ درصد از جنگل‌های زاگرس را پوشش می‌دهد. از لحاظ آب و هوایی منطقه دارای اقلیمی مدیترانه ای می‌باشد و عمده بافت خاک مشاهده شد در منطقه بافت رسی- لومی است و وضعیت فرسایش در شیب‌های زیاد منطقه به وضوح قابل مشاهده می‌باشد (اطلاعات اطلاعات آماری منابع طبیعی و آبخیزداری استان ایلام، ۱۳۹۸). مدیریت کلی منطقه بر حفاظت و حمایت از منابع جنگلی استوار است و مهمترین طرح‌های اجرا شده طرح‌های صیانت از جنگل و طرح‌های آبخیز

جدول ۲. امتیاز و درصد واحد مدیریت جنگل (fmu)

شاخص اصلی	درصد شاخص	درصد معیار	امتیاز	معیار	ردیف	شاخص
اکوسیستم	۸۵/۷۵	۵/۵	۵/۵	سطح جنگل نسبت به اراضی منطقه	۱	طبیعی
				وجود تجدید حیات در جنگل	۲	
				وسعت جنگل‌های حفاظت شده نسبت به کل جنگل	۳	
				کاهش صدمات طبیعی واره به جنگل (آفت، امراض و ...)	۴	
				وجود کمربند سبز	۵	
				زادآوری طبیعی دانه زادها	۶	
تنوع زیستی	۷۸/۸۶	۲/۵	۲/۵	وضعیت جنگل از نظر گونه‌های در معرض خطر	۱	طبیعی
				وضعیت توزیع گونه‌ها	۲	
				تعداد گونه‌های بومی و مهاجم	۳	
				امکان تجدید حیات طبیعی گونه‌ها برتر	۴	
				احیاء جنگل‌های مخروطه	۵	
				توسعه سطح جنگل‌های دست کاشت	۶	
				احیاء زیست گاه حیات وحش	۷	
				افزایش فراوانی و توزیع مناسب گونه‌های گیاهی و جانوری	۸	
آب و خاک	۷۱/۸۰	۵/۲	۵/۲	بخشی از حوضه که در ۲۰ سال به دلیل تغییر کاربری خسارت جدی دیده باشد	۱	طبیعی
				طرح‌های افزایش ظرفیت نگهداری آب	۲	
				حفظ مناطق پایین دست در معرض خطر سیلاب	۳	
				مدیریت چشمه‌ها و رواناب‌های سطحی	۴	
				طرح‌های جلوگیری از فرسایش و دیگر فرم‌های از دست رفتن خاک	۵	
				افزایش حاصلخیزی خاک	۶	
اقتصادی و اجتماعی	۵۱/۵۴	۵/۷	۵/۷	برداشت سالانه تولید غیر چوبی	۱	انسانی
				سهم جنگل در ایجاد اشتغال	۲	
				نرخ اشتغال در جوامع مرتبط با جنگل	۳	
				درآمد مردم محلی بر اساس دانش بومی از جنگل	۴	
				سرمایه گذاری در بخش تحقیق و توسعه در جنگل	۵	
				آموزش جنگل در زمینه تولیدات صنعتی چوب	۶	
				سطح و درصد عرضه جنگلی نسبت به کل اراضی تفرج گاه‌های عمومی و گردشگری مدیریت شده	۷	
				افزایش تولید محصولات فرعی جنگل (علوفه، گیاهان دارویی و ...)	۸	
				استفاده از اکوتوریسم و جنبه‌های گردشگری طبیعی	۹	
				استفاده از ظرفیت‌های تولید	۱۰	
				علاقه و همکاری جوامع محلی، رسانه‌ها، سازمانهای مردم نهاد و ... برای حفاظت، توسعه جنگل و جنگل داری	۱۱	
				جلوگیری از آتش سوزی یا مهار آن به وسیله مردم محلی	۱۲	
مشارکت ذی نفعان	۶/۱۵	۱/۵	۱/۵	درصد سطح جنگل که با مشارکت مردم طراحی، مدیریت و اجرا شده است	۱	انسانی
				درصد سطح جنگل که با سرمایه گذاری افراد ذی نفع طراحی و مدیریت شده است	۲	

