

Challenges and strategies towards combating dust storm in Sistan based on the institutional stakeholders viewpoint

Yaser Ghasemi Aryan¹, Sayed Jaffar Sayed Akhlaghi², Asghar Farajollahi^{*3}, Mohammad Faiaz²,
Mojtaba Ganjali⁴

¹ Research Assistant Professor, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Tehran, Iran

² Research Instructor, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Tehran, Iran

³ Former Ph.D. student, Department of Arid Zone Management, Faculty of Rangeland and Watershed Management, Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources, Gorgan, Iran

⁴ Research Assistant Professor, Zabol Agricultural and Natural Resources Research Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Zabol, Iran

Abstract

Introduction

Sustainable land management is defined as “the use of land resources, including soils, water, animals and plants, for the production of goods to meet changing human needs, while simultaneously ensuring the long-term productive potential of these resources and the maintenance of their environmental function”. Undoubtedly, achieving comprehensive land management requires effective and coordinated communication, cooperation and synergy of all key stakeholders and stakeholders who have common goals but distinct tasks. The aim of this study is to investigate challenges and strategies for managing and combating dust storm using participatory appraisal among Sistan Institutional Stakeholders Network.

Materials and Methods

The aim of this research is participatory appraisal of challenges and strategies for managing, controlling and combating the dust phenomenon among 27 invited relevant key institutional stakeholders of Sistan network. Comprehensive studies of Sistan dust conducted by the Research Institution of Forest and Rangeland, and the considered challenges and strategies for managing, controlling and combating dust storm was assessed using a brainstorming technique in a collaborative way. So, the participants have been divided into 5 working groups, including Water-Agriculture, Economics-Development-Infrastructure, Environment-Natural Resources, Cultural-Social-Political, and Law-Policy Making. The challenges and solutions have been investigated.

Results and Discussion

some challenges stated by the groups are: limitation of water resources, depletion of groundwater table and the lack of optimal decision-making regarding the management of watersheds in western Sistan, the destruction of vegetation in northwestern Sistan, the lack of organizational cohesion and integrated attitude by land management authorities, the lack of communication between research and implementation, migration, insecurity due to the depopulation of villages, increasing poverty and unemployment, weak Iranian diplomacy regarding the Hamoon Wetland, strong dependence of the Sistan region on water resources and agricultural economy, lack of integrated management regarding the maintenance of wetlands. The presented solutions are: determining the extent of urban development based on the volume of available water, modifying the pattern of drinking water consumption, predicting the use of treated municipal effluents to control fine source of dust, the optimal use of precipitation to stabilize eroded areas, improve the Sistan river pathways, forming the Sistan Dust Working Group, evaluating the effectiveness of executive projects on watershed management, and education in schools.

Conclusion

In general, the challenges raised by various institutions indicate a weakness in comprehensive planning, integrated management and good governance based on community-based participatory management.

Keywords: Dust Management, Organizational Cohesion, Specialized Working Group, Sistan, Water and Soil Resources.

Article Type: Research Article

*Corresponding Author, E-mail: asghar.farajollahi@gmail.com

Citation: Ghasemi Aryan, Y., Sayed Akhlaghi, S.J., Farajollahi, A., Faiaz, M., & Ganjali, M. (2021). Challenges and strategies towards combating dust storm in Sistan based on the institutional stakeholders viewpoint. *Water and Soil Management and Modeling*, 1(4), 48-56.

DOI: 10.22098/MMWS.2021.9436.1044

DOR: 20.1001.1.27832546.1400.1.4.4.8

Received: 22 August 2021, Accepted: 16 September 2021

Water and Soil Management and Modeling, Year 2021, Vol. 1, No. 4, pp. 48-56

Publisher: University of Mohaghegh Ardabili

© Author(s)





چالش‌ها و راهکارهای مقابله با ریزگرد سیستان از نگاه دست‌اندرکاران نهادی

یاسر قاسمی آریان^۱، سید جعفر سید اخلاقی^۲، اصغر فرج‌اللهی^{۳*}، محمد فیاض^۲، مجتبی گنجعلی^۴

^۱ استادیار پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
^۲ مربی پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
^{۳*} دانش‌آموخته دکتری، گروه مدیریت مناطق بیابانی، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران
^۴ استادیار پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی زابل، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زابل، ایران

چکیده

بدون تردید دستیابی به مدیریت جامع سرزمین، نیازمند ارتباط مؤثر و هماهنگ، همکاری و هم‌افزایی تمام گروه‌داران و دست‌اندرکاران کلیدی است که دارای اهدافی مشترک، ولی وظایف متمایزی هستند. چالش ریزگرد سیستان اگرچه تا حدود زیادی متأثر از تغییرات اقلیمی و خشکسالی‌های صورت گرفته است، اما ارائه هرگونه راهکار اجرایی در راستای مدیریت و کنترل آن و همچنین افزایش ظرفیت سازگاری با این چالش، نیازمند تقویت انسجام سازمانی، ارتباطات و هماهنگی‌های بخشی و بین‌بخشی است. در این راستا با هدف واکاوی مشارکتی چالش‌ها و راهکارهای مدیریت، کنترل و مقابله با پدیده گرد و غبار، توسط شبکه دست‌اندرکاران نهادی سیستان، از ۲۷ نهاد کلیدی مرتبط، برای شرکت در یک کارگاه مشارکتی دعوت به‌عمل آمد تا ضمن آشنایی نهادها با نتایج مطالعات جامع گرد و غبار سیستان که توسط مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور به انجام رسیده است، با به‌کارگیری تکنیک بارش فکری، چالش‌ها و راهکارهای مدیریت، کنترل و مقابله با پدیده گرد و غبار سیستان به‌صورت مشارکتی، واکاوی و استخراج شود. بدین‌منظور فراخوانندگان در پنج کارگروه تخصصی شامل آب-کشاورزی، اقتصاد-توسعه-امور زیربنایی، محیط‌زیست-منابع طبیعی، فرهنگی-اجتماعی-سیاسی، و قوانین و سیاست‌گذاری قرار گرفته و به ارائه چالش‌ها و راهکارها پرداختند. به‌طورکلی چالش‌های مطرح شده از سوی نهادهای مختلف در منطقه سیستان نشان از نوعی ضعف در برنامه‌ریزی جامع، مدیریت یکپارچه و اعمال حکمرانی مطلوب مبتنی بر مدیریت مشارکتی اجتماع‌محور داشته که پرداختن به این موضوع با توجه به لزوم کاهش وابستگی معیشتی مردم سیستان به منابع آب و خاک از درجه اهمیت بالایی برخوردار است.

