

## Improper Management of the Dust Crisis in Iraq and Its Consequences on Iran\*

Yashar Zaki<sup>1</sup>

Ezzatollah Ghasemifar<sup>2</sup>

Hassan Kamran Dastjerdi<sup>3</sup>

### Abstract

One of the most important environmental crises in arid and semi-arid regions of the world is the phenomenon of desertification and wind erosion, which is one of the consequences of the occurrence of dust storms and the movement of dust. Dust crisis is one of the destructive and common phenomena in arid and desert regions with harmful effects on the environment. Iraq is prone to the occurrence of dust due to climatic and geographical conditions. Its hydrogeopolitics and water resources management have a significant impact on the region's environment and hydrogeopolitical interactions with neighboring countries. For several years, this geopolitical phenomenon has also increased significantly in Iran and its scope has extended to major cities and had harmful effects for the country. This research seeks to achieve an accurate understanding of the geographical status of dust hotspots and their path in the region by applying a descriptive-analytical method through library and internet resources. Based on the obtained information and evidence, the research then analyzes the management of the dust crisis in Iraq and its impact on Iran. The results indicate that Iraq is one of the important centers of dust creation and emission in Iran, and Iraq's inefficient policies in the field of water resources and the dust crisis have affected the environment and hydrogeopolitics of Iran, having even affected the hydrogeopolitical relations between the two countries. In order to reduce the phenomenon of dust in Iran, a proper management of water resources in Iraq is essential. On the other hand, it is expected that Iraq will take action to solve this crisis with proper management, efficient diplomacy, and close interaction with relevant regional and international institutions and neighboring countries, especially Iran.

**Keywords:** Dust Phenomenon, Iran and Iraq, Hydrogeopolitics, Environment, Water Resources Management.

---

\*. This article is derived from the doctoral dissertation in Political Geography at the University of Tehran.

1. Associate Professor, Department of Political Geography, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran (Corresponding author). [yzaki@ut.ac.ir](mailto:yzaki@ut.ac.ir)
2. PhD Candidate in Political Geography, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran. [ezatollahghasemifar@gmail.com](mailto:ezatollahghasemifar@gmail.com)
3. Professor, Department of Political Geography, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran. [hkamran@ut.ac.ir](mailto:hkamran@ut.ac.ir)

---

*Mesopotamian Political Studies*, 2026, Vol. 4, Issue 4, pp. 609-652.

**Received:** 28 December 2025, **Accepted:** 09 March 2026

**Doi:** 10.22126/mps.2026.13450.1137



Copyright © The Authors  
Publisher: Razi University.

## Extended Abstract

### 1. Introduction

Countries involved in the phenomenon of dust have special and different relations in the political, social, and economic arenas. Clarifying the dimensions of the relations between them can thus be effective in controlling dust and reducing its consequences. Dust in Iran, not an unknown phenomenon, has increased significantly in recent years. Most of the dust enters Iran from the western and southwestern regions, among which Iraq and Syria producing the highest amount of dust compared to other hotspots. Ignoring this important and vital issue puts the lives of the present and future generations in grave danger and increases the tensions in hydro-political relations. Iraq is considered as one of the important centers of dust creation and emission in the region. Due to its location in the arid and semi-arid belt and its special geographical features, Iraq has encountered many problems with regard to water issues. In recent years, due to improper management of both water resources and land use, Iraq's water bodies and aquifers have faced a sharp decrease in the surface, a fact leading to the creation of dust sources in the region. It is, therefore, necessary to conduct targeted research to fully understand all of the parameters of this environmental crisis in Iraq. In this regard, understanding the nature, origin, and effects of dust leads us to make logical decisions to address the problem accurately and reduce confusion in its management. It is also necessary to examine the challenges caused by improper management of the dust crisis in Iraq and identify its dimensions in order to reach a comprehensive and sustainable management. Accordingly, the question of research is: what are the consequences of the improper management of the dust crisis in Iraq for Iran? The authors have tried to answer this question through relevant scientific documents and records. Meanwhile, by carefully examining and analyzing the relevant challenges and capacities, the authors have formulated an appropriate and efficient framework to increase mutual cooperation between Iran and Iraq to reduce the crisis.

### 2. Theoretical Framework

The theory of the regional security complex is presented by Barry Buzan and Ole Weaver in the book *Regions and Powers: The Structure of International Security*. In Buzan's view, a security complex refers to a group of political units whose main security interests are so great that their individual national security cannot be considered separately from each other. For Buzan in *People, States, and Fear*, throughout history, the environment has been a relatively stable context and has not been considered a special factor. Nonetheless, with the sharp increase in the scale of diversity, the speed of human activities over the past century, and the rapid expansion of knowledge about the Earth's ecosystem, the environment is no longer a fixed and contextual factor. It is not difficult to imagine that, in near future, environmental threats will reach the level of military threats. In this sense, the central and pivotal element of Buzan's security complex is its security relations and the components of interdependence related to security. According to Buzan, physical proximity makes the security relations between neighbors more significant than the ones among non-neighbouring states. Moreover, in a regional security complex, any change in the position of one actor can cause a change in

the position of the other members of the group. In his view, threats from closer borders are more plausible to transmit to a nation in comparison to those from distant ones, and this logic holds true despite new advancements and innovations.

### **3. Methodology**

The present research is problem-oriented in terms of purpose and quality within the category of applied research. Accordingly, a qualitative method has been used in a descriptive-analytical manner, followed by argumentative and deductive analyses. Following the nature and type of the research topic, collecting information is from library resources such as documents, books, journals, specialized articles, and dissertations. Computer databases, latest topographic and GIS maps, aerial photographs, and satellite images have been also exploited at different scales to explain the inappropriate management of dust crisis in Iraq and its impact on Iran.

### **4. Discussion**

Due to the difference in pressure between the desert areas of eastern Iraq and the western and southern parts of Iran, the direction of the rising winds is mostly towards the western, southwestern, and peripheral regions of the Persian Gulf and can transfer a huge mass of dust to Iran during summer and winter. In recent years, dust pollution in the western and southwestern provinces of Iran has increased in size and intensity on a case-by-case basis, causing the air of other provinces of Iran to become critical. Accordingly, important factors such as improper management of water resources, the adoption of inappropriate policies, along with natural and human factors, affect the emergence and intensification of dust storms. From a social point of view, the phenomenon of dust in Iran, especially in the western and southwestern regions, has created many problems, so that many people in these areas have been forced to leave their homes and migrate to places with more suitable conditions. Dust storms in Iran have the ability to pave the way for security consequences. In the Middle East, countries like Egypt, Iran, Pakistan, and Saudi Arabia have suffered the most economic damage from the phenomenon of dust. According to certain studies, dust in Iran has caused serious damage to the agricultural sector of the involved provinces. The entire issue cannot be considered separate from hydro-politics. Although Iran does not have a significant share in the water resources of the Tigris and Euphrates, it definitely faces irreparable challenges due to its proximity to this crisis-facing basin. Among the most important negative consequences of drying up Tigris and Euphrates basins on Iran are the intensification of dust sources, the threat to the Persian Gulf ecosystem, regional climate change, threats to people's health, the flood of migration, as well as the social and security consequences for the country.

### **5. Conclusion and Suggestions**

According to the findings of the research, it was found that:

1. A significant part of the dust in Iran is of foreign origins.
2. The saltiness of the soil in Iraq is one of the important factors of dust creation and emission in Iran.
3. Water scarcity and drying up of wetlands in Iraq along with improper management of water resources are among the factors affecting the intensification of dust storms in Iran.

4. The inappropriate management of the dust crisis in Iraq has caused not only irreparable social, political-security, economic, and environmental damage to Iran but also hydropolitical challenges with Iran.

It seems that Iraq's attention to domestic tensions and security conflicts and the lack of an integrated approach to regional and international relations have led to the removal of the phenomenon of dust from its first hydropolitical priorities. Iraq is a country with many economic problems and cannot be relied on by the Iranian government much in this regard. So, it seems impossible to envision a clear perspective to solve the regional dust crisis, which may lead to the increasing complexity of the problem in near future. It is necessary to encourage the political will of the State of Iraq to cooperate with Iran on solving the environmental crisis of dust.

In general, it can be concluded that due to the improper management of the dust crisis in Iraq and the following damages to Iran, the Iraqi government should try to compensate for the entire crisis by implementing an efficient management of water resources. The Iraqi government is obliged to be committed to the relevant agreements, and the activities under its jurisdiction should not harm the environment of neighboring countries, including Iran. The improper use of water resources, the exhaustion of water infrastructures, and the lack of effective water diplomacy have strengthened dust centers in the region, created hydropolitical challenges in Iraq, and affected Iran's environment. Although the entire issue has overshadowed the hydropolitical relations between Iran and Iraq, it is expected that Iraq takes necessary action to properly manage the dust crisis through efficient diplomacy and close interaction with neighboring countries.

## مدیریت نامناسب بحران ریزگردها در عراق و پیامدهای ناشی از آن بر ایران\*

۱ یاشار ذکی

۲ عزت‌اله قاسمی‌فر

۳ حسن کامران دستجردی

### چکیده

یکی از مهم‌ترین بحران‌های زیست‌محیطی در مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان پدیده بیابان‌زایی و فرسایش بادی است که وقوع طوفان‌های گردوغبار و حرکت ریزگردها از پیامدهای آن محسوب می‌شود. ریزگرد یکی از پدیده‌های مخرب و رایج در نواحی خشک و بیابانی است که تأثیرات زیان‌باری بر محیط‌زیست می‌گذارد. عراق، به‌سبب شرایط اقلیمی و جغرافیایی، مستعد رخداد پدیده ریزگرد است. هیدروپلیتیک و مدیریت منابع آب این کشور تأثیر بسزایی در محیط‌زیست منطقه و تعاملات هیدروپلیتیک با کشورهای همسایه دارد. سالیان چندی است که این پدیده ژئوپلیتیکی در ایران نیز افزایش محسوس یافته و دامنه آن تا شهرهای عمده کشیده شده و اثرات زیان‌باری را برای کشورمان به همراه داشته است. این تحقیق درصدد است که با روش توصیفی-تحلیلی و با استفاده از منابع کتابخانه‌ای و اینترنتی به شناخت دقیقی از وضعیت جغرافیایی کانون‌های ریزگردساز و مسیر آن‌ها در منطقه دست یابد و سپس با استناد به اطلاعات و شواهد کسب‌شده، به تحلیل مدیریت بحران ریزگردها در عراق و تأثیر آن بر ایران بپردازد. نتایج حاکی از آن است که عراق یکی از کانون‌های مهم ایجاد و انتشار گردوغبار در ایران است و سیاست‌های ناکارآمد عراق در زمینه منابع آبی و بحران ریزگردها بر محیط‌زیست و هیدروپلیتیک ایران تأثیرگذار بوده و حتی روابط هیدروپلیتیکی بین ایران و عراق را نیز تحت‌تأثیر قرار داده است. به‌منظور کاهش پدیده ریزگرد در ایران، مدیریت مناسب منابع آب در کشور عراق الزامی است. از این سو انتظار می‌رود عراق با مدیریت صحیح و دیپلماسی کارآمد و با تعامل تنگاتنگ با نهادهای مرتبط منطقه‌ای و بین‌المللی و کشورهای همسایه به‌خصوص ایران، برای حل این بحران اقدام کند.

**واژه‌های کلیدی:** پدیده ریزگرد، ایران و عراق، هیدروپلیتیک، محیط‌زیست، مدیریت منابع آب.

\*. این مقاله برگرفته از رساله دکتری جغرافیای سیاسی در دانشگاه تهران است.

۱. دانشیار گروه جغرافیای سیاسی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

[yzaki@ut.ac.i](mailto:yzaki@ut.ac.i)

۲. دانشجوی دکتری جغرافیای سیاسی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

[ezatollahghasemifar@gmail.com](mailto:ezatollahghasemifar@gmail.com)

۳. استاد گروه جغرافیای سیاسی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

[hkamran@ut.ac.ir](mailto:hkamran@ut.ac.ir)

## ۱. مقدمه

تغییرات سطح زمین و به‌ویژه بدنه‌های آبی به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم با تغییرات آب‌وهوایی یا سایر اشکال مخاطرات زیست‌محیطی مرتبط با فعل و انفعالات اتمسفری، جنگل‌زایی، بیابان‌زایی و سرانجام تشکیل طوفان‌های گردوغبار مرتبط است (Rai et al, 2017: 352). مشکلات زیست‌محیطی همچون دومینو برهم تأثیر می‌گذارند و چرخه‌ای پیچیده از بلایای طبیعی را ایجاد می‌کنند. بحران‌های زیست‌محیطی، صرف‌نظر از اینکه در کدام کشور رخ می‌دهند، بحرانی جهانی محسوب می‌شوند و به‌راحتی از مرزهای جغرافیایی عبور می‌کنند (کامران دستجردی و انصاری‌زاده، ۱۴۰۳: ۱۶۵). این بحران‌ها حتی در بروز تنش‌های ژئوپلیتیکی و هیدروپلیتیکی بین کشورها نیز تأثیر گذارند. یکی از مهم‌ترین بحران‌های زیست‌محیطی و بلایای طبیعی در مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان که مورد توجه بسیاری از اندیشمندان و محققان قرار گرفته پدیده مخرب ریزگرد و وقوع طوفان‌های گردوغبار است.

تغییرات آب‌وهوایی و بحران ریزگردها و پیامدهای برخاسته از آن سرشت و کارکردی ژئوپلیتیکی دارند؛ زیرا دگرگونی‌های محیط طبیعی به‌واسطه پهنه اثرگذاری و پیامدهایی که دارند می‌توانند عوامل اقتصادی، سیاسی و جمعیتی مؤثر در جغرافیای قدرت را متحول کنند (ذکی و فاتح، ۱۳۹۶: ۶). کشورهایی که به‌نوعی درگیر پدیده ریزگرد هستند روابط خاص و متفاوتی در عرصه سیاسی، اجتماعی و اقتصادی دارند که روشن شدن ابعاد روابط بین آن‌ها می‌تواند در مهار پدیده ریزگرد و کاهش پیامدهای آن مؤثر باشد (یزدان‌پناه و همکاران، ۱۳۹۷: ۴۳). گردوغبار در ایران به‌ویژه در اکثر شهرهای جنوبی، جنوب‌غربی، غربی، شرقی و حتی شمالی کشور پدیده ناشناخته‌ای نیست؛ اما سالیان چندی است که این پدیده در ایران افزایش محسوس یافته است. اکثر گردوغبارها از نواحی غربی و جنوب‌غربی وارد ایران می‌شوند و مهم‌ترین منابع این گردوغبارها صحرای سوریه، عراق، شبه‌جزیره عربستان و شمال صحرای بزرگ آفریقا است که در این میان، کشورهای عراق و سوریه در مقایسه با سایر کانون‌ها به‌ترتیب بیشترین میزان گردوغبار را تولید می‌کنند. طی دهه‌های اخیر پدیده ریزگرد در ایران اثرات زیان‌باری را به همراه داشته که نگرانی‌هایی را نیز برانگیخته است. بی‌توجهی به این موضوع مهم و حیاتی، زندگی نسل امروز و آینده را با مخاطره شدید مواجه می‌سازد و تنش در روابط هیدروپلیتیکی<sup>۱</sup> را افزایش می‌دهد.

کشور عراق به‌عنوان یکی از کانون‌های مهم ایجاد و انتشار گردوغبار در منطقه محسوب می‌شود. عراق از منظر هیدروپلیتیک<sup>۱</sup> دارای چالش‌های بسیاری است. این کشور به‌دلیل قرارگیری در کمربند خشک و نیمه‌خشک و ویژگی‌های خاص جغرافیایی با مشکلات عدیده‌ای در زمینه آب روبه‌رو است؛ به‌طوری که در سال‌های اخیر بر اثر مدیریت نامناسب منابع آب و عدم اعمال برنامه‌ریزی‌های دقیق آمایش سرزمین، پهنه‌های آبی و سفره‌های زیرزمینی عراق با کاهش سطح شدید مواجه شده که زمینه را برای ایجاد کانون‌های ریزگردساز مهیا کرده است؛ لذا لازم است پژوهش‌های دقیقی برای شناخت کامل و تمام ابعاد این معضل زیست‌محیطی در کشور عراق انجام پذیرد. در این رابطه، شناخت ماهیت، منشأ و اثرات ریزگردها ما را به تخمین منطقی تصمیمات و کارکردهای صحیح سوق می‌دهد و به فهم دقیق مسئله کمک می‌کند؛ به‌طوری که می‌تواند سردرگمی در مدیریت بحران ریزگردها را کاهش دهد. در ادامه این مسیر، بررسی چالش‌های ناشی از مدیریت نامناسب بحران ریزگردها در عراق و شناسایی ابعاد آن برای رسیدن به یک مدل مطلوب که مبتنی بر مدیریت جامع و پایدار باشد لازم و ضروری است. با توجه به موارد ذکر شده می‌توان این پرسش را مطرح کرد که مدیریت نامناسب بحران ریزگردها در عراق چه پیامدهایی برای ایران دارد؟ همان‌طور که ملاحظه می‌شود، پرسش فوق‌ناظر بر مسئله اصلی و دغدغه نگارندگان در این پژوهش بوده و مسئله اصلی این پژوهش پاسخ به همین پرسش است؛ بنابراین، طی پژوهش حاضر، نگارندگان با رویکردی مسئله‌محور تلاش کرده‌اند در راستای پاسخ به این سؤال، با تکیه بر مطالعه اسناد و سوابق علمی مرتبط، ضمن بررسی و واکاوی دقیق چالش‌ها و ظرفیت‌های مربوط، چارچوبی مناسب و کارآمد با هدف کاهش این بحران و افزایش همکاری و مناسبات بین دو کشور ایران و عراق تدوین و ارائه کنند.