۳	سطح جنگل تحت مالکیت مردم بومی	۲/۱	۲۱٪
۴	سطح جنگل تحت مالکیت ذی نفعان از لحاظ اقتصادی، گردشگری و ...	۱/۳	۱۶٪
۵	ایجاد مکانیسم‌های برای تقسیم عادلانه منافع بین جوامع جنگلی	۱/۲	۱۲٪
۱	وجود قوانین و آیین نامه‌های مناسب در سطح ملی و منطقه ای	۵/۲	۵۲٪
۲	مکانیسم مناسب باز بینی و کنترل دوره‌های طرح‌های مدیریتی	۶/۱	۶۱٪
۳	آشنا کردن مردم با قوانین و ترغیب آنها به رعایت قوانین	۷/۳	۷۳٪
۴	آموزش جوامع محلی و آشنا کردن آنها با اصول مدیریت پایدار جنگل	۷	۷۰٪
۵	برگزاری جلسات در بین جوامع جنگل نشین برای آگاهی از مدیریت پایدار جنگل	۶	۶۰٪
۶	آموزش رسمی و غیر رسمی کودکان در در رابطه با اهمیت جنگل و منابع طبیعی	۵/۶	۵۶٪
۷	استقرار شرایط قانونی و سازمانی مناسب برای مدیریت	۴/۹	۴۹٪
۸	مکانیسم مناسب برای مشخص کردن تضادها	۴/۱	۴۱٪
۹	میزان سازگاری مرزهای جنگلی با مدیریت آن	۶/۱	۶۱٪
۱۰	مدیریت برداشت چوب هیزمی	۷/۲	۷۲٪
۱۱	انتقال و سازگاری فناوری مناسب در جنگل‌های منطقه	۶/۹	۶۹٪

قوانین و تشکیلات

۸۵/۰۶

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

در منطقه مورد مطالعه سهم جنگل در ایجاد و نرخ اشتغال در جوامع مرتبط با جنگل بسیار پایین است و بیشترین مصارف جنگل مربوط به چرای حیوانات در جنگل‌ها می باشد در این زمینه عملکرد معیارهای مدیریتی درصدهای مطلوبی (۱۲ درصد) را نشان نمی‌دهند. همچنین در بحث اقتصادی و اجتماعی عملکرد معیار مدیریتی در زمینه همکاری با مردم محلی، رسانه‌ها و سازمان‌های مردم نهاد برای ترغیب و توجیح مردم جهت حفاظت و توسعه جنگل ۴۵ درصد می‌باشد. به طور کلی از لحاظ مدیریتی شاخص‌های اقتصادی - اجتماعی ۳۹/۳۳ درصد است که در سطح و درصد پایینی قرار دارد.

در برنامه‌ریزی‌هایی که برای جنگل صورت می‌گیرد مشارکت ذی‌نفعان در برنامه‌ریزی‌ها می‌تواند به مدیریت پایدار جنگل کمک کند چنین مدیریت و سیاست‌گذاری‌هایی می‌تواند منجر به حل و فصل اختلافات و افزایش تعهد مردم محلی برای حفاظت از این مناطق شود، در منطقه مورد مطالعه برابر بررسی‌های صورت گرفته سهم شاخص

