

Evaluating the Implementation Success of the Plan to Stop Forest Exploitation in Northern Iran (Case Study: Guilan Province)

Mohammadreza Keshavarz¹, Soleiman Mohammadi Limaei^{*2}, Teymour Rostami Shahraji²

1- Ph.D. Candidate, Forest Sciences and Engineering-Forest Management., Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Someh Sara, Iran.

2- Professor, Department of Forestry, Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Someh Sara, Iran

* Corresponding author: s.m.lemaei20@gmail.com

(Received: 27 December 2022

Revise: 24 January 2023

Accepted: 06 February 2023)

Extended Abstract

Introduction: The concept of "breathing the forest" in Iran was first proposed by the Environmental Protection Organization in the early 80s. Specialists in biological sciences believe that by implementing this plan, the lost parts of the forests can be restored. They say that the forests of the north need a 10-year rest period during which the industrial exploitation of the forests in this area should be stopped and managed with full supervision. On the other hand, the opponents of this idea believe that abandoning the forest under any title is contrary to conservation. From the point of view of this group, the implementation of the plan to stop exploitation means the closure of forestry projects, while they believe that forestry projects are a tool for managing forest areas.

Materials and methods: The purpose of this research is to investigate whether the plan in question from the point of view of different stakeholders such as natural resources departments, environmental departments, and the forest dwellers have been successful or not after several years of the implementation of the plan to stop exploitation in the forests of the north of the country. In this research, data on the amount of wood smuggling, the number of land use changes and encroachment on forest areas, the number of fires, and also the amount of wood supply to the wood and paper industries of Gilan province during the two periods before the plan to stop exploitation and after the implementation of the plan to stop exploitation were collected from the General Directorate of Natural Resources of Gilan Province. Then, the data were analyzed using the comparison of averages (t-test) in SPSS software version 26.

Results and Discussion: The results showed that the plan to stop exploitation in some cases shows a significant difference based on the reduction of damage such as cases of destruction and seizure of national lands, slashing and burning, cutting saplings, and the release of national lands shows a noticeable change ($P\text{-Value} \leq 0.5$). Also, the results of this research indicated that this project did not cause a significant difference compared to the past in terms of tree and shrub cutting, firewood and wood discoveries, and the number and area of fires ($P\text{-Value} \geq 0.5$). It can be stated that based on the studies and using the background of the research, the criteria in a questionnaire were provided to the forest science and engineering experts and they were given points according to the opinion of the experts and the main factors that were above 80% had obtained the highest score and were identified as the main effective indicators. Regarding the second question of the research, it can be said that the secondary factors were extracted from the library sources and past research background according to the main factors, and they were given points according to the opinion of the experts, and the factors that were above 80% received the highest score and were identified as influential indicators.

Conclusions: This research is particularly important from the point of view of creating a perspective for decision-making for managers in the field of forest management because it examines the effectiveness of plans and decisions, and this process can be repeated periodically to help decision-making. Finally, with the implementation of the forest rest plan, any harvesting of the forest will be stopped within 10 years, with the justification that the forest can repair the damage caused by illegal harvesting during this time. What is the main content of this idea or demand is to stop wood exploitation in the form of existing forestry plans. However, what adds to the importance of this issue is that if people who are not experts in forestry introduce a solution, it is rejected from a scientific point of view. We give the right environmentalists and those who sympathize with the forest to shout that the state of the forest is not good, but it is the responsibility of the forest experts to provide the solution. Since forest management covers a wide range of economic, social, ecological, and employment issues, this issue should be dealt with more sensitively and all aspects should be taken into account in this respect. Using the opinion of experts in this field and determining the desired hierarchy, criteria, and indicators in this regard can be a good solution for this problem. In order to achieve sustainable management, it is necessary to extract and examine the opinions of experts. The results of this research, which were taken from the experts and experts in the forest field, also showed that considering all the criteria and indicators, from their point of view, any plan in the forest with the names of rest and breathing does not have a scientific basis, and a revision in this field is necessary. Although all the experts have acknowledged the existence of disadvantages in the existing plans, they have considered the solution to be updating and fixing the disadvantages of the current plans.

Keywords: Forest Management, Sustainability, Statistical Analysis, Plan To Stop Exploitation.

Citation: Keshavarz, M., Mohammadi Limaei, S., & Rostami Shahraji, T. (2023). Evaluating the Implementation Success of the Plan to Stop Forest Exploitation in Northern Iran (Case Study: Guilan Province). *Integrated Watershed Management*, 2 (4), 36-48. doi: 10.22034/iwm.2023.1983474.1052

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to Integrated Watershed Management. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



ارزیابی میزان موفقیت اجرای طرح توقف بهره‌برداری از جنگل‌های شمال کشور (مطالعه موردی: استان گیلان)

محمدرضا کشاورز^۱، سلیمان محمدی لیمائی^{۲*}، تیمور رستمی شاهراجی^۲

۱- دانشجوی دکتری علوم و مهندسی جنگل-مدیریت جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، صومعه‌سرا، ایران.

۲- استاد گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، صومعه‌سرا، ایران

*نویسنده مسئول: s.m.lemaei20@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۱۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۱۱/۰۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۰۶