## ۲. پیشینه پژوهش

دربارۀ ادبیات و پیشینه موضوع باید اشاره شود که تا کنون مطالب و منابع نسبتاً گسترده‌ای درخصوص کشور عراق در برهه‌های مختلف تاریخی به نگارش درآمده و پژوهش‌های متعددی دربارۀ پدیده ریزگرد در غرب و جنوب‌غرب آسیا صورت گرفته است؛ اما وجه غالب مغفول در این آثار، مغفول ماندن موضوع مهم مدیریت بحران ریزگردها در عراق و تأثیرات آن در منطقه

است. در این راستا، تا کنون تحقیق جامعی که بتواند با در نظر گرفتن مدیریت منابع آب و چالش‌های هیدروپلیتیکی<sup>۱</sup> حاکم بر کشور عراق، بحران ریزگردها و تأثیرات آن بر کشور ایران را بررسی کند تدوین نشده است؛ تحقیقی که بتواند در راستای ایجاد همکاری و همگرایی و جلوگیری از بروز تنش و درگیری مجدد احتمالی میان دو کشور ایران و عراق باشد و در نهایت، راهبردی متناسب با کلیه شرایط محیطی موجود برای کاهش این بحران ارائه کند. لذا منابع موجود در ارتباط با موضوع مذکور دچار خلأ است و می‌توان این پژوهش را اقدامی نوآورانه در این حوزه به حساب آورد. مهم‌ترین منابعی که در این پژوهش استفاده شده در جدول ۱ شرح داده می‌شود:

جدول ۱. مهم‌ترین مطالعات پیشین

محقق / محققان (سال انتشار)	هسته بحث
موسوی (۱۳۹۴)	با تکیه بر نگرش سیستمی و با استفاده از روش‌های تحلیل سیستم، به بررسی موضوع مدیریت منابع آب می‌پردازد.
کرمانی و همکاران (۱۳۹۵)	با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای، به بررسی منشأ داخلی و خارجی ریزگردها در ایران می‌پردازد و مهم‌ترین عوامل طبیعی ایجاد ریزگردها در منطقه را معرفی می‌کند. از نظر نویسندگان، کنترل این پدیده به تلاش بیشتر و همگرایی منطقه‌ای نیاز دارد.
بنی حبیب و دولت‌آبادی (۱۳۹۶)	مسائل مهم مربوط به محیط‌زیست و پدیده ریزگرد در غرب و جنوب‌غرب ایران را بررسی کرده‌اند و دیپلماسی آب را به‌عنوان راهکاری برای احیای تالاب‌های بین‌النهرین - که منشأ پدیده ریزگرد در این نواحی است - معرفی کرده‌اند.
ذکی و فاتح (۱۳۹۶)	به بررسی این مسئله پرداخته‌اند که پدیده طبیعی و ژئوپلیتیکی ریزگردها چه تبعاتی بر روابط کشورهای منطقه دارد.
یزدان‌پناه و همکاران (۱۳۹۷)	به بررسی این موضوع می‌پردازند که ریزگردها به‌عنوان مسئله‌ای ژئوپلیتیک چه تأثیراتی در روابط میان کشورهای منطقه خواهند داشت و آیا مشکلات ناشی از آن به شکل‌گیری همگرایی در میان کشورهای منطقه منجر خواهد شد یا اینکه این امر در سایه روابط سرد سیاسی بر تنش‌ها می‌افزاید.

## 1. Hydropolitical Challenges

بهبودی و همکاری همکاران (۱۳۹۹)	خسارات اقتصادی ناشی از مخاطرات طبیعی به خصوص ریزگردها بر جوامع بشری را بررسی و نقش زیان‌بار ریزگردها بر اقتصاد شهر اهواز را ارزیابی می‌کنند.
کامیابی و خیرالدین (۱۳۹۹)	با استفاده از نقشه‌ها و تصاویر ماهواره‌ای، کانون و مسیر ریزگردها را در عراق، سوریه، شبه‌جزیره عربستان، منطقه آسیای مرکزی و جنوب شرق پاکستان مشخص و مورد بررسی قرار داده‌اند.
کامران دستجردی و انصاری‌زاده (۱۴۰۳)	با توجه به اینکه مسائل و مشکلات زیست‌محیطی ایران با کشورهای همسایه نیز پیوند دارد، نویسندگان تلاش کرده‌اند پیامدهای زیان‌بار زیست‌محیطی ناشی از تحولات حوضه دجله و فرات در چند دهه گذشته بر کشورهای ذی‌نفع به خصوص کشور ایران را معرفی کنند.

### ۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر ماهیت، پژوهشی مسئله‌محور است و از حیث هدف و کیفیت در ردیف پژوهش کاربردی و حل مسئله قرار می‌گیرد. در این پژوهش، شیوه کیفی به کار رفته و در قالب کلی، به صورت توصیفی-تحلیلی تدوین شده است. با توجه به ماهیت و نوع موضوع مورد تحقیق، برای گردآوری اطلاعات از منابع کتابخانه‌ای همچون اسناد، مدارک، کتب، نشریات، مقالات تخصصی، پایان‌نامه‌ها، رساله‌ها، پایگاه‌های رایانه‌ای و همچنین از جدیدترین نقشه‌های توپوگرافی و GIS و عکس‌های هوایی و تصاویر ماهواره‌ای در مقیاس‌های مختلف بهره‌برداری شده است تا با اطلاعات نوین و دقیق، مدیریت نامناسب بحران ریزگردها در عراق و تأثیر آن بر ایران تبیین شود. همچنین در این پژوهش، به سبب ویژگی‌های عنوان‌شده، روش تجزیه و تحلیل مبتنی بر تحلیل‌های برهانی، استدلالی و استنتاجی به کار رفته است.

### ۴. مفاهیم و مبانی نظری

#### ۴-۱. مجموعه امنیتی منطقه‌ای<sup>۱</sup>

نظریه امنیت منطقه‌ای را باری بوزان و اوله ویور<sup>۲</sup> در کتاب *مناطق و قدرت‌ها: ساختار امنیت بین‌المللی* ارائه کرده‌اند. از دیدگاه بوزان، مجموعه امنیتی به گروهی از واحدهای سیاسی اطلاق می‌شود که علایق امنیتی اصلی آن‌ها به حدی زیاد است که امنیت ملی آن‌ها را نمی‌توان جدا از

1. Regional Security Complex

2. Barry Buzan & Ole Waever

یکدیگر ملاحظه نمود (ذکی و اسداللهی، ۱۳۹۹: ۳). باری بوزان در کتاب مردم، دولت‌ها و هراس می‌نویسد: در طول تاریخ، محیط‌زیست بستر نسبتاً ثابتی بوده و عامل ویژه به حساب نیامده است؛ اما با افزایش شدید مقیاس تنوع و سرعت فعالیت‌های بشر در قرن گذشته و با گسترش سریع دانش مربوط به اکوسیستم بوم‌شناسی کره زمین، محیط‌زیست دیگر عامل ثابت و زمینه‌ای نیست و افزایش فعالیت انسان آشکارا بر شرایط حیات در کره زمین اثر گذاشته است (بوزان، ۱۳۹۷: ۳۳) مشکل نیست که تصور کنیم در آینده نه‌چندان دور تهدیدات زیست‌محیطی به حد تهدیدات نظامی برسد (همان: ۱۵۸).

از بین مکاتبی که دیدگاه خاصی به مسائل امنیتی دارند باید به مکتب کپنهاک اشاره کرد که با نوشته‌های باری بوزان شکل گرفت؛ این مکتب می‌کوشد تا موضوعات امنیتی را فراتر از موضوعات نظامی کشورها قرار دهد. نظریه‌پردازان این مکتب معتقدند که تغییرات اقلیمی می‌تواند موجب بی‌ثباتی شود و قرن‌ها بر زندگی بشر تأثیر بگذارد. این مکتب بحران آب را امنیتی می‌داند، زیرا می‌تواند حیات نوع بشر را به خطر اندازد؛ بنابراین، ضروری است که به این موضوع توجهی ویژه صورت بگیرد.

عنصر مرکزی و محوری مجموعه امنیتی بوزان روابط امنیتی آن و مؤلفه‌های وابستگی متقابل است که به امنیت مربوط می‌شود. از نظر بوزان، مجاورت فیزیکی باعث می‌شود تا روابط امنیتی بین همسایگان بیشتر از روابط امنیتی دولت‌هایی باشد که در مناطق مختلف واقع شده‌اند. بدین ترتیب، اعضای این مجموعه در داخل یک ناحیه جغرافیایی مشخص قرار می‌گیرند. از نظر بوزان، در یک مجموعه امنیتی منطقه‌ای هرگونه تغییر در موقعیت یک بازیگر باعث ایجاد تغییر در موقعیت سایر اعضای مجموعه خواهد شد. از نظر وی، بسیاری از تهدیدهای فواصل نزدیک آسان‌تر از فواصل دور انتقال می‌یابند و این منطبق با وجود پیشرفت‌ها و نوآوری‌های جدید هنوز صادق است.

شولز،<sup>۱</sup> با استفاده از تئوری ذکرشده، مفهوم مجموعه هیدروپلیتیک امنیتی را در حوضه رودخانه‌های دجله و فرات گسترش داد. تعریف وی از مجموعه هیدروپلیتیک امنیتی شامل آن دسته از کشورهایی است که ملاحظات هیدروپلیتیک ابتدایی آن‌ها چنان به یکدیگر مرتبط است که هیدروپلیتیک ملی آن‌ها را نمی‌توان به‌درستی از یکدیگر جدا کرد (Turton, 2001: 21).

1. Schulz

برخی از کشورها که به واسطه منابع آبی به عنوان یک منطقه شناخته می‌شوند، ممکن است حتی فاقد مرز جغرافیایی مشترک باشند، اما هیدروپلیتیک و امنیت ملی این کشورها آن‌چنان به یکدیگر گره خورده است که نمی‌توان چالش‌های هیدروپلیتیک و امنیتی هر یک از آن‌ها را جدا از یکدیگر تحلیل و بررسی کرد. با این تعریف، حوضه‌های دجله و فرات مجموعه هیدروپلیتیک امنیتی محسوب می‌شوند؛ زیرا به دلیل ارتباط نزدیک امنیتی در این مجموعه، در صورت بروز ناامنی در یک کشور، احتمال سرایت آن به کشورهای دیگر حوضه وجود خواهد داشت.

#### ۴-۲. مدیریت منابع آب<sup>۱</sup>

تعاریف متفاوتی برای مدیریت آب بر مبنای چگونگی مواجهه با چالش‌ها و مشکلات در بهره‌برداری از منابع آبی قابل ارائه است؛ اما ساده‌ترین و قابل فهم‌ترین تعریف را می‌توان چنین بیان کرد: مجموعه اقدامات و تصمیماتی را که بشر به عنوان یک موجود هوشمند برای بهبود شرایط بهره‌برداری و استفاده از منابع آبی در تأمین انواع نیازهای آبی خود و ایجاد تعادل بین منابع و نیازهای آبی انجام می‌دهد مدیریت منابع آب می‌گوئیم (موسوی، ۱۳۹۴: ۷). تعریف فوق بر این واقعیت تکیه دارد که چالش‌های مرتبط با تأمین آب مورد نیاز برای انواع مصارف، می‌تواند باعث بروز عدم تعادل بین دو کفه اصلی منابع و نیازهای آبی از ترازوی مدیریت منابع آب گردد. با توجه به اینکه افزایش تقاضا برای استفاده از آب شیرین در بسیاری از نقاط دنیا فراتر از منابع موجود برای تأمین نیازهای انسان‌های ساکن این کره خاکی بوده است، اهمیت استفاده هوشمندانه از منابع موجود با گذشت زمان به مراتب بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد.

اهمیت مدیریت منابع آب همپای مدیریت توسعه است و دولت‌ها قادرند مدیریت منابع آب را منسجم، مستمر و هدف‌دار سازند. سیستم‌های منابع آب هر کشور بایستی به روشی برنامه‌ریزی شده مدیریت شوند. یکی از عوامل مهم در مدیریت منابع آب جنبه‌های نهادی آن است و لذا تقویت ارکان مدیریت منابع آب اقدامی ضروری به حساب می‌آید.

جنبه‌های مختلف مدیریت منابع آب تا اوایل دهه ۱۹۹۰ (از جمله کیفیت آب، آب زیرزمینی، دستیابی به آب، بهداشت آب، آبیاری، برق آبی) اغلب به‌طور مجزا، مستقل و در نهادهای متفاوت مدیریت می‌شد. پژوهشگران مدیریت منابع آب بنابه ضرورت و برای حل این مشکل، شیوه‌ای برای مدیریت منابع آب پیشنهاد کردند که تأمین حداکثری منافع متضاد همه ذی‌نفعان را

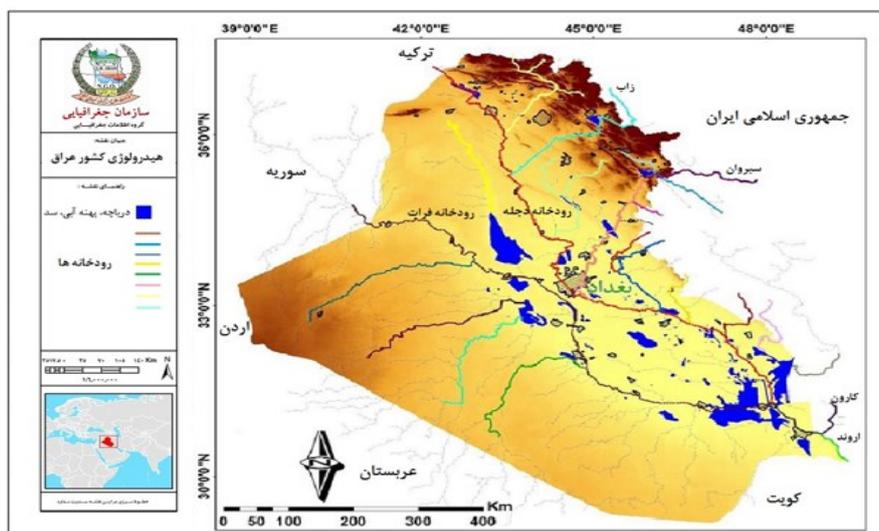
امکان‌پذیر کند. این روش چندبخشی، هماهنگ، چندرشته‌ای، مشارکتی، انعطاف‌پذیر و شفاف اصطلاحاً مدیریت جامع منابع آب نامیده می‌شود (کاویانی‌راد، ۱۴۰۱: ۲۰۲).

مدیریت جامع منابع آب به معنای گرد هم آمدن و همکاری حکمرانان، اجتماعات و ذی‌نفعان به منظور انتخاب گزینه مناسب برای استفاده از آب شیرین است. در این باره این مدل با استفاده از یک فرایند برنامه‌ریزی و اجرایی مشارکتی، راه‌های مواجهه با نیازهای مختلف را نشان می‌دهد، به طوری که باعث به خطر افتادن منابع آبی نشود (USAID, 2014: 15).

برای مدیریت کارآمد منابع آب، نهاد آب سازمان ملل متحد چند مؤلفه کلیدی ضرورت و حفاظت زیرحوضه و منابع، واگذاری مدیریت به کمترین سطح ممکن، حضور همه ذی‌نفعان در تصمیم‌گیری، تخصیص مناسب آب، ظرفیت‌سازی و پذیرفتن آب به عنوان کالای اقتصادی، مصرف کارآمد آب و عدالت جنسیتی در مدیریت منابع آب را تعیین نموده است (UN-Water, 2018: 34). برای برقراری مدیریت جامع منابع آب، استمرار یک روش فعال و مبتنی بر اثربخشی دوسویه ضروری است؛ به طوری که در چارچوب برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و ملی قرار گیرد و منابع بر اساس نیازهای جوامع و اولویت‌های تعیین شده مدیریت شوند. هیچ دستگاهی به تنهایی قادر به مدیریت و توسعه منابع آب نیست و از نظر سازمانی هیچ‌گاه مسئولیت مدیریت منابع آب بر عهده یک نهاد گذارده نمی‌شود و معمولاً چندین مرجع در خصوص مدیریت منابع آب به ایفای نقش می‌پردازند.

## ۵. قلمرو مکانی پژوهش

کشور عراق در منطقه ژئوپلیتیکی خاورمیانه و آسیای جنوب‌غربی واقع شده و پایتخت آن بغداد است. وسعت کل کشور عراق ۴۳۷۰۷۲ کیلومتر مربع بوده که ۴۳۲۱۶۲ کیلومتر مربع آن خشکی و ۴۹۱۰ کیلومتر مربع نیز آبی شامل دریاچه‌ها، باتلاق‌ها و سایر پهنه‌های آبی است. این کشور به لحاظ وسعت، رتبه پنجاهم را در میان کشورهای جهان دارد. عراق سرزمینی هموار و گرمسیری است که جمعیتی بیش از ۴۰ میلیون نفر را در خود جای داده. عراق از شرق به ایران، از شمال به ترکیه، از جنوب به خلیج فارس، کویت و عربستان، از غرب به اردن و از شمال‌غرب به سوریه محدود می‌شود (نقشه ۱). در میان کشورهای پیرامون، عراق از نظر منابع آبی بیشترین پیوند توپوگرافیکی و تداخل حوضه آبریز را با ایران دارد.