در بحث اکوسیستم از مهمترین مشکلات طبیعی جنگل‌های منطقه آفت لورانوس است این آفت با جذب مواد مغزی و شیر درختان موجب خشک شدن آنها می‌شود، در این زمینه نیاز هست که با مدیریت صحیح این آفت از جنگل‌های زاگرس پاکسازی شود. عملکرد مدیریتی در زمینه اکوسیستم در منطقه ۳۸/۹۲ درصد می‌باشد. در منطقه مورد مطالعه تنوع گونه‌های بومی در وضعیت مطلوبی قرار دارد و از لحاظ مدیریتی توجه به افزایش فراوانی و توزیع مناسب گونه‌های بومی مورد توجه قرار گرفته است به گونه‌ای که عملکرد مدیریتی این معیار ۶۲ درصد می‌باشد. از مباحث‌یگری که بسیار مورد توجه مسئولین بوده توسعه سطح جنگل‌های دست کاشت است. براساس اطلاعات اداره جنگلداری استان ایلام تا کنون بالای ۷۰ هزار هکتار در عرصه طبیعی جنگل کاری دست کاشت صورت گرفته است و همین موضوع موجب شده که عملکرد مدیریتی این معیار ۸۵ درصد باشد.

مشارکت ذی‌نفعان در مدیریت جنگل ۳۰/۶ درصد است. بحث قوانین و تشکیلات با توجه به معیارهای تعریف شده عملکرد شاخص تنوع زیستی در منطقه ۴۷/۳۸ است. در عملکرد مدیریتی در جنگل‌های منطقه ۶۰/۳۷ درصد است.

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار شاخص‌های واحد مدیریت جنگل

شاخص	میانگین	انحراف معیار
اکوسیستم	۱۸/۱۰	۲/۴۴
تنوع زیستی	۳۸/۹۰	۲/۸۶
آب و خاک	۴۲/۸۳	۲/۸۹
اقتصادی و اجتماعی	۳۷/۲۰	۳/۷۳
مشارکت ذی‌نفعان	۷/۲	۲/۱۸
قوانین و تشکیلات	۶۶/۴۰	۳/۵۱

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

با توجه به نتایج جدول (۳) بین واحدهای مدیریت جنگل از بعد پایداری، شاخص‌های قوانین و تشکیلات در بحث انسانی و آب و خاک در بحث طبیعی بیشترین میانگین را به خود اختصاص داده‌اند و در مراحل بعدی می‌توان به شاخص‌های تنوع زیستی و اقتصادی و اجتماعی اشاره کرد.

جدول ۴. اثرات شاخص‌های واحد مدیریت جنگل همراه با بار عاملی

اثرات	شاخص‌ها	بار عاملی
طبیعی	اکوسیستم	۰.۳۷۱
	تنوع زیستی	۰.۶۰۰
	آب و خاک	۰.۷۹۸
اقتصادی	اقتصادی و اجتماعی	۰.۲۸۴
	مشارکت ذی‌نفعان	۰.۳۲۸
	قوانین و تشکیلات	۰.۶۵۶
Sig = ۰/۰۰۱	درجه آزادی = ۱۵	مقدار بار تلت = ۲۴/۱۷
KMO = ۰/۷۳۶		

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

جدول ۵. تحلیل عاملی واحد مدیریت پایدار جنگل

عوامل	مجموع مجدورات بارهای عاملی استخراج شده			مقادیر ویژه اولیه		
	واریانس تجمعی	درصد واریانس	جمع کل	واریانس تجمعی	درصد واریانس	جمع کل
۱	۲۸/۵۵۹	۲۸/۵۵۹	۱/۷۱۴	۲۸/۵۵۹	۲۸/۵۵۹	۱/۷۱۴
۲	۵۳/۹۶۵	۲۵/۴۰۶	۱/۵۲۴	۵۳/۹۶۵	۲۵/۴۰۶	۱/۵۲۴
۳				۷۰/۳۰۶	۱۶/۳۴۱	۰/۹۸۰
۴				۸۴/۰۹۲	۱۴/۷۸۶	۰/۸۲۷
۵				۹۵/۳۷۷	۱۱/۲۸۵	۰/۶۷۷
۶				۱۰۰/۰۰۰	۴/۶۲۳	۰/۲۷۷