چکیده

هدف از انجام این تحقیق ارزیابی اجرای طرح توقف بهره‌برداری در جنگل‌های شمال کشور از دیدگاه ذینفعان مختلف مانند ادارات منابع طبیعی، ادارات محیط‌زیست و جنگل‌نشینان است. در این تحقیق آمار و اطلاعات قاچاق چوب، تغییرات کاربری اراضی و تجاوز به عرصه‌های جنگلی، آتش‌سوزی‌های صورت گرفته و همچنین عرضه چوب به کارخانه‌های صنایع چوب و کاغذ استان گیلان در طول دو دوره قبل از طرح توقف بهره‌برداری (۱۳۹۵-۱۳۸۵) و بعد از اجرای طرح توقف بهره‌برداری (۱۴۰۰-۱۳۹۶) از اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان گیلان جمع‌آوری شد. سپس داده‌ها با استفاده از آزمون مقایسه میانگین‌ها (آزمون t-test) در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ مورد آنالیز قرار گرفته است. نتایج نشان داد که طرح توقف بهره‌برداری در برخی موارد اختلاف معنی‌دار مبتنی بر کاهش آسیب‌رسانی از جمله پرونده‌های تخریب و تصرف اراضی ملی (افزایش)، کت زدن و سوزاندن (کاهش)، قطع نهال (کاهش)، و آزادسازی اراضی ملی (افزایش) تغییر محسوس را نشان می‌دهد ($P\text{-Value} \leq 0.5$). همچنین نتایج این تحقیق مشخص نمود که این طرح در زمینه‌ی قطع درخت و درختچه، کشفیات هیزم و چوب، و تعداد و مساحت حریق‌ها اختلاف معنی‌داری با گذشته ایجاد نکرده است ($P\text{-Value} \geq 0.5$). این تحقیق از منظر ایجاد چشم‌اندازی برای تصمیم‌گیری برای مدیران حوزه مدیریت جنگل‌ها حائز اهمیت ویژه است، چراکه کارایی طرح‌ها و تصمیمات را موردبررسی قرار داده و می‌تواند این فرآیند و روش‌شناسی به‌منظور کمک به امر تصمیم‌گیری به‌صورت دوره‌ای تکرار شود. پیشنهاد می‌گردد علی‌رغم وجود معایب در طرح‌های موجود، حذف آن‌ها منطقی به نظر نمی‌رسد و راه‌حل آن به‌روزرسانی و رفع معایب طرح‌های فعلی است

واژه‌های کلیدی: مدیریت جنگل، پایداری، طرح توقف بهره‌برداری.

استناد: کشاورز، م.، محمدی لیمائی، س.؛ رستمی شاهراجی، ت. (۱۴۰۱). ارزیابی میزان موفقیت اجرای طرح توقف بهره‌برداری از جنگل‌های شمال کشور (مطالعه موردی: استان گیلان). مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز، ۲(۴)، ۳۶-۴۸.

حق چاپ:



حق چاپ برای نویسنده (گان) این مقاله محفوظ است. بر اساس قوانین انتشارات با دسترسی آزاد، تمام مطالعات چاپ‌شده در این نشریه به‌صورت آزاد در وبسایت نشریه برای عموم بدون پرداخت هزینه قابل‌دسترس است.

مقدمه

امروزه یکی از مهم‌ترین چالش‌ها در مدیریت جنگل‌های هیرکانی ادامه روند بهره‌برداری یا تنفس جنگل است. مفهوم تنفس یا استراحت جنگل در ایران نخستین بار از سوی سازمان حفاظت محیط‌زیست در اوایل دهه ۸۰ پیشنهاد شد. متخصصین علوم زیستی معتقدند که با اجرای این طرح می‌توان بخش‌های ازدست‌رفته جنگل‌ها را احیا کرد و بیان می‌کنند جنگل‌های شمال نیاز به یک دوره استراحت ۱۰ ساله دارند و طی این مدت باید بهره‌برداری صنعتی از جنگل‌های این ناحیه به‌طور کامل قطع و با نظارت کامل مدیریت شوند. در مقابل مخالفان این ایده معتقدند که رها کردن جنگل تحت هر عنوانی مغایر با صیانت و حفاظت است. اجرای طرح توقف بهره‌برداری از دیدگاه این گروه به معنای تعطیل شدن طرح‌های جنگلداری است، درحالی‌که آن‌ها معتقدند طرح‌های جنگلداری ابزار و مدیریت بر عرصه‌های جنگلی است. (Amiri, 2013).

ارزیابی درونی سیستم به‌عنوان یکی از قابل‌اعتمادترین رویکردها در آسیب‌شناسی (Mirhosseini et al., 2021, Taghipour et al., 2022) نشان داده است بارزترین قوت و ضعف رویکرد بهره‌برداری از جنگل به ترتیب افزایش پویایی و پایداری توده و صدمه به زادآوری جنگل بود. بهره‌برداری جنگل سبب اشتغال‌زایی در سطح ملی و منطقه‌ای می‌شود که در زمینه‌ی ضعف‌های بهره‌برداری عملیات بهره‌برداری به زادآوری جنگل و درختان مجاور آسیب می‌زند. در مورد ارزیابی درونی سیستم برای برنامه تنفس جنگل، مهم‌ترین قوت و ضعف آن، به ترتیب کاهش فرسایش خاک و افزایش قاچاق چوب بوده است (Kiadaliri et al., 2011). با این وجود، مخالفان ایده استراحت جنگل عنوان می‌کنند که سطح جنگل بعد از اجرای طرح توقف بهره‌برداری از نیروهای حفاظتی مجریان طرح‌ها و پایش مستمر فعالیت آنان توسط نیروهای منابع طبیعی در سطوح مختلف خالی گشته و این خود سبب

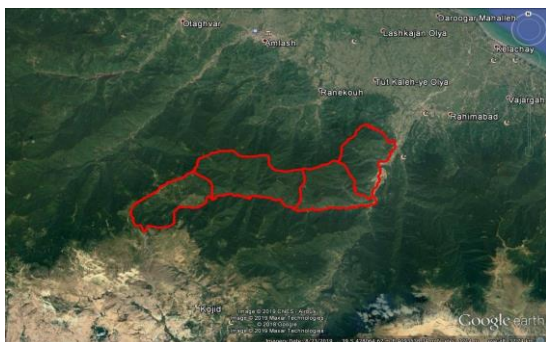
تجاوز بیشتر به عرصه‌های جنگلی، تغییر کاربری اراضی و افزایش قاچاق چوب می‌شود (Mohammadi et al., 2014)؛ لذا تضادهای موجود در نظرات موافقان و مخالفان این طرح، ضرورت مطالعه در این خصوص را دوچندان نموده است. در ادامه پیشینه داخلی و خارجی به تفکیک موردبررسی قرار می‌گیرد و سعی بر این شده است تا بر سال‌های اخیر تأکید بیشتری صورت گیرد. در پژوهشی Ahmadvand و Mohammadi Tamari (2015) از SWOT در واکاوی راهبردی جنگلداری اجتماعی استفاده نمودند، نتایج نشان می‌دهد که مهم‌ترین نقطه قوت از نظر کارشناسان، اجرای طرح‌های مختلف احیا و توسعه جنگل نظیر طرح‌های طوبی، مهم‌ترین نقطه قوت بوده درحالی‌که از دیدگاه مردم محلی، زمینه‌سازی برای توسعه فعالیت‌های جنبی نظیر زنبورداری، شیلات، صنایع دستی و غیره مهم‌ترین نقطه قوت توسعه جنگلداری اجتماعی است. همچنین مهم‌ترین نقطه ضعف، کمبود اعتبارات لازم برای اجرای طرح‌های جنگلداری اجتماعی است.

