

## تبیین جایگاه امنیت غذایی در مناسبات آبی ایران و عراق

\* صدیقه نصری فخرداد، حسن صدرانیا<sup>۱</sup>

۱. استادیار گروه علوم سیاسی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران  
۲. استادیار جغرافیای سیاسی، دانشکده جغرافیا و علوم محیطی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران

### اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت: ۷ اسفند ۱۴۰۲  
تاریخ پذیرش: ۱۶ دی ۱۴۰۲  
تاریخ انتشار: ۲۰ خرداد ۱۴۰۳

### چکیده

امنیت غذایی یکی از مولفه‌های مهم در روابط میان کشورها شده و در رابطه با تأثیر آن در مناسبات هیدروپلیتیک میان کشورها مطالعات مختلفی انجام شده است. این نوشتار با هدف واکاوی نقش امنیت غذایی و تحلیل تأثیر آن در روابط میان کشورها به دنبال پاسخ به این پرسش است که امنیت غذایی و منابع آب در روابط میان ایران و عراق چه تأثیری دارند؟ استدلال فرضیه پژوهش بر آن است که امنیت غذایی یکی از متغیرهای راهبردی در مناسبات هیدروپلیتیک میان دو کشور است. بدین منظور با رویکرد ترکیبی از منابع کتابخانه‌ای، اسناد و روش دلفی متمرکز بر مصاحبه‌های باز و نیمه‌ساختاریافته با متخصصان ایرانی و عراقی متغیرها شناسایی شده، سپس با روش تحلیل ساختاری و نرم‌افزار میک‌مک نتایج تحلیل و ارزیابی شده است. نتایج نشان می‌دهند پس از شناسایی و تحلیل ساختاری رابطه میان متغیرها، اهمیت منابع آبی برای امنیت غذایی یکی از متغیرهای راهبردی و کلیدی به‌شمار می‌رود. روابط متقابل بیانگر آن است که امنیت غذایی با حوزه‌های مربوط به توسعه و امنیت در هر دو کشور توأمان در ارتباط است و این نشان‌دهنده اهمیت بالای این جستار موضوعی در روابط بین دو کشور دارد.

### کلیدواژه‌ها:

تامینت غذایی، مدیریت  
منابع آب، مناسبات  
هیدروپلیتیک، ایران، عراق

### \* نویسنده مسئول:

دکتر صدیقه نصری فخرداد  
نشانی:  
دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار،  
ایران  
پست الکترونیک:  
s.nasri@hsu.ac.ir

### استناد به این مقاله:

نصری فخرداد، صدیقه و صدرانیا، حسن (۱۴۰۳). تبیین جایگاه امنیت غذایی در مناسبات آبی ایران و عراق. مطالعات بنیادین و کاربردی جهان اسلام، ۹(۱)، ۲۹۱-۳۲۱.

## ۱. مقدمه

موضوع امنیت غذایی اگرچه در طول تاریخ مورد توجه سیاست‌گذاران بوده و از آن به‌عنوان ابزاری برای باج‌گیری‌های بین‌المللی و با تهدید حاکمیت کشورها استفاده شده است؛ با تغییر تهدیدها و تحول مفهوم امنیت، توجه به سایر ابعاد آن اهمیت بیشتری یافته و در اولویت امنیت راهبردی کشورها قرار می‌گیرد. چالش تغذیه ۹ میلیارد نفر تا سال ۲۰۵۰، در شرایط محدودیت منابع آب و سایر فشارهای زیست‌محیطی فزاینده ناشی از روش‌های فعلی تولید مواد غذایی از یک سو و مدیریت منابع آب مشترک در پیوند با امنیت غذایی از سوی دیگر، عنوان یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های قرن بیست‌ویکم است. امنیت غذایی بر اساس تعریفی که در اجلاس جهانی غذا از آن شد به وضعیتی اطلاق می‌شود که «همه مردم در هر زمانی دسترسی به غذای کافی، ایمن و مغذی دارند که نیازهای رژیم‌ی و ترجیحات غذایی آنها را برای یک زندگی پویا و سالم برآورده می‌کند (Sulaiman et al 2023: 320)». این تعریف بر اهمیت عنصری فراتر از دسترس بودن غذا تأکید می‌کند: دسترسی (حق فردی برای به دست آوردن غذا)، ایمنی غذا و ارزش غذایی و مسئله پایداری این دسترسی در طول زمان (World Food Summit, 1996) مرکز بین‌المللی تحقیقات سیاست‌های غذایی آمریکا در گزارشی (۲۰۱۹)، چالش‌های امنیت غذایی را بیان می‌کند و در کنار عواملی مانند تغییرات آب و هوایی، ناپایداری قیمت مواد غذایی، جنگ و ناآرامی؛ حضور بازیگران جدید و رشد بالای جمعیت را در کمبود منابع آب به‌عنوان یکی از مولفه‌های اصلی نام می‌برد. (Christensen, 2018)