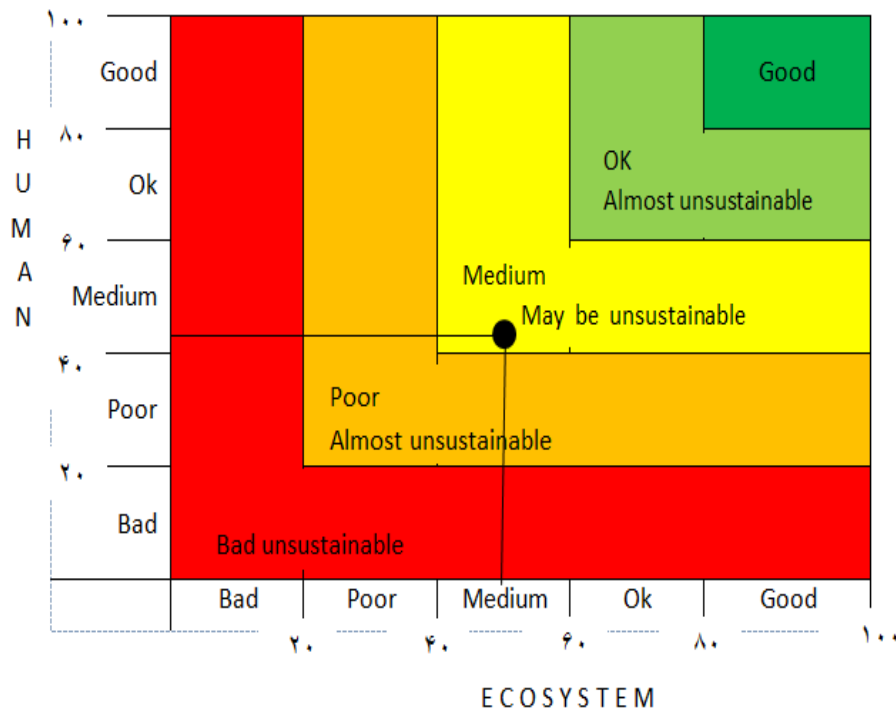
منبع: نگارندگان، ۱۳۹۸

با توجه به یافته‌های بدست آمده از تحلیل عاملی جدول (۴) مقدار KOM برابر است با ۰/۷۳۶ و مقدار بار تلت در این بررسی با توجه به ملاک کیسر دو عامل دارای ۲۴/۱۷ که در سطح معنی داری ۰/۰۰۱ قرار دارد. همچنین

مقادیر ویژه بالای یک است. اولین عامل با مقدار ویژه ۱/۷۱۴ و واریانس تجمعی ۲۸/۵۵۹ و دومین عامل با مقدار ویژه ۱/۵۲۴ و واریانس تجمعی ۵۳/۹۶۵ تبیین شده است. براساس بار عاملی مهمترین عوامل موثر در مدیریت پایدار جنگل شاخص‌های آب و خاک با مقدار ۰/۷۹۸، قوانین و تشکیلات با مقدار ۰/۶۷۱ و تنوع زیستی با مقدار ۰/۶۰۰ می‌باشند. به طور معمول شرایط مطلوب در مدیریت پایدار جنگل زمانی به دست می‌آید که اهداف اکولوژیکی و انسانی بیشترین امتیاز را به دست آورند (Pandy, 2000). به عبارت دیگر مدیریت پایدار جنگل‌ها براساس اصول توسعه پایدار است یعنی توجه به تمامی جنبه‌ها آن. در پارادایم sfm برای سنجش و میزان پیشرفت اهداف مدیریتی بر اساس مقایسه شاخص‌های طبیعی و انسانی در طرح توسعه پایدار جنگل اقدام به دسته‌بندی شاخص‌ها و سپس برای مشخص کردن سطح مدیریتی در پنج سطح Good, Ok,

Medium, Poor, Bad اقدام می‌نماید. مطابق جدول (۲) عملکرد مدیریتی در بحث شاخص طبیعی ۴۹/۷ درصد می‌باشد و عملکرد شاخص انسانی در مدیریت جنگل‌های منطقه ۴۳/۵ درصد می‌باشد.