واژه‌های کلیدی: انسجام سازمانی، سیستان، کارگروه تخصصی، مدیریت ریزگرد، منابع آب و خاک

نوع مقاله: پژوهشی

*مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: asghar.farajolahi@gmail.com

استناد: آریان، ی.، سیداخلاقی، س. ج.، فرج‌اللهی، ا.، فیاض، م.، و گنجعلی، م. (۱۴۰۰). چالش‌ها و راهکارهای مقابله با ریزگرد سیستان از نگاه دست‌اندرکاران نهادی. *مدل‌سازی و مدیریت آب و خاک*، ۱(۴)، ۴۸-۵۶.

DOI: 10.22098/MMWS.2021.9436.1044

DOR: 20.1001.1.27832546.1400.1.4.4.8

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۳۱، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۲۵

مدل‌سازی و مدیریت آب و خاک، سال ۱۴۰۰، دوره ۱، شماره ۴، صفحه ۴۸ تا ۵۶

© نویسندگان

ناشر: دانشگاه محقق اردبیلی



۱- مقدمه

مدیریت پایدار سرزمین، مجموعه‌ای از فن‌آوری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها با هدف تلفیق اصول اکولوژیکی، اقتصادی-اجتماعی و سیاسی است که هدف آن حفظ و ارتقاء خدمات اکوسیستمی (بهره‌وری)، کاهش سطح ریسک تولید (امنیت)، حفاظت از پتانسیل منابع طبیعی (حفاظت)، پایایی اقتصادی (پایایی) و مقبولیت اجتماعی (پذیرش) است (Ghazvini et al., 2013). در واقع مدیریت پایدار سرزمین در مفهوم کلی به معنای بهره‌گیری از منابع سرزمین به جهت رفع نیازهای متغیر انسان‌ها است؛ به طوری که هم‌زمان از پتانسیل تولیدی طولانی‌مدت این منابع مراقبت و وظایف محیطی آن‌ها حفظ شود. هدف اصلی این نوع مدیریت، هماهنگ کردن اهداف مکمل تأمین امکانات محیط زیستی، اقتصادی و اجتماعی برای سود نسل‌های حال و آینده هم‌زمان با حفاظت از کیفیت منابع سرزمین (خاک، هوا و آب) و ارتقاء آن‌ها است (Smyth and Dumanski, 1993; Dumanski et al., 1998; Ghorbani, 2014). در این راستا انجام فعالیت‌های متمرکز و منسجم در بین نهادهای دولتی در سطوح مختلف امری ضروری است. تأکید بر رویکرد سیاست‌گذاری و مدیریت از بالا به پایین منابع طبیعی جهت حل بحران‌های سیاستی در سطوح منطقه‌ای و بالاتر مناسب نیست (Ghorbani, 2014; Naderi et al., 2014; Salari, 2014; Rasekhi, 2014). لذا ایجاد تشکیلات سازمانی مناسب برای حل مشکلات سیاست‌گذاری منابع طبیعی در سطوح چندگانه می‌تواند از طریق مفهوم تصدی‌گری شبکه‌ای منابع طبیعی حل شود. به‌طور کلی ساختارهای ناکارآمد بخشی‌نگر منجر به عدم هماهنگی و انسجام بین دست‌اندرکاران شده و نتیجه چنین وضعیتی اغلب، بهره‌برداری بیش از ظرفیت منابع و ناتوانی در شناخت فرایندهای پویای اکوسیستم است (Naderi et al., 2014). هم‌چنین حضور دست‌اندرکاران متعدد و مختلف با منافع متفاوت، در نهایت منجر به بهره‌برداری و استفاده بیش‌تر از کالاها و خدمات منابع می‌شود. در این راستا یکی از مهم‌ترین معیارهای سیاست‌گذاری در محیط‌زیست و منابع طبیعی، انسجام سازمانی در بین دست‌اندرکاران مختلف و میزان بالای پایداری شبکه روابط بین آن‌ها است (Dietz et al., 2003). انسجام سازمانی یکی از خصوصیات شبکه‌ی سازمانی است که سبب پیوستگی بیش‌تر کنشگران در شبکه‌ی سازمانی شده و از هم گسیختگی آن‌ها جلوگیری می‌نماید.

یکی از مهم‌ترین اشتباهات راهبردی رایج در دستگاه‌های متولی مدیریت سرزمین این است که با حفظ ساختار متمرکز، یک‌سویه و بخشی‌نگر، موضوع حکمرانی مبتنی بر رویکرد مشارکتی را در دستور کار قرار می‌دهند. حال آن‌که رویکرد