نقشه ۱. هیدرولوژی کشور عراق (منبع: سازمان جغرافیایی، ۱۴۰۳)

## ۶. یافته‌های پژوهش

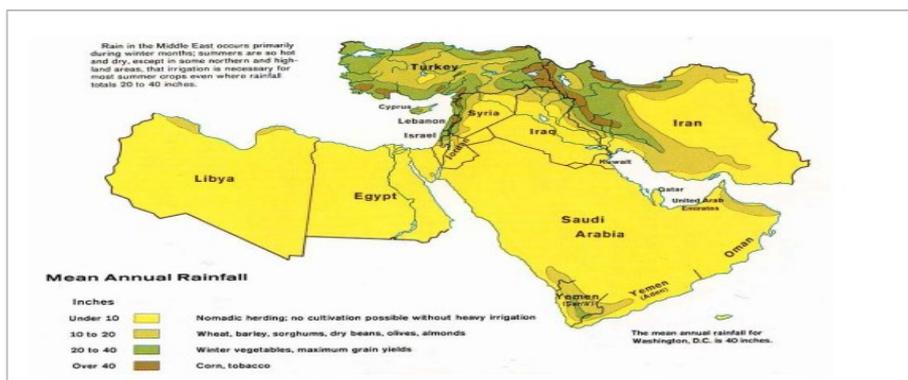
کشور عراق در منطقه ژئوپلیتیکی خاورمیانه و آسیای جنوب غربی واقع شده و پایتخت آن بغداد است. وسعت کل کشور عراق ۴۳۷۰۷۲ کیلومتر مربع بوده که ۴۳۲۱۶۲ کیلومتر مربع آن خشکی و ۴۹۱۰ کیلومتر مربع نیز آبی شامل دریاچه‌ها، باتلاق‌ها و سایر پهنه‌های آبی است. این کشور به لحاظ وسعت، رتبه پنجاهم را در میان کشورهای جهان دارد. عراق سرزمینی هموار و گرمسیری است که جمعیتی بیش از ۴۰ میلیون نفر را در خود جای داده. عراق از شرق به ایران، از شمال به ترکیه، از جنوب به خلیج فارس، کویت و عربستان، از غرب به اردن و از شمال غرب به سوریه محدود می‌شود (نقشه ۱). در میان کشورهای پیرامون، عراق از نظر منابع آبی بیشترین پیوند توپوگرافیکی و تداخل حوضه آبریز را با ایران دارد.

### ۱-۶. کانون ریزگردها در منطقه

با توجه به آثاری که این پدیده در بعد جهانی و منطقه‌ای برجای می‌گذارد، کارشناسان با ابزارهای متفاوت از جمله تصاویر ماهواره‌ای، نقشه‌های هواشناسی و روش‌های آماری مختلف آن را بررسی می‌کنند تا با شناسایی منشأ و آثار آن، اقدامات لازم به منظور کاهش آسیب‌های احتمالی ناشی از گردوغبارها را انجام دهند (عزیزی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱). درباره پیدایش ریزگرد و خاستگاه آن،

زمینه‌ها و عوامل متعددی را برشمرده‌اند که تقریباً فصل مشترک همه آن‌ها گرمایش زمین، دگرگونی‌های اقلیمی، تغییر الگوی بارش، بی‌توجهی به توسعه پایدار به‌ویژه در قالب مدیریت نادرست آب، تغییر جهت مسیر رودها در قالب سدسازی و انتقال بین حوضه‌ای آب، ویرانی زیستگاه‌ها، جنگل‌زدایی، بیابان‌زایی و گسترش کویرها بوده است (ذکی و فاتح، ۱۳۹۶: ۶).

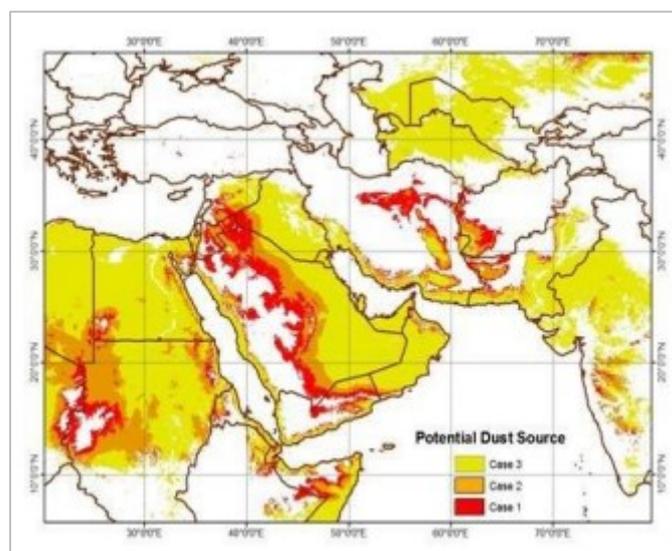
مراکز تولید گردوغبار معمولاً مناطق خشکی هستند که دارای بارش سالیانه کمتر از ۲۰۰ تا ۲۵۰ میلی‌متر بوده و به‌لحاظ توپوگرافی در منطقه‌ای پست واقع شده‌اند. بر این اساس، بزرگ‌ترین منابع تولید گردوغبار در نیمکره شمالی زمین قرار دارند (نقشه ۲). این مناطق همچون کمربندی از سواحل شمال‌غربی آفریقا آغاز شده و ضمن عبور از خاورمیانه، آسیای مرکزی و جنوبی به چین می‌رسند (کرمانشاه، ۱۳۹۰: ۴). یکی از معضلات طبیعی فرامرزی که طی سال‌های اخیر با شدت قابل توجهی زندگی مردم را در کشورهای خاورمیانه تحت تأثیر قرار داده، همین پدیده ریزگرد است.



نقشه ۲. موقعیت مکانی ایران و عراق در کمربند خشک خاورمیانه (منبع: حسینی‌ثابت، ۱۳۹۶: ۳)

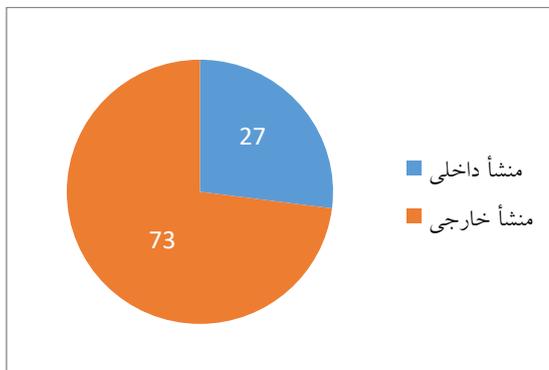
مناطق اصلی طوفان‌های گردوغبار در خاورمیانه عبارتند از: منطقه بین‌النهرین (شامل عراق، غرب و جنوب‌غرب ایران، جنوب سوریه و شمال شبه‌جزیره عربستان)، قسمت‌های مرکزی فلات ایران و دریای سرخ (شامل منطقه‌ای در مصر، شمال‌شرق سودان و شمال‌غرب شبه‌جزیره عربستان) (حسینی‌ثابت، ۱۳۹۶: ۴). کشورهای این منطقه به‌ویژه در فصل تابستان از کانون‌های قابل توجه تولید گردوغبار در سطح دنیا به‌شمار می‌آیند؛ چرا که در این برهه از سال این منطقه تحت تأثیر بادهای شمالی قرار می‌گیرد (نقشه ۳). بر این اساس، در فصول گرم سال به‌خصوص تابستان

کشورهای ایران، عراق، سوریه، حوزه خلیج فارس و جنوب شبه جزیره عربستان تجربه بیشترین طوفان‌های ماسه و گردوغبار را دارند (غلامپور ارباستان و اسدی، ۱۴۰۳: ۲۰).



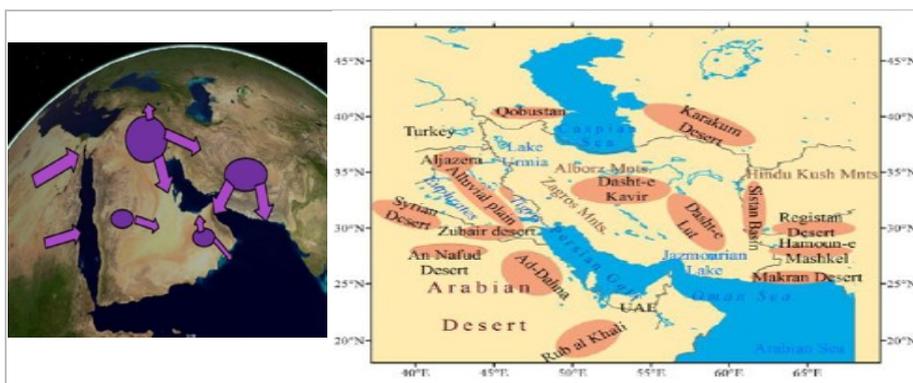
نقشه ۳. مناطق اصلی طوفان‌های گردوغبار در خاورمیانه (Source: Hamidi et al, 2014: 13)

با توجه به محیط طبیعی ایران و مجاورت این کشور با کانون‌های ریزگرد در غرب آسیا، ایران مستعد وقوع پدیده ریزگرد به‌طور کم‌وبیش دائمی است (Ali Jawad, 2021: 3). در ایران پدیده ریزگرد تا سال ۱۳۸۳ ویژه ایام فروردین‌ماه بود و تنها سه استان مرزی کشور را تحت تأثیر قرار می‌داد که پس از چهار سال به هجده استان و از سال ۱۳۹۰ به هشت ماه از سال و به بیست و پنج استان افزایش یافته است. در این باره، مطابق مستندات و رصدهای ماهواره‌ای صورت گرفته گردوغبارهایی که کشور ما را تحت تأثیر قرار داده‌اند دارای دو منشأ داخلی (۲۷ درصد) و خارجی (۷۳ درصد) هستند (روشنی، ۱۳۹۴: ۳). ایران به دلایلی همچون جنگ و ناآرامی‌های منطقه‌ای، موقعیت جغرافیایی، جایگاه پایین دستی در ارتباط با رودخانه‌های دجله و فرات، عدم اولویت موضوعات زیست‌محیطی در بین همسایگان و ضعف دیپلماسی، در قیاس با سایر بازیگران منطقه‌ای، تبعات و آسیب‌های بیشتری را متحمل شده؛ به‌طوری که امروزه موضوع پدیده ریزگرد به یکی از مهم‌ترین مباحث امنیتی و زیست‌محیطی کشور تبدیل شده است (ذکی و فاتح، ۱۳۹۶: ۱۵).



نمودار ۱. درصد منشأ داخلی و خارجی گردوغبار در ایران (منبع: روشنی، ۱۳۹۴: ۳؛ ترسیم نگارندگان، ۱۴۰۴)

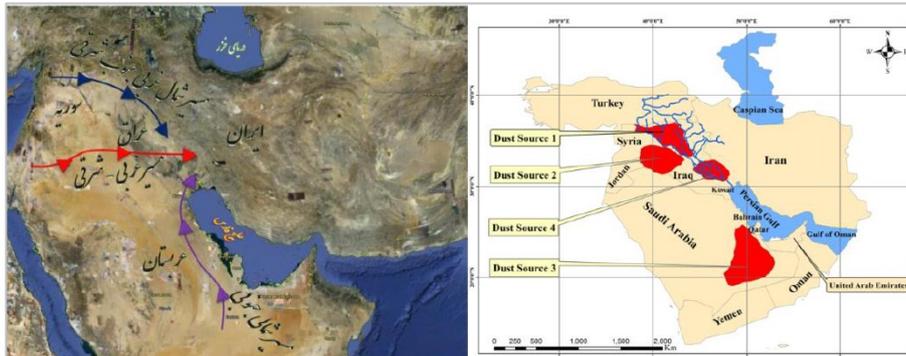
ریزگردهای ورودی به کشورمان عمدتاً دارای دو ساختار رسی و ذرات سیلیس یا کوارتزی است که نوع رسی آن بیشتر از بیابان‌های کشور عراق وارد می‌شود و به‌طور عمومی استان‌های غربی کشور را مورد هجوم قرار می‌دهد؛ اما نوع سیلیس بیشتر از کشور عربستان سعودی وارد می‌شود و عمدتاً مناطق جنوبی کشور را هدف می‌گیرد که البته نسبت به نوع اول، به‌دلیل وزن نسبتاً زیاد، کمتر در هوا معلق است و خطرات کمتری دارد (کامیابی و خیرالدین، ۱۳۹۹: ۸۳). به‌دلیل وقوع اختلاف فشار موجود بین نواحی بیابانی شرق عراق با بخش‌های غربی و جنوبی ایران، جهات بادهای ایجادشده به‌سمت نواحی غربی، جنوب‌غربی و حواشی خلیج فارس تغییر یافته و می‌تواند در تابستان و زمستان توده عظیمی از گردوغبار را به ایران منتقل کند (روشنی، ۱۳۹۴: ۹).



نقشه ۴. کانون‌های ریزگرد در ایران و کشورهای اطراف (منبع: کامیابی و خیرالدین، ۱۳۹۹: ۸۸)

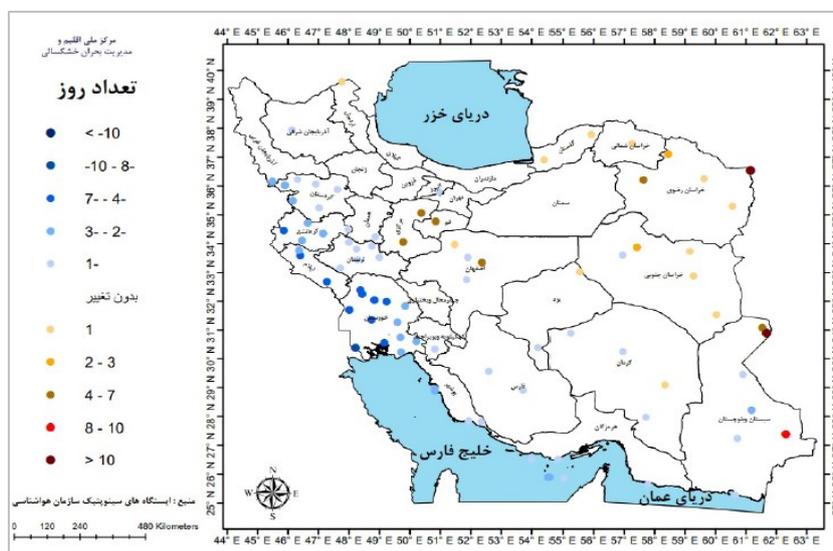
طوفان‌های گردوغبار حوضه آبریز دجله و فرات در منطقه غرب آسیا از جمله پدیده‌های طبیعی-انسانی در اکوسیستم منطقه‌اند که در سال‌های اخیر علاوه بر گستره مکانی، رشد سریع و غیرطبیعی نیز داشته‌اند. منابع آبی بین دو رودخانه دجله و فرات به دلایل طبیعی و مدیریت نامناسب منابع آب کاهش یافته‌اند و به همین دلیل، این نواحی به کانون‌های اصلی تولید ریزگرد تبدیل شده‌اند. این پدیده مخرب محیط‌زیستی طی سال‌های گذشته خسارات زیادی بر بخش‌های کشاورزی، صنعت، سلامت، حمل‌ونقل، اشتغال و گردشگری ایران و عراق وارد کرده است. در طی سالیان اخیر موضوع آلودگی هوا همواره در دستور کار مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی ایران قرار داشته و این چالش ملی در ابعاد قانون‌گذاری، نظارتی، راهبردی مورد واکاوی قرار گرفته است. این مرکز در گزارشی با عنوان «بررسی رخداد گردوغبار» (فروردین ماه ۱۴۰۱)، به ارزیابی این پدیده در ایران پرداخته است. بررسی‌ها حاکی از آن است که منشأ گردوغبار واردشده به ایران عمدتاً کشور عراق است که با توجه به جهت وزش بادهای غالب، وارد کشور ایران می‌شود.

در گزارش شماره مسلسل ۱۶۸۰۳ این مرکز، عوامل مهمی همچون مدیریت نامطلوب منابع آب، اتخاذ سیاست‌های نامناسب و شکست سیاست‌های مناسب به همراه عوامل طبیعی و انسانی، در ظهور و تشدید طوفان‌های گردوغبار مؤثر محسوب شده‌اند. در ادامه این گزارش، به معرفی کانون‌های خارجی پدیده گردوغبار در ایران پرداخته شده که بر همین اساس، نواحی کانونی تولید گردوغبار در عراق به ترتیب اهمیت عبارت است از: ۱. الانبار، بابل؛ ۲. صلاح‌الدین، الانبار؛ ۳. کربلا، نجف؛ ۴. قادسیه، مثنی و ذیقار؛ ۵. میسان؛ ۶. نینوا، صلاح‌الدین؛ ۷. الانبار، دیاله؛ ۸. نجف، قادسیه، مثنی؛ ۹. مثنی، ذیقار و بصره؛ ۱۰. مثنی. این نواحی در مجموع ۱۶ درصد مساحت کل کشور عراق را شامل می‌شوند (غلامپور ارباستان و اسدی، ۱۴۰۳: ۱۳). بر اساس داده‌های سی‌وشش‌ساله (۱۹۸۷ تا ۲۰۲۲)، ۲۲۹ رخداد طوفان گردوغبار در غرب ایران شناسایی شده که در این بین، سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ بیشینه رخداد این پدیده در غرب ایران به ثبت رسیده است. بیشترین درصد اثرپذیری ایران از طوفان‌های ایجادشده در نواحی مرکزی عراق از جمله سواحل خشک دریاچه‌های این نواحی و سپس جنوب شرق عراق (نواحی تالابی) است (نقشه ۵). این نتایج بر اساس بررسی صورت گرفته برای هر رخداد با تصاویر ماهواره‌ای به صورت چشمی به دست آمده است (بیرانوند و همکاران، ۱۴۰۲: ۱۶۸).



