



شاپا: ۱۴۷۳-۲۹۸۱



واحدماهشهر

نشریه علمی اندیشه‌های نو در علوم جغرافیایی

دوره: ۳، شماره ۸، تابستان ۱۴۰۴

۱	شناسایی امواج گرمایی استان خوزستان و تحلیل همدیدی نقش پرفشار عربستان در... اشرف برون، دکتر منیژه ظهوریان پردل، دکتر حسن لشکری، دکتر علیرضا شکیبا و دکتر زینب محمدی
۲۱	نقش پتانسیل‌های طبیعی و تاریخی در توسعه گردشگری (مطالعه موردی: شهرستان جم) پارسا پاشایی
۴۳	بررسی زیرساخت‌ها و طرح‌های توسعه گردشگری در شهرستان‌های استان بوشهر پارسا پاشایی، احمد تقدیسی
۶۳	رابطه تغییرات در میزان UV با شیوع سرطان پوست در فاصله زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ (...) دکتر مریم بیانی خطیبی، دکتر حسن تقی پور، هاجر امیر پور
۸۱	آسیب شناسی مدیریت و سازمادهی سیاسی فضای جهانی دکتر محمود واثق، سعید عزیزی
۱۱۱	تحلیل روند تغییرات هیدروکلیماتولوژی حوضه آبریز رودخانه آچی چای (تلخه رود) علی ساجد، دکتر امیرگندم کار، دکتر محسن یاقری بداغ آبادی



[sanad.iau.ir/journal/ntigs](mailto:ntigs.journalmahshahriau1402@gmail.com)



ntigs.journalmahshahriau1402@gmail.com

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اندیشه‌های نو در علوم جغرافیایی

فصل نامه

دوره ۳، شماره ۸، تابستان ۱۴۰۴

شاپا: ۱۴۷۳-۲۹۸۱

دانشگاه آزاداسلامی واحد ماهشهر

مدیرمسئول: دکتر عباس معروف نژاد - دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه آزاداسلامی واحد ماهشهر

سر دبیر: دکتر محمد علی فیروزی - استاد تمام گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه شهید چمران اهواز

مدیر داخلی: محمداصداق زنگنه - کارشناس GIS سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان

هیأت تحریریه:

۱. دکتر علی شکور - استاد تمام گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه آزاداسلامی واحد مرودشت

۲. دکتر بهروز ساری صراف - استاد تمام گروه جغرافیا، اقلیم شناسی دانشگاه تبریز

۳. دکتر سعید ملکی - استاد تمام گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه شهید چمران اهواز

۴. دکتر مریم بیاتی خطیبی - استاد تمام گروه جغرافیا، ژئومورفولوژی دانشگاه تبریز

۵. دکتر تیمور آمار - دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی روستایی دانشگاه آزاداسلامی واحد رشت

۶. دکتر عباس معروف نژاد - دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه آزاداسلامی واحد ماهشهر

۷. دکتر آرزیتا رجبی - دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه آزاداسلامی واحد تهران مرکزی

۸. دکتر کتایون علیزاده - دانشیار گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه آزاداسلامی واحد مشهد

کارشناس نشریه: محمداصداق زنگنه

- گرافیک و صفحه آرایی: پرتو عظیمی، نسیم عیسی پور

- ویراستار فارسی: نسیم عیسی پور و احسان سوره

- ویراستار انگلیسی: دکتر فرزانه افضل‌نیا

نشانی: بندر ماهشهر، بلوار امام خمینی (ره) - خیابان دانشگاه - دانشگاه آزاداسلامی واحد ماهشهر، دانشکده برق و

کامپیوتر، طبقه همکف. دفتر نشریه اندیشه‌های نو در علوم جغرافیایی. کدپستی: ۶۳۵۱۱۴۱۱۱

تلفن و دورنگار: ۵۲۳۳۸۵۸۶-۰۶۱

نشانی پایگاه اینترنتی: Sanad.iau.ir/journal/ntigs

نشانی پست الکترونیکی: ntigs.journalmahshahriau1402@gmail.com

مجوز راه اندازی این نشریه علمی مطابق نامه شماره ۲۴۳۶۸/۳۲/ص مورخ ۱۴۰۲/۰۴/۱۸ معاونت محترم علوم انسانی و هنر

دانشگاه آزاداسلامی اخذ و همچنین دارای پروانه انتشار از وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی به شماره ۸۸۲۷۸ مورخ

۱۴۰۰/۰۳/۳۱ و به صورت فصل نامه توسط دانشگاه آزاد اسلامی واحد ماهشهر منتشر می شود.

نویسندگان مسئول محتوا و پاسخگویی نظرات ارائه شده در مقاله و نوشته‌های خود هستند.

پذیرش مقاله صرفاً از طریق سایت فصل‌نامه امکان‌پذیر است. برای ثبت نام در سایت فصل‌نامه "اندیشه‌های نو در علوم جغرافیایی" و ارسال مقاله لطفاً مراحل زیر را اجرا فرمایید:

۱. به سایت Sanad.iau.ir/journal/ntigs وارد شوید.
۲. روی گزینه (ورود به سامانه) کلیک کنید، سپس روی کلمه (ثبت نام در سامانه) کلیک کنید. صفحه ثبت نام ظاهر خواهد شد. پس از تکمیل صفحه ثبت نام روی گزینه ذخیره کلیک کنید، آنگاه به E-mail خود مراجعه فرمایید و کد کاربری و رمز ورود خود را دریافت نمایید.
۳. در این مرحله، کد کاربری و رمز ورود که از طریق سیستم به ایمیل شما ارسال گردیده را وارد کنید و از خدمات Online فصل‌نامه استفاده نمایید.

«نکات مهم در نگارش مقاله»

نشریه "اندیشه‌های نو در علوم جغرافیایی" در تمامی رشته‌های علوم جغرافیایی و سایر علوم و رشته‌های مرتبط علمی و دانشگاهی که به صورت مبسوط در قسمت اهداف و چشم انداز نشریه توضیح داده شده است، به زبان فارسی، مقاله می‌پذیرد.

۱. نشریه "اندیشه‌های نو در علوم جغرافیایی" مقاله‌های علمی پژوهشی و کاربردی و مستخرج از پایان‌نامه را در اولویت پذیرش قرار می‌دهد.
۲. مقاله حاصل مطالعات، تجربه‌ها و پژوهش‌های نویسنده یا نویسندگان باشد.
- ۳* مقاله قبلاً برای هیچ یک از نشریات داخلی و خارجی یا همایش‌ها و کنفرانس‌ها و... ارسال و یا در هیچ یک از آنها چاپ نشده باشد.
- ۴* از هر نویسنده مسئول یا همکار در هر سال حداکثر دو مقاله بررسی اولیه و پس از داوری و سایر مراحل معمول و در صورت تایید آنها، انتشار آنلاین می‌گردد. در غیر اینصورت سایر مقاله‌های ارسالی از دستور بررسی نشریه خارج می‌شود.

۵* نویسنده مسئول مقاله در هنگام درج نام نویسندگان و تعداد آنها و سایر موارد مشخصات (Article Affiliation) دقت کافی را نماید زیرا پس از ثبت نهایی و در صورتی که مقاله پذیرش یا چاپ گردد هیچگونه تغییری از سوی نشریه امکان‌پذیر نمی‌باشد.

۶. زبان رسمی فصلنامه، فارسی است، اما نوشتن چکیده مقالات به زبان انگلیسی نیز ضروری است.
۷. چکیده فارسی مقاله (۱۵۰ تا ۳۰۰ واژه)، و باید شامل: مقدمه و بیان مسأله، هدف، روش، یافته‌ها، نتیجه‌گیری و ۵ تا ۶ واژه کلیدی باشند.

۸. بدیهی است نحوهٔ درج در فهرست منابع و مأخذ به ترتیب حروف الفبا خواهد بود.
۹. دقت داشته باشید تمام منابع فارسی و انگلیسی در فهرست منابع قرار داشته باشد و از ذکر منابعی که در متن استفاده نشده است، جداً خودداری گردد.
۱۰. از بکار بردن واژه همان در منابع داخل متن (همان و قبلی، ۱۳۹۵: ۱۱۱) خودداری شود.
۱۱. در متن مقاله به شماره اشکال، جداول اشاره شود.
۱۲. در تنظیم جداول، اشکال شماره بندی لحاظ و به منابع اقتباس شده آن‌ها نیز اشاره گردد.
۱۳. اگر در مقاله از نقشه استفاده می‌گردد. حتماً درج مقیاس خطی و موقعیت جغرافیایی در آن لحاظ گردد.
۱۴. شکل‌ها باید به صورت رنگی یا سیاه و سفید وبا کیفیت مناسب و مطلوب تهیه شده و شماره و عنوان آن‌ها در پایین بیاید. نقشه‌ها باید واضح باشند و مطالب آن‌ها خوانا باشد.
۱۵. جداول، نقشه‌ها، نمودارها و اشکالی که توسط نویسنده یا نویسندگان تولید گردیده نیز مأخذ آن به نویسنده یا نویسندگان ارجاع داده شود. بطور مثال (مأخذ: نگارنده/ نگارندگان، ۱۴۰۰)
۱۶. روابط و فرمول‌های ریاضی در متن مقاله از سمت چپ تایپ می‌شوند و برای اشاره به آن‌ها از شماره فرمول در داخل پرانتز استفاده می‌شود. شماره هر فرمول در گوشه سمت راست آخرین سطر فرمول درج می‌شود.
۱۷. به کار بردن اعداد به صورت لاتین (به استثنای فرمول‌ها و منابع درون متنی لاتین) مجاز نمی‌باشد، بنابراین تمام اعداد در داخل متن و جداول به صورت فارسی تایپ شود.
- * ۱۸. مسؤولیت صحت و سقم مقاله به لحاظ علمی و حقوقی به عهدهٔ نویسندهٔ مسئول مکاتبات است.
- * ۱۹. مقالات ترجمه پذیرفته نمی‌شود. چنانچه بعد از پذیرش یا چاپ مشخص گردد به لحاظ علمی و حقوقی به عهدهٔ نویسندهٔ مسئول مکاتبات است.
۲۰. حداکثر حجم/ تعداد صفحات مقالات ۲۰ صفحه A4 می‌باشد.
- * ۲۱. فصلنامه حق رد یا قبول و نیز ویراستاری مقالات را برای خود محفوظ می‌دارد و از بازگرداندن مقالات دریافتی معذور است.
- * ۲۲. اصل مقالات رد شده یا انصراف داده شده، از مجموعه آرشیو فصل نامه خارج خواهد شد و فصل نامه هیچ گونه مسؤولیتی در این زمینه نخواهد داشت.

* توجه و اهمیت بیشتر را نشان می‌دهد.

«راهنمای نگارش مقاله»

توضیح راهنمای کامل مقاله فارسی ارسال شده به فصل نامه " اندیشه‌های نو در علوم جغرافیایی " به شرح جدول زیر درج شده است.

عنوان مقاله	BLotus 16- Bold
نام نویسنده و نویسندگان	BLotus 12- Bold
مشخصات نویسنده و نویسندگان (افیلیشن)	BLotus 12
چکیده	BLotus 13- Bold
متن چکیده	BLotus 12- Bold
کلمات کلیدی	BLotus 12- Bold
واژه /متن زیر نویس (پاورقی) فارسی	BLotus 10
واژه /متن زیر نویس (پاورقی) انگلیسی	Times New Roman 10
عناوین اصلی	BLotus 14- Bold
عناوین فرعی	BLotus 13- Bold
متن مقاله به فارسی	BLotus 13
عناوین جدول	BLotus 12- Bold
متن جدول	BLotus 11
عناوین شکل	BLotus 12- Bold
متن شکل	BLotus 11
منابع جداول و اشکال	BLotus 10
روابط و فرمول های ریاضی	BLotus 13
منابع و مأخذ فارسی	BLotus 13
منابع و مأخذ انگلیسی	Times New Roman 12

«راهنمای چکیده انگلیسی»

عنوان	Times New Roman 14- Bold
نام نویسنده و نویسندگان	Times New Roman 12-Bold
مشخصات نویسنده و نویسندگان (افیلیشن)	Times New Roman 11
چکیده (Abstract)	Times New Roman 12-Bold
متن چکیده	Times New Roman 12-Bold
کلمات کلیدی (Key Words)	Times New Roman 11-Bold

توضیحات تکمیلی:

۱. مقالات ارسالی به فصل نامه، در محیط Word با حاشیه از بالا و پایین و راست ۲/۵ (دو ونیم) سانتی متر و از چپ ۲ سانتی متر باشد.

۲. مقاله در پنج (۵) فایل جداگانه شامل موارد زیر باید در سامانه نشریه بارگذاری گردد.

- فایل مقاله با مشخصات نویسنده یا نویسندگان به صورت (Word)
- فایل مقاله اصلی بدون مشخصات نویسندگان به صورت (Word)
- فایل چکیده انگلیسی مقاله به صورت (Word)
- فایل تعهد نامه مقاله به صورت (Pdf)
- فایل فرم تعارض منافع به صورت (Pdf)

«مقالات ارسال شده باید دارای بخش‌های زیر باشد»

۱. صفحه اول: عنوان کامل مقاله به فارسی، مشخصات نویسنده یا نویسندگان بر اساس فرمت مجله
۲. چکیده فارسی (۱۵۰ تا ۳۰۰ واژه)، کلمات کلیدی فارسی (۵ تا ۶ واژه کلیدی) بر اساس فرمت مجله
۳. صفحه دوم به بعد متن اصلی مقاله آورده شود، شامل:

*مقدمه

*پیشینه پژوهش

*مبانی نظری

*روش شناسی تحقیق

*معرفی محدوده مورد مطالعه (با ارائه عکس یا نقشه)

*بحث و یافته‌ها

*نتیجه‌گیری و پیشنهادها

*منابع و مأخذ

۴. منابع درون متنی مقاله به روش APA شامل؛ داخل پرانتز با ذکر (نام خانوادگی نویسنده، سال انتشار: شماره صفحه) مورد استفاده آورده شود.

-مثال نحوه ارجاع در داخل متن:

* اگر یک نویسنده باشد: (کردوانی، ۱۳۷۵: ۶۰).

* اگر دو نویسنده باشد: (کردوانی و مشیری، ۱۳۸۵: ۳۳).

* اگر سه نویسنده و بیشتر باشد: (کردوانی و همکاران، ۱۳۸۸: ۴۵)

۵. معادل‌های انگلیسی در هر صفحه با علامت یا شماره‌گذاری مستقل برای هر صفحه، در پاورقی آورده شود.

۶. روش ارائه منابع و مأخذ در انتهای مقاله به روش APA2020 تنظیم گردد.
به طور مثال:

برای کتاب :

- اگر یک نویسنده داشته باشد؛ نام خانوادگی، نام نویسنده (سال انتشار). عنوان کتاب (ایتالیک گردد)، نام ناشر، شماره جلد، نوبت چاپ، محل انتشار (به طور مثال: **اگر یک نویسنده باشد** : کردوانی، پرویز. (1387) نظریه جدید، انتشارات دانشگاه تهران، جلد اول، چاپ اول، تهران).
- **اگر دو نویسنده باشد** : مرصوصی، نفیسه و بهرامی پناه، رحمت اله. (1390) توسعه پایدار روستایی، انتشارات دانشگاه پیام نور، جلد اول، چاپ اول، تهران.
- **اگر سه نویسنده و بیشتر باشد** : معروف نژاد، عباس، امیری، ابراهیم، و جبرائیلی، یحیی (1389) توسعه روستاها در ایران، انتشارات معتبر، جلد اول، چاپ اول، اهواز.

برای مقالات در نشریه :

- نام خانوادگی، نام نویسنده یا نویسندگان (سال انتشار). عنوان مقاله، نام نشریه (ایتالیک گردد). دوره، شماره، صفحات مقاله (به طور مثال: **اگر یک نویسنده باشد** : درویشی، یوسف (1400) ارزیابی کمی و کیفی کاربری اراضی شهر با استفاده از ماتریس چهارگانه جهت رسیدن به اهداف توسعه پایدار شهری (مطالعه موردی: شهر مرند)، فصل نامه پژوهش های جغرافیای انسانی، ۲(۵۳)، ۷۳۳-۷۵۰.

Fukugawa, N. (2022). Effects of the quality of science on the initial public offering of university spinoffs: evidence from Japan. *Scientometrics*, 127(8), 4439-4455.

- **اگر دو نویسنده باشد**: شیری، بهروز، و معروف نژاد، عباس (۱۳۹۷). بررسی منظر اجتماعی بافت‌های ناکارآمد شهری (مطالعه موردی: کوی نهضت‌آباد کلان‌شهر اهواز). فصل‌نامه آمایش محیط، ۱۱(۴۳)، ۲۳۵-۲۵۲.

Haunschild, R., & Bornmann, L. (2022). Relevance of document types in the scores' calculation of a specific field-normalized indicator: Are

the scores strongly dependent on or nearly independent of the document type handling?. *Scientometrics*, 127(8), 4419-4438.

اگر سه نویسنده و بیشتر باشد : معروف نژاد، عباس، امیری، ابراهیم، و قافی کاووسی، ولی (۱۳۹۹). ارزیابی وضعیت اماکن و کاربری‌های ورزشی (مطالعه موردی: شهر ایذه). فصل‌نامه جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۲۴(۷۴)، ۲۳۳-۲۴۷.

Vakkari, P., Chang, Y. W., & Järvelin, K. (2022). Largest contribution to LIS by external disciplines as measured by the characteristics of research articles. *Scientometrics*, 127(8), 4499-4522.

برای مقالات در همایش‌ها و کنفرانس‌ها:

- نام خانوادگی، نام نویسنده یا نویسندگان (سال انتشار). عنوان مقاله، نام همایش یا کنفرانس (ایتالیک گردد)، مکان برگزاری (به طور مثال: جوانشیر، حسین و قدیمی، فاطمه (۱۳۸۸)). استفاده از روش AHP در مکان‌یابی پارکینگ‌های همسطح در محیط شهری (مطالعه موردی: اردبیل)، نهمین همایش مهندسی حمل و نقل و ترافیک، تهران.

برای مقالات مستخرج از پایان نامه:

- نام خانوادگی، نام نویسنده (سال انتشار). عنوان پایان نامه (ایتالیک گردد). رشته، نام راهنما، نام دانشگاه، تعداد صفحه (به طور مثال: زبیدی، علی (۱۳۹۶)). ارزیابی و رتبه‌بندی عملکرد پارکینگ‌های عمومی منطقه یک شهرداری اهواز از نگاه شهروندان. جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، به راهنمایی عباس معروف‌نژاد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی ماه شهر، ۱۳۳ صفحه.
-

۱	شناسایی امواج گرمایی استان خوزستان و تحلیل هم‌دیدگی نقش پرفشار عربستان در... اشرف برون، دکتر منیژه ظهوریان پردل، دکتر حسن لشکری، دکتر علیرضا شکیبا و دکتر زینب محمدی
۲۱	نقش پتانسیل‌های طبیعی و تاریخی در توسعه گردشگری (مطالعه موردی: شهرستان جم) پارسا پاشایی
۴۳	بررسی زیرساخت‌ها و طرح‌های توسعه گردشگری در شهرستان‌های استان بوشهر پارسا پاشایی، احمد تقدیسی
۶۳	رابطه تغییرات در میزان UV با شیوع سرطان پوست در فاصله زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ (...) دکتر مریم بیاتی خطیبی، دکتر حسن تقی پور، هاجر امیر پور
۸۱	آسیب شناسی مدیریت و سازماندهی سیاسی فضای جهانی دکتر محمود واثق، سعید عزیزی
۱۱۱	تحلیل روند تغییرات هیدروکلیماتولوژی حوضه آبریز رودخانه آجی چای (تلخه رود) علی ساجد، دکتر امیرگندم کار، دکتر محسن باقری بداغ آبادی



شناسایی امواج گرمایی استان خوزستان و تحلیل همدیدی نقش پرفشار عربستان در ایجاد آن‌ها

اشرف برون

دانشجوی دکتری آب و هواشناسی، گروه جغرافیا، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.

منیژه ظهوریان پردل^۱

استادیار، گروه جغرافیا، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.

حسن لشکری

استاد، گروه اقلیم‌شناسی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

علیرضا شکبیا

دانشیار، گروه سنجش از دور و GIS، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

زینب محمدی

گروه جغرافیا، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.

چکیده

امواج گرمایی از تظاهرات اصلی تغییر اقلیم و از بلایای طبیعی و آب و هوایی است. فراوانی و دوام امواج گرمایی در استان خوزستان به یک مخاطره اقلیمی تبدیل شده است. هدف پژوهش حاضر شناسایی امواج گرمایی استان خوزستان در دوره زمانی ۱۸ ساله (۲۰۰۰-۲۰۱۷) و تحلیل همدیدی نقش پرفشار عربستان در ایجاد آنها می‌باشد. برای این کار ابتدا امواج گرمایی: بر اساس سه معیار دمای روزانه حداکثر بالای ۴۰ درجه سانتیگراد، ماندگاری و دوام موج برای سه روز و بیشتر در منطقه، فراگیری موج حداقل در ۸ ایستگاه و بالاتر در سطح استان خوزستان، انتخاب گردید. بر این اساس تعداد ۶۷ موج گرم سه روز و ۲۵ موج چهار روز و بیشتر شناسایی گردید. سپس نقشه فشاری و توپوگرافی این امواج در ترازهای زیرین و میانی و ردسپهر تهیه و در محیط grads ترسیم گردید. با بررسی چشمی انجام شده بر روی این نقشه‌های الگوی همدیدی غالب شناسایی گردید. در نهایت برای تحلیل همدیدی الگوی غالب موج گرمایی ۲۸ تا ۳۰ ژوئن ۲۰۱۷ به عنوان نماینده الگوی امواج گرم تابستانه خوزستان تحلیل گردیده است. برای تحلیل الگوهای همدیدی منجر به امواج گرمایی، داده‌های جوی از سایت نووا و اسکیتوی روزهای انتخابی از سایت دانشگاه ایومینگ استخراج گردید. نتایج نشان داد که در اکثر قریب به اتفاق امواج گرمایی در لایه‌های زیرین و ردسپهر زبانه‌های چرخندی پاکستان و عربستان به عنوان مهمترین سامانه تاثیرگذار در انطباق با الگوی توپوگرافی منطقه (ارتفاعات زاگرس جنوبی) و الگوی چرخشی سامانه سبب فرارفت گرم دمای تابشی بیابان‌های گرم لوت و عربستان بر روی استان خوزستان بوده‌اند. به طوری که در لایه زیرین و ردسپهر زبانه‌ای در راستای جنوب شرقی به شمال غربی با عبور از دامنه‌های جنوبی زاگرس وارد جلگه خوزستان شده و تا شمال عراق و ساحل شرقی مدیترانه گسترش یافته است. ولی در ترازهای ۷۰۰ و ۵۰۰ هکتوپاسکال شرایط همدیدی



کاملاً عوض شده و با غلبه الگوی گردشی تابستانه بر روی منطقه از تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال بتدریج و اچرخند عربستان تکوین یافته و عامل غالب منطقه می‌گردند.

کلید واژه: موج گرم، استان خوزستان، پرفشار جنب حاره عربستان، تحلیل همدیدی

مقدمه

امواج گرما یکی از زیان‌بارترین رخداد‌های جوی و از اثرات بارز تغییرات اقلیمی می‌باشند. تغییرات اقلیمی در حال حاضر از مهمترین معضلات زیست محیطی کشور است (حق‌زبان و همکاران، ۱۴۰۴: ۷۳). در واقع امواج گرمایی استقرار هوایی پایدار با حرکتی عموماً نزولی در مقیاس وسیع می‌باشد. گرچه تعریف جامعه و روشنی از موج گرما در سطح جهان وجود ندارد (مک‌مایکل^۱ و همکاران، ۲۰۰۳: ۸۸)، اما شاید بتوان موج گرما را به عنوان نوسان‌های مثبت با فرین‌های بالای میانگین دماهای حداکثر روزانه در نظر گرفت که در طی روزها (گاه هفته‌ها و ماه‌های متوالی) در فضا‌های جغرافیایی خاصی استمرار زمانی دارند (جهان‌بخش و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۷۸)، امواج گرمایی از جمله خطرناک‌ترین تهدیدات آب و هوایی مرتبط با گرم شدن کره زمین هستند که بر روی جامعه، اقتصاد و محیط زیست تاثیر می‌گذارند (کگنهوف^۲ و همکاران ۲۰۱۵: ۳۰۹)، تاثیرات امواج گرمایی می‌تواند باعث خطرات استانی، مانند افزایش بیماری و مرگ و میر (گیرگیس^۳ و همکاران ۲۰۱۴: ۳؛ مک‌مایکل و همکاران، ۲۰۰۳: ۸۹) افزایش تقاضا برای مصرف برق و آب شود (هاتوانی، کوکس^۴، ۲۰۱۶: ۳۱۷). امواج گرمایی بر آسایش اقلیمی تاثیر زیادی می‌گذارند. آسایش اقلیمی برای یک انسان یکی از شرایط بسیار ضروری برای زیست و فعالیت می‌باشد (اردوزاده و همکاران، ۲۰۱۴: ۲۹). دما عنصری است که تحت تاثیر الگوها و پدیده‌های جوی به سرعت دچار تحول شده و به پویایی جو و پدیده‌های سینوپتیک به شدت و فوراً حساسیت نشان می‌دهد بنابراین تغییرات دما در مدیریت و برنامه‌ریزی محیط مولفه بسیار مهمی به شمار می‌آید.

استان خوزستان نیز به دلیل موقعیت جغرافیایی خود و مجاورت با کشورهای گرم خشک عربستان و عراق در تابستان تحت تاثیر شدید بر فشار جنب حاره قرار گرفته و پتانسیل تولید امواج گرم در آن وجود خواهد داشت. بنابراین شناخت و آگاهی از سیستم‌های سینوپتیکی ایجاد کننده امواج گرمایی در هر منطقه جهت مقابله و پیش‌هشداردهی از مسائل مهم می‌باشد. با توجه به پیامدهای زیست محیطی بسیار ناگوار و اثرات جانی فراوانی که تداوم این رخداد‌های فرین به دنبال دارند اهمیت پژوهش در این باره بر همگان آشکار است و مورد توجه پژوهشگران زیادی قرار گرفته است.

1-McMichael et.al

2-Keggenhoff et.al

3-Guirguis et.al

4-Hatvani_Kovacs

پیشینه تحقیق

(قویدل، رحیمی، ۱۳۹۰: ۸۵) در تحلیل سینوپتیکی موج ابر گرم تابستان ۱۳۸۹ ایران نشان که منطقه پیشینه دمای ایران در بازه ی زمانی ۱۲ تا ۲۲ تیرماه، مناطق جنوب غرب و غرب ایران به ویژه ایستگاه‌های ماهشهر، دزفول، دهلران و قصد شیرین بوده است، وی کم فشار حرارتی عربستان و اثرات ناشی از فعالیت آن را در سطح زمین و استیلای پرفشار جنب حاره‌ای را در ارتفاع، عوامل رخداد این موج معرفی کرده است.

(یزدان پناه و علیزاده، ۱۳۹۰: ۱۷۳۰۰) در بررسی وقوع امواج گرمایی با تداوم های مختلف در استان کرمان به کمک زنجیره مارکف با آمار بلند مدت ۲۰ ساله دریافتند که بیشترین امواج گرمایی رخ داده مربوط به ماه های آوریل و می بوده است و این تغییرات روندی افزایشی در طول دوره آماری داشته است.

(لشکری و همکاران، ۱۳۹۵: ۷۴) تحلیل همدیدی نقش پرفشار عربستان و رودباد جنب حاره‌ای در کوتاه‌ترین طول دوره بارشی جنوب و جنوب غرب ایران پرداختند. در برخی از سال ها جابجایی شمال و جنوب سوی گردش عمومی جو و سلول هدلی روی منطقه شرایط همدیدی را فراهم می کند که هسته های پرفشار جنب حاره ای عربستان بسیار دیرتر از شرایط نرمال از منطقه خارج شده و زودتر از موعد به سمت منطقه برگشته و طول دوره بارشی را کوتاه می کند. (لشکری و محمدی ۱۳۹۴: ۷۳)، اثر موقعیت استقرار پرفشار جنب حاره ای عربستان بر سامانه های بارشی در جنوب و جنوب غرب ایران پرداختند. در تمام ترازهای بررسی شده، هسته مرکزی پرفشار بر روی دریاها ی گرم عمان و عرب قرار داشت (زنگنه و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۷) به بررسی سینوپتیکی پرفشار عربستان و اثر آن بر خشکسالی های جنوب و جنوب غرب ایران پرداختند نتایج حاکی از این است که محور واپراخند بر روی خشکی، در سال های ۲۰۰۸ و ۲۰۰۱ بصورت شرق - غرب بوده است (لشکری و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۴۱) تحلیل همدیدی نقش پرفشار جنب حاره ای عربستان و رودباد جنب حاره ای در خشکسالی های شدید جنوب و جنوب غرب ایران پرداختند نتایج نشان داد که در خشکسالی های شدید در منطقه زبانه‌های چهار سامانه واپراخندی آזור، آفریقا، عربستان و سیبری در یک راستای مداری در محدوده عرض های ۱۵ تا ۴۵ درجه شمالی ادغام شده و به صورت یک کمربند گسترده تمام منطقه را در بر می گیرد. پرفشار عربستان کاملاً حرکت غرب سو داشته و در تمام طول دوره بارشی بر روی خشکی شبه جزیره عربستان قرار می گیرد و با ادغام با زبانه پرفشار آفریقا باعث رانده شدن کم فشار سودان به عرض های جنوبی و مانع گسترش آن به سمت عرض های بالا می گردد، با حرکت غرب سوی سلول عربستان رودباد جنب حاره‌ای نیز به سمت غرب جابجا شده و برخلاف شرایط نرمال بر روی شمال شرق آفریقا استقرار پیدا می کند. (اسمعیل نژاد و همکاران، ۱۳۹۲: ۳۹)، در بررسی امواج گرمایی استان کردستان نشان دادند بسامد رخداد، شدت و دوام امواج گرما در مناطق پست و کم ارتفاع واقع در غرب و شرق استان، افزایش یافته اما در بلندی های استان که شامل مناطق مرکزی و شمالی بوده، کاهش داشته است.

(یزدان پناه و همکاران، ۱۳۹۰: ۵) در تحلیل موج‌های گرمایی ایران با استفاده از شاخص فومیایکی مشخص نمودند که موج‌های بلند مدت کم رخدادتر از موج های کوتاه مدت است، با پایان زمستان و روزهای نخستین پاییز موج های گرمایی بیشتر و فراوان تر می باشد. همچنین در شمال و شمال غرب، مرکز ایران و سواحل جنوب رخداد امواج گرمایشتر و روند افزایشی امواج گرم در دوره آماری تایید شده است. (مجرد و همکاران، ۱۳۹۴: ۵۷) به تحلیل آماری - همدیدی امواج



گرمایی بالای ۴۰ درجه سلسیوس در غرب پرداختند و نتیجه گرفتند که پر ارتفاع آזור و پرفشار عربستان سبب ایجاد امواج گرمایی در منطقه بوده و زمان آغاز آن از مرداد ماه است.

(کرم پور و همکاران، ۱۳۹۶: ۲۷۹)، به شناسایی و تحلیل سینوپتیکی امواج گرمایی غرب ایران (ایلام، خوزستان، لرستان و کرمانشاه) پرداختند و نشان دادند در زمان این رخداد در سطح زمین کم فشارهای حرارتی متعددی بر روی شاخ آفریقا، اروپا، عراق و عربستان بسته شده و زبان‌های کم فشار تشکیل شده روی عربستان قسمت‌های جنوب و جنوب غرب و بخش‌هایی از غرب ایران را تحت تاثیر قرار داده است. (رحیمی و همکاران ۱۳۹۶: ۶۹)، به تحلیل ساختار امواج گرمایی در غرب و جنوب غرب ایران پرداختند و به این نتیجه رسیدند که امواج گرمایی با استقرار سامانه‌های کم فشار حرارتی خلیج فارس و گنگ (موسمی ها) همراه با رطوبت، استقرار سیستم مانع در تراز ۵۰۰ هکتو پاسکال و گسترش پرفشار پوششی آזור، تلاوایی منفی و رویداد جنب حاره ای بر روی منطقه شکل می‌گیرد.

(برنا و همکاران، ۱۴۰۰: ۲۲۹) مخاطرات دمایی استان خوزستان را طی یک دوره ۲۵ ساله ۲۰۱۷-۱۹۹۳ مورد ارزیابی قرار داده و نقشه پهنه بندی نقاط مخاطره آمیز دمایی را ترسیم نمودند. (هوشیار و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۸۵) در تحلیل سینوپتیکی امواج گرمایی زودرس شمال غرب ایران به این نتیجه رسیدند که علت ایجاد این امواج زود رس، تشکیل پرفشار بر روی جنوب عربستان، تنگه عدن و مرکز سودان در سطح دریا و تشکیل زبانه های آن به طرف شمال و شمال شرق منطقه مورد مطالعه (شمال غرب ایران) می باشد. (خسروی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۹) به بررسی آماری هم‌مدیدی موج های گرمایی کم تداوم ایران پرداختند. در این تحقیق امواج گرمایی ۴ روزه که گستردگی و فراوانی بیشتری داشت انتخاب و مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که سامانه های عربستان و پاکستان مهمترین دلیل ایجاد آنها بوده اند. (حسین پور و همکاران، ۱۴۰۲: ۸۱) در تحقیق خود تحلیل آماری امواج گرمایی در دامنه هاب جنوبی البرز را مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند که فراوانی موج های کوتاه مدت بیشتر بوده است. بیشترین فراوانی مربوط به امواج ۲ روزه بود و به تربیت ایستگاههای تهران، سمنان و قزوین فراوانی رخداد بیشتری دارند. (ظرافتی و همکاران، ۱۴۰۳: ۴۲۷) در تحلیل الگوهای مولد دماهای فرین بالای ۵۰ درجه در منطقه غرب آسیا در یافتند، کم فشار با منشأ حرارتی الگوهای سطح زمین و قرارگیری پرفشار غرب آسیا در تراز میانی جو و فرارفت هوای گرم از بیابان های اطراف سبب این دماها هستند. در سالهای اخیر نیز مطالعات زیادی در مناطق مختلف جهان درباره امواج گرمایی صورت گرفته است.

(بتینا^۱، ۲۰۰۳: ۱) در یک بررسی ارزیابی موج گرمایی تابستان ۲۰۰۳ اروپا پرداخت و به لزوم اقدام مناسب جهت جلوگیری از مرگ و میر ناشی از موج گرما تأکید کرد. در تحقیق دیگر (بنیستون^۲، ۲۰۰۵: ۷۱) به بررسی امواج قوی گرما در فصل سرد در کوه‌های آلپ سوئیس پرداخت و به این نتیجه رسید که با توجه به بررسی‌های صورت گرفته برای اقلیم چندین کوه ناهنجاری های دمای روزانه گاهی اوقات بیش از ۱۶ درجه سانتیگراد است و مدل شبیه سازی آب و هوا برای دوره ۲۰۷۱ تا ۲۱۰۰ نشان داد که زمستان‌های گرم ممکن است تا ۳۰ درصد افزایش یابد. (کیسلی^۳، ۲۰۰۴: ۹۱) در طول دوره ۲۰۰۰-۱۹۸۲، به بررسی موج گرما در جمهوری چک پرداخت که در این دوره ۱۷ موج گرما رخ داده است که همه آنها

1 -Bettina

2 -Beniston

3 -Kysely

از آغاز ژانویه تا آخر اگوست بوده است. (راجرو همکاران^۱، ۲۰۱۱:۷۰۱) به برآورد مرگ و میر بیش از حد امواج گرما تحت تغییر اقلیم جهانی برای یک شهر بزرگ در ایالات متحده که با استفاده از یک پایگاه داده شامل اطلاعات روزانه مرگ و میر ناشی از همه علل غیر تصادفی از سال ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۵ شامل ذرات ریز و اوزن، دما، دمای نقطه شبنم برای شهر شیکاگو، ایلینویز با استفاده از مدل رگرسیونی پواسون به برآورد مرگ و میر در ارتباط با امواج گرما پرداختند. (هوانگ و همکاران^۲، ۲۰۱۰:۲۴۱۸) به تاثیر موج گرمایی ۲۰۰۳ بر روی مرگ و میر شانگهای چین پرداختند. در این سال شانگهای با داغ ترین تابستان در بیش از ۵۰ سال گذشته رو به رو شد و افراد مسن بالای ۶۵ سال بیشتر در معرض خطر این موج گرما بوده اند. (جی یانگ سون^۳، ۲۰۱۲:۵۱۶) تاثیر موج گرما در مرگ و میر در هفت شهر عمده در کره جنوبی را مورد بررسی قرار داد. در این مطالعه به تجزیه و تحلیل دما، از ارتباط بین مرگ و میر و امواج گرما، و با توجه به ویژگی های موج گرما (شدت، مدت و زمان در فصل) در هفت شهر عمده در کره جنوبی پرداخته شد که حاکی از ارتباط مثبت بین مرگ و میر و روزهای همراه با موج گرما می باشد. (روسو و همکاران^۴، ۲۰۱۶:۱) در آفریقا با استفاده از شاخص روزانه بزرگی موج گرما (چگرینی و همکاران^۵، ۲۰۱۷:۱۱۵) در آفریقا طی دوره ۲۰۱۵-۱۹۸۱ با استفاده از شاخص روزانه بزرگی موج گرما (HWMId)، (گوئریه رو و همکاران، ۲۰۱۸:۱) در بررسی امواج گرمایی در اروپا، همگی به این نتیجه رسیدند که دماهای بیشینه در دهه های اخیر افزایش پیدا کرده و امواج گرمایی، شدید تر، طولانی تر و بیشتر شده اند. همانطور که مشاهده می گردد، کارهای انجام شده در زمینه تحلیل امواج گرمایی برخی با رویکرد آماری (کیسلی، ۲۰۰۴:۹۱)، (گوئریه رو و همکاران^۶، ۲۰۱۸:۱)، (یزدان پناه و علیزاده، ۱۳۹۰:۱۷۳۰)، (حسین پور و همکاران، ۲۰۱۲:۸۱)، (خسروی و همکاران، ۱۳۹۹:۱۹) به تحلیل روند و فراوانی رخداد های امواج گرم کرده اند و برخی دیگر از کارها که دید همدیدی داشته اند، یا تاثیر پرفشار عربستان و سایر پرفشار های جنب حاره را در زمینه دما و بارش مورد بررسی قرار داده اند (لشکری و همکاران، ۱۳۹۵:۷۴)، (لشکری و محمدی، ۱۳۹۴:۷۳)، (ویا تحلیل الگوهای همدیدی را در سایر نواحی ایران (کرم پور و همکاران، ۲۰۱۳:۲۶۳)، (رحیمی و همکاران، ۱۳۹۶:۶۹)، (قویدل رحیمی، ۱۳۹۰:۸۵)، (هوشیار و همکاران، ۱۳۹۸:۱۸۵) و جهان (ظرافتی و همکاران، ۲۰۱۴:۴۲۷)، بررسی و مطالعه نمودند. اما در این تحقیق هدف اساسی، شناسایی امواج گرم استان خوزستان و بررسی نقش همدیدی پرفشار عربستان در شکل گیری و ایجاد آنها می باشد.

-
- 1 -Roger et.al
 - 2 -Huang et.al
 - 3 -Ji young son
 - 4 -Russo et.al
 - 5 -Ceccherini et.al
 - 6 -Guerrieri et al



مبانی نظری

موج گرما^۱

از نظر تعریف موج گرمایی دوره ای است گرم که چند روز تا چند هفته پایداری و تداوم داشته و ممکن است با رطوبت شدید نیز همراه باشد (کرم پو.رو همکاران، ۱۳۹۶: ۱۲۶۳). از منظر آماری امواج گرمایی به نوسان های مثبت یا فرین های بالای میانگین دمای حداکثر روزانه اطلاق می شود که در طی روزهای متوالی در فضاهای جغرافیایی خاص استمرار یابد. با این تعاریف دو بعد فضایی و زمانی در وقوع یا عدم وقوع موج گرما اهمیت می یابد. یعنی دماهای بالای ۲۷ درجه در انگلستان آستانه موج گرمایی محسوب می شود، اما در ایران این آستانه بیشتر می باشد (بعد فضایی). هر دمای بالای آستانه بصورت منفرد و یک روزه موج گرما نیست بلکه موج گرما باید ۲ روز و یا بیشتر استمرار زمانی داشته باشد (بعد زمانی) (قویدل و رحیمی، ۱۳۹۰). در طبقه بندی مخاطرات محیطی موج گرما در زیرگروه مخاطرات ناشی از دماهای فرین قرار دارد (Estimate of Future Heat, 2009).

پرفشار^۲

گردش عمومی جو مولد سامانه‌های بزرگ مقیاس سیاره‌ای است که پرفشار جنب‌حاره‌ای از ثبات‌ترین و درعین‌حال گسترده‌ترین و عمیق‌ترین سامانه‌ها در ساختار وردسپهر است. این سامانه دارای هسته‌های نسبتاً پایدار در هر دو نیمکره است که با توجه به موقعیت مکانی نام‌های متفاوتی را به خود می‌گیرند. پرفشار آزور^۳، پرفشار آفریقا و پرفشار عربستان و... از مهم‌ترین این سامانه‌ها در نیمکره شمالی است (لشکری و همکاران، ۱۳۹۶: ۳).

پرفشار عربستان^۴

این مرکز پرفشار، یکی از سلول‌های پرفشار جنب حاره‌ای می‌باشد که بر روی شبه جزیره عربستان تشکیل می‌شود. این مرکز نیز همانند سایر سلول‌های پرفشار جنب حاره‌ای به پیروی از جابه‌جایی ایجاد شده در گردش عمومی جو در طول سال به تبعیت از حرکات ظاهری خورشید به طرف عرض‌های بالاتر و پایین‌تر حرکت می‌کند این سلول پرفشار در طول دوره سرد سال بر روی نیمه شرقی شبه جزیره عربستان مستقر بوده و بعضاً تا خلیج عدن و شاخ آفریقا نیز پایین می‌رود. بهترین حالت استقرار این سلول برای ایجاد بارش‌های مطلوب در جنوب و جنوب غرب ایران، قرار گرفتن آن بر روی نیمه شرقی عربستان و غرب اقیانوس هند می‌باشد. در این حالت با توجه به چرخش حاکم بر آن هوای گرم و مرطوب عرض‌های پایین را بر روی منطقه و به درون کم فشارهای عبوری از غرب عربستان منتقل می‌کند. در دوره گرم سال این سلول به طرف عرض‌های بالاتر جابجا و در ترازهای زیرین بر روی شمال عربستان، خلیج فارس و ایران مستقر شده و فرایند ناپایداری را در منطقه از بین می‌برد (لشکری، ۱۳۷۵؛ محمدی، ۱۳۹۶).

1 - Heat Wave

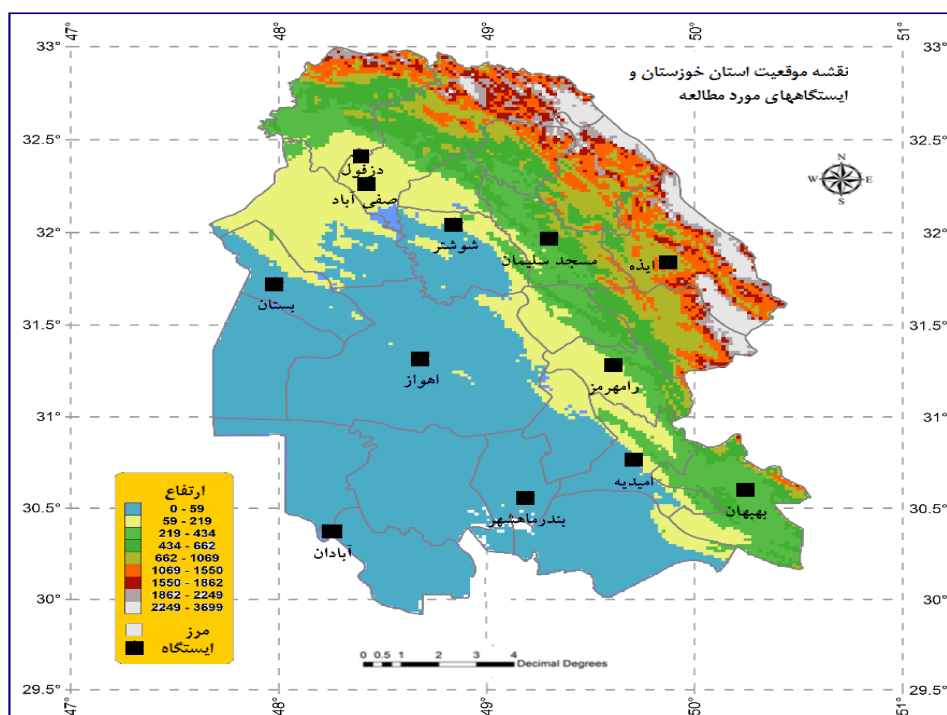
2 - High Pressure

3 - High Pressure Azores

4 - High Pressure Saudi Arabia

محدوده مورد مطالعه

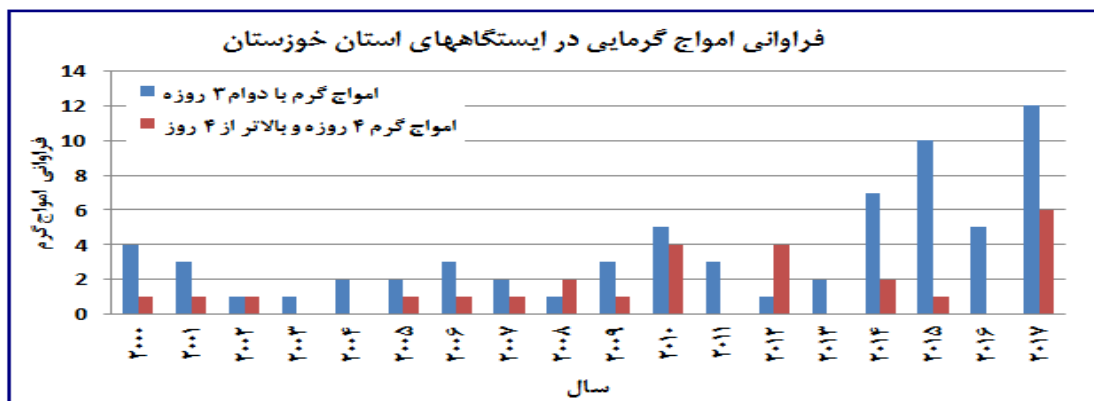
منطقه مورد مطالعه در این تحقیق استان خوزستان است که در جنوب غربی کشور قرار دارد، برای بررسی امواج گرم در این استان از آمار دمای حداکثر روزانه ۱۲ ایستگاه سینوپتیک استان خوزستان در یک دوره آماری ۱۹ ساله (۲۰۱۷-۲۰۰۰) استفاده شده است. انتخاب ایستگاه‌ها بر اساس عرض جغرافیایی و همچنین به دلیل انتخاب دوره زمانی مشترک که بتوان تعداد ایستگاه‌های بیشتری را بررسی کرد دوره ۱۹ ساله انتخاب گردید. شکل ۱ موقعیت منطقه و ایستگاه‌های مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل ۱. نقشه موقعیت استان خوزستان و ایستگاه‌های هم‌دیدگی منطقه مورد مطالعه

مآخذ: نگارندگان، ۱۴۰۳

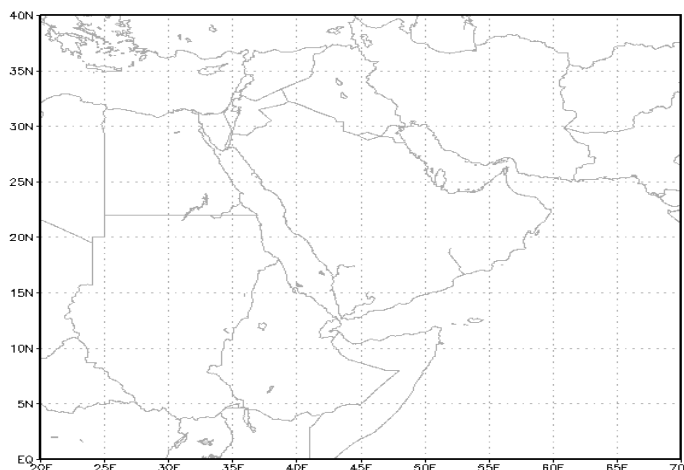
پس از بررسی‌های چشمی در این بخش معیار انتخاب آستانه دمایی برای امواج گرم مشخص گردید. بر اساس شرایط دمایی منطقه مورد مطالعه دمای روزانه حداکثر بالای ۴۰ درجه سانتیگراد (مجرد و همکاران، ۱۳۹۴: ۴۶)، همچنین ماندگاری و دوام موج برای سه روز در منطقه، فراگیری موج در ۸ ایستگاه و بالاتر معیار انتخاب شد. با توجه به معیارهای انتخابی فراوانی امواج گرم در دوره آماری (۲۰۱۷-۲۰۰۰) برای ایستگاه‌های انتخابی محاسبه شد. فراوانی امواج گرم با دوام ۳ روزه و ۴ روزه و بالاتر مشخص گردید و در مجموع ۶۷ موج گرم سه روزه انتخاب شد و به دلیل اینکه شدت، دوام و فراوانی این امواج در سال ۲۰۱۷ زیاد بود و موج گرم انتخابی یکی از کم سابقه‌ترین امواج گرم در این منطقه بود به عنوان نمونه انتخابی بررسی شد. شکل ۲ فراوانی این امواج را نشان می‌دهد.



شکل ۲. فراوانی امواج گرم سه روزه و ۴ روزه و بالاتر در ایستگاه های منطقه مورد مطالعه

مآخذ: نگارندگان، ۱۴۰۳

همانطور که در شکل ۲ دیده می شود بر اساس معیارهای مدنظر تعداد روزهای دوام امواج گرمایی در سال ۲۰۱۷ نسبت به سال های دیگر بیشتر می باشد. برای مطالعه همدیدی رخداد موج گرم، از داده های بازکای شده سایت نووا با قدرت تفکیک ۲٫۵ در ۲٫۵ درجه و محدوده ۰ تا ۴۰ درجه شمالی و ۲۰ تا ۷۰ درجه طول شرقی استفاده شده است که چهارچوب منطقه مورد مطالعه در شکل ۳ دیده می شود. در گام بعد با اسکریپت نویسی در محیط grads سه پارامتر که شامل دما، جریان باد مداری و نصف النهاری و ارتفاع ژئوپتانسیل می باشد ترکیب گردید و نقشه های مورد نیاز برای سه پارامتر فوق برای موج گرم ۲۸ تا ۳۰ ژوئن ۲۰۱۷ ترسیم گردید.



شکل ۳. محدوده ترسیم نقشه های همدیدی موج گرم استان خوزستان

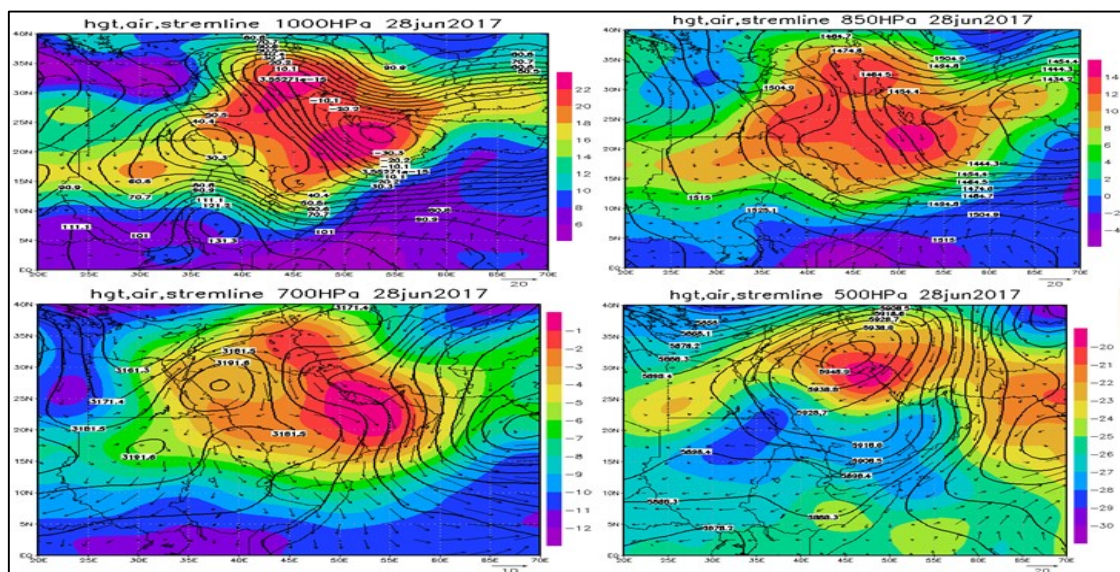
مآخذ: نگارندگان، ۱۴۰۳

برای دریافت نمودار اسکویوتی روزهای مورد مطالعه (۲۸ ژوئن تا ۳۰ ژوئن ۲۰۱۷) از وب سایت دانشگاه وایومینگ به آدرس (<http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>) مراجعه و نقشه های مورد نظر برای ایستگاه اهواز دریافت گردید.

بحث و یافته‌ها

تحلیل همدیدی روز اول موج پرم در ترازهای ۱۰۰۰ تا ۵۰۰ هکتوپاسکال

در شکل ۴ الگوی همدیدی حاکم در لایه زیرین و میانی و ردسپهر را در الگوی غالب تابستانه در جنوب و جنوب غرب ایران برای روز ۲۸ ژوئن ۲۰۱۷ نشان می‌دهد. همان‌طور که بیان شد با بررسی نقشه شکل ۴ (دما) حدود موج گرم اتفاق افتاده دو دوره گرم سال بر روی استان خوزستان این الگوی همدیدی الگوی غالب در بیش از ۸۶ درصد امواج گرم سه روزه و بالاتر بوده است. در تراز زیرین جو عموماً تا تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال در تراز ۱۰۰۰ هکتوپاسکال و پایین‌تر یک سامانه چرخندی با هسته بسیار گرم بر روی شمال عربستان و جنوب خلیج فارس حاکم می‌شود. در این لایه هسته گرمایی و هسته فشاری انطباق زیادی بر هم دارند. در تمام نمونه‌های موج گرم زبانه فشاری که با زبانه گرمایی نیز همراهی می‌شود با راستای جنوب شرقی - شمال غربی بر روی خوزستان، جنوب ایران گسترش یافته و در ادامه تا شمال عراق و شرق سوریه تداوم دارد. بنابراین امواج گرمایی خوزستان در فصل تابستان از روی بیابان‌های داغ عربستان نشأت می‌گیرند. هسته گرمایی دیگری در امتداد این زبانه گرمایی بر روی بیابان‌های شمالی عراق و شرق سوریه نیز بچشم می‌خورد که نقش تابش زمینی را در تشدید و ایجاد این موج گرم نشان می‌دهد. در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال با وجود این که هسته گرمایی همچنان بر روی جنوب خلیج فارس قرار دارد. ولی زبانه فشاری با زبانه مرکز چرخندی پاکستان ادغام شده و بصورت یک زبانه چرخندی با امتداد غربی - شرقی پس از عبور از جنوب شرق و جنوب ایران و پهنای صحرائی گسترده عربستان وارد خوزستان شده و در همان امتداد زبانه لایه زیرین تا شمال عراق امتداد دارد. تفاوت ایجاد شده جابجایی هسته گرمایی شمال غرب عراق بر روی خوزستان می‌باشد. این به مفهوم آن است که بتدریج به سمت لایه‌های بالاتر نقش عوامل دینامیکی در تشدید گرمایش موج موثر است.

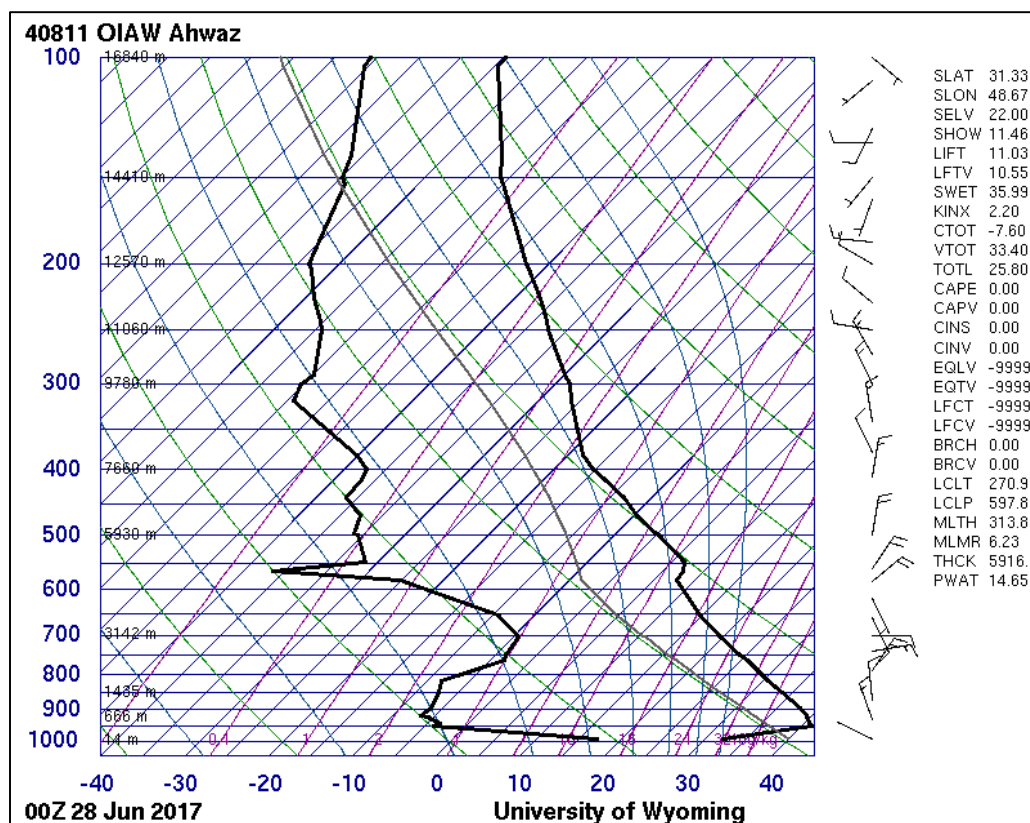


شکل ۴. نقشه دما (رنگ‌ها) و ارتفاع ژئوپتانسیل (منحنی‌ها) و نقشه جریان (بردارها) تراز ۱۰۰۰ تا ۵۰۰ هکتوپاسکال روز ۲۸

ژوئن ۲۰۱۷ (مآخذ: نگارندگان، ۱۴۰۳)

از تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال الگوی فشاری و دمایی دچار دگرگونی شده و با دور شدن از اثرات اغتشاشات زمینی و تشعشعات زمینتاب اثرات پدیده های دینامیکی جو موثرتر عمل کرده است. در این تراز مرکز واپرخندی در شمال غرب عربستان و شمال شرق دریای سرخ تکوین پیدا کرده و پشته حاصل از این واپرخند با راستای جنوب غربی - شمال شرقی کشور عراق و شمال غرب و غرب ایران را در بر گرفته است. ولی نیمه شرقی عربستان و نوار جنوبی ایران تا استان خوزستان همچنان تحت تاثیر زبانه چرخندی پاکستان قرار دارد. هسته گرمایی همچنان بر روی عربستان قرار دارد و زبانه این هسته گرمایی همچنان بر روی خوزستان گسترش یافته است. شدت گرمایش زمینی و تشعشعات موج بلند زمینی از روی بیابان های وسیع و لخت عربستان همچنان الگوی دمایی این منطقه را کنترل می کند. در تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال کاملاً الگوی دینامیکی واپرخند عربستان کنترل کننده اصلی پدیده های این تراز می باشد. به این ترتیب به شدت از تاثیر اغتشاشات زمینی بر روی الگوی دمایی جو در این تراز کاهش پیدا کرده و یا از بین رفته است. در نتیجه پدیده های بزرگ مقیاس دینامیکی نقش اصلی را در کنترل شرایط جو تابستانه منطقه بر عهده دارد. در این تراز مرکز واپرخندی عربستان کاملاً تقویت شده است. به طوری که مرکز واپرخند عربستان با پربند ۹، ۵۹۴۰ بر روی جنوب غرب عراق و غرب خوزستان استقرار دارد. گرمایش بی دررو حاصل از این هسته واپرخندی باعث تشکیل یک هسته گرمایی در ضلع جنوب شرقی این مرکز واپرخندی (بر روی خوزستان گردیده است).

به این ترتیب فرافرت گرم از طریق جریانات چرخندی در لایه زیرین و ردسپهر از روی بیابان های داغ عربستان و ایجاد یک جو پایدار در لایه های میانی جو و گرمایش بی دررو حاصل از آن ضمن ایجاد یک موج گرم با دوام طولانی بر روی خوزستان بر شدت گرمای آن نیز افزوده است. به طوری که اکثر ایستگاه ها دمایی فراتر از ۴۰ درجه را تجربه کرده اند. شکل ۵ نمودار نیمرخ قائم جو را در ایستگاه اهواز برای روز ۲۸ ژوئن نشان می دهد. همان طور که دیده می شود در تراز زیرین دما با یک شیب تندی تا حدود تراز ۹۰۰ هکتوپاسکال رو به افزایش است. این نمودار بیانگر یک وارونگی دوماپی شدید در لایه زیرین می باشد. سرعت باد در این ضخامت از جو بسیار آرام و نشاندهند پایداری شدید حاکم بر این تراز است. فقدان هر گونه جریانی برای جابجایی هوای گرم لایه زیستی شرایط را برای ساکنین بشدت نامطلوب می نماید. از تراز ۹۰۰ تا حدود ۶۰۰ هکتوپاسکال روند کاهشی بسیار کند بر جو حاکم است. به طوریکه دما در تراز ۶۰۰ هکتوپاسال به ۸ درجه سانتی گراد می رسد. اتف دمایی کمتر از شرایط نرمال که بیانگر پایداری حاکم بر جو میانی منطقه می باشد. سرعت باد نیز بیش از ۱۰ تا ۱۲ نات بیشتر نمی باشد. و در تراز های ۶۰۰ تا ۵۰۰ نیز به بیش از ۲۰ نات افزایش نمی یابد. از تراز ۵۰۰ بالاتر شرایط پایداری همچنان تشدید شده و سرعت باد به کمتر از ۱۰ نات تقلیل می یابد. این نیمرخ بیانگر حاکمیت یک جو بسیار پایدار در لایه میانی و بالای و ردسپهر می باشد. این الگوی همدیدی سبب طولانی شدن دوام موج گرم نیز شده است.



شکل ۵. نقشه اسکیتی روز ۲۸ ژوئن ۲۰۱۷ ساعت ۰۰

مآخذ: (<http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>)

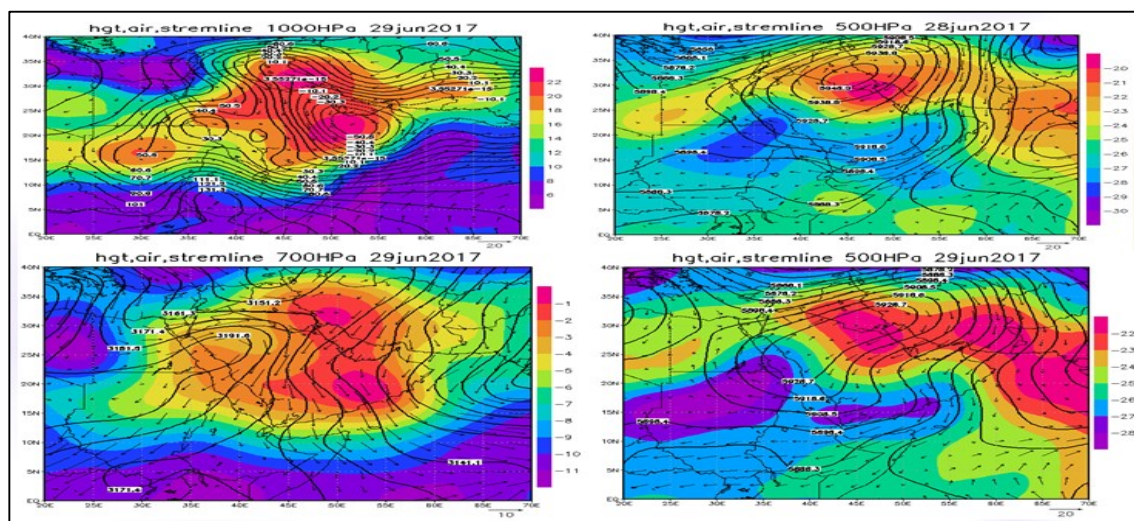
تحلیل همدیدی روز دوم موج گرم در ترازهای ۱۰۰۰ تا ۵۰۰ هکتوپاسکال

همان طور که بر روی نقشه شکل (۵) تراز ۱۰۰۰ هکتوپاسکال دیده می شود مرکز چرخندی عربستان نسبت به روز قبل بطور قابل توجهی تقویت شده است. به طوری که ارتفاع ژئوپتانسیلی آن نسبت به روز قبل بیش از ۲۰ ژئوپتانسیل متر تقویت شده و به بیش از ۵۰- ژئوپتانسیل متر رسیده است. هسته گرمایی این چرخند با دمای بیش از ۲۲ درجه سلسیوس در ضلع جنوبی آن قرار دارد. با تشدید جریانات چرخندی و ایزوله شدن این جریانات در ضلع جنوبی زاگرس جنوبی هوای گرم بیابان های داغ عربستان با عبور از روی آبهای گرم خلیج فارس و دریافت رطوبت بر روی جلگه خوزستان فرارفت شده است. گرمای فرارفت شده از طریق این جریانات چرخندی هسته گرمایی روی جلگه خوزستان ایجاد کرده و دما در این تراز همچنان بیش از ۲۲ درجه سانتی گراد می باشد. الگوی گسترش زبانه چرخندی عربستان همچنان جنوب شرقی - شمال غربی بوده و در امتداد پایکوه های زاگرس جنوبی تا شمال عراق تداوم دارد. با تداوم گرمایش تابشی چرخند عربستان در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال نیز تقویت قابل توجهی داشته و بصورت یک سلول چرخندی بسته بر روی شمال عربستان ظاهر شده است. هسته گرمایی چرخند در ضلع جنوب غربی آن استقرار دارد. این الگو سبب تقویت هرچه بیشتر چرخند در این تراز گردیده است. در تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال هسته چرخندی عربستان کاملاً تضعیف شده ولی چرخند پاکستان همچنان در این تراز حاکمیت دارد جریانات تند شمالی در ضلع غربی این چرخند و پایداری حاصل از



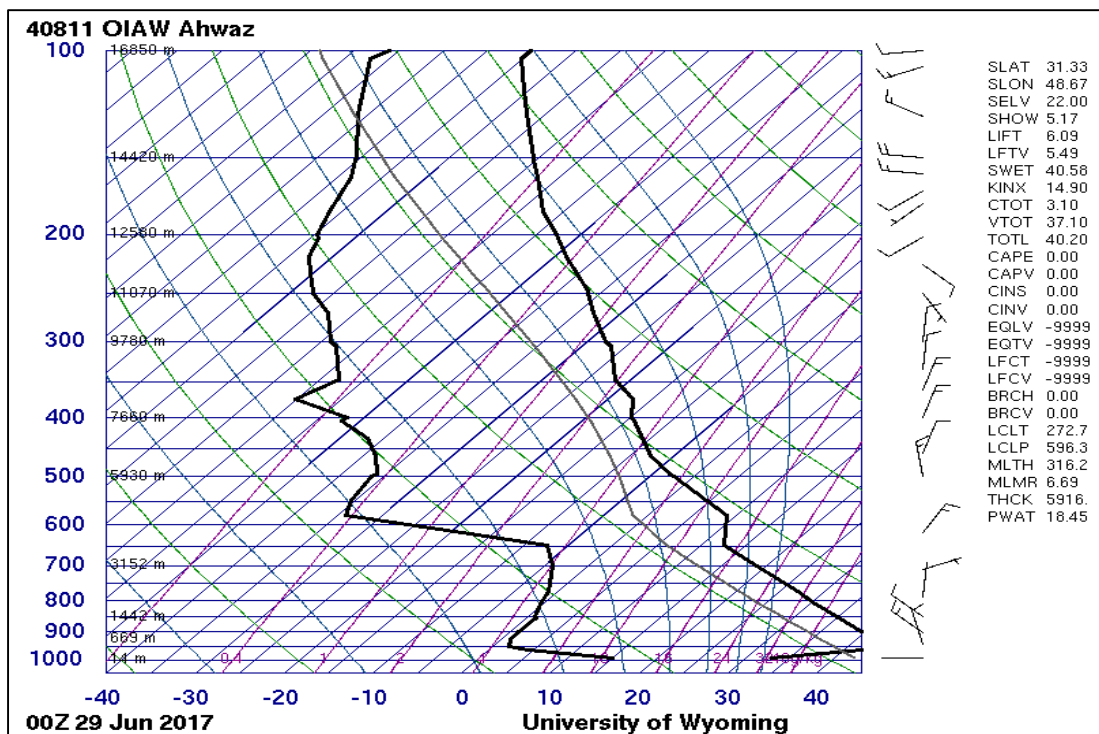
جریان‌ات جنوب سو سبب شده است هسته گرمایی روی خوزستان همچنان بر روی منطقه در این تراز نیز حفظ شود. سلول و اچرخندی عربستان در امتداد جریان‌ات برگشتی سلول هدلی در حال شکل گیری می باشد. پشته گسترده ای در امتداد و اچرخند آفریقا بر روی دریای سرخ و شمال غرب عربستان گسترش یافته و در همان راستا تا شمال ایران امتداد یافته است. الگوی جریان جوی شکل گیری یک هسته فرعی از و اچرخند عربستان را بر روی استان خوزستان نشان می دهد. پایداری دینامیکی حاصل از این و اچرخند و سکون نسبی جو هسته گرمایی روی خوزستان را تشدید نموده و دمای جو را در این تراز به بالاتر از صفر رسانده است. در تراز بالاتر این و اچرخند بصورت یک میدان گسترده تر تمام محدوده شمال غربی عربستان از ساحل شرقی دریای سرخ تا تمام پهنه استان خوزستان و استان های حاشیه ای را در بر گرفته است. بطوریکه منحنی ۵۹۲۸ ژئوپتانسیل متر از روی خوزستان عبور میکند. هسته گرمایی همچنان در حاشیه جنوبی استان خوزستان بچشم می خورد.