مشارکتی اساساً ادبیات متفاوتی داشته و بر اساس قواعد خاص خود تعریف می‌شود. بر اساس این قواعد، شیوه‌شناسایی مشکلات، شناسایی دست‌اندرکاران، احصاء راه‌حل‌ها، نحوه مطالعه، برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت، پایش و ارزیابی و بهره‌مندی از منافع به‌طورکلی متفاوت خواهد بود (Jafarian, 2016). تحقیقات مختلف نشان می‌دهد که برای مدیریت منابع مشترک، اعمال سیستم مدیریت از بالا به پایین با قدرت متمرکز دولتی ناکارآمد بوده و نگاه تک‌بخشی به این موضوع چالش‌های زیادی را به دنبال داشته است (Gunderson et al., 1995; Holling and Meffe, 1996; Berkes et al., 2000; Ernstson et al., 2008). در این شرایط ارزیابی میزان همکاری دست‌اندرکاران یا گرداران، عامل بسیار تعیین‌کننده‌ای در تشخیص یکپارچگی و انسجام نظام مدیریت پایدار سرزمین خواهد بود. انجام اقدامات لازم برای پیوند دولت و جامعه محلی با هدف حفاظت بهتر از منابع طبیعی و نیز حفظ و نگهداری طرح‌های اجرا شده بیابان زدایی ضرورت دارد (Afsharinia and Vali, 2021). قابل ذکر است که به‌دنبال تأکیدی که در اسناد بالاسری از جمله سند چشم‌انداز و سایر برنامه‌های توسعه‌ای بر نگرش جامع و یکپارچه به مدیریت منابع شده است، بسیاری از دستگاه‌های اجرایی به فراخور انتظاراتی که از دیگر دست‌اندرکاران مرتبط داشته‌اند، تدوین طرح‌های مدیریت یکپارچه را در دستور کار خود قرار داده و بدون شناخت عمیق از ظرفیت‌ها، توانمندی‌ها، اولویت‌ها و ملاحظات سایر دست‌اندرکاران، وظایفی را برای آنان ترسیم نموده‌اند. این نگرش اگرچه بازخوردی از عدم کارایی تفکر بخشی‌نگر به‌موضوع مدیریت پایدار سرزمین است، لیکن به‌دلیل عدم شناخت صحیح از موقعیت، جایگاه و روابط دست‌اندرکاران مرتبط، تداخل عمل، موازی‌کاری و ابهام بیش‌تری را در بخش اجرا موجب شده است. این نگاه گذرا به روشنی، بیان‌کننده این واقعیت است که دست‌اندرکاران سازمانی که به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم در فرایند مدیریت پایدار سرزمین نقش دارند، نتوانسته‌اند همکاری لازم برای استقرار مدیریت یکپارچه را ایجاد نمایند. لذا ضروری است در یک فرایند مدیریت مشارکتی، هماهنگی لازم بین این سازمان‌ها نیز صورت گیرد و سیاست‌ها در جهت رسیدن به پایداری منابع در این سازمان‌ها تعریف شده و یا به‌عبارتی دیگر سیاست‌های هر سازمان در تعامل با سازمان‌های دیگر باشد، نه در تقابل که متأسفانه در حال حاضر در ایران، سیاست‌ها بیش‌تر تقابلی است تا تعاملی و این مقوله نمونه‌ای از چالش‌های پیش‌روی مدیریت مشارکتی در ایران است. از سوی دیگر به نظر می‌رسد که بایستی به نقش سازمان‌های مردم‌نهاد و پوش‌های مردمی در زمینه مدیریت و مبارزه با ریزگردها در ایران توجه بیش‌تری از سمت دولت

دریاچه هامون، تالاب‌های سه‌گانه هیرمند، صابری، پوزک، منبع اصلی آب دشت سیستان است. احداث سد در افغانستان بر روی رودخانه هیرمند و بروز خشکسالی‌های مکرر سبب خشک شدن تالاب و افزایش تعداد و فراوانی طوفان‌های ماسه و ریزگرد در منطقه شده است (Research Institute of Forests and Rangelands, 2020).

۲-۲- روش تحقیق

روش انجام تحقیق حاضر به صورت کیفی و توصیفی و با هدف واکاوی مشارکتی چالش‌ها و راهکارهای مدیریت، کنترل و مقابله با پدیده ریزگرد انجام شد. جامعه آماری مشارکت‌کننده در این تحقیق شامل دست‌اندرکاران نهادی سیستان بودند که از ۲۷ نهاد کلیدی مرتبط در این تحقیق شرکت داشتند (جدول ۱).

از شبکه دست‌اندرکاران نهادی برای شرکت در یک کارگاه مشارکتی دعوت به عمل آمد تا ضمن آشنایی نهادها با نتایج مطالعات جامع ریزگرد سیستان که توسط موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور به انجام رسیده است، با به‌کارگیری تکنیک بارش فکری، چالش‌ها و راهکارهای مدیریت، کنترل و مقابله با پدیده ریزگرد سیستان به صورت مشارکتی، واکاوی و استخراج شود. بدین منظور فراخوانندگان در پنج کارگروه تخصصی شامل آب-کشاورزی، اقتصاد-توسعه-امور زیربنایی، محیط‌زیست-منابع طبیعی، فرهنگی-اجتماعی-سیاسی، و قوانین و سیاست‌گذاری قرار گرفته و به ارائه چالش‌ها و راهکارها پرداختند.

معطوف شود (Sedigh et al., 2018). منطقه سیستان نیز از این چالش مستثنی نبوده و شاید بتوان گفت تشدید خشکسالی‌ها و پدیده گرد و غبار که امنیت و آسایش ساکنین این سرزمین را مختل نموده تا حدود زیادی ناشی از فقدان انسجام سازمانی و در نتیجه اعمال سیاست‌های تقابلی سازمان‌های مرتبط با مدیریت پایدار این سرزمین است که علی‌رغم صرف بودجه‌های فراوان نتوانسته است رفاه و توسعه پایدار را برای این سرزمین به‌ارمغان آورده و در سطح منطقه‌ای نیز منجر به دیپلماسی ضعیف و غیرمستمر در خصوص حقایق تالاب هامون شده است. در این راستا تحقیق حاضر با هدف واکاوی مشارکتی چالش‌ها و راهکارهای مدیریت، کنترل و مقابله با پدیده ریزگرد توسط شبکه دست‌اندرکاران نهادی سیستان انجام گرفت.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- موقعیت جغرافیایی و طبیعی منطقه سیستان

منطقه سیستان با مساحتی بالغ بر ۱۵۱۹۷ کیلومترمربع شامل پنج شهرستان (هیرمند، زابل، زهک، هامون و نیمروز) و جمعیتی معادل ۴۰۰ هزار نفر در ناحیه شمال شرق استان سیستان و بلوچستان قرار گرفته است. متوسط دمای سالانه در حد ۲۲ درجه سانتی‌گراد و میزان بارندگی کم‌تر از ۵۰ میلی‌متر است. میانگین تبخیر بیش از ۴۷۰۰ میلی‌متر (۴/۷ متر) در سال است. جلگه سیستان از لحاظ زمین‌شناسی یک دشت آبرفتی هموار و مسطح است که دارای شیب ملایمی از جنوب شرقی به شمال غربی دارد که در دهانه یا مصب رود هیرمند قرار دارد. رودخانه هیرمند و

جدول ۱- اسامی اداره‌ها و نهادهای مرتبط در شهرستان‌های هدف طرح

Table 1- Names of related departments and institutions in the target cities of the project