نقشه ۵. منشأ خارجی ریزگردهای ایران در نواحی غربی و جنوب‌غربی (منبع: کامیابی و خیرالدین، ۱۳۹۹: ۹۰)

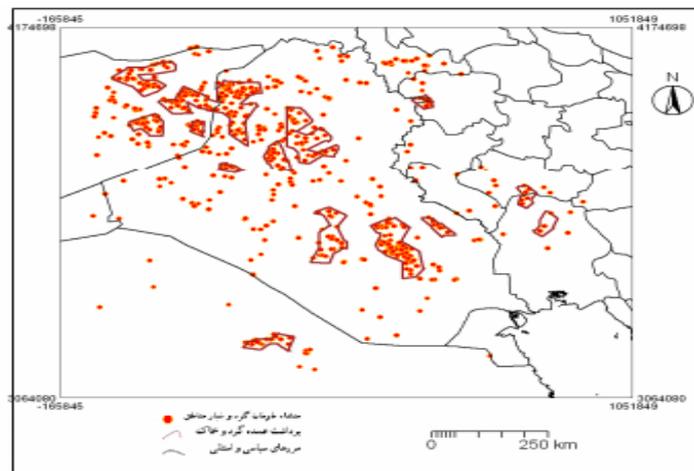
مساحت تالاب‌های خشک‌شده تقریباً چیزی در حدود چهار برابر دریاچه ارومیه، یعنی معادل دو میلیون هکتار است که بیشتر در اطراف بصره، غرب استان خوزستان و شمال‌شرق سوریه قرار دارند (Tamer Badawi, 2020: 5). بیشترین فراوانی طوفان‌های گردوغباری در نیمه غربی ایران نیز مربوط به ایستگاه‌های سینوپتیک استان خوزستان است (نقشه ۶). ریزگردها بسیاری از استان‌های کشور به‌ویژه استان راهبردی خوزستان که قطب مهم اقتصاد و صنعت کشور به‌شمار می‌آید را دربر گرفته‌اند. هرچه از سمت شمال‌غربی به سمت جنوب‌غربی پیش می‌رویم، بر میزان و شدت پدیده ریزگرد به‌ویژه در ایام گرم سال افزوده می‌شود.



نقشه ۶. اختلاف تعداد روزهای مشاهده پدیده گردوغبار در بهار و تابستان ۱۴۰۲ نسبت به مدت مشابه در بلندمدت (منبع: سازمان هواشناسی کشور، ۱۴۰۲)

کمبود شدید بارش و خشکسالی‌های متوالی با شدت بالا در کشور عراق، پایداری جوی در صحراهای عراق، عربستان، کویت و سوریه، تخریب مناطق جنگلی و مراتع، تغییرات فشار هوا و وزش باد شدید از سمت بیابان‌های کشور عراق و عربستان، خشک شدن تالاب‌های عراق در زمان جنگ تحمیلی، امتداد خشک شدن تالاب‌ها به دلیل عدم تأمین حقایقه‌های زیست‌محیطی به‌ویژه در تالاب هورالهویزه، تغییر کاربری اراضی و رهاسازی اراضی کشاورزی در کشورهای عراق، سوریه، اردن و...، مدیریت غیراصولی منابع آب سطحی و زیرزمینی، ناهماهنگی بین‌بخشی به‌منظور اجرای طرح‌های بیابان‌زدایی، بروز جنگ و ناامنی در کشورهای منطقه، احداث سد در بالادست رودخانه‌های دجله و فرات و کاهش میزان آب ورودی به عراق از دلایل مهم خارجی بروز طوفان‌های گردوغبار در کشور ایران هستند (غلامپور ارباستان و اسدی، ۱۴۰۳: ۲۱)؛ بنابراین، مدیریت نامناسب منابع آب در عراق را می‌توان از مهم‌ترین علل و زمینه‌های گسترش پدیده ریزگرد در ایران دانست.

خشک شدن باتلاق‌ها یا هورها در شمال عراق به‌علت کاهش آب‌های دجله و فرات ناشی از مهار آب‌ها توسط ترکیه، سبب افزایش فرسایش خاک شده و میزان تراکم ریزگردها را بالا برده و علاوه بر این، عامل جنگ تحمیلی و اثرات مخرب ناشی از آن نیز میزان پوشش گیاهی را به حداقل رسانده که این امر باعث از بین رفتن انسجام خاک و تشدید خشکسالی شده است. علاوه بر عوامل فوق، فعالیت‌های مربوط به توسعه صنایع نفت و گاز و اثرات زیان‌بار آن (از جمله خشکاندن هورها، تخریب پوشش گیاهی، تخریب خاک، آلودگی محیط‌زیست) پدیده ریزگرد را تشدید می‌کند (مرزی نوحدانی و فرشچی، ۱۳۹۵: ۶). از طرفی جنگ هشت‌ساله عراق علیه ایران سبب نابودی بسیاری از نخلستان‌های آبادان و خرمشهر شد، در صورتی که این درختان نقش بادشکن و نشست ذرات معلق را بر عهده داشتند (حیدرزاده و همکاران، ۱۳۹۶: ۴۷). با وجود سیاست‌های بیابان‌زدایی در کشور عراق، هنوز در عمل موفقیت‌چندانی حاصل نشده و این پدیده که اغلب در مناطق مرکزی و جنوبی عراق مشهود است (نقشه ۷) باعث شده تا بسیاری از مراتع و تالاب‌های این نواحی خشک شده و حتی به بیابان تبدیل شوند.



نقشه ۷. نواحی اصلی تولید گردوغبار در کشورهای عراق و سوریه و تأثیر آن‌ها بر نواحی غربی و

جنوب‌غربی ایران (منبع: حسینی‌نابت، ۱۳۹۶: ۹)

ساخت سدها در بالادست رودهای دجله و فرات باعث کاهش حجم جریان‌های سطحی، فرسایش‌پذیر شدن بخشی از بستر آن‌ها و بایر شدن زمین‌های کشاورزی در طول مسیر رودخانه‌ها شده است. به بیانی دیگر، ذخیره آب در سدهایی که در بالادست این دو رودخانه ساخته شده، آبرگیری سدهای پایین‌دست را به‌ویژه در دوره‌های خشکسالی با مشکل جدی مواجه کرده و موجب کاهش وسعت دریاچه‌های پشت سد و تبدیل شدن بخشی از آن به پهنه‌های خشک و فرسایش‌پذیر شده که نتیجه آن ایجاد کانون‌های ریزگرد خواهد بود (گل‌اندام، ۱۳۹۶: ۲۵). با توجه به اینکه بیش از ۹۸ درصد آب کشور عراق وابسته به رودخانه‌های دجله و فرات و به‌طور کلی خارج از این کشور است، فراوانی طرح‌های توسعه در بالادست این حوضه و کاهش منابع آب سطحی، وابستگی این کشور به آب‌های زیرزمینی را نیز افزایش می‌دهد (ذکی و فاتح، ۱۳۹۶: ۱۳). ترکیه با احداث سد ایلیسو بر روی رودخانه دجله و سد آتاتورک بر رودخانه فرات به‌عنوان منبع مهم تغذیه تالاب هورالعظیم که ظرفیت آن سه برابر سد کرخه است، سطح آب را کاهش داده که یک فاجعه زیست‌محیطی در نواحی جنوب‌غربی ایران را ایجاد کرده (جان‌پورو و عباسی، ۱۳۹۹: ۴۸). نکته شایان توجه این است که نبود دیپلماسی مؤثر در عراق قدرت چانه‌زنی هیدروپلیتیکی این کشور را به‌شدت کاهش می‌دهد و این موضوع باعث می‌شود تا کشور فرادست همچون ترکیه به خود اجازه بهره‌برداری بیشتر از منابع مشترک آبی را بدهد.

این در حالی است که تأثیر مستقیمی از پدیده ریزگرد متوجه کشور ترکیه نیست و این پدیده در دو کشور ایران و عراق محسوس بوده و تا کنون اثرات زیادی بر جای گذاشته است (بنی حبيب و دولت آبادی، ۱۳۹۶: ۲۷۹). تالاب هورالعظیم یک میلیون هکتار وسعت داشت و از رودخانه‌های کرخه، دجله و فرات آب می‌گرفت. صدام حسین در دهه ۱۹۹۰ تالاب را خشک کرد و مهاجرت جمعی به وقوع پیوست. پس از سقوط صدام، آب دوباره به تالاب بازگشت، اما جنگ و عملیات نظامی باعث جدا شدن تالاب به پنج حوضچه شد و فعالیت‌های نفتی تغییرات اکولوژیکی زیادی را ایجاد نمود (UN-ESCWA & BGR, 2013). بی‌توجهی به تالاب هورالعظیم و کاستن از منابع تغذیه آن، اثرات نامطلوب اقتصادی و طبیعی فراوانی را برای دو کشور ایران و عراق به ارمغان می‌آورد (میرزایی، ۱۳۸۹: ۱۵۲). این تالاب در دو دهه اخیر به بزرگ‌ترین کانون شکل‌گیری و انتقال ریزگرد تبدیل شده است. در صورتی که بررسی‌ها نشان می‌دهند تالاب‌ها می‌توانند رطوبت هوا را بالا برده و موجب کاهش طوفان‌های گردوغبار شوند.

جدول ۲. تغییرات مساحت (کیلومتر مربع) هورالعظیم طی سال‌های ۱۹۳۹ تا ۲۰۱۶

سال	۱۹۳۹	۱۹۷۳	۲۰۰۰	۲۰۰۴	۲۰۰۵	۲۰۱۶
مساحت	۴۱۸۲	۳۰۷۶	۱۰۸۴	۱۵۴۰	۱۶۴۹	۱۴۸۷

(منبع: قرنی آرانی، ۱۳۹۶: ۴۳۱)

خشک شدن شماری از تالاب‌ها چشمه‌های تولید گردوخاک در کشور عراق در ۲۸ سال گذشته را از ۶ به بیش از ۲۰۰ کانون بحرانی افزایش داده است. البته کاهش نزولات آسمانی، افزایش فشار بر منابع آبی زیرزمینی و نیز وقوع جنگ‌های متمادی در این امر بی‌تأثیر نبوده است (کرمانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۴۲). به‌دنبال خشک شدن منابع آبی موجود، پوشش گیاهی و نیزارهای این نواحی نیز تقریباً به‌طور کامل از بین رفته و بدین ترتیب، ذرات بستر دریاچه‌ها و تالاب‌ها که بسیار ریز (در حد رس) هستند، به‌راحتی در مسیر حرکت بادهای قوی موسمی عراق به نام باد شمال قرار گرفته و دامنه آن تا شهرهای عمده ایران نیز کشیده شده است (روشنی، ۱۳۹۴: ۸). طبق بررسی‌های به‌عمل آمده، کشور عراق طی سال‌های اخیر اقدام به حفر بیش از اندازه چاه آب نموده تا به این طریق بتواند کمبود آب شرب و کشاورزی را جبران کند. این اقدام که ناشی از مدیریت نامناسب منابع آب در عراق است، به همراه عوامل دیگری همچون خشکی تالاب‌ها و کاهش رطوبت خاک و افزایش ضریب خشکی در اغلب نواحی عراق، سبب ایجاد ریزگردها در

کشورهای همسایه به‌خصوص ایران شده است. کانون‌های تولید گردوغبار در عراق اصلی‌ترین سرچشمه‌های آلوده‌ساز محیط‌زیست استان‌های غربی ایران به‌ویژه خوزستان، ایلام و کرمانشاه هستند.

یافته‌ها نشان می‌دهند که ذرات معلق موجود در هوای برخی از شهرهای ایران مانند اهواز و کرمانشاه، در برخی موارد بیش از حد استاندارد ملی است (شریفی و همکاران، ۱۴۰۱: ۶۷). تعداد کانون‌های گردوغبار در دو دهه گذشته در کشورهای عراق و عربستان تقریباً ۳/۵ برابر شده‌اند (همان: ۷۳). دهه‌ها جنگ و سوءمدیریت موجب ویرانی اکوسیستم عراق، خشک شدن رودها و تالاب‌ها، تبدیل زمین‌های زراعی به بیابان و به‌طور کلی تغییر در منطقه شده است. علاوه بر این، منتقدان دولت معتقدند که سیاست‌مداران حتی گزارش سازمان‌های بین‌المللی درباره برخی از این مشکلات را نادیده می‌گیرند. مصطفی حمید، سخنگوی وزارت محیط‌زیست عراق، گفت: وضعیت محیط‌زیست عراق دلگرم‌کننده نیست و بسیاری از این موارد از دوران رهبری صدام حسین انباشته شده و هرگز مورد توجه قرار نگرفته است (Najm, 2012). عراق پس از سقوط صدام همواره دچار چالش‌های امنیتی، سیاسی، اقتصادی و اجتماعی جدی بوده است. داعش، بمب‌گذاری‌های متعدد، درگیری بین گروه‌ها و احزاب مختلف، کشمکش بین شیعیان، سنی‌ها و کردها، آشفتگی نظام اداری، کمبود در زیرساخت‌ها و صدها مشکل دیگر باعث شده که عراق مسائل و مشکلات بسیار بزرگ‌تر از ریزگردها داشته باشد. در کشوری که تمامیت ارضی و امنیت جانی مردمانش در معرض خطرات جدی است، طبیعتاً هجوم ریزگردها به کشور همسایه چندان اهمیتی نخواهد داشت (فکری، ۱۳۹۴: ۱).

در زمان حضور نیروهای داعش در عراق، آنان توانستند بعضی از نواحی را که به‌لحاظ هیدروپلیتیکی برای عراق اهمیت خاصی داشت تحت کنترل خود درآورند. در زمان سیطره آنان در عراق خسارت‌های سنگینی بر محیط‌زیست و منابع آبی عراق وارد شد؛ به‌طوری که مساحت گسترده‌ای از اراضی زراعی خشک شد. با وجود شکست داعش و آزادسازی نواحی اشغال‌شده و گذشت چند سال از آن واقعه، هنوز تأثیرات سوء حضور داعش بر منابع آبی و محیط‌زیست عراق نمایان است و اقدامات مؤثری از سوی مسئولان عراقی درخصوص مدیریت مناسب منابع آب و کاهش کانون ریزگردها و جبران کامل خسارت‌های واردشده به عمل نیامده است. در کشور عراق به‌علت وجود بحران‌های مذکور، مسئله پایداری زیست‌محیطی از اولویت برخوردار نیست.

از طرفی دیگر، توجه این کشور به موضوع توسعه اقتصادی و جبران عقب‌ماندگی‌ها باعث بهره‌برداری نامناسب از منابع آب شده است. مدیریت نامناسب منابع آب در عراق سبب خشک شدن نواحی وسیعی از تالاب‌ها و مرداب‌ها و در نهایت سبب تشدید پدیده ریزگرد شده؛ به طوری که پیامدهای نامطلوب آن بر محیط‌زیست ایران نیز تأثیر گذار بوده است.

## ۶-۲. تأثیر ریزگردها بر بهداشت و سلامت در ایران

بررسی‌ها نشان می‌دهند که طوفان‌های گردوغبار باعث افزایش ۱/۷ درصدی مرگ‌ومیر می‌شود؛ به طوری که مطابق برآورد سازمان بهداشت جهانی، سالیانه ۵۰۰,۰۰۰ نفر در اثر مواجهه با ذرات معلق موجود در هوا دچار مرگ زودرس می‌شوند (یزدان‌پناه و همکاران، ۱۳۹۷: ۴۲). آسیب‌پذیرترین افراد در مواجهه با این پدیده نوزادان، کودکان و افراد مسن هستند (غفاری و مصطفی‌زاده، ۱۳۹۴: ۱۱۷). آثار کوتاه‌مدت ریزگردها بر بهداشت و سلامت انسان‌ها عبارتند از: حساسیت چشم‌ها، بینی و حلق، عفونت دستگاه تنفسی، سردرد، تهوع و واکنش آلرژیک. آثار بلندمدت نیز عبارتند از: بیماری‌های مزمن تنفسی، سرطان ریه، بیماری‌های قلبی و حتی آسیب رساندن به سایر ارگان‌های بدن. علاوه بر این موارد، گردوغبار و آلودگی هوا باعث ناباروری زنان و عقیمی مردان می‌شود (مرزی نوح‌دانی و فرشچی، ۱۳۹۵: ۲).

در چند سال اخیر آلودگی ناشی از گردوغبار استان‌های غربی و جنوب‌غربی با افزایش وسعت و شدت به صورت موردی، موجب بحرانی شدن هوای سایر استان‌های ایران شده است. سالانه به علت بروز این پدیده حدود ۱۹ هزار بیمار به جمع بیماران کشور اضافه می‌شود که سهم استان خوزستان در این میان حدود پنج هزار نفر است (حیدرزاده و همکاران، ۱۳۹۶: ۴۵). مسئله قابل توجهی که در رابطه با گردوغبار در کشور عراق باید مطرح کرد آلودگی برخی نواحی در عراق به اورانیوم ضعیف شده است. کشورهای آمریکا و انگلیس در سال ۱۹۹۱، ۳۲۰ تن اورانیوم ضعیف شده در جنوب عراق و کویت به کار بردند. در سال ۲۰۰۳ نیز در جریان حمله به عراق، این دو کشور از اورانیوم ضعیف شده استفاده کردند (همان: ۴۳). از طرفی نتایج بررسی‌های دو تن از استادان دانشگاه شهید چمران بر روی نمونه‌های زیادی از گردوغبار موجود در شهر اهواز، احتمال وجود آلودگی‌های شیمیایی، میکروبی و رادیواکتیوی را تأیید می‌کند؛ به طوری که بر اساس این گزارش، میزان عناصری مانند اورانیوم، توریم، آرسنیک، سرب، روی، نیکل و کبالت در این نمونه‌ها کمی بیشتر از میزان طبیعی آن است (حسینی‌ثابت، ۱۳۹۶: ۲۳). بهره‌مندی از استانداردهای

زندگی و حق سلامت بخشی از حقوق بنیادین انسان‌هاست و وقوع این بحران‌ها قطعاً سبب سلب چنین حقوقی خواهد شد و زندگی انسان‌های این نواحی را با خطر مواجه خواهد کرد.