شکل ۶ نمودار نیمرخ قائم دمای جو را برای ساعت صفر گرینویچ (۳،۵ صبح به وقت محلی) نشان می دهد. همان طور که نشان می دهد در این ساعت دمای ایستگاهی در تراز ۱۰۰۰ هکتوپاسکال حدود ۳۲ درجه سانتی گراد است. ولی در جهت قائم تا حدود تراز ۹۰۰ هکتوپاسکال با بیش از ۴۵ درجه سانتی گراد افزایش یافته است. این شرایط بیانگر وقوع یک وارونگی بسیار قوی در لایه نزدیک زمین و لایه زیستی انسان رخ داده است. سرعت باد در این لایه بسیار کم و کمتر از ۱ نات می باشد. از این تراز تا تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال نرخ کاهش دما نرخ معمول خود را دارد. ولی در محدوده تراز ۷۰۰ تا ۵۵۰ هکتوپاسکال لایه وارونگی دیگری به چشم می خورد. سرعت باد همچنان بسیار کم می باشد. از این تراز به بعد در تمام لایه میانی و تا انتهای لایه بالایی و ردسپهر نرخ کاهش دما بسیار بطئی و کند می باشد و بیانگر حاکمیت یک پایداری دینامی بسیار قوی می باشد. تکوین و اچرخند عربستان و تقویت هر چه بیشتر آن به سمت لایه های میانی و بالاتر عامل اصلی این وارونگی قوی بر روی منطقه است.



شکل ۶. نقشه دما (رنگ‌ها) و ارتفاع ژئوپتانسیل (منحنی‌ها) و نقشه جریان (بردارها) تراز ۱۰۰۰ تا ۵۰۰ هکتوپاسکال روز ۲۹

ژوئن ۲۰۱۷ (مآخذ: نگارندگان، ۱۴۰۳)



شکل ۷. نقشه اسکیتی روز ۲۹ ژوئن ۲۰۱۷ ساعت ۰۰

مآخذ: <http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>

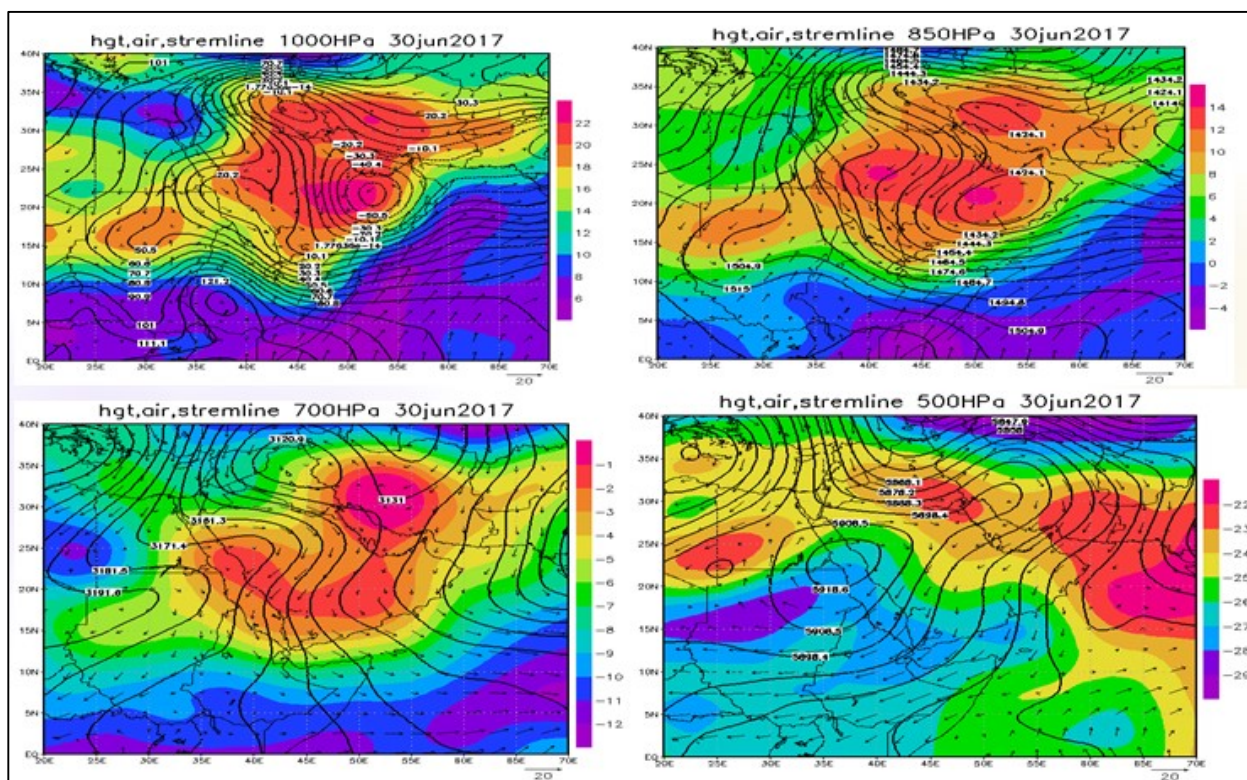
تحلیل همیدی روز سوم موج گرم در ترازهای ۱۰۰۰ تا ۵۰۰ هکتوپاسکال

در این روز شرایط دمایی موج گرم به شدیدترین حالت خود رسیده است. به طوری که در اکثر شهرهای استان دمای هوا به بیش از ۴۱ درجه سانتی گراد رسیده است. الگوی همیدی تراز ۱۰۰۰ هکتوپاسکال این روز را نشان می دهد. مرکز چرخندی عربستان در این روز همچنان تقویت شده و ارتفاع ژئوپتانسیلی آن به کمتر از ۶۰- ژئوپتانسیل رسیده است. تداوم حاکمیت هسته گرم در ضلع جنوب غربی چرخند و فرارفت گرمای بیابان های داغ عربستان بدون چرخند و یابداری حاصل از غلبه و اچرخند عربستان بر روی منطقه برای مدت طولانی بتدریج بر شدت دمای سطحی افزوده است. تداوم گسترش و حاکمیت این زبانه چرخندی بر روی منطقه سبب شده است سلول بسته بریده ای در جنوب عراق تکوین یافته و با گردش و اچرخندی و تقویت جریانات غرب و جنوب غربی هوای گرم بیابان های جنوبی عراق و شمال عربستان را بر روی خوزستان فرارفت نماید. الگوی گسترش همچنان راستای جنوب شرقی - شمال غربی دارد. که بدلیل عبور از ابهای خلیج فارس بر شدت شرجی استان نیز افزوده است. در تراز ۸۵۰ هکتوپاسکال سه سلول بسته چرخندی بر روی منطقه حاکمیت دارد. مجموع شرایط حاصل از این آرایش سامانه ها و زبانه های چرخندی حاکم بر جنوب و جنوب غرب ایران سبب شده است در تراز مرزی جریان همچنان غرب و جنوب غربی شده و فرارفت بیابان های غربی بر روی خوزستان تداوم داشته باشد شرایط همیدی حاکم در تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال استقرار یک هسته گرمایی قوی درست بر روی خوزستان می باشد بدلیل استقرار هسته مرکزی و اچرخند عربستان بر روی استانبا دوام ۳ روز و تداوم فرارفت گرم



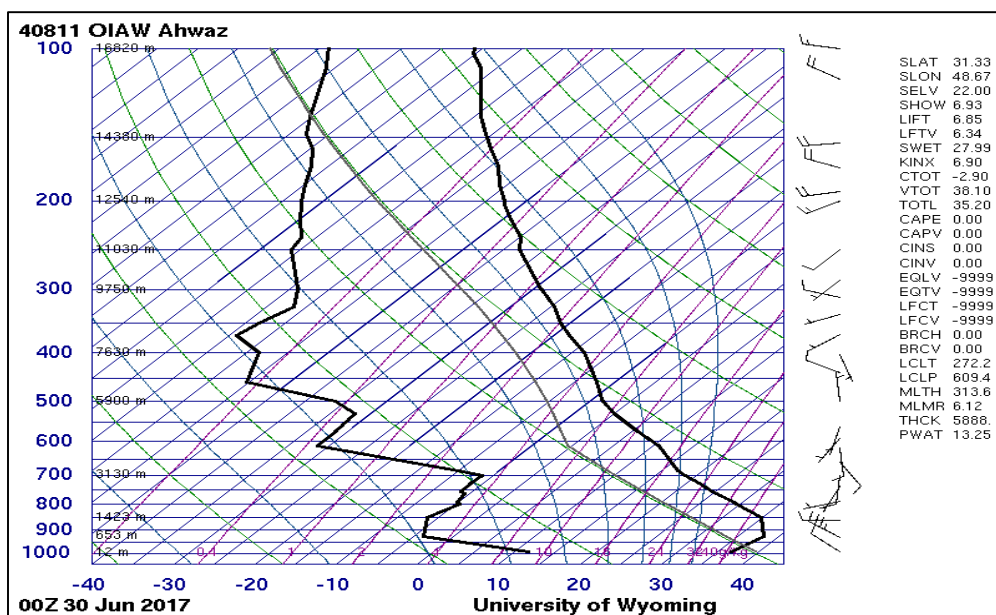
و مرطوب در لایه زیرین وردسپهر و همرفت تابش زمینی شدید و گرمایش بی دررو حاصل از فرونشینی جوی در ضخامت زیادی از جو بتدریج بر شدت گرمای سطحی افزوده شود.

شکل ۹ نمودار اسکویوتی (نیمرخ قائم) جو استان را در روز سوم موج گرم نشان می دهد همان طور که دیده می شود در این روز لایه وارونگی دمایی نسبت به دو روز قبل توسعه پیدا کرده و این لایه تا تراز تقریبی ۸۰۰ هکتوپاسکال نیز رسیده است. با عمیق شدن لایه وارونگی بر شدت دمای هوا نیز افزوده شده در نتیجه اکثر ایستگاه های منطقه دمای بالا ۴۰ تا ۴۵ درجه سانتی گراد را حتی در طول شب تجربه کرده اند. سرعت باد در لایه های مختلف حتی نسبت به روزهای قبل آرام تره شده و از تراز دریا تا تراز ۲۵۰ هکتوپاسال بندرت بالاتر از ۱۰ نات می باشد. از تراز لایه وارونگی دمایی تا نتهای لایه وردسپهر نرخ عمودی کاهش بسیار آرام و بطئی شده و نشان از یک پایداری دینامیکی بسیار قوی در لایه عظمی از جو منطقه هستیم.



شکل ۸. نقشه دما (رنگ‌ها) و ارتفاع ژئوپتانسیل (منحنی‌ها) و نقشه جریان (بردارها) تراز ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ هکتوپاسکال روز ۳۰

ژوئن ۲۰۱۷ (مآخذ: نگارندگان، ۱۴۰۳)



شکل ۹. نقشه اسکیتی روز ۳۰ ژوئن ۲۰۱۷ ساعت ۰۰

مأخذ: (<http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html>)

نتیجه گیری

امروزه امواج گرمایی تابستانه به یک معضل اجتماعی و زیست محیطی در استان خوزستان تبدیل شده است. همان طور که در تحلیل آماری امواج گرمایی نیز مشاهده گردید با توجه به قرارگیری استان خوزستان در منطقه جنب حاره، دوره گرمادر استان خوزستان نسبت به سایر نقاط ایران زودتر شروع و دیرتر پایان می پذیرد تعداد امواج گرم تابستانه در سال های اخیر روبه افزایش بوده است. هر سال در دوره گرم سال با ورود امواج گرم شدید و ماندگار دمای هوا در استان بطور نامتعارفی بالا رفته و خسارت های اقتصادی، زیستی فراوانی را ایجاد میکند. با افزایش نامتعارف دما که بعضا با رطوبت بالایی نیز همراه است. به شبکه برق آسیب جدی وارد شده، حمل و نقل دچار اختلال جدی شده و صنایع و تاسیسات مرتبط با آن دچار تعطیلی میگردد. مهمتر از آن سلامت و آسایش تعداد کثیری از انسان ها به خطر افتاده و خسارات جانی زیادی ببار میآورد. به عنوان مثال موج گرم ۲۸ ژوئن تا ۳۰ ژوئن ۲۰۱۷ یکی از بی سابقه ترین امواج گرم در استان خوزستان بوده است که به گزارش خبرگزاری کیهان (گرمای شدید و کم سابقه در خوزستان و همچنین مرکز استان عامل اصلی پرخاشگری شهروندان در روزهای گرم است و با توجه به دمای این روزهای شهر اهواز بیماری گرمزدگی هم شیوع پیدا کرده است. هدف از این پژوهش، ابتدا شناسایی امواج گرم استان خوزستان و سپس تحلیل همدیدی نقش پرفشار عربستان در ایجاد آنها بود. بر اساس نتایج تعداد امواج استخراج شده در دوره آماری ۶۷ موج گرم سه روزه و ۲۵ موج چهار روزه و بیشتر شناسایی گردید. بررسی نقشه های همدیدی نشان داد که عامل غالب و اصلی این امواج گرمایی در لایه زیرین و ردسپهر ترکیبی از عملکرد دو سامانه چرخندی عربستان و پاکستان و در لایه میانی و بالاتر هسته و پشته و چرخند عربستان می باشد. الگوی همدیدی غالب امواج گرمایی به صورت است که: در لایه های زیرین و ردسپهر زبانه های چرخندی پاکستان و عربستان به عنوان مهمترین سامانه تاثیر گذار در انطباق با الگوی توپوگرافی نقطه (ارتفاعات زاگرس جنوبی) و الگوی چرخشی سامانه سبب فرارفت گرم دمای تابشی بیابان های گرم لوت و

عربستان بر روی استان خوزستان بوده اند. در لایه زیرین وردسپهر زبانه ای در جهت جنوب شرقی به شمال غربی با عبور از دامنه های جنوبی زاگرس وارد جلگه خوزستان شده و تا شمال عراق و ساحل شرقی مدیترانه گسترش یافته است. ولی در ترازهای ۷۰۰ و ۵۰۰ هکتوپاسکال شرایط همدیدی کاملاً عوض شده و با غلبه الگوی گردشی تابستانه بر روی منطقه از تراز ۷۰۰ هکتوپاسکال بتدریج و اچرخند عربستان تکوین یافته و عامل غالب منطقه می گردند. مقایسه این پژوهش با دیگر مطالعات نشان داد که در زمینه تحلیل امواج گرمایی برخی با رویکرد آماری (کریسلی، ۲۰۱۴: ۹۱)، (گوشیه رو و همکاران، ۲۰۱۸: ۱)، (یزدان پناه و عزیزاده، ۱۳۹۰: ۱۷۳)، (حسین پور و همکاران، ۱۴۰۲: ۸۱)، (خسروی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۹) امواج گرم را بررسی کردند. و برخی که دید سینوپتیکی داشتند، یا تاثیر پرفشار عربستان و سایر پرفشارهای جنب حاره را در زمینه دما و بارش مورد بررسی قرار داده اند (لشکری و محمدی، ۱۳۹۴: ۷۳)، (لشکری و همکاران، ۱۳۹۵: ۷۴)، و با تحلیل همدیدی الگوهای منجر به امواج گرمایی را در سایر نقاط ایران (کرم پور و همکاران، ۱۳۹۶: ۲۶۳)، (قویدل رحیمی، ۱۳۹۰: ۸۵)، (هوشیار و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۸۵)، (ظرافتی و همکاران، ۱۴۰۳: ۲۷) بررسی و مطالعه نمودند. مقایسه نتایج این پژوهش با مطالعات (قویدل رحیمی، ۱۳۹۰: ۸۵)، (کرم پور و همکاران، ۱۳۹۶: ۲۶۳)، (رحیمی و همکاران، ۱۳۹۶: ۶۹)، (مجرد و همکاران، ۱۳۹۴: ۵۷) (لشکری و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۴۱)، (خسروی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۹)، (ظرافتی و همکاران، ۱۴۰۳: ۲۷) مطابقت دارد و تا حدودی با پژوهشهای (کریسلی، ۲۰۰۴: ۹۱)، (چگرینی و همکاران، ۲۰۱۷: ۱۱) (هوشیار و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۸۵)، (حسین پور و همکاران، ۱۴۰۲: ۸۱)، هم خوانی و مطابقت دارد. اما از آنجایی که هدف تحقیق حاضر شناسایی امواج گرم استان خوزستان و تحلیل همدیدی پرفشار عربستان در ایجاد آنها بود، در این زمینه تحقیقی کاملاً مشابه انجام نشده و این پژوهش در نوع خود یک مطالعه جدید و نو آوری می باشد.

پیشنهادها

- ۱- جریان هوا در اثر تغییرات دمای هوای سطح زمین بین مناطق استوایی و قطبین به وجود می آید. از این رو تصاویر سنجش از دور حرارتی در مطالعات سیستم های هوا کاربرد زیادی دارد.
 - ۲- به منظور به دست آوردن نتایج بهتر و دقیق تر، در تحقیقات آتی و در رابطه با موج گرما، علاوه بر داده های که استفاده شد از تصاویر ماهواره ای نیز استفاده شود.
 - ۳- با توجه به اینکه امواج گرما در تمامی کره زمین، با هر نوع آب و هوای رخ می دهد و همچنین با توجه به تاثیر فرامنطقه ای آن به منظور منشاء یابی دقیق تر و بهتر آنها، بهتر است از داده های دمای روزانه ایستگاه های همدیدی ک شورهای همسایه یا حتی کشورهای درون یک یا چند قاره، نیز استفاده شود.
- این مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده می باشد، لذا تشکر و سپاسگذاری قلبی و لسانی فراوان دارم از اساتید عالیقدر راهنما و مشاور که همواره راهنما و راهگشای نگارنده در اتمام و اکمال این پژوهش و پایان نامه بوده اند و بدون کمک و راهنمایی های اخلاقی و علمی آنها امکان پذیر نبود.

منابع و مأخذ

- ۱) اردوزاده، نسرين، برنا، رضا، قربانيان، جبرئيل، و مرشدی، جعفر (۱۴۰۳). تعیین مناسبترین ایام تحصیلی دانش آموزان شهر اهواز براساس نتایج مشاور اقلیم، نشریه علمی/اندیشه های نودر علوم جغرافیایی، ۲(۶) ۴۹-۲۹.
- ۲) اسمعیل نژاد، مرتضی، خسروی، محمودی، علیجانی، بهلول، و مسعودیان، ابوالفضل (۱۳۹۲). شناسایی امواج گرمایی ایران، جغرافیا و توسعه، ۳۳(۱۱)، ۵۴-۳۹.
- ۳) برنا، رضا، امانی، ماندانا، و ظهوریان پردل، منیژه (۱۴۰۰). ارزیابی مخابرات دمایی استان خوزستان. نشریه جغرافیای و مخاطرات محیطی، ۱۰(۴) ۲۲۹-۲۴۵.
- ۴) جهان بخش، سعید، قویدل، فاطمه، واشجعی، محمد (۱۳۹۴). شناسایی، طبقه بندی و تحصیل هم‌مدیدی امواج گرمایی به منظور کاهش مخاطرات استانی در شمال غرب ایران، دانش مخاطرات استانی در شمال غرب ایران، دانش مخاطرات، ۴، ۳۷۸-۳۹۱.
- ۵) حق زبان، شیدا، قربانیان، جبرائیل، خزایی، زهرا، مرشدی، جعفر، و برنا، رضا (۱۴۰۳). تعیین راهبرد مناسب برای کاهش مهاجرت مردم براساس مدل سوات مطالعه موردی: شهر اهواز، نشریه علمی/اندیشه های نو در علوم جغرافیایی، ۲(۶)، ۹۰-۷۳.
- ۶) حسین پور، زینب، شمسی پور، علی اکبر، کریمی، مصطفی، و خوش اخلاق، فرامرز (۱۴۰۲). تحلیل آماری امواج گرمایی در دامنه های جنوبی البرز، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، ۲۳(۶۸)، ۹-۸۱.
- ۷) خسروی، محمود، و اسمعیل نژاد، مرتضی (۱۳۹۹). بررسی آماری هم‌مدیدی موج های گرمایی کم تداوم ایران، مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی، ۱(۲)، ۱۹-۳۳.
- ۸) رحیمی، داریوش، میرهاشمی، حمید، و علیزاده، تیمور (۲۰۱۷). تحلیل ساختار امواج گرمایی در غرب و جنوب غرب ایران. فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، ۲۸(۳)، ۸-۶۹.
- ۹) زنگنه، سعید، لشکری، حسن، و مرادی، محمد (۱۳۹۴). تحلیل سینوپتیکی پرفشار عربستان و اثر آن بر خشکسالی های جنوب و جنوب غرب ایران، جغرافیا و پایداری محیط، ۱۵(۵)، ۱۷-۳۱.
- ۱۰) ظرافتی، هادی، قویدل رحیمی، یوسف، و فرج زاده اصل، منوچهر (۱۴۰۳). واکاوی الگوهای تراز ۵۰۰ هکتوپاسکال مولد داده های فرین بالای ۵۰ درجه منطقه غرب آسیا، تحقیقات کاربردی علوم جغرافیا، ۲۴(۷۲)، ۴۴۶-۴۲۷.
- ۱۱) قویدل رحیمی، یوسف (۱۳۹۰). شناسایی، طبقه بندی و تحلیل سینوپتیک موج ابر گرم تابستان ۱۳۸۹ ایران، مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، ۱۱(۳)، ۸۵-۱۰۰.
- ۱۲) کرم پور، مصطفی، رفیعی، جعفر، و جعفری، ایوب (۱۳۹۶). شناسایی و تحلیل سینوپتیکی امواج گرمایی غرب ایران (ایلام، خوزستان، لرستان، کرمانشاه)، فصلنامه مدیریت مخاطرات محیطی، ۴(۳)، ۲۶۳-۲۷۹.



- ۱۳) لشکری، حسن (۱۳۷۵). الگوی سینوپتیکی بارش های شدید ایران-رساله دکتری دانشگاه تربیت مدرس-دانشکده علوم انسانی، گروه جغرافیا.
- ۱۴) لشکری، حسن، و محمدی، رینب (۱۳۹۴). اثر موقعیت استقرار پرفشار جنب حاره ای عربستان بر سامانه های بارشی در جنوب و جنوب غرب ایران، پژوهش های جغرافیای طبیعی، ۱(۴۷)، ۷۳-۹۰.
- ۱۵) لشکری، حسن، متکان، علی اکبر، آزادی، مجید، و محمدی، زینب (۱۳۹۵). تحلیل همدیدی نقش پرفشار عربستان و رودبار جنب حاره ای در کوتاه ترین طول دوره بارشی جنوب و جنوب غرب ایران، فصلنامه علوم محیطی، ۴(۱۴)، ۷۴-۵۹.
- ۱۶) لشکری، حسن، متکان، علی اکبر، آزادی، مجید، و محمدی، زینب (۱۳۹۶). تحلیل همدیدی نقش پرفشار جنب حاره ای عربستان و رود باد جنب حاره ای در خشکسالی های شدید جنوب و جنوب غرب ایران، پژوهش های دانش زمین، ۳۰(۸)، ۱۴۱-۱۶۳.
- ۱۷) مجرد، فیروز، معصومه پور، جعفر، ورستمی، طیه (۱۳۹۴). تحلیل آماری همدیدی امواج بالای ۴۰ درجه سلسیوس در غرب ایران، جغرافیا و مخاطرات محیطی، ۱۳، ۴۱-۵۷.
- ۱۸) هوشیار، محمودی، سبحانی، بهروز، و نادر، پروین (۱۳۹۸). تحلیل آماری سینوپتیکی امواج گرمایی زودرس در شمال غرب ایران، نشریه تحقیقات کاربری علوم جغرافیایی، ۱۹(۵۴)، ۲۰۳-۱۸۵.
- ۱۹) یزدان پناه، حجت الله، وعلیزاده، تیمور (۱۳۹۰). برآورد احتمال وقوع امواج گرمایی با دوره تداوم مختلف در استان کرمان با کمک زنجیره مارکف، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، دوره ۲۶، ۱۷۳۰۰-۱۷۳۲۲.
- 20) Beniston, M., Stephenson, D.B., Christensen, O.B., Ferro, A.T., Frei, christoph., Goyette, s., Halsnaes, K., Holt, T., jyiha, k., koffi, B. (2007). Future extreme events in European climate. An exploration of regional climate model projections, *Climatechange* No, 81, 71-95
- 21) Bettina M. (2003). *Fifty-third session of the WHO Regional Committee for Europe*: pp1-12.
- 22) Ceccherini, G., Russo, S., Ameztoy, I., Marchese, A.F., C., Carmona-Moreni, C., (2014), Heat Waves in Africa 1981-2015, Observations and Reanalysis, *Natural Hazards and Earth System Siences*, 17: 115-125.
- 23) Guerreiri, S.B., Dawsin, R.J., Kilsby, C., Lewis, E., Ford, A., (2018), Future Heat-Waves, Droughts and Floods in 571 European Cities, *Environmental Research Letters*, 13: 1-10
- 24) Guirguis, K., Gershuniv, A., Tardy, A., Basu, R., (2014), The Impact of Recent Heat Waves on Human Health in California, *Jornal of Applied Meteorology and Climatology*, 53: 3-19
- 25) Hatvani-Kovacs, G., Belusko, M., Pockett, J., Boland, J., (2016), Assessment Heat Waves of Impact, *4th Iinternational Conference in Countermeasures to Urban heat Island (UHI)*. *Procedia Engineering* 169: 319-323
- 26) Huang, W., Kan, H., & Kovats, S. (2010). The impact of the 2003 heat wave on mortality in Shanghai, China. *Science of the total environment*, 408(11): 2418-2420.



- 27) Ji.Young Son .Jong T, G.Brooke Anderson and Michelle.Bex.(2012). *The impact of Heat wave on mortality in seven major cities in Korea Environ Health Percept* 120: 566-571.
- 28) Keggenhoff, I., Elizbarashvili, M., King, L., (2015). Heat Wave Events over Georgia since1961:Climatology, Changes and Severity, *Climat*, 3(2):308-328.
- 29) Kyselý, J. (2004). Mortality and displaced mortality during heat waves in the Czech Republic. *International journal of biometeorology*, 49(2), 91-97.
- 30) McMichael,A.J.,Campbell-Lendrum,DH.,Corvalan,C.F.,Ebi,K.L.,Githeko,A.K.,
- 31) Scheraga,J.D.,Woodward,A.,(2003),Climat Change and Human Health,Risks and Responses,*World Health Organization*,Geneva.
- 32) Roger D., Peng, Jennifer F. Bobb and Francaesca Do.(2011). Toward a Quantitative Estimate of Future Heat Wave Mortality under Global Climate Change, *Environ Health Perspect*. 2011 May; 119(5): 701-706.
- 33) Russo,S.,Marchese,A.F.,Sillmann,J.,Imme,G.,(2016),When Will Unusual Heat Waves Becom Normal in A Warming Africa ?*Environmental Research Letters*,11:1-10.
- 34) <https://kayhan.ir/fa/news/107509>





نقش پتانسیل‌های طبیعی و تاریخی در توسعه گردشگری (مطالعه موردی: شهرستان جم)

پارسا پشایی^۱

دانشجوی دکتری رشته جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

چکیده

گردشگری به‌عنوان یک بخش کلیدی در توسعه اقتصادی و اجتماعی، نقش بسزایی در افزایش درآمد، ایجاد اشتغال و جلوگیری از مهاجرت روستایی به شهرها ایفا می‌کند. با وجود چالش‌هایی نظیر عدم شناخت کافی از جاذبه‌ها و کمبود زیرساخت‌ها، این صنعت می‌تواند به تنوع اقتصادی و کاهش وابستگی به منابع محدود کمک کند. شهرستان جم، با جاذبه‌های طبیعی و تاریخی فراوان، پتانسیل قابل توجهی برای توسعه گردشگری دارد. این تحقیق به بررسی نظریه‌های مرتبط با توسعه پایدار و جاذبه‌های گردشگری پرداخته و بر اهمیت شناخت جاذبه‌ها و مشارکت جامعه محلی تأکید می‌کند. با استفاده از روش‌های توصیفی و تحلیلی، اطلاعات گردشگری شهرستان جم از منابع مختلف جمع‌آوری و نقشه‌های جغرافیایی با نرم‌افزارهای ArcGIS و Google Earth ترسیم شده است. یافته‌ها نشان می‌دهند که ویژگی‌های زمین‌شناسی و تاریخی این شهرستان، از جمله غار آدم و جنگل گلوبردکان، قلعه پدری، قنات‌های تاریخی، آسیاب‌های آبی، سدها، و غارهای طبیعی فرصت‌های بی‌نظیری برای جذب گردشگران فراهم می‌آورند. برای بهره‌برداری بهینه از این جاذبه‌ها، لازم است زیرساخت‌های گردشگری بهبود یابند، خدمات بهداشتی و تسهیلات افزایش یابند و برنامه‌ریزی‌های علمی انجام شود. با شناخت و توسعه جاذبه‌های طبیعی و تاریخی، شهرستان جم می‌تواند به یکی از مقاصد گردشگری مهم تبدیل شود و به توسعه پایدار و اقتصادی منطقه کمک کند. کلمات کلیدی: گردشگری پایدار، شهرستان جم، توسعه اقتصادی، جاذبه‌های طبیعی تاریخی، زیرساخت‌های گردشگری.

^۱ mrpashaei@geo.ui.ac.ir



مقدمه

توسعه پایدار یکی از اهداف مهم صنعت توریستی در هر کشوری است (اسدی و همکاران، ۱۴۰۳: ۱۴). گردشگری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی در بسیاری از کشورها، سهم بزرگی در توسعه اقتصادی و اجتماعی ایفا می‌کند (Page, 2019, p.25). امروزه در بسیاری از مناطق روستایی، گردشگری طبیعی و فرهنگی می‌تواند به افزایش درآمد و ایجاد اشتغال کمک کند و از مهاجرت روستایی به شهرها جلوگیری نماید (افتخاری و مهدوی، ۱۳۸۵: ۱۱).

گردشگری توسط سازمان ملل متحد به عنوان یک راهبرد برای افزایش سرمایه‌گذاری مطرح شده است (Zurab, 2024, p.12). اکنون، توسعه گردشگری به سادگی ایجاد یک جاذبه جدید، افزایش تعداد گردشگران یا ارتقای سود وارداتی، به فراتر از این موارد رفته و به ترویج و توسعه منظم صنعت گردشگری تمایل پیدا کرده است (چراغی، ۱۳۹۳: ۱۳).

در دنیای امروزه برای حل مشکلات جوامع محلی در کشورهای کمتر توسعه یافته می‌توان از سیاست‌های مختلف بهره برد یکی از این سیاست‌ها در واقع بهره گرفتن و فعال کردن گردشگری است (افتخاری و قادری، ۱۳۸۳: ۱). جاذبه‌های طبیعی و تاریخی در مناطق مختلف جهان، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، می‌تواند با برنامه‌ریزی دقیق و بهره‌گیری از زیرساخت‌های لازم، به عنوان منابع حیاتی در جذب گردشگران و ایجاد فرصت‌های جدید در بخش‌های مختلف جامعه استفاده شوند (UNCTAD, 2017, p.18). گردشگری می‌تواند به تنوع فعالیت‌های اقتصادی کمک کند. گردشگری همچنین می‌تواند به حفظ و احیای فرهنگ‌های محلی و تقویت هویت بومی منجر شود (Hall & Gössling, 2013, p.11). با پیشرفت جامعه، بخش گردشگری همانند بسیاری از بخش‌های دیگر، نیاز به تغییر دارد تا به عنوان یک محرک برای رفاه در مقیاس جهانی عمل کند (World Tourism Organization, 2024, p.6). صنعت گردشگری دوران پرتلاطمی منجمله: تغییرات آب و هوایی، پاندمی کرونا: افزایش هزینه سفر^۱ و کمبود نیروی انسانی ماهر و آموزش‌دیده مواجه است (Global Tourism, 2023, p.6). همچنین، برخی از مشکلات گردشگری شامل تمرکز بر اهداف کوتاه‌مدت اقتصادی به جای اهداف درازمدت جامعه، نیازمند به سرمایه‌گذاری مناسب از سوی بخش‌های دولتی و خصوصی است (فشارکی، ۱۳۸۴: ۱۲۴-۱۲۳). کماکان نقش ظهور فناوری‌های جدید در گردشگری را نباید نادیده گرفت (Phocuswright, 2023, p. 16). فعال‌سازی گردشگری در بخش‌های مختلف، با توجه به زیرساخت‌های جوامع و امکانات می‌تواند آثار اقتصادی و اجتماعی متنوعی به همراه داشته باشد. این آثار شامل جلوگیری از مهاجرت روستایی به شهرها، برقراری تعادل جمعیت، ایجاد اشتغال و تنوع‌بخشی به مشاغل، تنوع درآمدی، افزایش راه‌های درآمدی، تقویت اقتصاد و اعتماد به نفس در جوامع می‌باشد (سقای، ۱۳۸۲: ۳). گردشگری در جوامع زمانی موفق است که زیرساخت‌ها و عوامل بنیادی، به‌علاوه جذابیت‌های طبیعی و فرهنگی، به‌طور مناسب توسعه یابند (Wilkins, 2006, p. 71-79). توسعه فعالیت‌های گردشگری همواره با چالش‌هایی از جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی، نهادی و به‌ویژه زیرساخت‌های فیزیکی روبه‌رو است (چراغی، ۱۳۹۳: ۵). یکی از جریان‌های ضروری در مورد برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری بویژه در کشورهای صنعتی و یا در حال توسعه بحث سفر به مکان‌های گردشگری است (فشارکی، ۱۳۸۴: ۱۳۸۴).

¹ UNWTO Climate Change and Tourism

² IATA Economics: Air Passenger Traffic

(۱۲۵). دولت‌ها به طور فزاینده‌ای اهمیت گردشگری را در تقویت توسعه شهری و اقتصادی، به‌ویژه در مناطق کمتر توسعه‌یافته، درک می‌کنند. این آگاهی زمینه‌ساز استفاده از رویکردهای خلاقانه در توسعه گردشگری شده است (Hisham, El, & Shimy, 2011, p.11). گردشگری بخشی متقارن است و به همین دلیل استراتژی‌های ارتقای آن باید به همراه دیگر استراتژی‌های توسعه نظیر کشاورزی، صنعت، مالی و بازار کار توسعه یابند (UNCTAD, 2017, p.5). بنابراین، گردشگری، که جزء مهمی از بخش خدمات است، به عنوان ابزاری در محرک رشد اقتصادی دیده شده است (Narayan, at all, 2010, p.6). ژئوتوریسم، شاخه‌ای از گردشگری است که به طبیعت و ویژگی‌های جغرافیایی یک منطقه تمرکز دارد و هدفش حفظ و تقویت رفاه ساکنان و منابع طبیعی آن منطقه است (مدنی، ۱۳۹۰: ۸). اکوتوریسم یا طبیعت‌گردی نوعی گردشگری است که به مناطق طبیعی مانند جنگل‌ها، کوهستان‌ها، دشت‌ها، چشمه‌ها، رودخانه‌ها و مناطق طبیعی حساس و نسبتاً دست‌نخورده سفر می‌کند (کامیابی و اسکندری، ۱۳۹۸: ۲). بررسی جغرافیایی و منطقه‌ای طبیعت ایران نشانگره این امر است که اکوتوریسم می‌تواند به عنوان یک درآمد اقتصادی پایدار مطرح می‌شود (پاشاپور و همکاران، ۱۳۹۶: ۷). پیوند دادن تسلسلی دوره‌های تاریخی در تعیین مسیر گردشگری فرهنگی و تاریخی می‌تواند در جذب گردشگر تاثیر گذار باشد (ابرار خرم و همکاران، ۱۴۰۳: ۷). استان بوشهر به دارایی‌های بی نظیری در حوزه: طبیعی، تاریخی و میراث فرهنگی، ادبی و هنری برجسته‌ای در جنوب ایران معروف است. این استان یکی از مراکز باستانی فرهنگ ایران بوده و تاریخ آن به دوران ایلامی، یعنی بیش از چهار هزار سال قبل، باز می‌گردد (خشنود و علیپور، ۱۳۹۸: ۹). در دنیای امروز، با وجود افزایش توجه به گردشگری و اهمیت آن در توسعه اقتصادی، بسیاری از مناطق با جاذبه‌های طبیعی و تاریخی هنوز نتوانسته‌اند به‌طور مؤثر از این منابع بهره‌برداری کنند. یکی از مشکلات اصلی، عدم شناخت کافی از ظرفیت‌های گردشگری و نبود استراتژی‌های منسجم برای توسعه و مدیریت این جاذبه‌ها است (Becken & Mackey, 2017, p.8). همچنین، چالش‌های مربوط به حفظ و نگهداری منابع طبیعی و فرهنگی در برابر فشارهای گردشگری و توسعه شهری، تهدیدی جدی برای این گنجینه‌ها به شمار می‌رود (González et al., 2020, p.7). مسئله اصلی این تحقیق، بررسی پتانسیل‌های طبیعی و تاریخی شهرستان جم و چالش‌های مرتبط با توسعه گردشگری در این منطقه است. شهرستان جم با جاذبه‌های طبیعی نظیر سواحل زیبا، مناطق کوهستانی و آب‌وهوای مناسب و همچنین جاذبه‌های تاریخی مانند آثار باستانی و فرهنگی، دارای پتانسیل بالایی برای جذب گردشگران به شمار می‌آید. لذا محقق در این تحقیق به شناسایی مشکلات و ارائه راهکارهایی برای توسعه گردشگری پایدار در شهرستان جم می‌پردازد تا از ظرفیت‌های طبیعی و تاریخی این منطقه به‌طور مؤثر بهره‌برداری کرده و در نهایت به بهبود وضعیت اقتصادی و اجتماعی جامعه محلی کمک کند. هدف این پژوهش بررسی و تحلیل ظرفیت‌ها و فرصت‌های گردشگری در مناطق با جاذبه‌های طبیعی و تاریخی است. این تحقیق به دنبال پاسخ به این سوال است که چگونه می‌توان با بهره‌گیری از این جاذبه‌ها، فرصت‌های جدید و پایدار برای گردشگری ایجاد کرد که هم به رشد اقتصادی کمک کند و هم میراث طبیعی و تاریخی را حفظ نماید. در راستای بررسی دقیق‌تر موضوع تحقیق، سوال کلیدی مطرح می‌شود: آیا آثار تاریخی و جاذبه‌های طبیعی شهرستان جم می‌توانند به عنوان عوامل مؤثر در توسعه گردشگری و افزایش جذب گردشگران داخلی و خارجی شناخته شوند؟ بدین ترتیب محقق در این پژوهش به بررسی و ارزیابی نقش آثار تاریخی و جاذبه‌های طبیعی شهرستان



جم در توسعه گردشگری و افزایش جذب گردشگران می‌پردازد و تلاش می‌کند تا با تقویت اقتصاد محلی، حفظ منابع طبیعی و فرهنگی و ایجاد تعادل میان توسعه گردشگری و حفاظت از محیط‌زیست، به رشد پایدار منطقه کمک کند.

پیشینه تحقیق

در سال‌های اخیر، مطالعات متعددی پیرامون موضوع "گنجینه‌ای از جاذبه‌های طبیعی و تاریخی: فرصت‌های جدید برای گردشگری" انجام شده است که ابتدا به بررسی مطالعات داخلی و سپس خارجی پرداخته می‌شود. نوبخت (۱۴۰۱) در کتاب خود به اهمیت گردشگری شهرستان جم و آثار تاریخی عصر قاجار، مانند منزلگاه‌ها و کاروانسراها، پرداخته است. این نقاط تاریخی به حفظ هویت محلی و جذب گردشگران کمک می‌کنند و مستندسازی آن‌ها می‌تواند بر توسعه گردشگری تأثیر مثبت داشته باشد. مطالعه سلیمی (۱۴۰۰) نتایج این پژوهش بر اهمیت برنامه‌ریزی اصولی برای توسعه گردشگری و تأمین منافع اقتصادی و اجتماعی ساکنان تأکید می‌کند. این مطالعه می‌تواند در موضوع حاضر، که به بررسی گردشگری شهرستان جم و توسعه پایدار آن می‌پردازد، مؤثر باشد؛ زیرا هر دو منطقه با جاذبه‌های طبیعی و نیاز به برنامه‌ریزی اصولی برای بهبود زیرساخت‌ها و منافع اقتصادی روبه‌رو هستند. در پژوهش دیگری احمدی (۱۳۹۷) نشان می‌دهد که اورامانات از نظر زیبایی‌شناسی و ژئومورفولوژیکی در رده بالایی قرار دارد، در حالی که ابعاد اقتصادی آن در وضعیت نامطلوبی است. نتایج بر لزوم شناسایی نقاط مستعد و برنامه‌ریزی علمی برای جذب گردشگر تأکید دارد. این پژوهش می‌تواند به موضوع تحقیق حاضر در زمینه شناسایی و توسعه ظرفیت‌های گردشگری در شهرستان جم کمک کند. در پژوهش خندان و پوراحمد (۱۳۹۴)، به منظور شناسایی توان‌ها و مشکلات موجود در فضای گردشگری کیش و افزایش سهم این صنعت در اقتصاد منطقه صورت گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که با وجود چالش‌ها و تهدیدهای موجود، جزیره کیش دارای فرصت‌ها و پتانسیل‌های مناسبی برای توسعه گردشگری است. این پژوهش می‌تواند به تحقیق حاضر در زمینه شناسایی و توسعه ظرفیت‌های گردشگری در مناطق مشابه کمک کند. نتایج پژوهش کرانی (۱۳۹۳) نشان می‌دهد که منطقه ریجاب با دارا بودن جاذبه‌های طبیعی فراوان مانند آبشارها و جنگل‌ها، پتانسیل بالایی برای جذب گردشگر دارد، اما کمبود زیرساخت‌های مناسب از جمله امکانات رفاهی و بهداشتی، یکی از موانع اصلی توسعه پایدار گردشگری در این منطقه است. پژوهش **Smith & Johnson** (۲۰۲۳) "به بررسی بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی و تأثیر آن بر توسعه اقتصادی و زیست‌محیطی اکوتوریسم و توسعه پایدار" می‌پردازد. ارتباط این مطالعه با تحقیق حاضر بدین صورت است که هر دو به اهمیت منابع طبیعی برای توسعه گردشگری پایدار نهفته است تأکید دارند. مطالعه‌ای توسط **Moreno Duque** (۲۰۲۲) بر اهمیت گردشگری طبیعت در اسپانیا برای تقویت اقتصادهای محلی و پایداری تأکید می‌کند. این مقاله به پتانسیل رشد اقتصادی گردشگری طبیعت و لزوم ادغام آن با سایر اشکال گردشگری می‌پردازد. در مطالعه‌ای دیگر، **Domuschieva-Rogleva et al** (۲۰۲۲) به بررسی نقش میراث طبیعی در تقویت گردشگری سلامت در بلغارستان می‌پردازد و بر توسعه برنامه‌های بهداشتی نوآورانه و اهمیت استراتژی‌های سلامت مرتبط با طبیعت تأکید می‌کند. این تحقیق با مطالعه‌ی حاضر درباره‌ی گردشگری شهرستان جم مرتبط است، زیرا هر دو بر اهمیت منابع طبیعی در توسعه گردشگری پایدار و ایجاد فرصت‌های جدید برای جذب گردشگران تأکید دارند. مشکلات شناسایی شده

مطالعه‌ی Yang & Wall (۲۰۲۱) به بررسی تأثیرات اقتصادی مثبت گردشگری میراثی و چالش‌های مرتبط با آن، مانند تغییرات اجتماعی و تهدیدات حفظ میراث فرهنگی می‌پردازد. Rathore (۲۰۱۲) به بررسی مشکلات مختلف در این حوزه پرداخته و به چالش‌هایی مانند عدم آموزش‌های مرتبط برای افراد محلی، مشکلات زبان، نارسایی قوانین و مقررات، ضعف زیرساخت‌ها، کمبود منابع مالی و کمبود راهنماهای گردشگری اشاره کرده است. پژوهش Hisham, El, Shimy (۲۰۱۱) استراتژی جامع برای توسعه گردشگری را معرفی می‌کند که بر مشارکت جامعه و حفظ مکان‌های تاریخی تأکید دارد. Stephen (۲۰۰۸) به بررسی چالش‌ها و فرصت‌های بازاریابی در گردشگری میراث پرداخته و بر اهمیت جاذبه‌های نوظهور، رویکردهای نوآورانه و مسائل پایداری تأکید می‌کند. نتایج بررسی پیشینه تحقیق در زمینه موضوع تحقیق حاضر نشان می‌دهد که جاذبه‌های طبیعی و تاریخی به‌عنوان منابع مهمی برای توسعه گردشگری در شهرستان جم محسوب می‌شوند. مطالعات مختلف به چالش‌ها و فرصت‌های مرتبط با گردشگری در مناطق مشابه پرداخته و بر لزوم توجه به زیرساخت‌های مناسب، تسهیلات بهداشتی و رفاهی، و برنامه‌ریزی علمی تأکید دارند. در این راستا، شناخت دقیق‌تر جاذبه‌ها و نقاط قوت و ضعف هر منطقه می‌تواند به توسعه استراتژی‌های مؤثر برای بهره‌برداری از منابع طبیعی و تاریخی کمک کند. همچنین، اهمیت مشارکت جامعه محلی و حفظ هویت فرهنگی در کنار توسعه گردشگری پایدار به‌عنوان عواملی کلیدی برای جذب گردشگران و تقویت زیرساخت‌های گردشگری منطقه مورد توجه قرار دارد. این پژوهش‌ها می‌توانند به شناسایی ظرفیت‌های موجود در شهرستان جم و تقویت توسعه پایدار گردشگری در این منطقه یاری رسانند.

مبانی نظری

برای توسعه گردشگری، به‌ویژه در مناطقی با پتانسیل‌های طبیعی و تاریخی، نظریه‌های متعددی وجود دارد که می‌توانند به فهم بهتر این فرآیند و بهینه‌سازی استراتژی‌های توسعه کمک کنند. در زیر به برخی از این نظریه‌ها و ارتباط آن‌ها با تحقیق شما اشاره می‌شود: نظریه توسعه پایدار^۱ به‌عنوان یک رویکرد کلیدی در مدیریت منابع، به‌ویژه در جوامع با پتانسیل‌های طبیعی و تاریخی، می‌تواند به‌طور عمیق‌تری به مطالعه موردی شهرستان جم و توسعه گردشگری آن مرتبط شود. این نظریه بر این ایده تأکید دارد که توسعه اقتصادی باید با حفظ منابع طبیعی و فرهنگی صورت گیرد، تا نه تنها نیازهای حال حاضر برآورده شود، بلکه نسل‌های آینده نیز قادر به استفاده از این منابع باشند. نظریه توسعه پایدار در شهرستان جم، با توجه به منابع طبیعی غنی و جذابیت‌های تاریخی، به بهره‌برداری از این منابع با کمترین آسیب به محیط زیست تأکید دارد (Gonzalez et al., 2018, p.8). همچنین، گردشگری پایدار با حفظ و ترویج میراث فرهنگی و برگزاری رویدادهای فرهنگی و آموزشی، به درک بهتر ارزش‌های تاریخی و فرهنگ محلی کمک می‌کند (Richards, 2018, p. 6). در نهایت، این نظریه با ایجاد فرصت‌های شغلی پایدار و توسعه صنایع مرتبط، به بهبود اقتصاد محلی و حفظ منابع و فرهنگ بومی اشاره دارد (Sharpley, 2014, p.9). نظریه گردشگری اکوتوریسم تأکید دارد که گردشگری باید با منافع اکوسیستم‌ها و جوامع هم‌راستا باشد (Routledge and Wiley, 2014, p.3). دیدگاه گردشگری پایدار به واکنش به تأثیرات منفی احتمالی گردشگری بر محیط زیست، فرهنگ و اقتصاد محلی، و همچنین به تأمین بهره‌وری

¹ Sustainable development

بلندمدت از منابع گردشگری، تقویت توازن بین اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی در گردشگری می‌پردازد (Hall and Gössling, 2013, p.7). نظریه جاذبه‌های گردشگری^۱ تأکید دارد که منابع طبیعی و تاریخی، به‌عنوان نیروی محرکه‌ای برای جذب گردشگران، نقش مهمی در توسعه گردشگری ایفا می‌کنند. در شهرستان جم، جاذبه‌های طبیعی و تاریخی به‌عنوان عناصر کلیدی در جذب گردشگران داخلی و خارجی می‌توانند عمل کنند. این نظریه به تحلیل نقش این جاذبه‌ها در تقویت اقتصاد محلی و ایجاد فرصت‌های شغلی پایدار می‌پردازد. توسعه گردشگری با محوریت جاذبه‌های منطقه، می‌تواند به ارتقای زیرساخت‌های گردشگری و بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی و فرهنگی کمک کند (Smith, 2019, p. 11; Poria et al., 2006, p. 4). نظریه سرمایه‌گذاری اجتماعی^۲ بر اهمیت ایجاد و توسعه زیرساخت‌ها و خدمات اجتماعی به‌عنوان محرک اصلی در توسعه گردشگری تأکید دارد. این نظریه مطرح می‌کند که سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌هایی مانند راه‌ها، اقامتگاه‌ها، خدمات بهداشتی و سایر تسهیلات مرتبط، می‌تواند به‌طور مستقیم بر جذب گردشگران تأثیرگذار باشد و کیفیت تجربه آنان را بهبود بخشد. در شهرستان جم، این سرمایه‌گذاری‌ها نه تنها به ارتقای گردشگری منطقه کمک می‌کند، بلکه موجب افزایش اشتغال و بهبود معیشت جوامع محلی نیز می‌شود (Bramwell, 2015, p. 6; Hall & Page, 2014, p. 9). توسعه گردشگری تأکید دارد و به حفظ این منابع نیز می‌پردازد. نظریه‌های توسعه پایدار، اکوتوریسم، جاذبه‌های گردشگری و سرمایه‌گذاری اجتماعی به اهمیت توازن بین نیازهای اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی اشاره دارند. مجموع این نظریه‌ها می‌توانند به توسعه گردشگری پایدار و متوازن در شهرستان جم و مناطق مشابه کمک کنند.

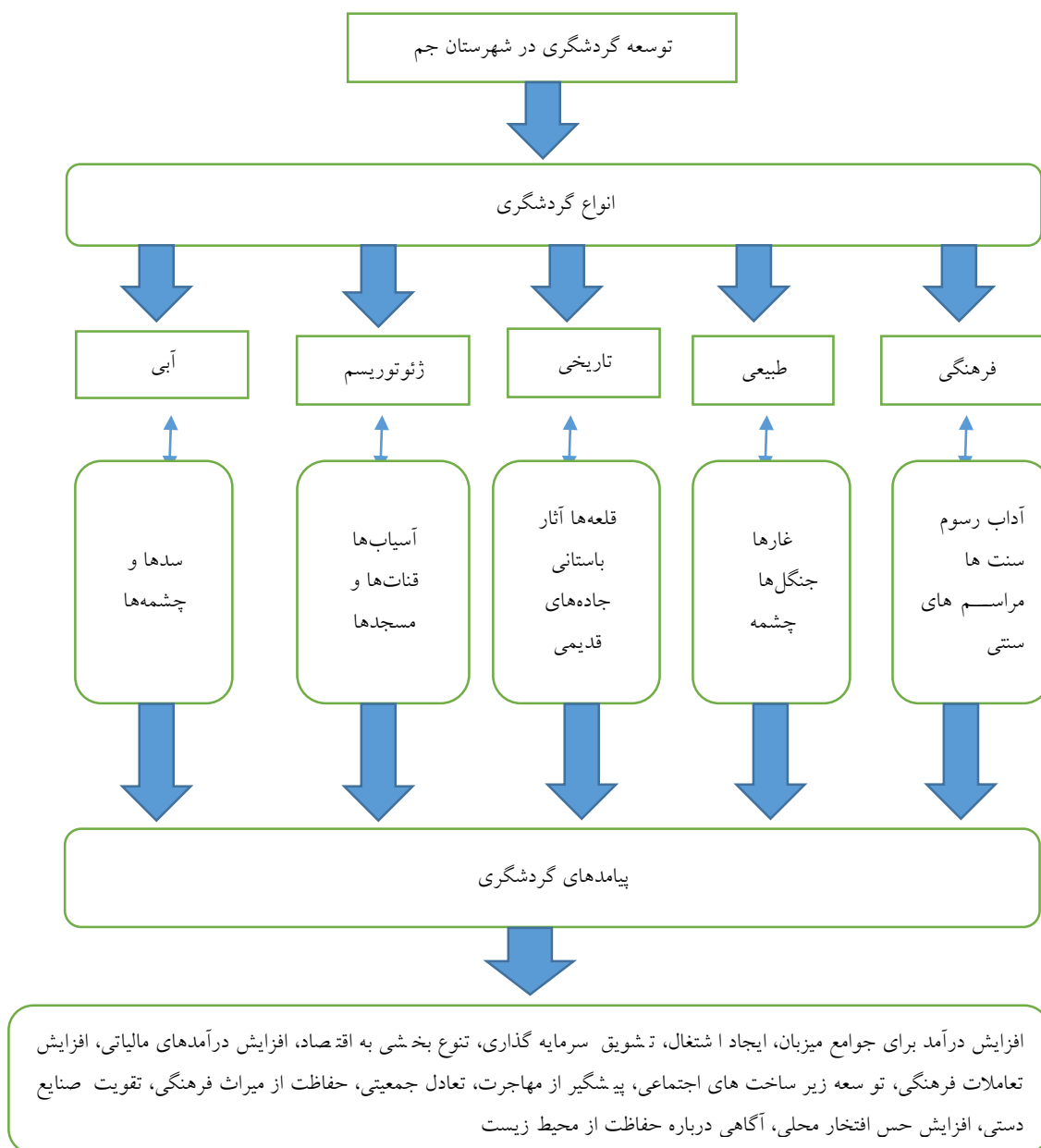
روش‌شناسی تحقیق

روش پژوهش حاضر به صورت توصیفی و تحلیلی طراحی شده و از لحاظ هدف، ماهیت آن کاربردی است. در این پژوهش ابتدا با بهره‌گیری از واژه‌های کلیدی مانند گردشگری، پتانسیل، اکوتوریسم و پدیده‌های طبیعی، شهرستان جم به جست‌وجو در پایگاه‌های اطلاعاتی اینترنتی و کتابخانه‌ای پرداخته و منابع منتشر شده را جمع‌آوری سپس اطلاعات جمع‌آوری شده دسته‌بندی و مطالعات لازم انجام شد. نقشه‌های مربوط به موقعیت جغرافیایی استان بوشهر، شهرستان‌های آن، و دهستان‌ها و روستاهای شهرستان جم با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS ترسیم گردید. به‌علاوه، پتانسیل‌های گردشگری روستاهای شهرستان جم با استفاده از Google Earth مکان‌یابی شده و شیب فایل‌ها با استفاده از ArcGIS تهیه گردید. اطلاعات گردآوری شده از نوع اسنادی و میدانی است و هدف از این کار، فراهم آوردن پایه‌ای نظری قوی برای تحلیل پتانسیل‌های گردشگری شهرستان جم و بررسی ویژگی‌های جغرافیایی، تاریخی و فرهنگی آن است. داده‌های اسنادی داده‌های مرتبط با گردشگری و اکوتوریسم شامل اطلاعات مربوط به جاذبه‌های گردشگری و زیرساخت‌های موجود، که از مقالات علمی، کتاب‌های مرجع و گزارش‌های سازمان‌های مرتبط با توسعه گردشگری استخراج شده است. این داده‌ها نقش مهمی در شناسایی و تحلیل فرصت‌ها و چالش‌های پیش‌روی توسعه گردشگری شهرستان جم دارند. از این طریق

¹ Theory of Tourist Attractions

² Theory of Social Investment

بررسی و تحلیل این اطلاعات به شناخت دقیق‌تری از منطقه و نقاط قوت و ضعف آن برای توسعه گردشگری انجام گرفت. در راستای انجام تحقیق از روش‌های متنوعی برای جمع‌آوری داده‌های میدانی استفاده شد. مشاهده و مستندسازی مستقیم: از طریق بازدیدهای میدانی به جاذبه‌های طبیعی و تاریخی شهرستان جم، داده‌های دقیقی جمع‌آوری شد. تحلیل نقشه‌ها: استفاده از نقشه‌های جغرافیایی و تصاویر ماهواره‌ای برای ارزیابی تأثیرات توسعه گردشگری نیز بررسی شد. مطالعه اسناد تاریخی: برای درک بهتر تاریخچه و اهمیت جاذبه‌های تاریخی شهرستان جم، اسناد تاریخی، کتاب‌ها و نوشته‌های محلی مورد بررسی قرار گرفتند. روش‌های مذکور باعث شد تا داده‌های جامعی برای تحقیق جمع‌آوری و تحلیلی دقیق از فرصت‌های جدید برای گردشگری در شهرستان جم ارائه شود. در نهایت تجزیه و تحلیل اطلاعات گردآوری‌شده به صورت توصیفی و تحلیلی انجام شده است.

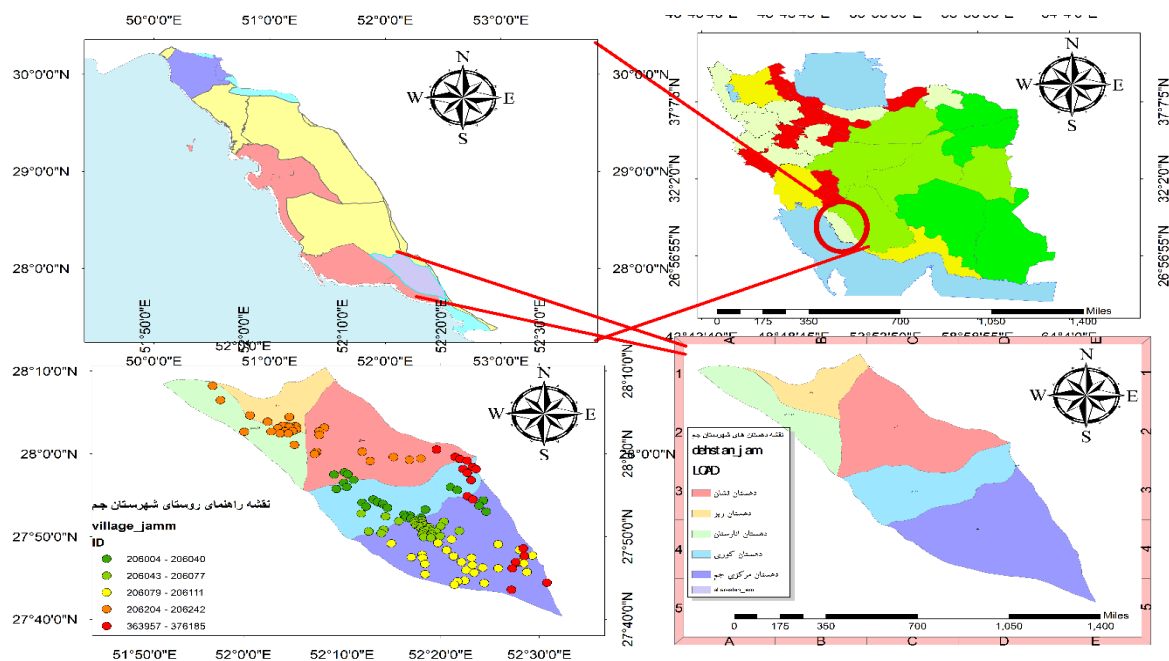


شکل ۱- مدل مفهومی تحقیق



معرفی منطقه مورد مطالعه

شهرستان جم، نهمین شهرستان استان بوشهر، در ۲۷۰ کیلومتری جنوب شرقی مرکز استان واقع شده است. این شهرستان از شمال به شهرستان‌های فیروزآباد و دشتی، از جنوب به شهرستان کنگان، از شرق به شهرستان مهر در استان فارس، و از غرب به شهرستان‌های دیر و کنگان محدود می‌شود. ارتفاع شهرستان جم از سطح دریا بین ۸۰۰ تا ۸۵۰ متر متغیر است و به‌طور کلی دارای آب‌وهوای خشک و نسبتاً خنک است که آن را نسبت به سایر نقاط استان بوشهر از نظر اقلیمی مناسب‌تر می‌سازد. شهرستان جم با مساحتی معادل ۱۹۵۰ کیلومترمربع، حدود ۸ درصد از مساحت کل استان بوشهر را به خود اختصاص داده است (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان بوشهر، ۱۳۹۵: ۲۱). لایه‌های زمین‌شناسی شهرستان جم شامل مارن‌های سیلتی، کنگلومراهای سخت و سنگ‌آهک با بستر متوسط تا عظیم در ناحیه‌ی یال شمالی طاقدیس نمک است. این منطقه کوهستانی با بریدگی و فرسایش زیاد، عمدتاً از مارن‌های آهکی و گچی تشکیل شده و شیب آن بین ۴۰ تا ۸۰ درصد متغیر است. این ویژگی‌ها به شکل‌گیری اشکال متنوع ژئو توریسم در شهرستان جم کمک کرده است (پاشایی، ۱۳۹۹، به نقل از ابراهیمی، ۱۳۸۳: ۸۷). پیشینه سکونت در شهرستان جم به عصر پارینه‌سنگی میانی و دوره‌های نئاندرتال بازمی‌گردد. حدود ۷۰۰۰ سال پیش، زیستگاه‌های توسعه‌یافته‌ای در دشت گله‌دار و حوزه لامرد وجود داشت. مردم این دوره در کشاورزی و مدیریت منابع آب مهارت داشتند. آثار تاریخی مانند سفال‌های دست‌ساز از مناطق اطراف نشان می‌دهد که شهرستان جم به عنوان مرکز سکونت و ارتباط با نواحی دیگر عمل کرده است (نویخت، ۱۴۰۱: ۲۴۸).

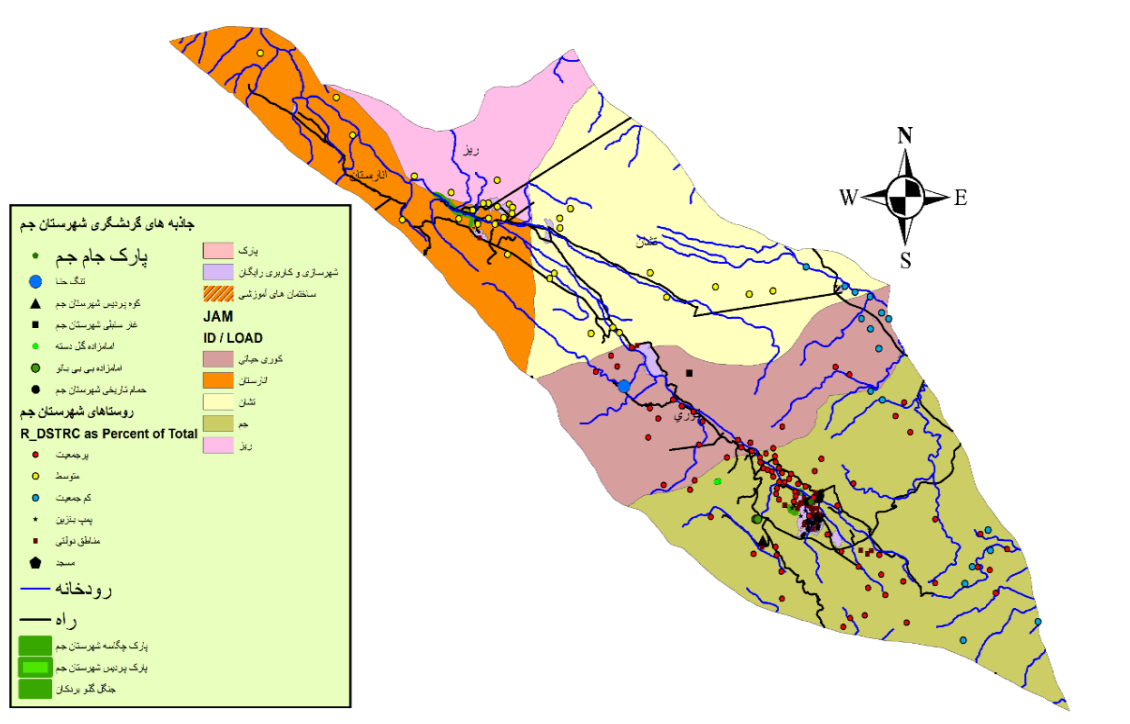


شکل شماره ۲: موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

مأخذ: نگارنده ۱۴۰۳

بحث و یافته‌ها

در شهرستان جم به دلیل پروژه‌های نفت و گاز و توسعه شهرک‌های مسکونی در سال‌های اخیر شاهد افزایش جمعیت بوده است. جم به‌عنوان معتدل‌ترین و خوش‌آب‌وهواترین شهرستان استان بوشهر شناخته می‌شود و از مرکز استان ۲۶۵ کیلومتر فاصله دارد. تعداد جاذبه‌های تاریخی شهرستان جم به دو دسته تقسیم می‌شود: ۴۴ مورد شناسایی نشده و ۲۰ مورد ثبت شده است. منطقه تپه چگاسه، که به‌عنوان یک مقصد گردشگری در سفر هیئت دولت به استان بوشهر تأیید شده است، در شهرستان جم واقع شده و پتانسیل بالایی برای سرمایه‌گذاری در تأسیسات گردشگری دارد. جاذبه‌های گردشگری این منطقه شامل کوه پدری، سازه‌های آبی، نخلستان‌ها، جنگل‌ها و آرامگاه فاضل جمی می‌شود (اداره کل میراث‌فرهنگی استان بوشهر، ۱۳۹۸: ۷).



شکل شماره ۳: جاذبه‌های گردشگری شهرستان جم

مأخذ نگارنده، ۱۴۰۳

غار آدم در نزدیکی کوه پدری واقع شده است. هرچند پیشینه روستاهای چاهه و دره پلنگی که در شرق کوه قرار دارند، به‌طور کامل مشخص نیست، اما نشانه‌هایی از زندگی غارنشینی و فسیل‌های بسیار قدیمی در این منطقه یافت شده است. کوهستان‌های اطراف کوه جم، که به‌گونه‌ای مانند جامی عظیم به نظر می‌رسند، بیننده را تحت تأثیر عظمت و زیبایی خود قرار می‌دهند. در این کوه‌ها، در چندین نقطه، دیوارهای سنگی صیقلی به‌وجود آمده‌اند که ساکنان قدیمی جم از آن‌ها به‌عنوان "چرم آینه" یاد می‌کنند (تریپ یار، ۱۴۰۱: ۵). غار سنبل: یکی دیگر از غارهای زیبای شهرستان جم، غار سنبل است که در نزدیکی روستای کوری حیاتی واقع شده و دارای آب و قندیل‌های بسیار زیبا می‌باشد (استان‌شناسی بوشهر، ۱۳۹۷: ۴۶). یکی از جاذبه‌های گردشگری برجسته شهرستان جم، جنگل گلوبردکان در بخش ریز است. این جنگل با



مساحت ۵۰ هکتار به‌عنوان نگین سبز شهرستان شناخته می‌شود و دارای درختان سایه‌گستر با ارتفاع تا ۱۵ متر و قطر تا ۷۰ سانتی‌متر است. این منطقه، به‌ویژه به‌دلیل پوشش انبوه درختان و رودخانه تقریباً دائمی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. گیاهان غالب در این جنگل شامل گز، خرزهره، بنگرو، بید، نی و کهور دره‌ای هستند (احمدی، ۱۳۹۶: ۴). همچنین این منطقه دارای پتانسیل و زمینه سرمایه‌گذاری برای ایجاد تأسیسات گردشگری از جمله هتل، اردوگاه اقامتی و فضاهای خدماتی و رفاهی می‌باشد (اداره کل میراث‌فرهنگی استان بوشهر، ۱۳۹۸: ۲۴). چشمه ماخو: این منطقه دارای سوز آبی عمیق و به رنگ سبز در میان شکاف کوه‌های منسوب به منطقه ماخو است. تخته‌سنگ‌هایی صاف موسوم به چرم، که در دل خود درختانی برآمده از سنگ و خزه‌های آویزان و همچنین آبشاری باریک و دائمی در این منطقه واقع است، به دلیل قرار گرفتن در دل کوه‌ها هوایی بسیار خنک دارد. غار تل ۳: این غار با قدمتی از دوران پارینه‌سنگی، در تاریخ ۱۸ شهریور ۱۳۸۷ به شماره ثبت ۲۳۳۱۸ به‌عنوان اثر ملی ثبت شده و در ۶ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان جم و ۲۰۰ متر مشرق روستای چاه واقع است (همان منبع قبلی، ۱۴۰۱: ۱۲).