در این میان تمرکز کشورها بر خودکفایی و توسعه کشاورزی، که بر اساس آمار از ۸۰ تا حدود ۹۲ درصد مصرف آب را به خود اختصاص داده است، در کنار عواملی مانند تغییر ترجیحات غذایی و تغییرات آب و هوایی جهانی موجب افزایش سریع تقاضای آب و وارد شدن فشار بیشتر بر منابع خواهد شد. چالش‌های کمبود آب رو به رشد برای کشاورزی با افزایش هزینه‌های توسعه، تخریب خاک، کاهش آب‌های زیرزمینی، افزایش آلودگی آب، تخریب اکوسیستم‌های مرتبط با آب و استفاده بیهوده از منابع آب تشدید می‌شود. بر اساس گزارش جهانی «ارزیابی بین‌المللی کشاورزی، علم و فناوری برای توسعه جهانی» که برنامه عمران سازمان ملل، بانک جهانی و سازمان بهداشت جهانی انجام داده‌اند؛ پیش‌بینی می‌شود مصرف جهانی آب در همه بخش‌ها (خانگی، صنعتی و کشاورزی) تا سال ۲۰۵۰ به میزان ۲۱ درصد افزایش می‌یابد. این میزان در کشورهای در حال توسعه ۲۵ درصد و در مناطق توسعه یافته، حدود ۱۱ درصد است.

(Baggio et al., 2021; Rosegrant et al., 2009) بر اساس آماری که فائو در سال ۲۰۲۲ ارائه داده است؛ آسیا و پس از آن آمریکای لاتین همچنان بیشترین سهم را در کل افزایش سطح کشت آبی دارند. آسیا با تقریباً ۱/۷ میلیارد هکتار در سال ۲۰۲۱، بزرگ‌ترین منطقه‌ای است که زمین کشاورزی در آن قرار دارد. (Conchedda et al., 2023: 9) نکته مهم آنکه توسعه کشاورزی در مناطقی صورت گرفته است که از سویی با مشکل محدودیت منابع آب مواجه هستند و از سویی دیگر حوضه‌های آبی مشترک چالشی برای امنیت است. کمبود فزاینده آب و زمین با تاثیر در کاهش رشد تولید مواد غذایی، امنیت غذایی و در نهایت امنیت ملی و منطقه‌ای را به خطر خواهد افکند.

این امر سبب شده آب و غذا به عوامل مهمی در مناسبات میان کشورهای ساحلی تبدیل شود و بعضاً با توان شکل‌گیری تنش میان کشورها، مناسبات سیاسی، اقتصادی، امنیتی و غیره کشورها را تحت تاثیر خود قرار دهد.

موقعیت دو کشور عراق و ایران به‌گونه‌ای است که هر دو در منطقه آسیا قرار گرفته و با توجه به رشد جمعیت، تغییر اقلیم و سایر عوامل طبیعی و غیرطبیعی از سویی با بحران آب مواجه هستند و از دیگر سو، سیاست خودکفایی را دنبال می‌کنند که این وضعیت می‌تواند بر روابط میان دو کشور، که تاکنون متأثر از عوامل ژئوپلیتیکی، سیاسی، فرهنگی، اقتصادی و مذهبی بوده است، اثرگذار باشد.

از سال ۲۰۱۵، تظاهرات تابستانی در بصره، شهری با جمعیت تقریباً چهار میلیون نفری در جنوب عراق، به یک رویداد مهم در امنیت آن کشور تبدیل شده است. بعد از بستری شدن ۱۲۰ هزار نفر پس از مصرف آب آلوده در سال ۲۰۱۹ (HRW, 2020) معترضان خواستار افزایش دسترسی به آب باکیفیت شدند. (Davies, 2019) کمبود آب به نوبه خود اثرات مهمی در تولید مواد غذایی دارد. از هر ۹ عراقی یک نفر به عنوان ناامن غذایی طبقه‌بندی می‌شود (UNEP, 2017) که پیامدهای آن برای امنیت ملی بسیار زیاد است. کمبود منابع و آب ناکافی با افزایش بی‌ثباتی سیاسی و اجتماعی همراه بوده است.

کاهش آب برای تولید غذا مستلزم افزایش تولید نفت و در نتیجه پرداخت درآمدها برای واردات مواد غذایی است، اگرچه تجزیه و تحلیل‌ها نشان می‌دهد که چگونه منازعات بر سر آب می‌تواند امنیت غذایی را مختل کند. (Yousif et al., 2023: 100).

علی‌رغم اهمیت رابطه میان آب و امنیت غذایی و ضرورت شناسایی تاثیر ابعاد آن بر روابط فی‌مابین، نهادهای متولی دو کشور در تدوین سیاست‌های مناسب دچار مشکلات بسیاری هستند که می‌تواند برخاسته از فقدان دستورالعمل اجرایی مناسب یا ناآگاهی از اهمیت موضوع باشد. از این رو، تولید دانش ساخت‌یافته مشترک در رابطه با امنیت غذایی و منابع آبی، که بتواند در بافت هدف آگاهی، دانایی یا توانایی کافی به وجود آورد، به فوریت و ضرورت احساس می‌شود.