### ۳-۶. اثرات و پیامدهای اجتماعی ریزگردها در ایران

بحران ریزگردها را می‌توان به‌مثابه تهدیدی بالقوه برای امنیت زیست‌محیطی و ملی تلقی کرد که تهدیدهای کوتاه‌مدت و بلندمدتی را برای امنیت انسانی به وجود می‌آورد (طوفان، ۱۳۸۹: ۹۴۳). از نظر اجتماعی، پدیده ریزگرد در ایران به‌ویژه در نواحی غربی و جنوب‌غربی مشکلات فراوانی را ایجاد کرده است؛ به‌طوری که بسیاری از مردم این نواحی مجبور به ترک محل سکونت و مهاجرت به مکان‌هایی با شرایط مناسب‌تر همچون کلان‌شهرها شده‌اند. نکته قابل‌توجه این است که مردم این نواحی دارای هویت قومی متفاوتی هستند که می‌توانند بافت جمعیتی نواحی پذیرای مهاجران را تغییر دهند و این تغییر هم احتمال اختلاف، درگیری و ناامنی را افزایش می‌دهد. بدین ترتیب، نواحی پذیرای مهاجران که دارای شرایط مناسب‌تری هستند به‌گونه‌ای دیگر تحت تأثیر پیامدهای اجتماعی ریزگردها قرار خواهند گرفت.

در سال‌های اول گسترش این پدیده، افراد مهاجر بیشتر کسانی بودند که به‌دلیل بیماری‌های تنفسی و ربوی مجبور به مهاجرت شدند، چرا که سیستم دفاعی بدن آن‌ها در برابر گردوخاک ضعیف شده و مجبور به مهاجرت بودند؛ اما در طول چند سال اخیر، بر پایه گزارش‌ها و مشاهدات، مهاجرت افراد دیگر فقط به بیماران اختصاص ندارد، بلکه شهروندان و نخبگان نیز به‌دلیل شرایط بحرانی ناشی از این پدیده مهاجرت می‌کنند. در ضمن گروهی دیگر به‌دلیل خشکسالی‌های پی‌درپی که یکی از منشأهای اصلی ریزگردهاست مجبورند زمین‌های کشاورزی را رها کرده و به شهرها مهاجرت کنند (گل‌اندام، ۱۳۹۶: ۱۸). برای مثال، بررسی‌های قرنی آرانی و همکاران (۱۳۹۶: ۴۳۲) درباره تحلیل اثرات کم‌آبی هورالعظیم بر جنبه‌های اجتماعی و اقتصادی زندگی روستاییان نشان می‌دهد که کم‌آبی و آسیب به مشاغل وابسته به آب از جمله از دست رفتن فرصت‌های اشتغال در بخش کشاورزی و افزایش بیکاری و کم‌کاری پنهان و آشکار موجب ترغیب مردان برای مهاجرت و یافتن فرصت‌های شغلی جدید در شهرها می‌شود که این امر، علاوه بر اینکه تخلیه روستاها را از نیروی کار مردان به‌دنبال داشته، فشارهای روانی، نگرانی، اضطراب و دل‌سردی سرپرست خانوار و جوانان را نیز موجب شده است. کاهش انگیزه ازدواج جوانان، افزایش اختلافات خانوادگی و طلاق، افزایش انواع جرایم و اعتیاد و افزایش اختلافات و مناقشات

قضایی و حقوقی میان مردم بر سر آب و زمین به خاطر کاهش منابع سالم آبی از دیگر پیامدهایی است که این محققان در این پژوهش به آن اشاره داشته‌اند.

این در شرایطی است که آلودگی هوا، انگیزه کارآفرینان به سرمایه‌گذاری در این نواحی را کاهش داده و این افراد سرمایه‌های خود را به مکان‌هایی با شرایط باثبات‌تر منتقل می‌کنند که نتیجه آن گسترش رکود، بیکاری و فقر ساکنان این نواحی خواهد بود. برایند چنین رویدادی باعث ایجاد چرخه تسلسل باطلی از افزایش مهاجرت، کاهش سرمایه‌گذاری و گسترش فقر می‌شود (رنجبرحیدری و جمشیدی، ۱۳۹۵: ۲۱۷). با این وضعیت، تبعات ناشی از پدیده ریزگرد همواره نارضایتی‌های اجتماعی را در پی داشته و زمینه اعتراضات جامعه آسیب‌پذیر را در قالب اعتراضات قانونی و غیرقانونی فراهم خواهد آورد (مظفرپور، ۱۳۹۵: ۱۶). بحران ریزگردها همواره کارآمدی حکومت‌ها را به چالش کشیده است. نارضایتی‌های اجتماعی با افزایش دفعات وقوع طوفان‌های ریزگرد می‌تواند زمینه‌های تحریک قومیت‌ها را افزایش و حتی شورش‌های اجتماعی را شکل دهد. ادامه این روند می‌تواند زمینه‌ساز چالش‌های سیاسی-امنیتی شود؛ به طوری که هزینه دولت را در برقراری امنیت افزایش دهد.

#### ۴-۶. اثرات و پیامدهای سیاسی و امنیتی ریزگردها در ایران

پتانسیل پاره‌ای از مؤلفه‌های جغرافیایی (آب، هوا، دما و...) به گونه‌ای است که می‌توان به سهولت به آن‌ها رنگ و بوی سیاسی داد و از آن‌ها به عنوان ابزاری برای کسب قدرت و رقابت‌های قدرتی بهره گرفت. خشکی برخی رودها و دریاچه‌ها، بروز آتش‌سوزی در برخی جنگل‌ها و هجوم ریزگردها به استان‌های غربی و جنوب‌غربی کشور باعث می‌شود که این مسائل همچنان در صدر توجه قرار گیرد. نکته حائز اهمیت این است که برخی از این مسائل جنبه سیاسی ندارد و تنها در کشاکش رقابت‌های سیاسی داخلی و بین‌المللی است که به آن‌ها رنگ و بوی سیاسی داده می‌شود. انعکاس وسیع پاره‌ای از این معضلات زیست‌محیطی در رسانه‌های بیگانه و تلاش برای مرتبط ساختن آن‌ها با مسائل ناحیه‌ای، قومی، مذهبی، تبعیضی و حتی تنگناهای اقتصادی تنها گوشه‌ای از این تلاش‌ها بوده است (رشیدی‌نژاد و همکاران، ۱۴۰۳: ۸۸). اهمیت برخی از این مؤلفه‌های طبیعی به‌ویژه با شروع فصل گرما پررنگ‌تر شده، مردم و مسئولان را بیشتر درگیر می‌سازد که در برخی مواقع نارضایتی مردم را با خود به همراه خواهد داشت. در این راستا، به همان اندازه که انتظار انتقاد شهروندان از دولت‌ها و سازمان‌های دولتی برای اتخاذ اقداماتی برای

رفع و حتی پیشگیری از این‌گونه حوادث منطقی است؛ اما قابل پیش‌بینی است که این مسئله به ابزاری سیاسی با هدف سوءاستفاده در کشمکش‌های رقابتی داخلی و خارجی تبدیل شود که در صورت بی‌توجهی به این موضوعات، در ادامه قطعاً معضلات امنیتی نیز ظهور می‌یابند.

هرچند در نگاه اول، ورود ریزگردها امری ناشی از مسائل طبیعی و اکولوژیک است، ولی وقتی این پدیده منجر به ایجاد اختلال و نقصان در کارکرد نهادها و بخش‌های مختلف جامعه شده و خسارات بسیار سنگینی را به کشور و زندگی مردم وارد می‌آورد، به‌طور طبیعی ماهیتی امنیتی نیز پیدا می‌کند. بدین ترتیب، ریزگردها مستقیم و غیرمستقیم بر بقا و توان ملی کشور تأثیر گذاشته، بخش عمده‌ای از توجهات را به خود جلب کرده است و مباحث و مسائلی را پیش می‌کشد که به اقتدار نظام سیاسی و به تبع آن امنیت ملی کشور مرتبطند (رشیدی‌نژاد و همکاران، ۱۴۰۳: ۹۳).

بر این اساس، ریزگردها در ایران این توانایی را دارند که زمینه‌ساز پیامدهای تازه‌ای از جمله پیامدهای امنیتی باشند.

#### ۵-۶. اثرات و پیامدهای اقتصادی ریزگردها در ایران

بسیاری از مکان‌ها در معرض اثرات زیان‌بار پدیده ریزگرد قرار دارند که بایستی با مدیریت مناسب میزان این اثرات را کاهش داد. برخی اوقات عدم کنترل پدیده ریزگرد سبب وارد شدن صدمات و خسارات جبران‌ناپذیری می‌شود. مخاطرات محیطی به‌خصوص ریزگردها به دلیل آسیب‌هایی که به زیرساخت‌های اقتصادی وارد می‌آورند، یکی از عوامل زیان‌بخش اقتصادی محسوب می‌شوند. پدیده ریزگرد، علاوه بر تبعات زیست‌محیطی، اجتماعی و سیاسی-امنیتی، بر فعالیت‌های اقتصادی و رفاه انسان‌ها نیز تأثیرگذار است.

مواردی همچون رکود گردشگری، اختلال در حمل‌ونقل هوایی و زمینی، تعطیلی مراکز مختلف اداری، اقتصادی، سیاسی، آموزشی، تفریحی و... کاهش کارایی نیروی کار در مراکز مختلف اداری، اقتصادی و... ایجاد اختلال در مشاغل مختلف و کاهش درآمد مشاغل شهری و روستایی، افزایش هزینه‌های تمیزکاری در مکان‌های شخصی و عمومی، اختلال در سیگنال‌های تلویزیونی و ماهواره‌ای، کاهش سرمایه‌گذاری و گسترش بیکاری، افزایش هزینه‌های درمانی شخصی و دولتی، خسارات وارده به جاده‌های مواصلاتی و تصادفات جاده‌ای، اختلال در عملکرد نیروگاه‌های برق و افزایش هزینه‌های ناشی از خاموشی‌ها، زیان‌های هنگفت شرکت‌های بیمه و... از جمله تبعات زیان‌بار ریزگردها در حوزه اقتصادی است (بهوندی و همکاران، ۱۳۹۹: ۲۸۴).

منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا از آسیب‌های اقتصادی طوفان‌های گردوغبار مصون نمانده است. در این میان، بیشترین آسیب اقتصادی را مصر، ایران، پاکستان و همچنین عربستان سعودی متحمل شده‌اند (غلامپور ارباستان و اسدی، ۱۴۰۳: ۲۰). پدیده ریزگرد منجر به کاهش تولید در بخش‌های مختلف اقتصادی - به دلیل تعطیلی واحدهای تولیدی، کاهش بهره‌وری عوامل تولید، عدم تکمیل طرح‌های سرمایه‌گذاری - در استان‌های غربی و جنوب‌غربی ایران (به‌ویژه خوزستان، کرمانشاه و ایلام) شده است (عباس‌زاده فتح‌آبادی و منصور، ۱۳۹۸: ۳۱۵). تنها در استان خوزستان به‌ویژه شهر اهواز، ریزگردها در سال‌های اخیر مشکلات زیادی را برای شهروندان و سیستم شهری اهواز ایجاد نموده‌اند که برای رفع این مشکلات، اختصاص بودجه‌های هنگفت و صرف هزینه‌های فراوان نیاز است.

استعلام انجام‌گرفته از شرکت توانیر نشان می‌دهد که آسیب‌های واردشده به‌واسطه بروز طوفان‌های ماسه و گردوغبار باعث شده تا از سال ۱۳۹۹ تا پایان سال ۱۴۰۲، قریب به ۴۷۰ ساعت در مقاطع زمانی مختلف (معادل ۱۹ روز) استان خوزستان با قطع برق مواجه شود (شرکت توانیر ایران، ۱۴۰۳). در حال حاضر، برآورد دقیق و به‌روزرسانی‌شده‌ای از مجموع خسارات اقتصادی وارد بر کشور به‌واسطه طوفان‌های ماسه و گردوغبار وجود ندارد؛ ولی در این میان، آخرین برآورد انجام‌شده مربوط به سال ۱۳۹۷ بوده و نتایج مطالعه‌ای که به برآورد خسارت پدیده گردوغبار به منابع زیستی و اقتصادی در شش استان شاخص خوزستان، ایلام، کرمانشاه، سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی و هرمزگان پرداخته نشان می‌دهد که بر اساس قیمت‌های پایه سال ۱۳۹۷، این پدیده در حدود ۵۸۰ هزار میلیارد ریال خسارت در دوره ده‌ساله به منابع زیستی و اقتصادی این شش استان وارد کرده است (ستاد ملی مقابله با گردوغبار، ۱۴۰۳: ۲۶).

#### ۶-۵-۱. تأثیر ریزگردها بر فعالیت‌های کشاورزی و دام‌پروری در ایران

گیاهان زراعی برای انجام فرایند پیچیده فتوسنتز به تبادلات گازی نیاز دارند، اما گردوغبار سبب می‌شود در روند طبیعی تبادلات گازی و دریافت نور اختلال ایجاد شود که در نهایت، اثر آن به‌صورت کاهش عملکرد نمایان می‌شود. بر اساس مشاهدات مزرعه‌ای، میزان خسارت این آلاینده‌ها در شرایط فعلی بر روی گیاهان زراعی یک‌ساله بین ۱۵ تا ۲۰ درصد و بر روی درختان میوه کاهش باردهی حداقل تا سطح ۲۵ درصد قابل‌احتساب است (مرزی نوحدانی و فرشچی، ۱۳۹۵: ۳). یکی از مؤلفه‌های مهم در تولید محصولات کشاورزی گرده‌افشانی است که پدیده

گردوغبار می‌تواند سبب کاهش این امر شود. همچنین ریزگردها باعث انتقال آفات گیاهی و بذر علف‌های هرز می‌شوند که از این طریق نیز تأثیر بسیار زیان‌آوری بر تولید محصولات زراعی و باغی وارد می‌شود.

در تاریخ ۱۳۸۶/۸/۱۹ در ایران ویروسی در گردوغبار کشف شد که باعث ایجاد تب برفکی در احشام اهلی گردید (گنجعلی‌زاده، ۱۳۹۴: ۲۶). هرچند تا کنون در زمینه برآورد میزان خسارت ناشی از پدیده ریزگرد بر فعالیت‌های دام‌پروری مطالعاتی در کشور انجام نشده است؛ اما به‌طور قطع این مسئله بر روی تمام فعالیت‌های مرتبط تأثیرگذار خواهد بود (غلامپور ارباستان و اسدی، ۱۴۰۳: ۲۵). مهم‌ترین اثرات پدیده گردوغبار در بخش تولیدات دامی عبارتند از: مشکلات بهداشتی و تنفسی در دام‌ها و تمایل کمتر دام‌ها به علوفه‌هایی که آلوده به گردوغبار هستند به همراه کاهش رشد گیاهان علوفه‌ای.

عمده‌ترین پیامد اقتصادی پدیده ریزگرد را می‌توان بر بخش کشاورزی و دامی مشاهده کرد. بر اساس مطالعات صورت‌گرفته، پدیده ریزگرد در ایران سبب آسیب‌های جدی بر بخش کشاورزی استان‌های درگیر با این پدیده شده است؛ به‌طوری که کلیه مراحل کاشت، داشت و برداشت محصولات زراعی و باغی تحت تأثیر قرار دارد. بر این اساس، دامنه ضرایب کاهش تولید محصولات کشاورزی برای استان‌های خوزستان، کرمانشاه، ایلام، بوشهر، فارس، لرستان و کردستان ۲۰ تا ۴۰ درصد و برای سایر استان‌ها حدود ۵ تا ۲۰ درصد است. به عبارتی، طوفان گردوغبار باعث کاهش تولید در بخش کشاورزی می‌شود (خالدی، ۱۳۹۲: ۱۱۷). آمار سطوح زیر کشت استان‌های تحت تأثیر پدیده گردوغبار و میزان تولید محصولات کشاورزی اعم از زراعی و باغی نشان می‌دهد که سطح زیر کشت محصولات زراعی و باغی در این استان‌ها در بازه زمانی ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۴ در کمترین سطح قرار گرفته است و به تبع آن، مقدار تولید در همین سال نسبت به سال‌های مشابه نیز کاهش محسوسی را نشان می‌دهد (حسینی‌ثابت، ۱۳۹۶: ۲۲).

طبق مطالعات صورت‌گرفته در استان خوزستان که در دو دهه اخیر به شدت متأثر از پیامدهای گردوغبار بوده و از طرفی نقش قابل‌توجهی در بخش کشاورزی و تولید غلات کشور ایفا می‌نماید، درآمد کشاورزان در حدفاصل سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۶ در خوزستان کاهش چشمگیری داشته است؛ به‌طوری که با افزایش زمان طوفان‌های گردوغبار به‌ازای هر یک ساعت، درآمد کشاورزان دارای کشت‌های آبی و دیم به ترتیب ۰/۳۶ و ۰/۰۸ دلار در هر هکتار کاسته می‌شود

(غلامپور ارباستان و اسدی، ۱۴۰۳: ۲۵). گردوغبارهای اخیر با غلظت ۶۰ برابر حد استاندارد سبب شده است تا به فعالیتهای زراعی استان خوزستان، ۵ هزار میلیارد تومان خسارت وارد شود (روشنی، ۱۳۹۴: ۱۲).

به دلیل بروز ریزگردها نزدیک به ۳۰۰ گونه گیاهی کمیاب با کاربردهای دارویی در استان ایلام در حال نابودی هستند. در این نواحی اکنون بسیاری از کشاورزان و دامداران به دلیل افزایش ریزگردها کار خود را از دست داده‌اند (حیدرزاده و همکاران، ۱۳۹۶: ۴۵). ریزگردها موجب خفگی درختان زاگرس شده‌اند؛ به نحوی که آمارها حاکی از نابودی بخش وسیعی از این جنگل‌ها توسط ریزگردهاست (حسینی ثابت، ۱۳۹۶: ۱۳).