ردیف	نام ادارات و دستگاه‌های اجرایی	ردیف	نام ادارات و دستگاه‌های اجرایی
1	اداره منابع طبیعی و آب‌خیزداری زابل، زهک و هیرمند	15	بنیاد مسکن زابل، هیرمند و زهک
2	اداره مدیریت امور آب و فاضلاب زابل	16	اداره آموزش و پرورش زابل
3	اداره جهاد کشاورزی زابل، هیرمند و زهک	17	اداره بهزیستی زابل
4	اداره شیلات و آبزیان زابل	18	کمیته امداد زابل
5	اداره حفاظت محیط‌زیست زابل	19	سپاه و بسیج منطقه سیستان
6	شرکت توسعه منابع آب و خاک سیستان	20	نیروی انتظامی زابل
7	اداره میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری زابل	21	هلال احمر زابل
8	اداره تعاون، کار و رفاه اجتماعی زابل	22	بانک کشاورزی
9	اداره هواشناسی زابل، زهک و هیرمند	23	دفتر امام جمعه زابل
10	شبکه بهداشت و درمان زابل	24	اداره برق شهرستان زابل
11	اداره دامپزشکی زابل	25	شهرداری‌های: زابل، زهک، بنجار دوست محمد محمدآباد
12	دانشگاه زابل (پژوهشکده هامون)	26	فرمانداری‌های شهرستان‌های زابل، زهک، هیرمند، هامون و نیمروز
13	اداره امور عشایری زابل	27	بخش‌داری‌های بخش‌های مرکزی زابل، زهک، جزینک، هیرمند، قرقری، نیمروز، هامون
14	اداره راه و شهرسازی زابل		

پس از جمع‌بندی نتایج کارگروه‌ها، در نهایت از هر گروه یک نماینده به ارائه چالش‌ها و راهکارهای مطرح شده توسط اعضای گروه خود پرداخته و به بحث و تبادل نظر با دیگر اعضای گروه‌ها پرداختند. پس از جمع‌بندی چالش‌ها و راهکارها، نتایج هر کارگروه به صورت مجزا و طبقه‌بندی شده در قالب موارد کلیدی ارائه شد.

۳- نتایج و بحث

نتایج حاصل از واکاوی مشارکتی چالش‌ها و راهکارهای مدیریت، کنترل و مقابله با پدیده گرد و غبار که توسط شبکه دست‌اندرکاران نهادی سیستان انجام گرفت در جدول ۲ ارائه شده است. کارگروه آب- کشاورزی، محدودیت منابع آبی را به عنوان مهم‌ترین چالش عنوان نموده و به ارائه راهکار در دو بخش آب شرب و کشاورزی پرداخته است. راهکارهایی که در بخش آب شرب ارائه شده شامل تعیین حد توسعه شهری بر اساس حجم آب‌پایه و مشخص شده، اصلاح الگوی مصرف آب شرب (استفاده از سیستم‌های فشارشکن در مصارف خانگی) و پیش‌بینی استفاده از پساب‌های تصفیه شده شهری جهت کنترل ریزگردها بوده است. همچنین از مهم‌ترین راهکارها در بخش مدیریت آب کشاورزی می‌توان به معرفی الگوی کشت سازگار با شرایط منطقه، تعیین حدمجاز مصرف آب کشاورزی در شرایط بحرانی، ملاحظات گرد و غبار در بخش‌هایی از طرح ۴۶۰۰ هکتاری و استفاده از کانال‌های سرپوشیده در مسیر کریدورهای گرد و غبار اشاره کرد.

باتوجه به موقعیت جغرافیایی و اقلیمی کشور و پراکندگی مکانی نامناسب بارندگی و وجود خشکسالی‌های متناوب، صرفه جویی در مصرف آب و برنامه‌ریزی بهینه منابع آب به خصوص در بخش کشاورزی که بیش‌ترین مصرف آب موجود در کشور را به خود اختصاص داده است ضروری می‌نماید (Ghanbari et al., 2014). افزایش دما و کاهش بارندگی از عوامل تشدیدکننده بیابان‌زایی در هر منطقه‌ای به‌ویژه مناطق خشک و نیمه‌خشک هستند (Darvand et al., 2021)؛ بنابراین، سازگاری با شرایط اقلیمی خاص مناطق بیابانی و ارائه راهکارهای مناسب و متناسب در مدیریت آب و کشاورزی ضرورت دارد.

کارگروه اقتصاد- توسعه- امور زیربنایی، مهم‌ترین چالش‌ها را تخلیه سفره‌های آب زیرزمینی و عدم تصمیم‌گیری بهینه در خصوص مدیریت حوزه‌های آبخیز در غرب سیستان و تخریب پوشش گیاهی شمال غرب منطقه سیستان از جمله دریاچه هامون عنوان نموده و از مهم‌ترین راهکارها به استفاده بهینه از نزولات آسمانی به منظور تثبیت نقاط فرسایش یافته، جلوگیری از توسعه افقی کشاورزی در منطقه، مدیریت پایدار منابع طبیعی به کمک دستگ‌های متولی و اصلاح مسیر رودخانه‌های سیستان

اشاره نموده‌اند.

از مهم‌ترین چالش‌های مطرح شده در کارگروه محیط زیست- منابع طبیعی می‌توان فقدان انسجام سازمانی و نگرش یکپارچه توسط متولیان مدیریت سرزمین، تخصیص اعتبارات در سطح کلان بدون نیازسنجی درست و توجه به چالش‌های منطقه (دید مدیریتی بالا به پایین) و عدم همسویی بخش پژوهش و اجرا مطابق با نیازمندی منطقه نام‌برد که در همین راستا به ارائه راهکارهایی چون تشکیل کارگروه گرد و غبار سیستان با مدیریت یکپارچه جهت ابلاغ اقدامات به نهادهای مرتبط، بازنگری و ارزیابی اثربخشی پروژه‌های اجرائی در مورد آبخیزداری و حفاظت خاک، مدیریت آب ورودی و تخصیص آن جهت کنترل ریزگردها بعد از اولویت شرب و ایجاد سیستم هشدار و پیش‌آگاهی پرداختند.