مطابق شکل (۲) و با توجه به شاخص‌ها میزان دستیابی به اهداف مدیریت توسعه پایدار جنگل در منطقه مورد مطالعه در حد متوسط قرار دارد. برای بهبود و دستیابی به اهداف مدیریت پایدار جنگل بر اساس پارادایم sfm نیاز هست به شاخص‌ها و معیارهای که کمترین درصد را به خود اختصاص داده اند توجه نمود هر چند که از دیگر معیار نیز نباید غافل بود. از میان شاخص‌ها، شاخص‌های مشارکت ذی‌نفعان (۳۰/۶)، اکوسیستم (۳۸/۹۲) و اقتصادی-اجتماعی (۳۹/۳۳) در سطح ضعیف، شاخص تنوع زیستی (۴۷/۳۸) در سطح متوسط و شاخص‌های قوانین و تشکیلات (۶۰/۷۳) و آب و خاک (۷۱/۵۰) در سطح نسبتاً مناسب قرار می‌گیرند.



شکل ۲. میزان دستیابی به اهداف مدیریت پایدار جنگل براساس سنجش پایداری با ملاحظات انسانی و طبیعی،

منبع: Guijt, et al., 2001

#### ۴. بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به واحد مدیریت جنگل که یک سطحی را براساس مجموعه‌ای از اهداف روشن و هماهنگ براساس معیارها و شاخص‌های مدیریت پایدار جنگل تعیین می‌کند و این امر در سطح واحد مدیریتی باعث برنامه‌ریزی صحیح و پایدار متناسب با شرایط جنگل خواهد شد و همچنین مطابق تعریف sfm از پارادایم جدید در مورد توسعه پایدار جنگل آنچه حائز اهمیت تلفیق و در نظر گرفتن مفاهیم اکولوژیکی به همراه مسائل اجتماعی-اقتصادی و توازن بین آنهاست چرا که توجه تنها به هر یک از آنها باعث عدم دستیابی به توسعه پایدار جنگل می‌شود. با توجه به یافته‌های تحقیق که براساس ۶ شاخص و ۴۸ معیار می‌توان نتیجه گرفت که بیشترین اجرای طرح‌ها در مرحله اول طرح توسعه سطح جنگل‌های دست کاشت با ۸۵ درصد، طرح‌های افزایش و ظرفیت و نگهداری آب و خاک با ۸۰ درصد (آبخیزداری) در وضعیت کاملاً مطلوب قرار دارند. از طرف دیگر کمترین توجه به سهم اشتغال ۱۲ درصد و سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه با ۱۵ درصد در وضعیت کاملاً نامناسب مدیریتی قرار دارند.

طبق قانون وسعت جنگل‌های حفاظت شده نسبت به کل برای منطقه ۱۰ درصد می‌باشد که این امر نیاز به بازنگری را می‌طلبد چرا که با مشارکت ذی‌نفعان و مردم محلی و در راستای توسعه پایدار جنگل می‌توان این سطح را گسترش داد. در بحث میزان دست‌یابی به اهداف مدیریت پایدار جنگل براساس ملاحظات طبیعی و انسانی مشخص گردید که در سطح طبیعی (با سه شاخص اکوسیستم، تنوع زیستی و مسائل آب و خاک) امتیاز ۴۹/۷ درصد و سطح انسانی (با سه شاخص اقتصادی-اجتماعی، مشارکت ذی‌نفعان و شاخص قوانین و تشکیلات) امتیاز ۴۳/۵ درصد را ثبت نموده است. نتایج به دست آمده از تحلیل عاملی نیز نشان