مطابق گفته مدیر تعاونی نخل‌داران خوزستان، در حال حاضر اکثر نخلستان‌های آبادان و خرمشهر خشک شده و ثمرده نیستند؛ به طوری که طی ۴۰ سال گذشته تعداد نخل‌های خوزستان از ۶ میلیون به ۱ میلیون رسیده است (رشیدی‌نژاد و همکاران، ۱۴۰۳: ۸۶). شور شدن زمین‌های کشاورزی، کاهش سطح زیر کشت، کاهش کمی و کیفی محصولات، از بین رفتن زمین‌های زراعی، کاهش جانورانی که صید می‌شوند مانند ماکیان و ماهیان و همچنین آسیب‌های اجتماعی از جمله نتایج مخرب کم‌آبی و خشک شدن تالاب‌ها هستند.

کم‌آبی تالاب هورالعظیم بر ابعاد اقتصادی و اجتماعی زندگی روستاییان ساکن حاشیه تالاب تأثیر گذاشته است. هورنشینان این نواحی در گذشته شیوه سنتی زندگی خود را پی می‌گرفتند و با کشت برنج و خرما، پرورش گاو، ماهیگیری و ساخت قایق روزگار می‌گذراندند؛ اما اجرای پروژه‌های مهار آب در بالادست رودخانه‌های دجله و فرات و تأمین نشدن حقایق تالاب‌ها ورود جریان‌های سیلابی به درون هورها را دستخوش تغییر نمود و بر زندگی ساکنان این نواحی اثر نامطلوب گذاشت. در این رابطه، شواهد بیانگر جابه‌جایی جمعیت کثیری از هورنشینان است؛ جمعیتی که معیشت اجتماعی و اقتصادی آن‌ها با کم‌آبی هورها از بین رفت. تالاب‌ها که روزی منبع کاهش ریزگردها بودند در سال‌های اخیر به منبع تولید ریزگرد تبدیل شده‌اند؛ به طوری که بسیاری از استان‌های کشورمان تحت تأثیر این پدیده قرار دارند. از این رو، احیای تالاب‌ها می‌تواند قسمت اعظمی از مشکلات مربوط به این پدیده را کاهش دهد. از طرف دیگر، با توجه به فرامرز بودن اثرات آن، همکاری کشورهای همسایه از جمله ایران و عراق در این زمینه ضرورت دارد؛ برای حل این مسئله، تحلیل دیپلماسی‌های ممکن و انتخاب بهترین نوع دیپلماسی الزامی است.

## ۶-۶. تأثیر بحران ریزگردها بر روابط هیدروپلیتیکی ایران و عراق

امروزه پدیده ریزگرد فقط یک معضل زیست‌محیطی محسوب نمی‌شود، بلکه می‌تواند به دلیل اثرات زیان‌بار خود در حوزه‌های مختلف، زمینه تنش و چالش‌های جدید در بین کشورها را فراهم کند. بر این اساس، چون این موضوع در تعاملات بین دولت‌ها تأثیرگذار است، این مسئله جنبه ژئوپلیتیکی به خود می‌گیرد. این پدیده ژئوپلیتیکی بر کیفیت روابط کشورهایمانی که درگیر این بحران هستند تأثیرگذار است و ماهیت فرامرزی و ژئوپلیتیکی این پدیده همکاری چندجانبه میان کشورهای درگیر را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد.

فائز مقام سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران درخصوص ریزگردها تأکید کرده که اکنون زمان آن رسیده تا دو دولت ایران و عراق به‌طور جدی وارد مذاکره شوند و باید اولویت این دو کشور مهار ریزگردها باشد. ریزگردها آثار منفی بر سلامت مردم، اقتصاد و صنعت گردشگری داشته‌اند و اگر این شرایط ادامه یابد، خسارت‌های جبران‌ناپذیری به کشور ایران وارد خواهد شد (شریفی و همکاران، ۱۴۰۱: ۶۹). نمایندگان ایران همواره در نشست‌های منطقه‌ای برای حل معضل ریزگردها اعلام آمادگی نموده‌اند. بحران ریزگردها در چند سال اخیر باعث شده است تا ایران با کشورهای همسایه خود تعاملاتی داشته باشد. تا کنون مسئولان دو کشور ایران و عراق در این زمینه بارها با یکدیگر دیدار نموده و تفاهم‌نامه‌های همکاری نیز بین دو کشور به امضا رسیده است که مهم‌ترین توافقات به شرح زیر است:

با اولین سفر رئیس وقت سازمان حفاظت محیط‌زیست کشور در ژوئیه ۲۰۰۸ به عراق، مقدمات لازم برای امضای تفاهم‌نامه دوجانبه در ژانویه ۲۰۰۹ در تهران فراهم شد. در این تفاهم‌نامه، علاوه بر همکاری دوجانبه، پیش‌بینی شد که دو کشور یک همکاری در سطح منطقه‌ای را آغاز نمایند (طوفان، ۱۳۸۹: ۹۵۱). مقامات محیط‌زیست دو کشور ایران و عراق در تاریخ ۱۳۹۰/۰۳/۱۸ نیز با یکدیگر دیدار نمودند که در پی آن، تفاهم‌نامه همکاری بین دو کشور به‌منظور مهار یک میلیون هکتار از کانون‌های بحرانی تولید ریزگردها به امضا رسید؛ اما بنابر اظهارات وزیر محیط‌زیست عراق، اجرای این تفاهم‌نامه بستگی به بودجه و تصمیمات دولت عراق دارد (حیدرزاده و همکاران، ۱۳۹۶: ۵۳).

همچنین با هدف پیشگیری و مدیریت پدیده ریزگرد، ایران در سال ۱۴۰۲ نیز اقدامات مفیدی به انجام رساند که اهم آن عبارتند از: برگزاری کنفرانس بین‌المللی مقابله با گردوغبار با همکاری سازمان ملل متحد با حضور حداقل ۵۰ کشور جهان، برگزاری اولین کنفرانس ملی دیپلماسی و

چالش‌های برون‌مرزی با محور طوفان‌های گردوغبار، امضای سند آغازین ایجاد صندوق مشترک منطقه‌ای با عنوان همکاری‌های منطقه‌ای برای مقابله و کاهش اثرات پدیده گردوغبار در غرب آسیا، امضای ۵ سند تفاهم همکاری با کشورهای امارات، عراق، سوریه، ترکمنستان و ارمنستان به منظور اجرای عملیات میدانی مقابله با پدیده گردوغبار، برگزاری نشست تخصصی با موضوع گردوغبار در حاشیه اجلاس وزیران با حضور کشورها و نهادهای بین‌المللی مشارکت‌کننده در اجلاس، برگزاری اجلاس سران محیط‌زیست کشورهای هم‌جوار و اسلامی با حضور ۱۱ کشور (غلامپور اربابستان و اسدی، ۱۴۰۳: ۲۸)؛ اما به‌رغم اختصاص اعتباراتی به ارزش ۴۶۰۸۸ میلیارد ریال و انجام اقدامات اجرایی به وسعت بیش از سه میلیون و سیصد هزار هکتار، هنوز این معضل زیست‌محیطی رفع نشده است (همان: ۴۵).

همکاری ایران با عراق برای رویارویی با این پدیده نتیجه درخوری به دنبال نداشته، به‌ویژه آنکه کشور عراق درگیر بحران‌های سیاسی، امنیتی و اقتصادی برخاسته از کاهش بهای جهانی نفت بوده است و در سال‌هایی که بیش از یک‌سوم خاک این کشور به‌دست گروه تروریستی داعش اشغال شده بود، فقدان حاکمیت فراگیر دولت مرکزی، بر نواحی و کانون‌های ریزگردساز و از همه مهم‌تر اولویت مسائل امنیتی بر چالش‌های زیست‌محیطی، راهکارهایی مسئله را تا به امروز دشوار ساخته است (حسینی، ۱۳۹۲: ۱۳). آنچه مسلم است، دولت ایران با هدف تقویت همکاری‌های منطقه‌ای و بین‌المللی اقدامات لازم را به عمل آورده و حسن‌نیت خود را به اثبات رسانده است؛ اما اقدامات دولت ایران به‌تنهایی سبب کاهش فزاینده طوفان‌های گردوغبار در منطقه نخواهد شد و اقدامات جدی و مشترک همه کشورهای منطقه به‌ویژه عراق ضروری است. در این سال‌ها هرگاه ایران از دولت عراق خواسته که منشأ ریزگردها در بیابان‌های عراق را کنترل کند، عراق در مقابل خواستار توقف پروژه‌های سدسازی و برداشت بی‌رویه ایران از منابع آبی مشترک دو کشور شده است. ایران از عراق توقف ریزگردها و در مقابل عراق هم از ایران حقایق دجله را می‌خواهد. هرچند ایران و عراق متحدان منطقه‌ای یکدیگرند ولی در مورد منابع آبی مشترک و ریزگردها اختلافات جدی دارند (فکری، ۱۳۹۴: ۲). در همین راستا، کشور عراق همیشه سعی داشته تا با استراتژی خودمحوری<sup>۱</sup> (خودتفسیری) سهم آب بیشتری را برای خود اختیار کند (ذکی و یوسفی شاتوری، ۱۴۰۳: ۲۸). علی‌رغم رعایت ۱۳ پروتکل بین‌المللی در مهار آب رودهای مرزی کشور و رهاسازی کامل حقایق زیست‌محیطی این رودخانه‌ها، وزارت منابع

آب عراق در قالب یک بیانیه اعتراضی در سال ۱۳۹۹ بر قطع آب رودهای سیروان و زاب تأکید نمود و این اقدامات را خلاف قوانین بین‌المللی دانست. کارشناسان عراقی معتقدند که دلیل افزایش شوری شط‌العرب انحراف آب سرشاخه‌های کرخه و کارون توسط ایران بوده است (صدرانیا و همکاران، ۱۴۰۱: ۱۲۱). محمدرشید الحمدانی، وزیر منابع آب عراق گفته است: ایرانیان هیچ پاسخی به خواسته‌های ما نداده‌اند و همچنان آب رودخانه‌های سیروان، کارون، کرخه و الوند را قطع کرده و به ساکنان استان دیاله که به آب ورودی ایران متکی هستند خسارات زیادی وارد کرده‌اند. ایشان تهدید کرد عراق در صورت عدم همکاری ایران در مورد حقوق آبی خود به سازمان ملل متحد شکایت خواهد کرد (روزنامه/اعتماد، ۱۴۰۰: ۲۱ تیر).

عراق از سرشاخه‌های دجله که از ایران سرچشمه می‌گیرند و وارد کشور عراق می‌شوند و در نهایت به دجله سرازیر می‌گردند مطالبات آبی دارد. از این‌رو، هیدروپلیتیک بخش ثابت جهت‌دهنده به مناسبات دو کشور ایران و عراق بوده و خواهد بود. با توجه به این مطلب که درک مکانیسم درگیری و همکاری در یک حوضه آبریز به هیچ وجه چالشی ساده نیست (Wei et al, 2022: 2132)، این بحث بخشی از انتظارات طرف مقامات عراقی در مذاکرات مربوط به بحران ریزگردهاست که حل آن را به موضوعی حساس و تنش‌زا تبدیل نموده است؛ بنابراین، مسئله ریزگردها را نمی‌توان مجزا از حوزه هیدروپلیتیک تلقی کرد. موضع‌گیری و سخنان صریح مسئولان سیاسی عراق بیانگر اهمیت بالا و حیاتی بودن آب ورودی از ایران است.

عراق به دلیل وابستگی به آب رودخانه‌ها، ناگزیر است به‌منظور مواجه نشدن با بحران آب، مدیریت معقولانه‌ای را درخصوص منابع آبی مورد توجه قرار دهد. عراق بیش از آنکه با مشکل کمبود آب مواجه باشد با مشکل مدیریت نامناسب منابع آبی روبه‌روست. این کشور برای مدیریت منابع آب همچنان از شیوه‌های سنتی استفاده می‌کند و از به‌کارگیری شیوه‌های نوین مغفول مانده است. بحران ریزگردها و کم‌آبی در عراق می‌تواند سبب مهاجرت ساکنان نزدیک به نواحی مرزی دو کشور ایران و عراق گردد که همین موضوع به‌تنهایی قادر است سبب ایجاد تنش و درگیری در نواحی مرزی دو کشور شود. عراق همواره برای گسترش و توسعه کشاورزی از منابع آبی ایران بهره‌برداری نموده و به‌جای بازسازی تأسیسات آبی و اتخاذ تصمیمات مدیریتی مؤثر، علت چالش‌های هیدروپلیتیکی خود را در خارج از مرزها می‌یابد؛ اما ایران با وجود خشکسالی‌های یک دهه گذشته همواره به اصول و قوانین بین‌المللی مربوط پایبند بوده است.

کشور ایران اگرچه سهم قابل توجهی در منابع آب دجله و فرات ندارد، اما به دلیل هم‌جواری با این حوضه رو به بحران قطعاً با چالش‌های جبران‌ناپذیری روبه‌رو خواهد شد. از مهم‌ترین پیامدهای منفی خشکی آب‌های حوضه دجله و فرات بر ایران می‌توان به تشدید کانون‌های گردوغبار، تهدید اکوسیستم خلیج فارس، تغییر اقلیم، تهدید سلامت مردم، سیل مهاجرت و تبعات اجتماعی و امنیتی برای کشور اشاره نمود (افسری و همکاران، ۱۴۰۳: ۲۰).

برای حل تنش‌های هیدروپلیتیکی در حوضه دجله و فرات، باید تنش‌های سیاسی و بی‌اعتمادی بین کشورها حل شود. مدیریت و حل این تنش‌ها تنها با رویکرد تکنیکی امکان‌پذیر نیست و نیازمند رویکردی جامع است که بتواند جنبه‌های حقوقی، سیاسی، اقتصادی، تکنیکی و امنیتی را به‌طور همزمان در نظر گیرد (مشفق، ۱۴۰۱: ۱۴۵)؛ بنابراین، در این حوضه انجام مطالعات جامع با رویکرد کل‌گرایی ضروری است. تشکیل اتحادیه منطقه‌ای حوضه دجله و فرات با مرکزیت کشور عراق و ایجاد مدیریت یکپارچه منابع آب با هدف افزایش همگرایی‌های هیدروپلیتیکی و کاهش اثرات زیان‌بار طوفان‌های گردوغبار در منطقه می‌تواند بهترین راهکار ممکن محسوب شود.

## ۷. نتیجه‌گیری

با توجه به اثرات ملی و فرامرزی پدیده ریزگرد، سیاست‌گذاری‌ها و به‌تبع آن اقدامات باید در زمینه کاهش کانون و اثرات آن در سطوح محلی، ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی صورت پذیرد. پدیده ژئوپلیتیکی ریزگرد اکنون از یک موضوع زیست‌محیطی به یک مسئله امنیتی تبدیل شده است که ریشه در مدیریت انسانی دارد. در صورت مدیریت نامناسب، عواقب زیان‌بار برای محیط‌زیست یک کشور می‌تواند به کشور همسایه نیز منتقل شود و حتی در روابط دو کشور تأثیر بگذارد و ثبات نسبی منطقه را با چالش‌های نوظهور جدی مواجه نماید؛ بنابراین، حل چنین مسائلی نیازمند همکاری میان کشورها و قانون‌گذاری در عرصه بین‌المللی است و دولت‌ها حداقل برای حفظ امنیت داخلی خود باید ماهیت جهانی مسائل زیست‌محیطی را مدنظر قرار دهند. دلایل فراوانی برای مدیریت نامناسب این پدیده وجود دارد که از آن جمله می‌توان به مواردی همچون فقدان نهادهای آبی مناسب و کافی، ظرفیت اجرایی ناکافی و نامساعد، عدم شفافیت داده‌ها و اطلاعات مربوطه، عدم ارائه آموزش‌های مورد نیاز، فقدان شفافیت مسئله برای طرفین، عدم تعاملات لازم جهت انعقاد قراردادهای همکاری و... اشاره کرد.

مطابق با یافته‌های تحقیق مشخص شد که:

۱. بخش قابل توجهی از ریزگردها در ایران منشأ خارجی دارند.
۲. کشور عراق به‌عنوان یکی از کانون‌های مهم ایجاد و انتشار گردوغبار در کشور ایران است.
۳. کم‌آبی و خشک شدن هورها و تالاب‌ها در کشور عراق توأم با مدیریت نامناسب منابع آبی، از عوامل مؤثر در تشدید فعالیت ریزگردها در ایران هستند.
۴. مدیریت نامناسب بحران ریزگردها در عراق نه تنها باعث وارد کردن آسیب‌های اجتماعی، سیاسی-امنیتی، اقتصادی و زیست‌محیطی جبران‌ناپذیر بر ایران شده، بلکه باعث بروز چالش‌های هیدروپلیتیکی با ایران نیز شده است.

توجه عراق به تنش‌ها و منازعات امنیتی داخل کشور و عدم رویکردی یکپارچه به روابط منطقه‌ای و بین‌المللی باعث شده تا موضوعات مهمی همچون هیدروپلیتیک و پدیده ریزگرد از اولویت نخست استراتژی‌های این کشور خارج شود. بدیهی است حل مسئله ریزگردها نیازمند اعتبارات و منابع مالی کافی است که تأمین آن برای یک کشور به‌تنهایی میسر نخواهد بود. عراق کشوری است که با مشکلات اقتصادی بسیاری مواجه است و در این رابطه نمی‌تواند چندان مورد اتکای دولت ایران باشد؛ بنابراین، با ادامه این روند نمی‌توان چشم‌انداز روشنی برای حل این بحران در نظر گرفت و در آینده شاهد پیچیدگی‌های روزافزون مسئله و در نهایت بازدهی اندک تلاش‌های دولت ایران خواهیم بود؛ مگر آنکه دگرگونی‌های لازم در اراده سیاسی کشور عراق برای همکاری بر سر حل مشکلات زیست‌محیطی ریزگردها ایجاد شود.