ذی‌نفعان، پژوهشگران، سیاست‌گذاران و نیز گزارش‌های نهادهای بین‌المللی درصدد تحلیل مسئله امنیت غذایی بوده‌اند. چنین تلاش‌هایی از طریق طیف گسترده‌ای از سیاست‌ها و رویکردهای مختلف انجام شده است تا ماهیت امنیت غذایی را به تصویر بکشند. با وجود متغیرهای موثر بسیار در این رابطه، بسیاری از این تلاش‌ها توجه را به تاثیرپذیری امنیت غذایی معطوف کرده است. اغلب پژوهش‌ها در بافت بین‌المللی و با تمرکز بر تاثیرپذیری امنیت غذایی از سایر متغیرها مانند تغییر اقلیم انجام شده است. (El Bilali et al., 2020; Gregory et al., n.d.; Hanjra & Qureshi, 2010; M. Parry et al., 2005; M. L. Parry et al., 2004; Schmidhuber & Tubiello, 2007a, 2007b; Tirado et al., 2010; Turrall et al., 2011).

## ۲. پیشینه پژوهش

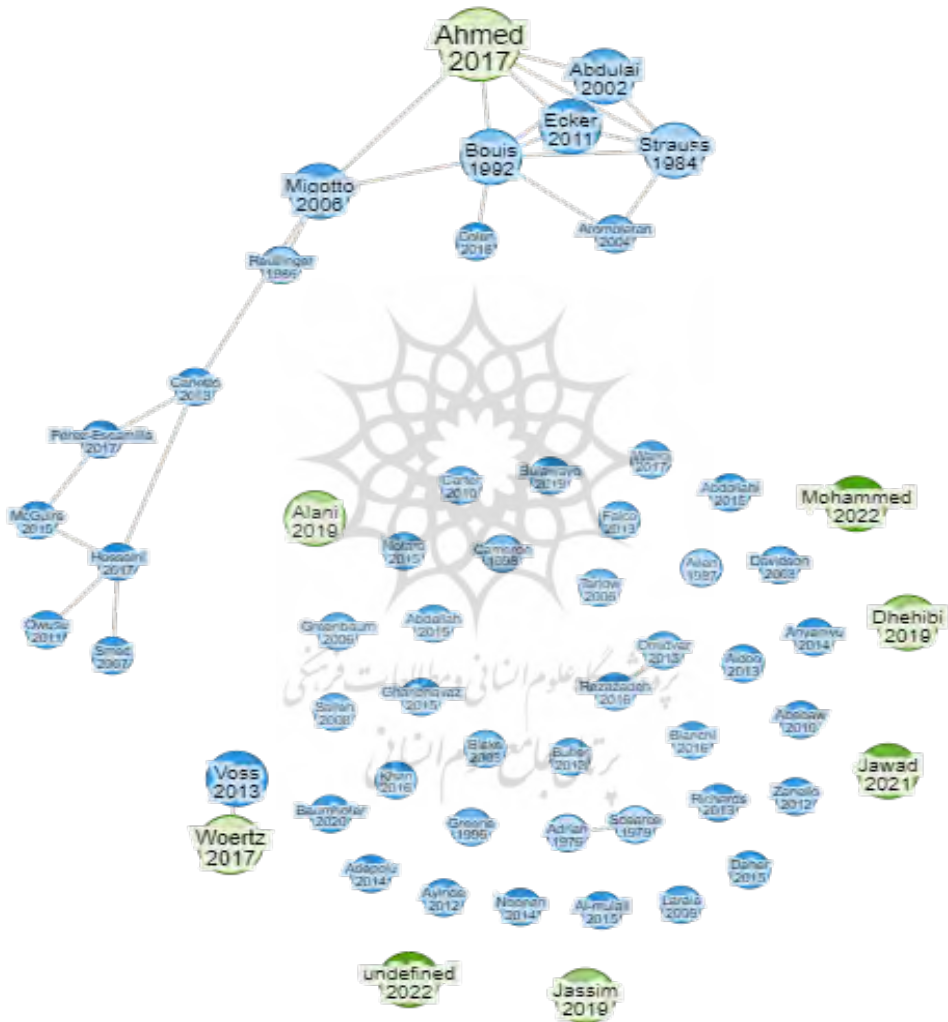
جدول ۱ پیشینه پژوهش به تفکیک عنوان، موضوع و حرجی