کارگروه فرهنگی- اجتماعی- سیاسی، به چالش‌های مهمی چون مهاجرت، افزایش بیماری‌های تنفسی، انسانی، دامی، ناامنی در اثر تخلیه روستاها، افزایش فقر و معضلات اجتماعی، بیکاری، عدم فرهنگ‌سازی و آموزش در مدارس و عدم سیاست‌گذاری محوری و ایجاد هم‌افزایی بین ادارات دولتی اشاره نموده و راهکارهایی چون آموزش و آگاه‌سازی، هم‌افزایی بین ادارات دولتی، تقویت مشارکت مردمی در اجرای پروژه‌ها، ایجاد معیشت جایگزین، جلوگیری از چرای بی‌رویه دام‌ها در بستر دریاچه و تقویت زیرساخت‌های بهداشتی درمانی ارائه نمودند.

ذرات با اندازه کوچک‌تر از یک میکرون به دلیل عبور از بافت ریه و ورود به خون و سایر بافت‌های بدن از جمله مغز سبب ایجاد بیماری‌های قلبی و عروقی و همچنین نارسایی عروق مغزی می‌شوند (Perez et al., 2010). در بررسی مقدماتی مدیریت مراتع در طرح مقابله با ریزگرد جنوب شرق اهواز، تخریب پوشش گیاهی مراتع با عدم مدیریت و بهره‌ورسانی پروانه‌های چرای صادرشده و عدم تناسب تعداد دام و مرتع در تشدید تخریب خاک و بروز ریزگردها مؤثر شناسایی شد (Mohebbi, 2018).

کارگروه قوانین- سیاست‌گذاری چالش‌های مهمی چون دیپلماسی ضعیف و غیرمستمر ایران در خصوص حقایق تالاب هامون، وابستگی شدید منطقه سیستان در منابع آب و اقتصاد کشاورزی، فقدان مدیریت یکپارچه در خصوص حفظ و نگهداری تالاب‌ها، عدم توجه به حقوق بهره‌برداران تالاب (صنایع دستی، صیادان و ...)، پراکندگی مدیریت منابع آب ورودی به سیستان و نبود قوانین مشخص در خصوص سهم تالاب، نظارت و بازرسی ضعیف در اعمال قوانین مربوط به تالاب را مطرح نمودند و در این راستا به ارائه راهکارهایی چون پی‌گیری وزارت امور خارجه و نمایندگان استان در خصوص حقایق تالاب هامون، جایگزینی منابع آبی منطقه و ایجاد اشتغال در بخش‌های غیرکشاورزی (ترازیت،

معرفی شده است. متأسفانه تاکنون موافقت‌نامه‌های الزام‌آور بین‌المللی و منطقه‌ای در خصوص مهار ریزگردها توسط کشورها منعقد نشده است؛ بنابراین، بر مبنای معاهدات عمومی و عرف‌های بین‌المللی و اصول کلی در این حوزه اقدام می‌شود. استقرار سدهای متعدد و طرح‌های انتقال آب که عمده آن‌ها فاقد توجه به التزامات زیست‌محیطی بوده‌اند، بزرگ‌ترین زمینه را برای گسترش ریزگردها در ایران فراهم ساخته است.

۴- نتیجه‌گیری

در این تحقیق، چالش‌ها و راهکارهای مدیریت، کنترل و مقابله با ریزگردها توسط شبکه دست‌اندرکاران نهادهی سیستان در پنج کارگروه تخصصی شامل آب-کشاورزی، اقتصاد-توسعه-امور زیربنایی، محیط زیست-منابع طبیعی، فرهنگی-اجتماعی-سیاسی، و قوانین و سیاست‌گذاری تحلیل شد. چالش‌های مطرح‌شده بیش‌تر در سطوح ضعف مدیریتی و نارسایی‌های سازمانی است و تا حدودی نیز در ارتباط با مشکلات جوامع محلی

بازرگانی باتوجه به شرایط مرزی منطقه) و همکاری پژوهشی و فناوری در زمینه پایش منابع آب، حذف موازی کاری و ایجاد مدیریت متمرکز (ستاد ویژه) در حفظ و نگهداری تالاب، تشکیل اتاق فکر با حضور نخبگان، افراد باتجربه محلی و گروداران، یکپارچه کردن مدیریت منابع آب ورودی به سیستان و تخصیص درصد مشخص از آب ورودی به تالاب، تقویت و توسعه بیمه کشاورزان در صورت تخصیص آب ورودی به تالاب در شرایط بحرانی به موجب بند (ب) ماده ۳۸ قانون برنامه ششم، شناسایی، ساماندهی و حمایت‌های معیشتی و شناسایی کانون‌های پخش سیلاب توسط مراکز پژوهشی منطقه سیستان پرداختند.

Hafeznia et al. (2017) در بررسی عوامل سیاسی در تشدید پدیده گرد و غبار در حوزه رودخانه‌ای دجله و فرات نشان دادند که جنگ و درگیری نظامی با تخریب پوشش گیاهی و بی ثباتی سطح خاک در تشدید این پدیده تأثیرگذار هستند. هم‌چنین، ضعف مدیریت سیاسی را به‌عنوان دیگر عوامل تأثیرگذار در تشدید پدیده گرد و غبار معرفی کردند. در تحقیق حاضر نیز دیپلماسی ضعیف و غیرمستمر ایران در خصوص حقایق تالاب هامون به‌عنوان یک عامل مهم در تشدید ریزگردهای سیستان

جدول ۲- چالش‌ها و راهکارهای مدیریت، کنترل و مقابله با پدیده گرد و غبار سیستان

Table 2- Challenges and strategies for managing, controlling and combating to Sistan dust phenomenon