به‌طور کلی می‌توان استنتاج کرد که با توجه به مدیریت نامناسب بحران ریزگردها در عراق و وارد شدن خسارات ناشی از آن بر ایران، دولت عراق بایستی با مدیریت مناسب و کارآمد، خسارات واردشده را جبران و از خسارات آتی پیشگیری به عمل آورد. دولت عراق موظف است در قبال توافق‌نامه‌های مربوط متعهد باشد و نباید فعالیت‌های تحت قلمرو این دولت آسیبی به محیط‌زیست کشورهای همسایه به‌خصوص ایران وارد کند. برای کاهش اثرات زیان‌بار ریزگردها در ایران، مدیریت مناسب منابع آب در کشور عراق الزامی است. شناخت نامناسب و عدم به‌کارگیری صحیح منابع آبی و ضعف زیرساخت‌های آبی کشور عراق و فقدان دیپلماسی کارآمد در زمینه بهبود وضعیت منابع آبی که در سایه مدیریت نامناسب منابع آب ایجاد شده، ضمن تقویت کانون‌های گردوغبار در منطقه و ایجاد چالش‌های هیدروپلیتیکی در عراق، بر محیط‌زیست و هیدروپلیتیک ایران نیز تأثیرگذار بوده و این موضوع روابط هیدروپلیتیکی بین ایران و عراق را

تحت‌الشعاع قرار داده است. انتظار می‌رود عراق با دیپلماسی کارآمد و در تعامل تنگاتنگ با کشورهای همسایه و نهادهای مرتبط منطقه‌ای و بین‌المللی، برای مدیریت مناسب بحران ریزگردها اقدام کند.

برای مقابله با پدیده ریزگرد نیاز به همکاری کشورهای منطقه خصوصاً همکاری‌های مؤثر میان ایران و عراق بر اساس آخرین اطلاعات موجود است. چنانچه درخصوص کاهش این بحران زیست‌محیطی اقدامی صورت نپذیرد، قطعاً تأثیرات مخرب آن بر محیط‌زیست، اقتصاد و امنیت ایران افزایش خواهد یافت و افزایش این بحران از یک طرف سبب نارضایتی شهروندان ایرانی از مسئولان و ظهور معضلات امنیتی خواهد شد و از طرف دیگر زمینه برای تشدید چالش‌ها بین دو کشور فراهم می‌آید؛ به طوری که تا سال‌های طولانی به‌عنوان موضوعی تنش‌زا در روابط بین دو کشور تأثیرگذار خواهد بود. اما با توجه به ظرفیت‌های بالقوه موجود، دستیابی به تعامل سازنده درخصوص کاهش میزان آسیب‌های ناشی از پدیده ریزگرد در منطقه دور از دسترس نیست و مسئولان و نهادهای مربوط در عراق می‌توانند با مدیریت مناسب منابع آب و با شناخت و به‌کارگیری صحیح ظرفیت‌های هیدروپلیتیکی، راه را برای برقراری روابط سازنده با کشورهای همسایه به‌خصوص ایران هموار سازند تا وجوه مثبت و همگرایی هیدروپلیتیک در روابط هیدروپلیتیکی نمایان شود. قطعاً در سایه چنین مدیریتی اثرات زیان‌بار بحران ریزگردها نیز به حداقل ممکن کاهش خواهد یافت.

## منابع

- افسری، رسول؛ برهانی، کاظم؛ جعفری، شاهین. (۱۴۰۳). «ارزیابی تغییرات پهنه‌های آبی حوضه دجله و فرات مبتنی بر تحلیل سری زمانی عوامل محیطی مختلف». *پژوهش‌های جغرافیای طبیعی*، ۵۶(۲)، ۱۷-۳۲.  
<https://doi.org/10.22059/jphgr.2024.370358.1007804>
- بنی‌حبيب، محمدابراهيم؛ دولت‌آبادی، نرگس. (۱۳۹۶). «ظرفیت‌سازی سیاسی برای دیپلماسی آب و محیط‌زیست جهت حل معضل ریزگردها». *فصلنامه علوم اجتماعی*، ۲۴(۷۷)، ۲۴۴-۲۸۴.  
<https://doi.org/10.22054/qjss.2018.14229.1344>
- بوزان، باری. (۱۳۹۷). *مردم، دولت‌ها و هراس*. ترجمه پژوهشکده مطالعات راهبردی، تهران: انتشارات پژوهشکده مطالعات راهبردی.

بیهودی، سارا؛ زندمقدم، محمدرضا؛ ارغان، عباس؛ کرکه‌آبادی، زینب. (۱۳۹۹). «بررسی نقش مخاطرات محیطی (ریزگردها) بر اقتصاد جوامع شهری (مطالعه موردی: شهر اهواز)». *تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۲۰(۵۶)، ۲۸۱-۲۹۷. <http://dx.doi.org/10.29252/jgs.20.56.281>

بیرانوند، آذر؛ عزیزی، قاسم؛ علیزاده، امید. (۱۴۰۲). «واکاوی نقش چرخنده‌های حرارتی و دینامیکی در طوفان‌های گردوغبار غرب ایران». *کاوش‌های جغرافیایی مناطق بیابانی*، ۱۱(۲)، ۱۶۵-۱۸۲. <https://doi.org/10.22034/grd.2024.21230.1609>

جان‌پرور، محسن؛ عباسی، فرید. (۱۳۹۹). «مناسبات ایران و ترکیه از منظر آبی». *جغرافیا و روابط انسانی*، ۳(۴)، ۶۵-۷۵. <https://doi.org/10.22034/gahr.2021.270657.1498>

حسینی، محمد. (۱۳۹۲). «بررسی حقوقی ریزگردها از منظر آلودگی‌های فرامرزی با نگاهی گذرا به وضعیت ایران». *فصلنامه علمی محیط‌زیست*، ۵(۵۲)، ۶۹-۸۲. [http://www.jes.ir/article\\_2880.html](http://www.jes.ir/article_2880.html)

حسینی‌نابت، سید مسعود. (۱۳۹۶). *آثار چالش ریزگردها بر توسعه بخش کشاورزی در مناطق غربی و جنوب‌غربی کشور*. تهران: مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی.

حیدرزاده، طاهره؛ جمالی، حمیدرضا؛ غلامی، محمد. (۱۳۹۶). «بررسی حقوقی افزایش پدیده ریزگردها در ایران و کشورهای همسایه با تأکید بر کشور عراق». *پژوهش‌های سیاسی و بین‌المللی*، ۸(۳۲)، ۳۵-۶۱. [https://journals.iau.ir/article\\_532324.html](https://journals.iau.ir/article_532324.html)

خالدی، کوهسار. (۱۳۹۲). «زیان‌های اقتصادی طوفان گردوغبار بر استان‌های غربی ایران (مطالعه موردی: استان‌های ایلام، خوزستان و کرمانشاه)». *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، ۷(۲۳)، ۱۰۵-۱۲۵. <https://www.sid.ir/paper/176293/fa>

ذکی، یاشار؛ اسداللهی، سید سروش. (۱۳۹۹). «هیدروپلیتیک پروژه گاپ ترکیه و تأثیر آن بر امنیت زیست‌محیطی عراق و سوریه». *آمایش سیاسی فضا*، ۳(۱)، ۹-۱. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.26455145.2020.3.1.1.0>

ذکی، یاشار؛ فاتح، ندا. (۱۳۹۶). «تحلیل ژئوپلیتیکی مخاطرات زیست‌محیطی غرب آسیا با تأکید بر ریزگردها در جنوب غرب آسیا». *همایش مخاطرات زیست‌محیطی و امنیت منطقه‌ای در غرب آسیا*، مرکز مطالعات اوراسیای مرکزی دانشگاه تهران و گروه مطالعات منطقه‌ای، دانشگاه تهران، آذرماه.

ذکی، یاشار؛ یوسفی شاتوری، محمد. (۱۴۰۳). «هیدرولیبیرال دیپلماسی؛ رویکردی نوین در روابط هیدروپلیتیکی ایران و همسایگان (مطالعه موردی: حوضه رودخانه فرامرزی اروندرود)». *جغرافیا*، ۲۲(۸۲)، ۲۷-۵۲. <https://doi.org/10.22034/iga.2024.2013654.1268>

رشیدی‌نژاد، احمد؛ کاویانی راد، مراد؛ متقی، افشین. (۱۴۰۳). «بازتاب اقدامات هیدروپلیتیک کشورهای بالادستی حوضه دجله و فرات بر امنیت جمهوری اسلامی ایران: نمونه‌پژوهی گاپ در ترکیه». *تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۲۴(۷۵)، ۷۴-۹۶. <http://dx.doi.org/10.61186/jgs.24.75.9>

- رنجبرحیدری، وحید؛ جمشیدی، ابراهیم. (۱۳۹۵). «بررسی مفهوم امنیت زیست‌محیطی با نگاهی به چالش‌های امنیت زیست‌محیطی ایران». *راهبرد اجتماعی فرهنگی*، ۲۱(۵)، ۱۹۹-۲۳۱.  
<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.22517081.1395.5.4.9.0>
- روشنی، احمد. (۱۳۹۴). «اقتصاد مقاومتی توسعه پایدار محیط‌زیست با کنترل پدیده ریزگرد». *دوره دوم همایش ملی تفکر بسیجی، پژوهش و اقتصاد مقاومتی*، مرکز همایش‌های بین‌المللی پژوهشگاه صنعت نفت، تهران، دی‌ماه.
- سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، گروه اطلاعات جغرافیا. (۱۴۰۳).
- سازمان هواشناسی کشور. (۱۴۰۲).
- شریفی، زینب؛ اخوان کاظمی، مسعود؛ صادقی، سید شمس‌الدین. (۱۴۰۱). «نقش عناصر زیست‌محیطی در ایجاد تنش‌های آبی بین ایران و عراق». *مطالعات سیاسی بین‌النهرین*، ۱(۱)، ۵۵-۷۷.  
<https://doi.org/10.22126/mps.2022.2264>
- صدرانیا، حسن؛ کاویانی‌راد، مراد؛ نصری فخرداد، صدیقه. (۱۴۰۱). «تأثیر بحران کم‌آبی بر مناسبات هیدروپلیتیک ایران و عراق». *آمایش سیاسی فضا*، ۴(۲)، ۱۱۲-۱۲۵.  
<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.26455145.2022.4.2.5.7>
- طوفان، مسعود. (۱۳۸۹). «چالش‌ها و چشم‌انداز همکاری‌های منطقه‌ای در مهار ریزگردها». *سیاست خارجی*، ۴(۴)، ۹۴۳-۹۵۸.  
[https://fp.ipisjournals.ir/article\\_9581.html](https://fp.ipisjournals.ir/article_9581.html)
- عباس‌زاده فتح‌آبادی، مهدی؛ منصوری، منصوره. (۱۳۹۸). «تأثیر دولت شکننده عراق بر امنیت زیست‌محیطی جمهوری اسلامی ایران». *سیاست جهانی*، ۸(۲)، ۲۹۱-۳۲۲.  
<https://doi.org/10.22124/wp.2019.3710>
- عبدی، عطالله؛ جوادی، زهرا؛ قانع، مژگان؛ لطفی، فریده. (۱۳۹۲). «تحلیلی بر پیامدهای ژئوپلیتیک ریزگردها در جنوب غرب آسیا». *دومین کنفرانس بین‌المللی مخاطرات محیطی*، دانشگاه خوارزمی تهران، آبان‌ماه.
- عزیزی، قاسم؛ میری، مرتضی؛ نبوی، سید امید. (۱۳۹۱). «ردیابی پدیده گردوغبار در نیمه غربی ایران». *مطالعات جغرافیایی مناطق خشک*، ۳(۷)، ۶۳-۸۱.  
[https://jargs.hsu.ac.ir/article\\_161302.html](https://jargs.hsu.ac.ir/article_161302.html)
- غفاری، دیمین؛ مصطفی‌زاده، رئوف. (۱۳۹۴). «بررسی منشأ اثرات و راهکارهای پدیده گردوغبار در ایران». *حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی*، ۴(۲)، ۱۰۷-۱۲۵.  
[https://ejang.gau.ac.ir/article\\_2799.html](https://ejang.gau.ac.ir/article_2799.html)
- غلامپور ارباستان، هومن؛ اسدی، مراد. (۱۴۰۳). «گزارش نظارتی اجرایی شدن بند «س» ماده ۳۸ قانون برنامه ششم توسعه و بررسی عملکرد ستاد ملی مقابله با گردوغبار». *گزارش‌های کارشناسی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی*، ۳۲(۷)، ۱-۴۸.  
<https://doi.org/10.22034/report.mrc.2024.1403.32.7.20051>
- فکری، محمد. (۱۳۹۴). «چرا عراق جلوی ریزگردها را نمی‌گیرد؟» *مرکز بررسی‌های استراتژیک ریاست جمهوری*، شبکه مطالعات سیاست‌گذاری عمومی، خلاصه سیاستی، شماره ۱۱۰۰۱۵۳.

قرنی آرانی، بهروز؛ شریفی‌یار، جواهر؛ غفاری، سید رامین. (۱۳۹۶). «تحلیل اثرات کم‌آبی هورالعظیم بر جنبه‌های اجتماعی و اقتصادی زندگی روستاییان». فصلنامه پژوهش‌های روستایی، ۸(۳)، ۴۲۲-۴۳۷.  
<https://doi.org/10.22059/jrur.2017.63472>

کامران دستجردی، حسن؛ انصاری‌زاده، سلمان. (۱۴۰۳). «هیدروپلیتیک حوضه آبریز دجله و فرات و پیامدهای زیست‌محیطی آن برای کشورهای ذی‌نفع». فصلنامه علمی جغرافیا، ۲۲(۸۲)، ۱۶۵-۱۸۱.  
<https://doi.org/10.22034/iga.2024.2047719.1360>

کامیابی، سعید؛ خیرالدین، حمید. (۱۳۹۹). «مروری بر منشأ و مسیریابی جغرافیایی ریزگردها و راهکارهای مقابله با آن در ایران». کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور در برنامه‌ریزی، ۱۱(۲)، ۸۲-۱۱۴.  
[https://journals.iau.ir/article\\_677499.html](https://journals.iau.ir/article_677499.html)

کاوایانی‌راد، مراد. (۱۴۰۱). هیدروپلیتیک، سویه‌ها و رویکردها. تهران: پژوهشکده مطالعات راهبردی.  
 کرمانشاه، امیرحسین. (۱۳۹۰). بررسی علل وقوع گردوغبار در مناطق غربی کشور و تأثیر آن بر تغییرات اقلیمی. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، گرایش مهندسی محیط‌زیست، دانشگاه صنعتی شریف تهران.

کرمانی، مجید؛ طاهریان، الهام؛ ایزانلو، مریم. (۱۳۹۵). «تحلیل تصاویر ماهواره‌ای ریزگردها و طوفان‌های گردوغباری در ایران به‌منظور بررسی منشأهای داخلی و خارجی و روش‌های کنترل آن‌ها». ره‌آورد سلامت، ۲(۱)، ۳۹-۵۱.  
<http://rsj.iuims.ac.ir/article-1-39-fa.html>

گل‌اندام برده‌زرد، هوشیار. (۱۳۹۶). تحلیل اقتصادی آثار مخرب پدیده ریزگردها بر تولیدات بخش کشاورزی استان کردستان. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی تهران.  
 گنجعلی‌نژاد، منیژه. (۱۳۹۴). ریزگردها و الزامات حقوقی دولت‌ها. تهران: انتشارات خرسندی.

مرزی نوحدانی، مهرناز؛ فرشچی، پرویز. (۱۳۹۵). «پیامد ریزگردها و چالش‌های حقوقی ایران در حوزه بین‌الملل». اولین همایش بین‌المللی مخاطرات طبیعی و بحران‌های زیست‌محیطی، راهکارها و چالش‌ها، مرکز همایش‌های بین‌المللی دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، شهریورماه.

مشفق، زهرا. (۱۴۰۱). «بررسی ابعاد امنیتی-اقتصادی آب‌های مرزی مشترک بین ایران، عراق و ترکیه (حوضه آبریز دجله و فرات)». ماهنامه علمی امنیت اقتصادی، ۱۰(۸-۷)، ۱۴۵-۱۶۱.  
<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.17354188.1401.10.7.10.1>

مظفرپور، مهدی. (۱۳۹۵). تدوین استراتژی محیط‌زیستی مقابله با اثرات پدیده گردوغبار بر امنیت ملی. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، رشته برنامه‌ریزی محیط‌زیست، دانشگاه شهید بهشتی تهران.

موسوی، سید جمشید. (۱۳۹۴). مدیریت منابع آب: رویکرد سیستمی. تهران: دانشگاه صنعتی امیرکبیر.

میرزایی، محمدعلی. (۱۳۸۹). چالش‌های هیدروپلیتیک ایران و عراق (اروندرو). تهران: نشر انتخاب.

یزدان‌پناه، کیومرث؛ عبدی، عطاالله؛ کامران دستجردی، حسن؛ جوکار، فرزاد. (۱۳۹۷). «تحلیل ژئوپلیتیک امنیت زیست‌محیطی پدیده ریزگردها (مطالعه موردی: جنوب غرب آسیا)». *جغرافیا*، ۱۶(۵۶)، ۳۶-۵۱.