عنوان	موضوع	نتیجه
The Effect of Lack of water resources on food security in Iraq (Aftan, 2023)	اهداف ترکیه از سدسازی روی عراق چیست؟ چه تاثیری بر امنیت غذایی دارد؟	کیا و ایران سیاست‌های فشاری را در زمینه داده‌ها دنبال می‌کنند. فرضیه تحقیق از این دیدگاه ناشی می‌شود که عراق به دنبال دستاوردهای سیاسی، اقتصادی، نظامی و امنیتی است، با سرمایه‌گذاری در داده‌ها به‌عنوان عاملی که این موضوع را متمایز می‌کند.
Introductory Chapter: Concept of Food Security and Its Overview (Afzal et al., 2023)	تاثیر تغییرات اقلیمی روی امنیت غذایی	اگرچه ابزارهای متعددی برای اندازه‌گیری دسترسی به غذا برای اندازه‌گیری تهیه مواد غذایی استفاده می‌شود؛ با وجود مشکلات رو به رشد در مورد آلودگی، ایمنی غذا به‌طور کلی از معیارهای امنیت غذایی حذف می‌شود. بسیاری از نگرانی‌های مربوط به تغییرات اقلیمی تصور می‌کنند که تغییر آب و هوا امنیت غذایی را چالش‌برانگیزتر می‌کند.

عنوان	موضوع	نتیجه
The Role Of Water Situation In Iraq In Exacerbating The Problem Of Food Security In Iraq (Bekheet, 2021)	این مقاله پیامدهای اقتصادی واقعی کمبود آب ناشی از تقاضا را در مسیر رشد اجتماعی-اقتصادی «میان‌دست» عراق، با در نظر گرفتن مبادلات بین اثرات اقتصاد کلان و امنیت غذایی بررسی می‌کند.	نتایج حاکی از نبود یک توافق بین المللی معتبر برای تنظیم سهمیه آب رودخانه‌های مشترک بین عراق، ترکیه و سوریه برای کنترل آب مشترک است. در نتیجه تلفات آب کشور زیاد است و تا ۷۰ درصد تلفات کشاورزی و تا ۴۰ درصد در مصارف خانگی است.
The Water Footprint and Virtual Water and Their Effect on Food Security in Iraq (Al-Badri et al., 2023)	بررسی ردپای آب و آب مجازی و تأثیر آنها بر تجارت خارجی محصولات گندم و برنج طی دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۲۲ و برآورد مهم‌ترین شاخص‌های آب مجازی و ردپای آبی محصولات مورد مطالعه	این مطالعه نتیجه گرفته که میانگین کل ردپای آب گندم و برنج در طول دوره مورد مطالعه به ترتیب (۲۰/۲۷،۱۳/۸۹) میلیارد متر مکعب و میانگین درصد وابستگی به منابع آب خارجی برای هر دو محصول (۶۷/۹۸٪، ۲۰/۴۹٪) است. میانگین درصد خودکفایی در منابع آبی به ترتیب (۷۹/۵۱٪، ۳۲/۰۱٪) و میانگین بهره‌وری واحد آب آبیاری برای هر دو محصول به ترتیب (۱۹،۰/۱۰) کیلوگرم بر متر مکعب طی سال‌های ۲۰۲۲-۲۰۰۰ است.
The Impact of Water Scarcity on Food Security in Iraq (Varoujan K. Sissakian et al., 2023)	تأثیر پیامدهای سخت کمبود آب در مناطق مختلف عراق که بر امنیت غذایی این کشور تأثیر منفی خواهد گذاشت.	یکی از دلایل اصلی کمبود آب، علاوه بر تغییرات اقلیمی، مدیریت ضعیف آب است. افزون بر آن در افزایش جمعیت و تغییر کاربری زمین‌ها هم موثر هستند.
Food security in Iraq: results from quantitative and qualitative surveys (Woertz, 2017)	تشریح اقتصاد سیاسی امنیت غذایی در عراق و چگونگی شکل‌گیری آن از نظر تاریخی	عراقی‌ها بی‌ثباتی سیاسی و حکومت بد را به‌عنوان چالش اصلی امنیت غذایی می‌شناسند. بعید است که تجویز سیاست‌های تکنوکراتیک صرف بتواند امنیت غذایی را در غیاب ثبات سیاسی و حکمرانی بهبود بخشد.
A Study of The Reality of Food Security in Iraq And Its Potential for The Period 1990-2018 (Aziz & Muhamad, 2021)	بررسی و تشخیص پتانسیل‌های عراق در دستیابی به امنیت غذایی و نشان دادن اندازه شکاف غذایی در آن با مطالعه و تجزیه و تحلیل تعادل کشاورزی و غذایی این کشور	عراق مشکل امنیت غذایی دارد، نه به‌دلیل کمبود منابع، پتانسیل کشاورزی و عامل جمعیتی، بلکه به دلیل برنامه‌ریزی ضعیف، نقص در سیاست‌های کشاورزی و اختلاس. دولت باید با تدابیر و ابزارهای مختلف از بخش کشاورزی حمایت جدی و عملی کند و به جای نهاده‌ها، بر حمایت از خروجی‌ها، افزایش درصد سرمایه‌گذاری کشاورزی تمرکز کند.