شکل شماره ۴: مهمترین جاذبه‌های طبیعی و تاریخی گردشگری شهرستان جم

شهرستان جم با دارا بودن آثار تاریخی متنوع، به‌ویژه از دوره ساسانیان، به‌عنوان یکی از نقاط مهم فرهنگی و تاریخی ایران شناخته می‌شود. در ادامه به معرفی این آثار پرداخته می‌شود: برکه تل قلعه: این اثر مربوط به دوره ساسانیان است و در شهرستان جم، بخش مرکزی، دهستان تشان، ۵۰۰ متری جنوب روستای بهارستان واقع شده است. برکه تل قلعه در تاریخ

¹ *Populus euphratica*

² *Tamarix mascatensis*

³ *Nerium indicum*

^۴ *Phragmites australis*

۱۸ شهریور ۱۳۸۷ با شماره ثبت ۲۳۳۲۴ به‌عنوان یکی از آثار ملی ایران به ثبت رسیده است. بند گلو کلات: این بند نیز مربوط به دوره ساسانیان است و در شهرستان جم، بخش مرکزی، دهستان هنگدان، روستای گلو کلات واقع شده و در تاریخ ۲۵ آبان ۱۳۸۷ با شماره ثبت ۲۳۸۱۵ به‌عنوان یکی از آثار ملی ایران به ثبت رسیده است. سیل بند چم چشمه: این اثر از دوره ساسانیان و سده‌های اولیه و میانه دوره‌های تاریخی پس از اسلام است و در شهرستان جم، بخش ریز، دهستان تشان، روستای چم چشمه قرار دارد. این سیل‌بند در تاریخ ۲۵ آبان ۱۳۸۷ با شماره ثبت ۲۳۸۱۴ به‌عنوان یکی از آثار ملی ایران به ثبت رسیده است. برکه نیشتر: این برکه نیز مربوط به دوره ساسانیان است و در شهرستان جم، بخش ریز، دهستان تشان، ۴۰۰ متری شمال غربی روستای تل قلعه واقع شده و در تاریخ ۱۸ شهریورماه ۱۳۸۷ با شماره ثبت ۲۳۳۲۲ به‌عنوان یکی از آثار ملی ایران به ثبت رسیده است. قنات پدری: این قنات که مربوط به دوره ساسانیان است، در شهرستان جم، بخش مرکزی، دهستان جم، روستای پدری واقع شده و در تاریخ ۲۵ آبان‌ماه ۱۳۸۷ با شماره ثبت ۲۳۸۱۸ به‌عنوان یکی از آثار ملی ایران به ثبت رسیده است. سیل‌بند کوری: این سیل‌بند نیز مربوط به دوره ساسانیان است و در شهرستان جم، بخش مرکزی، دهستان کوری، روستای کوری واقع شده و در تاریخ ۲۵ آبان‌ماه ۱۳۸۷ با شماره ثبت ۲۳۸۱۴ به‌عنوان یکی از آثار ملی ایران به ثبت رسیده است (برنامه آمایش استان بوشهر، ۱۳۹۶: ۱۰۷). جاذبه‌های گردشگری دیگر: از دیگر نقاط دیدنی شهرستان جم می‌توان به مناظر زیبای گود لَح (چشم‌اندازهایی زیبا در پشت روستای بهرباغ)، حمام قاجاریه، آسیاب علی‌آباد، رشته قنات قره چناق، تنگ حنا، بنو تنگمان و دره زیبای مجاور روستای دره پلنگی اشاره کرد (مجله گردشگری، ۱۳۹۷: ۴). آسیاب تاریخی حریمی اناری و تراشه‌های سنگی سورگو: این آثار در انارستان واقع شده و نشان‌دهنده پیشینه تاریخی و فرهنگی این منطقه هستند. پیر گلدسته: بررسی‌ها در این منطقه نشان از وجود قندیل‌های زیبا و آبگیرهای خروشان در فصل بهار دارد. همچنین، چشمه آب شیرین و اشکال کارستی در این ناحیه به چشم می‌خورد. مسجد جامع ریز: این مسجد متعلق به دوره قاجاریه و واقع در شهر ریز شهرستان جم است. این بنا در تاریخ ۸ دی‌ماه ۱۳۹۰ با شماره ثبت ۳۱۷۱۵ در فهرست آثار ملی ایران ثبت شده است (همان منبع قبلی، ۱۳۹۶: ۱۳۵). ظرف‌های سنگی سه چاه: در جنوب شرقی شهرستان جم، ابزارهای سنگی موسوم به "سه چاه" یافت شده‌اند که قدمتی طولانی دارند. این ظرف‌ها به‌ویژه با نظام شبانی مرتبط هستند و از سنگ‌های مقاوم به ابعاد ۱ در ۱٫۵ متر ساخته شده‌اند. آثار تراشکاری بر روی آن‌ها با ابزارهای دستی مشهود است و ظرفیت آن‌ها حدود ۲۰۰ لیتر و وزن هر کدام ۱ تن است. ظرف‌های سنگی چاه دراز: در ارتفاع بالای ۱۰۰۰ متر، در مکان موسوم به "چاه دراز"، ابزارهای سنگی در کنار چاه‌ها قرار دارند. این ابزارها برای تأمین آب شرب انسان یا دام‌ها استفاده می‌شدند و به دلیل فرسودگی، با پوشش ساروج ترمیم و مرمت شده‌اند (نوبخت، ۱۳۹۴: ۲۰۳).



جدول شماره ۱- پروژه‌های مهم و تأثیرگذار گردشگری و فرهنگی در شهرستان جم

<p>۱- نام پروژه: ایجاد اردوگاه گردشگری شهر جم</p> <p>۲- دلایل و ضرورت از اجرای طرح: اردوگاههای گردشگری جهت خدمات رسانی به گردشگران داخلی و خارجی با خدماتی از جمله اقامتی، پذیرایی، تفریحی، ورزشی، فرهنگی و ... تأسیس می‌گردد.</p> <p>افزایش گردشگران به استان و موجب اشتغال و افزایش مشاغل خرد در ایام سفر می‌باشد.</p> <p>امکان‌سنجی و تعیین مکان جهت استقرار اردوگاه‌ها در استان.</p>	<p>۱- نام پروژه: ایجاد کارگاه گلیم بافی شهر جم</p> <p>۲- دلایل و ضرورت از اجرای طرح: توسعه صنایع دستی در استان و توانمند سازی جوامع محلی جهت تولیدات صنایع دستی و اشتغال زایی از اهداف اصلی طرح می باشد .</p> <p>ایجاد کارگاه‌های صنایع دستی علاوه بر ترویج این صنعت موجب افزایش تولیدات و محصولات صنایع دستی منجر خواهد شد و نیز موجب اشتغال جوانان و جوامع روستایی و شهری در این صنعت می‌باشد.</p>
	<p>نام پروژه: ایجاد کمپ گردشگری شهر جم</p> <p>دلایل و ضرورت اجرای طرح: کمپ‌ها و اردوگاه‌های گردشگری مکان‌های مناسب برای اقامت قشر متوسط گردشگران هستند. با توجه به افزایش گردشگران داخلی به استان، این کمپ‌ها می‌توانند به راحتی اسکان آن‌ها را فراهم کنند و در نتیجه اشتغال و مشاغل خرد را در ایام سفر افزایش دهند.</p>

مأخذ، اداره کل میراث فرهنگی، استان بوشهر، ۱۴۰۱

قلعه کوه پدري: بزرگ‌ترین قلعه در شهرستان جم، قلعه پدري در جنوب غربی این شهرستان واقع شده و از لحاظ جغرافیایی از کوه‌های اطراف جداست. این قلعه از ابتدای روستای پدري تا پوزه هورد امتداد دارد و در این منطقه منابع آبی، از جمله قنات پدري، وجود دارد. وسعت چند هکتاری قلعه نشان‌دهنده اهمیت تاریخی آن در حفاظت و اداره شهر جم است. با ارتفاع حدود ۱۴۰۰ متر از سطح دریا، قلعه پدري تسلط زیادی بر منطقه و خلیج فارس داشته و در دوره‌های مختلف تاریخی، از جمله هخامنشیان، ساسانیان، و آل بویه، نقش مهمی در ارتباط تجاری و نظامی ایفا کرده است. این قلعه کوهستانی دارای دیواره‌های محافظتی، خانه‌های مسکونی، و سیستم‌های تأمین آب شامل کاریز و سدسازی است. ویژگی‌های دیگر قلعه شامل گودی‌های طبیعی برای حفظ آب و وجود بیش از ۱۲۰ نوع بناست. برج بادام، یکی از برج‌های به‌جامانده از قلعه، به‌خاطر استفاده از ملاط ساروج و سنگ‌های سخت، دارای استحکام بالایی است. همچنین، گای لسترنج در کتاب خود از قلعه‌ای عظیم به نام سمیران در جم یاد کرده است (نوبخت، ۱۳۹۲: ۸۰). قلعه سی سواران: یکی دیگر از قلعه‌های تاریخی شهرستان جم، قلعه سی سواران است که به‌دلیل نقش دفاعی و نظامی‌اش شناخته می‌شود. این قلعه در ۵ کیلومتری روستای بهارستان واقع شده و تنها مسیر ارتباطی شهرستان جم به استان فارس و شهرستان مهر از نزدیکی آن عبور می‌کند. نام قلعه از تعداد سوارانی که در آن مستقر بوده‌اند، گرفته شده، هرچند احتمالاً تعداد واقعی کمتر از روایت‌های سی هزار یا سیصد و سی هزار سوار بوده است. قلعه سی سواران به‌عنوان یک قلعه کوهستانی در

نزدیکی جاده سنگ‌فرش ساسانی قرار داشته و نقش مهمی در تأمین امنیت این مسیر باستانی ایفا می‌کرده است. ویژگی‌های بارز قلعه شامل پرتگاه‌های عمیق اطراف آن است که موقعیت غیرقابل نفوذی ایجاد کرده و تنها یک راه باریک در ضلع جنوبی برای دسترسی به قلعه وجود دارد. تأمین آب در قلعه به وسیله چاهی با قطر حدود سه و نیم متر و عمق حدود ۵۰ تا ۷۰ متر که در ضلع غربی حفر شده، صورت می‌گرفت. این چاه به مرور زمان پر شده است. یکی از کاربردهای اصلی قلعه سی سواران در زمان هجوم ترکان قشقایی بوده است. دیوارهای قلعه با سنگ و ساروج و با رعایت اصول معماری ساخته شده و چهار برج نگهبانی در چهار گوشه دیوار قلعه تعبیه شده است. در نزدیکی قلعه، دو چشمه آب شیرین به نام‌های چله‌گرگ و خنگک وجود دارد و اطراف آن با درختان نخل، بنگرو، نی، بنه، انجیر کوهی و کیجو پوشیده شده است. پرندگان بومی مانند کبک و تیهو نیز در این منطقه به وفور مشاهده می‌شوند (نوبخت، ۱۳۹۲: ۳۲۱-۳۲۷). قلعه هرمی: قلعه هرمی، واقع در مسیر جاده سیراف به جم، به‌عنوان یک قلعه دفاعی مهم ساخته شده است. این قلعه بر روی گذرگاه‌های استراتژیک چون کل‌های ماری، برزنک، و پدری تسلط داشته و نقش کلیدی در تأمین امنیت برای بازرگانان و مسافران ایفا کرده است. با موقعیت استراتژیک خود، قلعه هرمی در گذشته به‌عنوان یک نقطه مهم در ثبات جاده سنگ‌فرش ساسانی عمل کرده و از سنگ و آهک ساروج ساخته شده است (نوبخت، ۱۳۹۲: ۱۴۲). راه سنگ‌فرشی سیراف به جم و فیروزآباد در دوران ساسانیان: جاده سنگ‌فرش ساسانی یکی از مسیرهای تاریخی است که در دوره اسلامی نیز برای ارتباط بین سیراف و سایر مناطق به کار می‌رفته است. این جاده، به‌عنوان یک مسیر قافله‌رو برای حمل و نقل کالا، تجارت و در برخی موارد مقاصد نظامی، قدمتی به دوران هخامنشیان دارد. اگرچه در دوران ساسانیان و قرون اولیه اسلامی به اهمیت ویژه‌ای دست نیافت، اما همچنان نشان‌دهنده ارزش آن در تاریخ باستان است. در شهرستان جم، چندین اثر تاریخی از دوره‌های مختلف به چشم می‌خورد: قلعه کورو: واقع در جنوب غربی شهرستان، متعلق به دوران ساسانیان با مساحتی حدود نیم هکتار، دارای سازه‌های کاریز و استخر آب که به‌عنوان سکونتگاه نیز استفاده می‌شده است. کاروان‌سرای خانقاه: در همان منطقه و از دوران ساسانیان، با ملات گچ و ساروج ساخته شده و دارای دو استخر آب به مساحت ۴۰۰ مترمربع است. گورستان باستانی مورکشتی و استخر آب: در غرب روستای غربه و مربوط به دوران ساسانیان، برای دفن اجساد استفاده می‌شده است. مله نرک (اناری): در غرب شهرستان و متعلق به دوره ساسانیان. قلعه پوز هودو (هفتواد): در جنوب روستای کوهچر با دو استخر آب بر بالای قله کوه و با کارکرد نظامی. ارگ حکومتی تپه چگاسه: در مرکز شهرستان، که از زمان ساسانیان به‌عنوان مقر حکومتی استفاده می‌شده است. قلعه ضحاک: واقع در روستای گیر کلات و مربوط به دوره پیشدادیان، دارای آب‌انبار و دیواره‌های حفاظتی. قلعه کو‌چیکو و گوتو: در فاصله ۵۰۰ متری از یکدیگر در روستای بید خوار، با استخر آب، دیواره‌های حفاظتی و خانه‌هایی به مساحت حدود نیم هکتار و متعلق به دوران ساسانیان. کاروان‌سرای گود ورامین: در جنوب غربی شهرستان و در مسیر جاده سنگ‌فرش ساسانی از سیراف به فیروزآباد واقع شده است. این آثار تاریخی نه تنها گواهی بر فعالیت‌های تجاری و نظامی در گذشته است، بلکه نشان‌دهنده تمدن و فرهنگ غنی این منطقه نیز می‌باشد.



جدول شماره ۲- جاذبه‌های تاریخی شهرستان جم

نام اثر	دوره تاریخی	سال	آدرس
برکه تل قلعه	ساسانی	۱۳۸۷/۰۶/۱۸	شهرستان جم - بخش مرکزی - دهستان تشان - ۵۱۱ م جنوب روستای بهارستان
سیل بند جم چشمه	ساسانی	۱۳۸۷/۰۸/۲۵	شهرستان جم - بخش ریز - دهستان تشان - روستای جم چشمه
بند گلو کلات	ساسانی	۱۳۸۷/۰۸/۲۵	شهرستان جم - بخش مرکزی دهستان کوری روستای گلو کلات
قنات پدری	ساسانی	۱۳۸۷/۰۸/۲۵	شهرستان جم - بخش مرکزی - دهستان جم - روستای پدری
سیل بند کوری	ساسانی	۱۳۸۷/۰۸/۲۵	شهرستان جم - بخش مرکزی دهستان کوری - روستای کوری
آسیاب آبی بنگو	ساسانی	۱۳۸۸/۱۱/۱۳	شهرستان جم ، بخش ریز ، دهستان تشان ، روستای بنگو
برکه دشت اندی	ساسانی	۱۳۸۸/۱۱/۱۳	شهرستان جم ، بخش مرکزی ، دهستان انارستان ، شهر ریز
آسیاب آبی میر معما	ساسانی	۱۳۸۸/۱۱/۱۳	شهرستان جم، بخش مرکزی ، دهستان کوری ، روستای میر معما
آسیاب آبی دایو	ساسانی	۱۳۸۸/۱۱/۱۳	شهرستان جم ، بخش مرکزی، دهستان کوری ، روستای دایو
قلعه شاه جمشید	ساسانی	۱۳۸۸/۱۱/۱۳	شهرستان جم، بخش مرکزی، دهستان گوری، روستای گیر کلات
برکه میر معما	ساسانی	۱۳۸۸/۱۱/۱۳	شهرستان جم ، بخش مرکزی، دهستان کوری ، روستای میر معما
سد چاه وند	ساسانی	۱۳۸۸/۱۱/۱۳	شهرستان جم ، بخش مرکزی ، دهستان کوری ، روستای پدری
قلعه سی سواران	ساسانی	۱۳۸۸/۱۱/۱۳	شهرستان جم ، بخش مرکزی، دهستان جم ، روستای بهارستان
سد دایو	ساسانی	۱۳۸۸/۱۱/۱۳	شهرستان جم ، بخش مرکزی، دهستان کوری ، روستای دایو
قنات‌های کتو تشان	ساسانی	۱۳۸۸/۱۱/۱۳	شهرستان جم ، بخش ریز ، دهستان تشان ، روستای تشان

مأخذ: طرح جامع گردشگر استان بوشهر، ۱۳۸۱

چرم آینه: جام جمشیدی: چرم آینه یکی از عوارض طبیعی منحصر به فرد و دارای اهمیت تاریخی در منطقه جم است. این سطح صاف و براق، که به عنوان یک ویژگی طبیعی شناخته می‌شود، در موقعیت جغرافیایی‌ای واقع شده که پشت به دشت جم قرار دارد. چرم آینه به عنوان یک عارضه طبیعی، در طول تاریخ نقش مهمی در هدایت و راهیابی ایفا کرده است. این سطح وسیع و هموار، مانند یک مجسمه عظیم و به شکل یک فانوس بزرگ عمل می‌کند و برای دریانوردان سیرافی در دریا راهگشاست. سطح چرم آینه به طور کامل صاف است و انعکاس نور خورشید بر روی آن به گونه‌ای است که امکان جهت‌یابی از فواصل بسیار دور را فراهم می‌آورد. این ویژگی نه تنها برای دریانوردان مهم بوده بلکه به عنوان نشانه‌ای از جغرافیای فرهنگی و تاریخی این منطقه نیز به شمار می‌آید (نوبخت، ۱۳۹۳: ۲۳۵-۲۴۰). چرم آینه به دلیل نقش خود در هدایت مسیرها و راهیابی، نمایانگر ارتباط نزدیک انسان‌ها با محیط طبیعی و استفاده از ویژگی‌های آن در زندگی روزمره است. آب نقش بی‌نظیری در شکل‌گیری تمدن‌ها داشته و این اهمیت به وضوح در سدهای تاریخی، چشمه‌های آب و قنات‌های شهرستان جم نمایان است. این شهرستان دارای مجموعه‌ای از سدها و چشمه‌های تاریخی است که تأثیر بسزایی در توسعه و شکل‌گیری تمدن‌ها ایفا کرده‌اند. این منابع آبی شامل سد غربه است که در روستای غربه متعلق به دوره ساسانیان قرار دارد، و سد دوتو ولی که در شرق روستای دوتو ولی واقع شده است. همچنین سد کوهچر در غرب روستای کوهچر و سد بینجیشکو در روستای گیر کلات قرار دارند. چشمه‌ها نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. چشمه بنو حرمی در جنوب غربی شهرستان جم واقع شده و دارای آب شیرین با دبی ۵ اینچ بر ثانیه است. چشمه آب بیدپیه در جنوب شرقی شهرستان با دبی ۴ اینچ بر ثانیه قرار دارد، و چشمه آب مکو در جنوب شرقی روستای مکو واقع شده است. همچنین چشمه آب پیه در شمال شرقی شهرستان، چشمه آب خانچه در شرق شهرستان، و چشمه آب اروانه در جنوب شهرستان نیز جزو این منابع آبی به شمار می‌روند. چشمه آب پیر بیراه در روستای آبگرمک، چشمه آب (گولو) در روستای دره چاه، و چشمه آبگرم موخو واقع در روستای سرچشمه با خاصیت درمانی و آب گوگردی، از دیگر چشمه‌های این منطقه هستند. چشمه تنگ او دول در روستای سرچشمه و چشمه حرمی اناری نیز از دیگر منابع آبی شهرستان هستند. همچنین چشمه بنو تنگمان، چشمه روستای بنگو در بخش ریز، چشمه آب موردی در روستای انارستان، چشمه آب آهنجت در شهر انارستان، چشمه آب کرویزو در روستای مکو، و چشمه آب کوهچر با دبی ۷ اینچ نیز در این منطقه وجود دارند. قنات‌های شهرستان جم با توجه به جنس سنگ و لایه‌های خاک به دو دسته کوهستانی و دشتی تقسیم می‌شوند. از قنات‌های کوهستانی می‌توان به قنات پدری در روستای پدری اشاره کرد که متعلق به دوره ساسانیان بوده و دارای آب شیرین با دبی ۲ اینچ است و هنوز هم فعال است. همچنین دو چاه مربوط به دوره شاه جمشید در این روستا وجود دارد. قنات آب تلخو در روستای غربه با دبی ۲ اینچ و طول ۳۰۰ متر و همچنین قنات آب شیرینو در روستای غربه با دو قنات کوهستانی به طول ۲۰۰ متر و میله قناتی کمتر از ۵۰۰ متر نیز به دوره شاه جمشید برمی‌گردند. قنات طوف ماهی خوار دارای ۱۱ حلقه چاه و طول ۵۰۰ متر است و قنات باده خوار با طول ۷۰۰ متر و ۲۳ حلقه چاه در روستای بیدخوار قرار دارد. قنات‌های دشتی نیز دارای طول زیادی هستند و در شهرستان جم شامل قنات چمر و واقع در شهر جم، قنات صیدی با طول ۴ کیلومتر، قنات علی‌آباد، قنات چمه برکه، قنات نرگسی، قنات فرامرزی، قنات اکبرآباد، قنات قصاب، قنات حسین‌آباد، قنات بید بلند، قنات باریکان و قنات هنگدان می‌شوند. کوه‌های شهرستان جم نیز دارای جذابیت‌های



گردشگری هستند که شامل کوه هفت چاه در جنوب شهرستان با هوای معتدل، کوه احمد سلمان پشت انارستان، کوه بر آفتاب در نزدیکی شمال ریز، کوه‌های کوهچپر، کوه‌های دوتو سور، قله مورکشتی، قله تنگس زار، قله زرتو و کوه چرخ‌فلک در روستای اروانه و بام اروانه می‌باشند. این منابع آبی و کوه‌ها نه تنها در تاریخ شهرستان جم اهمیت داشته بلکه امروزه نیز می‌توانند به عنوان جاذبه‌های گردشگری مورد توجه قرار گیرند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

گردشگری به عنوان یک بخش مهم اقتصادی، نقش بسزایی در توسعه اقتصادی و اجتماعی ایفا می‌کند و می‌تواند به افزایش درآمد، ایجاد اشتغال و جلوگیری از مهاجرت روستایی به شهرها کمک کند. با این حال، چالش‌هایی نظیر عدم شناخت کافی از جاذبه‌ها، کمبود زیرساخت‌های لازم و عدم همکاری بین نهادهای دولتی و خصوصی، مانع بهره‌برداری بهینه از این منابع می‌شوند. گردشگری به عنوان صنعتی پویا و رو به رشد، نقش حیاتی در تنوع اقتصادی ایفا می‌کند. این صنعت با ایجاد فرصت‌های شغلی جدید، افزایش درآمد و ترویج توسعه پایدار، به متنوع‌تر شدن اقتصاد و کاهش وابستگی به منابع محدود کمک می‌کند (Narayan et al., 2010, p.6). این تحقیق به بررسی نظریه‌های توسعه پایدار، اکوتوریسم، تجربه گردشگری، جاذبه‌های گردشگری و سرمایه‌گذاری اجتماعی پرداخته است که نظریه توسعه پایدار و جاذبه‌های گردشگری به‌ویژه با موضوع تحقیق حاضر همخوانی دارند. این نظریات به تحلیل و بهینه‌سازی جاذبه‌های طبیعی و تاریخی شهرستان جم و تأثیر آن‌ها بر توسعه گردشگری و جذب گردشگران می‌پردازند. جاذبه‌های طبیعی و تاریخی شهرستان جم منابع کلیدی برای توسعه گردشگری هستند. مطالعات بر لزوم توجه به زیرساخت‌ها، تسهیلات بهداشتی و برنامه‌ریزی علمی تأکید دارند. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های تحقیق (Richards, 2018) مبنی بر جاذبه‌های طبیعی و تاریخی به عنوان عوامل کلیدی در جذب گردشگران همخوانی دارد. شناخت جاذبه‌ها و مشارکت جامعه محلی، به جذب گردشگران و تقویت زیرساخت‌ها کمک می‌کند و می‌تواند به توسعه پایدار گردشگری در این منطقه یاری رساند. این پژوهش به صورت توصیفی و تحلیلی و با هدف کاربردی طراحی شده است. اطلاعات گردشگری و اکوتوریسم شهرستان جم از پایگاه‌های اینترنتی و منابع کتابخانه‌ای جمع‌آوری و دسته‌بندی شد. نقشه‌های جغرافیایی با نرم‌افزار ArcGIS ترسیم و پتانسیل‌های گردشگری روستاها با Google Earth مکان‌یابی شد. داده‌های میدانی شامل مشاهده مستقیم، تحلیل نقشه‌ها و مطالعه اسناد تاریخی، به شناخت فرصت‌ها و چالش‌های توسعه گردشگری در شهرستان جم کمک کرد. تجزیه و تحلیل نهایی اطلاعات به صورت توصیفی و تحلیلی انجام شد. شهرستان جم، نهمین شهرستان استان بوشهر، با مساحتی ۱۹۵۰ کیلومتر مربع و آب‌وهوای خشک و خنک، دارای ویژگی‌های زمین‌شناسی و کوهستانی است که پتانسیل‌های ژئوتوریسم متنوعی را ارائه می‌دهد. غار آدم نزدیک کوه پدري واقع شده و نشانه‌هایی از زندگی غارنشینی در منطقه وجود دارد. غار سنبلی نیز در نزدیکی روستای کوری حیاتی قرار دارد و دارای آب و قندیل‌های زیبایی است. جنگل گلوبردکان، با مساحت ۵۰ هکتار در بخش ریز، به عنوان نگین سبز شهرستان شناخته می‌شود و دارای درختان سایه‌گستر و پتانسیل بالایی برای سرمایه‌گذاری در زمینه گردشگری است. چشمه ماخو با سوز آبی عمیق و دائمی و محیط خنک خود، جذابیت خاصی دارد. غار تل ۳ که قدمتی از دوران پارینه‌سنگی دارد، در ۶ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان

جم واقع شده و به‌عنوان اثر ملی ثبت شده است. آثار تاریخی شهرستان جم شامل برکه تل قلعه، بند گلو کلات، سیل‌بند چم چشمه، برکه نیشتر، قنات پدري و سیل‌بند کوری هستند که همگی مربوط به دوره ساسانیان و به‌عنوان آثار ملی ثبت شده‌اند. از دیگر جاذبه‌های گردشگری می‌توان به مناظر زیبای گود لح، حمام قاجاریه، آسیاب علی‌آباد، رشته قنات قره چناق و دره‌های زیبای اطراف اشاره کرد. همچنین، آثار تاریخی دیگری مانند آسیاب تاریخی حرمی اناری، پیر گلدسته، مسجد جامع ریز و ظرف‌های سنگی با قدمت طولانی در این منطقه نشان‌دهنده پیشینه تاریخی و فرهنگی غنی شهرستان جم هستند. قلعه کوه پدري، بزرگ‌ترین قلعه شهرستان جم، در جنوب غربی این شهرستان واقع شده و اهمیت تاریخی زیادی در حفاظت و اداره شهر جم دارد. با ارتفاع ۱۴۰۰ متری از سطح دریا، این قلعه تسلط زیادی بر منطقه و خلیج فارس داشته و در دوره‌های مختلف تاریخی، مانند هخامنشیان و ساسانیان، نقش مهمی ایفا کرده است. قلعه سی سواران، دیگر قلعه تاریخی شهرستان، به دلیل نقش دفاعی‌اش شناخته می‌شود و در نزدیکی جاده سنگ‌فرش ساسانی قرار دارد. قلعه هرمی نیز به‌عنوان یک قلعه دفاعی مهم، بر گذرگاه‌های استراتژیک تسلط داشته و امنیت بازرگانان و مسافران را تأمین می‌کرد. علاوه بر این، جاده سنگ‌فرش ساسانی به‌عنوان مسیر قافله‌رو با قدمتی به دوران هخامنشیان، نشان‌دهنده فعالیت‌های تجاری و نظامی در این منطقه است. سایر آثار تاریخی شهرستان، مانند قلعه کورو و کاروان‌سرای خانقاه، گواهی بر تمدن و فرهنگ غنی این منطقه هستند. این قلعه‌ها و مسیرها نه تنها اهمیت نظامی و تجاری داشته‌اند، بلکه نقش بسزایی در تاریخ و توسعه فرهنگی شهرستان جم ایفا کرده‌اند. چرم آینه و منابع آبی تاریخی شهرستان جم از ویژگی‌های طبیعی و فرهنگی منحصر به فرد این منطقه هستند. چرم آینه به‌عنوان یک عارضه طبیعی صاف و براق، در هدایت دریانوردان و نشانه‌گذاری جغرافیایی نقش مهمی داشته است. همچنین، سدها و چشمه‌های تاریخی مانند سد غربه و چشمه بنو حرمی تأثیر بسزایی در شکل‌گیری تمدن‌ها داشته و از منابع حیاتی منطقه به شمار می‌روند. قنات‌های کوهستانی و دشتی شهرستان جم نیز با قدمت‌های تاریخی، نشان‌دهنده مهارت‌های آبیاری و مدیریت منابع آبی در دوران مختلف هستند. کوه‌های این شهرستان، از جمله کوه هفت چاه و قله‌های مختلف، جاذبه‌های گردشگری مناسبی ارائه می‌دهند که می‌توانند در توسعه گردشگری منطقه مؤثر باشند. به‌طور کلی، این ویژگی‌ها نه تنها گواهی بر تاریخ غنی شهرستان جم هستند، بلکه پتانسیل‌های قابل توجهی برای جذب گردشگران و توسعه اقتصادی منطقه فراهم می‌کنند. با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر، تفاوت این مطالعه با تحقیقات پیشین منجمله (نوبخت، ۱۴۰۱) این است که شیوه پژوهش حاضر بر شهرستان جم و ویژگی‌های منحصر به فرد آن تمرکز دارد و به بررسی چالش‌ها و فرصت‌های توسعه گردشگری می‌پردازد و در عین حال با مباحث کلی در حوزه گردشگری و توسعه پایدار همخوانی دارد. با این حال، استفاده از روش‌شناسی خاص و تأکید بر جاذبه‌های تاریخی و طبیعی این منطقه، آن را از سایر مقالات متمایز می‌سازد. برای استفاده از جاذبه‌های تاریخی و طبیعی به‌منظور توسعه گردشگری، می‌توان به چند راهکار کلیدی اشاره کرد:

۱. توسعه اقامتگاه‌های بوم‌گردی با مشارکت جامعه محلی

۲. ایجاد و برگزاری تورهای تخصصی ژئوتوریسم با هدایت راهنمایان محلی آموزش‌دیده و تجهیز مسیرهای گردشگری

سپاسگزاری

با کمال تشکر و قدردانی، این تحقیق به ثمر نرسید مگر با حمایت و همکاری‌های بی‌دریغ آقای محمد یوسفی. بدون تلاش‌ها و فعالیت‌های ارزشمند ایشان، دستیابی به این نتایج ممکن نبود. همکاری ایشان نه تنها موجب تسهیل روند تحقیق شد، بلکه به غنای محتوای آن نیز افزوده است. از ایشان صمیمانه سپاسگزارم.

منابع و مآخذ

- ۱) ابرارخرم، رضا، استعلاجی، دکتر علیرضا، و دانیالی، دکتر ته‌مینه. (۲۰۲۴). ارزیابی قسمتی از عرصه‌های بافت قدیم و معرفی مناسب‌ترین محدوده سازگار با کاربری‌های تاریخی فرهنگی (مطالعه موردی: منطقه مرکزی شهر همدان). *اندیشه‌های نو در علوم جغرافیایی*، ۵(۲)، ۴۳-۶۶.
- ۲) ابراهیمی، حمید. (۱۳۸۳). *پیامدهای مکانی-فضایی ایجاد مناطق ویژه انرژی: مطالعه موردی روستاهای جم*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه اصفهان.
- ۳) احمدی، عبدالمجید. (۱۳۹۷). پتانسیل سنجی گردشگری با تکیه بر بسترهای ژئومورفولوژیکی در راستای توسعه ناحیه ای (مطالعه موردی: منطقه اورامانات). *جغرافیا و توسعه ناحیه ای*، ۱۶(۱)، ۱۱۷-۱۳۵.
- ۴) استان‌شناسی بوشهر. (۱۴۰۲). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، کتاب‌های درسی. تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.
- ۵) اسدی، سمیه، قربانیان، جبرائیل، برنا، رضا، مرشدی، جعفر، و جوانمردی، منوچهر. (۲۰۲۴). نقش سیاست‌گذاری شهری در انتخاب مناطق برتر گردشگری (مطالعه موردی: شهرستان ماهشهر). *اندیشه‌های نو در علوم جغرافیایی*، ۷(۳)، ۱-۱۸.
- ۶) برقی، حمید، رحیمی، داریوش، و رحیمی، راضیه. (۱۳۹۴). مکان‌یابی احداث کمپینگ در روستاهای هدف گردشگری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل AHP (مطالعه موردی: روستای ابیانه). *برنامه‌ریزی فضایی*، ۵(۲)، ۵۵-۷۴.
- ۷) پاشاپور، حجت‌الله، مرادی، بوذرا، و احمدی‌دهکا، فریبرز. (۱۳۹۶). اولویت‌سنجی مناطق مستعد اکوتوریسم با استفاده از مدل Buckley در GIS: نمونه موردی شهرستان بهمینی. *جغرافیا و برنامه‌ریزی منطقه ای*، ۷، (۲۹): ۲۶۵-۲۷۶.
- ۸) پاشایی، پارسا. (۱۳۹۹). اثر اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی احداث پالایشگاه گاز فجر شهرستان جم بر نواحی روستایی. *پایان‌نامه کارشناسی ارشد، برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، گروه جغرافیا، دانشگاه بیرجند*.
- ۹) چراغی، وندا. (۱۳۹۳). بررسی موانع توسعه گردشگری راه ابریشم: مطالعه موردی محور سمنان-تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته مدیریت گردشگری، گرایش برنامه‌ریزی و توسعه، دانشکده گردشگری، دانشگاه سمنان.
- ۱۰) خبرگزاری مهر. (۱۳۹۶). *ظرفیت‌های بزرگ گردشگری شهرستان جم*.
- ۱۱) خشنود، احمد، و علیپور، محمد. (۱۳۹۸). اداره کل میراث‌فرهنگی، گردشگری و صنایع‌دستی استان بوشهر: *معاونت گردشگری و سرمایه‌گذاری*. مؤسسه فرهنگی هنری دی‌بآذری.



- ۱۲) خندان، لیلا و پور احمد، احمد، ۱۳۹۴، نقش پتانسیل‌های طبیعی تاریخی فرهنگی در توسعه گردشگری منطقه آزاد کیش، سومین همایش ملی گردشگری، جغرافیا و محیط زیست پایدار، همدان.
- ۱۳) سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان بوشهر. (۱۳۹۶). برنامه آمایش استان بوشهر: بررسی و تحلیل بخش گردشگری ویرایش سوم. مهندسین مشاور برنامه‌ریزی منطقه‌ای، شهرسازی و معماری مآب.
- ۱۴) سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی. (۱۳۹۷). سالنامه آماری استان بوشهر: گزیده نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن استان بوشهر. معاونت آمار و اطلاعات، بوشهر.
- ۱۵) سلیمی، ابوالفضل، ۱۴۰۰، بررسی توانمندی‌ها و راهکارهای توسعه گردشگری روستایی با استفاده از مدل SWOT (نمونه موردی روستای قلعه جوق)، اولین همایش ملی اقتصاد گردشگری، خرم‌آباد.
- ۱۶) فشارکی، پردخت. (۱۳۸۴). جغرافیای روستایی. انتشارات دانشگاه پیام‌نور
- ۱۷) کامیابی، سعید. اسکندری طاسکوه، کبری. (۱۳۹۸). بررسی رابطه اکوتوریسم با ایجاد فرصت‌های اشتغال‌زایی روستایی با تأکید بر نقش اقلیم (مطالعه موردی: شهرستان ماسال). جغرافیا (فصلنامه علمی انجمن جغرافیایی ایران)، ۱۷(۶۰)، ۱۸۲-۲۰۱.
- ۱۸) کرانی، زهرا. (۱۳۹۹). تبیین سناریو، راهبردها و راهکارهای اجرایی توسعه گردشگری روستایی (مورد مطالعه: منطقه گردشگری ریجاب). پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۳(۱۳)، ۲۷-۴۶.
- ۱۹) گردشگری تریپ یار (۱۴۰۱).
- ۲۰) مجله گردشگری هم اقلیم. (۱۳۹۹). جاذبه‌های دیدنی جم.
- ۲۱) مدنی، حسن. (۱۳۹۰). زمین‌شناسی ساختمانی و تکنونیک. جهاد دانشگاهی، تهران.
- ۲۲) مؤسسه فرهنگی هنری دی‌بآذر (۱۳۹۸). اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان بوشهر، معاونت گردشگری و سرمایه‌گذاری، سیزدهمین نمایشگاه بین‌المللی گردشگری تهران، بهمن‌ماه ۱۳۹۸.
- ۲۳) نوبخت، احمد (۱۴۰۱). جم در عصر قاجار. شیراز: نشر سیوند.
- ۲۴) نوبخت، احمد. (۱۳۹۲). جامعه‌شناسی تاریخی جم. شماره کتابشناسی ملی ۳۲۹۱۰۱۱، شیراز: ایلاف.
- ۲۵) نوبخت، احمد. (۱۳۹۳). جامعه‌شناسی تاریخی جم: جلد ۲، جم باستان. شیراز: ایلاف.
- 26) Becken, S., & Hay, J. (2012). *Climate change and tourism: From policy to practice*. Channel View Publications.
- 27) Boyd, S. (2008). Marketing Challenges and Opportunities for Heritage Tourism. In A. Fyall, B. Garrod, A. Leask, & S. Wanhill (Eds.), *Managing Visitor Attractions: New Directions, 2nd edition* (pp. 283-294). Butterworth-Heinemann.
- 28) Bramwell, B. (2015). Social investment in tourism infrastructure and sustainable development. *Journal of Sustainable Tourism*, 23(4), 573-590.



- 29) Briedenhann, J., & Wickens, E. (2004). Tourism routes as a tool for the economic development of rural areas—Vibrant hope or impossible dream? *Tourism Management*, 25(1), 71-79.
- 30) Del Bosque, I. R., & San Martín, H. (2008). Tourist satisfaction: A cognitive-affective model. *Annals of Tourism Research*, 35(2), 551-573.
- 31) Desireé, Moreno, Duque. (2022). Turismo de naturaleza en España. *Nuevas realidades, nuevos modelos de turismo sostenible*. Observatorio medioambiental, 25:199-246.
- 32) Dwyer, L., & Edwards, D. (2010). Tourism development and resource efficiency: A theoretical framework. *Journal of Sustainable Tourism*, 18(2), 171-190.
- 33) Eftekhari, A. and Mahdavi, D. (2006) Rural Tourism Development Approaches Based on SWOT, Case Study: Small *Lavasan Village*. *Humanities Quarterly*, 45, 1-31.
- 34) Eftekhari, A., & Ghaderi, E. (2002). Tourism role in rural development (*Review of evaluating a theory framework*). *Modarres*, (25), 23-40.
- 35) Eugenio-Martin, J. L., Morales, N. M., & Scarpa, R. (2004). Tourism and economic growth in Latin American countries: *A panel data approach*. *Fondazione Eni Enrico Mattei Working Paper Series*, p26.
- 36) Fennell, D.A., & Fennell, D.A. (2014). *Ecotourism* (4th ed.). Routledge.
- 37) Gonzalez, J. A., & Telfer, D. J. (2018). Sustainable tourism development: A holistic approach. *Journal of Sustainable Tourism*, 26(5), 743-763.
- 38) Gössling, S., Scott, D., & Hall, C. M. (Eds.). (2013). *Tourism and water*. Channel View Publications.
- 39) Hall, C. M. (2011). *Tourism planning: Policies, processes and relationships* (2nd ed.). Pearson Education.
- 40) Hall, C. M., & Lew, A. A. (Eds.). (2009). *Understanding and managing tourism impacts: An integrated approach*. Routledge.
- 41) Hall, C. M., & Page, S. J. (2014). *The geography of tourism and recreation: Environment, place and space* (4th ed.). Routledge.
- 42) Oh, H., Fiore, A. M., & Jeoung, M. (2007). Measuring experience economy concepts: *Tourism applications*. *Journal of Travel Research*, 46(2), 119-132.
- 43) Page, S. J. (2019). *Tourism management* (6th ed.). Routledge.
- 44) Pololikashvili, Z. (2024). UN Tourism | Bringing the world closer. *World Tourism Organization*.
- 45) Poria, Y., Butler, R., & Airey, D. (2006). Tourism, heritage and culture: *The long-term impact of tourism on historical destinations*. *Journal of Heritage Tourism*, 1(1), 15-32.
- 46) Rathore, N. (2012). Rural tourism impact, challenges and opportunities. *Journal of Business Economics & Management Research*, 2(2), 252-260.
- 47) Richards, G. (2018). *Cultural tourism: Global and local perspectives* (2nd ed.). Routledge.
- 48) Saqaee, M. (2003). *Capabilities of rural tourism in Iran*. (M. Sc. Thesis). University of Mashhad.

- 49) Sharpley, R. (2014). Tourism, development and the environment: The case of sustainable tourism development. *In Tourism and Development in the Global South* (pp. 85-106). Routledge.
- 50) Shimy, H. E. (2011). Towards a new approach of tourism development of historical sites: An empirical study for the El Darb El Ahmar area. *Journal of Tourism Development*, 12(3), 45-5.
- 51) Smith, J., & Johnson, L. (2023). Ecotourism and Sustainable Development. *Journal of Environmental Tourism*, 15(3), 210-225.
- 52) Smith, V. L. (2019). *Tourism analysis: A handbook* (5th ed.). SAGE Publications.
- 53) UNCTAD. (2017). Contribution of tourism to economic diversification and poverty reduction. *UNCTAD Expert Group Meeting*.
- 54) Weaver, D. B., & Lawton, L. J. (2014). *Tourism management* (5th ed.). Wiley.
- 55) Wei, C., Cheng, X., Liu, X., & Li, J. (2022). New opportunities of heritage tourism under the COVID-46 pandemic: *A case study of Zayton Port*. *In Proceedings of the 2nd International Conference on Heritage and Sustainable Development* (pp. 51-66). Springer
- 56) World Tourism Organization. (2024). UN Tourism | *Bringing the world closer*.
- 57) Yang, L., & Wall, G. (2021). Heritage Tourism in a Historic Town in China: Opportunities and Challenges. *Journal of China Tourism Research*, 18(5), 1073–1098.



بررسی زیرساخت‌ها و طرح‌های توسعه گردشگری در شهرستان‌های استان بوشهر

پارسا پاشایی^۱

دانشجوی دکتری رشته جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

احمد تقدیسی

دانشیار، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

چکیده

زیرساخت‌های گردشگری نقش حیاتی در شکل‌گیری تجربه بازدیدکنندگان و ارتقاء رشد اقتصادی در مناطق مختلف جهان ایفا می‌کنند. استان بوشهر، واقع در جنوب ایران و در کنار سواحل خلیج فارس، با ترکیب منحصر به فردی از زیبایی‌های طبیعی و میراث فرهنگی، پتانسیل زیادی برای جذب گردشگران دارد. با این حال، موفقیت هر مقصد گردشگری به توانایی آن در ارائه امکانات مناسب اقامتی، حمل‌ونقل و تفریحی برای پاسخ به نیازهای مسافران بستگی دارد. روش پژوهش حاضر به طور توصیفی و تحلیلی طراحی شده و از نظر هدف و ماهیت، کاربردی است. این پژوهش به بررسی وضعیت کنونی زیرساخت‌های گردشگری در استان بوشهر و پروژه‌های در حال اجرای آن برای افزایش جذابیت منطقه برای بازدیدکنندگان می‌پردازد و همچنین به بررسی دارایی‌های طبیعی و فرهنگی استان، تحلیل امکانات موجود، و ابتکارات دولتی برای بهبود بخش گردشگری و در نهایت بررسی تأثیرات اجتماعی اقتصادی رشد گردشگری بر جوامع محلی و استراتژی‌های ترویج توسعه پایدار گردشگری در این منطقه ساحلی زیبا را مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

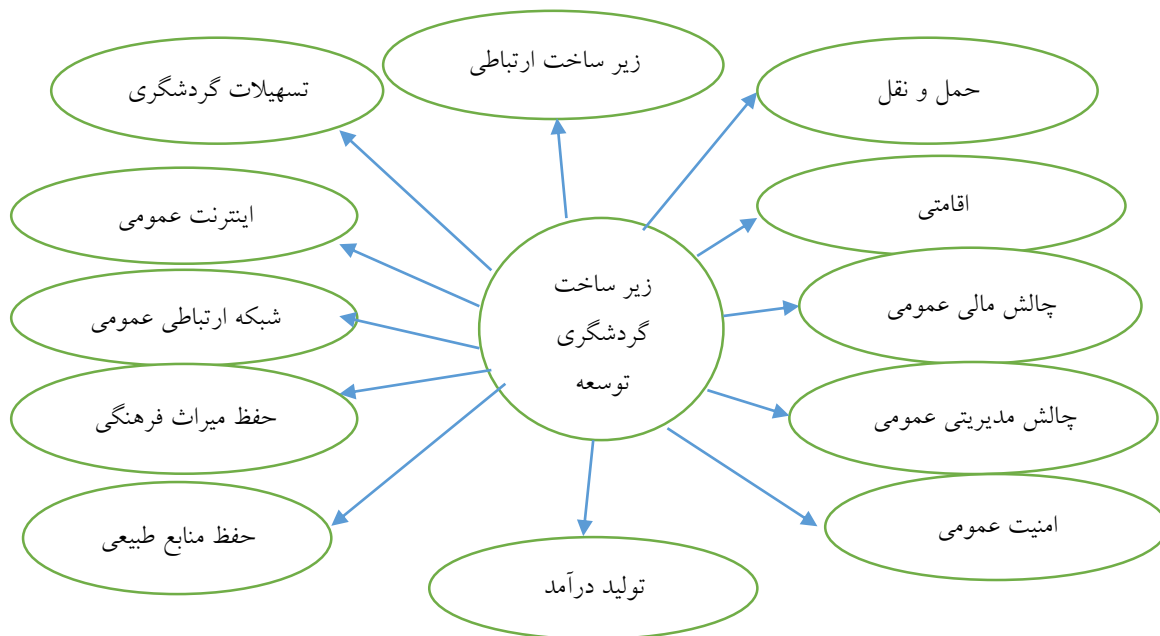
کلمات کلیدی: توسعه گردشگری پایدار، پروژه‌های زیرساختی گردشگری، مدیریت منابع طبیعی و فرهنگی



مقدمه

یکی از راه‌های دستیابی به توسعه در جهان امروز، بهره‌گیری از ظرفیت‌های گردشگری است (Fang et al., 2016). گردشگری، به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین و مهم‌ترین صنایع جهانی اهمیت فزاینده‌ای یافته است (خلیفه، بابایی مراد، ۱۳۹۹). گردشگری، برخلاف بسیاری از صنایع دیگر، آسیب‌های کمی به جامعه میزبان وارد می‌آورد و در مقایسه با سودهای حاصل از منابع نفتی، ممکن است حتی سودآوری بیشتری داشته باشد (پاشایی، ۱۳۹۸). به‌عنوان یکی از راهکاری مناسب برای ایجاد فرصت‌های شغلی جدید در جوامع مختلف شناخته می‌شوند (Aynalem et al., 2016). امروزه به دلیل تأثیرات قابل توجه فعالیت‌های گردشگری بر اقتصاد مناطق میزبان، توجه بسیاری به این حوزه از فعالیت‌ها معطوف شده است (موسوی و کوهباد، ۱۴۰۳). کارشناسان بر این باورند که ایران با ظرفیت‌های برجسته گردشگری، در بین ده کشور برتر جهان قرار دارد، اما سهم آن از درآمدهای بین‌المللی گردشگری بسیار کم است. این مسئله نشان‌دهنده این است که صنعت گردشگری در ایران نتوانسته است به طور کامل درآمدها و شرایط اقتصادی ملی و ناحیه‌ای را بهبود بخشد (حیدری چپانه، ۱۳۸۳). زیرساخت‌های گردشگری نقش حیاتی در شکل‌دهی به تجربه سفر برای میلیون‌ها نفر در سراسر جهان دارند (Ameliavitov, 2024). توسعه پایدار یکی از اهداف مهم صنعت توریستی در هر کشوری است و این صنعت تحت تأثیر علم اقتصاد، سیاست و جغرافیا بوده و بر توسعه آن نیز در هر منطقه اثر گذار می‌باشد (اسدی و همکاران، ۱۴۰۳). با وجود چالش‌ها، فرصت‌های قابل توجهی برای بهبود زیرساخت‌های گردشگری وجود دارد. ارتقاء اتصالات حمل‌ونقل و گزینه‌های اقامتی برای رشد پایدار ضروری است. روندهای نوظهور مانند اکوتوریسم و ژئوتوریسم نیز به حفظ هویت جغرافیایی و فرهنگی مناطق کمک می‌کنند و نقش مؤثری در گردشگری پایدار دارند (پاشایی، ۱۴۰۱). مدیریت مؤثر منابع و زیرساخت‌ها در گردشگری، به بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی و انسانی و توسعه زیرساخت‌های کلیدی، نظیر حمل‌ونقل و اقامتگاه‌ها معطوف است. سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها برای بهبود تجربه گردشگران و تأثیرات اقتصادی و اجتماعی بر جوامع محلی اهمیت زیادی دارد (Bhatia, 2006). پروژه‌های زیرساختی تأثیر مستقیم و قابل توجهی بر کیفیت زیرساخت‌های گردشگری و ظرفیت‌های گردشگری دارند. با این حال، چالش‌های اجرایی از جمله مسائل مالی و مدیریتی نیاز به برنامه‌ریزی دقیق و هماهنگی میان نهادهای مختلف را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. پروژه‌های زیرساختی و توسعه گردشگری، دوروی یک سکه هستند که هر یک دیگری را تقویت و حمایت می‌کند. توسعه زیرساخت‌ها، شامل حمل‌ونقل، اقامتگاه‌ها، خدمات عمومی و تسهیلات گردشگری، به‌عنوان پایه‌های اصلی برای رشد صنعت گردشگری عمل می‌کند (Dwyer, Forsyth, & Dwyer, 2010). در شهر بوشهر، توجه به گردشگری پایدار در توسعه زیرساخت‌ها تأکید شده است که می‌تواند به حفظ منابع طبیعی و فرهنگی منطقه در کنار توسعه اقتصادی کمک کند (جعفری‌نیا، ۱۴۰۲). گردشگری به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین صنایع جهانی، به دلیل تأثیرات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی‌اش، مورد توجه بسیاری از پژوهشگران و سیاست‌گذاران قرار گرفته است. در این میان، استان بوشهر با ظرفیت‌های طبیعی و تاریخی منحصربه‌فرد، از جمله مرز دریایی طولانی بیش از ۷۰۰ کیلومتر و سواحل زیبا، به‌عنوان یکی از مقاصد مهم گردشگری ایران شناخته می‌شود. با وجود مطالعات متعددی که بر اهمیت زیرساخت‌های گردشگری و نقش آن‌ها در توسعه پایدار تأکید داشته‌اند، هنوز در برخی زمینه‌ها، از جمله تحلیل جامع وضعیت زیرساخت‌های محلی و تأثیر دقیق آن‌ها بر اقتصاد منطقه، شکاف‌هایی وجود دارد. هدف این تحقیق، بررسی وضعیت زیرساخت‌های گردشگری استان بوشهر و تحلیل تأثیر آن‌ها بر توسعه اقتصادی منطقه است. همچنین این

تحقیق به دنبال شناسایی چالش‌های مدیریتی و مالی در پروژه‌های زیرساختی مرتبط با گردشگری در استان بوشهر و ارائه راهکارهای عملی برای بهبود و توسعه پایدار این زیرساخت‌هاست. با وجود ظرفیت‌های طبیعی و تاریخی قابل توجه، ضعف در زیرساخت‌های گردشگری و عدم مدیریت مؤثر این پروژه‌ها مانع از بهره‌برداری کامل از این ظرفیت‌ها شده است. ضعف در توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقل، اقامتی و تسهیلات گردشگری، به همراه چالش‌های مالی و مدیریتی، منجر به ناتوانی استان در افزایش سهم خود از درآمدهای ملی و بین‌المللی گردشگری شده است. در این راستا مسئله اصلی این تحقیق، شناسایی و تحلیل این چالش‌ها و ارائه راهکارهایی برای بهبود وضعیت زیرساخت‌های گردشگری استان بوشهر است.



شکل ۱: مدل مفهومی تاثیر زیر ساخت‌ها بر توسعه گردشگری

مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۳

پیشینه تحقیق

پیشینه تحقیق به بررسی ادبیات موجود در زمینه موضوع پژوهش می‌پردازد و هدف آن فراهم کردن بستر نظری و عملی برای درک بهتر مسئله است. در حوزه توسعه زیرساخت‌های گردشگری، مرور پیشینه به درک تأثیرات این زیرساخت‌ها بر جذب گردشگران و توسعه اقتصادی کمک می‌کند. این تحقیق به شناسایی نقاط قوت و ضعف مطالعات قبلی و ارائه زمینه‌های تحقیقاتی جدید در نقش زیرساخت‌های گردشگری خواهد پرداخت. تحقیق انجام شده توسط بردیده و همکاران (۱۳۹۴) باهدف شناسایی فاصله بین وضعیت موجود و مطلوب گردشگری، برنامه‌ریزی برای بهینه‌سازی استفاده از امکانات و تسهیلات و توسعه جاذبه‌های گردشگری صورت گرفته است. این پژوهش از نوع کاربردی و توصیفی تحلیلی است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که علی‌رغم پتانسیل‌های بالقوه شهر بوشهر در حوزه گردشگری، وضعیت کنونی آن رضایت‌بخش نبوده و جذب گردشگران خارجی در این منطقه ضعیف است. همچنین، تعداد گردشگران داخلی در بیشتر ماه‌ها نیز پایین است. بر اساس یافته‌های سقایی و همکاران (۱۳۹۴)، گردشگری به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین صنایع خدماتی

دنیا، فرصتی برای بهره‌برداری از منافع اقتصادی فراهم کرده است. کمبود امکانات و خدمات رفاهی به‌عنوان مانعی در توسعه گردشگری شناسایی شده است که بر اهمیت برنامه‌ریزی جامع و کارآمد در راستای رشد این صنعت تأکید می‌کند. پژوهش خلیفه و بابایی مراد (۱۴۰۰) به بررسی ظرفیت‌های گردشگری بندر دلووار پرداخته و تأکید می‌کند که همکاری با مدیران شهری می‌تواند به بهبود توسعه گردشگری کمک کند. جعفری‌نیا (۱۴۰۲) در مطالعه‌ای نشان می‌دهد که بهبود زیرساخت‌ها نقش مؤثری در جذب گردشگران دارد. پژوهش افراسیابی و احمدی (۱۳۹۶) نشان داد که عوامل مانند آثار تاریخی، تنوع زیستی، وجود نمایشگاه‌ها، زیرساخت‌های لازم و تعامل مناسب مردم با گردشگران تأثیر مثبت و معناداری بر توسعه صنعت گردشگری در این استان دارند. به‌ویژه، فرهنگ محلی و امنیت مالی و جانی گردشگران به‌عنوان مؤلفه‌های کلیدی در جذب گردشگر شناسایی شده‌اند. مطالعه‌ای توسط اسدی و همکاران (۱۴۰۲) بر اهمیت زیرساخت‌های حیاتی مانند حمل‌ونقل، آب آشامیدنی و خدمات بهداشتی تأکید کرده و نشان می‌دهد که این زیرساخت‌ها نقش مؤثری در جذب گردشگران دارند. نتایج بیانگر این است که هرچند زیرساخت‌ها تأثیر مثبتی دارند، اما برای دستیابی به توسعه پایدار، نیاز به برنامه‌ریزی سازمان‌یافته وجود دارد. این پژوهش ارتباطی مستقیم با موضوع تحقیق حاضر دارد، زیرا به بررسی نقش زیرساخت‌های شهری در توسعه صنعت گردشگری در بوشهر می‌پردازد که یکی از جنبه‌های کلیدی در تحلیل پتانسیل‌های گردشگری این منطقه محسوب می‌شود. با توجه به اینکه تحقیق حاضر نیز بر شناسایی و تحلیل ظرفیت‌ها و چالش‌های گردشگری در بوشهر متمرکز است، نتایج این مطالعه می‌تواند به‌عنوان یک مبنای علمی برای درک بهتر الزامات زیرساختی و تأثیر آن بر جذب گردشگر و بهبود خدمات گردشگری در این منطقه مورد استفاده قرار گیرد. علاوه بر این یافته‌های این تحقیق می‌تواند به شناسایی نقاط ضعف و نیازهای بهبود در زیرساخت‌ها کمک کند که برای برنامه‌ریزی‌های آتی و ارتقای وضعیت گردشگری در بوشهر ضروری است. Page (۲۰۰۹) به بررسی رابطه بین حمل‌ونقل و گردشگری در سطح جهانی می‌پردازد و به تحلیل نقش حمل‌ونقل در زیرساخت‌های گردشگری می‌پردازد. نویسنده تأکید می‌کند که حمل‌ونقل به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی برای دسترسی به مقاصد گردشگری و تسهیل تجربه گردشگران، نقش حیاتی در توسعه و موفقیت صنعت گردشگری دارد. پژوهش Ramkissoon and Nunkoo (۲۰۱۲) به نقش اعتماد و حمایت اجتماعی در موفقیت پروژه‌های گردشگری می‌پردازد و بیان می‌کند که قدرت نهادهای اجرایی تأثیرگذار است. همچنین Pieniak-Lendzion et al (۲۰۲۱) تحلیل طرح‌های توسعه زیرساخت‌های گردشگری در چارچوب اقتصاد سبز را بررسی کرده و تأکید می‌کنند که شناسایی دقیق ذی‌نفعان می‌تواند کیفیت برنامه‌ریزی پروژه‌ها را بهبود بخشد. Nguyen Hai (۲۰۲۱) تأثیر سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های گردشگری بر جذب گردشگران بین‌المللی را تحلیل کرده و نشان می‌دهد که این سرمایه‌گذاری تأثیر مثبت و قوی دارد. UNWTO^۱ (۲۰۲۱) تأکید می‌کند که گردشگری می‌تواند به‌عنوان یک موتور توسعه اقتصادی عمل کند و در ایجاد اشتغال و بهبود کیفیت زندگی در جوامع محلی نقش داشته باشد. همچنین، وجود زیرساخت‌های مناسب و پایدار به‌عنوان یک پیش‌نیاز اساسی برای موفقیت گردشگری و تحقق اهداف توسعه پایدار معرفی شده است. Zhang & Szab (۲۰۲۴) در تحلیل نتایج خود نشان دادند که سه فرضیه اصلی شامل تأکید پلتفرم‌های چینی بر اجماع گروهی، نقش

۱. UNWTO مخفف "United Nations World Tourism Organization" است که به فارسی به معنی "سازمان جهانی گردشگری" می‌باشد.



دولت در تسریع تحول فناوری، و اهمیت حفظ فرهنگ در گردشگری دیجیتال چین است. این مقاله بر ضرورت ترکیب بینش‌های عملی چین با چارچوب‌های نظری بین‌المللی برای درک بهتر پویایی‌های جهانی گردشگری دیجیتال تأکید دارد. Abbas et al (2024) تأثیر توسعه زیرساخت‌های بزرگ بر رفاه عمومی و گردشگری روستایی تأکید دارند؛ لذا زمینه‌ای برای درک بهتر چالش‌ها و فرصت‌های مرتبط با توسعه پایدار زیرساخت‌های گردشگری در شهرستان‌های استان بوشهر فراهم می‌آورد. به علاوه، اهمیت برنامه‌ریزی سازمان‌یافته و جامع در راستای توسعه پایدار صنعت گردشگری نیز مورد تأکید قرار گرفته است. این یافته‌ها به‌ویژه با موضوع تحقیق حاضر که به بررسی نقش زیرساخت‌های شهری در توسعه گردشگری در بوشهر می‌پردازد، ارتباط مستقیم دارد و می‌تواند به شناسایی نیازها و چالش‌های زیرساختی کمک کند که برای بهبود خدمات گردشگری در این منطقه ضروری است. هدف این پیشینه پژوهشی، بررسی و تحلیل تأثیر زیرساخت‌ها و امکانات موجود بر توسعه صنعت گردشگری در استان بوشهر است. این مطالعه با تأکید بر شناسایی فاصله بین وضعیت موجود و مطلوب گردشگری، به بررسی چالش‌ها و فرصت‌های مرتبط با توسعه زیرساخت‌های گردشگری می‌پردازد و اهمیت برنامه‌ریزی جامع و کارآمد برای بهبود وضعیت کنونی را مورد تأکید قرار می‌دهد. نتایج تحقیقات مختلف نشان می‌دهد که علی‌رغم پتانسیل‌های بالای بوشهر در زمینه گردشگری، کمبود امکانات و خدمات رفاهی به‌عنوان موانعی در جذب گردشگران شناسایی شده است. همچنین، این پیشینه بر نقش کلیدی زیرساخت‌ها، به‌ویژه در حوزه حمل‌ونقل، آب و خدمات بهداشتی، تأکید دارد و بررسی روابط بین اعتماد اجتماعی و حمایت نهادی اجرایی را به‌عنوان عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های گردشگری مطرح می‌کند. در نهایت، این مطالعه به دنبال ایجاد یک مبنای علمی برای درک بهتر الزامات زیرساختی و تأثیر آن بر جذب گردشگران و بهبود خدمات در بوشهر است و زمینه‌ساز توسعه پایدار صنعت گردشگری در این استان می‌باشد.

گردشگری، توسعه، بوشهر، جذب، برنامه‌ریزی،
گردشگران، زیرساخت
سرمایه‌گذاری، اقتصادی، دیجیتال، فرهنگ،
حمل‌ونقل، پلتفرم، فناوری.

شکل شماره ۲: ابر واژگان تکرار شده در تحقیق

مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۳

باتوجه به شکل شماره ۲: تحلیل کلمات کلیدی مرتبط با گردشگری و زیرساخت‌ها در استان بوشهر نشان‌دهنده اهمیت و تأثیر این مفاهیم در توسعه پایدار این صنعت است. گردشگری به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین صنایع خدماتی جهان نقش

کلیدی در توسعه اقتصادی و بهبود کیفیت زندگی در جوامع محلی ایفا می‌کند، و بوشهر با پتانسیل‌های فراوان گردشگری خود می‌تواند به افزایش درآمد و رونق اقتصادی کمک کند. وجود زیرساخت‌های مناسب، مانند حمل‌ونقل و خدمات بهداشتی، به جذب گردشگران و ارائه تجربه‌ای مطلوب کمک می‌کند و توسعه پایدار این صنعت مستلزم توجه به نیازهای محلی و حفظ منابع طبیعی و فرهنگی است. جذب گردشگران داخلی و خارجی، شناخت نیازها و انتظارات آن‌ها و ارائه خدمات متناسب از اهداف اصلی برنامه‌ریزی‌های گردشگری محسوب می‌شود. همچنین، برنامه‌ریزی جامع و کارآمد برای توسعه گردشگری و شناسایی و استفاده بهینه از منابع موجود از اهمیت بالایی برخوردار است. سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و خدمات گردشگری، به‌عنوان یک الزام اصلی، می‌تواند به بهبود کیفیت خدمات و افزایش ظرفیت‌های گردشگری کمک کند. در عصر حاضر، تحول دیجیتال و استفاده از فناوری‌های نوین نیز می‌تواند به بهبود فرآیندهای بازاریابی و جذب گردشگر کمک کند، و همچنین حفظ و معرفی فرهنگ محلی به‌عنوان یکی از جاذبه‌های گردشگری می‌تواند به جذب گردشگران و ارتقای هویت محلی کمک کند. در نهایت، بررسی رویکردهای چین در زمینه گردشگری دیجیتال می‌تواند به‌عنوان الگویی برای بوشهر مطرح شود و استفاده از تجربیات بین‌المللی می‌تواند به توسعه استراتژی‌های مؤثر کمک کند.

مبانی نظری

این پژوهش به بررسی تأثیر پروژه‌های زیرساختی مانند جاده‌ها، اقامتگاه‌ها و خدمات بهداشتی در توسعه صنعت گردشگری شهرستان‌های استان بوشهر می‌پردازد. نظریه‌های گردشگری برای تحلیل جامع عوامل مؤثر بر توسعه و مدیریت زیرساخت‌ها استفاده می‌شوند و راهکارهایی برای توسعه پایدار گردشگری ارائه می‌دهند. همچنین نقش گردشگری میراث شامل میراث ملموس (بناها و اشیای تاریخی) و ناملموس (باورها و آداب‌ورسوم)، در تجربه گردشگران بررسی شده است (Khumalo et al., 2014). همچنین یونسکو میراث را به دودسته تقسیم می‌کند: میراث طبیعی شامل محوطه‌ها و ساختارهای طبیعی و میراث فرهنگی که به منابعی مانند محوطه‌های تاریخی و اماکن مذهبی اشاره دارد (UNESCO, 2023). از منافع ایجاد گردشگری می‌توان در بخش اقتصادی اشاره به ایجاد اشتغال، بهبود زیرساخت‌ها، ارتقای امکانات محلی و رشد جامعه اشاره داشت، زیرساخت و تسهیلات نرم گردشگری نقش بسزایی در جذب و رضایت گردشگران دارند. اطلاع‌رسانی و تبلیغات بین‌المللی از جمله موارد کلیدی در این زمینه به شمار می‌آید (Chen et al., 2018) و همچنین بر اهمیت تبلیغات در سطح جهانی و استفاده از رسانه‌های اجتماعی برای جلب توجه گردشگران تأکید شده است (Pawlikowska, 2017). مدیریت مؤثر در بخش‌های مختلف گردشگری نیز یکی از عوامل حیاتی است که می‌تواند به ارتقای تجربه گردشگران کمک کند. همچنین، ایجاد امنیت برای مردم و گردشگران از دیگر مسائلی است که باید در نظر گرفته شود (عباسی و همکاران، ۱۳۹۹). علاوه بر این، آموزش نیروی انسانی و فرهنگ‌سازی در بین کارکنان صنعت گردشگری ضروری است تا به افزایش کیفیت خدمات ارائه‌شده و بهبود تجربه گردشگران منجر شود (Adhikary & Khatun, 2017). بهداشت در صنعت گردشگری نیز امروزه بیشتر از هر زمان دیگری حائز اهمیت است، چرا که رعایت استانداردهای بهداشتی می‌تواند اعتماد گردشگران را جلب کند. در نهایت، گردشگری الکترونیک با استفاده از فناوری‌های

مدرن و پلتفرم‌های دیجیتال به‌عنوان یک ابزار مؤثر برای تسهیل فرآیندهای گردشگری شناخته می‌شود، به‌ویژه در دوران پس از بحران کرونا (World Economic Forum, 2017). این عوامل، در مجموع، به بهبود زیرساخت و تسهیلات نرم گردشگری کمک کرده و می‌توانند به توسعه پایدار و موفقیت این صنعت منجر شوند. در زمینه پایداری (Abbas et al., 2024). تأکید می‌کنند که زیرساخت‌های گردشگری باید با اهداف توسعه پایدار همسو باشند. به‌عبارت‌دیگر، توسعه زیرساخت‌ها نباید صرفاً به‌منظور جذب بیشتر گردشگران صورت گیرد، بلکه باید به حفظ منابع طبیعی و بهبود کیفیت زندگی ساکنان محلی نیز توجه کند. این رویکرد، نظریه‌های مرتبط با توسعه پایدار گردشگری را تقویت می‌کند و بر اهمیت حفاظت از محیط‌زیست و فرهنگ‌های محلی در فرآیند توسعه زیرساخت‌ها تأکید می‌نماید. نتایج تحقیقات پیشین نشان می‌دهد که صنعت گردشگری در بوشهر با چالش‌های متعددی مواجه است، از جمله کمبود امکانات و خدمات رفاهی که مانع جذب گردشگران می‌شود (بردیده و همکاران، ۱۳۹۴). زیرساخت‌های شهری نظیر حمل‌ونقل، آب آشامیدنی و خدمات بهداشتی نقش مؤثری در جذب گردشگران دارند و باید بهبود یابند (اسدی و همکاران، ۱۴۰۲). همچنین عواملی مانند آثار تاریخی، تنوع زیستی و تعامل مناسب مردم با گردشگران، تأثیرات مثبتی بر توسعه صنعت گردشگری دارند (افراسیابی و احمدی، ۱۳۹۶).