می‌دهند با توجه به ملاک کیسر دو عامل دارای مقادیر ویژه بالای یک می‌باشند که براساس بار عاملی شاخص‌های شش‌گانه آب و خاک، شاخص‌های یازده‌گانه قوانین و تشکیلات و شاخص‌های هشت‌گانه تنوع زیستی به ترتیب با ۰/۷۹۸، ۰/۶۷۱ و ۰/۶۰۰ بیشترین اثرگذاری را داشته‌اند که در این زمینه از میان شاخص‌های آب و خاک، معیارهای طرح افزایش ظرفیت نگهداری آب و جلوگیری از فرسایش و از دست رفتن خاک؛ از میان شاخص‌های قوانین و تشکیلات، معیارهای آشناکردن مردم با قوانین و آموزش جوامع محلی با اصول مدیریت پایدار جنگل و در بحث تنوع زیستی توسعه سطح جنگل‌های دست کاشت در توسعه مدیریتی سهم بسزایی را ایفا کرده‌اند. حال با توجه به بحث پیشینه پژوهش نتایج مدیریت پایدار جنگل در منطقه مورد مطالعه با نتایج تحقیقات (Wolfslehner, et al 2005) و (Kotwal, et al 2008) در زمینه زادآوری دانه‌ها و دانش بومی به عنوان شاخص‌ها و اهرم‌های توسعه پایدار همخوانی ندارد چرا که در منطقه مورد مطالعه شاخص‌های درختان دست کاشت و ساختار قوانین و تشکیلات از بالا به پایین مهمترین تاثیر را در مدیریت پایدار جنگل داشته‌اند، اما با نتایج تحقیقات (Goleij, et al 2016) در بحث عملکردهای حفاظتی و تنوع بخشی همخوانی دارد. بنابراین به صورت کلی مطابق نمودار شماره (۲) sfm وضعیت مدیریتی توسعه پایدار جنگل در منطقه در حد متوسط می‌باشد. این امر همت مسئولین را برای بیشتر شدن وضعیت توسعه پایدار جنگل در منطقه از طریق توجه به معیارهای ضعیف و تقویت هماهنگ شاخص‌ها را می‌طلبد. در جهت بالا بردن سطوح توسعه پایدار جنگل با توجه به یافته‌های تحقیق پیشنهادات زیر ارائه می‌شود.

توجه و مبارزه جدی‌تر با آفات طبیعی مخصوصاً آفت لورانوس (مخور)؛ احیاء بیشتر جنگل‌های مخروبه؛ گسترش

- 2022 . Accurate tracking of forest activity key to multi-jurisdictional management goals: A case study in California. *Journal of Environmental Management* 302 (2022) 114083. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.114083>.
- FAO, 1997 , Workshop On Criteria and Indicators For Sustainable Forest management In Near East Proess Cairo , 30 June 3 July
- FAO,2010, Global Forest Resources Assessment, FAO Forestry paper 163, P378
- FAO,2015, Global Forest Resources Assessment, P 253
- G Jalilova, C Khadka, H Vacik - Forest Policy and Economics, 2012, Developing criteria and indicators for evaluating sustainable forest management: A case study in Kyrgyzstan, *Forest Policy and Economics* , Volume 21, p 32-34
- Geomotean , B., Gajaseni , j , E dward – jones , G . , and Gajaseni , N . 2008 . the development of appropriate ecological criteria and indicators for community forest conservation using participatory methods : a case study in northern Thailand *Ecological Indicators* , 8 G, P 14 – 624
- Golejj, I. Hasanzad Navroodi and S. Mohammadi Limaei, 2016, Determining the criteria and indicators for sustainable forest management (Case study: Nav-e Asalem, Guilan province), *Iranian Journal of Forest and Poplar Research* Vol. 24 No. 1,p 176-187 (in Persian)
- وسعت جنگل‌های حفاظت شده؛ توجه به سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه؛ توجه به مشارکت ذی نفعان در مدیریت جنگل؛ توجه به کاربری‌های تولیدی و بالابردن نرخ اشتغال وابسته به جنگل؛ آموزش جنگل در زمینه تولیدات و افزایش درآمد مردم محلی جهت جلوگیری از تخریب؛ گسترش و آماده کردن عرصه‌های جنگلی برای ایجاد تفرج گاه‌های عمومی و گردشگری؛ آموزش بیشتر جوامع محلی و همکاری با رسانه‌ها در زمینه جلوگیری از آتش سوزی‌ها.
- ۵. فهرست منابع**
- Adeli, K., Jalilvand, H., Yakhkeshi, A. and Fallah, A., 2008, Evaluating of forest sustainability affected by tribal forestry (Case study: Shoul Abad-Lorestan, Iran), *Iranian Journal of Forest and Poplar Research* Vol. 16 No. 1, p23-37 (in Persian)
- Ahmadiyan , Z.,. Gholami, S., E. Sayad and Taseh, M. 2017, Spatial Evaluation of Forest Structural Features in Zagros Forests (Gahvareh Forests, Kermanshah): Ecology of Iranian Forests Vol. 3, No. 6, p55-62 (in Persian).
- Balana , B . B . , Mathijs , E . and mays , B , 2010. Assesing the Sustainability of forest management : an application of multi – criteria decision analysis to community forests in northern Ethiopia , *journal of Environmental management* , 9 , P1294 - 1304
- Cifor ,1999 , the cifor criteria and indicator Generic Template . *Toolbox Series* No ,p 2-32
- Clarke A. Knight, Ryan E. Tompkins c, Jonathan A. Wang b,d, Robert York a,c, Michael L. Goulden ,John J. Battles.