برای بررسی موضوعی امنیت غذایی و رابطه میان مقالات انجام‌شده در این حوزه با جستجوی کلیدواژه "food security" و "food security in Iraq" در پایگاه‌های science , semantic scholar

direct حدود ۶۶۳ مقاله شناسایی شد. شکل زیر ارتباط میان مقالات را نشان می‌دهد. بخشی از مقالات انجام‌شده ارتباط بسیاری با هم دارند؛ اما تعدادی از آنها از هم پراکنده و با موضوعات و روش‌های متفاوت کار شده‌اند.



شکل ۱

این پژوهش در پی پاسخ به این پرسش است که امنیت غذایی و منابع آب در روابط میان ایران و عراق چه تاثیری دارند؟

### ۳. مبانی نظری

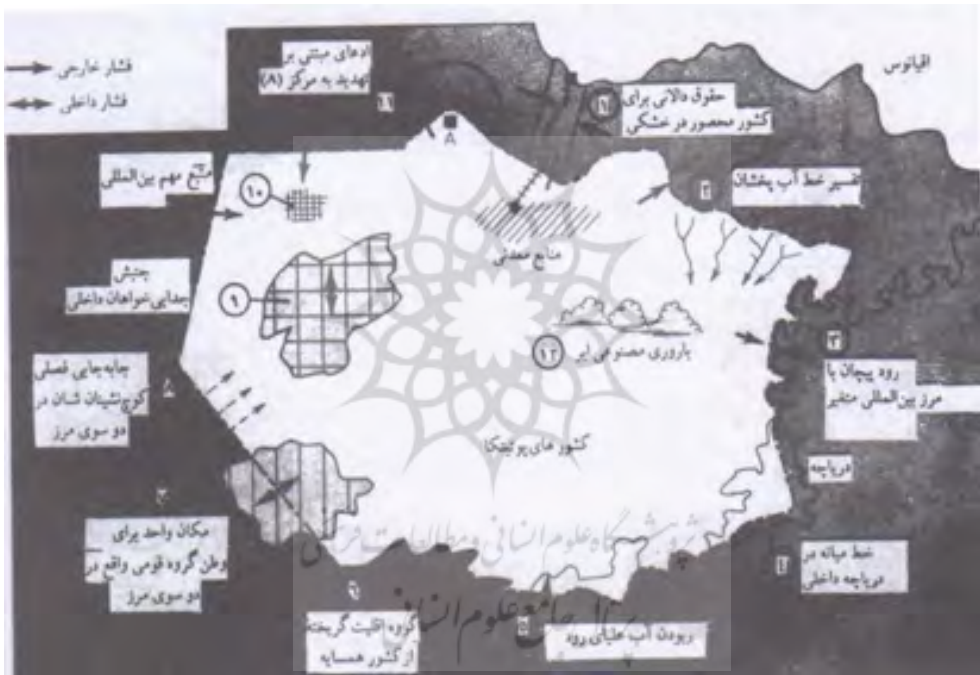
#### ۳-۱. هیدروپلیتیک

سیاست‌های آب، که هیدروپلیتیک نامیده می‌شود، سیاست‌هایی است که در «در دسترس بودن آب» و منابع آب تأثیر دارد. این اصطلاح، که اولین بار در سال ۱۹۷۹ و اتربری<sup>۱</sup> ابداع کرده، می‌تواند به توانش منازعه و خشونت فوران‌شده برای آب‌های بین‌المللی مرتبط باشد. و اتربری معتقد است: هیدروپلیتیک تعامل جغرافیا با روابط بین‌الملل است؛ به گونه‌ای که موقعیت یک کشور در حاشیه یک حوضه آبریز بین‌المللی بر چگونگی تعامل آن‌ها با دیگر کشورهای واقع در حاشیه حوضه تأثیر می‌گذارد (Waterbury, 2017). هیدروپلیتیک به توانایی نهادهای ژئوپلیتیکی مربوط می‌شود تا منابع آب مشترک را به نحوی از نظر سیاسی پایدار بدون تنش و درگیری بین واحدهای سیاسی-فضایی مدیریت کنند. آب موضوع پیچیده‌ای است و انتظار می‌رود که هیدروپلیتیک این پیچیدگی را منعکس کند (Rai, et al., 2017: 352). با افزایش جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی انسان، مطالبات جهانی برای منابع طبیعی تجدیدپذیر و غیرقابل تجدید افزایش می‌یابد و آب یک منبع تجدیدپذیر است که انتزاع آن از رودخانه‌ها طی ۵۰ سال گذشته بیش از سه برابر شده و عمده آن صرف آبیاری شده است (Wada and Bierkens, 2014: 5). مناسبات هیدروپلیتیکی نیز تحت تأثیر تفاوت‌های جغرافیایی، سیاسی، اقتصادی و فرهنگی بین جوامع در یک ملت، بین ملت‌ها یا بین مناطق برقرار می‌شود؛ به طوری که در مناطق خشک و نیمه‌خشک، که به آب‌های سطحی وابستگی بیشتری وجود دارد، این تنش‌ها افزایش می‌یابد. حتی در مناطق معتدل نیز آب می‌تواند یک موضوع برای رقابت محسوب شود. کلمات رودخانه<sup>۲</sup> و رقابت<sup>۳</sup> هر دو از ریشه لاتین (Rivus) به معنی جریان است که (Rivalis) به معنی رقیب از آن مشتق شده و به معنی به اشتراک گذاشتن همان جریان است (El Zain, 2007: 35).