Sotoudeh Foumani (2016) در پژوهشی عنوان می‌کند با در نظر گرفتن زیرمعیار سود روند ادامه طرح‌های جنگلداری به علت اینکه بیشترین سود را عاید دست‌اندرکاران می‌کند بهترین گزینه بوده و در تحلیل حساسیت فرصت نیز ادامه فعالیت طرح‌های جنگلداری به جهت معیار اشتغال‌زایی بهترین انتخاب است و در باب تحلیل هزینه و حساست ریسک نیز ادامه طرح‌های جنگلداری گزینه مطلوب است. Khayati و Nezhad و همکاران (2018) در مطالعه‌ای تحت عنوان تصمیم‌گیری راهبردی در زمینه توسعه تولید چوب صنوبر در شهرستان ارومیه از روش تلفیقی SWOT-ANP که از روش‌های روزآمد مدیریت در زمینه ارائه راهبرد دقیق به شمار می‌آید استفاده نمودند. همچنین Sotoudeh Foumani و همکاران (2019) در پژوهشی به‌منظور ارزیابی سه سناریو پیش رو (ادامه برنامه‌های مدیریت جنگل، ممنوعیت قطع جنگل و توقف برنامه‌های مدیریت جنگل) از نظر تغییر سیاست‌ها و

بهره‌برداری نپرداخته است که در این پژوهش مورد هدف قرار گرفته است. از این‌رو هدف از انجام این تحقیق این است که پس از گذشت چند سال از اجرای طرح توقف بهره‌برداری، آیا طرح مورد نظر از دیدگاه ذینفعان مختلف مانند ادارات منابع طبیعی، ادارات حفاظت از محیط‌زیست، جنگل‌نشینان و مردم عادی موفقیت‌آمیز بوده است یا خیر؟ نتایج چنین پژوهشی می‌تواند به‌عنوان مبنایی برای تصمیم‌گیری مدیران اجرایی استانی و قانون‌گذاران ذی‌ربط در سطوح ملی قابل استفاده باشد. همچنین رویکرد و روش مورد استفاده در این پژوهش می‌تواند به‌منظور ارزیابی عملکرد دوره‌ای طرح توقف بهره‌برداری مورد استفاده قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در دو سطح منطقه‌ای و استانی (استان گیلان) به‌عنوان استان پیشرو در زمینه طرح توقف بهره‌برداری از جنگل‌های شمال انجام خواهد شد. در سطح منطقه‌ای محدوده طرح جنگلداری در حوزه آبخیز ۲۸ پلی‌رود به مساحت ۷۳۷۳/۱۳۲۱ هکتار که شامل چهار سری نرم‌اش، لوسرا، شلیشه و چهل کوه است که دو سری اولی در حوزه منابع طبیعی رودسر و دو مورد بعدی در حوزه منابع طبیعی املش قرار دارند.



شکل ۱- نقشه محدوده اجرای طرح در سطح منطقه‌ای

Figure 1- Map of the scope of implementation of the project at the regional level

در این تحقیق لازم است تا مبتنی بر قوانین ابلاغی، بررسی گردد که آیا تفاوت معنی‌داری پیش و پس از

انتخاب بهترین روش مبتنی بر استراتژی‌های مدیریت پایدار جنگل در جنگل‌های هیرکانی ایران مطالعه‌ای را انجام دادند. آنان به این نتیجه رسیدند که مزایا و خطرات از نظر تصمیم‌گیری در مقایسه با فرصت‌ها و هزینه‌ها از اهمیت بیشتری برخوردار است و سرانجام سناریوی "تداوم برنامه‌های مدیریت جنگل" به‌عنوان مناسب‌ترین گزینه انتخاب شد.

در عرصه خارجی نیز پژوهش‌های بسیاری صورت گرفته است. Bugayong (2006) در بررسی توقف بهره‌برداری کامل در کشورهای سریلانکا، تایلند، فیلیپین و ویتنام و کشورهای زلاندنو و چین که توقف کامل صورت نگرفت ولی با استفاده از روش‌های همچون زراعت چوب کاهش فشار به جنگل‌های طبیعی را در پیش گرفتند به این نتیجه رسید که در یک بازه زمانی ۲۰ ساله (۱۹۸۰-۲۰۰۰) کشورهایی که توقف کامل بهره‌برداری را اعمال نمودند با رشد منفی درصد پوشش جنگلی مواجه شده ولی درصد پوشش جنگلی در چین و زلاندنو افزایش یافت. Irland (2008) به بررسی پتانسیل رویشگاه و طبقه‌بندی آن بر اساس محدودیت‌های قانونی و فنی به‌منظور انتخاب رویکرد بهینه جهت بهره‌برداری در سطح جنگل‌های کوهستانی کرواسی همت گماردند. نتایج تحقیق ایشان نشان داد که سیستم بهره‌برداری کنترل‌شده و بهینه در ۸۸,۷۰ درصد از منطقه قابل اجرا بوده است. سیاست توقف بهره‌برداری از جنگل، در سالیان گذشته توسط برخی کشورها مانند سوئد، فنلاند، روسیه و لیتوانی استفاده‌شده و تحقیقاتی نیز در این ارتباط صورت گرفته است (Anugwa et al., 2022; Brandt et al., 2012; Zhu et al., 2022; Brandt et al., 2015; Teucher et al., 2020; Zhang and Chen, 2021; Yang et al., 2021). ولی در ایران تاکنون هیچ‌گونه تحلیل و ارزیابی در خصوص موفقیت یا عدم موفقیت طرح توقف بهره‌برداری جنگل در شمال کشور انجام نشده است. همچنین، تاکنون پژوهشی داخلی با رویکردهای تلفیقی کیفی و کمی به مسئله اثربخشی طرح توقف