[https://mag.iga.ir/article\\_253494.html](https://mag.iga.ir/article_253494.html)

## References

- Abbaszadeh Fathabadi, M., & Mansouri, M. (2019). "The Effect of Iraq Fragile State on Environmental Security of Islamic Republic of Iran". *World Politics*, 8(2), 291-322. [In Persian]. <https://doi.org/10.22124/wp.2019.3710>
- Abdi, A., Javadi, Z., Ghane, M., & Lotfi, F. (2013, November). "An analysis of the geopolitical consequences of dust storms in Southwest Asia". *Paper presented at the Second International Conference on Environmental Hazards*, Kharazmi University, Tehran, Iran. [In Persian].
- Adamo, N., Al-Ansari, N., & Sissakian, V. (2020). "How dams can affect freshwater issues in the Euphrates-Tigris basins". *Journal of Earth Sciences and Geotechnical Engineering*, 10(1), 43-76. <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1379429>
- Afsari, R., Borhani, K., & Jafari, S. (2024). "Evaluation of the changes in water areas of the Tigris and Euphrates basin based on time series analysis of various environmental factors". *Physical Geography Research*, 56(2), 17-32. [In Persian]. <https://doi.org/10.22059/jphgr.2024.370358.1007804>
- Al-Ansari, N. (2013). "Management of water resources in Iraq: Perspectives and prognoses". *Engineering*, 5(8), 667-684. <https://doi.org/10.4236/eng.2013.58080>
- Al-Ansari, N. (2016). "Hydro-politics of the Tigris and Euphrates basins". *Engineering*, 8(3), 140-172. <https://doi.org/10.4236/eng.2016.83015>
- Albarakat, R., Lakshmi, V., & Tucker, C. J. (2018). "Using satellite remote sensing to study the impact of climate and anthropogenic changes in the Mesopotamian marshlands, Iraq". *Remote Sensing*, 10(10), 1-22. <https://doi.org/10.3390/rs10101524>
- Al-Jumaily, K. J., & Ibrahim, M. K. (2013). "Analysis of synoptic situation for dust storms in Iraq". *International Journal of Energy and Environment*, 5(4), 851-858.
- Al-Khulaifawi, I. A., & Ioshpa, A. (2024). "Monitoring of monthly dynamics of thunderstorm activity in Iraq". *Izvestiya of Saratov University: Earth Sciences*, 24(1), 4-10.
- Al-Muqdadi, S. W. H. (2022). "The spiral of escalating water conflict: The theory of hydro-politics". *Water*, 14(21), 1-22. <https://doi.org/10.3390/w14213356>
- Al-Mutairi, M., Abdulhaleem, L., Abdeldym, A., Alkhouly, A., Abdel Basset, H., & Morsy, M. (2023). "Diagnostic study of a severe dust storm over North Africa and the Arabian Peninsula". *Atmosphere*, 14(2), 196. <https://doi.org/10.3390/atmos14020196>
- Azizi, G., Miri, M., & Nabavi, S. O. (2013). "Tracking the dust phenomenon in the western half of Iran". *Journal of Arid Regions Geographic Studies*, 3(7), 63-81. [In Persian]. [https://jargs.hsu.ac.ir/article\\_161302.html](https://jargs.hsu.ac.ir/article_161302.html)
- Banihabib, M. E., & Dolatabadi, N. (2017). "Social and Political Capacity Building for Water Diplomacy in the Prevention of Dust Storm Disaster". *Social Sciences*, 24(77), 244-284. [In Persian]. <https://doi.org/10.22054/qjss.2018.14229.1344>

- Behvandi, S., Zandmoghadam, M. R., Arghan, A., & Kekehabadi, Z. (2020). "The Study of Environmental Risk Role (Factors) on the Economy of Urban Communities, Case Study: Ahwaz City". *Geographical Sciences*, 20(56), 281-297. [In Persian]. <https://doi.org/10.29252/jgs.20.56.281>
- Beyranvand, A., Azizi, G., & Alizadeh, O. (2024). "Analyzing the role of thermal and dynamic cyclone in dust storms at western Iran". *The Journal of Geographical Research on Desert Areas*, 11(2), 165-182. [In Persian]. <https://doi.org/10.22034/grd.2024.21230.1609>
- Beyranvand, A., Azizi, G., Alizadeh, O., & Darvishi Boloorani, A. (2023). "Dust in western Iran: The emergence of new sources in response to shrinking water bodies". *Scientific Reports*, 13(1), 16158. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-42985-7>
- Boloorani, A. D., Papi, R., Soleimani, M., Karami, L., Amiri, F., & Samany, N. N. (2021). "Water bodies changes in Tigris and Euphrates basin has impacted dust storms phenomena". *Aeolian Research*, 50(4), 100698. <https://doi.org/10.1016/j.aeolia.2021.100698>
- Bozorg-Haddad, O., Zolghadr-Asli, B., Sarzaeim, P., Aboutalebi, M., Chu, X., & Loáiciga, H. A. (2020). "Evaluation of water shortage crisis in the Middle East and possible remedies". *Journal of Water Supply: Research and Technology—AQUA*, 69(1), 85-98. <https://doi.org/10.2166/aqua.2019.049>
- Buzan, B. (2018). *People, states and fear* (Institute for Strategic Studies, Trans.) (5th ed.). Institute for Strategic Studies Publications. (Original work published 1991) [In Persian].
- Cao, H., Amiraslani, F., Liu, J., & Zhou, N. (2015). "Identification of dust storm source areas in West Asia using multiple environmental datasets". *Science of the Total Environment*, 502, 224-235. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.09.025>
- Fekri, M. (2015). "Why doesn't Iraq stop dust storms?" *Center for Strategic Studies of the Presidency, Public Policy Studies Network, Policy Brief No. 1100153*. [In Persian].
- Ganjalinejad, M. (2015). *Dust storms and the legal obligations of states*. Khersandi Publications. [In Persian].
- Geographical Organization of the Armed Forces*, Geography Information Group. (2024). [In Persian].
- Ghaffari, D., & Mostafazadeh, R. (2016). "An investigation on sources, consequences and solutions of dust storm phenomenon in Iran". *Journal of Conservation and Utilization of Natural Resources*, 4(2), 107-125. [In Persian]. [https://ejang.gau.ac.ir/article\\_2799.html](https://ejang.gau.ac.ir/article_2799.html)
- Gharani Arani, B., Sharifiyar, J., & Ghaffari, S. R. (2017). "Analyzing Social & Economic Effects of Water Scarcity in al-Azeem Wetland on Rural Settlement Around the Wetland". *Journal of Rural Research*, 8(3), 422-437. [In Persian]. <https://doi.org/10.22059/jrur.2017.63472>
- Gholampour Arbastan, H., & Asadi, M. (2024). "Supervisory Report on the Implementation of Clause 'S' of Article (38) of the Sixth Development Program Law and Examination of the National Dust Storm Combat Headquarters Performance". *Reports Monthly*, 32(7), e20051. [In Persian]. <https://doi.org/10.22034/report.mrc.2024.1403.32.7.20051>
- Golandam Bardeh Zard, H. (2018). *Economic analysis of the destructive effects of the dust phenomenon on agricultural production in Kurdistan province*. Master's thesis, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. [In Persian].

- Hamidi, M., Kavianpour, M. R., & Shao, Y. (2014). "Numerical simulation of dust events in the Middle East". *Aeolian Research*, 13, 59-70. <https://doi.org/10.1016/j.aeolia.2014.02.002>
- Heidarzadeh, T., Jamali, H. R., & Gholami, M. (2017). "A legal investigation of the increase in the dust phenomenon in Iran and neighboring countries with an emphasis on Iraq". *Journal of Political and International Research*, 8(32), 35-61. [In Persian]. [https://journals.iau.ir/article\\_532324.html](https://journals.iau.ir/article_532324.html)
- Hosseini Sabet, S. M. (2017). *The effects of the dust challenge on the development of the agricultural sector in the western and southwestern regions of Iran*. Institute for Agricultural Economics and Rural Development Research Publications. [In Persian].
- Hosseini, M. (2013). "A legal study of dust storms from the perspective of transboundary pollution with a brief look at Iran's situation". *Environmental Science Quarterly*, 5(52), 69-82. [In Persian]. [http://www.jesb.ir/article\\_2880.html](http://www.jesb.ir/article_2880.html)
- Iran Meteorological Organization*. (2023). [In Persian].
- Islam, S., & Repella, A. C. (2015). "Water diplomacy: A negotiated approach to manage complex water problems". *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 155(1), 1-10. <https://doi.org/10.1111/j.1936-704X.2015.03190.x>
- Janparvar, M., & Abbasi, F. (2021). "Iran-Turkey relations from the perspective of water resources". *Geography and Human Relationships*, 3(4), 44-56. [In Persian]. <https://doi.org/10.22034/gahr.2021.270657.1498>
- Jawad, A. (2021, November 7). "Iraq urges Iran to respect its water rights amid dispute". *Anadolu Agency*. <https://www.aa.com.tr/en/middle-east/iraq-urges-iran-to-respect-its-water-rights-amid-dispute/2301119>
- Kamran Dastjerdi, H., & Ansarizadeh, S. (2024). "Hydropolitics of the Tigris and Euphrates River Basin and its Environmental Consequences for Neighboring Countries". *Geography*, 22(82), 165-181. [In Persian]. <https://doi.org/10.22034/iga.2024.2047719.1360>
- Kamyabi, S., & Kheyroddin, H. (2021). "A review on the origin and geographical routing of dust and solutions to deal with it in Iran". *Application of GIS and Remote Sensing in Planning*, 11(2), 82-114. [In Persian]. [https://journals.iau.ir/article\\_677499.html](https://journals.iau.ir/article_677499.html)
- Kavyani Rad, M. (2022). *Hydropolitics: Strains and approaches* (2nd ed.). Institute for Strategic Studies Publications. [In Persian].
- Kermani, M., Taherian, E., & Izanloo, M. (2016). "Analysis of dust and dust storms in Iran, Investigation Internal and external origin of dust storms in Iran using satellite images and Control methods". *Rahavard Salamat Journal*, 2(1), 39-51. [In Persian]. <http://rsj.iuims.ac.ir/article-1-39-en.html>
- Kermanshah, A. (2011). *Investigating the causes of dust occurrence in the western regions of Iran and its impact on climate changes*. Master's thesis, Department of Environmental Engineering, Sharif University of Technology, Tehran, Iran. [In Persian].
- Khaledi, K. (2013). "Economic loss of dust storms in Iran west provinces case study of Ilam, Khuzestan and Kermanshah". *Economic Modelling*, 7(3 (23)), 105-125. [In Persian]. <https://sid.ir/paper/176293/en>

- Kibaroglu, A. (2021). "An institutional framework for facilitating cooperation in the Euphrates-Tigris river basin". *International Negotiation*, 5(2), 311-330. <https://doi.org/10.1163/15718060020848785>
- Klimes, M., Michel, D., Yaari, E., & Restiani, P. (2019). "Water diplomacy: The intersect of science, policy and practice". *Journal of Hydrology*, 575, 1362-1370. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2019.02.049>
- Kok, J. F., Adebisi, A. A., Albani, S., Balkanski, Y., Checa-Garcia, R., Chin, M., ... & Wan, J. S. (2021). "Contribution of the world's main dust source regions to the global cycle of desert dust". *Atmospheric Chemistry and Physics*, 21(10), 8169-8193. <https://doi.org/10.5194/acp-21-8169-2021>
- Marzi Nouhaddani, M., & Farshchi, P. (2016, September). "The consequences of dust storms and Iran's legal challenges in the international arena". *Paper presented at the First International Conference on Natural Hazards and Environmental Crises: Solutions and Challenges*, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran. [In Persian].
- Mirzaei, M. A. (2010). *Hydro-political challenges between Iran and Iraq (Shatt al-Arab)*. Entekhab Publications. [In Persian].
- Moradi, A., Azami, H., Popli Yazdi, M. H., & Zarzghani, S. H. (2024). "Analysis of the role of political management of space components on the sustainability of water resources". *Geopolitics Quarterly*, 20(73), 109-138.
- Moshfegh, Z. (2022). "Investigating the security-economic dimensions of shared border waters between Iran, Iraq, and Turkey (Tigris and Euphrates basin)". *Economic Security Monthly*, 10(7-8), 145-161. [In Persian]. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.17354188.1401.10.7.10.1>
- Mousavi, S. J. (2015). *Water resources management: A systems approach*. Amirkabir University of Technology Press. [In Persian].
- Mozaffarpour, M. (2016). *Developing an environmental strategy to combat the effects of the dust phenomenon on national security*. Master's thesis, Department of Environmental Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. [In Persian].
- Najm, H. (2012). "Dust, drought, radiation blinded by politics: Iraqi government ignores environment". *Niqash*. <http://www.niqash.org/en/articles/politics/3061>
- Papi, R., Attarchi, S., Darvishi Bolorani, A., & Neysani Samany, N. (2022). "Characterization of hydrologic sand and dust storm sources in the Middle East". *Sustainability*, 14(22), 15352. <https://doi.org/10.3390/su142215352>
- Rai, S. P., Wolf, A., Sharma, N., & Tiwari, H. (2017). "Hydropolitics in transboundary water conflict and cooperation". In N. Sharma (Ed.), *River system analysis and management* (pp. 353-378). Springer Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-1472-7\\_19](https://doi.org/10.1007/978-981-10-1472-7_19)
- Ranjbar Heidari, V., & Jamshidi, E. (2017). "Studying the Concept of Environmental Security with an Overview of the Challenges of Environmental in Iran". *Socio-Cultural Strategy*, 5(4), 199-231. [In Persian]. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.22517081.1395.5.4.9.0>

- Rashidinejad, A., Kaviani Rad, M., & Mottaqi, A. (2024). "Reflection of Hydropolitical Actions of Upstream Tigris and Euphrates Countries on Islamic Republic of Iran's Security: Case study Gap Project in Turkey". *Geographical Sciences*, 24(75), 74-96. [In Persian]. <https://doi.org/10.61186/jgs.24.75.9>
- Roshani, A. (2016, January). "A resistive economy for sustainable environmental development by controlling the dust phenomenon". *Paper presented at the Second National Conference on Basij Thought, Research and Resistive Economy*, Oil Industry Research Institute International Conference Center, Tehran, Iran. [In Persian].
- Sadrana, H., Kaviani Rad, M., & Nasri Fakhrdavod, S. (2022). "The Impact of water shortage crisis on Iran-Iraq Hydropolitical Relations". *Political Organizing of Space*, 4(2), 112-125. [In Persian]. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.26455145.2022.4.2.5.7>
- Samei, S., Akhbari, M., & Heydari, G. (2020). "Regional cooperation between Iran and western neighbors based on water diplomacy (case study: Iraq and Turkey)". *Quarterly of Geography & Regional Planning*, 10(2), 605-619.
- Sharifi, Z., Akhavan Kazemi, M., Sadeghi, S. S., & Montazeri, B. (2023). "The Role of Environmental Elements in Creating Future Tensions between Iran and Iraq". *Mesopotamian Political Studies*, 1(1), 55-77. [In Persian]. <https://doi.org/10.22126/mps.2022.2264>
- Tamer, B. (2020, February 26). "Iran's upstream hegemony and its water policies towards Iraq". *Italian Institute for International Political Studies*. <https://www.ispionline.it/en/publicazione/irans-upstream-hegemony-and-its-water-policies-towards-iraq-25173>
- Toofan, M. (2011). "The Challenges and the Prospect of Regional Cooperation in Curbing Micro Dust Phenomenon". *The Journal of Foreign Policy*, 24(4), 943-958. [In Persian]. [https://fp.ipisjournals.ir/article\\_9581.html](https://fp.ipisjournals.ir/article_9581.html)
- Turton, A. R. (2001). "A hydropolitical security complex and its relevance to the SADC region". *Conflict Trends*, 2001(1), 21-23. <https://hdl.handle.net/10520/EJC15665>
- UN-ESCWA & BGR. (2013). *Inventory of shared water resources in Western Asia*. United Nations Economic and Social Commission for Western Asia and Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. <https://www.unescwa.org/publications/inventory-shared-water-resources-western-asia>
- UN-WATER. (2018). "The United Nations world water development report 2018: Nature-based solutions for water". *UNESCO*. <https://www.unesco.org/en/wwap/wwdr/2018>
- USAID. (2014). *Water and conflict toolkit*. USAID Press Office.
- Wei, Y., Wei, J., Wu, S., Yu, D., Ghoreishi, M., Lu, Y., Souza, F., Sivapalan, M., & Tian, F. (2022). "A sociohydrological framework for understanding conflict and cooperation in transboundary rivers". *Hydrology and Earth System Sciences*, 26(8), 2131-2146. <https://doi.org/10.5194/hess-26-2131-2022>
- Yazdanpanah, K., Abdi, A., Kamran Dastjerdi, H., & Jokar, F. (2018). "Geopolitical analysis of environmental security, the phenomenon of fine dust, a case study: Southwest Asia". *Geography*, 16(56), 36-51. [In Persian]. [https://mag.iga.ir/article\\_253494.html?lang=en](https://mag.iga.ir/article_253494.html?lang=en)

- Zaki, Y., & Asadollahi, S. (2020). "Hydropolitic of turkey GAP Project and its effect on environmental security of Iraq and Syria". *Political Organizing of Space*, 3(1), 1-9. [In Persian]. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.26455145.2020.3.1.1.0>
- Zaki, Y., & Fateh, N. (2017, December). "A geopolitical analysis of environmental hazards in West Asia with an emphasis on dust storms in Southwest Asia". *Paper presented at the Conference on Environmental Hazards and Regional Security in West Asia*, Central Eurasia Studies Center, University of Tehran, Tehran, Iran. [In Persian].
- Zaki, Y., & Yusefi shatoori, M. (2024). "Hydroliberal Diplomacy'; A New Approach in Hydropolitical Relations between Iran and its Neighbors; Case Study: Arvandroud Transboundary River Basin". *Geography*, 22(82), 27-52. [In Persian]. <https://doi.org/10.22034/iga.2024.2013654.1268>