از این روی، هیدروپلیتیک گفتمانی از ژئوپلیتیک و زیر مجموعه دانش جغرافیای سیاسی به‌شمار

1. Waterbury
2. River
3. Rival

می‌رود که به مطالعه نقش آب در سیاست می‌پردازد. به دیگر سخن، پاسخی به این پرسش است که چگونه از آب برای اعمال قدرت استفاده کنیم؟ (کاوایانی راد، ۱۳۸۴: ۳۳۹). سیاست کشورها درباره چگونگی بهره‌برداری از این منابع مشترک می‌تواند موجب همکاری و همگرایی یا اختلاف و واگرایی آنها شود. پیتر هاگت در مدل فرضی خود (های پوتیتکا) به هنگام برشمردن عوامل دوازده‌گانه جغرافیایی تنش‌ها میان کشورها، شش تنش را در ارتباط با موضوع آب و از میان آنها چهار مورد را به آب‌های مشترک نسبت می‌دهد (هاگت، ۱۳۹۲: ۳۷۲).



شکل ۲- مدل های پوتیتکا پیتر هاگت (احمدی نوحدانی و قربانی نژاد، ۱۳۹۴: ۲۳۳)

بنابراین شناخت پراکنش آبی و مسائل مرتبط بر آن در نواحی مختلف جهان درک بهتری از مناسبات هیدروپلیتیکی در قرن حاضر به دست خواهد داد. برخی معتقدند هیدروپلیتیک یک موضوع دانشگاهی نسبتاً جدید است که در نتیجه افزایش آگاهی نسبت به مسائل مربوط به آب مطرح شده و هنوز دقیق فرموله نشده است. این افراد با بررسی متون مرتبط ارائه‌شده، ادبیات



موجود را در چهار الگو قرار می‌دهند:

### ۲-۳. الگوی آب، منازعه و همکاری

در این الگو، دولت یا اجزای آن به‌عنوان واحد تحلیل در نظر گرفته می‌شود که در ناسازگاری یا همکاری نقش دارند. این نگرش را می‌توان در ادبیات نوشتاری از سال ۱۹۸۵ تاکنون مشاهده کرد (Turton and Henwood, 2002: 14). در این خصوص، دولت به‌عنوان مقیاس اصلی در نظر گرفته می‌شود و مطالعات بر محور منازعه و همکاری بر سر منابع آب در چهارچوب دولت و روابط میان دولت‌ها متمرکز است. البته انتقادهایی نیز در این باره وجود دارد که مقیاس دولت-محور را به چالش کشیده‌اند؛ از جمله سواتک<sup>۴</sup>، واله<sup>۵</sup> و الان<sup>۶</sup>. این افراد درباره نظریه‌های جاری در روابط بین‌الملل در خصوص منازعه بر سر منابع آب معتقدند این نظریه‌ها به مفهوم «آب مجازی» و نقش آن در کاهش و جلوگیری از تنش‌های آبی یا جنگ بر سر آب بی‌توجه بوده‌اند (عراقچی، ۱۳۹۴: ۱۳).

### ۳-۳. تعریف امنیت غذایی

امنیت غذایی یک رویکرد چندرشته‌ای و چندبخشی است. امنیت غذایی علی‌رغم اهمیت آن معانی زیادی دارد. در واقع، اصطلاحات وسیعی برای بحث، سنجش و مداخله در امنیت غذایی استفاده شده است. طیف گسترده‌ای از رشته‌های دانشگاهی مانند سیاست‌گذاری عمومی، اقتصاد، جغرافیای سیاسی، کشاورزی، مردم‌شناسی و جامعه‌شناسی و همچنین تعداد زیادی از سازمان‌های دولتی و غیردولتی، ملی و بین‌المللی در آن مشارکت فعال داشته‌اند.

مفهوم امنیت غذایی در ۳۰ سال گذشته تکامل یافته است تا تغییرات در تفکر سیاست رسمی را منعکس کند (Clay, 2002) همان‌طور که بیان شد، این اصطلاح اولین بار در کنفرانس رم در سال ۱۹۷۴ مطرح شد و آن را تضمین در دسترس بودن و ثبات قیمت مواد غذایی اساسی در سطح بین‌المللی و ملی تعریف کرد؛ (Coles & Hall, 2012) اما پس از آن در سال ۲۰۰۶، فائو در ادامه تعریف قبل به خنثی کردن اثرات نامطلوب نوسانات تولید و قیمت غذا نیز اشاره کرده است.