نظریه ناحیه‌بندی گردشگری^۱ بر ضرورت تقسیم مناطق به نواحی مشخص برای انواع مختلف گردشگری تأکید دارد. این نظریه به تخصیص مناطق خاص برای فعالیت‌های گردشگری کمک کرده و به حفظ محیط‌زیست، مدیریت تراکم گردشگران، و بهینه‌سازی زیرساخت‌ها می‌پردازد. هدف اصلی آن اطمینان از بهره‌برداری بهینه از منابع و کاهش اثرات منفی گردشگری است. در مناطقی با تنوع زیاد جاذبه‌های طبیعی و تاریخی، مانند شهرستان‌های استان بوشهر، این نظریه به مدیریت دقیق منابع و کنترل تأثیرات منفی گردشگری کمک می‌کند (George, 2021). نظریه ظرفیت بار گردشگری^۲ بر این نکته تأکید دارد که هر منطقه گردشگری دارای یک حد معین از ظرفیت بار است که به معنای حداکثر تعداد گردشگرانی است که می‌توانند بدون آسیب به منابع طبیعی و کیفیت تجربه گردشگری، از آن منطقه بازدید کنند بنابراین، تحلیل زیرساخت‌های موجود و ارزیابی توانایی آن‌ها در پشتیبانی از تعداد گردشگران کنونی و آینده، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این نظریه به ارزیابی قابلیت منطقه در جذب و مدیریت گردشگران کمک می‌کند (Klein & Smith, 2020). همچنین طبق بررسی انجام‌شده توسط Klein و Smith (۲۰۲۰)، نظریه مدیریت ظرفیت یکی از عوامل کلیدی در بهینه‌سازی تجربه گردشگران و حفظ محیط‌زیست به‌شمار می‌آید. نظریه توسعه پایدار گردشگری^۳ بر این اصل تأکید دارد که توسعه گردشگری باید به‌گونه‌ای انجام شود که منابع طبیعی و فرهنگی منطقه حفظ شوند و منافع بلندمدت برای جامعه محلی ایجاد گردد. زیرساخت‌ها باید با توجه به پایداری محیط‌زیست و اقتصاد محلی طراحی و اجرا شوند. این نظریه به‌ویژه برای مناطقی که تحت تأثیر گردشگری قرار دارند، مناسب است و به ایجاد زیرساخت‌هایی کمک می‌کند که با کمترین تأثیرات منفی، بیشترین منافع را به همراه دارند (Arlt, 2023). در مطالعات صورت‌گرفته، برنامه‌ریزی و توسعه زیرساخت‌های گردشگری به‌عنوان یکی از عوامل کلیدی برای بهره‌برداری بهینه از ظرفیت‌های گردشگری استان بوشهر

¹ Tourism Zoning Theory

² Tourism Carrying Capacity Theory

³ Sustainable Tourism Development Theory

مورد تأکید قرار گرفته است. نظریه مدیریت ظرفیت، به بررسی توانایی مناطق در جذب گردشگر و تأثیر آن بر کیفیت تجربه گردشگران و حفظ منابع طبیعی می‌پردازد (Klein & Smith, 2020). این نظریه در چارچوب برنامه‌ریزی و توسعه زیرساخت‌ها به‌ویژه در زمینه ایجاد مراکز رفاهی، درمانی و خدماتی در مسیرهای گردشگری از اهمیت بالایی برخوردار است. نظریه تبادل اجتماعی^۱ به‌عنوان یک چارچوب مفهومی مهم در تحلیل تعاملات انسانی، به‌ویژه در زمینه گردشگری، می‌تواند در بررسی زیرساخت‌ها و طرح‌های توسعه گردشگری در شهرستان‌های استان بوشهر نقش کلیدی ایفا کند. این نظریه بر اساس تعاملات متقابل بین گردشگران، جوامع محلی و نهادهای دولتی، به بررسی چگونگی بهینه‌سازی منابع و زیرساخت‌ها می‌پردازد (Cropanzano & Mitchell, 2005). همچنین، تأکید بر مشارکت جامعه در تصمیم‌گیری‌ها و توسعه، می‌تواند به جلب نظر و همکاری جوامع محلی در طرح‌های توسعه گردشگری کمک کند و بهبود تجربه گردشگران را تضمین کند (Klein & Smith, 2020). تحلیل تعاملات و مزیت‌های رقابتی نظریه قدرت بازار^۲ در گردشگری به بررسی قدرت و رقابت در صنعت گردشگری می‌پردازد و بیان می‌کند که مقاصد گردشگری باید به دنبال ایجاد مزیت‌های رقابتی از طریق توسعه زیرساخت‌های منحصربه‌فرد و ارائه خدمات باکیفیت باشند. این نظریه در تحلیل بازار گردشگری و تعیین استراتژی‌های توسعه زیرساخت‌ها برای افزایش رقابت‌پذیری مقاصد گردشگری کاربرد دارد. به طور خاص، نظریه قدرت بازار تأکید می‌کند که برای ایجاد مزیت‌های رقابتی، مقاصد گردشگری باید بر روی توسعه زیرساخت‌های خاص و ارائه خدمات باکیفیت تمرکز کنند (Porter, 1980; Baker & Saren, 2016). نظریه مدیریت منابع طبیعی^۳ در توسعه گردشگری بر اهمیت مدیریت صحیح منابع طبیعی به‌عنوان پیش‌نیاز توسعه پایدار گردشگری تأکید می‌کند. با توجه به منابع طبیعی غنی استان بوشهر که شامل کوه‌ها، جنگل‌ها و منابع آبی است، این نظریه می‌تواند به‌عنوان راهنما برای توسعه زیرساخت‌های گردشگری عمل کند و در عین حال به حفظ این منابع کمک نماید. به‌ویژه در شهرستان‌های استان بوشهر، این نظریه در پروژه‌های گردشگری مانند اکوتوریسم^۴ و طبیعت‌گردی^۵ می‌تواند نقش بسزایی ایفا کند (Bramwell & Buckley, 2010; Lane, 2000; González & López, 2022; Zhou & Chen, 2021). از این رو، توجه به مدیریت منابع طبیعی می‌تواند به توسعه پایدار گردشگری و افزایش رضایت گردشگران کمک کند. تحلیل نظریه‌های مرتبط با زیرساخت‌ها و توسعه گردشگری در شهرستان‌های استان بوشهر می‌تواند به شفاف‌سازی و تقویت بنیان‌های علمی پژوهش کمک شایانی کند. نظریه ناحیه‌بندی گردشگری که به شناسایی و تقسیم مناطق به نواحی خاص برای انواع مختلف گردشگری پرداخته، تأکید دارد که هر ناحیه باید بر اساس جاذبه‌ها و ویژگی‌های خاص خود توسعه یابد. در استان بوشهر با جاذبه‌های طبیعی و تاریخی متنوع، این نظریه می‌تواند به تعیین اولویت‌ها در سرمایه‌گذاری و توسعه زیرساخت‌ها کمک نماید. نظریه ظرفیت بار گردشگری به بررسی حداکثر تعداد گردشگرانی می‌پردازد که می‌توانند از یک منطقه بازدید کنند بدون اینکه به منابع طبیعی آسیب برسانند. با توجه به افزایش گردشگران در شهرستان‌های بوشهر، تحلیل ظرفیت بار می‌تواند به جلوگیری از ازدحام و حفاظت از منابع طبیعی و فرهنگی کمک کند. نظریه توسعه پایدار گردشگری نیز بر ضرورت حفظ منابع طبیعی

¹ Social Exchange Theory

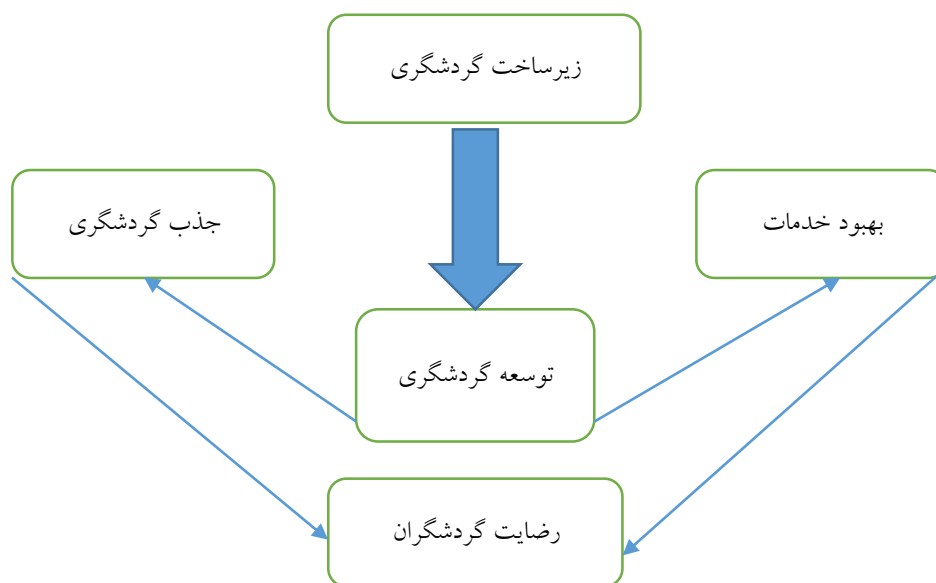
² Market Power Theory

³ Natural Resource Management Theory

⁴ Ecotourism

⁵ Nature Tourism

و فرهنگی در کنار توسعه گردشگری تأکید دارد. با در نظر گرفتن وابستگی اقتصادی بوشهر به منابع طبیعی، این نظریه می‌تواند به ایجاد پروژه‌های پایدار و حفظ محیط‌زیست کمک نماید. علاوه بر این، نظریه تبادل اجتماعی به تعاملات متقابل بین گردشگران، جوامع محلی و نهادهای دولتی می‌پردازد و تأکید دارد که این تعاملات می‌توانند به بهینه‌سازی منابع و زیرساخت‌ها منجر شوند. در این راستا، نظریه قدرت بازار نیز به شناسایی مزیت‌های رقابتی در صنعت گردشگری می‌پردازد و بر ضرورت توسعه زیرساخت‌های خاص و ارائه خدمات باکیفیت تأکید می‌کند. این امر می‌تواند به شناسایی نقاط قوت و ضعف در خدمات و زیرساخت‌های شهرستان‌های بوشهر کمک نماید. در نهایت، نظریه توسعه پایدار گردشگری به‌عنوان مهم‌ترین نظریه مرتبط با موضوع تحقیق، به حفظ منابع طبیعی و فرهنگی و ایجاد تعادل میان نیازهای اقتصادی، اجتماعی و محیطی توجه دارد و می‌تواند راهنمای مؤثری برای طراحی پروژه‌ها و زیرساخت‌های گردشگری در استان بوشهر باشد. به‌طور کلی، مبانی نظری زیرساخت‌ها و طرح‌های توسعه گردشگری به‌عنوان یک‌پایه اساسی برای ارتقای کیفیت خدمات گردشگری و جذب گردشگران به مقاصد جدید ایفای نقش می‌کنند. زیرساخت‌های گردشگری، شامل شبکه‌های حمل‌ونقل، اقامتگاه‌ها، تأسیسات بهداشتی، سیستم‌های انرژی و امکانات تفریحی، به بهبود تجربه گردشگری و افزایش جذابیت مقاصد کمک می‌کند. بر اساس نظریات توسعه گردشگری، وجود زیرساخت‌های مناسب نه تنها برای رفاه گردشگران ضروری است، بلکه به توسعه پایدار اقتصادی و اجتماعی نیز یاری می‌رساند.



شکل شماره ۳: مدل مفهومی زیرساخت‌های تحقیق

مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۳

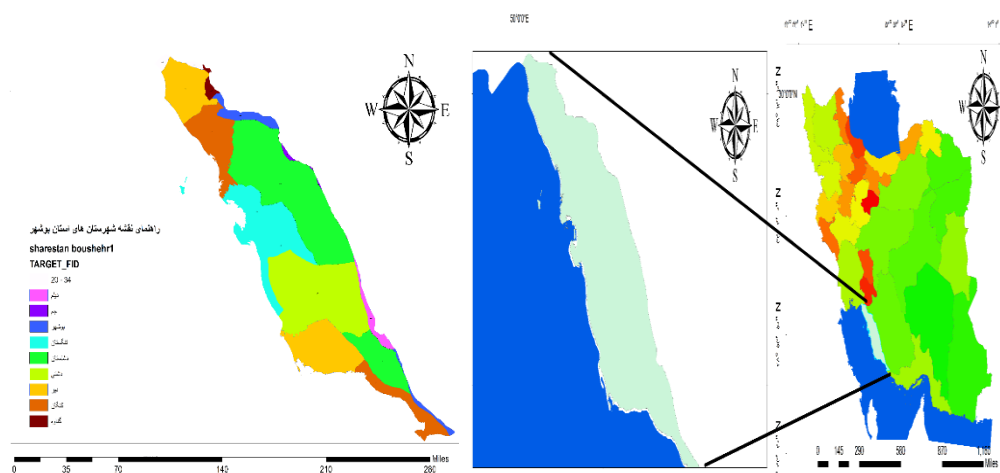


روش شناسی تحقیق

روش پژوهش حاضر به صورت توصیفی و تحلیلی طراحی شده و از نظر هدف و ماهیت، کاربردی است. در مراحل اولیه، با استفاده از واژه‌های کلیدی نظیر گردشگری، پتانسیل اکوتوریسم، زیرساخت‌ها، پروژه‌های گردشگری، پدیده‌های طبیعی و ظرفیت‌های زیرساختی، جست‌وجویی در پایگاه‌های اطلاعاتی اینترنتی و منابع کتابخانه‌ای مرتبط با استان بوشهر و شهرستان‌های آن انجام شد. منابع منتشر شده در زمینه‌های مختلف مرتبط با موضوع تحقیق، به‌ویژه در حوزه تحلیل زیرساخت‌ها و ظرفیت‌های گردشگری، شناسایی و جمع‌آوری گردید. همچنین، در بخش میدانی، با مراجعه به سازمان میراث گردشگری استان اطلاعات مربوط به طرح‌ها و پروژه‌های گردشگری در بخش‌های مختلف شهرستان‌ها جمع‌آوری شد. پس از گردآوری اطلاعات، داده‌ها به طور منظم دسته‌بندی و مورد بررسی دقیق قرار گرفتند. با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS، نقشه‌های مربوط به موقعیت جغرافیایی استان بوشهر و شهرستان‌های آن تهیه شد. روش تحلیل شامل بررسی ظرفیت‌های زیرساختی شناسایی نقاط قوت و ضعف و تحلیل پتانسیل‌های طبیعی و تاریخی برای توسعه گردشگری در منطقه است. اطلاعات به دست آمده از این تحلیل‌ها به منظور ارائه تصویری جامع از وضعیت کنونی و پیشنهاد‌های برای بهبود و توسعه گردشگری در استان بوشهر مورد استفاده قرار گرفت.

معرفی منطقه مورد مطالعه

استان بوشهر با وسعت ۲۳،۱۶۷ کیلومتر مربع در جنوب ایران و در حاشیه شمالی خلیج فارس واقع شده و دارای ۱۰ شهرستان و جمعیتی بیش از یک میلیون نفر است (اداره کل میراث فرهنگی استان بوشهر، ۱۴۰۱). هفت طرح گردشگری در سواحل این استان در حال اجراست که هدف آن‌ها بهبود زیرساخت‌ها و افزایش جذب گردشگر است. در حالی که برخی شهرستان‌ها امکانات متنوعی دارند، دیگر شهرستان‌ها با چالش‌هایی مانند ضعف زیرساخت‌ها و تخریب محیط زیست مواجه‌اند.



شکل ۴: نقشه منطقه مورد مطالعه

مآخذ: نگارندگان، ۱۴۰۳

بحث و یافته‌ها

جدول ۱: پروژه‌های مهم و تاثیر گذار میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان بوشهر

	۱- نام پروژه: حفاظت، آماده سازی و مرمت پایگاه تاریخی سیراف
	۲- کد طرح: ۱۷۰۴۰۰۲۰۰۵
	۳- شهرستان محل اجرا: کنگان - بندر سیراف
	۴- دستگاه اجرایی: اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان بوشهر
	۵- وزارتخانه: میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی
۶- دلایل و ضرورت از اجرای طرح: احیاء اماکن تاریخی بندر تاریخی سیراف، جذب سرمایه گذار و توسعه گردشگری، اشتغال زایی و توسعه فضاها و زیر ساخت‌های گردشگری و آماده سازی جهت ثبت در فهرست جهانی احیاء اماکن تاریخی، توسعه و رونق گردشگری پایدار و اشتغال‌زایی	
۷: شرح عملیات انجام شده تا کنون (وضع موجود): ساماندهی محورهای تاریخی و گردشگری - استحکام بخشی و مرمت بناها	
۸: شرح خدمات:	
الف: ادامه و تکمیل ساماندهی محورهای تاریخی	
ب: مرمت و استحکام بخشی ابنیه تاریخی در مسیر محور	
۹: اعتبار مورد نیاز (میلیارد ریال): ۴۵۰	

مأخذ: (اداره کل میراث فرهنگی استان بوشهر، ۱۴۰۳)

بندر سیراف: سیراف نامی است که با پیشینه تاریخی و تحقیقات باستان‌شناسی به اردشیر بابکان، شاه ساسانی، مرتبط شده است. بر اساس این نظریه، نام اولیه این بندر "اردشیر آب" بوده که بعدها به "سیراف" تغییر یافته است. دخمه‌های ساروجی و استودان‌هایی که در دامنه‌های کوهستانی مشرف به بندر قرار دارند و راه سنگ‌فرش ساسانی، نشان‌دهنده پایه‌گذاری این بندر در دوران ساسانی یا پیش از آن است. اوج شکوه این بندر در سده‌های نخستین اسلامی رخ داده است. در دوران آل بویه، سیراف به دلیل قدرت اقتصادی و نظامی به بزرگ‌ترین بندر خلیج فارس و محلی برای صادرات و واردات کالاهای تجاری تبدیل شد. یکی از پروژه‌های مهم سیراف، "پروژه حفاظت، آماده‌سازی و مرمت پایگاه تاریخی سیراف" است که توسط اداره کل میراث فرهنگی استان بوشهر در حال اجراست. تاکنون ۴۴ میلیارد ریال هزینه شده و ۴۵۰ میلیارد ریال دیگر برای تکمیل آن نیاز است. هدف پروژه، احیای اماکن تاریخی و توسعه گردشگری است. پروژه دیگر "تملک عرصه و حریم محوطه تاریخی سیراف" است که باهدف احیای اماکن تاریخی و آماده‌سازی برای ثبت جهانی در حال اجراست. برای تکمیل آن ۱۱۰۰ میلیارد ریال اعتبار لازم است. پروژه "مطالعه، مرمت و ساماندهی آثار مهم تاریخی بندر سیراف" نیز با ۳۰ درصد پیشرفت و هزینه ۵۰ میلیارد ریال اجرا شده و برای تکمیل آن ۲۵۰ میلیارد ریال اعتبار نیاز است. پروژه "ایجاد اردوگاه گردشگری سیراف" نیز برای ارائه خدمات اقامتی و تفریحی به گردشگران در دست اجراست و نیازمند ۳۵۰ میلیارد ریال اعتبار است. این پروژه‌ها باهدف احیای میراث فرهنگی و توسعه گردشگری پایدار در سیراف، به جذب سرمایه‌گذاری و بهبود زیرساخت‌های گردشگری کمک خواهند کرد.



شهرستان کنگان

شهرستان کنگان در جنوب شرقی استان واقع گردیده است. این شهرستان دارای ۹۴۹۸۱ نفر جمعیت است و از سه شهر (بندر کنگان، بنک و بندر سیراف) و دو دهستان (حومه و طاهری) تشکیل گردیده است. آب‌وهوای این شهرستان گرم و مرطوب است و فاصله شهر کنگان تا مرکز استان ۲۲۰ کیلومتر می‌باشد. از جاذبه‌های آن می‌توان به بندر سیراف، قلعه نصوری، آقا سید حبیب، گوردخمه، بقعه سید غریب و سواحل دریا اشاره کرد. از جمله پروژه‌های مهم گردشگری در شهر کنگان، "ایجاد اردوگاه گردشگری شهر کنگان" با کد طرح ۱۷۰۶۰۰۲۰۰۱ است. این پروژه در شهرستان کنگان و تحت مدیریت اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان بوشهر در حال اجراست. هدف اصلی این اردوگاه، خدمات‌رسانی به گردشگران داخلی و خارجی از طریق ارائه خدمات اقامتی، پذیرایی، تفریحی، ورزشی و فرهنگی است. این پروژه به افزایش تعداد گردشگران، ایجاد اشتغال و توسعه مشاغل خرد در ایام سفر کمک می‌کند. همچنین، امکان‌سنجی و تعیین مکان برای استقرار اردوگاه‌ها انجام شده است. تاکنون، عملیات تأمین زیرساخت‌ها و ساماندهی محورهای و مسیرهای گردشگری به اتمام رسیده است. از خدمات این پروژه می‌توان به ساخت آلاچیق، مجموعه‌های بهداشتی، کافه و فضای تفریحی اشاره کرد. برای تکمیل این پروژه، ۳۵۰ میلیارد ریال اعتبار مورد نیاز است. پروژه دیگری به نام "ایجاد کمپ گردشگری شهر کنگان" با کد طرح ۱۷۰۶۰۰۲۰۰۵ نیز در حال اجراست. این پروژه، همانند پروژه قبلی، توسط اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان بوشهر مدیریت می‌شود. هدف کمپ‌ها، اسکان قشر متوسط گردشگران است و با توجه به سفرهای متعدد گردشگران داخلی به استان، این مکان‌ها گزینه‌های مناسبی برای اقامت فراهم می‌کنند. این کمپ‌ها نیز به افزایش گردشگران، ایجاد اشتغال و توسعه مشاغل خرد در ایام سفر کمک می‌کنند. تا کنون، عملیات امکان‌سنجی و تعیین مکان برای استقرار کمپ‌ها انجام شده و زیرساخت‌ها و محورهای گردشگری ساماندهی شده‌اند. برای تکمیل این پروژه نیز ۳۵۰ میلیارد ریال اعتبار نیاز است و زمان بهره‌برداری از آن برای سال ۱۴۰۲ در نظر گرفته شده است. شهرستان عسلویه: شهرستان عسلویه در جنوبی‌ترین قسمت استان بوشهر و در همسایگی استان‌های فارس و هرمزگان قرار دارد و جمعیت آن ۵۴۳۲۰ نفر می‌باشد. این شهرستان از دو بخش (مرکزی و چاه مبارک) دو شهر و چهار دهستان تشکیل شده است. آب‌وهوای این شهرستان گرم و مرطوب است و در ۳۰۰ کیلومتری شرق بندر بوشهر قرار گرفته است. بندر عسلویه تا پیش از استقرار منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس جنوبی روستایی بود که فعالیت‌های تجارت دریایی، ماهیگیری، دامپروری و کشاورزی در بصورت محدود انجام می‌شد و با ورود موج شرکت‌ها، مهندسین، کارگران مهاجر و دیگر کارکنان به منطقه، زمینه گسترش بندر عسلویه تا تبدیل شدن به شهرستان فراهم شد. این شهرستان امروزه قطب اقتصادی استان بوشهر و کل کشور است. از جاذبه‌های گردشگری آن می‌توان به پارک ساحلی عسلویه سواحل دریای خلیج فارس، چشمه بید خون، آب انبارهای قدیمی، آسیاب‌های آبی بندو، سد بستانو روستای بستانو، منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس جنوبی، خلیج ناپیند و منطقه حفاظت شده ناپیند و جنگل‌های حرا (مانگرو) اشاره داشت.

جنگل‌های حرا (مانگرو)^۱: حراگونه‌ای از جامعه گیاهی و مانگرو^۲ که گونه دیگر آن نیز چندل^۳ می‌باشد. کلمه مانگرو

اسم مرکبی است معرف اکوسیستم خاص در مناطق استوایی، حاصل از تجمع بسیار ویژه‌ای از گیاهان و جانوران در سواحل پست خورها، دلتاها، برکه‌ها و سواحل دریاها و درعین حال نشانگر و معرف درختان و درختچه‌های این گونه

¹ Avicennia marina

² Mangrove

³ Rhizophora Mucronata

اکوسیستم‌ها نیز می‌باشد. این گیاهان در گروه گیاهان شوره‌زی قرار دارند. جنگل‌های حرای خلیج‌نای‌بند گسترده‌ترین نواحی پراکنش این اجتماعات درختی کمیاب با وسعت ۳۹۰ هکتار، آخرین مجموعه انبوه و وسیع این درختان ساحلی در جنوب غربی آسیا محسوب می‌شود. جنگل‌های حرای عسلویه بوشهر به‌عنوان ذخیره‌گاه بیوسفری ساحلی آب‌های جنوب کشور در پارک ملی دریایی‌نای‌بند یکی از مناطق حساس ساحلی به‌شمار می‌آید که در اکوسیستم خود گیاهان شورپسند دریایی، جانداران کف‌زی و پرندگان مهاجر اقیانوسی را پناه داده است و به‌عنوان بانک ژنی سودمند برای نسل حاضر و آینده نقش ایفا می‌کند. وجود جنگل‌های حرا در کرانه خلیج منحصربه‌فرد نای‌بند عسلویه، این منطقه را به‌صورت بی‌نظیرترین پارک ملی دریایی بین‌المللی معرفی کرده است (اداره کل میراث‌فرهنگی استان بوشهر، ۱۴۰۳). منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس: این منطقه به‌منظور بهره‌برداری از منابع نفت و گاز حوزه پارس جنوبی و انجام فعالیت‌های اقتصادی در زمینه نفت، گاز و پتروشیمی در محدوده نوار ساحلی عسلویه و خلیج‌نای‌بند به وسعت ۳۰ هزار هکتار در سال ۱۳۷۷ تأسیس شده است. تسریع در تأمین گاز موردنیاز کشور، صادرات گاز و میعانات گازی، تأمین خوراک کلیه صنایع وابسته به نفت و ایجاد پایانه‌های صدور میعانات گازی مشترک پارس جنوبی به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین مخازن گازی دنیا و نیز امکان صدور تولیدات با هزینه اندک، به علت قراردادن منطقه در کرانه‌های خلیج‌فارس و فاصله اندک با پالایشگاه گاز ولی‌عصر کنگان، جهت تأمین نیاز داخلی و صدور گاز به کشورهای اروپایی از توانمندی‌های بنیادین این منطقه است.

از پروژه‌های مهم و تأثیرگذار در حوزه میراث‌فرهنگی، گردشگری بندر دیلم می‌توان اشاره داشت: بندر تاریخی سینیز: در حدود ۲۰ کیلومتری جنوب بندر دیلم در حوالی خور بندر امام حسن (ع)، آثار بندر سینیز باقی‌مانده است. این بندر تا سال ۳۲۱ هم‌زمان با آغاز شورش قرامطیان بندری آباد و پر رونق به‌شمار می‌رفت که در آن سال به دست قرامطه ویران شد. روستای حصار که در کنار روستای امام حسن قرار دارد، محل حصار غربی شهر سینیز بوده است که آثار خانه‌ها و سازه‌های دیگر این بندر هنوز باقی‌مانده است. از جمله پروژه‌های مهم گردشگری و میراث‌فرهنگی در شهرستان دیلم می‌توان به پروژه "ایجاد اردوگاه گردشگری شهر دیلم" اشاره کرد. این پروژه با کد طرح ۱۷۰۶۰۰۲۰۰۱ توسط اداره کل میراث‌فرهنگی، گردشگری و صنایع‌دستی استان بوشهر در حال اجراست و اعتبار موردنیاز برای تکمیل آن ۳۵۰ میلیارد ریال برآورد شده است. هدف از اجرای این اردوگاه ارائه خدمات به گردشگران داخلی و خارجی، شامل خدمات اقامتی، پذیرایی، تفریحی، ورزشی و فرهنگی است. این اردوگاه می‌تواند به افزایش تعداد گردشگران به استان و ایجاد اشتغال و توسعه مشاغل خرد در ایام سفر کمک کند. تاکنون عملیات تأمین زیرساخت‌ها و ساماندهی محورها و مسیرهای گردشگری انجام شده و خدماتی از قبیل ساخت آلاچیق، مجموعه‌های بهداشتی، کافه و مجموعه‌های تفریحی در نظر گرفته شده است. پروژه دیگر، "مرمت و ساماندهی قلعه آقاخان لیراوی (قلعه حصار)" با کد طرح ۱۷۰۴۰۰۲۰۰۸ است که در شهرستان دیلم توسط اداره کل میراث‌فرهنگی، گردشگری و صنایع‌دستی استان بوشهر اجرا می‌شود. اعتبار موردنیاز برای تکمیل این پروژه ۲۵۰ میلیارد ریال برآورد شده و زمان بهره‌برداری آن سال ۱۴۰۲ پیش‌بینی شده است. این طرح شامل مرمت و ساماندهی آثار تاریخی، رونق گردشگری، آماده‌سازی برای ثبت جهانی و احیای اماکن تاریخی است. تاکنون، مرمت و استحکام‌بخشی بخش‌هایی از بنا انجام شده و خدمات این پروژه شامل مرمت و ساماندهی بناهای تاریخی می‌باشد. همچنین، پروژه "ایجاد کارگاه صنایع‌دستی در شهر دیلم" با کد طرح ۱۷۰۷۰۰۴۰۰۲ در حال اجراست. این پروژه نیز تحت نظارت اداره کل میراث‌فرهنگی، گردشگری و صنایع‌دستی استان بوشهر قرار دارد و اعتبار موردنیاز برای تکمیل آن ۲۰ میلیارد ریال است. این کارگاه به‌منظور توسعه صنایع‌دستی و ایجاد فرصت‌های شغلی جدید در شهرستان دیلم راه‌اندازی می‌شود.



جدول ۲: پروژه‌های مهم و تأثیرگذار در حوزه میراث فرهنگی، گردشگری عسلویه

۱- نام پروژه: ایجاد بازارچه صنایع دستی عسلویه
۲- کد طرح: ۱۷۰۷۰۰۴۰۰۲۳- شهرستان محل اجرا: عسلویه
۴- دستگاه اجرایی: اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان بوشهر
۶- وزارتخانه: میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی
۷- اعتبار مورد نیاز برای تکمیل (برمبنای وجه نقد میلیارد ریال): ۲۵۰
۸- زمان بهره برداری: ۱۴۰۲
۹- دلایل و ضرورت از اجرای طرح: به نمایش گذاشتن و فروش محصولات صنایع دستی در بازارچه‌های دائمی موجب اشتغالی و افزایش تولیدات و محصولات صنایع دستی می‌شود.

مأخذ: (اداره کل میراث فرهنگی استان بوشهر، ۱۴۰۳)

از جمله پروژه‌های مهم گردشگری و صنایع دستی در شهرستان دیر می‌توان به پروژه:

"ایجاد اردوگاه گردشگری شهر دیر" اشاره کرد. این پروژه با کد طرح ۱۷۰۶۰۰۲۰۰۱ توسط اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان بوشهر در حال اجرا است. اعتبار مورد نیاز برای تکمیل این اردوگاه ۳۵۰ میلیارد ریال برآورد شده است. ضرورت اجرای این طرح به دلیل ارائه خدمات به گردشگران داخلی و خارجی شامل خدمات اقامتی، پذیرایی، تفریحی، ورزشی و فرهنگی مطرح شده است. این اردوگاه می‌تواند به افزایش تعداد گردشگران به استان و ایجاد اشتغال و توسعه مشاغل خرد در ایام سفر کمک کند. تا کنون، عملیات تأمین زیرساخت‌ها و ساماندهی محورها و مسیرهای گردشگری انجام شده است و خدماتی از قبیل ساخت آلاچیق، مجموعه‌های بهداشتی، کافه و مجموعه‌های تفریحی در نظر گرفته شده است. پروژه دیگر "ایجاد بازارچه صنایع دستی دیر" با کد طرح ۱۷۰۷۰۰۴۰۰۲ است که توسط همان اداره کل در حال اجرا می‌باشد. اعتبار مورد نیاز برای تکمیل این پروژه ۲۵۰ میلیارد ریال برآورد شده و زمان بهره‌برداری آن سال ۱۴۰۲ پیش‌بینی شده است. این طرح به نمایش گذاشتن و فروش محصولات صنایع دستی در بازارچه‌های دائمی و همچنین ایجاد اشتغال و افزایش تولیدات و محصولات صنایع دستی اشاره دارد. پروژه به توسعه و ترویج صنایع دستی و جذب گردشگر به استان کمک خواهد کرد. پروژه "ایجاد کارگاه صنایع دستی در شهر دیر" نیز با کد طرح ۱۷۰۷۰۰۴۰۰۳ در حال اجراست. این پروژه تحت نظارت اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان بوشهر قرار دارد و اعتبار مورد نیاز برای تکمیل آن ۲۰ میلیارد ریال است. هدف این طرح توسعه صنایع دستی در استان و توانمندسازی جوامع محلی جهت تولیدات صنایع دستی و اشتغالی است. ایجاد کارگاه‌های صنایع دستی علاوه بر ترویج این صنعت، موجب افزایش تولیدات و اشتغال جوانان و جوامع روستایی و شهری خواهد شد. پروژه "ایجاد کمپ گردشگری شهر دیر" نیز با کد طرح ۱۷۰۶۰۰۲۰۰۵ در حال اجراست. این کمپ‌ها به عنوان مکان مناسبی برای اسکان قشر متوسط گردشگران طراحی شده‌اند و اعتبار مورد نیاز برای تکمیل آن ۳۵۰ میلیارد ریال برآورد شده است. این طرح به افزایش تعداد گردشگران به استان و ایجاد اشتغال و مشاغل خرد در ایام سفر کمک خواهد کرد. تا کنون، امکان‌سنجی و تعیین مکان جهت استقرار کمپ‌ها انجام شده و خدمات مربوط به تأمین زیرساخت‌ها و ساماندهی مسیرهای گردشگری در حال پیگیری است. زمان بهره‌برداری از این پروژه نیز سال ۱۴۰۲ پیش‌بینی شده است.

مسجد بر دستان: این مسجد از یک عمارت مربع‌شکل با یک مدخل کوچک و شبستان مسجد برای روشنایی و هواگیری، فضاهای درگاه ماندنی دارد که از داخل و خارج با گچ‌بری‌های زیبایی تزیین شده‌اند. بر در ورودی مسجد لوحه‌ای مرمرین قرار دارد که نشان می‌دهند بنای مسجد در سال ۱۲۷۳ هجری قمری توسط حیدر خان دشتی تعمیر شده است. در درون یکی از طاق‌های مسجد کتیبه‌ای بر روی چوب وجود دارد که تاریخ تعمیر مسجد را در سال ۸۵۲ هجری نشان می‌دهد. بنابراین گمان می‌رود که این مسجد از بناهای قرون اولیه اسلامی باشد.

پروژه‌های مهم گردشگری و صنایع‌دستی در شهرستان جم:

پروژه "ایجاد اردوگاه گردشگری شهر جم" است که با اعتبار مورد نیاز ۳۵۰ میلیارد ریال در حال پیشرفت است و زمان بهره‌برداری آن سال ۱۴۰۲ پیش‌بینی شده است. این اردوگاه تحت نظارت اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان بوشهر و وزارت میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی قرار دارد. پروژه دیگر "ایجاد کارگاه گلیم بافی شهر جم" نیز در حال توسعه است و زمان بهره‌برداری آن نیز سال ۱۴۰۲ تعیین شده است. این طرح با هدف توسعه صنایع دستی و توانمندسازی جوامع محلی در این حوزه اجرا می‌شود. همچنین، پروژه "ایجاد کمپ گردشگری شهر جم" به عنوان مکانی مناسب برای اسکان گردشگران در حال توسعه است. اطلاعات مالی مربوط به اعتبار این پروژه در حال جمع‌آوری است، اما زمان بهره‌برداری آن نیز سال ۱۴۰۲ پیش‌بینی شده است. این پروژه‌ها به منظور ارتقاء گردشگری و صنایع دستی در شهرستان جم و ایجاد اشتغال برای جوامع محلی طراحی شده‌اند.

جدول ۳: جاذبه‌های سیاحتی و زیارتی شهرستان جم



- ۱- نام پروژه: ایجاد اردوگاه گردشگری شهر جم
- ۲- شهرستان محل اجرا: جم
- ۳- دستگاه اجرایی: اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان بوشهر
- ۴- وزارتخانه: میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی
- ۵- اعتبار مورد نیاز برای تکمیل (بر مبنای وجه نقد میلیارد ریال): ۳۵۰
- ۱- نام پروژه: ایجاد کارگاه گلیم بافی شهر جم
- ۲- شهرستان محل اجرا: جم
- ۳- دستگاه اجرایی: اداره کل میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان بوشهر
- ۴- وزارتخانه: میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی
- ۱- نام پروژه: ایجاد کمپ گردشگری شهر جم
- ۲- کد طرح: ۱۷۰۶۰۰۲۰۰۵
- ۳- شهرستان محل اجرا: جم - جم
- ۴- دلایل و ضرورت از اجرای طرح: اردوگاه‌های گردشگری

جهت خدمات رسانی به گردشگران داخلی و خارجی با خدماتی از جمله اقامتی، پذیرایی، تفریحی، ورزشی، فرهنگی و ... تأسیس می‌گردد. افزایش گردشگران به استان و موجب اشتغال و افزایش مشاغل خرد در ایام سفر می‌باشد.

مأخذ: (اداره کل میراث فرهنگی استان بوشهر، ۱۴۰۳)

پروژه‌های زیرساختی و توسعه گردشگری در استان بوشهر پتانسیل زیادی برای ایجاد تغییرات اقتصادی و اجتماعی دارند. این پروژه‌ها می‌توانند به جذب گردشگران، افزایش درآمدهای محلی، و بهبود کیفیت زندگی ساکنان کمک کنند. اما موفقیت آنها به برنامه‌ریزی دقیق، شیوه‌های پایدار و درک عمیق از زمینه‌های محلی بستگی دارد. استان بوشهر در حال توسعه زیرساخت‌ها است، اما کمبود ارتباط ریلی یکی از ضعف‌های اصلی آن محسوب می‌شود. دولت با استفاده از شراکت‌های عمومی-خصوصی و تخصیص بودجه‌های مرتبط نقش مهمی در توسعه گردشگری ایفا کرده است، اما نیاز به سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی دقیق‌تر برای بهره‌برداری از این شراکت‌ها وجود دارد. برای موفقیت پروژه‌ها، باید به پایداری زیست‌محیطی، فرهنگی و اجتماعی توجه شود. با توجه به این نکات، می‌توان پیشرفت‌هایی ایجاد کرد که هم به جذب گردشگران و هم به بهبود کیفیت زندگی ساکنان کمک کند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بخش گردشگری استان بوشهر ظرفیت‌های بالایی دارد و ترکیبی از جاذبه‌های طبیعی چشم‌نواز و میراث فرهنگی غنی را در خود جای داده است. سواحل زیبا، آثار تاریخی مهم و جاذبه‌هایی نظیر کوه نمک، از جمله ویژگی‌هایی هستند که می‌توانند توجه گردشگران داخلی و خارجی را به خود جلب کنند. دولت با بهبود زیرساخت‌های گردشگری، از جمله ارتقاء امکانات اقامتی و حمل‌ونقل، گام‌های مؤثری در بهبود تجربه گردشگران برداشته است. شراکت‌های عمومی خصوصی نیز نقش کلیدی در توسعه پایدار گردشگری و ارتقاء کیفیت تجربه مقصد ایفا می‌کنند. رشد صنعت گردشگری در استان بوشهر تأثیرات قابل توجهی بر جوامع محلی داشته و با ایجاد اشتغال، حفظ سنت‌ها و افزایش درآمد، به توسعه اجتماعی کمک کرده است. با گسترش این صنعت، ضروری است که تعادلی بین مزایای اقتصادی و حفاظت از محیط‌زیست و فرهنگ‌های محلی برقرار شود. با بهره‌گیری از شیوه‌های پایدار و مشارکت فعال جوامع محلی، استان بوشهر می‌تواند گردشگری پرونقی ایجاد کند که هم برای بازدیدکنندگان و هم برای ساکنان سودمند باشد و هم‌زمان از منابع طبیعی و فرهنگی برای نسل‌های آینده محافظت کند. در شرایطی که اقتصاد ایران تحت تأثیر تحریم‌های جهانی قرار دارد، صنایع دستی و گردشگری به‌عنوان دو راهکار مؤثر می‌توانند در تقویت اقتصاد کشور نقش اساسی ایفا کنند. این دو بخش با ایجاد اشتغال زیاد، هزینه تولید پایین، تنوع در تولید و نیاز به زیرساخت‌های کمتر نسبت به سایر بخش‌ها، سهم مهمی در رشد اقتصادی و افزایش درآمدهای ارزی دارند. طرح‌های توسعه گردشگری در استان بوشهر، از جمله ارتقاء زیرساخت‌ها، توسعه جاذبه‌های گردشگری و تمرکز بر گردشگری پایدار و فرهنگی، نقش کلیدی در توسعه این صنعت دارند. این طرح‌ها می‌توانند به رشد اقتصادی، تقویت هویت فرهنگی و حفظ منابع طبیعی استان کمک کنند. با این وجود چالش‌های مالی و نیاز به همکاری مؤثر میان بخش‌های دولتی و خصوصی، از موانع اصلی در پیشرفت این طرح‌ها محسوب می‌شوند. بهبود زیرساخت‌ها از جمله ارتقاء حمل‌ونقل، بهبود کیفیت اقامتگاه‌ها و خدمات عمومی مانند بهداشت و امنیت، از مهم‌ترین ارکان این طرح‌ها است. در شهرستان‌های استان بوشهر، بهبود این زیرساخت‌ها می‌تواند به افزایش رضایت گردشگران و جذب سرمایه‌گذاری‌های جدید کمک کند. در این پژوهش، از نظریات مختلف برای تحلیل زیرساخت‌ها و پروژه‌های گردشگری استفاده شده است. نظریه «توسعه پایدار گردشگری روستایی» با تأکید بر حفظ منابع



محلی و توسعه پایدار گردشگری در مناطق روستایی و تاریخی، به ارائه راهکارهایی برای بهبود وضعیت موجود و توسعه اقتصادی منطقه پرداخته است. این نظریه نیازها و چالش‌های خاص گردشگری روستایی و تاریخی را بررسی کرده و راهکارهایی برای مدیریت و بهره‌برداری بهینه از جاذبه‌ها ارائه داده است. پژوهش حاضر به روش توصیفی-تحلیلی و باهدف کاربردی طراحی شده است. بخش دیگری از این پژوهش به بررسی پروژه‌های در حال اجرا در حوزه میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان بوشهر پرداخته است. از جمله پروژه‌های در دست اقدام می‌توان به مرمت و حفاظت از پایگاه تاریخی سیراف، ایجاد اردوگاه‌های گردشگری در شهرهای کنگان، دیلم، دیر و جم، و مرمت قلعه آقاخان لیراوی اشاره کرد. این پروژه‌ها با پتانسیل بالای خود می‌توانند موجب ایجاد تغییرات اقتصادی و اجتماعی در استان شده و فرصت‌های شغلی و بهبود کیفیت زندگی ساکنان محلی را فراهم کنند. باتوجه به اینکه توسعه صنعت گردشگری نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و نظارت مداوم است، چالش‌های متعددی مانند تأمین منابع مالی و حفاظت از محیط‌زیست وجود دارد. به‌منظور موفقیت در این زمینه، نیازمند هماهنگی بین نهادهای مختلف، تأمین اعتبار لازم و اجرای اصول توسعه پایدار است. استان بوشهر با اجرای پروژه‌های متنوع و توسعه زیرساخت‌های گردشگری، در حال پیشرفت در این حوزه است و باتوجه به اصول توسعه پایدار، می‌تواند به تقویت و رونق گردشگری در استان کمک شایانی کند. در مجموع، بررسی‌ها نشان می‌دهند که استان بوشهر از ظرفیت‌های بالایی برای توسعه گردشگری برخوردار است، اما همچنان به توجه بیشتر مسئولان برای تکمیل زیرساخت‌ها و تحقق این هدف نیاز دارد. بر اساس نتایج پژوهش، پیشنهاداتی برای بهبود وضعیت گردشگری در استان ارائه می‌شود.

۱- تقویت زیرساخت‌های گردشگری: افزایش سرمایه‌گذاری در بهبود زیرساخت‌ها

۲- توسعه گردشگری پایدار: اجرای استراتژی‌های گردشگری پایدار برای حفظ محیط‌زیست و فرهنگ‌های محلی، از جمله برنامه‌های آموزشی برای جوامع محلی و گردشگران.

سپاسگزاری

از سازمان میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان بوشهر که در جمع‌آوری اطلاعات این تحقیق مشارکت ارزشمندی داشتند، صمیمانه سپاسگزاری و قدردانی می‌نمایم.

منابع و مآخذ

- ۱) اسدی، زهرا، دهقان، مصطفی، و رضایی، مریم (۱۴۰۲). بررسی تاثیر زیرساخت‌های شهری بر توسعه پایدار صنعت گردشگری (نمونه مورد مطالعه: نوار ساحلی بوشهر). بیستمین کنفرانس ملی مهندسی عمران، معماری و توسعه شهری، بابل.
- ۲) اسدی، سمیه، قربانیان، جبرائیل، برنا، رضا، مرشدی، جعفر، و جوانمردی، منوچهر (۱۴۰۳). نقش سیاست‌گذاری شهری در انتخاب مناطق برتر گردشگری (مطالعه موردی: شهرستان ماهشهر). نشریه اندیشه‌های نو در علوم جغرافیایی، ۷(۳)، ۱-۱۸.
- ۳) افراسیابی، عبدالرسول، واحمدی، عاطفه (۱۳۹۶). عوامل موثر بر صنعت گردشگری در استان بوشهر. دومین کنفرانس سالانه اقتصاد، مدیریت و حسابداری، اهواز.
- ۴) بردیده، امین، یدیسار، فرزاد، و احمدی، زینب (۱۳۹۴). بررسی گردشگری شهر بوشهر در ارتباط با توسعه پایدار گردشگری. دومین همایش ملی گردشگری، سرمایه‌های ملی و چشم‌انداز آینده، اصفهان.
- ۵) پاشایی، پارسا (۱۳۹۸). بررسی محدودیت‌ها و موانع فعالیت زنان روستایی در گردشگری. همایش ملی زن و توسعه گردشگری روستایی، کاشمر.
- ۶) پاشایی، پارسا (۱۴۰۱). بررسی ژئوتوریسم و اکوتوریسم شهرستان جم. هفتمین همایش انجمن رسوب شناسی ایران، دفتر دبیرخانه هفتمین همایش انجمن رسوب شناسی ایران.
- ۷) جعفری‌نیا، غلامرضا (۱۴۰۲). بررسی زیرساخت‌های گردشگری با تأکید بر گردشگری پایدار (مطالعه موردی: شهر بوشهر). جغرافیای اجتماعی شهری، ۱۰(۲)، [شماره پیاپی ۲۳].
- ۸) حیدری چپانه، رحیم (۱۳۸۳). ارزیابی برنامه‌ریزی صنعت توریسم در ایران. رساله دوره دکتری، دانشگاه تبریز.
- ۹) خبرگزاری تسنیم (۱۴۰۳). تقویت زیرساخت‌های گردشگری استان بوشهر.
- ۱۰) خلیفه، مرضیه، و بابایی مراد، بهناز (۱۴۰۰). ارزیابی ظرفیت‌ها و توانمندی‌های گردشگری بندر دلوار. فصلنامه جغرافیا و روابط انسانی، ۳(۴)، ۱۴۴-۱۵۵.
- ۱۱) سقایی، محسن، امینی نژاد، غلامرضا، و صبوحی، غلامرضا (۱۳۹۴). تاثیرات صنعت گردشگری بر توسعه اجتماعی - فرهنگی شهر بوشهر. فصلنامه برنامه ریزی منطقه ای، ۵(۱۸)، ۱۳۱-۱۴۰.
- ۱۲) شادور، سجاد، و عربی، مهدی (۱۴۰۱). ارزیابی و سطح‌بندی فضای عرضه خدمات و تسهیلات گردشگری شهر ساحلی بوشهر با استفاده از GIS و منطق فازی. فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۵۴(۳)، ۸۸۹-۹۰۵.
- ۱۳) عباسی، محمدجواد، سجادی، ژیلا، و عبدالمهی، علی (۱۴۰۰). تقویت زیرساخت‌های حمل‌ونقل و مدل‌سازی اثرات آن بر توسعه پایدار گردشگری مورد پژوهی: نواحی گردشگری شیت- ولیدر و شیرین‌سو، شهرستان طارم. فصلنامه مطالعات مدیریت گردشگری، ۱۶(۵۴)، ۱۳۱-۱۵۸.



۱۴) موسوی، سید عیسی، اسدی کوه باد، هرمز (۲۰۲۴). تحلیل گردشگری مذهبی با رویکرد اتساع محوری راه‌ها

(منطقه موردی: بارگاه امام رضا (ع)). نشریه اندیشه‌های نو در علوم جغرافیایی، ۳(۲)، ۶۳-۷۸.

15) Abbas, J., Mamirkulova, G., Al-Sulaiti, I., Al-Sulaiti, K. I., & Dar, I. B. (2024). Mega-infrastructure development, tourism sustainability and quality of life assessment at world heritage sites: Catering to COVID-19 challenges. *Kybernetes, ahead-of-print(ahead-of-print)*.

16) Adhikary, M., & Khatun, M. (2017). Infrastructural Development: An Engine of Growth—An Empirical Study in SAARC Countries. In *Handbook of Research on Economic, Financial, and Industrial Impacts on Infrastructure Development* (pp. 1-22). IGI Global.

17) Ameliavitry, (2024). Tourism Infrastructure Development: *Opportunities in Hospitality and Accommodation*.

18) Arlt, W. G. (2023). Meaningful tourism: The positive sustainability paradigm. *Meaningful Tourism Center*.

19) Aynalem, S., Birhanu, K., & Tesefay, S. (2016). Employment Opportunities and Challenges in Tourism and Hospitality Sectors. *Journal of Tourism & Hospitality*, 5, 1–5.

20) Baker, M. J., & Saren, M. (2016). *Marketing strategy and management*. Palgrave Macmillan.

21) Bhatia, A. K. (2006). *The business of tourism*, Concepts and strategies. Sterling Publishers Pvt. Ltd.

22) Bramwell, B., & Lane, B. (2000). Sustainable tourism development: The role of stakeholders. *Annals of Tourism Research*, 27(3), 507-515.

23) Buckley, R. (2010). Sustainable tourism: Research and reality. *Annals of Tourism Research*, 37(3), 789-810.

24) Chen, B. Qiu, Z. Usio, N. & Nakamura, K. (2018). Tourism's impacts on rural livelihood in the sustainability of an aging community in Japan. *Sustainability*, 10(8).

25) Cropanzano, R., & Mitchell, M. S. (2005). Social exchange theory: An interdisciplinary review. *Journal of Management*, 31(6), 874-900.

26) Dwyer, L., Forsyth, P., & Dwyer, W. (2010). *Tourism economics and policy*. Channel View Publications.

27) Fang, B., Ye, Q., & Law, R. (2016). Effect of sharing economy on tourism industry employment. *Annals of Tourism Research*, pp. 57, 264- 267.

28) George, R. (2021). Marketing tourism and hospitality: *Concepts and cases*. Palgrave Macmillan.

29) González, M. A., & López, C. (2022). Exploring the carrying capacity of natural protected areas: A case study of tourist destinations in the Amazon rainforest. *Journal of Sustainable Tourism*, 30(1), 101-118.

30) Klein, T., & Smith, S. (2020). Capacity management in tourism: A review of the literature and future research directions. *Tourism Management Perspectives*, 34, 100690.

31) Mason, P. (2023). *Tourism Planning and Development: Theoretical Frameworks and Applications*. Routledge.

32) Michael, E. J. (2007). *Micro-Clusters and Networks: The Growth of Tourism*. Routledge.

33) Nguyen Hai, Q. (2021). Impact of investment in tourism infrastructure development on attracting international visitors to Vietnam: *A nonlinear panel ARDL approach*. *Heliyon*.

- 34) Nguyen, Q. H. (2021). Impact of investment in tourism infrastructure development on attracting international visitors: *A nonlinear panel ARDL approach using Vietnam's data. Economies*, 9(3), 131.
- 35) Page, S. J. (2009). *Transport and Tourism: A Global Perspective*. Butterworth-Heinemann.
- 36) Pawlikowska, E. (2017). Enzymatic profiles and antimicrobial activity of the yeast *Metschnikowia pulcherrima*. *Acta Innovations*, (23), 17-24.
- 37) Pieniak-Lendzion, K., Pakula, K., & Kuziemska, B. (2021). Analysis of tourism infrastructure development projects in the context of "green economy". *European Research Studies Journal*, 24(1), 1100-1113.
- 38) Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Free Press.
- 39) Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy, Techniques for analyzing industries and competitors*. Free Press.
- 40) UNESCO. (2023, April 4). *UNESCO CULTURE FOR DEVELOPMENT INDICATORS*. Retrieved from the Convention Concerning the Protection of World Cultural and Natural Heritage (1972); the Convention for the Safeguarding of Intangible Cultural Heritage (2003); the Convention on the Protection of the Underwater Cultural Heritage (2000); and the Conven.
- 41) UNWTO. (2021). *Tourism for Development, Volume I: Key Areas for Action*. United Nations World Tourism Organization.
- 42) van der Merwe, C., Khumalo, T., & Sebatlelo, P. (2014). Who is a heritage tourist? A comparative study of Constitution Hill and the Hector Pieterse Memorial and Museum, Johannesburg, South Africa. *African Journal of Hospitality, Tourism, and Leisure*, 3(1).
- 43) World Economic Forum, (2017), "*The Travel & Tourism Competitiveness Report*".
- 44) Zhang, Y., & Szab, Z. (2024). Digital transformation in the tourism industry: A comparative literature review. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 72, 166-179.
- 45) Zhou, L., & Chen, Z. (2021). Resource management in tourism development, *An overview. Tourism Management*, 85, 104267.



رابطه تغییرات در میزان UV با شیوع سرطان پوست در فاصله زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴

(مطالعه موردی: شهرهای مختلف استان آذربایجان شرقی)

مریم بیاتی خطیبی^۱

استاد، گروه ژئومورفولوژی، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

حسن تقی‌پور

استاد، گروه پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی، تبریز، ایران

هاجر امیرپور

کارشناسی ارشد، جغرافیای پزشکی، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، ایران

چکیده

شیوع سرطان‌های پوست در دهه‌های اخیر رو به افزایش بوده و بیشتر این سرطان‌ها ناشی از تماس مکرر با نور خورشید است، تغییرات در میزان UV می‌تواند علت عمده شیوع سرطان پوست باشد. در این مقاله به منظور بررسی اثر تغییرات UV بر شیوع سرطان پوست در استان آذربایجان شرقی، داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز در رابطه با سرطان پوست از مرکز مدیریت بیماری‌های استان واقع در شهر تبریز گردآوری و داده‌ها و اطلاعات در مورد پرتو فرابنفش خورشید نیز با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای استخراج شد. جهت تجزیه و تحلیل تصاویر ماهواره‌ای از نرم‌افزار Arc GIS استفاده شد و نقشه توزیع جغرافیایی سرطان به تفکیک شهرستان‌ها تهیه گردید و سپس نقشه توزیع جغرافیایی میزان پرتو فرابنفش خورشید در استان آذربایجان شرقی از داده‌های نقطه‌ای تهیه گردید. و در آخر همبستگی دو لایه میزان سرطان پوست با میزان پرتو فرابنفش به صورت مدل تهیه شد. از نرم افزار آماری SAS 9.1 جهت همبستگی ارتفاع و عرض جغرافیایی با میزان بروز سرطان پوست استفاده شد. نتایج بررسی توزیع سرطان پوست در استان آذربایجان شرقی نشان می‌دهد؛ که بیشترین میزان سرطان پوست مربوط به شهرستان‌های تبریز و هریس با میزان بروز ۲۲-۱۵/۲ در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت و کمترین میزان بروز آن مربوط به نوار جنوبی استان از جمله شهرستان‌های ملکان، چاراویماق و قسمتی از شمال شرقی استان شهرستان خدا آفرین و جلفا با میزان بروز ۲/۷ تمرکز سرطان پوست است. همچنین در قسمت‌های شهرستان تبریز، کلیبر و هریس نیز مشاهده می‌شود که بیشترین میزان مربوط به شهرستان اهر است که ۱۲ در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر است. میزان UV در قسمت‌های مختلف استان در محدوده خطر زیاد تا بسیار زیاد قرار دارد. ماهواره‌ها شاخص UV را تا رقم بالای ۱۱/۸ در سال ۲۰۱۱ روی ایستگاه‌هایی همچون ملکان و بناب به ثبت رسانده است. در محدوده مورد بررسی نتایج حاکی از این است که افزایش میزان UV از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ غیر قابل انکار بوده است. روند افزایشی آن در قسمت‌های مختلف استان به صورت مختلف صورت گرفته است.

کلمات کلیدی: UV، سرطان پوست، آذربایجان شرقی، تغییرات اوزن



مقدمه

تغییرات در ضخامت لایه اوزون می‌تواند باعث نوسان‌های شدید در پرتو فرابنفش خورشیدی ورودی به سطح زمین شود که در ایران به دلیل موقعیت جغرافیایی خاص و بالا بودن تراز انرژی خورشیدی ورودی، صدمات بهداشتی و زیست-محیطی آن می‌تواند جبران‌ناپذیر باشد (فراهانی و همکاران، ۱۳۸۵). تخریب اوزون، پوشش ابر و ارتفاع خورشید از جمله عواملی هستند که روی تابش فرابنفش سطح زمین اثر می‌گذارند. تابش ماوراء بنفش خورشید به سه بخش مجزا تفکیک می‌شود که به ترتیب با افزایش انرژی شامل طول موج‌های UV-A: (320-400nm)، UV-B: (280-320nm) و UV-C: (200-280nm) هستند که بطور بالقوه خطرناکترین نوع انرژی محسوب می‌شود که خوشبختانه بطور فزاینده توسط اوزون استراتوسفر جذب می‌شود، اما تابش UV-B و UV-A به ترتیب ۶ و ۹۴ درصد به سطح زمین می‌رسند که قابلیت صدمات بیولوژیکی آنها به ترتیب ۸۳ و ۱۷ درصد است. مقدار پرتو UV-B که به سطح زمین می‌رسد، بستگی به مقدار اوزون کلی جو دارد. هر چه میزان اوزون کلی بیشتر باشد مقدار پرتو UV-B که به سطح زمین می‌رسد، کاهش پیدا می‌کند و برعکس (Kirk et al., 1994). در نتیجه مقدار اوزون موجود در جو نه تنها از نقطه نظر اقلیم‌شناسی بلکه از لحاظ بهداشتی و زیست محیطی نیز دارای اهمیت بسزایی است و هر نوع کاهش آن می‌تواند خطرات جدی را برای سلامتی مردم و جانوران و گیاهان در بر داشته باشد. تابش UV-A به‌طور جزئی تحت تاثیر اوزون قرار می‌گیرد. بنابراین بیشتر آن به سطح زمین می‌رسد و باعث تیره شدن پوست، فرسودن آن و بیماری‌های چشمی می‌شود. تابش UV-B شدیداً تحت تاثیر اوزون قرار می‌گیرد. با کاهش اوزون استراتوسفری تابش UV-B بیشتری به سطح زمین می‌رسد که می‌تواند باعث آفتاب سوختگی، انواع بیماری‌های پوستی از قبیل سرطان پوست شود. پوست، بزرگترین عضو بدن است که کارکردهای آن شامل حفاظت مکانیکی در مقابل دنیای خارج، تنظیم حرارت، ادراک حسی، کنترل مایعات، مراقبت ایمنی و حفاظت در برابر اشعه ماورای بنفش خورشید است. نارسایی در آخرین کارکرد منجر به طیفی از ضایعات پوستی از پیش‌سازهای خوش‌خیم تا سرطان پوست و بدخیمی آشکار می‌شود (عرفانی، ۱۳۸۸). تابش طولانی مدت UV باعث چروکیدگی شدن پوست و پیگمانتاسیون آن و سرانجام بروز سرطان پوست می‌شود. پوستی که به مدت طولانی در معرض تابش UV قرار دارد دچار تغییراتی می‌شود که این تغییرات ایمنی پوستی را به خطر می‌اندازد.

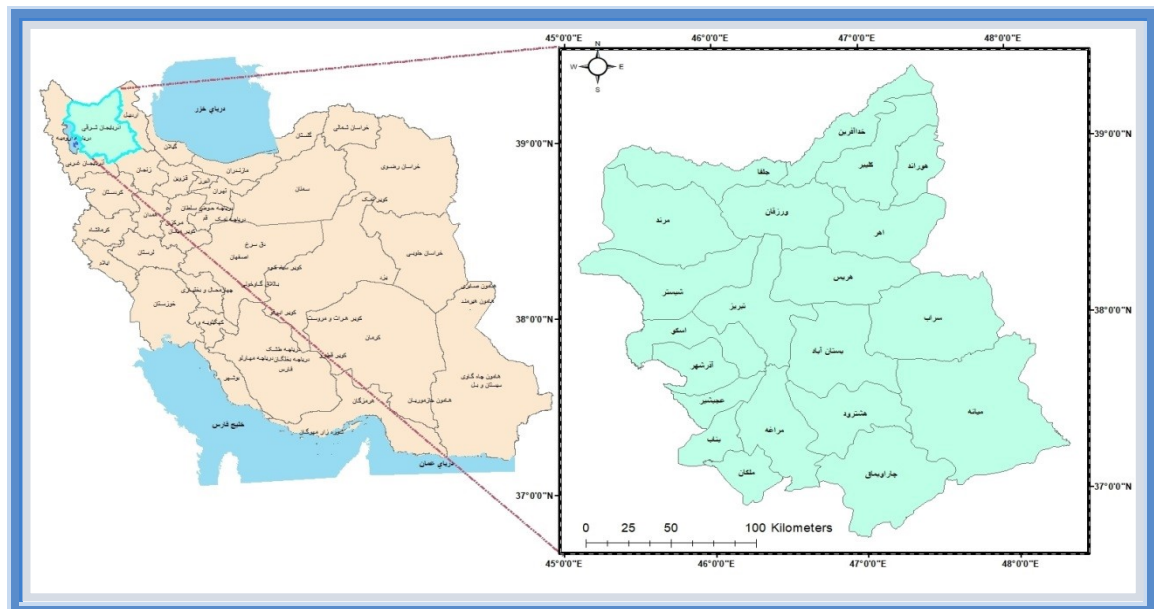
سرطان بدخیم پوست همواره شایع‌ترین سرطان در ایران بوده است. در عرض‌های جغرافیایی ۳۹-۳۰ درجه که قسمت شمال ایران را در بر می‌گیرد کاهش لایه اوزون به ۲/۳- درصد می‌رسد. با توجه به این که بخش عمده‌ای از ایران کشوری کوهستانی است اثرات کاهش لایه اوزون در آن بسیار شدیدتر از کشورهای است که بیشتر در سطح دریا واقع شده‌اند. تابش بیش از حد پرتو فرابنفش خورشید مهم‌ترین ریسک فاکتور محیطی در ایجاد این بدخیمی‌ها است (صالحی شهیدی، ۱۳۸۸). بر اساس مطالعات اپیدمیولوژیکی که برای بررسی رابطه سرطان پوست و تماس با پرتو فرابنفش توسط بنگاه بین‌المللی تحقیق سرطان در سال ۱۹۹۲، سازمان بهداشت جهانی در سال ۱۹۹۴ (Scotto et al., 1996) اسکاتو و همکاران در سال ۱۹۹۶ و در سال ۲۰۰۲ توسط گروه مشاوره پرتوهای غیر یونیزان انجام شده تنها ریسک فاکتور مهم محیطی در ایجاد بدخیمی‌های پوست، تابش بیش از حد پرتو فرابنفش خورشید است (Wakeford, 2004). در ایران بررسی‌های انجام شده در مورد ارتباط میزان تابش اشعه ماورای بنفش با سرطان پوست بسیار کم است و آنچه که بیشتر

انجام شده بررسی توصیفی آمار سرطان پوست می‌باشد. سرطان پوست یکی از شایع‌ترین سرطان‌ها در تمام دنیا بوده و در نقاط مختلف کشور ما از لحاظ فراوانی در رتبه اول تا دوم قرار دارد (مولوی و همکاران، ۱۳۹۲). در کشور در سال ۸۳ بروز سرطان پوست ۱۰/۱۳ در صد هزار نفر گزارش شده است (کوشا و همکاران، ۱۳۸۹). این سرطان از نظر فراوانی در میان سایر سرطان‌ها، استان‌های یزد، ایلام، همدان و اصفهان در رتبه اول و استان‌های مازنداران و آذربایجان شرقی در رتبه دوم قرار دارد. بررسی‌هایی که توسط افصلی و همکاران (۱۳۹۲) صورت گرفته نشان می‌دهد که درصد مبتلایان به بیماری پوستی در آذربایجان شرقی در سال ۱۳۸۶، در هر دو جنس ۱۲،۶۱ درصد بوده است. پراکندگی سطح اشعه UV در استان‌های مختلف کشور ایران با توجه به متغیرهای عرض جغرافیایی، تنوع توپوگرافیکی، سطوح متفاوت پوشش زمینی، روزهای ابرناکی و مراکز مختلف شهرنشینی و صنعتی متفاوت می‌باشد (موسوی و همکاران، ۱۳۹۱). هدف از انجام این پژوهش بررسی اثر تغییرات پرتو فرابنفش خورشید در شیوع سرطان پوست در استان آذربایجان شرقی در دوره آماری ۴ ساله می‌باشد.

روش‌شناسی تحقیق

داده‌ها

این پژوهش بر مبنای این فرضیات صورت گرفته است که تغییر در پرتو فرابنفش متأثر از متغیرهای محیطی باعث ایجاد سرطان پوست به ویژه در عرض‌های جغرافیایی بالا می‌گردد و شهرهای استان آذربایجان شرقی (شکل ۱) به دلیل قرارگرفتن در عرض جغرافیایی بالا بیشتر در معرض خطر می‌باشند.



شکل ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه

ماخذ: نگارندگان



هدف از انجام این پژوهش بررسی تغییرات پرتو فرابنفش خورشید و اثر آن در شیوع سرطان پوست در استان آذربایجان شرقی در دوره آماری ۴ ساله می‌باشد و در پی جواب به این سوالات است که آیا بین تغییرات اشعه ماوراء بنفش خورشید و شیوع سرطان پوست در استان آذربایجان شرقی رابطه وجود دارد؟ و یا توزیع جغرافیایی سرطان پوست و توزیع جغرافیایی پرتو فرابنفش در استان در چه وضعیتی قرار دارد؟ در پژوهش حاضر، داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز در رابطه با سرطان پوست از مرکز مدیریت بیماری‌های استان واقع در تبریز طی بازه زمانی ۴ساله (۱۳۸۸-۱۳۹۱) گردآوری شد. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز پرتو فرابنفش خورشید نیز با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای استخراج شد. داده‌های مورد نیاز جمعیت از مرکز آمار ایران استخراج گردید. جهت تجزیه و تحلیل تصاویر ماهواره‌ای از نرم افزار Arc GIS استفاده شد. با استفاده از نرم افزار Arc GIS با ارتباط دادن اطلاعات سرطان پوست با لایه تقسیمات استانی، نقشه توزیع جغرافیایی سرطان به تفکیک شهرستان‌ها تهیه گردید و سپس نقشه توزیع جغرافیایی میزان پرتو فرابنفش خورشید در استان آذربایجان شرقی از داده‌های نقطه‌ای تهیه و در آخر همبستگی دو لایه میزان سرطان پوست با میزان پرتو فرابنفش به صورت مدل تهیه شد. از نرم افزار آماری SAS 9.1 جهت همبستگی ارتفاع و عرض جغرافیایی با میزان بروز سرطان پوست استفاده گردید. برای انجام این پژوهش پس از مشخص کردن متغیرهای مورد بررسی، شامل: پرتو فرابنفش خورشید، سرطان، طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع، نسبت به گردآوری داده‌ها اقدام شده است. این داده‌ها شامل داده‌های اقلیمی، تصاویر ماهواره‌ای، مدل رقومی ارتفاعی DEM و... هستند. سپس لایه‌های اطلاعاتی در نرم‌افزارهای Arc GIS و ENVI به همراه الحاقی‌های مربوطه تهیه شد. به منظور دستیابی به داده‌های پرتو فرابنفش خورشید تصاویر ماهواره‌ای با استفاده از نرم افزار ENVI گرفته شده و داده‌های مورد نیاز از طریق نرم افزار Arc GIS استخراج گردیده است و همچنین داده‌های سرطان پوست از شبکه بهداشت و درمان استان آذربایجان شرقی گرفته شده است. سپس با استفاده از دستورهای موجود در نرم افزار GIS تصاویر ماهواره‌ای مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و نقشه‌های پرتو فرابنفش استخراج گردیده است و سپس داده‌های سرطان پوست نسبت به جمعیت هر شهرستان در هر ۱۰۰۰۰۰ هزار نفر محاسبه و با استفاده از نرم افزار Arc GIS تبدیل به نقشه‌ها گردیده است. در مرحله آماری داده‌های پرتو فرابنفش استخراج شده توسط نرم افزار Arc GIS در نرم افزار Excel 2013 مورد بررسی قرار گرفته شده و برای هر سال یک نمودار سری زمانی تهیه شده است.