کارگروه	چالش	راهکار
آب - کشاورزی	محدودیت منابع آبی	مدیریت مصرف آب: الف- آب شرب: تعیین حد توسعه شهری براساس حجم آب‌پایه و مشخص شده اصلاح الگوی مصرف آب شرب (استفاده از سیستم‌های فشارشکن در مصارف خانگی) پیش‌بینی استفاده از پساب‌های تصفیه شده شهری جهت کنترل ریزگردها ب- آب کشاورزی: افزایش بهره‌وری آب معرفی الگوی کشت سازگار با شرایط منطقه تعیین حد مصرف مجاز آب کشاورزی در شرایط بحرانی آموزش گروداران و بهره‌برداران ملاحظات گرد و غبار در بخش‌هایی از طرح ۴۶۰۰ هکتاری که در محدوده کریدورهای گرد و غبار قرار دارند ساماندهی راه‌های دسترسی به مزارع ایجاد پوشش حفاظتی در مسیر تردد بین مزارع تنظیم برنامه زمان‌بندی لایروبی اهنار با در نظر گرفتن ملاحظات گرد و غبار در محدوده کریدورها استفاده از کانال‌های سرپوشیده در مسیر کریدورهای گرد و غبار
اقتصاد-توسعه-امور زیربنایی	عدم تصمیم‌گیری بهینه در مدیریت حوزه‌های آبخیز در غرب سیستان تخلیه سفره‌های آب زیرزمینی در غرب سیستان تخریب پوشش گیاهی شمال غرب منطقه سیستان از جمله داخل دریاچه هامون (چرای بی‌رویه دام‌ها از جمله دام‌های سبک و شتر و تردد خودروهای سبک و سنگین) رسوبات رودخانه‌ای (عدم مدیریت) عدم برنامه‌ریزی برای مدیریت ورود رسوبات به مخازن چاه‌نیمه‌ها ناچیز بودن محتوای مواد آلی خاک	استفاده بهینه از نزولات آسمانی به‌منظور تثبیت نقاط فرسایش یافته جلوگیری از توسعه افقی کشاورزی در منطقه مدیریت مناسب منابع طبیعی به کمک دستگاه‌های متولی اصلاح مسیر رودخانه‌های سیستان به‌صورت اصولی و فنی با الزامات سازه‌ای موردنیاز، استفاده از رسوبات برای تقویت عناصر گیاهی، خاک و اصلاح فیزیکی خاک، آزادسازی کامل حریم رودخانه‌ها، ایجاد ردیف‌های دائمی، سامان‌دهی رودخانه‌های سیستان در بودجه سنواتی دریچه‌های ورودی به چاه نیمه به‌صورت هوشمند به غلظت رسوبات استفاده از بهسازی‌های آلی نظیر کودهای دامی، بیوپار و باکتری‌های مفید خاکزی

کارگروه	چالش	راهکار
مختصات - منبع طبیعی	وجود متولیان با دیدگاه‌های مختلف بدون نگرش یکپارچه تخصیص اعتبارات در سطح کلان بدون نیازسنجی به چالش‌های منطقه (دید مدیریتی بالا به پایین) عدم همسویی بخش پژوهش و اجرا مطابق با نیازمندی منطقه پراکندگی مطالعات انجام‌شده و عدم کارایی در بخش اجرا عدم توجه به روش‌های نوین و نوآورانه (به‌جز مالچ و نهال کاری) عدم وجود سیستم هشدار و پیش‌آگاهی	تشکیل کارگروه در مورد گرد و غبار در منطقه سیستان بر اساس اهداف طرح با مدیریت یکپارچه جهت ابلاغ اقدامات بازنگری و ارزیابی اثربخشی پروژه‌های اجرایی در مورد آبخیزداری و حفاظت خاک تعیین کانون‌های بحرانی برداشت گرد و غبار و راهکارهای تثبیت تعیین سهم ریزگردهای داخلی و خارجی مدیریت آب ورودی و تخصیص جهت کنترل ریزگردها بعد از اولویت شرب تشکیل کارگروه مشترک بین ایران و افغانستان ایجاد سیستم هشدار و پیش‌آگاهی
فرهنگ سازی	مهاجرت به شهرهای بزرگ و حاشیه‌نشینی در شهرهای بزرگ افزایش بیماری‌های تنفسی، انسانی، دامی نامنی در اثر تخلیه روستاها افزایش فقر و معضلات اجتماعی از بین رفتن بسیاری از زیرساخت‌ها بیکاری هدر رفتن هزینه‌های گزاف عدم همکاری کشور افغانستان عدم فرهنگ‌سازی و آموزش در مدارس عدم سیاست‌گذاری محوری و ایجاد هم‌افزایی بین ادارات دولتی عدم مسئولیت‌پذیری عموم مردم جدی نگرفتن قضیه مشکلات ایجادشده ناشی از گرد و غبار دخالت افراد بی‌اطلاع یا کم‌اطلاع در بحث تثبیت پوشش گیاهی ضعف خدمات درمانی و گسترش بیماری‌ها	آموزش و آگاه‌سازی عموم مردم و دانش‌آموزان استفاده از پتانسیل‌های موجود در ادارات و سازمان‌های دولتی گفتگو و تعامل با کشور افغانستان هم‌افزایی بین ادارات دولتی استفاده از مشارکت مردمی در پروژه‌ها استفاده از معیشت جایگزین جلوگیری از چرای بی‌رویه دام‌ها در بستر دریاچه ایجاد امکانات رفاهی، شهری جهت جلوگیری از مهاجرت تقویت زیرساخت‌های بهداشتی درمانی