جدول ۱ - پرونده‌های تخریب و تصرف اراضی ملی طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۰

Table 1- Cases of destruction and seizure during 2006-2021

سال	تعداد (فقره)	مساحت (هکتار)	سال	تعداد (فقره)	مساحت (هکتار)
1385	278	134.88	1393	189	98.425
1386	240	165.37	1394	267	60.85
1387	259	150.125	1395	154	61.04
1388	250	157.75	1396	107	136.6
1389	157	58.19	1397	153	101.111
1390	204	107.968	1398	97	22.55
1391	183	95.33	1399	163	58.66
1392	194	101.645	1400	247	69.05

گزارش آماری ماده ۴۶ (کت زدن و سوزاندن درخت)

در جدول ۲ آمار کت زدن و سوزاندن درختان طبق ماده ۴۶ مشخص شده است. در این راستا ۶ سلول از داده‌های مربوطه خالی از مقدار بود که به جهت ارزیابی در نرم‌افزار می‌بایست کامل می‌شد. برای تکمیل جدول و مقادیر فقدان داده با استفاده از میانگین متحرک ۳ دوره‌ای، این سلول‌ها تکمیل گردید.

ابلاغ این قانون در داده‌های ثبت‌شده رخ داده است یا خیر (Dehghan Nayeri *et al.*, 2020, Khazaei *et al.*, 2021). در این راستا ابتدا پرونده‌های تخریب و تصرف اراضی ملی از طریق واحد انفورماتیک و پایگاه داده وزارت جهاد کشاورزی به دست آمد. سپس داده‌های حاضر به دو گروه قبل از سال ۱۳۹۶ و بعد از سال ۱۳۹۶ مطابق ابلاغیه مجلس تقسیم‌بندی شدند. در مرحله بعد با استفاده از تحلیل t زوجی نمره پس‌آزمون با پیش‌آزمون مقایسه شد تا مشخص گردد که آیا تغییری در تعداد و مساحت پرونده‌های تخریب و تصرف اراضی ملی ایجاد شده است یا خیر.

پرونده‌های تخریب و تصرف اراضی ملی

در جدول ۱ آمار پرونده‌های مربوط به تخریب و تصرف اراضی ملی مشخص شده است. در این راستا حدود چهار سلول از داده‌های مربوطه خالی از مقدار بود که به جهت ارزیابی در نرم‌افزار می‌بایست کامل می‌شد. برای تکمیل جدول و مقادیر فقدان داده با استفاده از میانگین متحرک سه دوره‌ای، این سلول‌ها تکمیل گردید.

جدول ۲- گزارش آماری ماده ۴۶ (کت زدن و سوزاندن درخت) طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۰

Table 2- Statistical report of Provision 46 (cutting and burning trees) during 2006-2021

سال	تعداد (فقره)	کت زدن (اصله)	سوزاندن (اصله)	سال	تعداد (فقره)	کت زدن (اصله)	سوزاندن (اصله)
1385	29	723	590	1393	16	442	183
1386	17	304	31	1394	10	363	50
1387	23	514	311	1395	9	121	1
1388	20	409	171	1396	29	369	4
1389	35	1186	1175	1397	21	496	7
1390	28	798	673	1398	4	24	0
1391	12	323	19	1399	11	117	12
1392	20	561	346	1400	45	2625	62

این راستا ۱۰ سلول از داده‌های مربوطه خالی از مقدار بود که به جهت ارزیابی در نرم‌افزار می‌بایست کامل می‌شد. برای تکمیل جدول و مقادیر فقدان داده با استفاده از میانگین متحرک ۳ دوره‌ای، این سلول‌ها تکمیل گردید.

گزارش آماری ماده ۴۸ (کشفیات چوب و هیزم و زغال حاصل از درختان جنگلی)

در جدول ۳ آمار کشفیات چوب و هیزم و زغال حاصل از درختان جنگلی طبق ماده ۴۸ مشخص شده است. در

جدول ۳- گزارش آماری ماده ۴۸ (کشفیات چوب و هیزم و زغال حاصل از درختان جنگلی) طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۰

Table 3- Statistical report of Provision 48 (Discovery of wood, firewood and charcoal from forest trees) during 2006-2021

سال	تعداد (فقره)	تعداد	کاتین حجم (مترمکعب)	هیزم (استر)	زغال (کیلوگرم)	سال	تعداد (فقره)	تعداد	کاتین حجم (مترمکعب)	هیزم (استر)	زغال (کیلوگرم)
1385	555	72913	781.36	302.6	1325	1393	628	35496	110.08	238.84	9479
1386	614	44513	1780.15	402.8	9877	1394	211	42008	206.26	217.6	7587
1387	585	58713	1280.75	352.7	5601	1395	390	30303	886.33	169.54	3904
1388	600	51613	1530.45	377.75	7739	1396	368	31920	912	285.5	10698
1389	481	22532	678.76	213	10019	1397	533	19845	667	27505	285
1390	541	37073	1104.60	295.37	8879	1398	1265	406	1583.5	1042.2	2061
1391	657	34970	1057.24	220	9679	1399	1547	41497	1322.51	1322.1	9705
1392	599	36022	1080.92	257.68	9279	1400	1643	47852	1423.55	1562.93	8074

گزارش آماری ماده ۴۲ (قطع درخت و نهال)

مربوطه خالی از مقدار بود که به جهت ارزیابی در نرم‌افزار می‌بایست کامل می‌شد. برای تکمیل جدول و مقادیر فقدان داده با استفاده از میانگین متحرک ۳ دوره‌ای، این سلول‌ها تکمیل گردید.