شاخص UV

اندازه‌گیری مقدار تابش UV خورشید در سطح زمین به چند عامل بستگی دارد. مهم‌ترین آنها عبارتند از زمان در روز و فصل. در فصل تابستان، حدود ۲۰-۳۰٪ از کل مقدار روزانه از UVR بین ساعت ۱۱ صبح تا ۱ بعدازظهر و ۷۵٪ آن بین ۹ صبح تا ۳ بعدازظهر می‌باشد (زمان خورشیدی، نه به وقت محلی) (Diffey, 1991). تغییرات فصلی در تابش UV زمینی در سطح زمین، به ویژه در UVB، به مقدار قابل توجهی در مناطق معتدل رخ می‌دهد، اما نزدیک به خط استوا کمتر مشخص می‌شود. از دیگر عوامل تاثیرگذار مهم در UVR در سطح زمین عبارتند از عرض جغرافیایی، ارتفاع، ابرها، سطح انعکاس و آلودگی هوا. کاهش سالانه میزان UV با افزایش فاصله از خط استوا (عرض جغرافیایی) (Diffey, 1991)، و به طور کلی با هر ۳۰۰ متر افزایش ارتفاع شهرها و روستاها از سطح دریا اثر آفتاب سوزی از نور خورشید در

حدود ۰.۴٪ افزایش می‌یابد (Diffey, 1999). به منظور اندازه‌گیری اثرات بیولوژیکی UVR، مفهوم *حداقل دوز التهاب پوست (MED)* توسعه داده شده است. یک واحد از MED تعریف شده به عنوان پایین‌ترین حد قرار گرفتن در معرض تابش UVR است که ۲۴ ساعت پس از قرار گرفتن در معرض آن برای تولید التهاب با حاشیه‌های نوک‌دار کافی است (Leslie et al., 2005). در جمعیت‌های پوست لطیف تقریباً یک محدوده چهار برابری در MED در معرض قرار گرفتن UVR بسته به نوع پوست فرد وجود دارد (Diffey and Farr, 1989). زمانی که مدت MED به عنوان یک واحد از دوز مواجهه، یک مقدار معین برای افراد حساس به نور خورشید میزان 200 J/m^2 معمولاً انتخاب شده است. اندازه‌گیری اثرات بیولوژیکی (از جمله التهاب پوستی) نشان می‌دهد که UVB حدود 10^3 الی 10^4 برابر در القای اثرات بیولوژیکی از UVA موثرتر است. محصول داده‌های اریتمایی تخمینی از تابش ماوراء بنفش روزانه خورشید است که با استفاده از انتگرال زیر به ارائه شاخص پتانسیل صدمات بیولوژیکی بواسطه سنجش چند متغیر بطور همزمان در هر روز می‌پردازد. این مدل بنام Erythmal Exposure Data Product بصورت زیر تعریف می‌شود:

رابطه (۱)

$$: d_{es} \quad Exp. = \frac{1}{d_{es}^2} \int_{280nm}^{400nm} d\lambda s(\lambda)w(\lambda) \int_{tsr}^{tss} dt C(\lambda, \vartheta, Tc1) F(\lambda, \vartheta, \Omega)$$

مسافت بین خورشید تا زمین، S: برخورد تابش خورشید در بالای اتمسفر، tsr, tss: زمان طلوع و غروب خورشید، C: فاکتور تضعیف ابر، Tc1: ضخامت طیفی ابر، ϑ : زاویه اوج خورشید، F: تابش طیفی در سطح زیر آسمان صاف (استاندارد شده به واحدهای تابش طیفی خورشیدی در بالای اتمسفر)، Ω : ستون کلی اوزن.

$$w(\lambda) = \begin{cases} 1, & \text{if } \lambda < 298 \\ 10^{-0.094(\lambda-298)}, & \text{if } 298 \leq \lambda < 328 \\ 10^{-0.015(\lambda-139)}, & \text{if } 328 \leq \lambda \end{cases} \quad \text{رابطه (۲)}$$

نتایج مدل به صورت ارقام یک تا سه رقمی است که در ابتدا میزان تابش UV به آسانی از روی آن قابل دریافت نیست که می‌بایست ادامه محاسبات آنرا در پی گرفت.

$$(2) W m^{-2} nm^{-1} = M * 10^E \quad \text{رابطه (۳)}$$

میزان استاندارد شده جمعیت

$$R = \left[\frac{p_2^{1/(T_2-T_1)}}{p_1} \right] - 1 \quad \text{رابطه (۴)}$$

$$p_t = p_0(1 + r)^t \quad \text{رابطه (۵)}$$



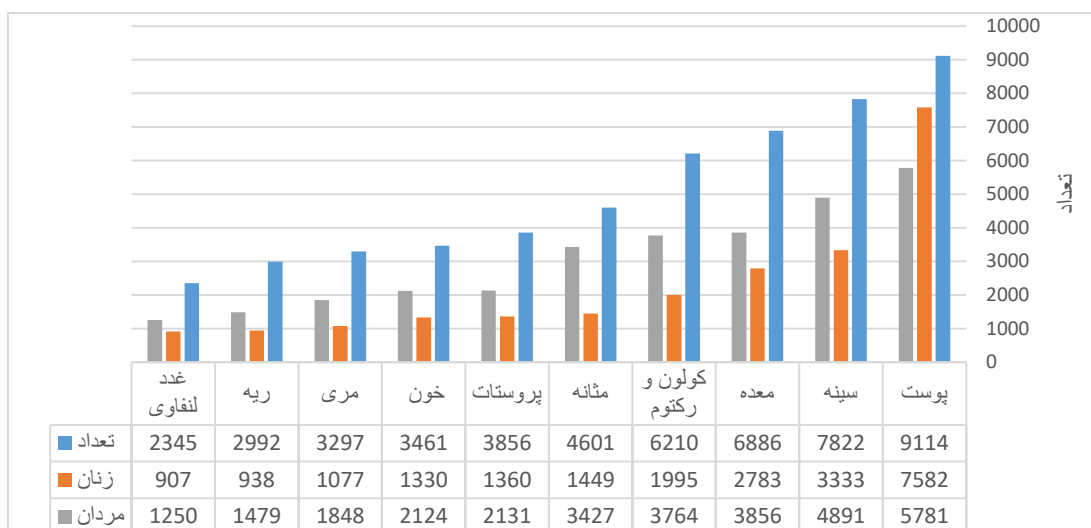
در رابطه (۵) r_0 نرخ رشد جمعیت، p میزان جمعیت، pt جمعیت پیش بینی شده در t سال بعد p_0 و p_0 جمعیت فعلی است. که ابتدا میزان نرخ رشد جمعیت با استفاده از رابطه فوق محاسبه و سپس میزان جمعیت سال مورد نظر محاسبه گردید.

در این مقاله از روی تصاویر ماهواره‌ای میزان UV در طی ۱۰ سال مورد بررسی قرار گرفته است و در آخر نقشه‌های ۴ ساله میزان UV و سپس نقشه‌های سرطان پوست به تفکیک شهرستان‌های استان و در آخر همبستگی سرطان پوست با UV، ارتفاع و عرض جغرافیایی شهرستان‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. در این مطالعه میزان سرطان پوست در هر ۱۰۰۰۰۰ هزار نفر جمعیت قرار گرفته است.

بحث و یافته‌ها

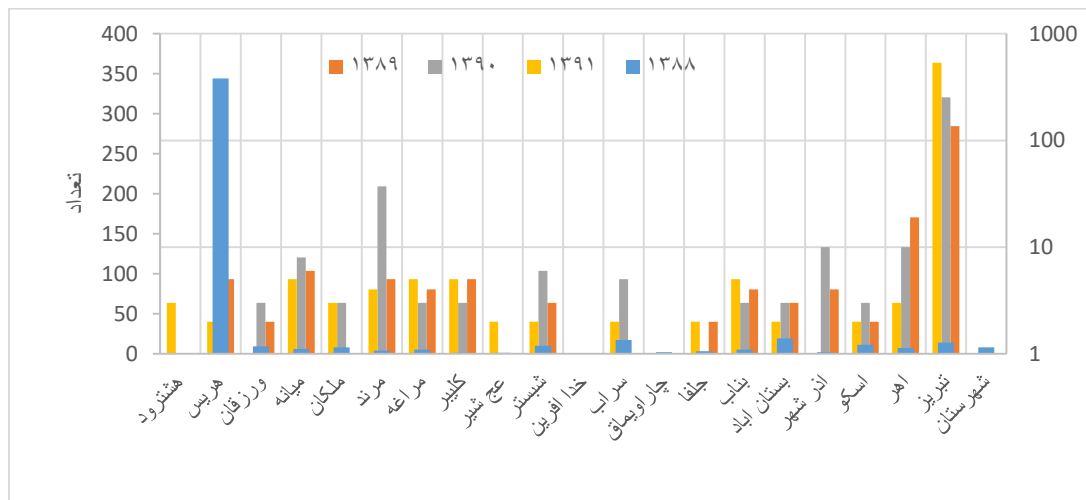
سرطان پوست در ایران و آذربایجان

در کشور ایران سرطان‌های پوست به تنهایی از ۵/۲ درصد تا ۳۲/۷ درصد کل سرطان‌ها را تشکیل می‌دهند (شکل ۲). شیوع سرطان‌های پوست در دهه‌های اخیر رو به افزایش بوده و از آنجایی که بیشتر این سرطان‌ها ناشی از تماس مکرر با نور خورشید است، تغییرات جوی و از جمله تغییر در ضخامت لایه محافظ اوزون همراه با تغییر در عادت‌های فردی و اجتماعی می‌تواند این افزایش را توجیه نماید (عزیزی و همکاران، ۱۳۹۰). در استان آذربایجان شرقی میزان سرطان پوست در شهرستان‌های مختلف در سال‌های مختلف بسیار متفاوت است (شکل ۲). میزان آن در شهرستان تبریز بیشتر از سایر قسمت‌های استان می‌باشد.



شکل ۲: انواع سرطان در ایران در سال ۱۳۸۸

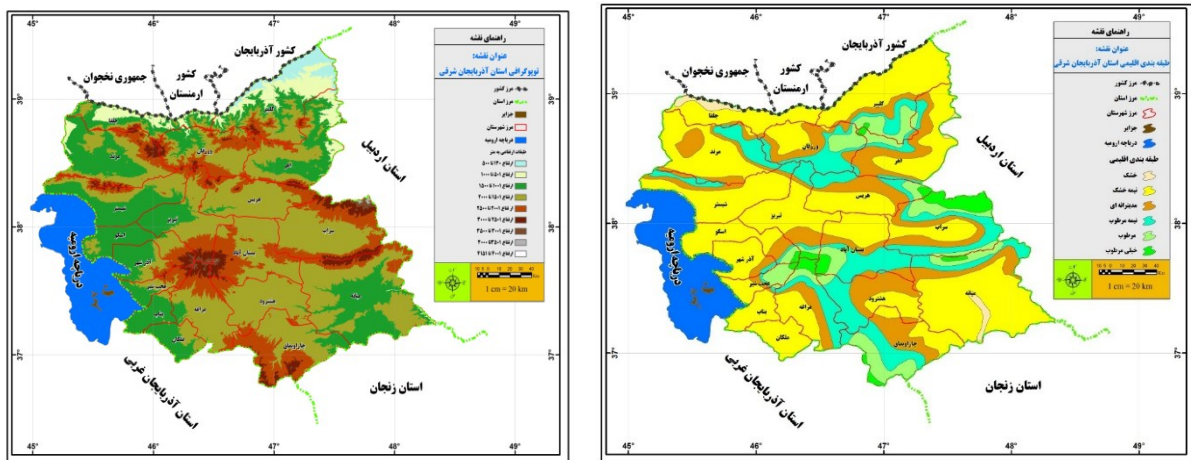
ماخذ: نگارندگان



شکل ۳: میزان سرطان پوست در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت شهرهای مورد مطالعه در استان آ- شرقی

ماخذ: نگارندگان

موقعیت جغرافیایی و شرایط آب‌وهوایی استان، گاه توجیه کننده نحوه توزیع سرطان پوست و میزان UV است. استان آذربایجان شرقی با وسعت ۴۷۸۳۰ کیلومتر مربع در شمال غربی فلات ایران قرار دارد. مدارهای ۴۵ درجه و ۵ دقیقه و ۴۷ درجه و ۳۰ دقیقه و ۳۶ درجه و ۲۲ دقیقه و ۳۹ درجه مختصات جغرافیایی این استان را مشخص می‌کنند. در این استان وضعیت آب‌وهوایی بسیار متغیر است. به طوری که درجه حرارت در برخی از ماه‌های گرم سال گاهی به ۳۸ درجه سانتیگراد یا بیشتر می‌رسد و برودت هوا در ماه‌های سرد، گاهی به بیش از ۲۰ درجه زیر صفر کاهش می‌یابد. رطوبت هوا نیز از اواخر پاییز تا اوایل بهار زیاد می‌شود که علت آن علاوه بر کاهش درجه حرارت، ورود توده‌هایی از هوای سرد و مرطوب اروپاست که با گذشتن از دریای مدیترانه وارد آسمان ایران می‌شوند. موقعیت کوهستانی و پهنای جغرافیایی استان آذربایجان شرقی از عوامل اصلی سرمای این منطقه است. استان آذربایجان شرقی از نظر بارندگی، به دو ناحیه سردسیر و معتدل تقسیم می‌شود (شکل ۳). ناحیه سردسیر شامل دامنه‌های کوهستان سهند، شهرهای تبریز و مرند که در مسیر بادهای مرطوب قرار دارند، می‌شود. ناحیه معتدل نیز در دالان‌ها، کوهپایه‌ها، دامنه‌های جنوبی و مناطق آفتاب‌گیر واقع شده و از تاثیر مستقیم جریان‌های سرد شمالی محفوظ است و آب و هوای معتدلی دارد.

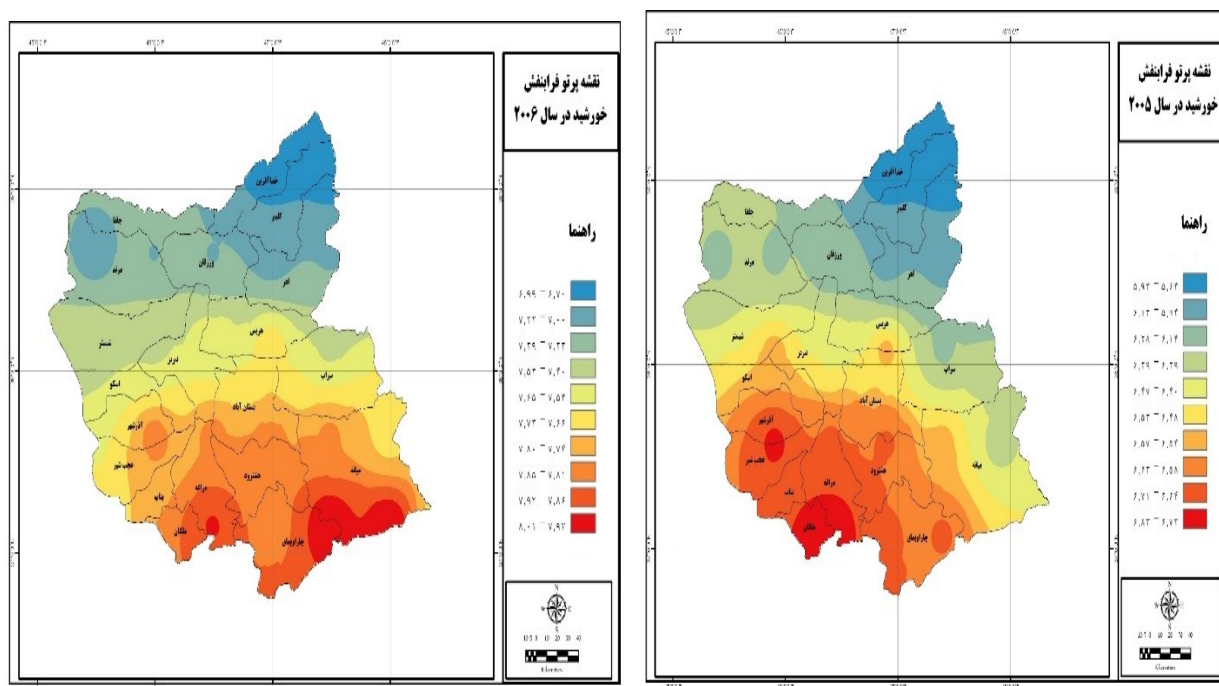


شکل ۴: شرایط اقلیمی و توپوگرافی استان آذربایجان شرقی

ماخذ: نگارندگان

تأثیر شدید عوامل محیطی و جغرافیایی در بروز و انتشار سرطان پوست مطالعه‌ی این نوع از سرطان را موضوعی جغرافیایی ساخته و محققین علم جغرافیای پزشکی را علاقه‌مند به مطالعه و شناخت کانون‌های بحران، فراوانی، پراکندگی و... افراد مبتلا به آن نموده است. ویژگی‌های جغرافیایی و اقلیمی در ایران بستر مناسبی را برای ظهور و پخش سرطان پوست در بیشتر نواحی مهیا نموده و ایران را به یک کانون بالقوه و مستعد برای ظهور و گسترش این بیماری تبدیل نموده است. برای مثال در سال ۱۳۸۲ موارد ثبت سرطان پوست در دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران بیش از ۶۰۰۰ مورد بوده است (وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۸۲). با توجه به اینکه شرایط جغرافیایی و محیطی در شیوع و انتشار سرطان پوست موثر است. لذا در این مطالعه به بررسی سرطان پوست که بیشتر از انواع دیگر این بیماری تحت تأثیر شرایط و عوامل محیطی است، پرداخته می‌شود. دلیل دیگر توجه به این نوع از سرطان این است که: حجم آماری مبتلایان به سرطان پوست در ایران بالاترین میزان در بین انواع مختلف این بیماری است. شکل ۴ مقدار سالانه UV در سال ۲۰۰۵ در آذربایجان شرقی را نشان می‌دهد با نگاه کلی به شکل ۴ می‌توان گفت که شهرستان‌های خداآفرین و کلیبر به ترتیب ۶/۱ - ۶/۸ کمترین و شهرستان‌های ملکان، عجب شیر و آذرشهر با ارقام ۶/۷ - ۶/۸ - ۶/۶ بیشترین میزان پرتو فرابنفش را در سال ۲۰۰۵ دریافت نموده‌اند. به عبارت دیگر بیشترین میزان UV در قسمت‌های جنوبی استان و کمترین UV در شمال شرقی استان قابل ملاحظه است. با ملاحظه مربوط به ۲۰۰۶ نشان می‌دهد که میزان UV روند افزایشی داشته است و این افزایش در شهرستان‌های میانه، مراغه، ملکان و چاراویماق به میزان ۸ میلی‌وات بر مترمربع رسیده است و شهرستان‌های خداآفرین و کلیبر کمترین میزان پرتو فرابنفش را نسبت به دیگر شهرستان‌ها دریافت کرده‌اند (شکل ۴). بررسی مقدار سالانه UV در سال ۲۰۰۷ نشان می‌دهد که میزان UV در این سال افزایش چشمگیری داشته است به طوری که شهرستان‌های جنوبی استان از جمله ملکان، بناب، مراغه، عجب شیر و آذرشهر میزان UV به ۱۰/۸ میلی‌وات بر مترمربع رسیده است و کمترین میزان پرتو فرابنفش خورشید مربوط به شهرستان‌های خداآفرین و کلیبر (۹/۳) میلی‌وات بر مترمربع می‌باشد. در سال ۲۰۰۸ دوباره روند کاهشی در میزان UV دیده می‌شود که کمترین آن مربوط به خداآفرین و

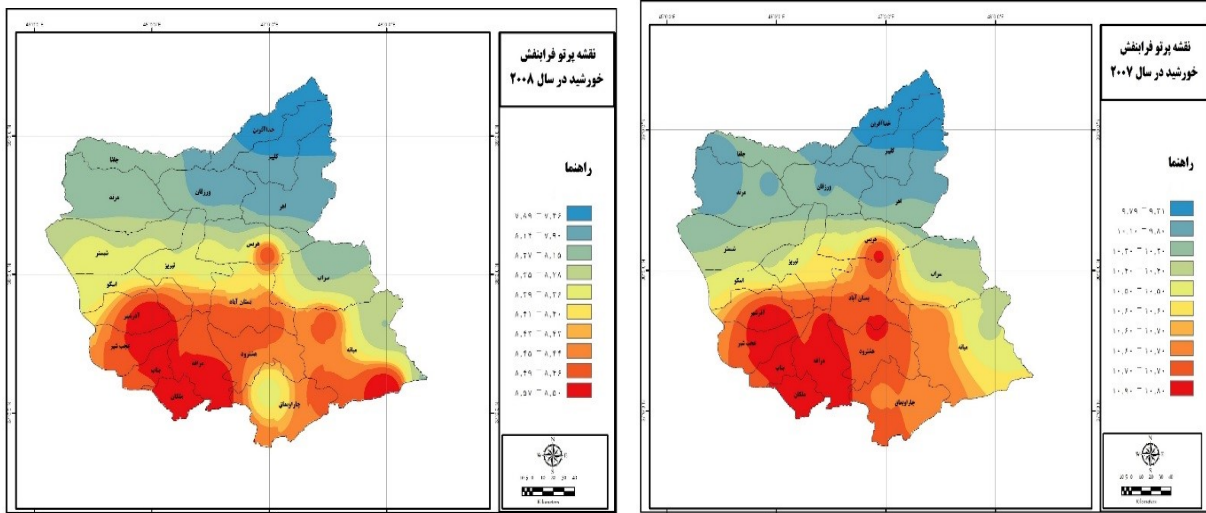
کلیر و بیشترین آن مربوط به شهرستان‌های جنوبی از جمله ملکان، مراغه و بناب (با میزان ۸/۵) می‌باشد. روند مشابهی در نقشه‌های مربوط به سال ۲۰۰۹ نیز مشاهده می‌شود. روند افزایشی در سال ۲۰۱۰ ادامه پیدا می‌کند. افزایش در بخش‌های جنوبی مثل ملکان، بناب و مراغه به ۱۰/۴ می‌رسد. اگر مقدار UV ۲۰۱۱ با مقدار ۲۰۰۷ مقایسه شود مشخص خواهد شد مقدار افزایش در بخش‌های جنوبی استان بسیار قابل ملاحظه است. مقدار مربوط به سال ۲۰۱۲ با سال‌های قبل متفاوت است. در سال ۲۰۱۳ جایگاه جغرافیایی بیشترین مقدار تفاوتی با سال‌های قبل نشان نمی‌دهد. با نگاه به نقشه UV مربوط به سال ۲۰۱۴ شاخص خطر بسیار زیاد UV با شدت‌های متفاوت روی دو هسته جنوبی - شرقی (آذرشهر) و شمال شرقی - شمالی (عجب شیر و بناب) قابل مشاهده است. افزایش میزان UV از سال ۲۰۰۵ تا سال ۲۰۱۴ غیر قابل انکار است. در طی این ۱۰ سال نوار شاخص بالای UV در شهرهای جنوبی استان در حال جابجایی می‌باشد (شکل‌های ۶ تا ۸).



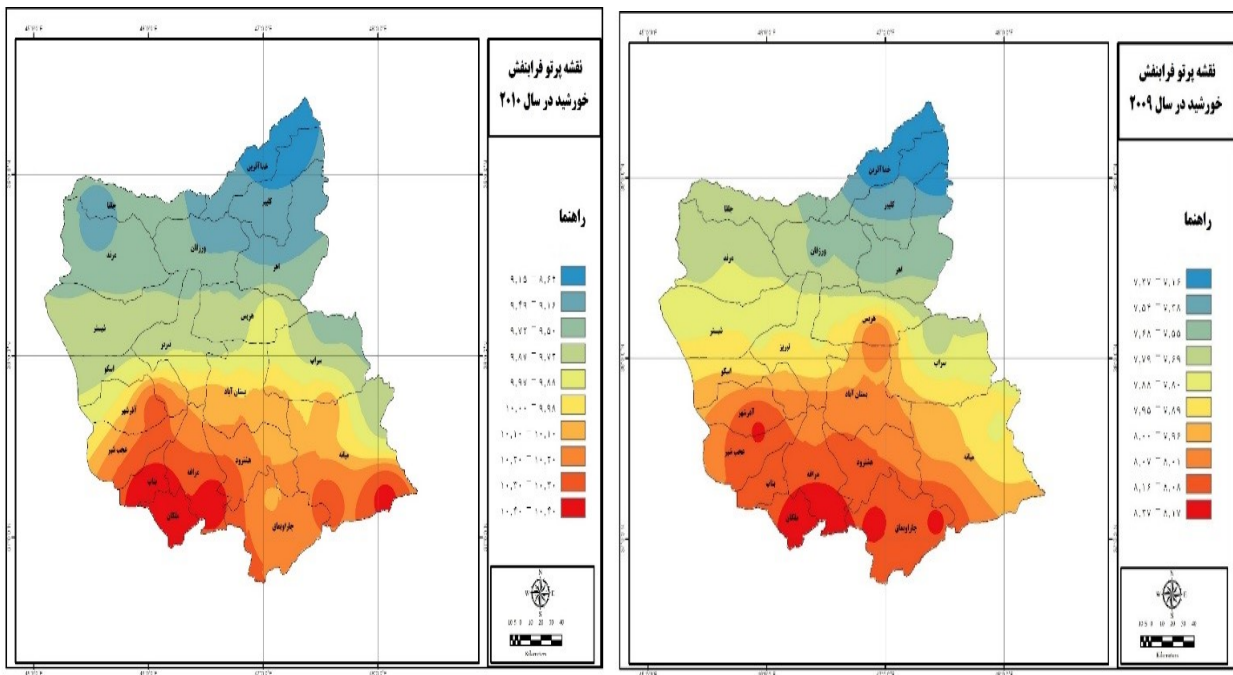
شکل ۵: نقشه سالانه UV در سال ۲۰۰۵ در آ- شرقی بر حسب میلی وات بر متر مربع (mW/m^2) و: نقشه سالانه UV در

سال ۲۰۰۶ در آ- شرقی بر حسب میلی وات بر متر مربع (mW/m^2)

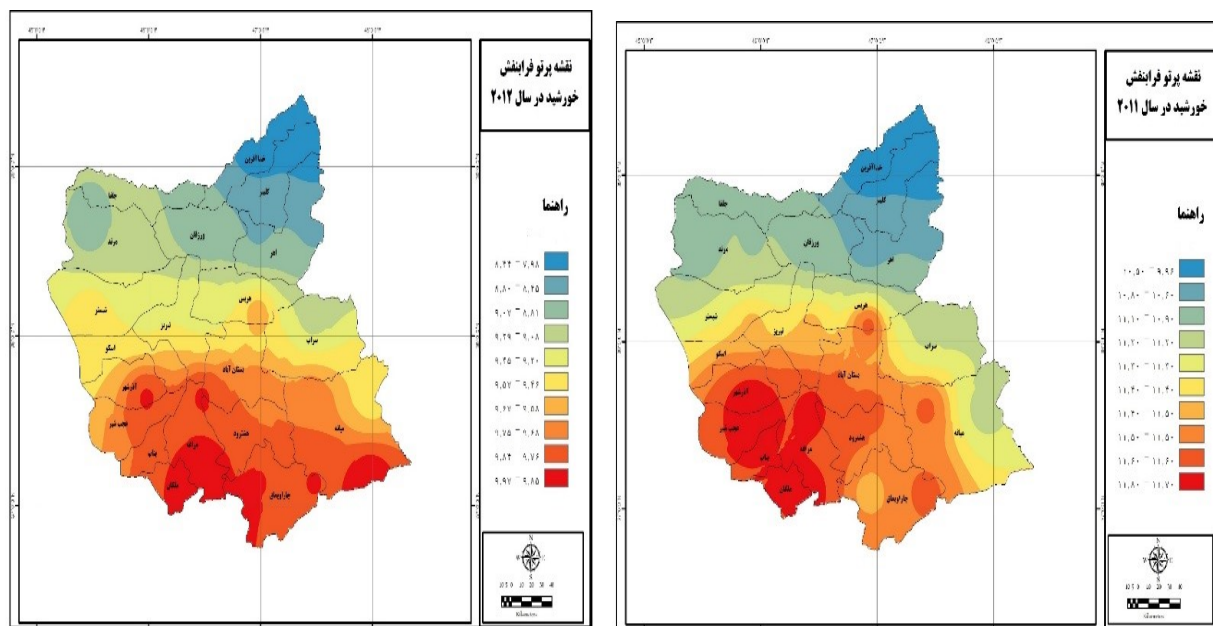
ماخذ: نگارندگان



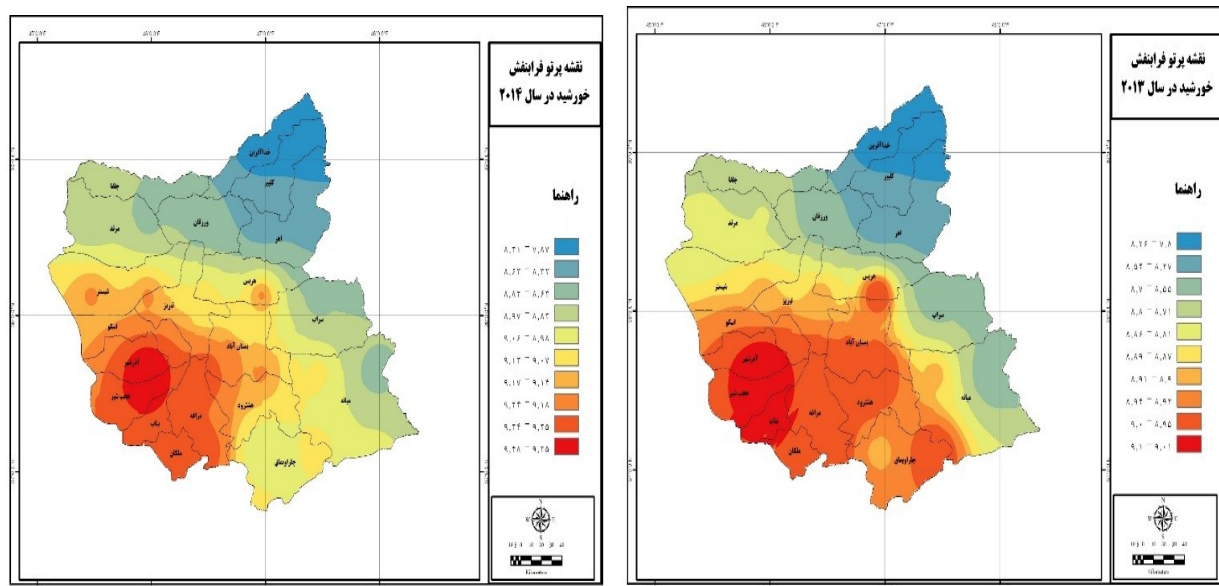
شکل ۶: نقشه سالانه UV در سال ۲۰۰۷ در آ- شرقی بر حسب میلی وات بر متر مربع (mW/m^2) و: نقشه سالانه UV در سال ۲۰۰۸ در آ- شرقی بر حسب میلی وات بر متر مربع (mW/m^2)
 ماخذ: نگارندگان



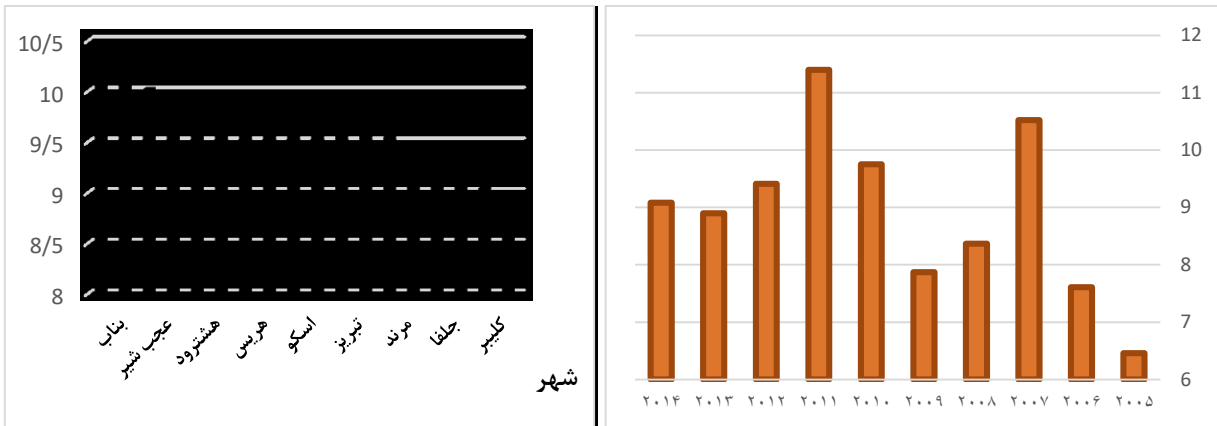
شکل ۷: نقشه سالانه UV در سال ۲۰۰۹ (سمت راست) و ۲۰۱۰ (سمت چپ) در آ- شرقی بر حسب میلی وات بر متر مربع (mW/m^2)
 ماخذ: نگارندگان



شکل ۸: نقشه سالانه UV در سال ۲۰۱۱ (در سمت راست) و ۲۰۱۲ (سمت چپ) در آ- شرقی بر حسب میلی وات بر متر مربع (mW/m²)
 ماخذ: نگارندگان



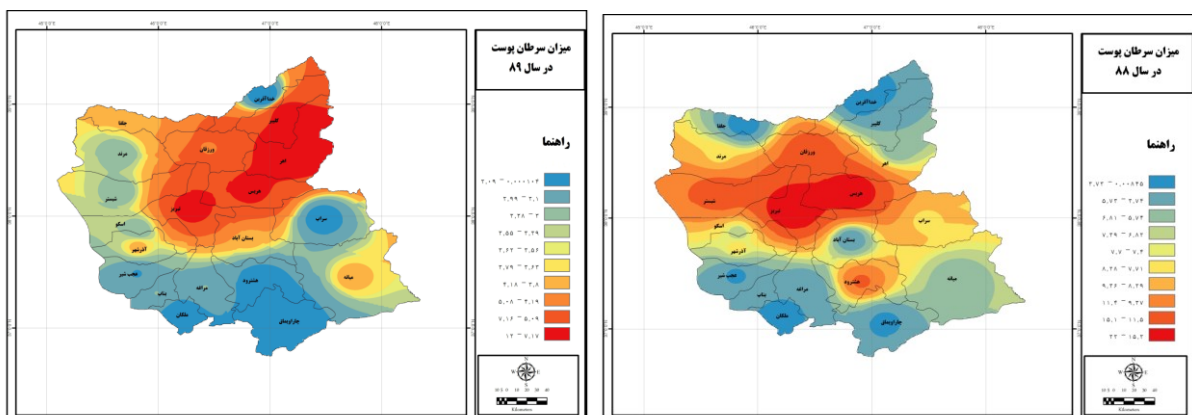
شکل ۹: نقشه سالانه UV در سال ۲۰۱۳ (سمت راست) و ۲۰۱۴ (سمت چپ) در آ- شرقی بر حسب میلی وات بر متر مربع (mW/m²)
 ماخذ: نگارندگان



شکل ۱۰: روند تغییرات UV در شهرهای مورد مطالعه استان آ- شرقی (سمت چپ) بر حسب (mW/m^2) و تغییرات فرابنفش خورشید از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ (mW/m^2)

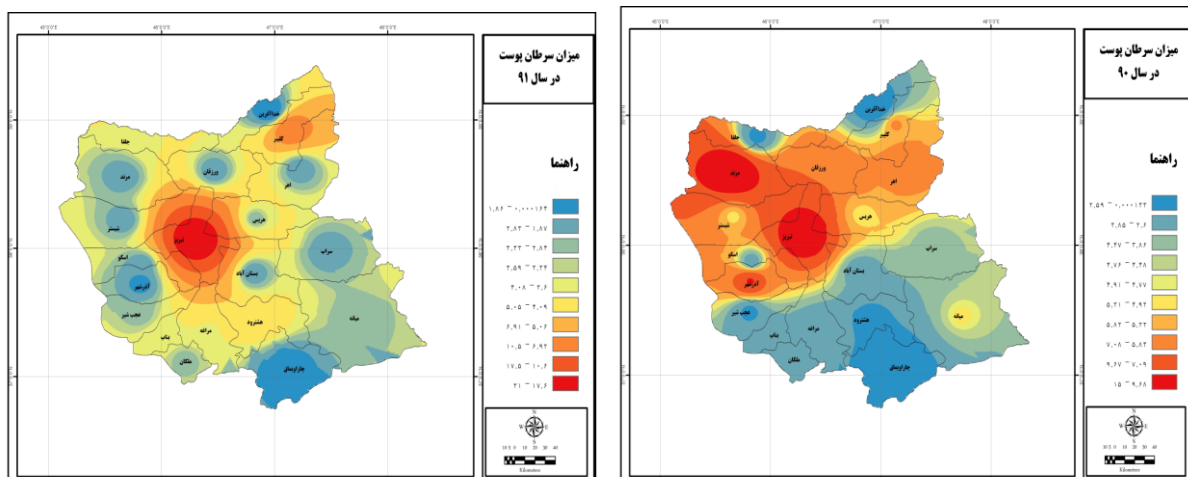
ماخذ: نگارندگان

بررسی توزیع سرطان پوست در استان آذربایجان شرقی نشان می‌دهد که بیشترین میزان سرطان پوست مربوط به شهرستان- های تبریز و هریس با میزان بروز ۲۲-۱۵/۲ در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت و کمترین میزان بروز ان مربوط به نوار جنوبی استان از جمله شهرستان‌های ملکان، چاراویماق و قسمتی از شمال شرقی استان شهرستان خداآفرین و جلفا با میزان بروز ۲/۷ می‌باشد (شکل ۹). با بررسی نقشه توزیع سرطان پوست در آذربایجان شرقی مشخص می‌شود که تمرکز سرطان پوست بیشتر در قسمت‌های شهرستان تبریز، کلیبر و هریس است که بیشترین میزان مربوط به شهرستان اهر است که ۱۲ در هر ۱۰۰۰۰۰۰ نفر می‌باشد و کمترین میزان مربوط به بخش‌های شمال شرقی استان یعنی شهرستان خداآفرین می‌باشد. بررسی شکل ۱۰ نشان می‌دهد که بیشترین میزان بروز سرطان در قسمت‌های مرکزی استان بوژه در تبریز (۱۴/۹) مرند (۱۵) و آذرشهر (۹/۲) می‌باشد و کمترین میزان بروز سرطان مربوط به قسمت‌های جنوبی استان می‌باشد (شکل‌های ۱۰ تا ۱۴).



شکل ۱۱: نقشه سالانه سرطان پوست در سال ۱۳۸۸ (سمت راست) و نقشه سالانه سرطان پوست در سال ۱۳۸۹ در آ- شرقی (سمت چپ)

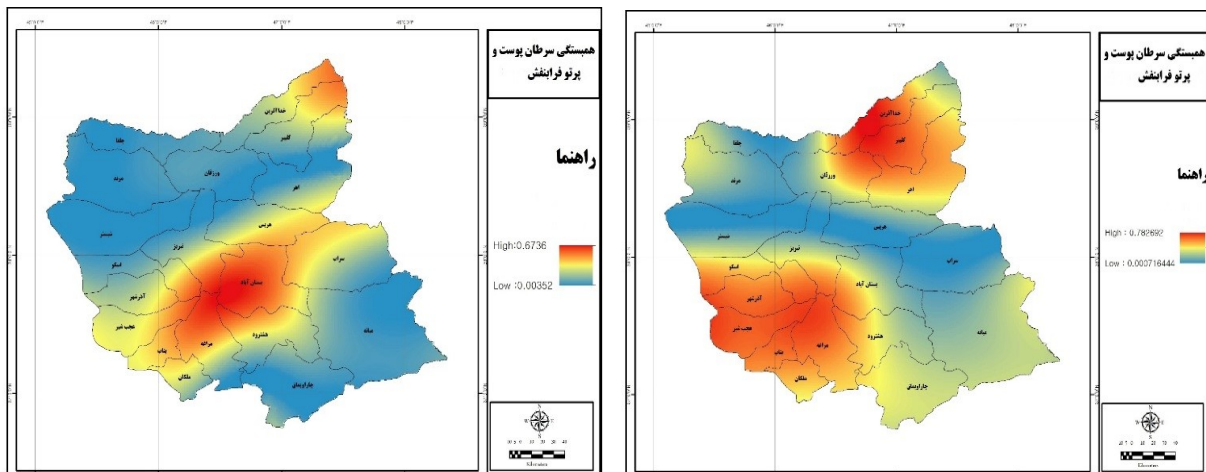
ماخذ: نگارندگان



شکل ۱۲: نقشه سالانه سرطان پوست در سال ۱۳۹۰ (سمت راست) و نقشه سالانه سرطان پوست در سال ۱۳۹۱ در آ- شرقی (سمت چپ)

ماخذ: نگارندگان

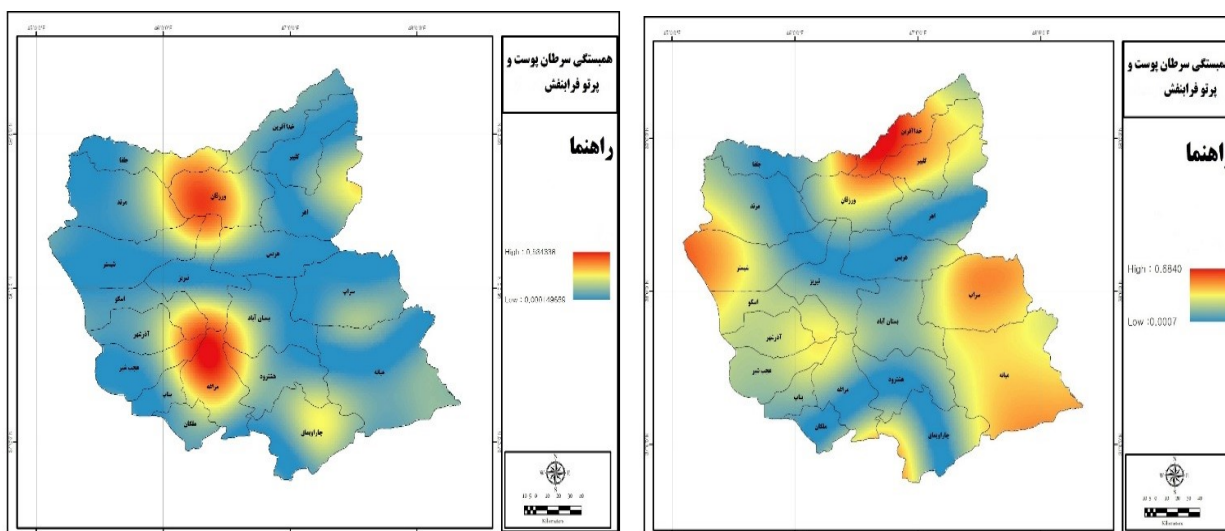
بررسی آماری تعداد مبتلایان به سرطان پوست نشان می‌دهد که شیوع سرطان پوست طبق آمارهای ارائه شده رو به افزایش بوده است. در بیشتر بخش‌های دنیا طبق بررسی‌های صورت گرفته ارتباط این بیماری با افزایش UV به اثبات رسیده است. طبق بررسی‌های صورت گرفته، میزان همبستگی UV و سرطان پوست در قسمت‌های مختلف استان متفاوت است. در شهرستان خداآفرین، میانه و سراب و کلیبر و در قسمت‌های جنوب غربی استان همبستگی نسبی وجود دارد اما در دیگر شهرستان‌های استان همبستگی مستقیم مشاهده نمی‌شود.



شکل ۱۳: نقشه همبستگی پرتو فرابنفش خورشید و میزان سرطان پوست در سال ۱۳۸۸ (سمت راست) و ۱۳۸۹ (سمت چپ)

در استان آ- شرقی

ماخذ: نگارندگان



شکل ۱۴: نقشه همبستگی پرتو فراپنفش خورشید و میزان سرطان پوست در سال ۱۳۹۰ (سمت راست) و در سال ۱۳۹۱ در استان آ- شرقی (سمت چپ)
 ماخذ: نگارندگان

در این مقاله سعی شد رابطه بین متغیرهای محیطی و سرطان پوست مورد بررسی قرارگیرد. نتایج حاصل از مطالعه نشان می‌دهد که ضریب همبستگی پیرسون بین متغیرهای سرطان و ارتفاع در سال‌های مختلف متفاوت است و از ۰/۲۱ تا ۰/۵۸ متفاوت است. تاثیر عرض جغرافیایی در میزان بروز سرطان پوست قوی‌تر از تاثیر ارتفاع بر میزان سرطان پوست است.

جدول ۱: ضریب همبستگی پیرسون

سرطان پوست ۹۱	سرطان پوست ۹۰	سرطان پوست ۸۹	سرطان پوست ۸۸	
۰/۲۱۹۷	۰/۴۵۱۴	۰/۵۸۱۰ **	۰/۳۳۷۵	عرض جغرافیایی
-۰/۱۲۸۶	۰/۰۹۳۹	-۰/۰۸۶۱	۰/۵۱۷۸ *	ارتفاع از سطح دریا

**, * به ترتیب معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد

ماخذ: نگارندگان

جدول ۲: میزان خطر UV

مشخصه	شاخص UV
بی خطر	۰-۲
کم خطر	۳-۵
خطر زیاد	۶-۷
خطر بسیار زیاد	۸-۱۰
خطر بسیار شدید	بیشتر از ۱۱

با عنایت به جدول (۲) و نقشه‌های میزان UV (اشکال ۵ تا ۸) می‌توان نتیجه‌گیری کرد که میزان UV در قسمت‌های مختلف استان در محدوده خطر زیاد تا بسیار زیاد قرار دارد. ماهواره‌ها شاخص UV را تا رقم بالای ۱۱/۸ در سال ۲۰۱۱ روی ایستگاه‌هایی همچون ملکان و بناب به ثبت رسانده است. افزایش میزان UV از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۴ غیر قابل انکار است، در طی این ۱۰ سال نوار شاخص بالای UV در شهرهای جنوبی استان در حال جابه‌جایی می‌باشد. با نگاه اجمالی به میزان UV مربوط به سال ۲۰۱۴، شاخص خطر بسیار زیاد UV با شدت‌های متفاوت از ۷/۸ روی مناطق شمالی شهر خداآفرین و کلیبر تا ۹/۴ روی دو هسته جنوبی- شرقی (آذرشهر) و شمال‌شرقی- شمالی (عجب شیر- بناب) قابل مشاهده است که نسبت به سال ۲۰۱۳ کاهش قابل توجهی در میزان ثبت UV به چشم می‌خورد. بخش‌های نام برده که در داخل هسته‌های فوق قرار دارند از نظر ریسک انواع بیماری‌های پوستی بسیار مستعد هستند به‌ویژه آنکه ارقام مذکور میانگین تابش UV می‌باشد که خود آنها از ارقام بالاتری که مربوط به آستانه بحرانی خطر بسیار شدید UV اند (UV بالاتر از ۱۰) نیز تشکیل شده است. با نگاه کلی روی شکل مربوط به سال ۲۰۱۱ از میان رده‌های طبقه‌بندی شده شاخص UV، شاخص خطر بسیار زیاد کاملاً پوشش سراسری را روی شهر ملکان و بخش گسترده‌ای از شهرهای مراغه، بناب و عجب شیر مطابق با سال ۲۰۰۷ نشان داده است. موضوع قابل تأمل در شکل شدت یافتن شاخص روی مناطق ارتفاعی و پیشروی رو به شمال زبانه بیشینه تابشی UV ۱۰/۷ در شهر بستان آباد و درگیر ساختن تقریباً دو شهر بستان آباد و هریس با مقادیر فزاینده اشعه ماوراء بنفش نسبت به سال ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶ است. این به منزله آنست که ارتفاعات در بخش‌هایی از منطقه نقش تقویت کننده‌ای روی تابش UV دارد که قادر به کم رنگ کردن اثر عرض جغرافیای بالا برای تعدیل تابش است.

نتیجه‌گیری

نتایج این بررسی نشان می‌دهد که میزان پرتو فرابنفش در طی ده سال در استان آ-شرقی روند صعودی داشته است. که این افزایش در سال ۲۰۰۷ و ۲۰۱۱ نسبت به دیگر سال‌ها بیشتر بوده است. می‌توان نتیجه‌گیری کرد که با حرکت از شمال استان به سمت جنوب میزان پرتو فرابنفش خورشید بیشتر می‌شود، به طوری که بیشترین میزان پرتو در دو شهر ملکان و بناب هر دو به میزان ۱۰/۱۸۵ و کمترین میزان پرتو در شهر کلیبر و خدا آفرین با مقدار ۸/۸۲ بوده است، میانگین مقدار پرتوی فرابنفش در شهر تبریز ۹/۶۰ بوده که از لحاظ مقایسه‌ای با شهرهای دیگر استان در محدوده حد وسط قرار دارد. بررسی UV در شهرهای مورد مطالعه استان آ- شرقی را مشخص می‌کند که بیشترین اختلاف مربوط به سال ۲۰۱۱ (۱۱/۴) و سال ۲۰۰۷ (۱۰/۵۲) است.



با اندازه‌گیری پرتو فرابنفش برای شهر تبریز مشاهده شد که در طول سال ۲۰۱۴ میانگین سالانه شاخص UV، ۹ است که تقریباً برابر با میانگین درازمدت (۸/۹) این شهر است و حداکثر تا ۱۱/۴ نوسان داشته و شاخص UV (تابش خیلی زیاد) بالاترین مقدار فراوانی را از آن خود ساخته است که بایستی اقدامات حفاظتی توسط مردم رعایت شود تا از صدمات ناشی از آن در امان بمانند. مقایسه داده‌های ماهواره‌ای تابش فرابنفش خورشید و اندازه‌گیری زمینی گویای آنست که ارقام ماهواره‌ای مقادیر بالاتری تا ۴۰٪ را غالباً نشان می‌دهند. میزان سرطان پوست در استان آ- شرقی که حاکی از تمرکز جمعیت استان در شهر تبریز با بروز بیش از ۳۱/۳ در هر صد هزار نفر در سال ۹۱ است. بیشترین بروز سرطان پوست در شهر تبریز در سال ۹۱ و ۸۸ به ترتیب ۳۱/۳ و ۲۱/۱۴ در هر صد هزار نفر و در درجات بعدی شهر هریس در سال ۸۸، مرند در سال ۹۰ و شبستر در سال ۸۸ به ترتیب با بروز بیش از ۲۰/۲، ۱۵ و ۱۴ در هر صد هزار نفر بود. در دو شهر بستان آباد و هریس میزان بروز سرطان پوست در طی سال‌های ۸۸ تا ۹۱ روند نزولی داشته است. با توجه به گزارشات ثبت شده سرطان پوست در استان آ- شرقی بیشترین بروز این بیماری در طی ۴ سال مورد مطالعه در سال ۹۱ در شهرستان تبریز رخ داده است. از نظر اپیدمیولوژیک مهم‌ترین عامل اتیولوژیک تمام انواع بدخیمی‌های پوست تابش پرتو فرابنفش می‌باشد. نتایج حاصل از پژوهش‌ها نشان می‌دهد که بیشترین میزان بروز در ایران در رتبه اول استان‌های اصفهان و مرکزی و در رتبه دوم در استان‌های آذربایجان شرقی، تهران، و کمترین میزان بروز در گرگان بوده است. همچنین نتیجه مطالعه حاضر نشان می‌دهد که جنسیت بیشتر بیماران در سال ۱۳۸۸ مذکر می‌باشد که به ترتیب بیشترین میزان بروز سرطان پوست در استان‌های اصفهان، مرکزی و آذربایجان شرقی می‌باشد و در مردان بالاتر از زنان بوده است.

بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت که ابتلای بیشتر مردان می‌تواند به دلیل فعالیت‌های روزمره در محیط‌های باز و آفتابی یا تماس بیشتر با مواد سرطانزا در این گروه باشد. لذا می‌بایست برنامه‌های غربالگری جهت تشخیص زودرس این بیماری در مراحل اولیه آن، به ویژه آنان که به واسطه شغلشان در مواجهه زیاد با نور آفتاب قرار دارند، صورت گیرد. نتایج این تحقیقات با نتایج تحقیقات افضلی و همکاران (۱۳۹۲) و صالحی و همکاران (۱۳۸۸) تاحدی مطابقت دارد. در بعضی سال‌ها شاخص UV از آستانه بسیار زیاد نیز تجاوز نموده و خود را به وضعیت بسیار شدید برساند. در چنین شرایطی زمان لازم برای آفتاب سوختگی و بروز امراض چشمگیری خواهد یافت. آمارهای پزشکی در چند دهه اخیر به نسبت بیانگر وقوع شایعتر بیماری سرطان پوست در مقایسه با انواع دیگر سرطان‌ها بخصوص روی همین نواحی بحرانی تابش UV بوده است. در سال ۲۰۱۴ به خوبی می‌توان دریافت که شهرهای تبریز و شبستر با وجود داشتن عرض جغرافیایی بالا با خطر تابش بسیار زیاد مواجه بوده و در مقابل شهرهای چاراویماق و میانه با عرض جغرافیای پایین شدت تابش پایین‌تر بوده است. این تناقض بدلیل موقعیت کوهستانی شهرهای شمالی است که جرم کلی و ضخامت اتمسفر روی آنها کمتر بوده و در نتیجه هم موجب کوتاه‌تر شدن مسافت تابش خورشید از مرز اتمسفر تا سطح زمین و هم موجب کاهش پدیده‌های پخش و جذب ترکیبات جو روی اشعه خورشید می‌شود.

منابع و مآخذ

- ۱) آمره، فاطمه، جهانگیری راد، مهسا، مظلومی، سجاد، ورفیعی، محمد (۱۳۹۵). نقش عوامل محیطی و سبک زندگی در بروز شیوع سرطان. *مجله مهندسی بهداشت محیط*، ۳۰، ۱-۴۲.
- ۲) اصیلیان، علی، حسن پور، اسماعیل، و مقدادی، مرتضی (۱۳۷۶). بررسی شیوع جغرافیایی سرطان‌های پوست در مرکز ایران. *مجله پژوهش در علوم پزشکی*، ۲، ۶۵-۶۷.
- ۳) افضل‌ی، مجید، میرزایی، مسعود، سعادت‌ی، حسن، و مظلومی محمودآبادی، سیدسعید (۱۳۹۲). اپیدمیولوژی سرطان پوست و تغییرات روند زمانی بروز آن در ایران. *دو ماهنامه علمی-پژوهشی فیض* (۱۷)، ۵۰۱-۵۱۱.
- ۴) آروین اسپنانی، عباسعلی (۱۳۹۱). ارتباط الگوهای گردشی جو با تغییرات اوزن کلی در اصفهان، نشریه جغرافیا و توسعه، ۲۹، ۱-۱۴.
- ۵) برون، اشرف، ظهوریان، منیژه، لشکری، حسن، و شکیبیا، علیرضا (۱۴۰۴). شناسایی امواج گرمایی استان خوزستان و تحلیل هم‌مدیدی نقش پرفشار عربستان در ایجاد آنها. *نشریه اندیشه‌های نو در علوم جغرافیایی*، (۷)، ۳-۳۸، ۱۹.
- ۶) پولادی، حامد، بحرانی، عبدالله، و چایچی، محمد جواد (۱۳۹۹). مطالعه تخریب فاز جامد کامپوزیت پلی اتیلن رودامین B تحت تابش UV. *نشریه شیمی کاربردی*، ۶، ۸۱-۹۹.
- ۷) سوره، احسان، زنگنه، محمدصادق، و کرامت، اکرم (۱۴۰۴). بررسی خشکسالی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای (مطالعه موردی: استان آذربایجان شرقی). *نشریه اندیشه‌های نو در علوم جغرافیایی*، (۷)، ۳، ۱۹-۳۸.
- ۸) صالحی شهیدی، شیوا، نبی‌زاده، رامین، یونسیان، مسعود، و ندفی، کاظم (۱۳۸۸). ارزیابی ارتباط شاخص جهانی پرتو فرابنفش خورشید در نقاط مختلف ایران با ابتلا به سرطان پوست در سال ۱۳۸۳. *مجله سلامت و محیط*، (۲)، ۴-۲۵۸، ۲۶۷.
- ۹) طباطبائیان، مریم، نیلفروش‌زاده، محمدعلی، حسینی، سیدمحسن، روانخواه، زهرا، رشیدی، ساناز، و هفت برادران، الهه (۱۳۹۲). بررسی دانش، نگرش و عملکرد دانش آموزان مقطع دبیرستان استان اصفهان در رابطه با سرطان پوست و حفاظت در برابر اشعه آفتاب. *مجله دانشکده پزشکی اصفهان*، (۳۱)، ۲۶۹-۲۱، ۳۲.
- ۱۰) قاسم زاده، فروغ السادات، عرب خردمند، علی، دکلان، سروش، شعبانی نژاد، علیرضا، قرجه ای، عطا، و اطمینایی، کبری (۱۳۹۶). تعیین مهمترین عوامل موثر بر سرطان پوست غیر ملانومایی با استفاده از الگوریتم‌های داده کاوی، *مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی*، ۱، ۳۹-۴۷.
- ۱۱) محمدی، مسعود، میرزایی، مسعود، واحمدی، اسد (۱۳۹۴). بررسی و مقایسه اپیدمیولوژی سرطان پوست استان‌های کردستان و یزد در سال ۹۱. *مجله علمی و پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد*، (۲۳)، ۴، ۲۱۱۸-۲۱۲۶.
- ۱۲) مولوی، احسان، رفیع، شهرام، پاک سرشت، پریچهر، و سیادت، سیما (۱۳۹۲). تعیین فراوانی انواع سرطان پوست در منطقه جنوب غرب ایران، *نشریه کومش*، ۱۵، ۸۳-۸۸.
- ۱۳) زادانفر، آمنه، والهام، قاسمی (۱۳۹۰). فراوانی سرطان پوست در همدان در طی سالهای ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۶. *نشریه پوست و زیبایی*، (۲)، ۱۱۵-۱۲۳.



- 14) Armstrong, B.K., Kricker, A.(2001). The epidemiology of UV induced skin cancer. *Journal of Photochemistry and Photobiology* ,63, 8-18.
- 15) Arnold, M., Holterhues, C., Hollestein, L., Coebergh, J., Nijsten, T., Pukkala, E., Holleczeck, B., Tryggvadottir, L., Comber, H., Bento, M.(2014).Trends in incidence and predictions of cutaneous melanoma across Europe up to 2015. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* , 28,1170-117.
- 16) Bischoff-Ferrari, H.A., Dietrich, T.,Orav, E.J., Dawson-Hughes,B.(2004).Positive association between 25-hydroxy vitamin D levels and bone mineral density: a population-based study of younger and older adults. *The American journal of medicine* , 116,634-639.
- 17) Bordea, C., Wojnarowska, F., Millard, P., Doll, H.,Welsh, K., Morris, P.(2004).Skin cancers in renal-transplant recipients occur more frequently than previously recognized in a temperate climate. *Transplantation* ,77,574-579.
- 18) Chapman, S., Marks, R., King, M.(1992). Trends in tans and skin protection in Australian fashion magazines, 1982 through 1991. *American Journal of Public Health* ,82,1677-1680.
- 19) Chiarugi, A., Quaglino, P.,Crocetti, E., Nardini, P., De Giorgi, V., Borgognoni, L., Brandani, P., Gerlini, G., Manganoni, A.M., Bernengo, M.G.(2015). Melanoma density and relationship with the distribution of melanocytic naevi in an Italian population: a GIPMe study—the Italian multidisciplinary group on melanoma. *Melanoma research* ,25,80-87.
- 20) Damian, D.L., Patterson, C.R., Stapelberg, M., Park, J., Barnetson, R.S.C., Halliday, G.M.(2008). UV radiation-induced immunosuppression is greater in men and prevented by topical nicotinamide. *Journal of Investigative Dermatology* ,128,447-454.
- 21) Darlington, S., Williams, G., Neale, R., Frost, C., Green, A.(2003). A randomized controlled trial to assess sunscreen application and beta carotene supplementation in the prevention of solar keratoses. *Archives of Dermatology* ,139,451-455.
- 22) Diffey, B.(1991).Solar ultraviolet radiation effects on biological systems. *Physics in medicine and biology* ,36, 299-311.
- 23) Ferlay, J., Soerjomataram, I., Ervik, M., Dikshit, R., Eser, S., Mathers, C., Rebelo, M., Parkin, D., Forman, D., Bray, F.(2014).GLOBOCAN 2012 v1. 0, Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase No. 11. Lyon, France: *International Agency for Research on Cancer*; 2013. Visit: <http://globocan.iarc.fr>.
- 24) Fisher, M.S., Kripke, M.L.(2002).Systemic alteration induced in mice by ultraviolet light irradiation and its relationship to ultraviolet carcinogenesis. *Bulletin of the World Health Organization*,80,908-911.
- 25) Gambichler, T., Laperre, J., Hoffmann, K.(2006).The European standard for sun-protective clothing: EN 13758. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* , 20, 125-130.
- 26) Geen, A.C., Williams, G.M., Logan, V., Strutton, G.M.(2011).Reduced melanoma after regular sunscreen use: randomized trial follow-up. *Journal of Clinical Oncology* , 29,PP. 257-263.
- 27) Hirst, N.G., Gordon, L.G., Scuffham, P.A., Green, A.C.(2012).Lifetime cost-effectiveness of skin cancer prevention through promotion of daily sunscreen use. *Value in Health* , 15, 261-268.
- 28) melanoma skin cancers in Kermanshah, Iran. *Pakistan Association Dermatologists*,22, 112-117.
- 29) Parkin, D., Mesher, D., Sasieni, P.(2011).Cancers attributable to solar (ultraviolet) radiation exposure in the UK in 2010. *British journal of cancer* ,105,S66-S69.



آسیب شناسی مدیریت و سازماندهی سیاسی فضای جهانی

محمود واثق^۱

دانشیار، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران

سعید عزیزی

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

چکیده

با توجه به نابرابری‌های سیاسی، ژئوپلیتیکی و اقتصادی موجود در ساختار حال حاضر فضای جهانی و غلبه الگوی قطبی مرکز-پیرامون بر این فضا، امکان تداوم و پایداری فضای جهانی را با موانع بیشماری از بحرانها و بی‌ثباتی‌های مستمر مواجه نموده است. پرسش مهمی که در این رابطه قابل طرح می‌باشد آن است که، برای تغییر بنیادین فضای کنونی جهان از وضعیت نامتوازن و غیرپایدار کنونی به وضعیت پایدار و متوازن، چه اقداماتی ضرورت دارد؟ بر همین اساس، هدف مقاله حاضر آسیب‌شناسی وضعیت نامطلوب مدیریت و سازماندهی فضای کنونی جهان در وجوه ژئوپلیتیکی، اقتصادی، اجتماعی و دیگر ابعاد فضا در وهله نخست و پیشنهاد و ارائه راهکارهای مناسب و موثر در جهت تغییر اساسی شرایط کنونی و نیل به ساختاری عادلانه، متوازن و پایدار در فضای جهانی است. پژوهش حاضر با رویکردی مساله محور و در قالب توصیفی-تحلیلی تدوین شده است. یافته‌های این مقاله نشان می‌دهد چنانچه مجموعه‌ای از اقدامات ضروری نظیر تغییر بنیادی رویکرد حاکم بر مناسبات بین‌المللی در زمینه‌های سیاسی، ژئوپلیتیکی، اقتصادی، اجتماعی، امنیتی... و دیگر اقدامات مشابه در مناسبات بین‌المللی به مورد اجرا گذارده شود، امکان تغییر وضعیت نامتوازن کنونی در فضای جهانی به وضعیت مطلوب، و متوازن وجود داشته و از این طریق دستیابی به صلح و امنیت جهانی ممکن می‌شود.

واژگان کلیدی: فضا، مدیریت و سازماندهی سیاسی فضا، فضای جهانی، ساختار جهانی، الگوی مرکز-پیرامون



مقدمه

در حال حاضر نظام جهانی از لحاظ ساختاری و کارکردی، در وضعیت بسیار نامناسبی از جمله: وجود انواع تبعیض‌ها در بهره‌مندی ملت‌های جهان از منابع و فرصت‌ها، شکاف‌های اساسی در برخورداری از شاخص‌های توسعه انسانی، دانش، تکنولوژی، ضعف و ناکارآمدی بنیادی سازمان‌ها و نهادهای بین‌المللی، انواع بحران و بی‌ثباتی‌های گوناگون در جهان، وجود فقر، بیماری، جنگ، ناامنی، سوء تغذیه و... در نواحی کمتر توسعه یافته جهان قرار دارد. به طوری که کاپلان معتقد است ما در حال ورود به جهانی دویاره هستیم که در یک بخش آن آخرین انسان، هگل و فوکویاما زندگی می‌کند: سالم، سیر و به یاری تکنولوژی نازپرورده. در قسمت دیگر که پهناورتر هم هست، نخستین انسان هابز زندگی می‌کند؛ محکوم به زندگی فقیرانه، کریه، وحشیانه و کوتاه (Kaplan, 1994: 55). با توجه به چالش‌های سازماندهی سیاسی فضا در جهان کنونی در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، ژئوپلیتیکی؛ نابرابری‌های جهانی به طور فزاینده‌ای تحمل‌ناپذیر گردیده و جستجو برای یک الگوی متوازن و عادلانه با ناامیدی بیشتر همراه شده است. ادامه وضعیت کنونی نظام جهانی به ویژه شیوه مدیریت و سازماندهی سیاسی آن، فضای جهانی را با موانع بیشمار مواجه نموده و هر لحظه بیم وقوع حوادث و بحران‌های فراگیر را که به نابودی تمدن بشری منجر خواهد شد، می‌توان احساس نمود. با عنایت به واقعیت‌های ذکر شده، ضرورت بررسی و آسیب‌شناسی جدی بحران نابرابری در سازماندهی و مدیریت سیاسی فضای جهانی در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، و ژئوپلیتیکی ضروری است تا بتوان با شناسایی ابعاد و ریشه‌های بحران موجود، اقدامات لازم جهت اصلاح و بهبود مدیریت و سازماندهی سیاسی در فضای جهانی را انجام داد.

پیشینه تحقیق

سازماندهی سیاسی فضا در مقیاس ملی، ناحیه‌ای و محلی در این چند سال اخیر مورد توجه قرار گرفته شده است و تحقیقات مناسبی در این زمینه وجود دارد. اما در ارتباط با سازماندهی سیاسی فضا در مقیاس جهانی تحقیقات بسیار اندکی وجود دارد. لذا این پژوهش به آسیب‌شناسی سازماندهی سیاسی فضا در مقیاس جهانی می‌پردازد. ذکی و همکاران (۱۴۰۰)، در تحقیقی با عنوان «طراحی چارچوب مفهومی بنیان‌های سازماندهی سیاسی فضا در مقیاس جهانی» به این نتیجه رسیده‌اند که امروزه صفحه نظام جهانی در پرتو فضاهای نسبی، ارتباطی و گفتگویی به یک نوع درهم‌تنیدگی رسیده است به نحوی که افراد بسیاری از فضای جریان‌ها در مقابل فضای مکان‌ها صحبت به میان می‌آورند. این نوع نگاه‌ها به امر سازماندهی سیاسی فضا جان تازه‌ای بخشیده است. زیرا سازماندهی از فضای مطلق به فضاهای جریان‌ها و ارتباطی و به مقیاس‌های فراملی کشیده می‌شود. بی‌شک قدرت نقشی اساسی در سازماندهی سیاسی فضا دارد. نه تنها قدرت سخت که برای تصرف فضاهای مطلق کاربرد داشت بلکه چهره‌های دوم، سوم و چهارم قدرت در سازماندهی فضاهای ارتباطی و گفتگویی دارای نقش گردیده‌اند. دامنه امر سازماندهی سیاسی به برد دامنه قدرت دارد. هر کجا که قدرت وجود داشته باشد، سازماندهی سیاسی فضا نیز می‌تواند وجود داشته باشد. عاملیت سازماندهی سیاسی فضا فقط محدود به مقیاس ملی نمی‌باشد. بلکه مقیاس‌های دیگر جغرافیایی نیز از آن جهت که تولیدکننده قدرت محسوب می‌گردند، می‌توانند با توجه به سطح قدرت خود دست به سازماندهی سیاسی فضا بزنند. یکی از مهمترین مقیاس‌های جغرافیایی



دخیل در سازماندهی سیاسی فضا مقیاس جهانی می‌باشد. مقیاس جهانی در قالب نظام جهانی از طریق ابزارها و فناوری‌های تولید کننده قدرت مبادرت به سازماندهی سیاسی فضا می‌نماید. حضور در ساختارهای اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی جهانی، میزان تاثیرگذاری بر تاسیس نهادها و سازمان‌های جهانی، استفاده از قدرت سخت‌افزار و قهرآمیز جهت تصرف و کنترل فضا، توانایی تنبیه و تشویق واحدهای سیاسی مخالف و موافق، و توانایی تولید سوژه و تبدیل آن به ابژه از جمله اقدامات نظام جهانی برای سازماندهی و کنترل فضا در مقیاس جهانی می‌باشد.