فرهنگ سازی	دیلیماسی ضعیف و غیرمستمر ایران در خصوص حقایق تالاب هامون دیلیماسی ضعیف ایران در خصوص تأمین و به‌روزرسانی حقایق ایران از رودخانه هیرمند عدم وجود کارگروه مشترک ایران و افغانستان جهت شناسایی کانون‌های ریزگردها وابستگی شدید منطقه سیستان در منابع آب و اقتصاد کشاورزی عدم وجود زیرساخت‌های لازم جهت پیش‌آب در خارج از ایران عدم وجود تفاهم‌نامه مشترک ایران و افغانستان در خصوص افزایش بهره‌وری آب و صرفه‌جویی آب در بالادست حوزه فقدان مدیریت یکپارچه در خصوص حفظ و نگهداری تالاب‌ها عدم تشکیل اتاق فکر با عضویت افراد تصمیم‌گیرنده در ادارات و افراد باتجربه محلی ذی‌ربط در خصوص بهینه‌سازی مدیریت تالاب عدم توجه به حقوق بهره‌برداران تالاب (صنایع دستی، صیادان و ...) پراکندگی مدیریت منابع آب ورودی به سیستان و نبود قوانین مشخص در خصوص سهم تالاب عدم وجود پرداخت غرامت به کشاورزان در شرایط تخصیص آب بحرانی به تالاب عدم وجود سیاست‌های تشویقی به بهره‌برداران تالاب در حفظ پوشش گیاهی و عدم چرای دام عدم وجود قوانین بازدارنده تخریب پوشش گیاهی عدم وجود مرز مشخص بین تالاب و زمین‌های زراعی فقدان بهره‌گیری از پتانسیل و تجربیات افراد محلی در حفظ و نگهداری از تالاب پایین بودن راندمان مصرف آب در بخش کشاورزی دشت سیستان و کمبود حقایق تالاب نظارت و بازرسی ضعیف در اعمال قوانین مربوط به تالاب عدم شناسایی کانون‌های پخش سیلاب	پیگیری وزارت امور خارجه و نمایندگان استان در خصوص حقایق تالاب هامون پیگیری وزارت امور خارجه با همکاری سازمان ملل و دفاتر مربوطه در قانو ایجاد کارگروه مدیریتی مشترک بین ایران و افغانستان با حضور سیاستمداران و معتمدان جهت شناسایی کانون‌های ریزگردها و پیگیری راهکارها جایگزینی منابع آبی منطقه و ایجاد اشتغال در بخش‌های غیرکشاورزی (ترانزیت، بازرگانی) و همکاری پژوهشی و فناوری در زمینه پیش‌آب منابع آب فی‌مابین دو کشور ایجاد قراردادهای پتانسیل‌هایی در جهت افزایش بهره‌وری آب در بالادست و کشاورزی فرا سرزمینی حذف موازی کاری و ایجاد مدیریت متمرکز (ستاد ویژه) در حفظ و نگهداری تالاب تشکیل اتاق فکر با حضور نخبگان، افراد باتجربه محلی و گروه‌داران توجه به حقوق بهره‌برداران با ایجاد صنایع و کارگاه‌های کوچک تولیدی در شرایط بحرانی تالاب یکپارچه کردن مدیریت منابع آب ورودی به سیستان و تخصیص درصد مشخص از آب ورودی به تالاب تقویت و توسعه بیمه کشاورزان در صورت تخصیص آب ورودی به تالاب در شرایط بحرانی به موجب بند (ب) ماده ۳۸ قانون برنامه ششم شناسایی، ساماندهی و حمایت‌های معیشتی تدوین و اجرای قوانین بازدارنده تخریب پوشش گیاهی اصلاح نقشه کاربری کاداستر و حدنگاری محدوده تالاب و مزارع کشاورزی مدیریت دانش و فناوری‌های نوین در حوزه حفاظت و نگهداری تالاب‌ها اصلاح سیستم‌های آبیاری و انتقال آب به‌منظور افزایش بهره‌وری آب و تخصیص آب به تالاب افزایش نظارت و تشکیل کارگروه دیده‌بان تالاب شناسایی کانون‌های پخش سیلاب توسط ظرفیت‌های پژوهشی منطقه سیستان تشکیل مجمع معتمدان محلی برای رایزنی با افغان‌ها