- Messier, C., Bauhus, J., Doyon, F., Maure, F., Sousa-Silva, R., Nolet, P., et al. 2019. The functional complex network approach to foster forest resilience to global changes. *For. Ecosyst.* 6: 21. doi:10.1186/s40663-019-0166-2.
- Montreal Process Working Group , 1997 , Progress and Implementation Of the montreal Process on criteria and Indicators for Sustainable management of temprate and Boreal forests, the montreal process Canada.
- Nocentini, S., Ciancio, O., Portoghesi, L. and Corona, P..2021. Historical roots and the evolving science of forest management under a systemic perspective, *Canadian Journal of Forest Research*, vols. 51:p 163–171. dx.doi.org/10.1139/cjfr-2020-0293
- Nocentini, S., Buttoud, G., Ciancio, O., and Corona, P. 2017. Managing forests in a changing world: the need for a systemic approach. *A review. For. Syst.* 26(1): eR01. doi:10.5424/fs/2017261-09443.
- O'Hara, K.L., Ina, A.B., Diaci, J., Anic, I., Boydak, M., Curovic, M., et al. 2018. Culture and silviculture: origins and evolution of silviculture in Southeast Europe. *Int. Forest. Rev.* 20(1): 130–143. doi:10.1505/146554818822824228.
- Omidi, I. Hassanzad Navroodi, E. Ghajar and R. Yousefpour, 2020, Determining appropriate strategies for management of Hyrcanian forests, using the quantitative strategic planning matrix (Case study: Siahkal Forests), *Journal of Forest Research and Development*, Vol. 6, No. 2, p 329-345 (in Persian)
- Guijt, I., Moiseev, A. and Prescott-Allen, R., 2001. IUCN Resource Kit for Sustainability Assessment. Based on the work of the IUCN / IDRC Sustainability Assessment Team, IUCN Monitoring and Evaluation Initiative, P 92
- Higman, S., Mayers, J., Bass, S., Judd, N. and Nussbaum, R., 2005. *The Sustainable Forestry Handbook*. Earth Scan Press, London, P332
- Holvoet ,B and muys, B, 2004, Sustainable forest management World Wide: a comparative assessment of standards . *International forestry Review*, 6(2): P99 – 122
- Jafari. A.A, Najafi. A and Mafi Gholami.D, 2011, Analytic network process (ANP) an approach to sustainable forest management in the zagros, *Natural ecosystems of Iran*, Volume:2 | Issue:2 ,p 1-10 (in Persian)
- Kotwal , P. C , Omprak ash , m. D , Gairola , S . AND Dugaya , D, 2008, Ecological Indicators Im Perative to Sustainable Forest management Ecological Indictors , 8 ,P 104 , 107
- Luckert , M, K, and Williamson , T . , 2005 , should sustained yield be part of sustainable forest management? *Canadian journal of forest Research* , 35 , P356-364.
- Marvie, M.R. Mohajer, 2011, Tehran University Press, third edition, p 1-387 (in Persian)
- Mahdavi, D. Pelz and Spiel, G.E., 2008, IFMIS, Iranian Forest Management Information System, *Iranian Journal of Forest and Poplar Research* Vol. 16 No. 4,p 609-625 (in Persian)