کاوندی کاتب و حافظ نیا (۱۴۰۰)، در تحقیقی با عنوان «بررسی عوامل موثر بر سازمان و مدیریت سیاسی فضا در کشورهای جهان» به این نتیجه رسیده‌اند که سازماندهی و مدیریت سیاسی فضا در داخل کشورها، نمی‌تواند بدون تاثیرپذیری از شرایط جهانی و منطقه‌ای باشد. چنانکه در دوره اول (۱۹۶۰ تا ۱۹۷۵ میلادی) و دوره سوم (۱۹۹۰ تا ۲۰۰۵ میلادی) که همزمان با تحولات مهمی چون پایان جنگ جهانی دوم و پایان جنگ سرد است، تغییرات قابل توجهی در سطح اول سازماندهی سیاسی فضای بسیاری از کشورهای جهان روی می‌دهد. به طور کلی کشورهایی که افزایش در تعداد استان‌ها ایجاد کرده‌اند، با شاخص‌های رشد داخلی در جمعیت و گاه در توسعه و درآمد سرانه ملی مواجه بوده‌اند. ویژگی تمرکزگرایانه حاکم بر شکل نظام سیاسی آن‌ها سبب شده تا با افزایش تعداد استان‌ها کنترل و تمرکز خود بر امور سیاسی و اداری را افزایش دهند. اما تجربه کشورهایی چون ژاپن و حتی چین که تغییرات اندکی به وجود آورده، نشان می‌دهد این موضوع نمی‌تواند اهمیت داشته باشد. در کشورهایی همچون ایران، ساحل عاج، اندونزی، اوگاندا و... که همواره بر تعداد استان‌های خود افزوده‌اند، ایجاد استان جدید تبدیل به یک سیاست مهم اجرایی و مطالبه مردمی شده، اما نتوانسته دستیابی به رشد و توسعه مطلوب‌تر را نسبت به کشورهای با تغییرات اندک یا بدون تغییر ایجاد کند. راهکار اساسی در این پژوهش، ایجاد تقسیمات کشوری سرزمین و جغرافیا پایه در کشورهاست؛ چرا که ایجاد مرزبندی‌های سیاسی داخلی با اهداف جمعیتی، امنیتی و... خود می‌تواند عامل بی‌ثباتی، افزایش هزینه و بزرگتر شدن بدنه اجرایی دولت و... باشد که کشورهای با درآمد بالا، امن، توسعه یافته و بزرگ از آن‌ها گریزانند.

عزیزی و افضلی (۱۴۰۱)، در تحقیقی با عنوان «آسیب‌شناسی سازماندهی سیاسی فضا در ایران از منظر رهیافت ساختار-کارگزار» به این نتیجه رسیده‌اند که سازماندهی سیاسی فضا، یک فضای سازمان یافته انسانی بر اساس ملاحظات سیاسی، و یکی از مهمترین عوامل قلمروسازی در مقیاس فروملی تا فراملی جهت سازماندهی برای ایفای نقش‌های سیاسی، کنترل و اداره موثر سرزمین است، به طوری که در همه کشورهای جهان یکی از ارکان توسعه است و اساس هر حکومتی را تشکیل می‌دهد. عامل ساختار با مولفه‌هایی چون «قانون اساسی، نوع حکومت، امنیت ملی، قوانین تقسیمات کشوری، برنامه‌های توسعه، قوانین امنیتی، کنترل‌های اضطراری، اندیشه‌های استراتژیک، نظارت عالی، گفتمان سیاسی حاکم و الگوی توسعه مرکز-پیرامون» بیشترین اثرگذاری را در سازماندهی سیاسی فضا داشته‌اند؛ و در بین مولفه‌های کارگزار، هرچند مولفه روسای جمهوری و نمایندگان مجلس وزن بالایی در سازماندهی سیاسی فضا در ایران دارند، اما سایر مولفه‌های کارگزار تاثیرگذار نیستند و در مجموع میزان تاثیرگذاری عامل ساختار در سازماندهی سیاسی فضا در ایران بیشتر از عامل کارگزار می‌باشد.

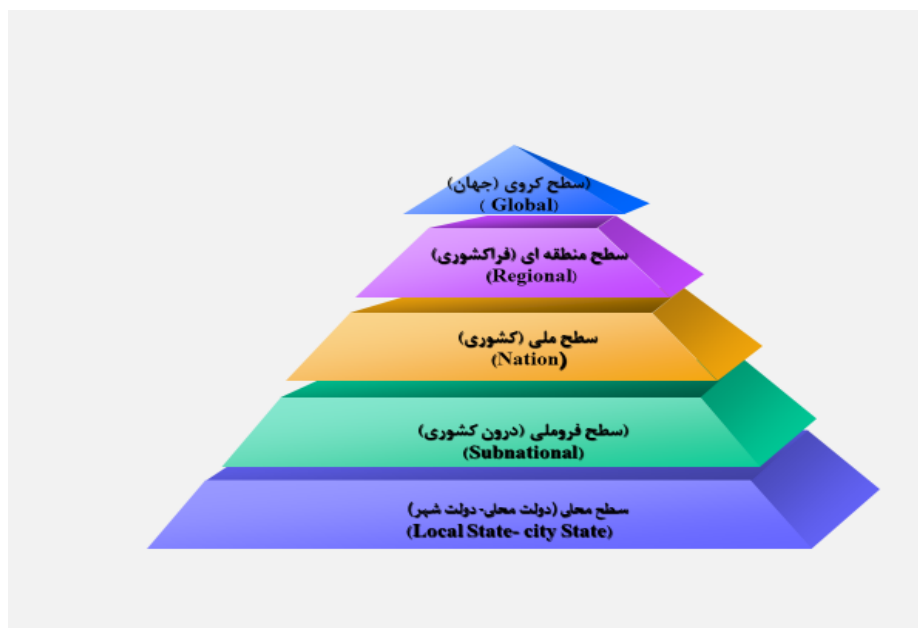
غلامی و همکاران (۱۳۹۴)، در تحقیقی با عنوان «سازماندهی سیاسی فضا و چالش‌های ناحیه‌ای در ایران (مطالعه موردی: استان‌های ایلام و آذربایجان غربی)» به این نتیجه رسیده‌اند که سازماندهی نامناسب سیاسی فضا به ویژه شکل طولیل و دنباله دار این استان‌ها، چالش‌های زیادی را برای اداره امور آنها به وجود آورده که مهمترین آن‌ها عبارت‌اند از: عدم ایجاد وحدت ساختاری و کارکردی، مرزهای طولانی و آسیب‌پذیری بیشتر، رقابت‌های قومی و ایلی، شکل نگرفتن حس تعلق، توسعه نامتوازن، شکل نگرفتن شبکه ارتباطی منظم، به وجود نیامدن قطب رشد، تداخل حوزه‌های انتخاباتی با حوزه‌های قومی و ایلی، قوم‌گرایی، ایل‌گرایی و غیره.

مبانی نظری تحقیق

سازماندهی سیاسی فضا^۱

سازماندهی سیاسی فضا، فرایندی جهت کنترل و اداره موثر سرزمین بوده و یکی از مهمترین عوامل قلمروسازی در سطوح مختلف محلی، فروملی، ملی، فراملی و جهانی به شمار می‌رود و از چنان اهمیتی برخوردار است که همانند هوا برای تنفس است (Ansell & Palma, 2002: 2). کارکرد دولت‌ها تأثیرات اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، سیاسی و... بر فضای جهانی دارد. عملکرد فضایی دولت‌ها با توجه به سطح قدرت و وزن آنها، چشم اندازه‌های فضایی متفاوتی را از سطح جهانی تا سطح فروملی و محلی در سازماندهی سیاسی فضا نمایان می‌سازد (Taylor, 1975: 10). در بین واژگان سازماندهی سیاسی فضا، سیاست نقش عاملیت دارد. موتور محرکه سیاست، قدرت می‌باشد که در جغرافیا در قالب ژئوپلیتیک ظاهر می‌گردد، زیرا قدرت، عامل کنترل و تسلط بر محیط و فضا می‌باشد. ژئوپلیتیک بر آن بخش از دانش جغرافیا تاکید می‌کند که با قدرت و سیاست پیوند می‌خورد. در واقع جوهر ژئوپلیتیک را قدرت تشکیل می‌دهد (حافظ‌نیا، ۱۳۹۰: ۲۳۳). دو متغیر سازماندهی و فضا تحت تأثیر عاملیت سیاست و قدرت قرار می‌گیرند. سیاست و قدرت متناسب با مقیاس‌های جغرافیایی، دست به سازماندهی سیاسی فضا می‌زنند. مفهوم مقیاس در جغرافیای سیاسی نمایانگر واحدهای سیاسی سازماندهی شده فضا است. استفاده از مفهوم مقیاس به عنوان یک روش در طبقه‌بندی انواع سازمان‌های سیاسی فضا و فعالیت‌های اجتماعی انسان، نقش مهمی در تحلیل‌ها و پژوهش‌های جغرافیای سیاسی و ژئوپلیتیک ایفا می‌کند. مقیاس‌های جغرافیایی از نظام جهانی تا فروملی و محلی، مبادرت به سازماندهی سیاسی فضا می‌نمایند (ذکی و همکاران، ۱۴۰۰: ۶۵). در واقع می‌توان گفت جغرافیای سیاسی از مقیاس‌های جغرافیایی (جهانی تا فروملی و محلی) به عنوان اصول سازماندهی استفاده می‌کند (ویسی، ۱۳۹۸: ۲۱۴) (شکل ۱).

^۱- Political Organization of Space



شکل ۱: الگوی سلسله مراتبی ساختار سیاسی فضا در جهان

مأخذ: حافظ نیا و کاویانی راد، ۱۴۰۲: ۲۳ - ترسیم از نگارندگان

مرکز-پیرامون^۱

بحث «مرکز» و «پیرامون» در جغرافیای سیاسی، بحث تشخیص روابط پویا میان پدیده‌های هسته‌ای و حاشیه‌ای قدرت جغرافیایی، در نظام سیاسی حاکم بر یک محیط جغرافیایی است (مجتهدزاده، ۱۳۹۱: ۱۰۱). مناطق مرکزی اثر تعیین کننده‌ای بر پیرامون داشته و اثر خود را بر آن‌ها اعمال می‌کنند. فریدمن^۲ اعتقاد داشت که مدل مرکز-پیرامون در مقیاس جهانی در درون نظام سرمایه‌داری جهانی و در مقیاس ملی و محلی، در کشورهای در حال توسعه شکل می‌گیرد (طالشی، ۱۳۹۸: ۱۶۱). در سطح جهانی، تعبیر مفهوم «مرکز-پیرامون» در تحلیل نظام‌های جهانی بسیار اهمیت دارد. این مفهوم را در سطح فوق ملی نیز می‌توان مطرح نمود. هنگامی که امانوئل والرشتاین^۳ اروپا را به یک محور مبتکر و با نفوذ در شمال غربی، یک منطقه نیمه حاشیه‌ای راكد در جنوب و یک حاشیه زارعی وابسته در شرق، تقسیم کرد. به علاوه، این مفهوم در سطح کشوری و در بررسی تنش‌ها و نابرابری‌های ناشی از تنوع جغرافیایی، فرهنگی و اقتصادی درون کشور نیز بکار می‌رود. عوامل سلطه و بهره‌کشی در رابطه میان مرکز و پیرامون از اجزای ذاتی این مفهوم هستند. اصطلاح مرکز-پیرامون «بر این دلالت می‌کند که ظرفیت مرکز برای کسب منفعت از طریق حکم راندن بر پیرامون، بازتاب عواملی دیرپاست؛ عواملی که احتمالاً ناشی از مزیت ذاتی و طبیعی وضعیت جغرافیایی و مزایای دیگری هستند که به دست انسان در بافت سیاسی، فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی دولت وارد می‌شوند». یکی از مظاهر رابطه مرکز-پیرامون، ملی‌گرایی پیرامونی است که «به عنوان واکنش عاطفی دفاع فرهنگی بر ضد انتشار سلطه اقتصادی، سیاسی و فرهنگی» از سوی مرکز تعریف

^۱ - Core- periphery

^۲ - Friedmann

^۳ - Immanuel Wallerstein



می‌شود. ولهوفر^۱ (۱۹۹۵) ظهور ملی‌گرایی پیرامونی را در انگلستان اواخر قرن نوزدهم و آرژانتین اوایل قرن بیستم بررسی کرد و دریافت که در هر دو کشور، این ملی‌گرایی به دست طبقات متوسط جامعه که از لحاظ اقتصادی و فرهنگی در حاشیه بوده و با نفوذ رو به گسترش مرکز، مورد تهدید واقع شده بودند، صورت گرفته است (مویر، ۱۳۹۰: ۲۱۰-۲۰۸). طبق نظریه مرکز-پیرامون که در سال ۱۹۶۶ توسط «جان فریدمن»^۲ ارائه شد. هر نظام جغرافیایی شامل دو زیرنظام جغرافیایی است یکی «مرکز» که قلب پیشتاز و پویای نظام است و دیگری «پیرامون» که می‌توان آن را بقیه نظام در نظر گرفت. رابطه بین این دو نظام رابطه‌ای استعماری است که قطبی شدن در مرکز و حاشیه شدن در پیرامون را به دنبال دارد. فریدمن در سال ۱۹۷۲ سعی کرد نقاط اساسی نظریه مرکز-پیرامون خود را به شرح زیر بیان نماید:

۱. مراکز عمده تحولات نوآوری را نواحی مرکزی و بقیه نواحی یک منطقه در یک سیستم را، نواحی پیرامونی می‌نامند.
۲. نواحی پیرامونی به عنوان اجزایی از یک سیستم عمل می‌کنند که رشد و توسعه آن‌ها به نواحی مرکزی وابسته است و به واسطه این وابستگی تعریف می‌شوند.
۳. مرکز و پیرامون با هم یک نظام (سیستم) فضای کاملی را تشکیل می‌دهند که به واسطه روابط وابستگی به مرکز، تعریف می‌گردند.
۴. وابستگی مراکز پیرامونی به مرکز ناشی از نوآوری‌های مهم و پیش رویی است که به مقامات مرکزی و نظام (سیستم) اداره مرکزی مرتبط است.
۵. بین مرکز و پیرامون همواره کشمکش خاصی برقرار است که ناشی از تداوم رشد مرکز به حساب می‌آید.
۶. این کشمکش در صورت شدت تفاوت‌های بین نخبگان مرکز که دارای فرهنگ سنتی هستند، با مردم ساکن در نواحی پیرامون بسیار ویرانگر است (حاتمی نژاد و همکاران، ۱۳۹۷: ۴۱-۴۲).

نظریه جغرافیای سیاسی نظم جهانی (۲۰۰۲)

این نظریه را جان رنه شورت، استاد جغرافیا و سیاست‌های عمومی دانشگاه مریلند، در ویراست دوم کتاب مقدمه‌ای بر جغرافیای سیاسی مطرح کرد. شورت در نظریه جغرافیای سیاسی نظم جهانی، مسئله نظم جغرافیایی جهان معاصر را یک موضوع عظیم و پیچیده می‌داند. با این وجود اعتقاد دارد که می‌توان با شناسایی یک شبکه عظیم، تصویر را ساده‌سازی کرد. بنابراین، نظم جغرافیای سیاسی جهان را بر دو مجموعه هماهنگ متکی می‌بیند و آنها عبارتند از: تقسیم شمال و جنوب در کشورهای ثروتمند و فقیر؛ همان‌طور که اکنون مطرح است و شکاف شرق و غرب، که قبلاً بلوک‌های سرمایه‌داری و سوسیالیست را تقسیم می‌کرد. مدل مرکز-پیرامون به تقسیم فضایی جهان و مجموعه‌ای از روابط اقتصادی اشاره دارد. هسته اصلی متشکل از کشورهای ثروتمند شامل ژاپن، آمریکای شمالی و اروپاست؛ در حالی که مناطق پیرامونی از سایر کشورهای جغرافیای جهان تشکیل شده‌اند. این تقسیم گسترده اقتصاد جهانی، کشورهای ثروتمند را از کشورهای فقیر، توسعه نیافته اقتصادی، اقتصادهای نسبتاً مستقل و... متمایز می‌کند. کشورهای ثروتمند «شمال» هسته (مرکز) اصلی

1 - Wellhofer

2 - John Friedmann



را تشکیل می‌دهند، زیرا اقتصاد بین‌المللی پیرامون آن‌ها می‌چرخد و آن‌ها نیروی محرکه توسعه اقتصادی یکپارچه جهانی بوده‌اند. «جنوب» از این لحاظ در وضعیت حاشیه است که اقتصاد آن به نیازهای کشورهای هسته (مرکز) تروتمند و سرعت و ویژگی توسعه آن وابسته است. (پیشگاهی فرد و نورعلی، ۱۴۰۲: ۶۸-۶۷).

روش‌شناسی تحقیق

مقاله حاضر از نظر ماهیت جزو پژوهش‌های مساله محور بوده و از نظر هدف در زمره پژوهش‌های حل مساله می‌باشد. داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز مقاله از منابع اسنادی شامل کتاب‌ها، مقالات تخصصی و پایگاه‌های معتبر رایانه (یونسکو، بانک جهانی، اتحادیه بین‌المللی مخابرات، فائو، سازمان بهداشت جهانی) گردآوری شده و شیوه تجزیه و تحلیل مقاله مبتنی بر داده‌های گردآوری شده به صورت استنتاجی و تحلیل‌های استدلالی است.

یافته‌های تحقیق

مختصات ساختاری نظام بین‌الملل

برای درک ویژگی‌های ساختاری می‌بایست به اقتدار، نوع بازیگران و سطح تعامل میان آن‌ها عنایت داشت. اصولاً ساختار اقتدار یک نظام می‌تواند تحت تاثیر وضع و اجرای قوانین، توزیع و تخصیص امکانات و انجام سایر وظایف اقتدارآمیز بین وضعیت‌های سلسله مراتبی و غیرسلسله مراتبی در نوسان باشد. اکثر نظام‌ها حالت سلسله مراتبی داشته و دارای یک ساختار عمودی هستند. تحت این شرایط، واحدهای تبعی به سطوح بالاتر اقتدار پاسخگو می‌باشند. نظام‌های عمودی که مسئولیت اجرای قوانین را بر عهده دارند، از اقتدار مرکزی برخوردارند. سایر نظام‌ها که دارای یک ساختار افقی‌اند، اقتدار در آن‌ها تجزیه شده است. از لحاظ نظری، نظام بین‌المللی نظامی است با ساختار اقتدار افقی مبتنی بر حاکمیت‌های جداگانه که در آن دولت‌ها از استقلال لازم برخوردارند و قانوناً آنها به هیچ مرجع و مقام بالاتری در مقابل اعمال و رفتار داخلی و بین‌المللی خویش پاسخگو نیستند. بدین ترتیب، نظام بین‌الملل حالت آشوب‌زده و غیرسلسله مراتبی دارد، زیرا یک اقتدار فراگیر جهت وضع قوانین، حل و فصل منازعات و ایجاد حمایت ندارد. بر پایه این تحلیل، دولت‌ها در نظام بین‌الملل برای حفظ خود، به خویش وابسته‌اند. البته برخی بر این اعتقادند که در این دوران استقلال دولت‌ها رو به زوال رفته، به گونه‌ای که حتی قوی‌ترین دولت‌ها تحت تاثیر مقررات اقتدارآمیز حقوق بین‌الملل و سازمان‌های بین‌حکومتی قرار دارند. دومین موردی که باید در رابطه با ساختار مطرح نمود، موضوع بازیگران سیاست بین‌الملل است. در این روند، دولت‌ها، کنش‌گران اصلی عرصه جهانی به شمار می‌روند. البته به هیچ وجه نباید نقش رو به افزایش سازمان‌های بین‌حکومتی را نادیده انگاشت. برخی از این گونه سازمان‌ها اشکال نخستین سازمان‌های فوق ملی به شمار می‌روند که طی آن حداقل از بعد نظری باعث کم اهمیت کردن حاکمیت‌های جداگانه هر یک از واحدهای سیاسی می‌شوند. در طبقه‌بندی دیگر، بازیگران فراملی مانند سازمان‌های غیرحکومتی و شرکت‌های چندملیتی قرار دارند که عضویت آن‌ها بر خلاف سازمان‌های بین‌حکومتی، حالت خصوصی دارد. سومین ویژگی ساختاری نظام بین‌الملل، کم و کیف تعاملات میان بازیگران است. امروزه تحت تاثیر شدید انقلاب ارتباطات و حدوث دگرگونی‌های عظیم فناوری در حوزه‌های اقتصادی،



سیاسی، امنیتی و فرهنگی، کم و کیف تعاملات میان بازیگران به مراتب پیچیده‌تر از گذشته است و آثار گسترده سیاسی دارد. اصولاً هنگام تجزیه و تحلیل نظام بین‌الملل ضروری است روابط قدرت را مورد توجه قرار داد؛ زیرا فرایند توزیع قدرت در یک نظام بر نحوه عملکرد آن تاثیر می‌گذارد. نباید فراموش کرد که عامل تعیین کننده عملکرد نظام بین‌الملل، تابعی است از تعداد قطب‌های عمده قدرت (قوام، ۱۳۹۰: ۸۸-۸۷). ازدیدگاه مورگنتا، سیاست عبارت بود از سیاست قدرت که عمده‌ترین نتایج آن را نابرابری‌های موجود در تقسیم فضایی قدرت در سراسر جهان معین می‌کرد. به نظر مورگنتا، قدرت طیف وسیعی از مناسبات اجتماعی را دربر می‌گیرد که از خشونت فیزیکی محض آغاز شده و تا ظریف‌ترین تاثیرات روان‌شناختی ادامه می‌یابد؛ قدرت هر چیزی است که «موجب سلطه انسانی بر انسان دیگر شده و آن را تداوم می‌بخشد» (مویر، ۱۳۹۰: ۲۷۰). برخی از محققان سیاست بین‌الملل از جمله جان مرشایمر^۱ بر این اعتقادند که پایان جنگ سرد و نیز نظام دوقطبی، باعث امکان افزایش تعارضات، جنگ و احتمال افزایش انجام محاسبات نادرست به وسیله قدرت‌ها گردیده، به گونه‌ای که بازدارندگی با دشواری‌های زیادی مواجه شده است (Mearsheimer, 1967: 229). ساختار نظام بین‌الملل علاوه بر جنبه قطبیت، حالت لایه‌بندی به خود می‌گیرد. منظور از لایه‌بندی دسترسی نامتوازن گروهی از دولت‌ها به منابع است. بر این اساس، هر یک از نظام‌های بین‌المللی، درجه‌ای از این گونه لایه‌بندی‌ها دارند؛ برای نمونه، نظام لایه‌بندی در دهه ۱۹۹۰ بسیار قوی بود، به نحوی که تعدادی از قدرت‌های جهانی (امریکا، ژاپن، روسیه، آلمان، فرانسه، بریتانیا و چین) تقریباً نیمی از کل تولید ناخالص جهانی را در اختیار داشتند، در حالی که نیمی دیگر در اختیار حدود ۱۷۸ کشور بود. تحت این شرایط، نظام بین‌المللی لایه‌بندی شده، جهان را به دو بخش «دارا و ندار» تقسیم کرده بود (قوام، ۱۳۹۰: ۹۰).

ساختار نظام جهانی و فرایندهای آن

جهان از نظر والرشتاین به معنای کل کره زمین نیست بلکه سیستم بزرگ‌تری از مقیاس محلی و منطقه‌ای است که فعالیت‌های روزمره در آن اتفاق می‌افتد. نکته اساسی این است که، نظام‌های جهانی با شیوه‌های تولید تعریف می‌شوند و شیوه تولیدی مسلط، امپراتوری جهانی به وجود می‌آورد. این امپراتوری در فرم‌های سیاسی زیادی ظاهر شده‌اند اما همه آن‌ها در شیوه تولید با هم شریک‌اند. بدین صورت که گروه بزرگی از تولیدکنندگان، محصولات کشاورزی را با کمک فناوری بیش از نیاز تولیدکنندگان تولید می‌کنند. این تولید مازاد، عاملی برای توسعه تولیدکنندگان غیر کشاورزی نظیر صنعتگران و مدیران است. جایی که تبادل بین تولیدکنندگان کشاورزی و صنعتگران، شکل متقابلی از این نظام‌هاست و بخش مازاد به مدیران اجازه می‌دهد که فرم نظامی - بوروکراتیک طبقه حاکم را شکل دهند. این بازتوزیع ممکن است در یک ساختار سیاسی متمرکز نظیر امپراتوری روم باشد یا اینکه در ساختار متکثر اروپای فئودال باشد (Taylor, 1989: 6-7). از نظر والرشتاین، دو نوع نظام جهانی را می‌توان در طول تاریخ شناسایی کرد: امپراتوری‌های جهانی یا تمدن‌های بزرگ قبل از دوران جدید مانند تمدن‌های چین، مصر و روم و دیگر نظام‌های اقتصادی جهانی متشکل از کشورهای ملی

1 - Morgenthau

2 - John Mearsheimer



حاکم و شبکه مستعمرات آن‌ها نظیر بریتانیای کبیر و فرانسه (ساعی، ۱۳۸۴: ۱۹۲). والرشتاین معتقد است که پس از شکل‌گیری اقتصاد جهانی بر اساس قواعد سرمایه‌داری با محوریت جهان غرب و تسلط این نظام اقتصادی بر جهان، کشورهای ضعیف توسعه نیافته و جهان سوم که به اقتصاد جهانی ملحق شدند، به عنوان مشارکت‌کنندگان برابر با اعضای اولیه پذیرفته نشدند. آن‌ها در حقیقت به بخش ویژه‌ای از اقتصاد جهانی الحاق شده‌اند که والرشتاین آن را «پیرامون» می‌نامد. این در حالی است که کشورهای ثروتمند اروپای غربی، آمریکای شمالی و ژاپن کشورهای هسته یا مرکز هستند. اگر چه ژاپن به صورت کاملاً چشمگیری در سده بیستم خود را به وضعیت مرکز رساند، اما الگوی مرکز-پیرامون اغلب پدیده‌ای ایستا و طبیعی به شمار می‌آید. به عبارت دیگر، ارتقای یک کشور از بخش پیرامون به مرکز تقریباً غیرممکن است و به طور طبیعی، هیچ کشوری از بخش مرکز به پیرامون سقوط نمی‌کند. فضا به طور طبیعی نه مرکز است نه پیرامون. فرایندهای مرکز-پیرامون، ساختاری فضایی هستند که هر نقطه در یک زمان از طرف دو فرایند برای تسلط تحت تاثیر قرار می‌گیرد. این ساختار باعث توسعه نامتوازن اقتصادی می‌شود. در مدل مرکز-پیرامون، مرکز همیشه استثمارگر است و پیرامون استثمارشونده. فرایندهای مرکز و پیرامون، انواع متضادی از روابط تولیدی پیچیده دارند. به طور مثال، فرایندهای مرکز، شامل روابطی است که دستمزدهای بالا، فناوری پیشرفته و تنوع تولید دارد اما در فرایندهای پیرامون، دستمزدها حداقل، فناوری ناقص و ابتدایی و تولید به صورت مواد خام است (ویسی، ۱۳۹۸: ۲۰۸-۲۰۷). پیتر تیلور^۱ معتقد است مهم‌ترین شکل روابط قدرت، ساختاری است که به طور مستقیم از عملکرد اقتصاد جهانی به عنوان یک سیستم ناشی می‌شود (همان، ۲۱۲). بنابراین تیلور و والرشتاین به مناقشه جهانی از منظر شرایط شمال-جنوب (کشورهای ثروتمند در مقابل کشورهای فقیر) نگاه می‌کردند (کوهن، ۱۴۰۰: ۷۴). ساموئل هانتینگتون^۲ (۱۹۹۹ میلادی) معتقد است که سیاست‌های جهانی همواره پیرامون قدرت و مبارزه برای کسب قدرت دور می‌زند. او چهار نوع سیستم قدرت جهانی را مورد بحث قرار می‌دهد:

- ۱) سیستم تک قطبی که یک ابرقدرت جهانی و بسیاری قدرت‌های ناچیز دیگری وجود دارند و از قدرت‌های عمده حائز اهمیت خبری نیست. در نتیجه آن ابرقدرت به طور موثری مسائل مهم بین‌المللی را به تنهایی حل و فصل می‌کند و هیچ مجموعه‌ای از سایر کشورها قدرت آن را ندارند که مانع اقدامات آن بشوند.
- ۲) سیستم دوقطبی، مانند دوران جنگ سرد که دو ابرقدرت وجود دارد و روابط بین آنها در سیاست‌های بین‌المللی نقش اساسی ایفا می‌کند. هر ابرقدرتی ائتلافی از کشورهای متحد را در سلطه خود دارد و برای کسب نفوذ در بین کشورهای غیرمتحد با ابرقدرت دیگر رقابت می‌کند.
- ۳) سیستم چندقطبی که چندین قدرت عمده با توان تقریباً مساوی وجود دارد و بر اساس الگوهای متغیر با یکدیگر همکاری و رقابت می‌کنند.

1 - Peter Taylor

2 - Samuel Huntington



۴) سیستم دوگانه تک قطبی - چندقطبی که یک ابرقدرت و تعداد زیادی از قدرت‌های عمده در کنار هم هستند. این سیستم در حال حاضر بر جهان حاکم است. در این سیستم حل و فصل مسائل بین‌المللی به اقدام ابرقدرت واحد نیاز دارد، اما همواره کمک‌های سایر قدرت‌ها نیز موثر است.

هانتینگتون معتقد است، سیاست‌های جهانی از سیستم دوقطبی دوران جنگ سرد، به یک مقطع زمانی کوتاه با سیستم تک‌قطبی وارد می‌شوند که جنگ خلیج فارس (۱۹۹۰) آن را به‌خوبی نشان می‌دهد و اکنون در حال گذار از مقطع زمانی با حاکمیت سیستم دوگانه تک قطبی - چندقطبی است و در قرن بیست و یکم دوران حاکمیت یک سیستم چندقطبی واقعی فرا می‌رسد (Huntington, 1999: 35-49).

در مورد قدرت‌های برتر نظام‌های تاریخی قدرت، به نظر می‌رسد بیشتر نظریه پردازان با نظر جورج مدلسکی^۱ در مورد قدرت‌های هژمون در نظام‌های تاریخی قدرت از سال ۱۵۰۰ تا قرن بیستم موافق باشند. مدلسکی معتقد است، از سال ۱۵۰۰ میلادی به بعد، چهار قدرت پرتغال، هلند، بریتانیا و ایالات متحده، قدرت‌های برتر جهانی بوده‌اند که به طور انحصاری وظیفه نظم بخشیدن به نظام بین‌المللی را به عهده داشته و استیلای سیاسی بر جهان را رقم زده‌اند (زرقانی، ۱۳۸۸: ۸۱) (جدول ۱).

جدول ۱: منزلت ژئوپلیتیکی قدرت‌ها در نظام قدرت جهانی در طول تاریخ از نظر مدلسکی

دوره تاریخی	کشور برتر نظام قدرت
۱۵۸۰-۱۴۹۴	پرتغال
۱۷۱۳-۱۶۰۹	هلند
۱۸۱۵-۱۷۱۴	بریتانیا (دوره اول)
۱۹۴۵-۱۸۱۶	بریتانیا (دوره دوم)
۱۹۹۲-۱۹۴۵	ایالات متحده آمریکا (دوره اول)
۰۰۰-۱۹۹۲	ایالات متحده آمریکا (دوره دوم)

مأخذ: زرقانی، ۱۳۸۸: ۸۲

بحران نابرابری در سازماندهی سیاسی فضا در جهان

هدف از سازماندهی سیاسی فضا دستیابی به اهداف سیاسی است بنابراین سیاست نقش اصلی را در سازماندهی سیاسی فضا ایفا می‌کند که با استفاده از قدرت می‌توان به اهداف سیاسی در مقیاس محلی و فروملی تا جهانی دست یافت. در حال حاضر، مدیریت و سازماندهی سیاسی فضا در مقیاس جهانی با عدم توازن روبرو است. نابرابری و توسعه نیافتگی مناطق پیرامون (جهان سوم) و پیشرفت مناطق مرکزی (جهان اول)، پدیده‌هایی جداگانه و منفک از یکدیگر نیستند، بلکه از لحاظ ارگانیکی و کارکردی با یکدیگر وابسته‌اند. توسعه نیافتگی وضعیتی اولیه و بنیادی نیست که با پیروی از مسیر صنعتی شدن کشورهای غربی سر بر آورده باشد. امروزه همان قدر که مناطق مرکزی (جهان توسعه‌یافته) به سوی پیش

¹ - George Modelski



توسعه یافتگی می‌روند، سرزمین‌های پیرامونی (جهان توسعه نیافته) از توسعه دورتر می‌شود (استاوریانوس، ۱۳۹۲: ۳۷). یکی از مسائل مهم جهان معاصر، شناخت این واقعیت است که نزدیکی مردم جهان به یکدیگر موجب افزایش آگاهی توده‌ها نسبت به نابرابری جهانی شرایط زندگی شده است. گسترش بیداری سیاسی نیز خود موجب تشدید اعتراض به نابرابری می‌شود. هر چند ممکن است در برهه‌ای از زمان این اعتراض تازه شروع شده باشد و از این رو عمدتاً خود را در قالب خشم و تنفر و نه اقدامات سازمان یافته نشان دهد؛ اما تردیدی نیست که نابرابری به طور فزاینده‌ای تمامی ذهن انسان‌هایی را که از مساله آگاه شده و از ثروت بی‌حد و حصر گروهی قلیل رنج می‌برند، اشغال خواهد کرد. خلاصه اینکه، نابرابری جهانی بی‌تردید به یک مساله عمده سیاسی قرن بیست و یکم تبدیل خواهد شد. دموکراسی مبتنی بر نظام بازار آزاد اگر چه در طول چند سال اخیر پیروز به نظر می‌رسد، اما پیروزی دموکراسی از شکست کمونیزم نشأت می‌گیرد و نه موقعیت اجرایی آرمان‌های دموکراسی در شرایط مختلف. در بسیاری از مناطق فقیر جهان، به دلیل نیازهای اساسی روزمره مردم، اندیشه دموکراسی هنوز به منصفه عمل درنیامده است. تحت این شرایط، دموکراسی بدون رهایی از نیازهای اساسی روزانه، بی‌مفهوم بوده و به تنهایی کافی نیست. فرهنگ لذت‌گرایی غرب و نابرابری شدید بین‌المللی از ضعف‌های نظام اقتصاد سرمایه‌داری و لیبرال دموکراسی غربی محسوب می‌شود. از این رو، پیروزی دموکراسی در نزاع ایدئولوژیکی هنوز به عنوان پیروزی بلوک متحد آمریکا علیه بلوک شوروی تلقی می‌شود و نه پیروزی جهانی. به بیانی دیگر، اگر چه دموکراسی از نظر ایدئولوژیکی پیروز شده است، اما از نظر فلسفی هنوز به پیروزی نرسیده است. در همین حال، عوامل عینی و ذهنی موجود در جهان، موضوع نابرابری را پیش روی قرن بیست و یکم گذاشته است. رشد جمعیت جهان بسیار نامتعادل بوده و عمدتاً بر بخش‌های فقیر جهان تاثیر می‌گذارد. رشد اقتصادی نیز به نفع بخش‌های ثروتمند جهان نامتعادل شده است. از این رو، با افزایش جمعیت، نابرابری توزیع ثروت نمایان‌تر می‌شود. به گفته اکثر کارشناسان جمعیتی، جمعیت تا سال ۲۰۲۵ میلادی به ۸/۵ میلیارد نفر افزایش خواهد یافت. از این تعداد، احتمالاً ۶/۵ میلیارد نفر در نقاط فقیرتر جهان به‌سر خواهند برد. حتی وخیم‌تر اینکه، دوسوم این جمعیت در محله‌های فقیر شهری کشورهای کمتر توسعه یافته جهان متمرکز خواهند بود و از این رو، آن‌ها را نسبت به حرکت‌های رادیکال سیاسی حساس‌تر خواهد کرد. روند رشد جمعیت متأثر از روند رشد اقتصادی است. بر اساس گزارش سال ۱۹۹۲ سازمان ملل تحت عنوان توسعه منابع انسانی، در دهه ۱۹۶۰ ثروت کشورهای غنی‌تر جهان ۳۰ برابر ثروت کشورهای فقیرتر جهان بوده است. این شکاف در دهه ۱۹۹۰ آن‌چنان عمیق شده است که درآمد کشورهای ثروتمند جهان به ۱۵۰ برابر درآمد کشورهای فقیرتر جهان افزایش یافته است. آن‌چه مسلم است، جهت این روند تغییر نخواهد کرد. در میان کشورهای فقیر نیز شکاف‌های اجتماعی روز به روز عمیق‌تر می‌شود. گزارش فوق پیش‌بینی می‌کند که بخش‌های فقیرتر کشورهای عقب مانده جهان به نسبت توزیع جمعیت تنها نیمی از کمک‌هایی را دریافت می‌کنند که در همان حال به بخش‌های برخوردار کشورهای در حال توسعه سرازیر می‌شود. خلاصه اینکه، با افزایش دائمی میزان رشد اقتصادی در کشورهای توسعه یافته یا کشورهای موفق در حال توسعه، شکاف عینی مساله نابرابری در سازماندهی سیاسی فضا در جهان عمیق‌تر می‌شود (برژینسکی، ۱۳۹۶: ۲۰۰-۱۹۸).



وضعیت جهان بر اساس رتبه‌بندی شاخص توسعه انسانی

شاخص توسعه انسانی، در سال ۱۹۹۰ توسط آمارتیا سن^۱، برنده جایزه نوبل اقتصاد و اقتصاددان پاکستانی محبوب الحق^۲ و با همکاری رانیس^۳ استاد دانشگاه ییل و دسای^۴ استاد دانشگاه اقتصاد لندن طراحی گردید و از همان زمان توسط برنامه توسعه سازمان ملل متحد مورد استفاده قرار گرفت (Stanton, 2007). شاخص توسعه انسانی در حال حاضر، شایع‌ترین شاخص ترکیبی توسعه است که توسط برنامه توسعه سازمان ملل در سال ۱۹۹۰ ارائه شده است. مطابق گزارش توسعه انسانی، توسعه انسانی فرایند گسترش انتخاب‌های مردم است، مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از: ۱- زندگی طولانی و سالم، ۲- آموزش و ۳- استفاده از استانداردهای مناسب زندگی. انتخاب‌های دیگر شامل آزادی سیاسی، حقوق بشر تضمین شده و احترام به خود است (UNDP, 1990).

بر اساس آخرین آماری که مطابق داده‌های UNDP در سایت worldpopulationreview.com در سال ۲۰۲۲ منتشر شده است، در میان ۱۰ کشور برتر از لحاظ شاخص توسعه انسانی خیلی بالا؛ اکثریت جزو کشورهای توسعه یافته هستند (جدول ۲). و کشورهای با شاخص توسعه انسانی پایین، به طور کامل جزو کشورهای توسعه نیافته هستند (جدول ۳) (نقشه ۱). بنابراین می‌توان گفت، بر اساس شاخص توسعه انسانی، نابرابری در سازماندهی و مدیریت سیاسی فضا در مقیاس جهانی حاکم است.

جدول ۲: رتبه توسعه انسانی (HDI) کشورها «خیلی بالا»

کشورها	قاره	رتبه در شاخص توسعه انسانی	امتیاز در شاخص توسعه انسانی	طبقه
سوئیس	اروپا	۱	۰/۹۶۲	خیلی بالا
نروژ	اروپا	۲	۰/۹۶۱	خیلی بالا
ایسلند	اروپا	۳	۰/۹۵۹	خیلی بالا
هنک کنگ	آسیا	۴	۰/۹۵۲	خیلی بالا
استرالیا	اقیانوسیه	۵	۰/۹۵۱	خیلی بالا
دانمارک	اروپا	۶	۰/۹۴۸	خیلی بالا
سوئد	اروپا	۷	۰/۹۴۷	خیلی بالا
ایرلند	اروپا	۸	۰/۹۴۵	خیلی بالا
آلمان	اروپا	۹	۰/۹۴۲	خیلی بالا
هلند	اروپا	۱۰	۰/۹۴۱	خیلی بالا

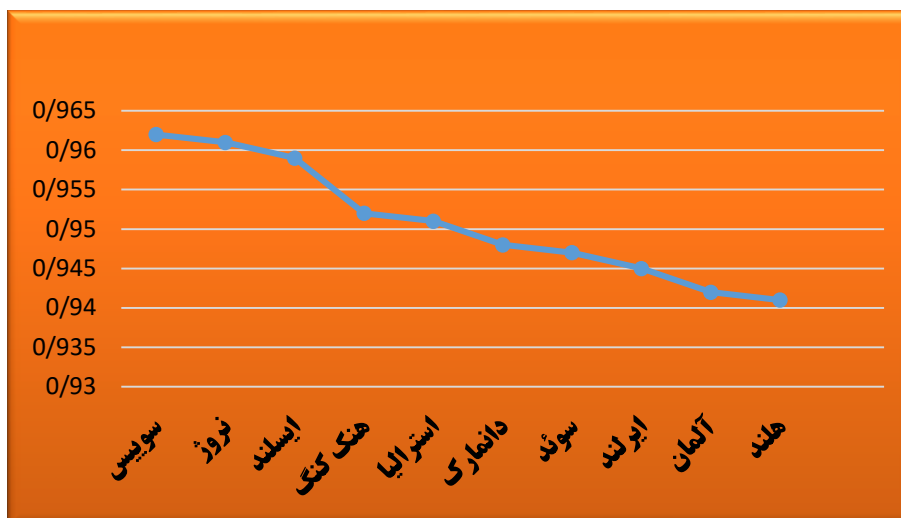
مأخذ: نگارندگان؛ داده‌های UNDP در سایت worldpopulationreview.com

1 - Amartya Sen

2 - Mahub UI Haq

3 - Ranies

4 - Dessai

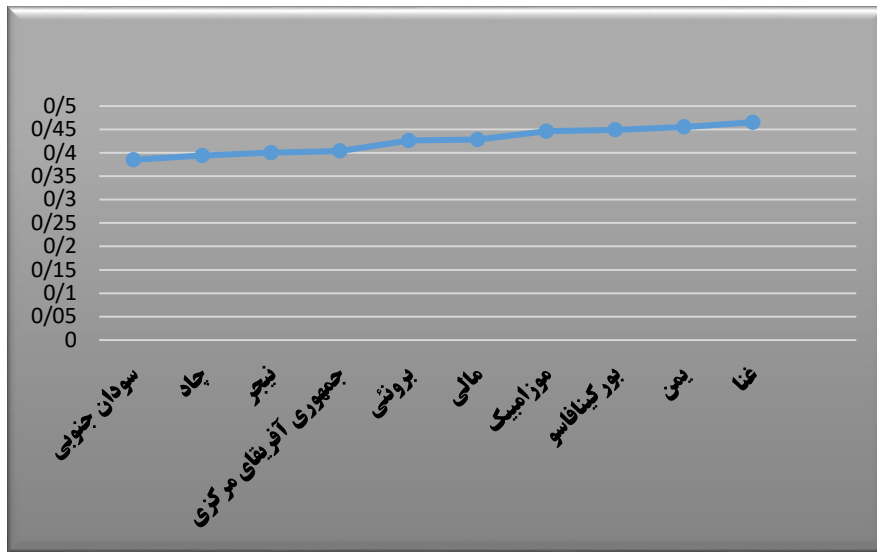


نمودار ۱: رتبه توسعه انسانی (HDI) کشورها «خیلی بالا»
 مأخذ: نگارندگان؛ داده‌های UNDP در سایت worldpopulationreview.com

جدول ۳: رتبه توسعه انسانی (HDI) کشورها «پایین»

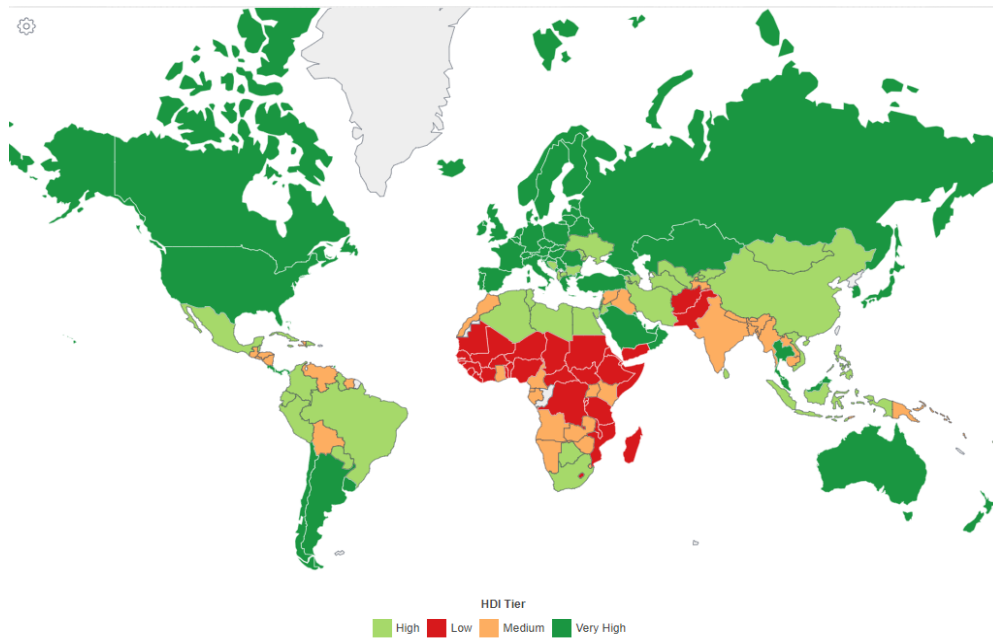
کشورها	قاره	رتبه در شاخص توسعه انسانی	امتیاز در شاخص توسعه انسانی	طبقه
سودان جنوبی	آفریقا	۱۸۷	۰/۳۸۵	پایین
چاد	آفریقا	۱۸۶	۰/۳۹۴	پایین
نیجر	آفریقا	۱۸۵	۰/۴۰۰	پایین
جمهوری آفریقای مرکزی	آفریقا	۱۸۴	۰/۴۰۴	پایین
برونئی	آفریقا	۱۸۳	۰/۴۲۶	پایین
مالی	آفریقا	۱۸۲	۰/۴۲۸	پایین
موزامبیک	آفریقا	۱۸۱	۰/۴۴۶	پایین
بورکینافاسو	آفریقا	۱۸۰	۰/۴۴۹	پایین
یمن	آسیا	۱۷۹	۰/۴۵۵	پایین
غنا	آفریقا	۱۷۸	۰/۴۶۵	پایین

مأخذ: نگارندگان؛ داده‌های UNDP در سایت worldpopulationreview.com



نمودار ۲: رتبه توسعه انسانی (HDI) کشورها «پایین»

مأخذ: نگارندگان؛ داده‌های UNDP در سایت worldpopulationreview.com



نقشه ۱: شاخص توسعه انسانی (HDI)، ۲۰۲۲

مأخذ: بر اساس داده‌های UNDP در سایت worldpopulationreview.com

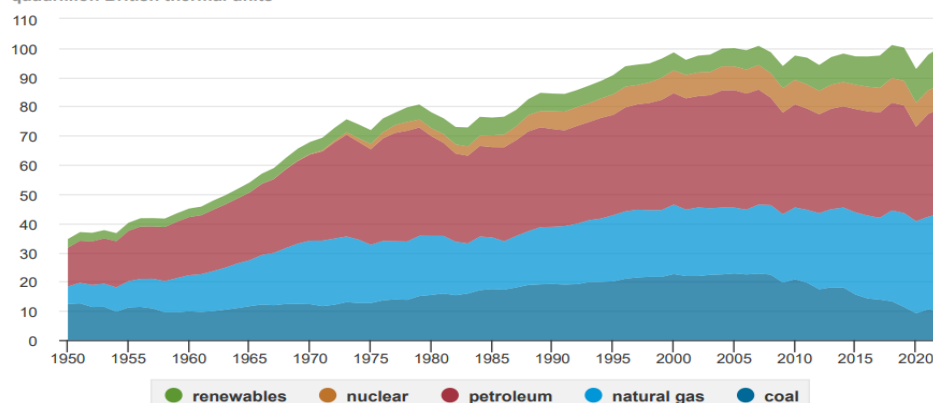


بررسی فرایند نابرابری (انرژی، آب، سوء تغذیه، اینترنت، اقتصاد، بهداشت و سلامت...) در جهان

انرژی نقش مهمی در شکل‌دهی به جغرافیای اقتصادی جهان ایفا می‌کند. بیشتر کشورهای توسعه‌یافته از لحاظ تولید و مصرف انرژی وضعیت نسبتاً مطلوبی دارند، استثنای عمده در این مورد ژاپن و بخش‌هایی از اروپاست. در مقابل، اکثر کشورهای کمتر توسعه‌یافته از نظر انرژی در وضعیت ضعیفی قرار دارند. استثنای عمده در این مورد کشورهای خلیج فارس، نیجریه، آنگولا، ونزوئلا، الجزایر، لیبی و قزاقستان هستند که گاز طبیعی و زغال سنگ به مقدار قابل توجهی دارند و همه آن‌ها صادرکنندگان اصلی نفت هستند. این توزیع نابرابر منابع انرژی تجدیدناپذیر یک مولفه مهم در تجارت جهان به شمار می‌رود. سوخت‌های معدنی شامل نفت، زغال سنگ، گاز و فرآورده‌های پالایش شده، بیش از ۱۴ درصد از تجارت جهانی را به خود اختصاص می‌دهند. برای بسیاری از کشورهای کمتر توسعه‌یافته، هزینه واردات انرژی بار چشمگیری بر دوش آن‌ها است. برای مثال، وضع نامساعد کشورهای کمتر توسعه‌یافته جزیره‌ای کوچک را که مجموعه‌ای از ۳۹ کشور جزیره‌ای از آفریقا، کارائیب و اقیانوس‌های آرام و هند هستند، با اندازه کوچک، دارای انزوا، فقدان منابع طبیعی و آسیب‌پذیری نسبت به اثرات تغییر آب‌وهوا و بلایای طبیعی هستند، در نظر بگیرید. این کشورها اغلب وابسته‌ترین کشورها به نفت در جهان به شمار می‌روند. ناگفته پیداست تعداد کمی از کشورهای کمتر توسعه‌یافته توان مصرف انرژی در مقیاس کشورهای توسعه‌یافته را دارند، بدین ترتیب، الگوی مصرف انرژی تجاری، آینه شکاف بنیادی اقتصادی مرکز-پیرامون در جهان است. برای مثال، ایالات متحده در سال ۲۰۰۹ با وجود دارا بودن یک چهارم جمعیت هند، ۴۴۰ درصد بیشتر از هندوستان انرژی مصرف کرده است. داده‌های اطلاعات انرژی ایالات متحده نشان می‌دهد که مصرف انرژی ایالات متحده ۵۹۰ درصد بیشتر از مصرف مجموع کل کشورهای آفریقایی بوده است؛ در حالی که از لحاظ اندازه جمعیتی کمتر از یک سوم جمعیت کل کشورهای آفریقایی را دارد (ناکس و همکاران، ۱۴۰۲: ۷۹-۷۸). (نمودار ۳).

U.S. primary energy consumption by major sources, 1950-2022

quadrillion British thermal units



Data source: U.S. Energy Information Administration, *Monthly Energy Review*, Table 1.3, April 2023, preliminary data for 2022



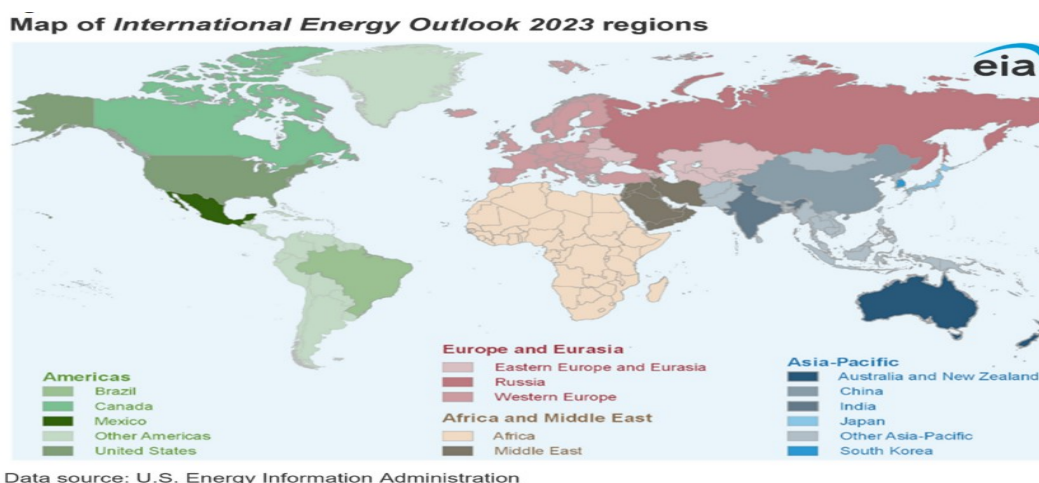
Note: Petroleum is petroleum products excluding biofuels, which are included in renewables.

نمودار ۳: میزان مصرف انرژی در آمریکا ۱۹۵۰-۲۰۲۰

مأخذ: سایت <https://www.eia.gov>



چشم انداز انرژی بین‌المللی در سال ۲۰۲۳ (IEO2023)، به چهار ابرمنطقه تقسیم می‌شود: ۱- قاره آمریکا ۲- اروپا و اوراسیا ۳- آفریقا و خاورمیانه ۴- آسیا و اقیانوسیه. در این ابرمنطقه‌ها، انتشار منطقه‌ای چشم انداز انرژی بین‌المللی جدید، کشورهای خاصی را به مناطق مستقل تقسیم می‌کند. ایالات متحده، کانادا، برزیل، مکزیک، روسیه، چین، هند، ژاپن و کره جنوبی ۹ منطقه از ۱۶ منطقه سیستم طرح جهانی انرژی (WEPS) را تشکیل می‌دهند. ۷ منطقه باقیمانده، مناطقی هستند که در هر کدام دو یا چند کشور جزء وجود دارد (سایت مدیریت اطلاعات انرژی آمریکا «www.eia.gov: 2023»).

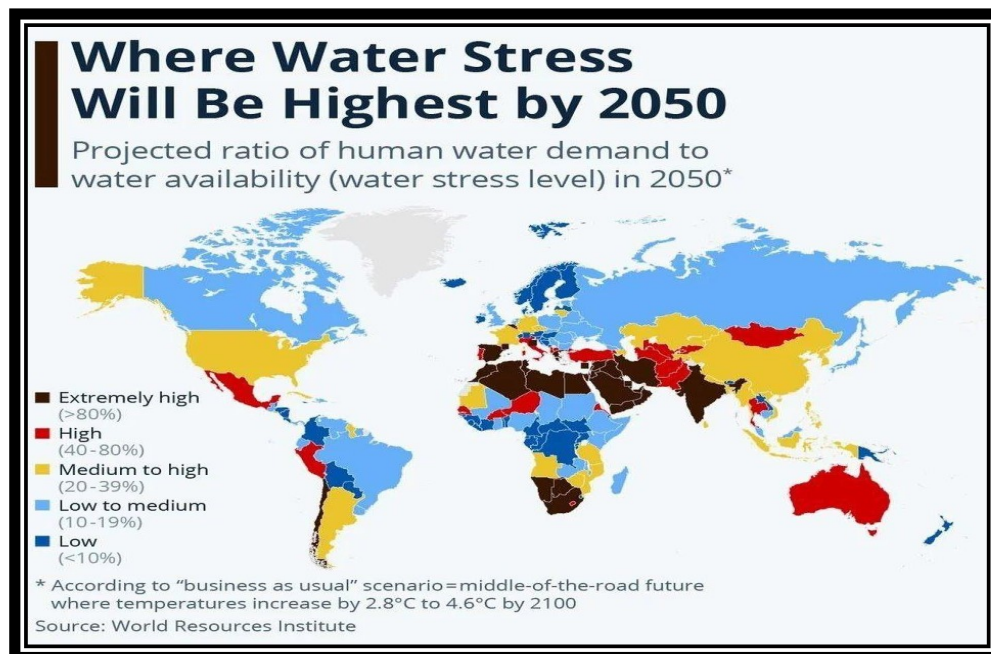


نقشه ۲: نقشه چشم انداز انرژی بین‌المللی ۲۰۲۳

مأخذ: سایت مدیریت اطلاعات انرژی آمریکا، yun.ir/udvyh9

بحران کمبود آب و فزاینده‌ی پیامدهای آن در اثر افزایش مصرف، موجب شده که آب نقش بنیادی‌تر در جهت‌دهی به روابط سیاسی- اجتماعی واحدهای سیاسی- فضایی و سازه‌های انسانی به ویژه در مناطق خشک جهان بیابد. به گونه‌ای که امروزه آب به عنوان یک موضوع ژئوپلیتیک نمود یافته و بر روابط واحدهای سیاسی- فضایی در همه مقیاس‌های جغرافیایی تاثیر می‌گذارد. بر این پایه، هرگونه مناسبات قدرت (همکاری یا تنش) که در پیوند با آب شیرین و در هر مقیاسی که نمود بیابد، در قالب دانش‌واژه هیدروپلیتیک بررسی و واکاوی می‌شود. بنابراین، مفهوم هیدروپلیتیک دربرگیرنده مناسبات قدرت کنشگران (فروملی) و بازیگران (فراملی) بر سر مسائلی است که به نوعی در پیوند با کمبود آب شیرین قرار می‌گیرند (مختاری هشی و کاویانی راد، ۱۳۹۸: ۱۹). برخی ژئوپلیتیسین‌ها، قرن ۲۱ را سده هیدروپلیتیک می‌دانند و بر این باورند که، اغلب درگیری‌ها و جنگ‌های منطقه‌ای در جهان به دلیل بحران برآمده از کمبود آب خواهد بود. هیدروپلیتیک مطالعه ستیز و همکاری میان ملت‌ها بر سر تقسیم منابع آبی است (مهکویی، ۱۳۹۶: ۱۷۳). بر اساس گزارش (۲۰۲۳) یونسکو، به نمایندگی از UN-Water، ۲ میلیارد نفر (۲۶ درصد از جمعیت) در سطح جهان به آب آشامیدنی سالم دسترسی ندارند. و بین ۲ تا ۳ میلیارد نفر حداقل برای یک ماه در سال با کمبود آب مواجه می‌شوند که خطرات جدی برای معیشت به ویژه امنیت غذایی در پی خواهد داشت. جمعیت شهری جهان که با کمبود آب مواجه است، از ۹۳۰ میلیون نفر در سال ۲۰۱۶ به ۱/۷ تا ۲/۴ میلیارد نفر در سال ۲۰۵۰ (دوبرابر) می‌رسد (<http://www.unesco.org>).

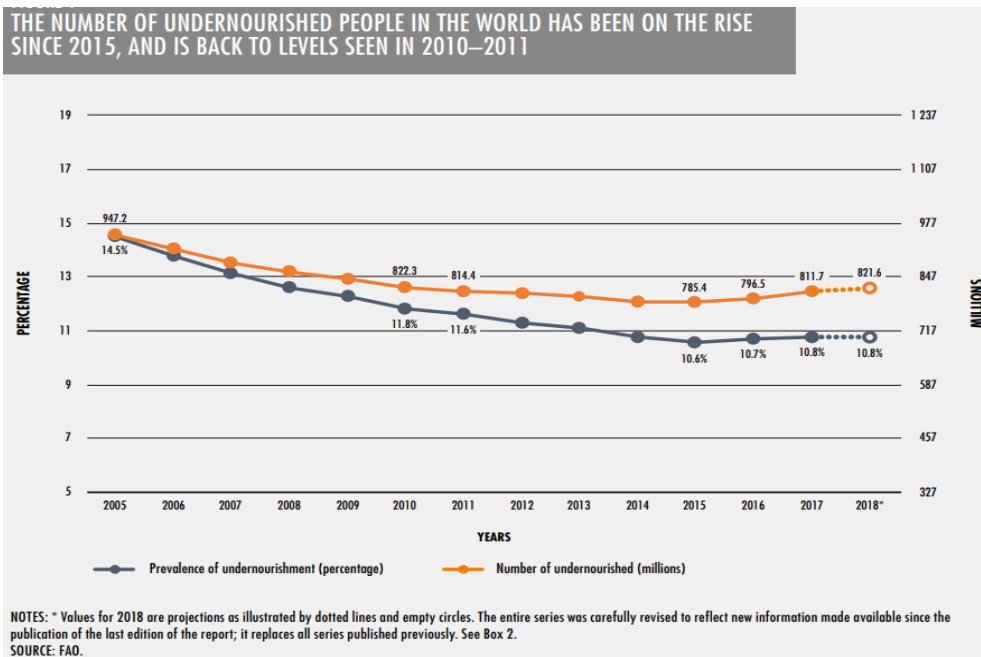
yun.ir/8m5on). به‌طور کلی، در مناطق توسعه نیافته و اغلب خشک و نیمه خشک جهان (از جمله منطقه خاورمیانه، قاره آفریقا...) با بحران و کمبود آب و نابرابری در دسترسی به منابع آب در جهان مواجه است (نقشه ۳).



نقشه ۳: نقشه پیش‌بینی بحران کمبود آب، و نابرابری در دسترسی به آب در سال ۲۰۵۰

مأخذ: <http://www.wri.org>

نابرابری چشمگیر در مصرف مواد غذایی، گرسنگی و سوء تغذیه، به عنوان یکی از اساسی‌ترین نیازهای انسان، در سازماندهی سیاسی فضا در جهان حاکم است. براساس تخمین فائو، امروزه (۲۰۱۹) بیش از ۸۲۰ میلیون نفر دچار سوء تغذیه و گرسنگی هستند. گرسنگی تقریباً در تمام مناطق پیرامون آفریقا، منطقه‌ای که بیشترین سوء تغذیه را دارد، تقریباً ۲۰ درصد در حال افزایش است. در آمریکای لاتین و دریای کارائیب نیز روند سوء تغذیه به آرامی (کمتر از ۷ درصد) در حال افزایش است. در آسیا، سوء تغذیه ۱۱ درصد جمعیت را تحت تاثیر قرار داده است که جنوب آسیا با ۱۵ درصد، بیشترین سوء تغذیه را دارد و پس از آن غرب آسیا با ۱۲ درصد جمعیت، دارای سوء تغذیه است که وضعیت در حال بدتر شدن است. در مجموع حدود ۲ میلیارد نفر در جهان از ناامنی غذایی (حد متوسط) رنج می‌برند و دسترسی منظم به غذای کافی ندارند و در معرض خطر بیشتر انواع مختلف سوء تغذیه و سلامت ضعیف قرار می‌گیرند. (fao.org: 2019). (yun.ir/hxpk16)



نمودار ۴: تعداد جمعیت دارای سوء تغذیه (۲۰۰۵-۲۰۱۸) در جهان

مأخذ: 2019: fao.org; yun.ir/hxpk16

جدول ۴: شیوع سوء تغذیه (۲۰۰۵-۲۰۱۸) در جهان

	Prevalence of undernourishment (%)					
	2005	2010	2015	2016	2017	2018*
WORLD	14.5	11.8	10.6	10.7	10.8	10.8
AFRICA	21.2	19.1	18.3	19.2	19.8	19.9
Northern Africa	6.2	5.0	6.9	7.0	7.0	7.1
Sub-Saharan Africa	24.3	21.7	20.9	22.0	22.7	22.8
Eastern Africa	34.3	31.2	29.9	31.0	30.8	30.8
Middle Africa	32.4	27.8	24.7	25.9	26.4	26.5
Southern Africa	6.5	7.1	7.8	8.5	8.3	8.0
Western Africa	12.3	10.4	11.4	12.4	14.4	14.7
ASIA	17.4	13.6	11.7	11.5	11.4	11.3
Central Asia	11.1	7.3	5.5	5.5	5.7	5.7
Eastern Asia	14.1	11.2	8.4	8.4	8.4	8.3
South-eastern Asia	18.5	12.7	9.8	9.6	9.4	9.2
Southern Asia	21.5	17.2	15.7	15.1	14.8	14.7
Western Asia	9.4	8.6	11.2	11.6	12.2	12.4
Western Asia and Northern Africa	8.0	7.1	9.2	9.5	9.8	9.9
LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN	9.1	6.8	6.2	6.3	6.5	6.5
Caribbean	23.3	19.8	18.3	18.0	18.0	18.4
Latin America	8.1	5.9	5.3	5.5	5.7	5.7
Central America	8.4	7.2	6.3	6.1	6.1	6.1
South America	7.9	5.3	4.9	5.3	5.5	5.5
OCEANIA	5.5	5.2	5.9	6.0	6.1	6.2
NORTHERN AMERICA AND EUROPE	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5

NOTES: * Projected values. See Box 2 and Annex 1B for a description of how the projections are made. For country compositions of each regional/subregional aggregate, see Notes on geographic regions in statistical tables inside the back cover.
SOURCE: FAO.

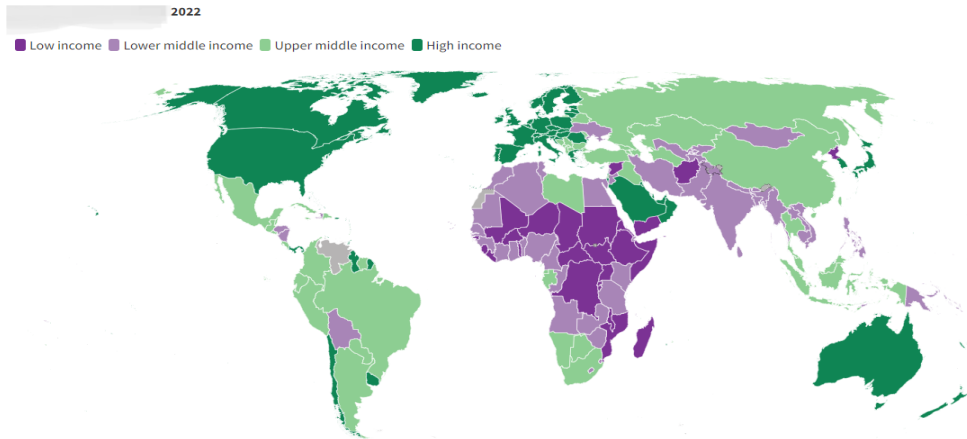
مأخذ: 2019: fao.org; yun.ir/hxpk16

کاهش فاصله طبقاتی، ایجاد فرصت‌های برابر و توسعه عدالت از جمله اهداف و شعارهایی است که همواره مورد تاکید سیاسیون و کارگزاران حکومت‌ها در سطح ملی بوده است، در سطح بین‌المللی نیز کشورهای در حال توسعه تمام تلاش خود را برای کم کردن فاصله خود از کشورهای توسعه یافته انجام می‌دهند. جوامع انسانی پس از پشت سر گذاشتن دوران



صنعتی، وارد دوران جدیدی به نام جامعه اطلاعات شده‌اند. در حالی که در عصر اطلاعات، شواهد زیادی در مورد مزایای استفاده از اینترنت برای فرصت‌های اقتصادی، مشارکت مدنی و مشارکت سیاسی وجود دارد، این مزایا برای همه کاربران اینترنت در جهان برابر نیست و در واقع ما با شکاف دیجیتالی در جهان روبرو هستیم. جهان دارای شکاف دیجیتال، نشان‌دهنده تفاوت میان کشورها در استفاده از فناوری، سطح اقتصادی و حمایت دولتی است (خلجی، ۱۳۹۸: ۲-۱). به طور کلی می‌توان گفت، شکاف دیجیتال به فاصله موجود در فرصت‌ها برای افراد، خانواده‌ها، کسب و کارها و عرصه‌های واقع در سطوح مختلف اجتماعی-اقتصادی اشاره دارد که برای انجام انواع فعالیت‌ها در تلاش برای دسترسی به فن‌آوری اطلاعات هستند. شکاف دیجیتال هم در داخل کشورها (برای مثال بین نواحی شهری و روستایی، یا بین محله‌های ثروتمندتر و فقیرتر) و هم بین کشورها یا گروهی از کشورها (برای مثال بین کشورهای کمتر توسعه‌یافته و توسعه‌یافته) وجود دارد (ناکس و همکاران، ۱۴۰۲: ۵۵). اتحادیه بین‌المللی مخابرات (ITU) تخمین می‌زند که تقریباً ۵/۴ میلیارد نفر در سال ۲۰۲۳ از اینترنت استفاده می‌کنند. با این حال، ۲/۶ میلیارد نفر در سطح جهان همچنان آفلاین هستند و دسترسی به اینترنت ندارند (<https://www.itu.int/en/yun.ir/fw5vgg>). شکاف دیجیتالی موجود در جهان، نشان‌دهنده نابرابری در سازماندهی و مدیریت سیاسی فضا در مقیاس جهانی و لزوم بازنگری و اصلاح این روند است.