در جدول ۴ آمار قطع درخت و نهال طبق ماده ۴۲ مشخص شده است. در این راستا ۶ سلول از داده‌های

جدول ۴- گزارش آماری ماده ۴۲ (قطع درخت و نهال) طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۰

Table 4- Statistical report of Provision 42 (cutting trees and saplings) during 2006-2021

سال	تعداد (فقره)	تعداد	درخت و درختچه (اصله)	نهال (اصله)	سال	تعداد (فقره)	تعداد	درخت و درختچه (اصله)	نهال (اصله)
1385	966	9900	108103	63001	1393	755	8938	16491	
1386	910	24997	107072	33870	1394	508	6180	16491	
1387	938	17449	107588	27062	1395	503	4594	16491	
1388	924	21223	107330	27062	1396	561	7615	16491	
1389	687	6414	50530	5258	1397	525	4933	16491	
1390	806	13819	78930	1414	1398	175	2862	1414	
1391	738	7310	57691	5712	1399	469	7030	5712	
1392	772	10565	68311	8730	1400	508	3362	8730	

آمارهای آزادسازی اراضی ملی

نرم‌افزار می‌بایست کامل می‌شد. برای تکمیل جدول و مقادیر فقدان داده با استفاده از میانگین متحرک ۳ دوره‌ای، این سلول‌ها تکمیل گردید.

در جدول ۵ آمارهای آزادسازی اراضی ملی مشخص شده است. در این راستا ۸ سلول از داده‌های مربوطه خالی از مقدار بود که به جهت ارزیابی در

جدول ۵- آمار آزادسازی اراضی ملی طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۰

Table 5- Dispossession of national lands during 2006-2021

سال	تعداد	بر اساس تبصره 55 ماده 55			سال	تعداد	بر اساس احکام قضایی - مساحت (هکتار)			سال	تعداد
		تعداد	مساحت (هکتار)	تعداد			مساحت (هکتار)	تعداد	مساحت (هکتار)		
1385	219	115	44.29	1393	314	79.26	34.97	108.01	1385	1385	
1386	363	393	113.41	1394	293	345.11	231.7	155.98	1386	1386	
1387	291	254	78.85	1395	426	212.18	133.33	141.55	1387	1387	
1388	327	324	96.13	1396	320	278.64	182.51	158.32	1388	1388	
1389	318	74	178.48	1397	498	212.13	33.65	290.67	1389	1389	
1390	323	199	137.30	1398	672	245.39	108.08	243.44	1390	1390	
1391	311	152	12.58	1399	1600	62.21	49.63	1062.13	1391	1391	
1392	317	176	74.94	1400	2043	153.80	78.85	513.63	1392	1392	

جدول ۶- گزارش آماری حریق‌های منابع طبیعی استان گیلان طی سال‌های

۱۳۸۵ تا ۱۴۰۰

Table 6- Statistical report of natural resource fires in Gilan province during 2006-2021

سال	تعداد	مساحت (هکتار)	سال	تعداد	مساحت (هکتار)
1382	41	63.86	1392	40	125.75
1383	2	10	1393	296	690.57
1384	101	119.90	1394	170	316.73
1385	118	118	1395	65	117.28
1386	53	79.31	1396	125	346.92
1387	84	206.65	1397	177	322.97
1388	84	141.58	1398	256	659.30
1389	160	494.64	1399	285	419.97
1390	30	53.65	1400	139	236.10
1391	80	124.4			

آمار حریق‌های منابع طبیعی استان گیلان

در جدول ۶ آمار حریق‌های منابع طبیعی استان گیلان مشخص شده است. جدول زیر بدون داده‌های نامعلوم بوده و مستقیماً وارد تحلیل نرم‌افزاری شد.

نتایج

در این بخش نتایج مربوط به آزمون‌ها به صورت یک‌به‌یک مرور می‌شود و در نهایت به جمع‌بندی مربوط به تمامی آزمون‌ها پرداخته خواهد شد. توضیحات مربوط به هر آزمون در بخش روش‌ها مطرح شده است.

نتایج تحلیل پرونده‌های تخریب و تصرف اراضی ملی

همان‌گونه که مشاهده می‌گردد تعداد پرونده‌های تخریب و تصرف اراضی ملی در پیش‌آزمون مقدار ۶۵/۵ بود که در پس‌آزمون به ۲۱۰ افزایش یافته است و این افزایش از نظر آماری طبق آزمون صورت گرفته نیز معنادار است ($p=0.003$) و ($p=0.001$) (جدول ۷).

جدول ۷- مقایسه میانگین‌های پرونده‌های تخریب و تصرف اراضی ملی قبل و بعد از آزمون با استفاده از آزمون تی غیر جفتی

Table 7- Comparing the averages of cases of destruction and occupation of national lands before and after the test using unpaired t-test

Paired Differences	Paired Samples Test		
Std. Error Mean	Mean		
20.82	-145.25	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	تعداد
62.94	-353.65	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	مساحت

قابل توجهی کاهش یافته است و این کاهش از نظر آماری طبق آزمون صورت گرفته نیز معنادار است ($p=0.002$) و ($p=0.001$) و ($p=0.000$).

نتایج تحلیل گزارش آماری ماده ۴۶ (کت زدن و سوزاندن درخت)

همان‌گونه که در جدول ۸ مشاهده می‌گردد میانگین تعداد، کت زدن، و سوزاندن در پس‌آزمون به مقدار

جدول ۸- مقایسه میانگین‌های کت زدن و سوزاندن درخت قبل و بعد از آزمون با استفاده از آزمون تی غیر جفتی

Table 8- Comparison of the averages of coating and burning the tree before and after the test using unpaired t-test

Paired Differences	Paired Samples Test		
Std.Deviation	Mean		
34.156	449.50	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	تعداد
81.200	26935.50	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	کت زدن
58.106	96695.0	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	سوزاندن

همان‌گونه که در جدول ۹ مشاهده می‌گردد کشفیات چوب و هیزم و زغال حاصل از درختان جنگلی تغییرات مقادیر آن با توجه به آزمون آماری مشخص شده تغییر معناداری نداشته است ($p>0.05$).