در سال ۱۹۸۳، تجزیه و تحلیل فائو از این اصطلاح بر دسترسی به غذا متمرکز شد که منجر

4. Swatak

5. Vale

6. Allon

به تعریفی مبتنی بر تعادل بین طرف عرضه و تقاضا شد. برابری امنیت غذایی یعنی «اطمینان از اینکه همه مردم در همه زمان‌ها دسترسی فیزیکی و اقتصادی به غذای اساسی مورد نیاز خود دارند.» (FAO, 1983; Willis et al., 2016). گزارش بانک جهانی بر پویایی زمانی ناامنی غذایی متمرکز شد. (Clay, 2002) این گزارش بین ناامنی غذایی مزمن مرتبط با مشکلات فقر مستمر یا ساختاری و درآمد کم و ناامنی غذایی گذرا، شامل دوره‌های تشدید فشار ناشی از بلایای طبیعی، فروپاشی اقتصادی یا درگیری، تمایز قائل شد. (Afzal et al., 2023: 12)

### ۳-۴. چهار بعد اصلی امنیت غذایی

تعریف اجلاس جهانی غذا (۱۹۹۶) که به‌طور گسترده پذیرفته شده است، ماهیت چندبعدی امنیت غذایی را تقویت می‌کند و شامل دسترسی، در دسترس بودن، استفاده از غذا و ثبات است.

**در دسترس بودن مواد غذایی:** در دسترس بودن غذا به "عرضه" امنیت غذایی می‌پردازد و بر اساس سطح تولید غذا و سطح موجودی تعیین می‌شود. مقادیر کافی با کیفیت مناسب که از طریق تولید داخلی یا واردات تامین می‌شود.

**دسترسی اقتصادی به غذا:** عرضه کافی غذا در سطح ملی یا بین‌المللی به خودی خود امنیت غذایی را تضمین نمی‌کند. نگرانی در مورد دسترسی ناکافی به غذا منجر به تمرکز بیشتر سیاست بر درآمد، هزینه، بازار و قیمت در دستیابی به امنیت غذایی شده است.

**استفاده از غذا:** استفاده معمولاً به‌عنوان روشی شناخته می‌شود که بدن از مواد مغذی مختلف موجود در غذا بیشترین استفاده را می‌کند. دریافت انرژی و مواد مغذی، نتیجه شیوه‌های تغذیه خوب، تهیه غذا، تنوع رژیم غذایی و توزیع غذاست.

**پایداری هر سه بعد در طول زمان:** حتی اگر امروزه مصرف غذا کافی باشد، اگر دوره‌ای به غذا دسترسی کافی وجود نداشته باشد، همچنان ناامنی غذایی وجود دارد. شرایط نامساعد آب و هوایی، بی‌ثباتی سیاسی یا عوامل اقتصادی (بیکاری، افزایش قیمت مواد غذایی) ممکن است بر وضعیت امنیت غذایی تأثیر بگذارد. (Gunaratne et al., 2021: 2).

برای تحقق اهداف امنیت غذایی، هر چهار بعد باید همزمان برآورده شوند.

اخیراً بعد اخلاقی و حقوق بشری امنیت غذایی نیز مورد توجه قرار گرفته است. حق بر غذا مفهوم

جدیدی نیست و اولین بار در اعلامیه حقوق بشر سازمان ملل در سال ۱۹۴۸ به رسمیت شناخته شد. در سال ۱۹۹۶، تصویب رسمی حق غذای کافی، دستاورد مهم نمایندگان اجلاس جهانی غذا بود. این اجلاس راه را به سمت امکان رویکرد حقوقی مبتنی بر امنیت غذایی کشاند. در حال حاضر بیش از ۴۰ کشور حق دسترسی به غذا دارند که در قانون اساسی آنها ذکر شده است. (FAO, 2009: 124)

در سال ۲۰۰۴، یک کارگروه بین‌دولتی زیر نظر شورای فائو مجموعه‌ای از دستورالعمل‌های داوطلبانه را برای حمایت از تحقق تدریجی حق غذای کافی در چهارچوب امنیت غذایی تدوین کرد.

### ۳-۵. چهارچوب تجزیه و تحلیل پیوند آب، انرژی و غذا

برای تحلیل و تبیین اهمیت امنیت غذایی و پیوند آن با منابع آب می‌توان از چهارچوب مفهومی تجزیه و تحلیل پیوند آب، انرژی و غذا مورد نظر استفاده کرد.