توزیع درآمد از جمله موضوعات مهم اقتصادی و اجتماعی است که به دلیل وجود روابط متقابل آن با متغیرهای کلان اقتصادی از جمله رشد اقتصادی، مصرف، سرمایه‌گذاری و پس‌انداز و متغیرهای اجتماعی نظیر بزهکاری، همواره مورد توجه سیاستگذاران اقتصادی بوده است. مروری بر آثار نابرابری درآمد نشان می‌دهد که، بسته به شرایط اقتصادی کشورهای مورد بررسی، فروض، مدل‌ها و تکنیک‌های اقتصادسنجی مورد استفاده، افزایش نابرابری درآمد می‌تواند بر متغیرهای مهم کلان اقتصادی از جمله رشد اقتصادی تاثیر مثبت و یا منفی داشته باشد (Slesnick, 1998). نابرابری اقتصادی در چگونگی سازماندهی سیاسی فضایی کشورها در جهان بر رشد و توسعه آنها تاثیرگذار بوده است. به‌ویژه نابرابری اقتصادی در روند منفی رشد و توسعه اقتصادی کشورهای توسعه‌نیافته و حتی کشورهای در حال توسعه، اثرگذار بوده است. در تقسیم‌بندی منطقه‌ای جهان در سال ۲۰۲۲ بر اساس شاخص درآمد، طبق گزارش بانک جهانی نابرابری منطقه‌ای (از جمله در آسیا، آفریقا...) در توزیع درآمد در جهان کاملاً به وضوح مشاهده می‌شود (نقشه ۴). همچنین در گزارشی دیگر (بانک جهانی ۲۰۲۲)، تقسیم‌بندی منطقه‌ای بر اساس تولید ناخالص داخلی (GDP (current US\$)، حاکم شدن نابرابری را در جهان نشان می‌دهد (نقشه ۵). بنابراین، به طور کلی می‌توان گفت در توزیع میزان درآمد و تولید ناخالص داخلی در مناطق مختلف جهان، نابرابری به ویژه در بعد اقتصادی حاکم است و این در گسترش شکاف اقتصادی کشورهای توسعه‌نیافته و کشورهای توسعه‌یافته در جهان تاثیرگذار بوده است.

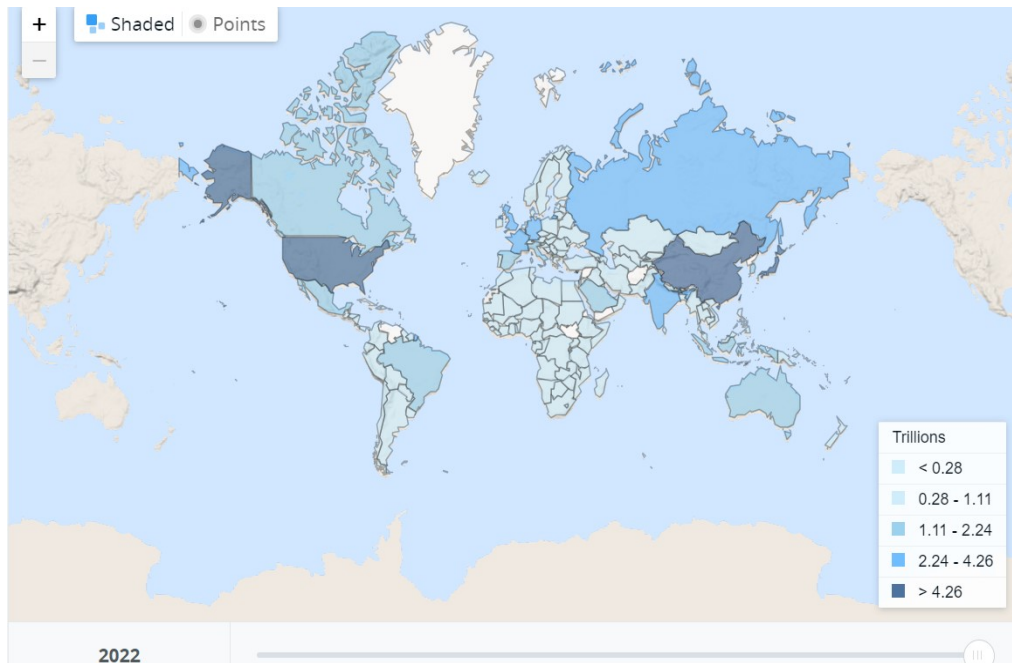


Source: World Bank

Note: (1) Countries are classified each year on July 1, the start of the World Bank fiscal year, based on GNI per capita data (World Bank Atlas method) for the previous calendar year. For FY24 the classification uses GNI per capita for 2022. (2) Map boundaries represent boundaries as of 2020 and do not change over time. Country borders or names do not necessarily reflect the World Bank Group's official position. This map is for illustrative purposes and does not imply the expression of any opinion on the part of the World Bank, concerning the legal status of any country or territory or concerning the delimitation of frontiers or boundaries.

نقشه ۴: تقسیم بندی منطقه‌ای کشورها بر اساس درآمد

مأخذ: World Bank : 2022، yun.ir/27ycpb



نقشه ۵: تقسیم بندی منطقه‌ای کشورها بر اساس تولید ناخالص داخلی

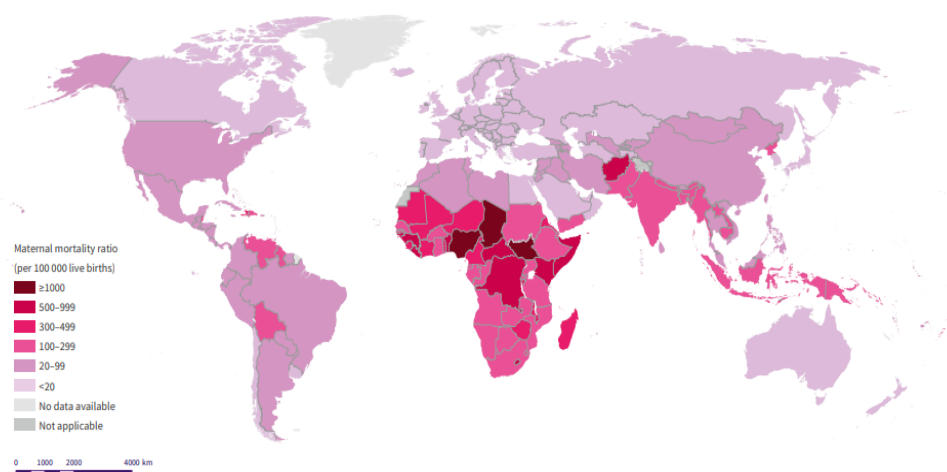
مأخذ: World Bank : 2022، yun.ir/nrb1y7

یکی از مهمترین مولفه‌های تاثیرگذار بر توسعه یافتگی کشورها، کیفیت سلامت مردم آن جامعه و توزیع عادلانه سلامت در میان اقشار و طبقات مختلف جامعه است. در واقع فراهم آوردن شرایط لازم برای تامین بهداشت و درمان تمامی افراد کشور از طریق تعمیم و گسترش خدمات بهداشتی، درمانی و آموزشی مورد هدف است. با توجه به اثر متقابل بهداشت و زندگی اقتصادی- اجتماعی جامعه، در واقع سلامت انسان یک سرمایه در کنار سایر دارایی‌ها محسوب می‌گردد و امور



بهداشتی و درمانی با عملکرد خود به افزایش سطح سلامت انسان‌ها (سرمایه گذاری خالص) و یا جایگزین کردن سلامت از دست‌رفته به دلیل بروز بیماری یا حوادث (سرمایه گذاری جایگزین) می‌پردازد. به‌همین دلیل، امروزه، موضوع سلامت در اولویت و دستور کار توسعه بین‌المللی قرار دارد و نابرابری‌های سلامت بین کشورهای درون جوامع، به دغدغه اصلی جامعه جهانی تبدیل شده است. علی‌رغم توجه زیاد به مسئله نابرابری‌های سلامت از دهه ۱۹۸۰، امروزه هنوز تفاوت قابل توجه در شاخص سلامت در میان کشورها و همچنین درون آن وجود دارد (رضوانی و همکاران، ۱۴۰۱: ۵). بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی (۲۰۲۳)، نابرابری در آمار مرگ و میر مادران در جهان وجود دارد به طوری که نسبت مرگ و میر مادران در سال ۲۰۲۰، در ۱۳ کشور بسیار زیاد (بین ۵۰۰ تا ۹۹۹، بیش از ۱۰۰۰) بود که از این تعداد ۱۱ کشور در منطقه آفریقا قرار دارند (نقشه ۶). همچنین در گزارش دیگر سازمان بهداشت جهانی (۲۰۲۳)، نابرابری در مرگ و میر نوزادان زیر پنج سال (۲۰۲۱) در جهان مشاهده می‌شود (Who, 2023) (نقشه ۷). بنابراین می‌توان گفت که نابرابری در وضعیت بهداشت و سلامت در جهان حاکم است.

Maternal mortality ratio by country/area, 2020



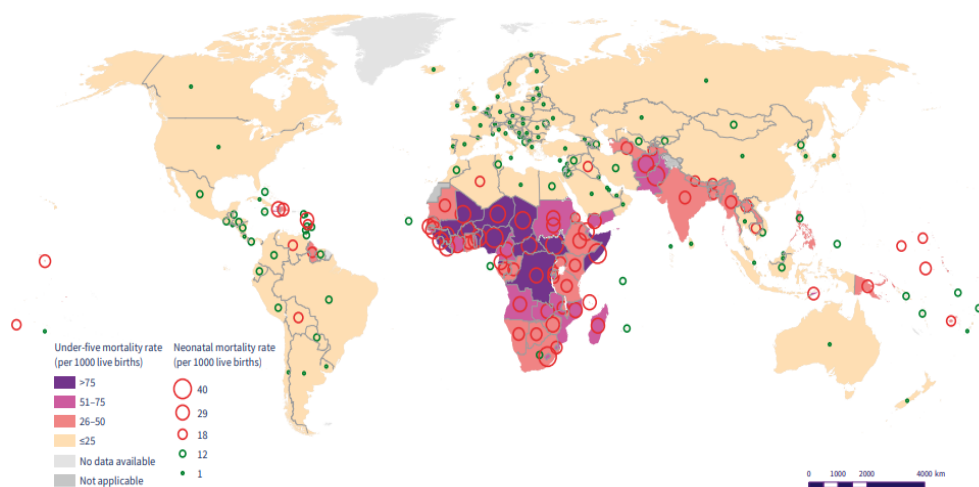
Source: Ref. (1).

نقشه ۶: نسبت مرگ و میر مادران در جهان (۲۰۲۰)

مأخذ: <http://www.who.int>



Under-five mortality rate and neonatal mortality rate, by country/area, 2021



Source: Ref. (4).

نقشه ۷: نسبت مرگ و میر نوزادان زیر پنج سال در جهان (۲۰۲۱)

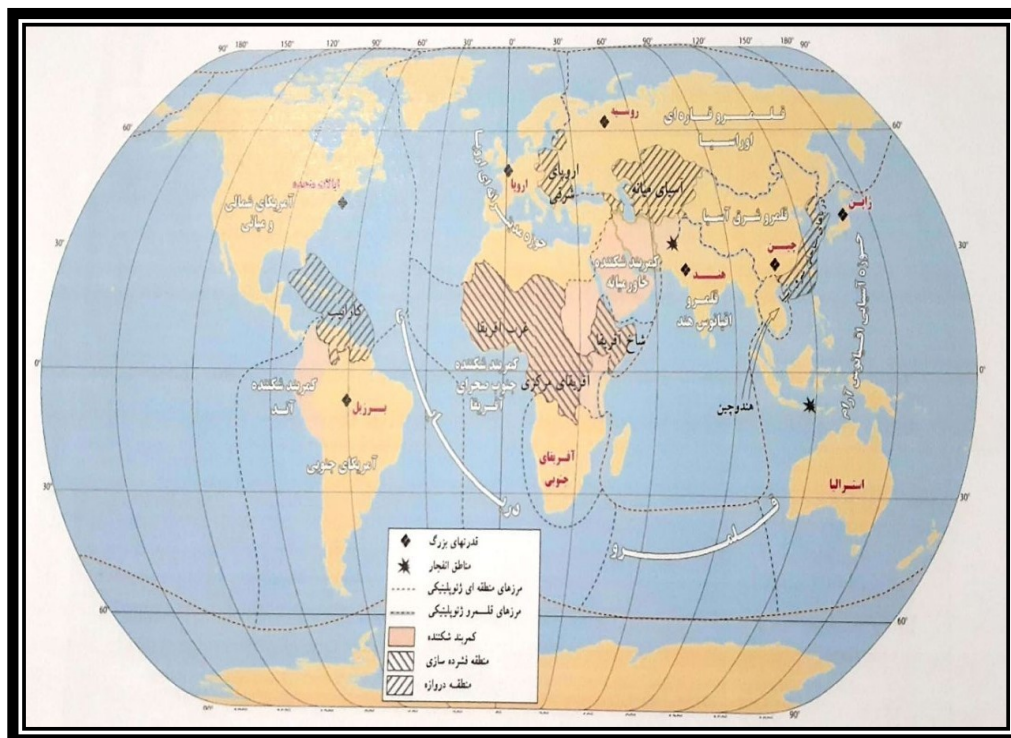
مأخذ: <http://www.who.int>

عدم توازن ژئوپلیتیکی در جهان

تحول در سازماندهی سیاسی فضا و نظام سیاسی جهانی از حدود قرن پانزدهم آغاز شد. ظهور دولت‌ها با دو روند متناقض و متعارض هم‌گرایی و واگرایی همراه بود. فرایند هم‌گرایی و یکپارچگی به دنبال تحولاتی که در عرصه‌های فناوری و اقتصادی و نیز تضعیف واحدهای فئودالی رخ داد، آغاز شد. فرایند تجزیه و واگرایی با مخالفت و مقاومت در برابر اقتدار سیاسی پاپ و کلیسای کاتولیک رم همراه بود. امضای قرارداد صلح وستفاليا در ۱۶۴۸ نقطه عطفی در تاریخ ظهور دولت‌های مدرن و سازماندهی سیاسی فضا در جهان بود. این قرارداد به جنگ‌های سی ساله خاتمه داد و زمینه‌های استقلال هلند، چند دولت شهر آلمان و تعدادی از واحدهای سیاسی را فراهم کرد. بر این اساس، دولت‌ها از حق حاکمیت و استقلال برخوردار شدند و به صورت بازیگران اصلی نظام بین‌الملل درآمدند (قوام، ۱۳۹۰: ۹۷). قرن بیستم با از سر گذراندن دو جنگ جهانی و همچنین درگیری‌های ناشی از جنگ سرد، بستر مناسبی برای ظهور عصر جدیدی در سازماندهی سیاسی فضا در جهان بوده است. کوهن کشورهای جهان را بر اساس قدرت ملی آن‌ها به سه گروه تقسیم می‌کند. گروه اول آن‌هایی هستند که قدرت ملی آن‌ها برد جهانی (مانند آمریکا) دارد. گروه دوم آن‌هایی که قدرت ملی با برد منطقه‌ای (مانند هند) دارند. گروه سوم دارای قدرت ملی در سطح محلی می‌باشند. این سه سطح قدرت در مناطق جغرافیایی در حال کنش متقابل هستند و از ترکیب این سه سطح قدرت در یک منطقه جغرافیایی، هویت ژئوپلیتیکی آن شکل می‌گیرد. درواقع، جوهر ژئوپلیتیکی یک منطقه را ترکیب درون‌داد این سه سطح قدرت تشکیل می‌دهد (حافظ نیا، ۱۳۹۰: ۲۴۲). خطوط اصلی ژئوپلیتیک در نظم نوین جهانی (پس از جنگ سرد)، هنوز در حال شکل‌گیری است و گرچه ممکن است قدرت در سه منطقه تمرکز قدرت یعنی شمال آمریکا، اروپا و کرانه آسیایی اقیانوس آرام متمرکز شده باشد، اما جنبه‌های

دیگر آن هنوز هم مشخص نیست. در این جا ممکن است بررسی مفهوم «مناطق شکننده» کوهن مفید واقع شود. وی مناطق شکننده را به مثابه مناطق بزرگ با موقعیت استراتژیکی دانست که توسط برخی کشورها که در میان حوزه‌های متضاد نفوذ قدرت‌های بزرگتر گرفتار آمده‌اند، اشغال شده است. مناطق شکننده امروز و فردا با این توصیف یافت نمی‌شوند، زیرا دیگر دو ابرقدرت که برای جلب وفاداری کشورهای غیرمتعهد با هم رقابت کنند، وجود ندارند. اما به طور حتم، مناطق بی‌ثباتی وجود دارند که در بین، کنار و یا حتی در درون نواحی ژئواستراتژیک قرار گرفته‌اند. اهمیت این مناطق با تبدیل تنش‌های نظام دوقطبی سابق به مشاجرات و رقابت‌هایی که ویژگی قرن بیست و یکم است، افزایش می‌یابد (مویر، ۱۳۹۰: ۴۸۶-۴۸۵). پیش‌بینی چارچوب نقشه آینده ژئوپلیتیک جهان با تردید همراه است. اما با توجه به تاثیرگذاری احتمالی قدرت‌ها و نیروهای جهانی بر خطوط گسست ژئوپلیتیک؛ می‌توان انتظار تغییرات صفحات ساختاری ژئوپلیتیک را در قرن ۲۱ پیش‌بینی کرد (کوهن، ۱۴۰۰: ۵۲۶-۵۲۵) (نقشه ۶). تقریباً به‌طور قطع نقشه ژئوپلیتیک جهان به‌طور فزاینده‌ای پیچیده می‌شود و به‌جای ظهور یک نظم نوین جهانی، کشورهای صاحب قدرت و ثروت گرد هم متشکل می‌شوند تا بتوانند با رقبای خود بهتر مبارزه کنند و از منافع خود بهتر محافظت نمایند. صف‌بندی‌های جهانی به‌صورت منظومه‌های شش‌گانه قدرت احتمالاً به قرار زیرند: ۱- منظومه آمریکای شمالی: عمدتاً تحت سلطه ایالات متحده آمریکا و بر محور منطقه آزاد تجاری آمریکای شمالی مبتنی است و قدرت منحصر به فرد بلوک اقتصادی جهان را تشکیل می‌دهد که احتمالاً در طول زمان به پیوند تدریجی کانادا و آمریکا منجر می‌شود و شاید در مرحله‌ای از زمان به صورت یک کنفدراسیون آمریکای شمالی ظاهر شود. حوزه وابسته به آن سایر کشورهای جبهه غرب به انضمام کوبا پس از مرگ فیدل کاسترو و سرنگونی حکومت کمونیستی کوبا خواهد بود. ۲- منظومه اروپا: احتمالاً از نظر اقتصادی متحد اما از نظر سیاسی به‌طور قابل توجهی هنوز متفرق است. از این رو کماکان با مشکل یک آلمان قدرتمند روبروست و در حالی که حدود شرقی اروپا هنوز مشخص نشده است، چگونگی انتقال به دوران پس از کمونیسم نیز در بلا تکلیفی به سر می‌برد و حوزه وابستگی آن، اروپای شرقی و بخش اعظم آفریقا را در بر خواهد گرفت. ۳- منظومه آسیای شرقی: تحت سلطه اقتصادی ژاپن است اما فاقد یک چارچوب سیاسی و امنیتی مطمئن و از این رو بالقوه نسبت به تنش‌های منطقه‌ای آسیب پذیر است. این در شرایطی است که به ویژه چین توان سیاسی و اقتصادی خود را تقویت می‌کند و شاید حتی در اندیشه به تن کردن ردای رهبری محرومان جهان به سر می‌برد. حوزه وابستگی آن احتمالاً بخش‌های شرقی اتحاد جماهیر شوروی سابق و جنوب شرقی آسیا و همچنین استرالیا و زلاند نو است. ۴- منظومه آسیای جنوبی: احتمالاً فاقد انسجام سیاسی و اقتصادی است اما در عین حال در معرض نفوذ سلطه اقتصادی و سیاسی گسترده خارجی نیست. در این منظومه هند تلاش می‌کند سلطه منطقه‌ای خود را در بخشی از منطقه تحکیم بخشد لکن با مقاومت کشورهای اسلامی واقع در غرب و شمال غربی (از جمله آسیای مرکزی) روبروست. ۵- منظومه هلال ناموزون مسلمانان: کشورهای شمال آفریقا و خاورمیانه (بجز اسرائیل)، شاید ترکیه (به ویژه اگر به اروپا نپیوندد)، کشورهای منطقه خلیج فارس، عراق، ایران، پاکستان، و کشورهای جدید آسیای مرکزی تا سرحدات چین را دربر می‌گیرد. این صف‌بندی اگرچه از مشترکات بسیاری برخوردار است اما در معرض نفوذ بیگانه و کماکان فاقد یک انسجام سیاسی و اقتصادی واقعی است. ۶- ظهور احتمالی منظومه اوراسیا: یا منطقه «حفره آسمانی» ژئوپلیتیک، زیر سلطه روسیه خواهد بود، روسیه‌ای که برای مدتی در تلاش برای تعیین هویت خود است؛

این منظومه سراسر منطقه اتحاد جماهیر شوروی سابق را دربر می‌گیرد ولی احتمالاً با منظومه های اروپا، آسیا و اسلام در تنش خواهد بود. ممکن است در منظومه های شش گانه قدرت و داخل آنها درگیری‌هایی صورت گیرد. پیامد این درگیری‌ها به‌ویژه در بعد اقتصادی، تجزیه اقتصاد جهانی است و به دنبال آن تشدید دفاع از منافع ملی. نتیجه آن به حال رشد اقتصاد جهانی مضر خواهد بود و به ویژه بر ملل فقیرتر جهان تاثیر گذاشته، تنش‌های سیاسی را تشدید کرده و شکاف طبقاتی میان فقیر و غنی را در سازماندهی سیاسی فضا در جهان عمیقتر خواهد کرد (برژینسکی، ۱۳۹۶: ۲۲۲-۲۲۶). می‌توان گفت با افزایش رقابت قدرت‌ها در سطح جهان و مناطق ژئوپلیتیکی، پیچیدگی و نابرابری در قدرت و رقابت‌های ژئوپلیتیکی در سازماندهی سیاسی فضا در جهان در حال گسترش است که می‌تواند موجب تنش‌های سیاسی و حتی برخورد نظامی در قرن ۲۱ بشود. از جمله می‌توان به تهدیدات اتمی جهان توسط کره شمالی، تهدیدات نظامی فزاینده چین علیه تایوان، سقوط دولت افغانستان توسط طالبان (۲۰۲۱)، درگیری‌های نظامی بین ارمنستان و آذربایجان (۲۰۲۳)، حمله روسیه به اوکراین در ۲۵ فوریه ۲۰۲۲، و جنگ بین اسرائیل و فلسطین در ۷ اکتبر ۲۰۲۳ اشاره داشت که در حال حاضر (۲۰۲۴) این بحران‌ها همچنان ادامه دارد و به نظر می‌رسد که قدرت‌های جهانی به جای برقراری صلح، به دنبال منافع خود هستند و سازمان ملل هم در عمل نشان داده است که کارایی چندانی ندارد. در ژئوپلیتیک سنتی، حکومت‌ها به دنبال سرزمین و دستیابی به قدرت بودند بدین معنا که ژئوپلیتیک سنتی بیانگر دیدگاه‌های قدرتمندان جهان بوده است. سپس با مواجه شدن با رویکردهای انتقادی و به چالش کشیدن فضای فکری حاکم؛ منجر به دگرگون شدن ژئوپلیتیک سنتی گردید و رهایی انسان در کانون توجه قرار گرفت و با جهانی شدن، مفاهیم ژئوپلیتیک سنتی همچون جنگ، رقابت، هویت ملی، مرزهای سرزمینی و... دچار تحول شد و مفاهیمی همچون انسان گرایی و ژئوپلیتیک صلح پدیدار گشت. از نگاه سنتی، ژئوپلیتیک به معنای کسب قدرت است و با مفاهیمی مانند رقابت، منازعه و جنگ همراه است اما ژئوپلیتیک نوین، بر همگرایی میان تمامی کشورها در جهان تاکید دارد و ژئوپلیتیک صلح نیز مفهوم نوینی است که در سالهای اخیر در چارچوب ژئوپلیتیک نوین بررسی شده است. در واقع، ژئوپلیتیک صلح ضد جنگ، خشونت و تروریسم، فقر، بیماری و ضد سلطه اقتصادی و استثمار؛ جهت شکل گیری صلح جهانی است. قرن بیست و یکم نه به قرن «امریکایی»، «چینی» یا «اقیانوسیه»؛ بلکه به «قرن جهانی» تبدیل شده است. همین پیچیدگی نظام جهانی نیازمند رهبری تمام قدرت‌های بزرگ و منطقه‌ای برای حفظ موازنه جهان در مواجهه با تغییرات پویاست (کوهن، ۱۴۰۰، ۵۴۰). و برای اولین بار روند سیاسی جهانی نیازمند تلاشی مشترک برای شکل بخشیدن به آینده تاریخ بشری است (برژینسکی، ۱۳۹۶: ۲۳۷). بنابراین لزوم کاهش رقابت‌های ناسالم ژئوپلیتیکی و قدرت (جهانی و منطقه‌ای)، ایجاد موازنه قدرت در نظام جهانی (به‌ویژه بین قدرت‌های بزرگ و منطقه‌ای)، تاکید بر ژئوپلیتیک صلح، تقویت جایگاه نهادهای بین‌المللی (به‌ویژه سازمان ملل)، نابودی تسلیحات اتمی در سطح جهان (خلع سلاح اتمی)؛ و اصلاح بنیادین مدیریت و سازماندهی سیاسی فضا در جهان از جمله ایجاد موازنه قدرت در نظام جهانی، بازنگری در ساختار سازمان ملل، گسترش اعضای شورای امنیت سازمان ملل، حذف امتیاز حق وتو و دیگر اقدامات مشابه، ضروری است.



نقشه ۶: نقشه ژئوپلیتیکی جهان در ربع اول قرن بیست و یکم

مأخذ: کوهن، ۱۴۰۲: ۵۲۸

نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های پژوهش مدیریت و سازماندهی سیاسی فضا در نظام جهانی با چالش‌های نابرابری اقتصادی - اجتماعی در زمینه‌های مختلف از جمله شاخص توسعه انسانی، فقر، نابرابری در توزیع انرژی، آب، فن‌آوری، فقر... روبه‌رو است. همچنین نابرابری‌های ژئوپلیتیکی و توزیع قدرت، یکی دیگر از بحران‌های سازماندهی سیاسی فضا در جهان است به طوری که با چالش‌هایی از جمله تهدیدات اتمی جهان توسط کره شمالی، تهدیدات نظامی فزاینده چین علیه تایوان، سقوط دولت افغانستان توسط طالبان (۲۰۲۱)، درگیری‌های نظامی بین ارمنستان و آذربایجان (۲۰۲۳)، حمله روسیه به اوکراین در ۲۵ فوریه ۲۰۲۲، و جنگ بین اسرائیل و فلسطین در ۷ اکتبر ۲۰۲۳، مواجه است. به دلیل افزایش خشونت‌ها، درگیری‌ها و جنگ‌ها، ژئوپلیتیک نوین می‌تواند با تاکید بر ژئوپلیتیک صلح، این چالش‌های جهانی را به صلح جهانی تبدیل نماید. ژئوپلیتیک صلح بر این باور است که علم و معرفت ژئوپلیتیک در وجه مثبت آن یعنی ژئوپلیتیک صلح، باید برای تامین صلح، امنیت، و کرامت انسانی و دوری از تنش، درگیری، جنگ در سطوح مختلف (محلی، منطقه‌ای و جهانی) مورد استفاده قرار بگیرد. در واقع ژئوپلیتیک صلح ضد جنگ، خشونت و تروریسم، فقر، بیماری، و ضد سلطه اقتصادی و استثمار؛ جهت شکل‌گیری صلح جهانی است. بنابراین لزوم رفع نابرابری‌های اقتصادی - اجتماعی در جهان (درآمد، انرژی، سلامت و بهداشت، آب، فقر، فن‌آوری و...)، تقویت توسعه‌یافتگی کشورها (به ویژه شاخص توسعه انسانی)، نابودی تسلیحات هسته‌ای کشورهای دارنده آنها، تقویت جایگاه سازمان ملل و نهادهای وابسته به آن، تمکین عملی همه کشورها در قبال احکام حقوقی و قوانین بین‌المللی، از میان رفتن رقابت‌های ناسالم ژئوپلیتیکی میان قدرت‌های جهانی، ایجاد موازنه قدرت در نظام جهانی (به ویژه بین قدرتهای بزرگ و منطقه‌ای)، تاکید بر ژئوپلیتیک صلح و ارزش‌های اخلاقی (ارزش‌های

مشترک جهان شمول) جهانی (حفظ محیط زیست، مبارزه با تروریسم و...) ضروری است. با توجه به نابرابری‌های جهانی در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، ژئوپلیتیکی و ساختار فضایی نامتوازن موجود در جهان، اصلاح بنیادین الگوی مدیریت و سازماندهی سیاسی فضا در جهان اجتناب‌ناپذیر است. با توجه به پیچیدگی‌ها و بحران‌هایی (تهدید، جنگ، نابرابری، فقر، گرسنگی، بحران آب و...) که در قرن بیست و یکم با آن مواجه هستیم نیازمند چهار اقدام اساسی جهت حل مشکلات و بحران‌های موجود در قرن ۲۱ هستیم. ۱- از میان رفتن شکاف‌های موجود سیاسی، اقتصادی، فرهنگی، امنیتی، تکنولوژیکی و... در جهان از طریق توزیع عادلانه منابع و فرصت‌های موجود، انتقال مستمر سرمایه، دانش و تکنولوژی از سوی کشورهای توسعه‌یافته به کشورهای کمتر توسعه یافته با هدف کاهش شکاف‌های موجود سیاسی، اقتصادی، امنیتی و تکنولوژیکی در مناسبات بین‌المللی ۲- تاکید بر ژئوپلیتیک صلح و ضرورت توافق اخلاقی (ارزش‌های مشترک جهان شمول) عملی تمام کشورهای جهان، جهت حل بحران‌ها و نابرابری‌های جهان (مانند توافقات جهانی حل مشکلات زیست‌محیطی، تروریسم، رفع فقر، گرسنگی و...) ۳- تقویت جایگاه و صلاحیت‌های سازمان ملل و نهادهای زیر مجموعه آن به‌عنوان بالاترین نهاد قانونی و اداری جهان، تمکین عملی همه کشورهای جهان در قبال قوانین بین‌المللی، ایجاد ضمانت اجرایی قدرتمند و سازوکار عملی برای احکام و قوانین بین‌المللی، فصل‌الخطاب بودن قوانین، فرامین و قطعنامه‌های صادره از سوی سازمان ملل و نهادهای وابسته به آن در جهان ۴- خلع سلاح اتمی در مقیاس جهانی و نابودی تسلیحات اتمی، حذف امتیاز حق و تو در شورای امنیت، حاکمیت قطعی قوانین حقوق بین‌الملل بر مناسبات جهانی. به عقیده نگارندگان این مقاله، پیشنهادات ذکر شده می‌تواند مبنا و الگوی مطلوبی برای مدیریت و سازماندهی بهینه فضای جهانی بوده و موجبات تحول بنیادین فضای بین‌المللی را از وضعیت نامتوازن و ناپایدار کنونی به وضعیت متوازن، عادلانه و پایدار، فراهم نماید.

منابع و مأخذ

- ۱) استاوریانوس، ال اس (۱۳۹۲). شکاف جهانی (سیر شکل‌گیری جهان سوم)، ترجمه: رضا فاضل، تهران، نشر ثالث.
- ۲) برژینسکی، زی بینگو (۱۳۹۶). خارج از کنترل (اغتشاش جهانی در طلیعه قرن بیست و یکم)، ترجمه: عبدالرحیم نوه ابراهیم، تهران، انتشارات اطلاعات.
- ۳) برنارد کوهن، سائول (۱۴۰۰). ژئوپلیتیک؛ جغرافیای روابط بین الملل (جلد اول و دوم)، ترجمه: قاسم محمدعلی پوریامچی، تهران، انتشارات دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی.
- ۴) پیشگاهی فرد، زهرا، نورعلی، حسن (۱۴۰۲). ۱۰۰ نظریه مغفول مانده جغرافیای سیاسی و ژئوپلیتیک (۲۰۲۱-۱۹۰۰)، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۵) حاتمی نژاد، حسین، حسینی، حسین، و جوانبخت، محمد (۱۳۹۷). عدالت فضایی در ایران، مشهد، انتشارات پاپلی.
- ۶) حافظ نیا، محمدرضا (۱۳۹۰). اصول و مفاهیم ژئوپلیتیک، مشهد، انتشارات پاپلی.
- ۷) حافظ نیا، محمدرضا، کاویانی راد، مراد (۱۴۰۲). اصول کشورداری (مدیریت سیاسی فضای ملی)، تهران، انتشارات پژوهشکده مطالعات راهبردی.
- ۸) خلجی، علی (۱۳۹۸). سطوح جدید شکاف دیجیتال در سراسر جهان، فصلنامه رشد فناوری، ۵(۵۹)، ۸-۱.
- ۹) دهشیری، محمدرضا، بهرامی، زهرا (۱۳۹۸). بازشناسی نظام سلطه؛ ساختار و کارکرد سلطه در نظام بین الملل، تهران، انتشارات سمت.
- ۱۰) ذکی، یاشار، قالیباف، محمداقبر، بدیعی‌ازنده‌ای، مرجان، موسوی، رحمت‌اله، و مقیمی، محمد (۱۴۰۰). طراحی چارچوب مفهومی بنیان‌های سازماندهی سیاسی فضا در مقیاس جهانی، مجله پژوهش‌های جغرافیای سیاسی، ۶(۱)، ۶۳-۹۱.
- ۱۱) رضوانی، محمدرضا، طهماسبی، سیامک، و هاجری، بهرام (۱۴۰۱). بررسی وضعیت نابرابری و بی‌عدالتی در شاخص‌های سلامت و تعیین‌کننده‌های اجتماعی آن در ایران، فصلنامه برنامه ریزی منطقه‌ای، ۱۲(۴۸)، ۱-۱۴.
- ۱۲) زرقانی، هادی (۱۳۸۸). مقدمه‌ای بر قدرت ملی مبانی، کارکردها، محاسبه و سنجش، تهران، انتشارات پژوهشکده مطالعات راهبردی.
- ۱۳) ساعی، احمد (۱۳۸۴). توسعه در مکاتب متعارض، تهران، انتشارات سمت.
- ۱۴) طالشی، مصطفی (۱۳۹۸). سیاست تمرکزگرایی و ناپایداری نظام سکونتگاهی در پیرامون کلان شهر تهران، فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۸(۲)، ۱۳۳-۱۵۶.
- ۱۵) عزیزی، سعید، افضلی، رسول (۱۴۰۱). آسیب‌شناسی سازماندهی سیاسی فضا در ایران از منظر رهیافت ساختار-کارگزار، فصلنامه آمایش سیاسی فضا، ۴(۳)، ۱۷۴-۱۹۱.
- ۱۶) غلامی، بهادر، احمدی، سید عباس، و خالدی، حسین (۱۳۹۴). سازمان‌دهی سیاسی فضا و چالش‌های ناحیه‌ای در ایران (مطالعه موردی: استان‌های ایلام و آذربایجان غربی)، فصلنامه برنامه ریزی و آمایش فضا، ۱۹(۲)، ۸۹-۱۲۰.
- ۱۷) قوام، عبدالعلی (۱۳۹۰). اصول سیاست خارجی و سیاست بین الملل، تهران، انتشارات سمت.



- ۱۸) کاوندی کاتب، ابوالفضل، حافظ نیا، محمدرضا (۱۴۰۰). بررسی عوامل موثر بر سازمان و مدیریت سیاسی فضا در کشورهای جهان، فصلنامه ژئوپلیتیک، ۱۷(۲)، ۲۷-۶۱.
- ۱۹) مجتهدزاده، پیروز (۱۳۹۱). جغرافیای سیاسی و سیاست جغرافیایی، تهران، انتشارات سمت.
- ۲۰) مختاری هشی، حسین، کاویانی راد، مراد (۱۳۹۸). پردازش مفهوم هیدروپلیتیک، نشریه آب و توسعه پایدار، ۶(۲)، ۱۵-۲۶.
- ۲۱) مویر، ریچارد (۱۳۹۰). درآمدی نو بر جغرافیای سیاسی، ترجمه: دره میرحیدر، تهران، انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح.
- ۲۲) مهکویی، حجت (۱۳۹۶). تحلیلی بر بحران منابع آب در کشورهای اسلامی منتخب، فصلنامه مطالعات سیاسی جهان اسلام، ۶(۲)، ۱۶۹-۱۹۹.
- ۲۳) ناکس، پل، اگنیو، جان، و مک کارتی، لیندا، (۱۴۰۲)، جغرافیای اقتصادی جهان (جلد ۲، ۱)، مترجمان: ذکی، یاشار، کرمی، افشین و میریان، مینا، تهران، انتشارات دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران.
- ۲۴) ویسی، هادی (۱۳۹۸)، مفاهیم و نظریه‌های جغرافیای سیاسی، تهران، انتشارات سمت.
- 25) Ansell, C. K., & Plama, G.D. (2002). On restructuring Territoriality: Europe and North America. *Cambridge University Press*.
- 26) Huntington, Samuel, P. (1999). The Lonely Super Power. *Foreign Affairs*. Vol. 78, No. 2.
- 27) Kaplan, Robert D. (1994). Monsoon: The Coming Anarchy: How Scarcity, Crime, Overpopulation, Tribalism, and Disease Are Rapidly Destroying the Social Fabric of Our Planet, *Atlantic Monthly*.
- 28) Mearsheimer, John. (1967). Back to the Future, Instability after Cold War, *Journal of International Affairs*, 21: 2,229.
- 29) Slesnick, D. (1998), Empirical Approaches the Measurement of Welfare. *Journal of Economic Literature*, Vol. 36: 2108-2165
- 30) Stanton, A. (2007). The Human Development Index: A History. *The Department of Economics at the University of Massachusetts-Amherst, Amherst, MA 01002*.
- 31) Taylor, Alastair (1975): A system approach to the political organization of space, social science information, university of alberta, *published by sage pub*.14.7.
- 32) Taylor, p. (1989), Political Geography: World Economy, Nation State and Locality, *Second Edition New York: John Wiley & Sonc*.
- 33) United Nations Development Programme (2014), Human Development Report, New York, Retrieved from: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr14-report-en-1.pdf>
- 34) United Nations Development Programme (1990). Human Development Report, New York, *Oxford University pub*.
- 35) worldpopulationreview.com
- 36) <http://www.who.int>
- 37) <http://www.wri.org>
- 38) yun.ir/udvyh9 (www.eia.gov)
- 39) yun.ir/8m5on (<http://www.unesco.org>)
- 40) yun.ir/fw5vvg (<https://www.itu.int/en/>)
- 41) yun.ir/27ycpb (<https://www.worldbank.org>)
- 42) yun.ir/nrb1y7 (<https://www.worldbank.org>)



43) yun.ir/hxpk16





تحلیل روند تغییرات هیدروکلیماتولوژی حوضه آبریز رودخانه آجی چای (تلخه رود)

علی ساجد

دانشجوی دکترا اقلیم‌شناسی، گروه جغرافیا، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

امیر گندمکار^۱

گروه جغرافیا، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

محسن باقری بداغ آبادی

موسسه تحقیقات خاک و آب، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

چکیده

باتوجه به نقش مهم و ضروری رودخانه‌ها در اقتصاد، صنعت و کشاورزی، مدیریت نادرست این منابع و استفاده ناصحیح از آب‌های سطحی و عدم شناخت کامل از میزان منابع موجود، ما را بر آن داشت تا تأثیر منفی اثرات تغییرات اقلیمی بر منابع آبی که باعث ایجاد و تداوم خشکی و خشکسالی و اثرات زیست‌محیطی بسیاری را موجب گردیده و خواهد داشت در حوضه آبریز رودخانه آجی چای بررسی نماییم. به دلیل وسعت زیاد حوضه دریاچه ارومیه برای منطقه مطالعاتی فقط حوضه آجی چای در نظر گرفته شد. تحقیق حاضر با این نگاه به این مهم می‌پردازد و در این زمینه، اثرات و عوامل تأثیرگذار بر میزان بارندگی و دبی رودخانه آجی چای را بررسی می‌کند. دبی و بارش در حوضه رودخانه آجی چای واقع در استان آذربایجان شرقی در مقیاس‌های ماهانه، فصلی و سالانه از سال ۱۳۴۸ تا سال ۱۳۹۶ مورد مطالعه قرار گرفت جهت بررسی و تحلیل وجود روند و یا عدم وجود روند از آزمون ناپارامتری من - کندال استفاده گردید. همچنین میزان ضریب همبستگی و ضریب تعیین با استفاده از رگرسیون خطی و ضریب تغییرات در نرم‌افزار *xlstat* استفاده گردید. نتایج تحلیل دبی در حوضه آبریز آجی چای نشان می‌دهد که جریان رودخانه آجی چای در مقیاس سالانه در ایستگاه و نیار روند نزولی با شیب تند داشته است. همچنین روند نزولی معناداری در داده‌های دبی در مقیاس فصلی در فصول پاییز، زمستان و بهار مشاهده شد که در آن شدیدترین روند مربوط به فصل زمستان با سطح اطمینان ۹۵ درصد و با ۸۶ درصد ضریب همبستگی است؛ ولی در فصل زمستان داده‌ها دارای جهش هستند ولی روند خاصی برای تابستان متصور نیست.

کلمات کلیدی: روند، دبی، من - کندال، حوضه آجی چای



مقدمه

بر آورد میزان دبی به دلیل استفاده در طراحی سازه‌های بزرگ آبی به خصوص سدها مورد توجه هیدرولوژیست‌ها است. نخستین گام و ضروری‌ترین اقدام در اغلب فعالیت‌های بشری شناخت اقلیم یک منطقه است. در این میان به دلیل رشد روزافزون جمعیت و افزایش نیازهای آبی، اجرای پروژه‌های کوچک و بزرگ هیدرولوژیکی به منظور ذخیره‌سازی و یا انحراف یا انتقال آب و نیز مطالعات آبخیزداری هر چه بیشتر مطرح می‌شود اجرای چنین طرح‌هایی نیاز به مطالعات دقیق و تجزیه و تحلیل داده‌های هیدروکلیماتولوژی دارد (سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۳۸۰). دریاچه ارومیه بزرگ‌ترین دریاچه داخل کشور است که در سال‌های اخیر تراز سطح آب آن به میزان چشمگیری کاهش یافته است. تغییر اقلیم، خشکسالی‌های مستمر، توسعه سطح زیر کشت، تغییر کاربری اراضی و احداث سدها و... از دلایل این مشکلات شناخته شده است. ولی مستندات و ادله علمی کمتری ارائه کردند (عزیزی و همکاران، ۱۳۸۹). به دلیل وسعت زیاد حوضه دریاچه ارومیه برای منطقه مطالعاتی، فقط حوضه آبی چای در نظر گرفته شد که شاید بیشترین تغییرات را از این منظر داشته باشد (عزیزی و همکاران، ۱۳۸۹). تحقیق حاضر با این نگاه به این مهم می‌پردازد و در این زمینه اثرات و عوامل تاثیرگذار بر میزان دبی رودخانه آبی چای را بررسی می‌کند مطالعه و بررسی حوضه‌های دریاچه ارومیه به این دلیل اهمیت پیدا می‌کند که این دریاچه شور بوده و میزان شوری در وضعیت عادی دریاچه ارومیه باید ۲۵۰ گرم نمک در لیتر داشته باشد که این رقم در حال حاضر به ۵۰۰ گرم در لیتر رسیده است (برهانی داریان، ۱۳۹۴). به دلیل اهمیت و تأثیر میزان ورودی آب‌های رودخانه‌ها بر شرایط محیطی و نیز نقش آن در برنامه‌ریزی‌های مبتنی بر دانسته‌های اقلیمی، بررسی تغییرات دبی رودخانه‌ها در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است. تغییرات اقلیم و نوسان دما و بارش یکی از مسائل مهم زندگی بشر به حساب می‌آید، با بررسی روند تغییرات میانگین بارش می‌توان تحولات اقلیمی یک منطقه را ردیابی نمود. بر اساس شواهد موجود این تغییرات در جنبه‌های مختلف اقلیم در گذشته وجود داشته و اکنون نیز این مسئله متحمل است. مسئله‌ای که این جا مهم است سرعت و ماهیت تغییر پارامترهایی اقلیمی در سال‌های اخیر متفاوت بوده و شتاب بیشتری به خود گرفته و روند آن با گذشته کمی متفاوت شده است. این مسئله یعنی سرنوشت و آینده اقلیم، ذهن بشریت را به خود مشغول نموده است، این دل‌مشغولی هم نسبت به نسل آینده و هم به سرنوشت زمین مربوط می‌شود. اثبات وقوع پدیده تغییر اقلیم در سطح جهانی به سهولت امکان‌پذیر نیست و نیازمند بررسی‌های جامع و طولانی مدت آمارهای ثبت شده از پارامترهای اقلیمی است، هر چند روند گرم‌تر شدن دمای سطح زمین و افزایش غلظت گازهای گلخانه‌ای تقریباً امری است که در حال حاضر بیش‌ازپیش مشهود گشته است. نتایج مطالعات گسترده‌ای که در سطوح ملی، منطقه‌ای و جهانی صورت گرفته، بیانگر افزایش دما در بسیاری از نقاط جهان و به‌طورکلی افزایش میانگین دمای هوا است. نتایج این مطالعات نشان می‌دهد دمای حداقل و حداکثر در بازه‌های زمانی گذشته رفتارهای متفاوتی از خود نشان داده‌اند و دمای حداقل در بسیاری از نقاط جهان به طور آشکار افزایشی بوده، همچنین دمای حداکثر هم در خیلی از نقاط جهان روند افزایشی را نشان می‌دهد، ولی به‌خاطر افزایش کمتر در مقایسه با دمای حداقل، موجب کاهش دامنه شبانه‌روزی دما شده است (عساکره، ۱۳۸۶). ایران کشوری با آب‌وهوای خشک تا نیمه‌خشک است و به علت دارا بودن اشکال گوناگون ناهمواری‌ها، نسبت به دیگر کشورهای خاورمیانه از آب‌وهوای متنوعی برخوردار است. البته این حالت تنها ناشی از تنوع ناهمواری‌ها نبوده؛ بلکه بیشتر از جریان‌های جوی در مقیاس جهانی و سینوپتیکی نشأت می‌گیرد.

خصوصیات جغرافیای کشور پهناور ایران، ویژگی‌های اقلیمی متفاوتی را به وجود آورده است. این ویژگی‌ها حاصل فعالیت‌های طبیعی و انسانی است. از آن جایی که این پدیده‌ها دوره‌ای هستند، بررسی آنها می‌تواند در توجیه و پیش‌بینی سالانه وضعیت اقلیمی کشور کمک بزرگی نماید. بررسی‌ها حاکی از آن است که هم‌زمان با تغییر در میزان دمای حداقل و حداکثر کشور تغییراتی در بارش ایجاد می‌شود. پژوهش‌های انجام شده در سطح ایران بیانگر افزایش تدریجی در دمای متوسط است. با این حال گزارش‌هایی نیز مبنی بر کاهش درجه حرارت وجود دارد. این افزایش و کاهش منجر به تغییرات اقلیم و الگوهای آب‌وهوایی در کشور شده که بر جنبه‌های مختلف فعالیت‌های ساکنان این مرزوبوم تأثیرگذار بوده است. در ایران دمای هوا علاوه بر پدیده‌های کلان اقلیمی به شدت تابع ارتفاع، عرض جغرافیایی و محتوای رطوبتی جو است. اثر ارتفاع بر دمای هوا بسیار چشمگیرتر و صدها برابر اثر عرض جغرافیایی است. حاکمیت پر فشار جنب حاره به‌ویژه در دوره گرم سال در ایران مرکزی و حاکمیت پرفشار سبیری در دوره سرد سال در شمال شرق، بر دمای ایران اثر چشمگیری دارد. در بخش‌های میانی ایران فقر رطوبتی جو حاکمیت یک رژیم گرمایی قاره‌ای را آسان می‌سازد. مجموعه شرایط یاد شده موجب شده است تا ایران دارای اقلیمی گرم با رژیم دمایی قاره‌ای عرض میانه باشد. به نحوی که می‌توان گفت نقاط مختلف کشور عملاً دارای فصول متفاوتی هستند. مسئله اصلی در این جا بررسی روند تغییرات دما و بارش و به سبب آن تغییرات دبی در حوضه رودخانه آچی چای است. در حقیقت این پژوهش به دنبال پاسخ‌گویی به این مسائل است که آیا میزان بارش در این محدوده در طی دوره‌ای که سنجش عناصر اقلیمی در ایران آغاز شده، تغییر یافته یا خیر؟ افزایش و کاهش آن در چه بازه‌های زمانی بوده و میزان دبی در این بازه‌های زمانی افزایش یا کاهش داشته است؟ افزایش و کاهش دما چه میزان بوده است؟ افزایش و کاهش در کدام پارامترهای بارش صورت گرفته است؟ برای رسیدن به جواب این سؤالات پارامترهای دبی روزانه و ماهانه رودخانه آچی چای در ایستگاه آب‌سنجی ونبار و ایستگاه آب‌سنجی آخولا، بارش حداکثر، حداقل، دمای حداکثر، حداقل، میانگین دمای سالانه و ماهانه ایستگاه‌های هواشناسی موجود در حوضه رودخانه آچی چای در طول دوره آماری ۵۰ ساله مورد تحلیل قرار گرفته است.

پیشینه تحقیق

فیسچر و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه روندهای دما و بارش در حوضه رودخانه ژوجیانگ در جنوب چین نشان داد در دماهای سالانه و دوره‌های گرم روندهای معنی‌دار مثبت در مقابل در داده‌های بارش و دوره‌های سرد روندهای منفی مشاهده شده است. بوئیچ و همکاران (۲۰۱۱) در پژوهشی با شبیه‌سازی اثر تغییر اقلیم بر دبی رودخانه نیل با استفاده از مدل GCM به این نتیجه رسیدند که تغییرات اقلیمی اثرات چشمگیری بر آبدهی حوضه رود نیل داشته و آبدهی آن را طی سال‌های آتی کاهش خواهد داد. بیرسان و دومیترو (۲۰۱۴) تغییرات دماهای حدی کارپاتیانزا را بررسی و به این نتیجه دست یافتند که پارامترهای حدی سرد از روند کاهشی و شاخص‌های حدی گرم از روند افزایشی برخوردار بوده‌اند. ژن و شیلین (۲۰۱۵) روند دماهای حدی در چین شمالی را بررسی و دریافت که روندهای افزایشی در روزهای تابستان و شب‌های حاره‌ای دماهای حداقل و حداکثر وجود داشته است. نتایج مطالعه گاددجیسو و همکاران (۲۰۲۱) نشان‌دهنده روند افزایشی دمای حداکثر در کارا، مانگو و نیامتوگوا و روند کاهشی در داپانگ بوده است. چن و همکاران (۲۰۲۲) روند تغییرات

دماهای حدی در چین را بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهد که حداکثر سالانه دمای روزانه و مقدار حداقل سالانه دمای روزانه در چین به ترتیب از سال ۱۹۶۶ تا ۲۰۱۵ مقدار $0/18$ و $0/52$ درجه سانتیگراد در سال افزایش یافته است. سالیکی و همکاران (۲۰۲۳) روندهای دما و بارش در قزاقستان را بررسی کردند. نتایج نشان داد که قلمرو قزاقستان بر اساس تغییرات آب‌وهوایی به نیمه جنوب غربی و شمال شرقی تقسیم شده است. خامیدو و همکاران (۲۰۲۳) روندهای دما و بارش در کشکادریا ازبکستان را بررسی کردند. نتایج نشان داد که میانگین دما از $14/53$ درجه سانتیگراد طی سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۰۶ به $14,40$ درجه سانتیگراد طی سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۱۵ کاهش یافته است. کلینگچوری و همکاران (۲۰۲۴) روند دما، رطوبت و بارش در شش منطقه تایلند با استفاده از تحلیل نوآورانه روند را بررسی کردند. نتایج روند من‌کنندال نشان داد که هر شش منطقه یک‌روند صعودی در شاخص دما و رطوبت داشتند. درحالی‌که رطوبت نسبی و بارش هر دو روند صعودی و نزولی را در مناطق مختلف نشان دادند. رضایی (۱۳۸۸) به بررسی اثر گسترش اراضی دیم بر روند تغییرات دبی سیلابی سالانه حوضه آبخیز قزل‌اوزن در یک دوره ۳۰ساله به روش کندال تائو تنها در مورد دو ایستگاه هواشناسی گیتو و سلامت آباد و دو ایستگاه آب‌سنجی سرچم و دهگلان پرداخته است. نتایج نشان می‌دهند روند افزایشی و معنی‌دار آماری تغییر دبی‌های اوج و بارندگی یک‌روزه بیشینه نسبت به زمان وجود داشته و در بقیه موارد تغییرات آن فاقد هماهنگی معنی‌دار با روند زمان به‌صورت مثبت یا منفی است. قویدل رحیمی (۱۳۸۹) با مطالعه داده‌های مربوط به ناهنجاری‌های دمایی کره زمین و بارش متوسط سالانه ایستگاه جلفا، در طی دوره آماری ۱۹۶۰-۲۰۰۳ را با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی و تعیین ضریب همبستگی پیرسون، تحلیل مؤلفه روند سری‌های زمانی نشان داد که همبستگی منفی و معکوس معنی‌داری بین بارش سالانه شهرستان جلفا و ناهنجاری‌های دمایی کره زمین است. این بدان معنی است که غالباً با منفی شدن ناهنجاری‌های دمایی کره زمین بارش سالانه شهرستان جلفا افزایش یافته و ترسالی به وقوع می‌پیوندد و برعکس، با مثبت شدن ناهنجاری‌های دمایی کره زمین بارش سالانه جلفا کاهش یافته، خشکسالی به وقوع می‌پیوندد. معروفی و طبری (۱۳۹۰) در حوضه رودخانه مارون تغییرات دبی رودخانه را با استفاده از روش‌های پارامتری و ناپارامتری مورد با آزمون‌های من - کندال و سن و همچنین تحلیل پارامتری رگرسیونی با استفاده از داده‌های دبی رودخانه در پنج ایستگاه آب‌سنجی و طی یک دوره ۲۰ساله مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که دبی سالانه در همه ایستگاه‌ها دارای روند نزولی در دو دهه اخیر بوده است. بهره‌مند و همکاران (۱۳۹۲) با استفاده از آمار ۳۰ساله ۶ ایستگاه آب‌سنجی در یک دوره ۳۰ساله و با استفاده از نرم‌افزار R و با روش‌های آماری ناپارامتریک من - کندال تغییرات بلندمدت بارندگی و دبی در غرب دریاچه ارومیه را مورد بررسی قرار دادند و نتایج نشان داد که بارش در بعضی ایستگاه‌ها بدون روند و در بعضی دیگر دارای روند کاهشی است. اما دبی در بیشتر موارد دارای روند کاهشی معنی‌داری است. اسفندیاری و همکاران (۱۳۹۲) بر اساس روش همبستگی پیرسون و رگرسیون خطی و غیرخطی در بازه زمانی ۴۰ساله شامل داده‌های سالانه و فصلی گرمایش جهانی و داده‌های دبی رودخانه ارس پرداختند. مطالعات نشان از ارتباط معکوس و قوی گرمایش جهانی با آبدی حوضه ارس دارد. این فرایند به‌خصوص از سال ۱۹۹۴ به بعد آشکار است و با افزایش گرمایش جهانی آبدی حوضه ارس کاهش چشمگیر از خود نشان می‌دهد. رحیمی و همکاران (۱۳۹۳) با استفاده از آزمون ناپارامتری من - کندال، در یک دوره آماری ۴۰ساله در حوضه آبخیز گرگان رود استان گلستان با بررسی روند تغییرات دبی کل و دبی

پایه ایستگاه هیدرومتری ارازکوسه دریافتند که کاهش دبی پایه نسبت به متوسط بلندمدت آن نشان‌دهنده وضعیت خشکسالی است. اما کاهش متوسط دوره‌ای دبی پایه نشان می‌دهد که منطقه به سمت خشکی پیش می‌رود و تحلیل‌های معنی‌داری روند در سطح ۵ درصد بیانگر آن است که در مقیاس سالانه، میانگین دبی پایه و دبی کل، روند نزولی داشته؛ اما حداکثر دبی پایه و حداکثر دبی کل هیچ روندی ندارند. جاهدی و قربانی (۱۳۹۴) تغییرات بارندگی و دبی ایستگاه‌های دوست بیگلو و سامیان حوضه آبریز قره‌سو در استان اردبیل را در یک دوره آماری ۳۰ساله با استفاده از آزمون ناپارامتری من - کندال مورد بررسی قرار دارند و نتایج تحلیل بارندگی و دبی نشان می‌دهد که جریان رودخانه قره‌سو در مقیاس سالانه در هر دو ایستگاه این رودخانه روند نزولی دارد. ظهرابی و همکاران (۱۳۹۵) با استفاده از آزمون آماری من کندال به بررسی تغییرات زمانی و مکانی متغیرهای اقلیمی دما و بارش در حوضه آبریز کرخه واقع در غرب کشور ایران پرداخته است. نتایج آزمون‌های آماری برای سری‌های زمانی دما و بارش سالانه به ترتیب روند افزایشی و کاهش‌ی با سطوح معنی‌داری بالای ۱ و ۵ درصد را برای اکثر ایستگاه‌های مورد مطالعه نشان داده است. کنعانی و همکاران (۱۳۹۸) روند تغییرات تدریجی و سریع عوامل هیدرو اقلیمی حوضه آبریز ليقوان چای را بررسی کردند. نتایج نشان داد مقادیر جریان رودخانه ليقوان چای (در ایستگاه هروی) در همه مقیاس‌های زمانی مورد بررسی دارای روند نزولی است. در فصل بهار، تمام متغیرهای مرتبط با بارش روند کاهش‌ی نشان دادند. در مورد متغیرهای دمای هوا، نتایج نشان داد که در اکثر مقیاس‌های زمانی روند افزایشی وجود دارد که این روند در ماه‌های دی تا اردیبهشت بسیار معنی‌دار بود. همچنین، اختلاف دمای حداکثر و حداقل نیز روند افزایشی نشان داد. فضلی فرد و همکاران (۱۳۹۸) به منظور بررسی علل افت سطح آب دریاچه ارومیه، روند دو عامل دخیل در تغذیه آن، شامل بارش و دبی رودخانه‌ها را با استفاده از آزمون من کندال مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد متغیر بارندگی سالانه در برخی نقاط روند افزایشی و در برخی روند کاهش‌ی دارد اگر چه از نظر آماری روندهای مشاهده شده در اغلب ایستگاه‌ها معنی‌دار نیستند. علی‌رغم عدم وجود نشانه‌هایی از روند کاهش‌ی یکنواخت بارندگی سالانه در بیشتر ایستگاه‌های هیدرومتری دبی سالانه در سطح معنی‌داری ۵ درصد روند کاهش‌ی دارد. ایمانی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی تغییرات مکانی و زمانی بارندگی و دما، در حوضه آبریز طشک - بختگان را در یک دوره آماری ۳۰ساله را با استفاده از روش‌های آماری ناپارامتریک من کندال بررسی کردند و با استفاده از تغییرات زمانی و مکانی بارندگی و دما، به عنوان پارامترهای تأثیرگذار بر وضعیت منابع آب، برای یک دوره زمانی ۳۰ساله آماری ۲۰۱۰ تا ۱۹۸۱ با استفاده از روش آماری غیرپارامتریک من کندال بررسی شد. نتایج نشان داد بارندگی در طول دوره آماری به میزان ۱۴/۳ درصد کاهش و دما به میزان ۳/۵ درصد افزایش داشته است که روند تغییرات برای بارش و دما به ترتیب در سال ۲۰۰۴ و ۱۹۸۵ اتفاق افتاده است. اما روند کاهش بارندگی در منطقه برخلاف افزایش دما معنی‌دار نیست. نوری و همکاران (۱۴۰۰) به منظور بررسی روند تغییرات دما و بارش حوضه آبریز فرامرزی ارس از آزمون ناپارامتری من - کندال و شیب سنس استفاده کردند. نتایج نشان داد که روند تغییرات بارش در مقیاس سالانه جز در قسمت‌های مرکزی حوضه به صورت افزایشی بوده است. این تغییرات در مقیاس فصلی بیشتر خود را نشان می‌دهد، به نحوی که در فصل بهار روند تغییرات به صورت کاهش‌ی و در فصل پاییز به صورت افزایشی بوده است. دما نیز به طور یکسان در کل منطقه مطالعاتی سیر صعودی را نشان می‌دهد. برون و همکاران (۱۴۰۴) امواج گرمایی استان خوزستان را بررسی کردند. نتایج نشان داد



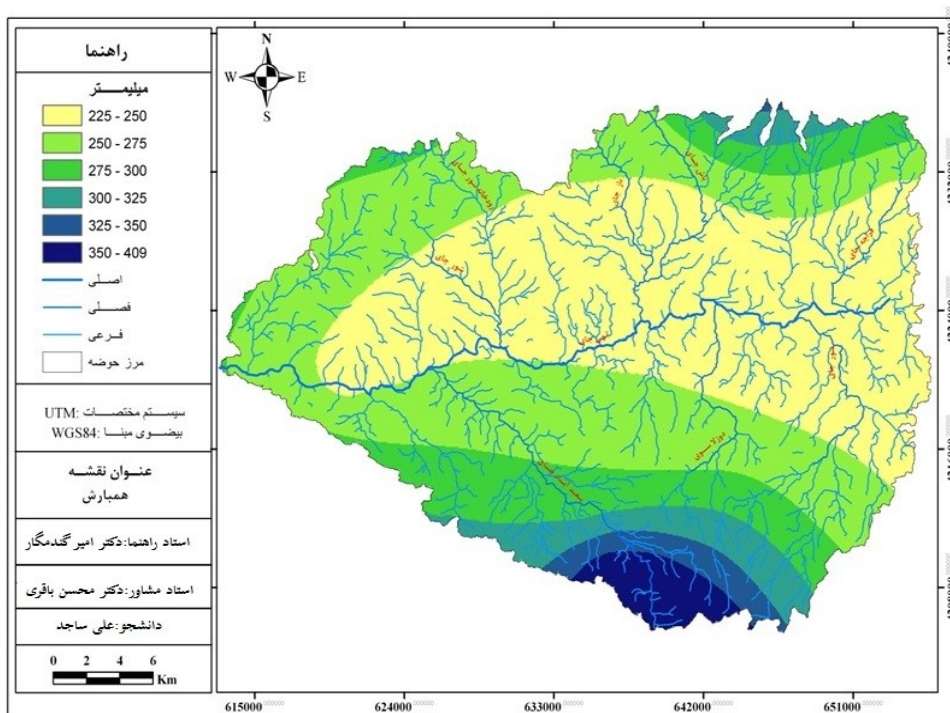
که در اکثر قریب به اتفاق امواج گرمایی در لایه‌های زیرین و رد سپهر زبانه‌های چرخند پاکستان و عربستان به‌عنوان مهم‌ترین سامانه تأثیرگذار در انطباق با الگوی توپوگرافی منطقه (ارتفاعات زاگرس جنوبی) و الگوی چرخشی سامانه سبب فرارفت گرم دمای تابشی بیابان‌های گرم لوت و عربستان بر روی استان خوزستان بوده‌اند. سوره و همکاران (۱۴۰۴) روند خشکسالی استان آذربایجان غربی را بررسی کردند. نتایج نشان داد در پهنه استان آذربایجان غربی شاخص VCI و SPI حساس‌ترین شاخص برای شناسایی خشکسالی بوده که قادرند انواع خشکسالی‌ها را به‌خوبی شناسایی کنند. همچنین شاخص NDVI با توجه به حساسیت نسبتاً خوبی که برای شناسایی خشکسالی دارد، قادر است کاهش پوشش گیاهی در سال‌های خشکسالی را نشان دهد.

مبانی نظری

تلخه‌رود به زبان ترکی «آجی‌چای» یکی از مهم‌ترین و اصلی‌ترین رودخانه‌های داخلی جاری در استان آذربایجان شرقی است. این رود همچنین یکی از بزرگ‌ترین رود تأمین‌کننده آب ورودی به دریاچه ارومیه است. مساحت حوضه آبریز این رودخانه ۹۲۰۰ کیلومتر مربع است و حداکثر دبی ثبت شده آن در هر ثانیه ۴۰/۶ مترمکعب است. طول رودخانه ۲۶۵ کیلومتر است و در مناطق مرکزی استان آذربایجان شرقی در جریان است (سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۳۸۰). دریاچه ارومیه از اواسط دهه ۱۳۸۰ شروع به خشک‌شدن کرد و امروزه در خطر خشک‌شدن کامل قرار دارد. بررسی تصاویر ماهواره‌ای نشان می‌دهد که در سال ۲۰۱۵ دریاچه ۸۸ درصد مساحت خود را ازدست‌داده، گزارش‌های قبلی تنها به ازدست‌رفتن ۲۵ تا ۵۰ درصد مساحت دریاچه اشاره کرده بودند. دلایل بسیاری برای خشک‌شدن دریاچه ذکر شده است از جمله خشکسالی احداث بزرگراه بر روی دریاچه و استفاده بی‌رویه از منابع آب حوزه آبریز دریاچه. خشکسالی یک پدیده آب‌وهوایشناسی پیچیده بوده که متکی به چندین عامل محیطی است (سوره و همکاران، ۱۴۰۴). تحقیق جدیدی توسط چند تن از محققان در امریکای شمالی نشان می‌دهد که خشکسالی تنها باعث کاهش ۵ درصدی بارش در حوزه آبریز دریاچه شده و عوامل انسانی شامل پروژه‌های جاه‌طلبانه توسعه اقتصادی - آبی به همراه ساخت بزرگراه ۱۵ کیلومتری بر روی دریاچه با دریچه کوچک ۲/۱ کیلومتری وضعیت دریاچه را به بحران کشانیده است. تا سال ۲۰۱۲ بیش از دو‌یست سد بر روی رودخانه‌های حوزه آبریز دریاچه در مرحله آماده بهره‌برداری یا پایان مراحل طراحی بودند. بر اساس آخرین بررسی‌ها در آبان ۱۳۹۴ تراز آب دریاچه ارومیه ۱۲۷۰،۰۴ متر عنوان شد که نسبت به زمان مشابه سال گذشته ۴۰ سانتیمتر کاهش نشان می‌دهد (برهانی داریان، ۱۳۹۴). در صورت خشک‌شدن این دریاچه هوای معتدل منطقه تبدیل به هوای گرمسیری با بادهای نمکی خواهد شد و زیست محیط منطقه را تغییر خواهد داد. علاوه بر نمک بسیاری از آلودگی‌ها شامل فلزات سمی سنگین مورد استفاده در صنعت و مواد سمی مورد استفاده در کشاورزی به آب‌های سطحی و زیر سطحی مرتبط با دریاچه نفوذ کرده و در صورت خشک‌شدن دریاچه بسیاری از مواد سمی هوازی شده و خطرات بیماری‌های تنفسی برای زیست‌بوم و مردم منطقه به وجود خواهد آورد. با این حال هنوز اقدام جدی برای نجات دریاچه صورت نگرفته کارشناسان و فعالان محیط‌زیست اعتقاد دارند خطر خشکیدن دریاچه ارومیه تا شعاع ۵۰۰ کیلومتری این دریاچه را تهدید می‌کند (برهانی داریان، ۱۳۹۴).

روش‌شناسی تحقیق

در این پژوهش، از داده‌های بلندمدت (حداقل ۳۰ سال) ایستگاه‌های هواشناسی و هیدرومتری واقع در حوضه آبریز رودخانه آجی چای استفاده شده است. میانگین بارش سالانه حوضه آبریز تلخه رود حدود ۳۵۵ میلیمتر، و میانگین آبدهی سالانه تلخه رود ۰،۰۰۰، ۰۰۰ متر مکعب است. بر روی تلخه رود و سرشاخه‌های آن، هفده ایستگاه آب‌سنجی نصب شده که سه تای آن بر روی شاخه اصلی است. یکی از مسائل بسیار مهم آب‌شناختی، محاسبه‌ی حداکثر بارش محتمل به منظور طراحی سدهای بزرگ است. از سال ۱۹۵۰ اولین بار برای طراحی سازه‌های بزرگ مقادیر بارش محاسبه گردید. به کارگیری حداکثر بارش محتمل به منظور طراحی سازه‌های آبی با ریسک یا خسارت بالا قدمتی در حدود صد سال دارد. در دسترس نبودن داده‌های دبی قابل اعتماد در طراحی سد یا مخازن سدها سبب توجه بیشتر به داده‌های بارش و بیشینه‌سازی داده‌های بارش برای طراحی سدها و سازه‌های آبی مدنظر قرار گرفت. در انجام چنین مطالعه‌ای شناسایی حد بالای بارش برای یک دوره زمانی و منطقه جغرافیایی معین دارای اهمیت می‌باشد.