نتایج تحلیل گزارش آماری ماده ۴۸ (کشفیات چوب و هیزم و زغال حاصل از درختان جنگلی)

جدول ۹- مقایسه میانگین‌های کشفیات چوب و هیزم و زغال حاصل از درختان جنگلی قبل و بعد از آزمون با استفاده از آزمون تی غیر جفتی

Table 9- Comparing the averages of wood, firewood and charcoal obtained from forest trees before and after the test using unpaired t-test

Paired Differences	Paired Samples Test		
Std. Error	Mean		
274.02	548.05	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	تعداد
195.29	390.59	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	کاتین (تعداد)
55.27	110.55	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	کاتین (حجم)
38.07	76.14	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	هیزم
193.19	386.39	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	زغال

نتایج تحلیل گزارش آماری ماده ۴۲ (قطع درخت و نهال)

همان‌گونه که در جدول ۱۰ مشاهده می‌گردد قطع درخت و نهال در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در مورد تعداد کل و درخت و درختچه اختلاف معنی‌داری ندارند ($p>0.05$)؛ لکن در خصوص نهال‌ها نتایج نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری وجود دارد که با توجه به مقادیر میانگین نشان‌دهنده کاهش است ($p=0.004$).

جدول ۱۰- مقایسه میانگین‌های قطع درخت و نهال قبل و بعد از آزمون با استفاده از آزمون تی غیر جفتی

Table 10- Comparing the averages of cutting trees and saplings before and after the test using unpaired t-test

Paired Differences Std. Error Mean	Paired Samples Test Mean		
5.11534	6.00000	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	تعداد
148.53731	236.00000	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	درخت درختچه
120.54529	270.00000	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	نهال

در مورد مساحت‌ها بر اساس ماده ۵۵ و احکام قضایی، اختلاف معنی‌داری مشاهده می‌گردد که در اولی کاهش مقدار و در دومی افزایش مقادیر مشاهده می‌گردد ($p=0.001$) و ($p=0.003$).

نتایج تحلیل آمارهای آزادسازی اراضی ملی

همان‌گونه که در جدول ۱۱ مشاهده می‌گردد که تعداد کل و مجموع اراضی ملی رفع تصرف‌شده اختلاف معنی‌داری با گذشته (قبل از سال ۱۳۹۶) ندارند

جدول ۱۱- مقایسه میانگین‌های آمارهای آزادسازی اراضی ملی قبل و بعد از آزمون با استفاده از آزمون تی غیر جفتی

1 Table 11- Comparing the averages of national land dispossession statistics before and after the test using unpaired t-test

Paired Differences Std. Error Mean	Paired Samples Test Mean		
279.73481	-339.75000	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	تعداد
10393.69286	33521.00000	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	بر اساس تبصره ذیل ماده ۵۵ قانون حفاظت مساحت
315.44389	221.92688	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	تعداد
6643.93346	-7179.73750	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	بر اساس احکام قضایی مساحت (هکتار)
4035.80472	448.25000	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶	مجموع اراضی ملی رفع تصرف‌شده

از مصوبه سال ۱۳۹۶ در مقادیر میانگین بر اساس آزمون مشخص‌شده اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌گردد ($p>0.05$).

نتایج تحلیل آمار حریق‌های منابع طبیعی استان گیلان

همان‌گونه که در جدول ۱۲ مشاهده می‌گردد آمار حریق‌های منابع طبیعی استان گیلان در پیش و پس

جدول ۱۲- مقایسه میانگین‌های حریق‌های منابع طبیعی استان گیلان قبل و بعد از آزمون با استفاده از آزمون تی غیر جفتی

Table 12- Details of comparisons, averages and standard deviations of the pre-test and post-test statistics of natural resource fires in Gilan province

Paired Differences		Paired Samples Test	
Std. Error Mean		Mean	
23.02309		126.75000	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶
27.86353		72.30037	قبل ۱۳۹۶ - بعد ۱۳۹۶

همچنین مشخص گردید که طرح توقف بهره‌برداری درزمینه کت زدن، سوزاندن و همچنین در تصرف اراضی اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد. در برخی موارد دیگر نظیر مساحت اراضی تصرف شده بر اساس حکم قضایی نیز اختلاف معنی‌دار نشان داده شده است. لکن مشخص است که این طرح در سایر موارد مؤثر عمل نکرده و اختلاف معنی‌داری را در میانگین‌های پیش و پس از اجرای طرح نشان نمی‌دهد.

درنهایت اینکه با اجرایی شدن طرح استراحت جنگل طی ۱۰ سال هرگونه برداشتی از جنگل متوقف می‌شود، با این توجیه که جنگل بتواند طی این زمان تخریب‌های ناشی از برداشتهای بی‌رویه را ترمیم کند. آنچه محتوای اصلی این ایده یا مطالبه است توقف بهره‌برداری چوبی در قالب طرح‌های جنگلداری موجود است.

در مقایسه با پژوهش‌های پیشین، پژوهش حاضر در مقایسه با پژوهش Mohammadi و همکاران (2018) که به منظور ارزیابی سه سناریو (ادامه برنامه‌های مدیریت جنگل، ممنوعیت قطع جنگل و توقف برنامه‌های مدیریت جنگل) از نظر تغییر سیاست‌ها و انتخاب بهترین روش مبتنی بر استراتژی‌های مدیریت پایدار جنگل در جنگل‌های هیرکانی ایران مطالعه‌ای را انجام دادند، دارای جنبه‌هایی از اهمیت و نوآوری است. اولین مسئله این است که پژوهش حاضر به صورت دقیق و با مقیاسات زوجی به صورت جزئی به بررسی کارایی و اثربخشی طرح توقف بهره‌برداری پرداخته است و بجای ارائه پیشنهادهای دستوری، فضای یاریگر تصمیم را برای مدیران و تصمیم‌گیرندگان به وجود آورده است.

بحث و نتیجه‌گیری

در این تحقیق آمار و اطلاعات میزان قاچاق چوب، میزان تغییرات کاربری اراضی و تجاوز به عرصه‌های جنگلی، میزان آتش‌سوزی‌های صورت گرفته و همچنین میزان عرضه چوب به کارخانه‌های صنایع چوب و کاغذ استان در طول دو دوره قبل از طرح توقف بهره‌برداری و بعد از اجرای طرح توقف بهره‌برداری از اداره کل منابع طبیعی استان گیلان جمع‌آوری شد و با استفاده از آزمون مقایسه میانگین‌ها (آزمون t-test) مورد ارزیابی قرار گرفته است.