- Sustainable Development, Forestry: 2050, Los Baños, Laguna, Philippines
- Shami, J., Banj Shafiei, A. and Hosseinzadeh, O, 2018, Recognition of effective institutional criteria on sustainable management of Zagros forests, West Azerbaijan Province, Iran, Journal of Forest Research and Development, Vol. 4, No. 2, p 161-177
- Statistical information of natural resources and watershed of Ilam province, 2018. (in Persian)
- Teuffel, K.V., Hein, S., Kotar, M., Preuhsler, E. p. , Puumala. Men, and Weinfurter, P., 2006. Sustainable Forest management. Springer Press. Germany , P398
- United Nations Department of Economic and Social Affairs, United Nations Forum o Forests Secretariat, 2021. The Global Forest Goals Report 2021: an Overvie Progress
- Van Bueren, E.L. and Blom, E., 1997. Hierarchical Framework for the Formulation of Sustainable Forest Management. Wageningen the Netherlands by Tropenbos Foundation, P. 97.
- Warner, K. 2000. Forestry and sustainable livelihoods. Journal of Unasylya, 51(3):P 3-12
- Wiersum, K.F., 1995. 200 years of sustainability in forestry: lessons from history. Environmental Management, 19(3):P 321-329.
- Wolfslehner , B . and Vacik , H . lexe , m . j . 2005 Application of the analytic network process in multi – criteria analysis of sustainable forest
- Prasad, R, Kotwal, P.C. Rathore, C.S. and Yogesh D. Jadhav ,2001 , Information and Analysis for Sustainable Forest Management: Linking National and International Efforts in South and Southeast Asia, TOF Workshop report - IIFM, Bhopal, INDIAN INSTITUTE OF FOREST MANAGEMENT NEHRU NAGAR, P.O. 357, BHOPAL – 462 003
- Persson, J., Thorén, H., and Olsson, L. 2018. The interdisciplinary decision problem: Popperian optimism and Kuhnian pessimism in forestry. Ecol. Soc. 23(3): 40. doi:10.5751/ES-10401-230340
- Pukkala , t , 2002 , Introduction to multi – objective forest planning, P 1 – 9
- Rebugio L.L., 1998. Paradigm Shift: The Key to Sustainable Forestry and Environmental Resources Management. ASIAN Journal of Sustainable Agriculture. Volume 1 Number 1 January-June 1998. SEAMEO Regional Center for Graduate Study and Research in Agriculture (SEAMEO SEARCA), College, Laguna, Philippines.
- Rebugio L.L., 2000. Role of Forestry Education in Sustainable Forest Management. Proceedings of the Workshop on Sustainable Forest Management and People to People Exchange Between Asia and Europe, University of Joensuu, Joensuu, Finland, 5-6 July 1999
- Revilla A.V., Javier E., Vergara N. and Gendrano O., 1999. Quo Vadis Philippine Forestry: Toward Environmental Disaster or On to Sustainability. A green paper on Sustainable Forestry/Watershed-Based

uncertainty conditions (Case study: Taf local area-Lorestan), Iranian Journal of Forest, Vol.3, No.2, p 109-120 (in Persian)

management . forest Ecology and management 207 :P 17 – 157

Zandebasiri, M, Ghazanfari, H., A. and Sepahvand, P. Fatehi, 2011, Presentation of decision making pattern for forest management unit under