خاکی نیز به‌عنوان چالش‌های طبیعی و محیطی منطقه در نظر گرفته شده است. راهکارهای ارائه شده نیز بیش‌تر بر تقویت

مانند آگاهی کم ساکنین، مهاجرت، فقر، چرای شدید دام و عدم مسئولیت‌پذیری مردم هست. هم‌چنین محدودیت منابع آبی و

یکپارچه، اعمال حکمرانی مطلوب و مدیریت مشارکتی اجتماع‌محور داشته که پرداختن به این موضوع باتوجه به لزوم کاهش وابستگی معیشتی مردم منطقه به منابع آب و خاک از اهمیت بیش‌تری برخوردار است.

دیپلماسی، نظم‌بخشی سازمانی و بین‌سازمانی در مدیریت آب و خاک منطقه، استفاده از تکنولوژی‌های نوین، مدیریت جامع منابع آب و خاک و توانمندسازی جوامع محلی متمرکز بوده است. به‌طور کلی چالش‌های مطرح شده از سوی نهادهای مختلف در منطقه سیستان نشان از نوعی ضعف در برنامه‌ریزی هماهنگ و

منابع

- افشاری‌نیا، م.، و ولی‌ع.ع. (۱۴۰۰). بررسی اثربخشی طرح‌های مدیریت بیابان بر ساکنین اکوسیستم بیابان (مطالعه موردی: کاشان). *مدل‌سازی و مدیریت آب و خاک*، ۱۱(۱)، ۴۰-۵۰.
- جعفریان، و. (۱۳۹۵). تحلیل شبکه دست‌اندرکاران سازمانی در سیاست‌گذاری و مدیریت یکپارچه منابع آب دشت گرمسار. رساله دکتری، دانشگاه سمنان.
- حافظ‌نیا، م.ر.، طاهری، ا.، فرج‌زاده اصل، م.، و کرمی‌نژاد، ح. (۱۳۹۶). تاثیر عوامل سیاسی در تشدید پدیده گرد و غبار در حوزه رودخانه‌ای دجله و فرات. *پژوهش‌های جغرافیای انسانی (پژوهش‌های جغرافیایی)*، ۴۹(۴)، ۸۵۷-۸۶۸.
- داروند، س.، اسکندری‌دامنه، ه.، اسکندری‌دامنه، ح.، و خسروی، ح. (۱۴۰۰). پیش‌بینی روند تغییرات دما و بارش در دوره آبی و تأثیر آن بر بیابان‌زایی. *مدل‌سازی و مدیریت آب و خاک*، ۱۱(۱)، ۵۱-۶۴.
- راسخی، س. (۱۳۹۳). تحلیل شبکه اجتماعی در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مدیریت مشارکتی مرتع (مطالعه موردی: استان فارس). رساله دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
- سالاری، ف. (۱۳۹۳). مدل‌سازی و تحلیل شبکه تصدی‌گری منابع آب در حوزه آبخیز (مطالعه موردی: حوزه آبخیز رزین کرمانشاه). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- صدیق، م.، جوهری، م.، و کازرونی، س.م. (۱۳۹۷). پدیده ریزگردها در
- ایران و نحوه مدیریت آن‌ها از منظر حقوق بین‌الملل. *فصلنامه علمی تحقیقات حقوقی آزاد*، ۱۱(۳۹)، ۸۷-۱۱۴.
- قربانی، م. (۱۳۹۳). تحلیل شبکه اجتماعی؛ مدل‌سازی، سیاست‌گذاری و اجرای مدیریت مشارکتی منابع طبیعی (فاز اول). گزارش طرح ملی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- قزوینی، م.، ویسی، ه.، مهدوی دامغانی، ع.، خوشبخت، ک.، لیاقتی، ه.، نجاتیان، م.ع.، و دکامین، م. (۱۳۹۲). مدیریت پایدار سرزمین (SLM) رهیافتی برای برون‌رفت از چالش‌های محیط زیستی بخش کشاورزی. *محیط‌زیست و توسعه*، ۴(۸)، ۲۳-۳۰.
- قنبری، ر.، نعمتی، ذ.، و برزویی، ا. (۱۳۹۳). روش‌های به‌کارگیری مدیریت منابع آب در کشاورزی (چالش‌ها و راهکارها). دومین همایش ملی برنامه‌ریزی، حفاظت، حمایت از محیط‌زیست و توسعه پایدار، تهران.
- محبی، ع. (۱۳۹۷). بررسی مقدماتی نحوه مدیریت مراتع در محدوده طرح مقابله با ریزگرد جنوب شرق اهواز. *نشریه طبیعت ایران*، ۳(۶)، ۷۰-۷۵.
- مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، (۱۳۹۹). گزارش مطالعات اقتصادی و اجتماعی طرح جامع مطالعات گرد و غبار سیستان. ۲۴۲ صفحه.
- نادری، م.، قربانی، م.، و یآوری، ا. (۱۳۹۳). تحلیل شبکه تبادل اطلاعات و کنشگران کلیدی در سیاست‌گذاری و مدیریت پایدار پارک ملی سرخه‌حصار. *نشریه محیط‌زیست طبیعی*، ۵(۴)، ۱۶-۲۸.

References

- Afsharinia, M., & Vali, A. (2021). Survey of the effectiveness of desert management plans on the inhabitants of the desert ecosystem (Case study: Kashan). *Water and Soil Management and Modeling*, 1(1), 40-50 (in Persian).
- Berkes, F., Folke, C., & Colding, J. (2000). Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience, Cambridge University Press.
- Darvand, S., Eskandari Damaneh, H., Eskandari Damaneh, H., & Khosravi, H. (2021). Prediction of the change trend of temperature and rainfall in the future period and its impact on desertification. *Water and Soil Management and Modeling*, 1(1), 51-64 (in Persian).
- Dietz, T., Ostrom, E., & Stern, P.C. (2003). The struggle to govern the commons. *Science*, 302, 1907-1912.
- Dumanski, J., Terry, E., Byerlee, D., & Pieri, C. (1998). Performance indicators for sustainable agriculture (Discussion Note). Policies of the World Bank, 1-17.
- Ernstson, H., Sörlin, S., & Elmqvist, T. (2008). Social movements and ecosystem services—the role of social network structure in protecting and managing urban green areas in Stockholm. *Ecology and Society*, 13(2), 39.
- Ghanbari, R., Nemati, Z., & Borzoi, A. (2014). Methods of applying water resources management in agriculture (challenges and solutions), Second National Conference on Planning, Conservation, Environmental

- Protection and Sustainable Development, Tehran, Iran (in Persian).
- Ghazvini, M., Veisi, H., Mahdavi Damghani, A., Khoshbakht, K., Liaghati, H., Nejatian, M.A., & Dekamin, M. (2013). Sustainable land management, an approach to overcome the environmental challenges of agriculture. *Environment and Development Journal*, 4(8), 23-30 (in Persian).
- Ghorbani, M. (2014). National social network analysis project; modeling, policy making and implementation of participatory management of natural resources (First phase). Final report of a national project, University of Tehran (in Persian).
- Gunderson, L. H., Holling, C., & Light, S.S. (1995). Barriers and bridges to the renewal of ecosystems and institutions, Columbia University Press.
- Hafeznia, M.R., Taheri, A., Farajzadeh Asl, M., & Karaminezhad, H. (2017). The effects of political factors on intensification of dust storms in the Euphrates-Tigris River Basin. *Human Geography Research*, 49(4), 857-868 (in Persian).
- Holling, C.S., & Meffe, G. K. (1996). Command and control and the pathology of natural resource management. *Conservation biology*, 10(2), 328-337.
- Holling, C.S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1-23.
- Jafarian, V. (2016). Analysis of the network of organizational stakeholders in policy making and integrated management of water resources in Garmsar plain. Ph.D Thesis, Semnan University, Semnan, Iran (in Persian).
- Mohebbi, A. (2019). Preliminary study of rangeland management within the combat dust project in south-east of Ahwaz. *Iran Nature*, 3(6), 70-75 (in Persian).
- Naderi, M., Ghorbani, M., & Yavari, A. (2014). Analysis of information exchange network and key actors in policy making and sustainable management of Sorkheh Hesar National Park. *Researches in Earth Sciences*, 5(4), 16-28 (in Persian).
- Perez, L., Rappa, R., & Künzli, N. (2010). The year of the lung: outdoor air pollution and lung health. *Swiss Medical Weekly*, 140, w13129.
- Rasekhi, S. (2014). Social network analysis in range management and participatory management planning (Case study: Fars Province). Ph.D. Thesis, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran (in Persian).
- Research Institute of Forests and Rangelands*, (2020). Economic and social studies, sistán dust comprehensive project. Final report of a project, 242 pages (in Persian).
- Salari, F. (2014). Modeling and analysis of water resources management network in the watershed (Case study: Kermanshah resin watershed). M.Sc. Thesis, University of Tehran, Tehran, Iran (in Persian).
- Sedigh, M., Johari, M., & Kazeruni, S.M. (2018). The phenomenon of dust in Iran and how to manage them from the perspective of international law. *Azad Law Research Quarterly*, 11(39), 87-114 (in Persian).
- Smyth, A.J., & Dumanski, J. (1993). FESLM: An international framework for evaluating sustainable land management. World Soil Resources Report, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 85 pages.