بر اساس مطالعات صورت گرفته و با استفاده از پیشینه تحقیق معیارها در پرسشنامه‌ای در اختیار خبرگان علوم و مهندسی جنگل قرار گرفت و طبق نظر خبرگان به آن‌ها امتیاز داده شد و عوامل اصلی که بالاتر از ۸۰٪ بالاترین امتیاز را کسب کرده بودند به عنوان شاخص‌های اصلی تأثیرگذار شناسایی شدند. همین‌طور می‌توان چنین عنوان نمود که عوامل فرعی با توجه به عوامل اصلی از منابع کتابخانه‌ای و پیشینه تحقیقات گذشته استخراج گردید و با توجه به نظر خبرگان به آن‌ها امتیاز داده شد و عواملی که بالاتر از ۸۰٪ بالاترین امتیاز را کسب کرده بود به عنوان شاخص‌های تأثیرگذار شناسایی شدند که در بخش نتایج قابل مشاهده است. برای پاسخ به سایر سؤالات تحقیق پس از غربال کردن معیارها توسط خبرگان، پرسشنامه دوم برای ارزیابی معیارهای اصلی و فرعی توسط ۷ خبره تکمیل شد که نتایج آن به طور کامل تشریح گردیده است.

نشان داد. لازمه تغییر از الگوی دستی به الگوی چابک، در نظر گرفتن عدم اطمینان‌های محیطی و اهرمی کردن اثر اطلاعات در مدیریت جنگل‌های زاگرس است. در پژوهشی Abdollahi و همکاران (2022) به پیش‌بینی زوال روسازی جاده جنگلی در دوره زمانی توقف بهره‌برداری چوبی در جنگل‌های کوهستانی شمال کشور پرداختند. نتایج این تحقیق، ضرورت تسریع در تخصیص بودجه جهت مرمت و نگهداری جاده موجود را تأکید می‌کند و همچنین مدل پیش‌بینی عملکرد زنجیره مارکوف با خطای مربع میانگین‌ها ۰/۰۱، قابلیت‌های لازم جهت پیش‌بینی دقیق روند واقعی زوال جاده را دارا است. به‌کارگیری دیگر مدل‌های پیش‌بینی و ارزیابی در دوره‌های زمانی بیشتر، نتایج دقیق‌تری به همراه خواهد داشت.

از آنجا که مدیریت جنگل دامنه وسیعی از مسائل اقتصادی، اجتماعی، اکولوژیکی و اشتغال را در برمی‌گیرد باید با حساسیت بیشتری با این موضوع برخورد نمود و کلیه جوانب را در این ارتباط لحاظ نمود. استفاده از نظر کارشناسان این رشته و تعیین سلسله‌مراتب، معیارها و شاخص‌های موردنظر در این رابطه می‌تواند راهگشای خوبی برای این مسئله باشد. در این ارتباط برای رسیدن به مدیریت پایدار لازم است دیدگاه کارشناسان استخراج و موردبررسی قرار گیرد. نتایج حاصل از این پژوهش که برگرفته از نظر صاحب‌نظران و کارشناسان رشته جنگل است نیز نشان داد که با در نظر گرفتن تمامی معیارها و شاخص‌ها از دیدگاه آنان هرگونه طرحی در جنگل با اسامی استراحت و تنفس پایه علمی نداشته و بازنگری در این زمینه ضروری است. اگرچه تمامی کارشناسان به وجود معایبی در طرح‌های موجود اذعان داشته‌اند، لیکن راه‌حل آن را نیز به‌روزرسانی و رفع معایب طرح‌های کنونی دانسته‌اند.

همچنین از نظر متدولوژی نیز این پژوهش نسبت به سایر پژوهش‌های پیشین برتری‌هایی دارد که از جمله آن می‌توان به تلفیق فضای کمی و کیفی در مقایسات و برآوردها اشاره نمود. در انتها این پژوهش با مقایسه دقیق آماری عملکرد طرح توقف را با ذکر جزئیات مورد ارزیابی قرار داده است که در پژوهش‌های پیشین در منطقه شمال ایران بی‌سابقه بوده است.

در مطالعه دیگری Arsić و همکاران (2018) برای اولویت‌بندی مدیریت اکوسیستم و مطالعه موردی پارک ملی Djerdap صربستان، مطالعه‌ای را انجام دادند. نتایج به‌دست‌آمده از مطالعه آن‌ها سناریوهای با بالاترین اولویت توسعه پایدار و حفاظت از محیط‌زیست را شناسایی کرد که این امر باعث می‌شود این پارک ملی به چشم‌انداز خود برسد. Lapin و Oettel (2021) با هدف ارزیابی بزرگی مطالعات بر روی شاخص‌های تنوع زیستی در اکوسیستم‌های جنگلی اروپا، ایجاد و تجزیه و تحلیل ارتباط بین تنوع زیستی و اقدامات مدیریت جنگل‌ها و تعریف شاخص‌هایی برای مدیریت که هدف حمایت از تنوع زیستی در سطح توده است، بررسی‌هایی انجام دادند. نتایج نشان داد که تنوع ساختاری بالا با افزایش تنوع، به‌ویژه با توجه به گیاهان آوندی، پرندگان و گونه‌های زمین‌نشین همراه است. انطباق مدیریت جنگل برای تنوع زیستی مستلزم نظارت فعال منظم برای ارزیابی تغییرات زمانی و مکانی و ارزیابی اثربخشی اقدامات است.