شکل ۲: نقشه هم بارش حوضه رودخانه آجی چای

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸

داده‌های روزانه و سالانه دبی حوضه رودخانه آجی چای در ایستگاه نهند، ایستگاه خواجه و ایستگاه آخوله، دمای حداقل و حداکثر حوضه رودخانه آجی چای، بارش روزانه و ماهانه حوضه رودخانه آجی چای، شامل ایستگاه جدول (۱) در طول دوره آماری ۴۳ ساله از داده‌های موجود استخراج گردیده است.



جدول ۱: مشخصات ایستگاه‌های هواشناسی

ردیف	نام ایستگاه	نوع ایستگاه	سازمان	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا (متر)
۱	سهراب	باران‌سنج معمولی	وزارت نیرو - تماب	۴۰-۴۷	۵۷-۳۸	۱۸۵۰
۲	میرکوه تاجیار	تبخیرسنجی	وزارت نیرو - تماب	۳۱-۴۷	۰۲-۳۸	۱۸۳۰
۳	سراب	کلیماتولوژی	سازمان هواشناسی	۳۴-۴۷	۵۹-۳۷	۱۶۵۰
۴	سراب	باران‌سنج ثابت	وزارت نیرو - تماب	۳۲-۴۷	۵۷-۳۷	۱۶۸۲
۵	سراب	سینوپتیک	سازمان هواشناسی	۳۲-۴۷	۵۶-۳۷	۱۶۸۲
۶	سراب تاجیار	باران‌سنج معمولی	وزارت نیرو - تماب	۳۲-۴۷	۵۷-۳۷	۱۶۸۰
۷	هریس (هارزند)	باران‌سنج معمولی	سازمان هواشناسی	۳۱-۴۷	۴۹-۳۷	۱۸۲۰
۸	سرانسر	باران‌سنج معمولی	وزارت نیرو - تماب	۲۷-۴۷	۵۳-۳۷	۱۷۰۰
۹	قرلچه سادات	باران‌سنج معمولی	سازمان هواشناسی	۱۷-۴۷	۰۶-۳۸	۱۸۴۴
۱۰	قوشچی	باران‌سنج معمولی	سازمان هواشناسی	۱۶-۴۷	۴۷-۳۷	۱۹۸۰
۱۱	کوه سالار	باران‌سنج معمولی	سازمان هواشناسی	۰۹-۴۷	۳۷-۳۷	۱۶۷۰
۱۲	اهر	باران‌سنج ثابت	وزارت نیرو - تماب	۰۳-۴۷	۲۹-۳۸	۱۳۱۰
۱۳	هریس - برازین	تبخیرسنجی	وزارت نیرو - تماب	۰۶-۴۷	۱۶-۳۸	۱۹۶۲
۱۴	مهربان	باران‌سنج معمولی	وزارت نیرو - تماب	۰۷-۴۷	۰۴-۳۸	۱۵۱۰
۱۵	زرنق چای	باران‌سنج معمولی	سازمان هواشناسی	۰۴-۴۷	۰۵-۳۸	۱۶۰۰
۱۶	مهربان	باران‌سنج معمولی	سازمان هواشناسی	۰۷-۴۷	۰۴-۳۸	۱۵۱۰
۱۷	اهر	سینوپتیک	سازمان هواشناسی	۰۴-۴۷	۲۶-۳۸	۱۳۹۰
۱۸	اسب خوران	باران‌سنج	وزارت نیرو - تماب	۵۸-۴۶	۲۰-۳۸	۱۹۴۰
۱۹	چرو خوران	باران‌سنج معمولی	سازمان هواشناسی	۵۹-۴۶	۴۵-۳۷	۱۹۸۰
۲۰	بستان‌آباد	کلیماتولوژی	سازمان هواشناسی	۵۰-۴۶	۵۱-۳۷	۱۷۵۰
۲۱	بستان‌آباد	باران‌سنج ثابت	وزارت نیرو - تماب	۵۰-۴۶	۵۱-۳۷	۱۷۵۰
۲۲	دیزناب	باران‌سنج معمولی	وزارت نیرو - تماب	۴۴-۴۶	۵۰-۳۷	۱۸۶۰
۲۳	آقچه کهل زمان	باران‌سنج معمولی	سازمان هواشناسی	۴۸-۴۶	۴۵-۳۷	۱۹۰۰
۲۴	سعیدآباد	باران‌سنج معمولی	سازمان هواشناسی	۳۵-۴۶	۵۷-۳۷	۱۹۵۰
۲۵	قوری گل (اماملو)	باران‌سنج معمولی	وزارت نیرو - تماب	۴۱-۴۶	۵۳-۳۷	۱۹۵۰
۲۶	ورزقان	باران‌سنج معمولی	سازمان هواشناسی	۳۶-۴۷	۲۹-۳۸	۱۶۹۸
۲۷	نهند (خواجه)	باران‌سنج معمولی	وزارت نیرو - تماب	۳۶-۴۶	۰۹-۳۸	۱۵۸۰
۲۸	نهند (محل سد)	باران‌سنج معمولی	وزارت نیرو - تماب	۲۹-۴۶	۱۳-۳۸	۱۸۵۰
۲۹	سعیدآباد	باران‌سنج معمولی	وزارت نیرو - تماب	۳۵-۴۶	۵۹-۳۷	۱۸۵۰
۳۰	سعیدآباد	کلیماتولوژی	سازمان هواشناسی	۳۴-۴۶	۵۵-۳۷	۱۷۶۰
۳۱	هروی	باران‌سنج معمولی	وزارت نیرو - تماب	۲۹-۴۶	۵۵-۳۷	۱۹۲۰



رودخانه آجی چای یکی از منابع آبی مهم در منطقه آذربایجان شرقی، نقش حیاتی در تأمین آب شرب، کشاورزی و صنعت ایفا می‌کند. تغییرات اقلیمی و فعالیت‌های انسانی، تأثیر قابل توجهی بر منابع آبی این حوضه داشته است. این مقاله به بررسی روند تغییرات مؤلفه‌های هیدروکلیماتولوژی حوضه آبریز رودخانه آجی چای، شامل بارش، دما، رواناب می‌پردازد. با استفاده از داده‌های آماری بلندمدت (حداقل ۳۰ سال) و روش‌های آماری مناسب مانند آزمون من - کندال، روند تغییرات این مؤلفه‌ها مورد بررسی قرار گرفته و عوامل مؤثر بر این تغییرات شناسایی شدند. بررسی رابطه بین عوامل و متغیرهای هیدروولوژیکی از خروجی مرحله کتابخانه‌ای و میدانی تحقیق و با استفاده از نرم‌افزارهای آماری و گرافیکی بوده است. به طوری که این مرحله تحقیق با استفاده از تکنیک‌های GIS و تکنیک آماری من - کندال به کارگیری و با استفاده از بسته‌های نرم‌افزاری ARC-GIS قابل اجرا در محیط Excel، GIS و بسته نرم‌افزاری SPSS جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها به روش همبستگی از طریق ایجاد روابط رگرسیونی ساده و چندمتغیره برای دستیابی به رابطه بین بارش، دما و میزان آبدهی حوضه رودخانه آجی چای استفاده شده است. یکی از روش‌های متداول جهت تحلیل سری‌های زمانی هیدرومتئورولوژیکی، بررسی وجود و یا عدم وجود روند در آنها با استفاده از آزمون‌های آماری است. اصولاً وجود روند در سری‌های زمانی دما و بارش ممکن است تغییرات تدریجی طبیعی و تغییر اقلیمی اثر فعالیت‌های انسانی باشد. تغییر اقلیم جهانی و افزایش دما و کاهش بارش و یا تغییر زمانی بارش از مسائل مهم زیست‌محیطی است که در سال‌های اخیر مطالعات زیادی بر روی آن صورت گرفته است. این موضوع به دلیل اثرات زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی از اهمیت بالایی برخوردار است چرا که فعالیت‌های انسانی مانند کشاورزی، صنایع و مانند آن بر مبنای ثبات و پایداری تغییر اقلیم هستند. به طور کلی پیامدهایی نظیر خشکسالی‌ها، سیلاب‌های شدید و ناگهانی، امواج هوای سرد و گرم، از جمله آثار و شواهد ناهنجاری‌های اقلیمی است که کره زمین را با بحران‌های مختلف مواجه کرده است. بدون شناخت و آگاهی از وضعیت اقلیمی حال و آینده، مدیران و برنامه‌ریزان قادر به اجرای برنامه‌های مختلف نخواهند بود. آب‌وهوای کره زمین در طول قرن بیستم، به ویژه در دو دهه اخیر تعادل خود را از دست داده و تمایل به افزایش دما نشان داده است. (IPCC, 2001a,b). تغییر اقلیم، معادل تغییرات معنی‌دار آماری برای متوسط وضع آب‌وهوا در یک دوره طولانی است. این تغییرات می‌تواند در متوسط دما، بارندگی، الگوهای آب‌وهوایی، باد، تابش و پارامترهای مشابه آن باشد. اقلیم می‌تواند گرم‌تر و یا سردتر شود و مقادیر سالانه دما می‌تواند افزایش و یا کاهش یابد. در مقیاس کلی، افزایش تدریجی دمای کره زمین و اقیانوس‌ها را در اثر افزایش گازهای گلخانه‌ای، مهم‌ترین عامل تغییر اقلیم می‌دانند. پارامترهای اقلیمی در مقیاس زمان و مکان به دلایل زیادی تغییر می‌کنند که باید نحوه تغییرات آنها بر اساس مشاهدات با استفاده از روش‌های آماری تعیین شود. تحلیل روند از جمله مهم‌ترین روش‌های آماری است که به طور گسترده برای ارزیابی اثرات بالقوه تغییر اقلیم بر روی سری‌های زمانی هیدروولوژیکی مانند سری‌های مشاهداتی دما، بارش و جریان رودخانه در نقاط مختلف جهان استفاده شده است. اثبات وجود روند معنی‌داری در یک سری زمانی بارندگی به تنهایی نمی‌تواند دلیل قاطع بر وقوع تغییر اقلیم در یک منطقه باشد؛ بلکه فرض صفر رخداد آن را تقویت می‌نماید. این ویژگی ناشی از متعدد بودن امکان کنترل‌کننده سامانه اقلیمی است. وجود یا عدم وجود روند و تحلیل روند و تحلیل سری‌های زمانی و تغییر اقلیم ارائه گردیده‌اند که این روش‌ها در دودسته روش‌های پارامتریک و ناپارامتریک تقسیم‌بندی می‌شوند.

روش‌های ناپارامتریک از کاربرد نسبتاً وسیع‌تر و چشمگیرتری نسبت به روش‌های پارامتریک برخوردارند. روش‌های پارامتریک عمدتاً بر اساس روش‌های رابطه رگرسیونی سری داده‌ها با زمان استوار هستند. آزمون T استیودنت از جمله متداول‌ترین روش‌های ناپارامتریک به شمار می‌رود. برای سری‌هایی که توزیع آماری خاصی بر آنها قابل برآزش نیست و چولگی یا کشیدگی زیادی دارند استفاده از روش‌های ناپارامتریک مناسب‌تر است. آزمون من - کندال متداول‌ترین و پرکاربردترین روش‌های ناپارامتریک تحلیل روند سری‌های زمانی هیدرومتئورولوژیکی به شمار می‌رود. آزمون ناپارامتری من - کندال ابتدا توسط من (۱۹۴۵) ارائه و سپس توسط کندال (۱۹۷۵) بر پایه رتبه داده‌ها در یک سری زمانی بسط و توسعه یافت. این روش به طور متداول و گسترده‌ای در تحلیل روند سری‌های هیدرومتئورولوژیکی و هواشناسی بکار گرفته می‌شود. از نقاط قوت این روش می‌توان به مناسب‌بودن کاربرد آن برای سری‌های زمانی و مکانی که از توزیع آماری خاصی پیروی می‌کنند اشاره نمود.

برای تعیین نقاط جهش می‌توان با رسم نمودار سری در برابر زمان نقطه جهش را حدس زد. اما این کار از طریق روش‌های آماری نیز امکان‌پذیر است. یکی از این آزمون‌ها، آزمون من کندال دنباله‌ای (Sneyers, 1990) است. در حقیقت این روش مقادیر آماره را در کلیه زمان‌های سری (I امین مرتبه) با روش رتبه دادن من کندال محاسبه می‌کند، که همین عمل به صورت عکس انجام می‌شود. یعنی می‌توان فرض کرد انتهای سری ابتدای آن باشد، و دنباله را بر اساس چنین سری بیان کرد. اگر دنباله بر اساس u و u' به صورت نمودار رسم شود در حالت معنی‌داری روند، نقطه شروع پدیده یکدیگر را قطع خواهند نمود. در حالتی که سری ایستا باشد دو دنباله u و u' به صورت موازی عمل خواهند نمود و یا با چند بار برخورد به طوری که به تغییر جهش آنها منجر نشود، در خواهند آمد. اگر $a = 0.05$ را در نظر بگیریم هرگاه اندازه I بیشتر از ۱,۹۶ باشد روند معنی‌دار است. $+u$ روند افزایش و $-u$ روند کاهش را نشان می‌دهد به عبارت دیگر اگر منحنی u از خطوط بالا و پایین معنی‌دار (۱,۹۶) خارج شود روند وجود دارد. اگر منحنی u و u' در محدوده معنی‌دار تلاقی بکنند ولی خارج نشوند بدین معنی است که فقط تغییر ناگهانی در میانگین رخ داده است ولی روند وجود ندارد. ابتدا صحت داده‌ها با آزمون توالی یا دنباله‌ها صورت گرفت. در این روش آمار به ترتیب صعودی یا نزولی مرتب شد و میانه آنها مشخص گردید که مقدار آن برابر رقمی است که در وسط سری آماری قرار دارد در سری‌های زوج، میانه برابر میانگین دو رقم وسط است سپس هریک از ارقام سری را با میانه به دست آمده مقایسه نموده چنانچه از آن بزرگ‌تر باشد با علامت A و چنانچه از آن کوچک‌تر باشد با علامت B مشخص می‌گردد. برای ارقامی که برابر میانه هستند علامتی منظور نمی‌گردد و چنین حالتی مانع از ادامه توالی اعداد نمی‌گردد. با توجه به علامت‌های به دست آمده می‌توان دنباله‌ها را که از یک یا چندین سال متوالی با علامت A یا B مشخص شده‌اند و امکان دارد که در بین آنها سالی بدون علامت وجود داشته باشد تعیین نمود. حد اطمینان مجموع تعداد دنباله‌ها را بر اساس جدول ران تست در سطح ۵ درصد به دست آورد و اگر مجموع دنباله‌ها بین دو عدد به دست آمده از جدول قرار گیرد می‌توان آن سری داده را همگن دانست.

کفایت داده‌ها عامل مهمی در بررسی بوده به نحوی که هر اندازه طول مدت آماری بیشتر باشد نتایج حاصله، از دقت بیشتری برخوردار خواهند بود که در این تحقیق نیز مورد بررسی قرار گرفت. برای سنجش میزان کفایت داده‌ها، از رابطه‌های مختلف از جمله رابطه ماکوسکه N حداقل تعداد داده‌های لازم، t مقدار t استیودنت که از جدول مربوطه به دست می‌آید



و به ازای درجه آزادی برابر $(N-6)$ به دست می آید و R نسبت مقدار عددی متغیر مورد نظر است می توان استفاده کرد که با استفاده از آن تعداد داده های لازم را در سطح اعتماد مورد نظر می توان به دست آورد. برای تعیین تصادفی بودن داده ها از رابطه (۱) زیر استفاده می شود:

$$T = \frac{4P}{N(N-1)} - 1 \quad \text{رابطه: (۱)}$$

که T آماره من - کندال، N تعداد کل سال های آماری مورد استفاده و P مجموع تعداد رتبه های بزرگتر از ردیف n_i که بعد از آن قرار می گیرند بوده و از رابطه (۲) زیر به دست می آید:

$$P = \sum_{i=1}^n n_i \quad \text{رابطه: (۲)}$$

این آماره برای $N > 10$ به توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس $\frac{4N+10}{9(N-1)}$ شبیه است. در نهایت به منظور سنجش معنی دار بودن آماره T از رابطه (۳) زیر محاسبه می شود:

$$(T)_t = \pm t g \sqrt{\frac{4N+10}{9N(N-1)}} \quad \text{رابطه: (۳)}$$

که در آن N تعداد کل سال های آماری، $t g$ برابر سطح احتمال معنی دار بودن آزمون و $(T)_t$ آماره من - کندال می باشد. با توجه به مقدار بحرانی بدست آمده برای $t (T)$ ، حالات مختلف بدین شرح مشاهده خواهد شد: اگر $t (T) > T$ باشد روند مثبت در سری زمانی غالب خواهد بود، اگر $t (T) < T$ باشد نشان دهنده روند منفی و در صورتی که $t (T) > T$ یا $t (T) < -T$ باشد هیچ گونه روند مهمی در سری ها مشاهده نمی شود و سری ها تصادفی هستند. در این پژوهش برای تعیین وجود یا عدم وجود روند و تعیین نوع تغییرات و زمان آن، از روش من - کندال استفاده شد. جهت شناسایی روندهای جزئی و کوتاه مدت، نقاط جهش و نقاط شروع روند سری زمانی از نمودار سری زمانی بر حسب مقادیر $U(t)$ و $U'(t)$ استفاده می گردد. برای ترسیم نمودار سری زمانی مقادیر متوالی، آمارهای $U(t)$ و $U'(t)$ با استفاده از آزمون من - کندال محاسبه می شود. در این روش ضریب t آزمون من - کندال از رابطه (۴) زیر به دست می آید:

$$t_i = \sum_{i=1}^n n_i \quad \text{رابطه: (۴)}$$

که تابع توزیع آن در شرایطی که فرض صفر حاکم باشد از لحاظ مجانبی با میانگین و واریانس برابر است.

$$E(t) = \frac{n(n-1)}{4} \quad \text{رابطه: (۵)}$$

واریانس آن برابر است با:

$$Var(t) = \frac{[n(n-1)(2n+5)]}{72} \quad \text{رابطه: (۶)}$$



در صورت وجود روند در جهت مشخص این آزمون فقط در شکل دوطرفه آن دقیق است. از این رو فرض صفر برای مقادیر بالای $|U(t)|$ رد می‌گردد. برای به دست آوردن $U(t)$ از رابطه (۷) زیر استفاده می‌شود:

$$U(t) = \frac{[t_i - E(t_i)]}{\sqrt{\text{var}(t_i)}} \quad \text{رابطه: (۷)}$$

وقتی مقدار $U(t)$ معنی‌دار است که روند افزایشی یا کاهش‌ی در آن مشاهده شود و در نتیجه $U(t) > 0$ یا $U(t) < 0$ حاصل گردد.

برای تعیین زمان وقوع تغییر لازم است علاوه بر $U(t)$ ، مؤلفه $U'(t)$ نیز محاسبه می‌شود که ابتدا باید امید ریاضی معکوس و واریانس معکوس را از رابطه (۸) و (۹) و (۱۰) زیر به دست آورد:

$$E'_i = \frac{[N - (n_i - 1)](N - n_i)}{4} \quad \text{رابطه: (۸)}$$

$$V'_i = \frac{[N - (n_i - 1)](N - n_i)[2(N - (n_i - 1))] + 5}{72} \quad \text{رابطه: (۹)}$$

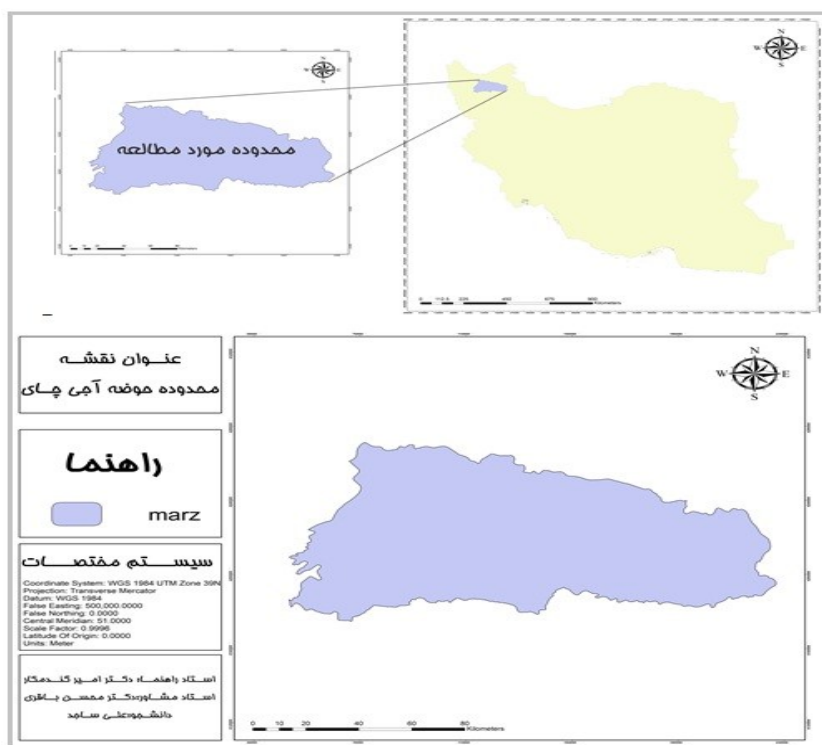
$$U'_i = \frac{-(\sum t'_i - E'_i)}{\sqrt{V'_i}} \quad \text{رابطه: (۱۰)}$$

مقدار t_i برابر با مجموع t'_i و n_i برابر با مجموع n'_i باشد.

در این روش، مقادیر متوالی از مقدار U_i و U'_i حاصله از آزمون من - کندال به صورت گرافیکی نمایش داده می‌شود که اگر مقادیر U_i و U'_i از منحنی‌ها چندین بار روی همدیگر قرار بگیرند روند یا تغییری وجود نخواهد داشت ولی در جایی که منحنی‌ها همدیگر را قطع می‌کنند منحنی‌ها محل شروع روند یا تغییرات را به صورت تقریبی به نمایش می‌گذارند. اگر منحنی‌ها همدیگر را در داخل محدوده قطع کنند نشانه زمان آغاز تغییر ناگهانی و در صورتی که خارج از محدوده بحرانی همدیگر را قطع کنند بیانگر وجود روند در سری‌های زمانی است.

معرفی منطقه مورد مطالعه

حوضه آجی چای به‌عنوان یکی از حوضه‌های آبخیز رودخانه‌ای واقع در حوضه منطقه‌ای دریاچه ارومیه و از نظر موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه از طول جغرافیایی ۴۶ درجه و ۱۳ دقیقه و ۲۲ ثانیه تا ۴۶ درجه و ۴۶ دقیقه و ۲۱ ثانیه شرقی و از عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و ۵۹ دقیقه و ۱۹ ثانیه تا ۳۸ درجه و ۱۶ دقیقه و ۶ ثانیه شمالی گسترده شده است. داده‌های روزانه و سالانه دبی رودخانه آجی چای (از سال ۱۳۴۸ تا سال ۱۳۹۲) در طول دوره آماری ۴۳ ساله -دمای حداقل و حداکثر حوضه رودخانه آجی چای- بارش حداقل و حداکثر حوضه رودخانه آجی چای در طول دوره آماری (از سال ۱۹۶۵ تا سال ۲۰۱۷).



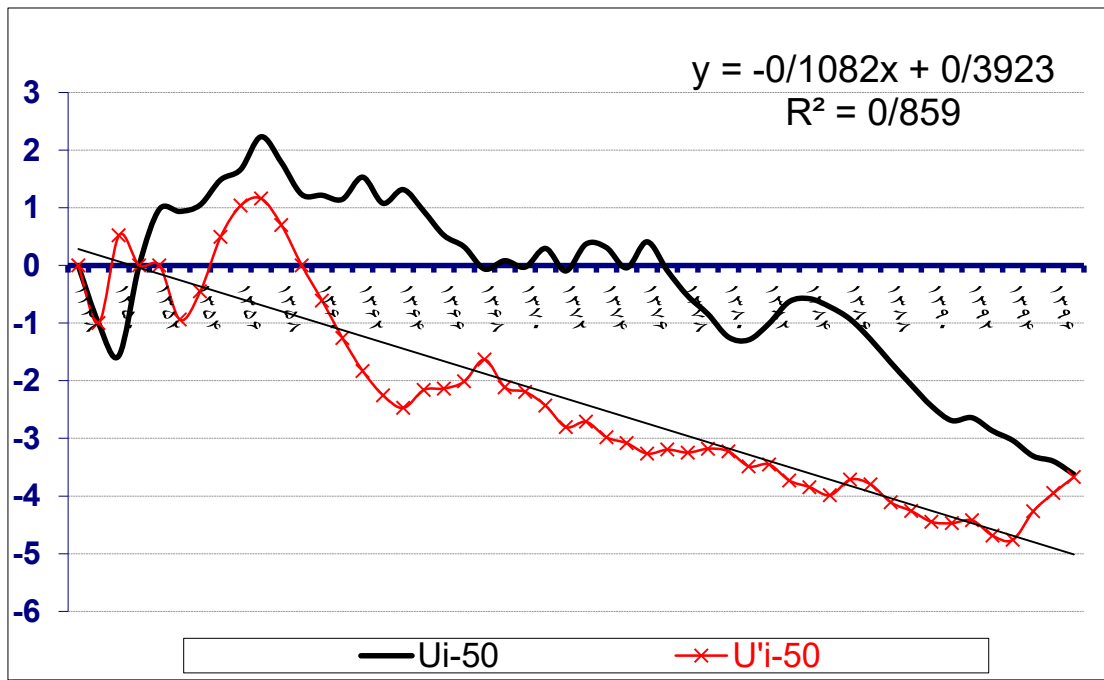
شکل ۱: موقیت حوضه آجی چای در نقشه ایران

مآخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸

حوضه آبریز رودخانه آجی چای، به عنوان یکی از حوضه‌های مهم ایران، از نظر اقتصادی و اجتماعی دارای اهمیت بالایی است. تأمین آب کشاورزی، شرب و صنعت در این منطقه به طور مستقیم به وضعیت هیدرولوژیکی این حوضه وابسته است. در سال‌های اخیر، تغییرات اقلیمی و فعالیت‌های انسانی همچون تغییر کاربری اراضی، برداشت بی‌رویه آب‌های زیرزمینی و ساخت سدها، تغییرات قابل توجهی در مؤلفه‌های هیدروکلیماتولوژی این حوضه ایجاد کرده است. این تغییرات می‌تواند منجر به کاهش منابع آبی، خشکسالی‌های شدید، افزایش سیلاب‌ها و در نهایت، تهدید امنیت آبی منطقه شود؛ لذا، بررسی روند تغییرات این مؤلفه‌ها و شناسایی عوامل مؤثر بر آن، برای برنامه‌ریزی و مدیریت پایدار منابع آبی حوضه ضروری است.

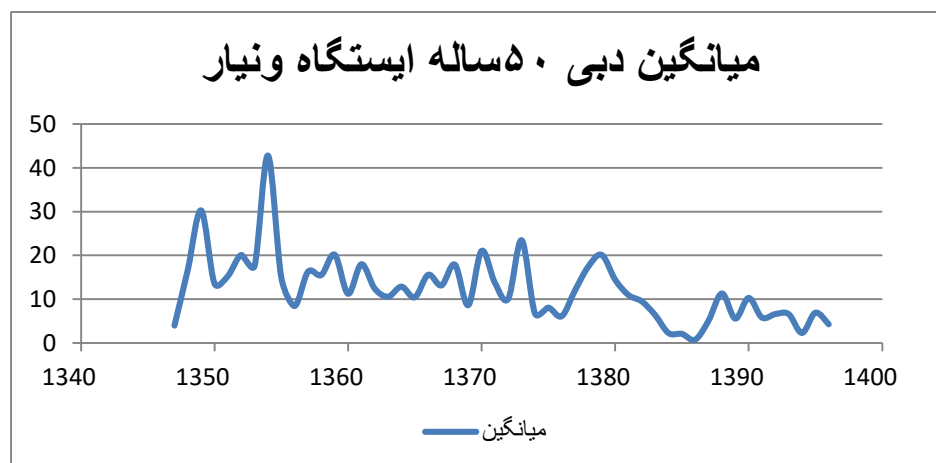
بحث و یافته‌ها

برای انجام تحقیق حاضر داده‌های بلندمدت و سالانه دبی در ایستگاه و نیار رودخانه آجی چای در سطح شهرستان تبریز از سازمان آب منطقه‌ای استان آذربایجان شرقی اخذ و سپس داده‌ها در سه مقیاس ماهانه فصلی و سالانه مورد بررسی و محاسبه قرار گرفت. با استفاده از روش آماری ناپارامتریک من - کندال برای ایستگاه و نیار در طول دوره آماری از سال ۱۳۴۸ تا سال ۱۳۹۶ برای داده‌های ماهانه فصلی و سالانه روند داده‌ها بررسی و نتایج ذیل حاصل گردید.



شکل ۳: بررسی روند سالانه میانگین دبی ایستگاه ونیار در بین سال های ۱۳۴۸ تا سال ۱۳۹۶
مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸

باتوجه به اینکه در نقطه شروع نمودارها همدیگر را قطع نمودند سری‌ها دارای روند معنادار و همچنین دارای جهش است از سال ۱۳۴۸ تا سال ۱۳۸۰ برر خود و جهش در سری‌ها مشاهده می‌شود. سری‌ها دارای روند می‌باشند ولی از سال ۱۳۸۰ تا سال ۱۳۹۶ روند منفی کاهشی با شیب زیاد مشاهده می‌شود. ضریب تعیین $0/85$ درصد نشان دهنده وجود رابطه مستقیم و قوی در رابطه حاکم است. همچنین ضریب همبستگی $0/92$ تعیین کننده ضریب همبستگی قوی بین داده‌ها است. نمودار خطی میانگین ۵۰ ساله دبی در ایستگاه ونیار از سال ۱۳۴۸ تا سال ۱۳۹۶ نشان دهنده کاهش دبی در طول دوره آماری به زیر ۵ مترمکعب در سال ۱۳۸۶ را نشان می‌دهد.



شکل ۴: نمودار خطی میانگین ۵۰ ساله دبی در ایستگاه ونیار از سال ۱۳۴۸ تا سال ۱۳۹۶
مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸



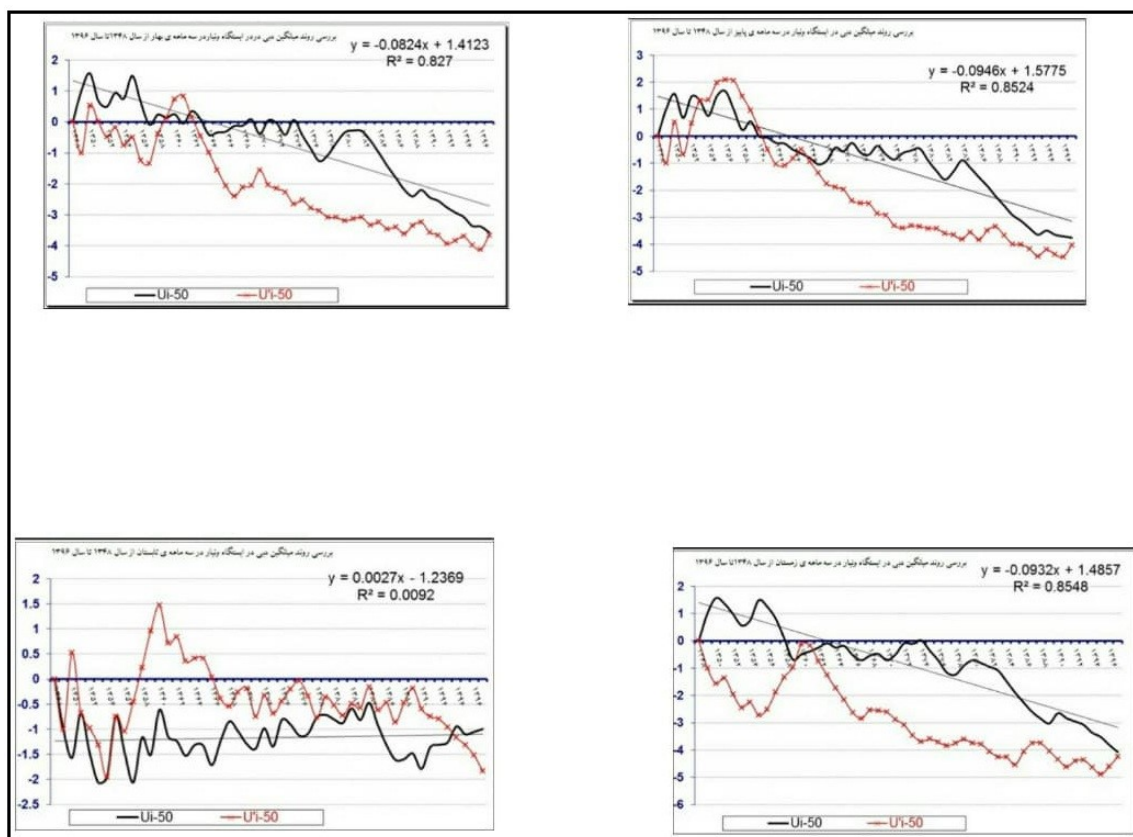
این کاهش تأییدکننده نمودار سری روند کاهشی در ایستگاه ونیار در طول دوره آماری است. بیشترین میزان خروجی برای ایستگاه ونیار در طول دوره آماری در سال ۱۳۵۴ به میزان ۴۲/۳۸۵ مترمکعب در ثانیه است و کمترین میزان ثبت شده به میزان ۰/۷۱۹ مربوط به میانگین سال ۱۳۸۶ است. دبی ایستگاه ونیار در بین سالهای ۱۳۴۸ تا سال ۱۳۹۶ با استفاده از آزمون ناپارامتریک من کندال در طول دوره آماری و تفسیر آن در میانگین سالانه و به صورت فصلی استخراج گردیده است. به طوری که در شکل شماره (۵) مشاهده می شود در هر چهار فصل نمودارها و سری های زمانی پایین تر از نرمال نسبت به سال قبل مشاهده می شود.

بهار

بررسی و تحلیل روند در میانگین دبی بهار ماه در حوضه آجی چای سری ها دارای روند و جهش و تغییر ناگهانی در میانگین داده ها را نشان می دهند و منحنی ها با شیب تند کاهشی و معنی داری در سطح اطمینان ۹۵ درصد است. ضریب تعیین ۸۲ درصد است و ضریب همبستگی ۹۰ درصد است که گویای همبستگی قوی در بین داده ها است و یک رابطه مستقیم و قوی در بین داده ها حاکم است.

پاییز

با استفاده از آزمون من - کندال روند و معناداری دبی رودخانه آجی چای در سه ماهه پاییز در طول دوره آماری از سال ۱۳۴۷ تا سال ۱۳۹۶ در ایستگاه دبی سنجی بررسی و همان طوری از شکل پیداست منحنی ها در طول دوره آماری دارای روند با سطح اطمینان ۹۵ درصد می باشند که از سال ۱۳۷۰ روند دارای معکوس و کاهشی بوده است. داده ها دارای ضریب تعیین ۸۵ درصد می باشد. در معادله نیز خط رگرسیونی نیز به وضوح این کاهش را نشان می دهد. همچنین ضریب همبستگی ۰/۹۲ درصد گویا همبستگی قوی بین داده ها است.



شکل ۵: بررسی روند سالانه میانگین سه ماهه بهار، تابستان، پاییز و زمستان دبی ایستگاه ونیار در سالهای ۱۳۴۸ تا ۱۳۹۶
 مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸

تابستان

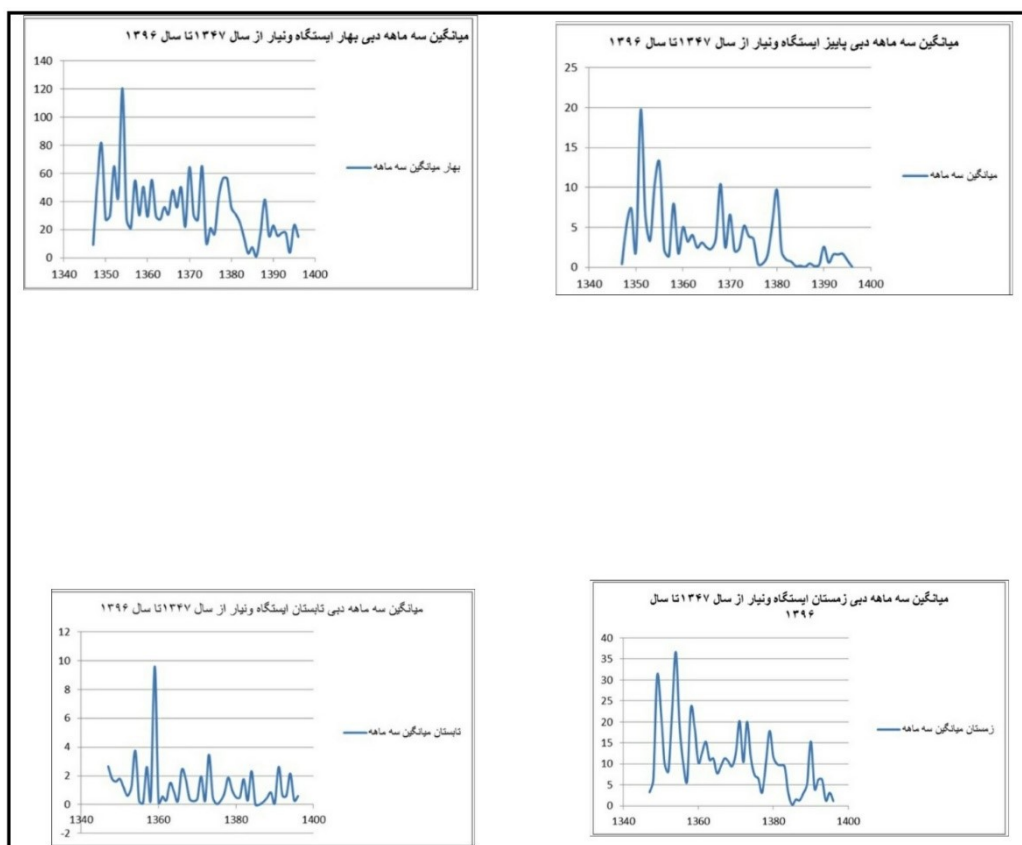
با استفاده از آزمون من کندال روند و معناداری داده‌های میانگین دبی در ایستگاه ونیار در طول دوره آماری از سال ۱۳۴۸ تا سال ۱۳۹۶ مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. همان‌طوری از شکل پیداست منحنی‌ها در تابستان، در طول دوره آماری دارای جهش بودند ولی روند برای آنها متصور نیست. داده‌های دارای ضریب تعیین $0/0092$ درصد است. همچنین ضریب همبستگی $0/04$ درصد گویای همبستگی ضعیف بین داده‌ها است.

زمستان

با بررسی و تحلیل روند دبی زمستان در حوضه آبی چای مشخص گردید که سری‌های دارای روند و جهش و تغییر ناگهانی در میانگین داده‌ها را نشان می‌دهند و منحنی‌ها با شیب تند کاهشی و معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۵ درصد است. ضریب تعیین ۷۴ درصد است و ضریب همبستگی ۸۶ درصد است که گویای همبستگی قوی در بین داده‌ها است و یک رابطه مستقیم و قوی در بین داده‌ها حاکم است.

پاییز

در بررسی نمودار خطی میانگین دبی رودخانه آجی چای در سه ماهه پاییز در طول دوره آماری از سال ۱۳۴۷ تا سال ۱۳۹۶ در ایستگاه دبی سنجدی و نیار مشخص است که میزان دبی نسبت به سال های نخست اندازه گیری سیر کاهشی داشته است. به طوری که حتی در دوره های نوسان در سال ۱۳۸۶ میانگین دبی خروجی به صفر رسیده است. همچنین بیشترین میانگین دبی خروجی در سال ۱۳۵۱ یعنی ۱۹/۷۱ متر مکعب در ثانیه ثبت شده است.



شکل ۶: بررسی میانگین خطی سه ماهه بهار، تابستان، پاییز و

زمستان دبی ایستگاه و نیار در بین سالهای ۱۳۴۸ تا ۱۳۹۶

مآخذ: نگارندگان، ۱۳۹۸

زمستان

بیشترین میزان میانگین دبی برای فصل زمستان در طول دوره آماری در ایستگاه دبی سنجدی و نیار در حوضه آبخیز رودخانه آجی چای مربوط به سال ۱۳۵۴ به میزان ۳۶/۶۶ مترمکعب بر ثانیه ثبت شده است. همچنین کمترین میزان دبی مربوط به سال ۱۳۸۵ که ۰/۳۱۹ مترمکعب بر ثانیه است. منحنی نمودار نشان دهنده کاهشی محسوس دبی در طول دوره آماری است.



تابستان

در بررسی نمودار خطی میانگین دبی رودخانه آجی چای در طول تابستان در طول دوره آماری از سال ۱۳۴۷ تا سال ۱۳۹۶ در ایستگاه دبی سنجی و نیار مشخص است که میزان دبی نسبت به سال‌های نخست اندازه‌گیری سیر کاهشی داشته و از نوسان بیشتری برخوردار بوده است به طوری که در سال ۱۳۵۹ میانگین خروجی تابستان به بیش از $9/60$ متر مکعب در ثانیه افزایش پیدا کرده است و در بقیه سال‌ها میزان خروجی بین صفر تا چهار متر مکعب در ثانیه در نوسان بوده است.

بهار

بیشترین میزان دبی برای بهار در طول دوره آماری در ایستگاه دبی سنجی و نیار در حوضه آبخیز رودخانه آجی چای مربوط به سال ۱۳۵۴ به میزان $120/44$ مترمکعب بر ثانیه ثبت شده است. همچنین کمترین میزان دبی مربوط به سال ۱۳۱۳۸۶ که $1/3$ مترمکعب بر ثانیه است. منحنی نمودار حالت کاهشی محسوسی را نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در تحقیق حاضر میزان ضریب همبستگی و ضریب تعیین با استفاده از رگرسیون خطی و ضریب تغییرات در نرم‌افزار *xlstat* استفاده گردید. نتایج تحلیل دبی در حوضه آبریز آجی چای نشان می‌دهد که جریان رودخانه آجی چای در مقیاس سالانه در ایستگاه و نیار روند نزولی با شیب تند داشته است همچنین روند نزولی معناداری در داده‌های دبی در مقیاس فصلی در فصول پاییز، زمستان و بهار مشاهده شد که در آن شدیدترین روند مربوط به فصل زمستان با سطح اطمینان ۹۵ درصد و با ۸۶ درصد ضریب همبستگی است؛ ولی در فصل زمستان داده‌ها دارای جهش هستند ولی روند خاصی برای تابستان متصور نیست. نتایج این تحقیق نشان‌دهنده ارتباط قوی و معکوس آبدهی رودخانه آجی چای با افزایش گرمایش جهانی دارد. در این مطالعه مشخص گردید که تغییرات سری‌های زمانی آبدهی حوضه رودخانه آجی چای از روند نزولی آبدهی نشان می‌دهد که در بلندمدت همواره در جهت کاهش مستمر دبی عمل کرده است. این عملکرد به‌خوبی نشان می‌دهد که با بیشتر شدن سیر صعودی گرمایش جهانی، میزان آبدهی این رود نیز همواره زیر میانگین بلندمدت خود قرار گرفته است. همچنین اگر روند گرمایش جهانی به همین روال ادامه یابد، میانگین دبی سالانه این رودخانه در آینده به کمترین حد خود خواهد رسید و برگشتن مقدار دبی رودخانه آجی چای به روال نرمال خود بعید به نظر می‌رسد. با توجه به افزایش دما در این منطقه، بارش کاهش یافته و مقدار تبخیر نیز افزایش می‌یابد. اثرات تغییر اقلیم و اثرات افزایش دما بر منابع آب می‌تواند از چند جهت مورد توجه قرار گیرد. بخش هواشناسی شاهد اولین تأثیر این اثرات است. در این شرایط با افزایش دما و جابه‌جایی زمان بارندگی‌ها از فصل سرد به فصل گرم، می‌شود. این موضوع باعث کاهش ذخیره برفی و جابه‌جایی رژیم آبدهی رودخانه‌ها می‌شود. به این ترتیب دبی پایه رودخانه‌ها و ظرفیت تنظیمی میزان خروجی آبدهی پایین آمده و تعادل در سیستم آبی مختل می‌شود. این موضوع همراه با تغییر الگوی بارش باعث کاهش پوشش گیاهی شده و تشدید شرایط آب‌وهوایی نظیر خشکسالی و سیلاب‌ها می‌گردد و نهایتاً منجر به کم شدن پوشش گیاهی و تشدید تنش شرایط آب‌وهوایی و کم شدن منابع آبی می‌شود و با تغییر در منابع آبی، برنامه‌ریزی و مدیریت آب در منطقه مورد چالش قرار می‌گیرد. از طرف دیگر با کاهش دبی پایه ناشی از تغییر اقلیم و افزایش غلظت آلودگی‌ها، ظرفیت خود



پالایی رودخانه‌ها و به تبع آن کیفیت آب رودخانه‌ها و مخازن به شدت کاهش می‌یابد. همچنین به دلیل تأمین بخش اعظمی از آب مصرفی کشاورزی به وسیله آب جاری در رودخانه آجی چای، کاهش کیفیت آب‌های سطحی تأثیر مستقیمی بر عملکرد بخش کشاورزی خواهد گذاشت. از جنبه‌های دیگر هم بخش کشاورزی نیز در دایره تأثیر پدیده تغییر اقلیم قرار دارد به طوری که از یک طرف نیاز آبی گیاهان با افزایش دما افزایش می‌یابد و از طرف دیگر تغییر الگوی زمانی بارش‌ها، عدم قطعیت در تأمین نیازهای آبی گیاهان در فصل کشت توسط بارش‌های مؤثر را افزایش خواهد داد. با بروز این عدم قطعیت‌ها، نیاز تأمین آب مصرفی بخش کشاورزی توسط منابع آب استحصال شده بالا خواهد رفت. در همین راستا به دلیل کاهش منابع آب در اثر کاهش میزان بازندگی عملکرد محصولات کاهش پیدا کرده و امنیت غذایی به مخاطره می‌افتد. از سوی دیگر افزایش شوری خاک در اثر تبخیر باعث تسریع فرایند بیابان‌زایی و گسترش مناطق لم‌یزرع می‌گردد.



منابع و مآخذ

- ۱) اسفندیاری درآباد، فریبا (۱۳۹۲). آشکار سازی آماری تاثیر پدیده گرمایش جهانی بر ناهنجاری های دبی حوضه رودخانه ارس، پژوهش های ژئومورفولوژی کمی، ۴، ۶۰-۴۳.
- ۲) ایمانی امیرآباد، سمیه، فرخ نیا، اشکان، مرید، سعید، و روزبهرانی، رضا (۱۳۹۹). بررسی روند تغییرات زمانی-مکانی دما و بارش در حوضه آبریز طشک-بختگان. مهندسی عمران/امیرکبیر (امیرکبیر)، ۵۲(۱۱)، ۲۹۳۱-۲۹۴۴.
- ۳) برهانی داریان، علیرضا، و حاتمی مجومرد، شادی (۱۳۹۴). کاربرد مدل‌های داده محور در مدیریت حوضه آبریز: دریاچه ارومیه. وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، دانشکده عمران.
- ۴) بهره مند، عبدالرضا (۱۳۹۲). تحلیل روند تغییرات بلند مدت بارندگی و دبی در غرب دریاچه ارومیه، پژوهشنامه و مدیریت حوضه آبخیز، ۴(۸)، ۵۷-۴۳.
- ۵) برون، اشرف، ظهوریان پردل، منیژه، لشکری، حسن، شکیبیا، علیرضا، و محمدی، زینب. (۱۴۰۴). شناسایی امواج گرمایی استان خوزستان و تحلیل هم‌دیدگی نقش پرفشار عربستان در ایجاد آن‌ها. اندیشه های نو در علوم جغرافیایی، ۸(۳)، ۲۰-۱.
- ۶) جاهدی اسفنجانی، ناهیده، و قربانی، محمد علی (۱۳۹۴). تحلیل روند تغییرات بارندگی و دبی ایستگاه های دوست بیگلر و سامیان حوضه آبریز قره سو، جغرافیا و برنامه ریزی، ۱۹(۵۲)، ۶۳-۴۳.
- ۷) رحیمی، لیلا، دهقانی، امیراحمد، قربانی، خلیلی، و عبدالحسینی، محمد (۱۳۹۳). بررسی روند تغییرات دبی کل و دبی پایه ایستگاه هیدرومتری اراز کوسه «حوضه آبخیز گرگان رود استان گلستان»، پژوهش های حفاظت آب و خاک، ۲۱(۲).
- ۸) رضایی، علی (۱۳۸۸). بررسی اثر گسترش اراضی دیم بر روند تغییرات دبی سیلابی سالانه، مطالعه موردی، حوضه قزل اوزن، مهندسی و مدیریت آبخیز، ۲(۱)، ۱۱-۱۷.
- ۹) سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح (۱۳۸۰). فرهنگ جغرافیایی شهرستان تبریز، چاپ اول، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح.
- ۱۰) سوره، احسان، زنگنه، محمدصادق، و کرامت، اکرم (۱۴۰۴). بررسی روند خشکسالی با استفاده از تصاویر ماهواره ای (مطالعه موردی: استان آذربایجان غربی)، نشریه علمی اندیشه های نو در علوم جغرافیایی، دوره ۳(۷)، ۱۹-۳۸.
- ۱۱) عزیزی، قاسم، و حنفی، علی. (۱۳۸۹). برآورد حداکثر بارش محتمل (PMP) حوضه آجی چای به روش سینوپتیکی. مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، ۱(۲)، ۷۱-۵۵.
- ۱۲) عساکره، حسین (۱۳۸۶). تغییر اقلیم، انتشارات دانشگاه زنجان.
- ۱۳) علیجانی، بهلول (۱۳۸۸). اقلیم شناسی سینوپتیک، انتشارات سمت.
- فضلی فرد، پوریا و همکاران، (۱۳۹۸). بررسی روند تغییرات بارش و دبی در حوضه دریاچه ارومیه در طول چهار دهه اخیر، نشریه دانش آب و خاک، جلد ۲۹، شماره ۴.
- ۱۴) فضلی فرد، پوریا، بردی شیخ، واحد، سعدالدین، امیر و حصاری، بهزاد (۱۳۹۸). بررسی روند تغییرات بارش و دبی در حوضه آبریز دریاچه ارومیه در طول چهار دهه اخیر، دانش آب و خاک، ۴(۴)، ۲۷-۴۱.
- ۱۵) قویدل رحیمی، یوسف (۱۳۸۹). آشکار سازی آماری اثر گرمایش جهانی بر ناهنجاری های بارش سالانه جلفا با استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی، جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، ۳۸(۲)، ۸۲-۶۵.



- ۱۶) کنعانی، رضا، فاخری فرد، احمد، قربانی، محمد علی و دین پژوه، یعقوب (۱۳۹۸). تحلیل روند تغییرات تدریجی و سریع عوامل هیدرواقليمی حوضه آبریز (مطالعه موردی: حوضه ليقوان چای)، دانش آب و خاک، ۲۹(۱).
- ۱۷) معروفی، صفر، و طبری، حسین (۱۳۹۰). آشکار سازی روند تغییرات دبی رودخانه مارون با استفاده از روش های پارامتری و ناپارامتری، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ۶۲(۲)، ۱۷۱۱۹-۱۷۱۴۱.
- ۱۸) نوری، مهرباب، مرید، سعید، کریمی، نعمت الله و غلامی، هوشنگ (۱۴۰۰). تغییرات مکانی و زمانی روند در دما و بارش حوضه آبریز فرامرزی ارس، تحقیقات منابع آب ایران، ۱۷(۳)، ۱۰۴-۱۱۷.
- 19) Booij, M.J., Tollenaar, D., van Beek, E., Kwadijk, J. C.J. (2011). Simulating Impacts of Climate Change on River Discharges in the Nile Basin, *Physics and Chemistry of the Earth*, 36(13), 696-709.
- 20) Birsan, Marius-Victor, Dumitrescu, Alexandru, Magdalena Micu, Dana, Cheval, Sorin, 2014, Changes in annual temperature extremes in the Carpathians since AD 1961, *Nat Hazards*, 74:1899-1910.
- 21) Chen, H.; Yang, J.; Ding, Y.; Tan, C.; He, Q.; Wang, Y.; Qin, J.; Tang, F.; Ge, Q. (2022) Variation in Extreme Temperature and Its Instability in China. *Atmosphere Journal*, 13(19).
- 22) Fischer, T, Gemmer, M, Luliu, L, Buda, S. (2010). Temperature and precipitation trends and dryness pattern in the Zhujiang River Basin, south china, 2007-1961, *Quaternary International*, pp 1-11.
- 23) Gadedjisso-Tossou, A.; Adjegan, K.I.; Kablan, A.K.M. (2021). Rainfall and Temperature Trend Analysis by Mann-Kendall Test and Significance for Rainfed Cereal Yields in Northern Togo, *Sci*, 3(17), 1-20.
- 24) Khamidov, Sardor, Li, Zhi, Nasirova, Makhliyo, Pulatov, Bakhtiyor, Pulatov, Alim (2023). *Assessment of temperature and precipitation trends in Kashkadarya, Uzbekistan*, E3S Web of Conferences 365, 01005.
- 25) Kliengchuay, W., Mingkhwan, R., Kiangkoo, N. et al. (2024). Analyzing temperature, humidity, and precipitation trends in six regions of Thailand using innovative trend analysis. *Sci Journal*, Rep 14, 7800.
- 26) Salnikov, V.; Talanov, Y.; Polyakova, S.; Assylbekova, A.; Kauazov, A.; Bultekov, N.; Musralinova, G.; Kissebayev, D.; Beldeubayev, Y (2023). An Assessment of the Present Trends in Temperature and Precipitation Extremes in Kazakhstan. *Climate Journal*, 11(2), 33.
- 27) Zhen, Yu, Xilin, Li (2015). Recent trends in daily temperature extremes over northeastern China (1960-2011), *Quaternary International*, 380-381, 35-48.



Received: 07/09/2024

Accepted: 19/11/2024

Identification of Heat Waves in Khuzestan Province and Synoptic Analysis of Saudi Arabia's High-pressure Role in Their Creation

Ashraf Boroun

Ph.D Student, Climatology , Department of Geography, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran

Manizhe Zahorian Pardel¹

Assistant Professor, Department of Geography, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran

Hasan Lashkari

Professor, Department of Climatology, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Ali Reza Shakiba

Associate Professor, Department of Remote Sensing and GIS, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Zeynab Mohammadi

Department of Geography, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran

Abstract

Heat waves are a major manifestation of climate change and of natural disasters and climate. The abundance and durability of heat waves in Khuzestan province has become a climate threat. The aim of the present study is to identify the hot waves of Khuzestan over an 18-year (2017-2000) period of time and synoptic analysis of Saudi Arabia's anticyclone coherent role in their creation. For this, heat waves were first selected based on three criteria: maximum daily temperature of over 40°C, permanence and endurance of the waves for three days or more in the region, and spread of the wave at 8 stations or higher across the province. Thus, the number of 67 three-day heat waves and 25 or higher four-day heat waves were determined. Then, a pressure map and the topography of these waves at low and middle levels of Vardsepehr were prepared and outlined in the GrADS environment. Upon visual inspection of the maps, a dominant synoptic pattern was determined. In the end, as for the synoptic analysis of the dominant pattern, the heat wave of 28-30 June 2017 as the representative of the summer heat waves of Khuzestan was analyzed. As for the synoptic pattern analyses leading to heat waves, climatic data were extracted from selected days as demonstrated by the Nova and Skewti Site of Wyoming University. Results indicated that in almost all heat waves, in the low layers of the Vardsepehr, cyclone tongues of Pakistan and Saudi Arabia as the most important systems affecting conformity with the regional topographic pattern (southern Zagros highlands) and the rotating pattern of the system had caused the hot advection of the radiant temperature of the hot deserts of Lut and those of Saudi Arabia on the province of Khuzestan, with the low layers of Vardsepehr entering the Khuzestan plain from the southeast to the northwest by passing through the southern foothills of Zagros, and extending to the north of Iraq and eastern coasts of the Mediterranean. However, synoptic conditions were changed at 700 and 500 hPa levels as, with the dominance of the summer rotating pattern in the region, Saudi Arabia's anticyclone gradually evolved from the 700 hPa level, thus becoming the dominant pattern of the region.

Keywords: Heat Waves, Province of Khuzestan, Saudi Arabia's Subtropical High Pressure, Synoptic Analysis



Received: 17/10/2024

Accepted: 07/12/2024

The Role Natural and Historical Potentials in Tourism Development (Case Study: Jam Township)

Parsa Pashaei¹

Ph.D., Student Geography and Rural Planning, Faculty of Geographical Sciences and Planning,
University of Isfahan, Isfahan, Iran.

Abstract

Tourism, as a key sector in economic and social development, plays a significant role in increasing income, creating employment and preventing rural migration to cities. Despite challenges such as lack of awareness of attractions and lack of infrastructure, this industry can contribute to economic diversification and reducing dependence on limited resources. Jam city, with many natural and historical attractions, has a significant potential for tourism development. This research examines the theories related to sustainable development and tourist attractions and emphasizes the importance of knowing the attractions and the participation of the local community. Using descriptive and analytical methods, Jam city tourism information has been collected from different sources and geographical maps have been drawn with ArcGIS and Google Earth software. The findings show that the geological and historical features of this city, including Adam's Cave and Globardakan Forest, Pedri Castle, historical aqueducts, water mills, dams, and natural caves provide unique opportunities to attract tourists. For the optimal use of these attractions, it is necessary to improve tourism infrastructure, increase health services and facilities, and carry out scientific planning. With the recognition and development of natural and historical attractions, Jam city can become one of the important tourist destinations and contribute to the sustainable and economic development of the region.

Keywords: Sustainable Tourism, Jam Township, Economic Development, Natural Historical Attractions, Tourism Infrastructure.



Received: 21/10/2024

Accepted: 23/12/2024

Examining Infrastructure and Tourism Development Plans in the Counties of Bushehr Province

Parsa Pashaei¹

Ph.D., Student Geography and Rural Planning, Faculty of Geographical Sciences and Planning,
University of Isfahan, Isfahan, Iran.

Ahmad Taghdisi

Associate Professor, Department of Geography and Rural Planning, Faculty of Geographical Sciences
and Planning, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

Abstract

Tourism infrastructure plays a vital role in shaping visitor experiences and enhancing economic growth in various regions worldwide. Bushehr Province, located in southern Iran along the shores of the Persian Gulf, has significant potential for attracting tourists due to its unique combination of natural beauty and cultural heritage. However, the success of any tourism destination relies on its ability to provide adequate accommodation, transportation, and recreational facilities to meet the needs of travelers. This research employs a descriptive and analytical methodology and is applicable in nature. It examines the current state of tourism infrastructure in Bushehr Province and ongoing projects aimed at increasing the region's appeal to visitors. The study addresses the province's natural and cultural assets, analyzes existing facilities, and evaluates government initiatives to enhance the tourism sector. Additionally, it assesses the socio-economic impacts of tourism growth on local communities and strategies for promoting sustainable tourism development in this beautiful coastal area.

Keywords: Sustainable Tourism Development, Tourism Infrastructure Projects, Natural and Cultural Resource Management .

¹ Corresponding Author: mrpashaei@geo.ui.ac.ir



Received: 04/11/2024

Accepted: 02/01/2025

The Relationship Between Changes in UV Levels and the Incidence of Skin Cancer from 2005 to 2014 (Case Study : Different Cities of East Azerbaijan Province)

Maryam Bayati Khatibi

Professor, Department of Geomorphology, Faculty of Planning and Environmental Sciences, Tabriz University, Tabriz, Iran

Hassan Taghipour

Professor, Department of Social Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

Hajar Amirpour

M.A., Medical Geography, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Iran

Abstract

The incidence of skin cancers has been on the rise in recent decades, with most of these cancers resulting from frequent exposure to sunlight. Changes in UV levels can be a major cause of the increase in skin cancer. This article aims to investigate the effect of UV changes on the incidence of skin cancer in East Azerbaijan Province. Data and information related to skin cancer were collected from the Disease Management Center of the province located in Tabriz, and data regarding ultraviolet (UV) radiation were extracted using satellite images. To analyze the satellite images, ArcGIS software was used to create a geographic distribution map of skin cancer by county. Subsequently, a geographic distribution map of UV radiation levels in East Azerbaijan Province was created from point data, and finally, a model was developed to correlate the two layers of skin cancer incidence with UV radiation levels. The SAS 9.1 statistical software was used to analyze the correlation between latitude and longitude with the incidence rate of skin cancer. The results of the study on the distribution of skin cancer in East Azerbaijan Province indicate that the highest incidence rates are found in the counties of Tabriz and Haris, with rates ranging from 15.2 to 22 per 100,000 population. The lowest incidence rates are found in the southern strip of the province, including the counties of Malekan, Charavimaq, and parts of northeastern areas such as Khoda Afarin and Jolfa, with an incidence rate of 2.7. A concentration of skin cancer is also observed in parts of Tabriz County, Kalibar, and Haris, with the highest rate recorded in Ahar County at 12 per 1,000,000 people. The UV levels in various parts of the province range from high to very high risk. Satellites have recorded UV indexes as high as 11.8 in 2011 at stations such as Malekan and Bonab. In the studied area, the results indicate that the increase in UV levels from 2005 to 2014 is undeniable, with varying trends observed across different parts of the province.

Keywords: UV, Skin Cancer, East Azerbaijan, Ozone Changes.



Received: 18/12/2024

Accepted: 29/01/2025

Pathology of Political Management And Organization of Global Space

Mahmood Vaseg¹

Associate Professor of Political Geography, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran

Saeed Azizi

Ph.D., Student in Political Geography, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran

Abstract

Given the existing political, geopolitical, and economic inequalities within the current global space structure and the dominance of the core-periphery model over this space, the sustainability and continuity of the global space are faced with numerous obstacles, including ongoing crises and instability. An important question in this regard is: What actions are necessary to fundamentally transform the current world order from its unbalanced and unsustainable state to a stable and balanced one? Accordingly, the goal of this paper is to analyze the undesirable status of the management and organization of the current global space in terms of geopolitical, economic, social, and other dimensions, and to propose effective solutions for fundamentally changing the current conditions and achieving a just, balanced, and sustainable global structure. This research is problem-oriented and presented in a descriptive-analytical framework. The findings of the paper indicate that if a series of essential actions, such as a fundamental shift in the approach governing international relations in political, geopolitical, economic, social, security, and other relevant areas, are implemented, it would be possible to transform the current unbalanced state of the global space into a desirable and balanced one. Through this transformation, global peace and security can be achieved.

Keywords: Space, Management and Political Organization of Space, Global Space, Global Structure, Core-Periphery Model

1 . Corresponding Author: mahmoodvaseg@ut.ac.ir



Received: 13/12/2024

Accepted: 11/02/2025

Analysis of Hydroclimatology Changes in the Ajichay River Basin (Talkheh Rud)

Ali Sajed

Ph.,D Student Climatology, Department of Geography, Najafabad Branch, Islamic Azad University,
Najafabad, Iran

Amir Gandomkar¹

Department of Geography, Najafabad Branch, Islamic Azad University, Najafabad, Iran

Mohsen Bagheri Bodagh Abadi

Soil and Water Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Karaj,
Iran

Abstract

Considering the important and essential role of rivers in the economy, industry, and agriculture, mismanagement of these resources and incorrect usage of surface water, it prompted us to survey the negative impacts of climate change on water resources which has caused and will continue drought and various environmental impacts that effects in the ajichay river basin. This research was only concentrated on the ajichai river basin due to the large area of the Urmia Lake basin for this study area. The present study examines the effects and influencing factors on rainfall and river discharge of the ajichay . The discharge river and precipitation data were studied in the ajichay river basin in east azerbaijan province at monthly, seasonal, and annual scales from 1969 to 2017. The nonparametric Mann-Kendall statistical test was used to survey and analyze the presence or absence of trend. Additionally, the correlation coefficient and coefficient of determination were utilized using linear regression and coefficient of variation in the XLSTAT software. The results of river discharge analysis in the ajichay river basin indicate that the river has been a downward sloping trend at annual scale in the Vanyar station. A significant downward trend was also observed in river discharge data at the seasonal scale during autumn, winter, and spring which the most severe trend in winter is with 95% confidence level and an 86% correlation coefficient. However, the data have mutation in the winter but there is no a specific trend for the summer.

Keywords: Trend, River Discharge, Mann-Kendall, Ajichay River Basin

IN THE NAME OF GOD
Journal of
New Ideas in the Geographical Sciences

Volume 3, Issue: 8, June 2025

ISSN:2981-1473

Islamic Azad University, Mahshahr Branch

- **Managing Editor: Dr. Abbas Maroofnezhad**
- **Editor- in- Chief: Dr. Mohammad Ali Firouzi**
- **Executive Director: Mohammad Sadegh Zangeneh**

• **Editorial Panel**

1.Dr. Ali Shakhoor, Full Professor of Gegrphy Dpt., Islamic Azad University Marvdasht Branch

2.Dr. Behrouz Sarisarraf, Full Professor of Gegrphy Dpt., Tabriz University

3.Dr. Saeid Maleki, Full Professor of Gegrphy Dpt., Shahid Chamran Ahvaz University

4.Dr. Maryam Bayati Khatibi, Full Professor of Gegrphy-Geomorphology Dpt., Tabriz University

5.Dr. Teymoor Amar, Associate Professor of Gegrphy Dpt., Islamic Azad University Rasht Branch

6. Dr. Abbas Maroofnezhad, Associate Professor of Gegrphy Dpt., Islamic Azad University Mahshahr Branch

7.Dr. Azita Rajabi, Associate Professor of Gegrphy Dpt., Islamic Azad University Central Tehran Branch

8. Dr. Katayun Alizadeh, Associate Professor of Gegrphy Dpt., Islamic Azad University Mashhad Branch

Address: New Ideas in the Geographical Sciences Journal Office, Islamic Azad University, Mahshahr Branch, Imam Khomeini Blvd, University Street, Islamic Azad University, Mahshahr Branch, College of Electrical Engineering and Computers, Ground floor. Postal code: 6351141111

Home Page: Sanad.iau.ir/journal/ntigs

E-mail: Ntigs.Journalmahshahriau1402@Gmail.Com

Abstract
In
English

Table of Contents

Identification of Heat Waves in Khuzestan Province and Synoptic Analysis .. Ashraf Boroun, Dr. Manizhe Zahorian Pardel, Dr. Hasan Lashkari, Dr. Ali Reza Shakiba, Dr. Zeynab Mahammadi	133
The Role Natural and Historical Potentials in Tourism Development (...) Parsa Pashaei	134
Examining Infrastructure and Tourism Development Plans in the ... Parsa Pashaei, Dr. Ahmad Taghdisi	135
The Relationship Between Changes in UV Levels and the Incidence of Skin ... Dr. Maryam Bayati Khatibi, Dr. Hassan Taghipour, Dr. Hajar Amirpour	136
Pathology of Political Management And Organization of Global Space Dr. Mahmood Vasegh, Saeed Azizi	137
Analysis of Hydroclimatology Changes in the Ajichay River Basin (...) Ali Sajed, Dr. Amir Gandomkar, Dr. Mohsen Bagheri Bodagh Abadi	138



ISSN: 2981-1473



IAU Mahshahr Branch

Journal of New Ideas in the Geographical Sciences

Volume 3, Issue: 8, Summer 2025

Identification of Heat Waves in Khuzestan Province and Synoptic Analysis ... Ashraf Boroun, Dr. Manizhe Zahorian Pardel, Dr. Hasan Lashkari, Dr. Ali Reza Shakiba, Dr. Zeynab Mohammadi	133
The Role Natural and Historical Potentials in Tourism Development (...) Parsa Pashaei	134
Examining Infrastructure and Tourism Development Plans in the ... Parsa Pashaei, Dr. Ahmad Taghdisi	135
The Relationship Between Changes in UV Levels and the Incidence of Skin ... Dr. Maryam Bayati Khatibi, Dr. Hassan Taghipour, Dr. Hajar Amirpour	136
Pathology of Political Management And Organization of Global Space Dr. Mahmood Vasegh, Saeed Azizi	137
Analysis of Hydroclimatology Changes in the Ajichay River Basin (...) Ali Sajed, Dr. Amir Gandomkar, Dr. Mohsen Bagheri Bodagh Abadi	138



[sanad.iau.ir/journal/ntigs](mailto:ntigs.journalmahshahriau1402@gmail.com)



ntigs.journalmahshahriau1402@gmail.com