همچنین Iranmanesh و همکاران (2021) به بررسی الگوی تولیدی سازه‌های جوامع محلی جنگل‌های زاگرس در استان چهارمحال و بختیاری پرداختند. نتایج نشان داد که از بین سه الگوی تولیدی (دستی، ناب و چابک) سازه‌های سنتی جوامع محلی بیشترین تناسب را با الگوی تولید دستی دارند. این در حالی است که الگوی تولید چابک در بیشتر معیارهای ارزیابی تولید بهترین الگوی فرایند تولید در اکوسیستم‌ها را

References

- Abdollahi, M., Hosseini, S. A. O. & Najafi, A. (2022). Predicting the decline of forest road pavement during the logging ban period in the north mountain forests of Iran. *Journal of Natural Environment*, 75(3), 502-514. (In Persian)
- Amiri, M. (2013). *Changes in the structural characteristics of the unexploited natural mass of eastern beech in a statistical period of 5 years in the forest of Shasat Kalate, Gorgan*. Ph.D. dissertation, Faculty of Forestry and Wood and Paper Engineering, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. (In Persian)
- Anugwa, I., Igwe, A. E. & Igbokwe, E. (2022). Perception of Forest Stakeholders on Illegal Practices Prevalent in the Rainforest of Southern Nigeria. Available at SSRN 4085436.
- Arsic, S., Nikolic, D., Mihajlovic, I., Fedajev, A. & Zivković, Z. (2018). A new approach within ANP-SWOT framework for prioritization of ecosystem management and case study of National Park Djerdap, Serbia. *Ecological Economics*, 146, 85-95.
- Brandt, J. S., Butsic, V., Schwab, B., Kuemmerle, T. & Radeloff, V. C. (2015). The relative effectiveness of protected areas, a logging ban, and sacred areas for old-growth forest protection in southwest China. *Biological Conservation*, 181, 1-8.
- Brandt, J. S., Kuemmerle, T., Li, H., Ren, G., Zhu, J. & Radeloff, V. C. (2012). Using Landsat imagery to map forest change in southwest China in response to the national logging ban and ecotourism development. *Remote Sensing of Environment*, 121, 358-369.
- Bugayong, L. A. (2006). *Effectiveness of logging ban policies in protecting the remaining natural forests of the Philippines*. In Proceedings of the 2006 Berlin Conference on Human Dimensions of Global Environmental Change Resource Policies: Effectiveness Efficiency, and Equity, Freie University, Berlin, Germany (pp. 17-18).
- Dehghan Nayeri, M., Khazaei, M. & Alinasab-Imani, F. (2020). The critical heuristics of Iranian banking credit system: analysis of the antithetical opinions of the beneficiaries. *Systemic Practice and Action Research*, 33(3), 363-392.
- Iranmanesh, Y., Pourhashemi, M., Jahanbazi, H., Zandebasiri, M. & Talebi, M. (2021). Investigating the production pattern of structures of local communities in Zagros forests (Case study of Chaharmahal and Bakhtiari province). *Forest and Wood Products*, 74(3), 275-290. (In Persian)
- Irland, L. C. (2008). State failure, corruption, and warfare: challenges for forest policy. *Journal of Sustainable Forestry*, 27(3), 189-223.
- Khayati Nezhad, S., Hosseinzadeh, O., Hajjarian, M. & Abdi, M. R. (2018). Strategic planning for wood farming development (Case study: Urmia), Iranian *Journal of Wood and Paper Industries*, 8(4), 533-548. (In Persian)
- Khazaei, M., Ramezani, M., Padash, A. & DeTombe, D. (2021). Creating shared value to redesigning IT-service products using SYRCS; Diagnosing and tackling complex problems. *Information Systems and e-Business Management*, 19(3), 957-992.
- Kiadaliri, H., Akhwan, R. & Anisi, A. (2011). Investigating the method of marking trees and its effect on the forest mass (Case study: Parcel 941 of Shorab Golband series *Iranian Forestry Magazine*, 3(1), 49-59 (In Persian)
- Mirhosseini, S. S., Ramezani, M., Khazaei, M. & Azar, A. (2021). Exploring and analysing the risks and challenges of implementing ERP systems: critical system thinking. *International Journal of Information Systems and Change Management*, 12(3), 234-258.
- Mohammadi Tamari, Z. & Ahmadvand, M. (2015). Strategic analysis of social forestry by using SWOT and Entropy: The case study: villages of Margon in Boyer-Ahmad County. *Rural Development Strategies*, 2(3), 299-318. (In Persian)
- Mohammadi, J., Shataei Jouibari, Sh. & Namiranian, M. (2014). Comparison of quantitative and qualitative characteristics of forests structure in natural managed and unmanaged forest stands (Case study:

- Shast Kalate forests of Gorgan). *Journal of Wood and Forest Science and Technology*, 21(1), 65-83. (In Persian)
- Mohammadi, Z., Mohammadi Limaiei, S., Lohmander, P., & Olsson, L. (2018). Estimation of a basal area growth model for individual trees in uneven-aged Caspian mixed species forests. *Journal of Forestry Research*, 29(5), 1205-1214.
- Oettel, J. & Lapin, K. (2021). Linking forest management and biodiversity indicators to strengthen sustainable forest management in Europe. *Ecological Indicators*, 122, 107275.
- Sotoudeh Foumani, A. (2016). *Optimal policy making in the sustainable management of northern forests*. Ph.D. dissertation, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Guilan. (In Persian)
- Sotoudeh Foumani, B., Mohammadi Limaiei, S. & Rostami Shahraji, T. (2019). Assessment of logging moratorium using analytical network process in Iranian Hyrcanian forests. *Journal of Sustainable Forestry*, 38(2), 130-148.
- Taghipour, A., Khazaei, M., Azar, A., Rajabzadeh Ghatari, A., Hajiaghaei-Keshteli, M. & Ramezani, M. (2022). Creating Shared Value and Strategic Corporate Social Responsibility through Outsourcing within Supply Chain Management. *Sustainability*, 14(4), 1940.
- Teucher, M., Schmitt, C. B., Wiese, A., Apfelbeck, B., Maghenda, M., Pellikka, P. & Habel, J. C. (2020). Behind the fog: Forest degradation despite logging bans in an East African cloud forest. *Global Ecology and Conservation*, 22, e01024.
- Yang, L., Yin, Z., Gan, J. & Wang, F. (2020). Asymmetric price transmission of hardwood lumber imported by china after imposition of the comprehensive commercial logging ban in all natural forests. *Forests*, 11(2), 200.
- Zhang, Y. & Chen, S. (2021). Wood trade responses to ecological rehabilitation program: Evidence from China's new logging ban in natural forests. *Forest Policy and Economics*, 122, 102339.
- Zhu, L. & Lo, K. (2022). Workplace attachment and the eco-restructuring of people-workplace relationships in China's extractive forestry. *The Extractive Industries and Society*, 10, 101072.