صندوق توسعه بین‌المللی اوپک بیان می‌کند:

در ساده‌ترین شکل، رابطه (WEF) را می‌توان به این صورت مشخص کرد: تولید غذا به آب و انرژی نیاز دارد؛ تولید آب به انرژی نیاز دارد و تولید انرژی نیاز به آب دارد. (Liu et al., 2017)

در مورد اهمیت مطالعه تعاملات سه بخش، اتفاق نظر وجود دارد؛ اما در مورد چگونگی کاربرد مفاهیم، با اصطلاحاتی که اغلب نویسندگان مختلف به روش‌های متفاوت یا مبهم استفاده می‌کنند، اختلاف نظر وجود دارد. (Simpson & Jewitt, 2019: 2) بنابراین نحوه اعمال پیوند این سه مولفه WEF تا حدی به انتخاب محقق بستگی دارد. برای نمونه، ژانگ و همکاران در یک بررسی عمیق استدلال می‌کنند که تجزیه و تحلیل این سه مورد شامل شناسایی یک بخش عامل است که پیوندهای بیشتری با بخش‌های دیگر دارد (Zhang et al., 2018, p. 627) برای مثال، آب عامل کلیدی برای انرژی و غذاست. در مقابل، سیمپزون و جویت استدلال می‌کنند که در تجزیه و تحلیل WEF بخش‌های آب، انرژی و غذا تاثیر یکسانی دارند. با این حال، بیشتر توافق بر سر نقش بالقوه دولت برای بهره‌برداری از هم‌افزایی بین انرژی و تولید غذا همراه با در دسترس بودن آب وجود دارد (Simpson & Jewitt, 2019: 52)

ژانگ و همکاران بین عوامل داخلی و خارجی و همچنین ارزیابی عملکرد سیستم، به‌عنوان

7. water,energy,food

یک کل، تمایز قائل می‌شوند. (Zhang et al., 2018: 628) تجزیه و تحلیل عوامل داخلی به تعامل بین بخش‌ها (آب، انرژی و غذا) مربوط می‌شود که می‌تواند «ارزیابی تأثیر یک طرفه» متغیر در یک بخش بر سایر بخش‌ها یا «تحلیل تأثیر تعاملی» باشد که روابط متقابل مشترک را مطالعه می‌کند. در این پژوهش روش «تحلیل تأثیر متقابل» داخلی برای مطالعه روابط متقابل پیوندها و بررسی ارتباط بین آب، امنیت غذایی و انرژی به کار گرفته شده است.

#### ۴. روش پژوهش

در این نوشتار با هدف تبیین اهمیت امنیت غذایی برای دو کشور ایران و عراق در حوضه‌های آبریز مشترک، ابتدا تبیین ادبیات موضوع و شناسایی چالش‌های اصلی از طریق گردآوری داده در پایگاه‌های معتبر و پایگاه‌های غیرفارسی<sup>۸</sup> انجام شد. در گردآوری داده‌ها از نظرات و آرای خبرگان با مصاحبه‌های نیمه‌باز ساختاریافته نیز استفاده و تلاش شده متغیرها کامل شناسایی شوند. پس از آن با نظر اساتید و پژوهشگران ایرانی و عراقی، متغیرها ساماندهی شدند و جامعیت و هم‌پوشانی آن‌ها بررسی و نتایج حاصل از این هم‌اندیشی در قالب جدول خلاصه شده است.

#### ۴-۱. بررسی جامعه آماری

جدول ۲ ویژگی‌های جامعه آماری در مصاحبه‌های باز و نیمه‌ساختاریافته

ردیف	ایرانی	عراقی
	رتبه‌علمی/رسته‌علمی	رتبه‌علمی/رسته‌علمی
	تخصص	تخصص
۱	جغرافیای سیاسی (۳)	مدیریت منابع آب (۱)
	سیاست‌گذاری آب (۱)	هیدرولوژیست (۱)
	سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (۱)	برنامه‌ریزی فضایی (۱)
	روابط بین‌الملل (۲)	حفاظت از خاک (۱)
۲	وزارت امور خارجه (۲)	اداره آب‌های زیرزمینی اقلیم کردستان عراق (۱)
	وزارت نیرو (۲)	وزارت زراعت و انبارداری (۱)
	مدیر (۱)، کارشناس امور آب‌های مرزی (۳)	مدیر (۱) کارشناس (۱)
	کارمند دستگاه اجرایی (۶)	

8. Google Scholar، ELSEVIER، Springer، Sage، SCOPUS و Taylor & Francis

جدول ۳ ویژگی‌های جامعه آماری در پرسش‌نامه‌های روش دلفی

ردیف	ایرانی	عراقی
	رتبه علمی/ارسته شغلی	تخصص
	تخصص	رتبه علمی/ارسته شغلی
۱	تعداد اعضای هیئت علمی دانشگاه (۲۶)	مهندسی منابع آب و سیاست‌گذاری آب (۳)
	جغرافیای سیاسی (۵)	استادیار (۳)، دانشیار (۲)
	مهندسی منابع آب (۴) و سیاست‌گذاری آب (۳)	استادیار (۱)، دانشیار (۶)
	سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (۱)	استادیار (۱)
	روابط بین‌الملل (۳)	برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای (۲)
	روابط بین‌الملل (۳)	استادیار (۳)
۲	کارمند دستگاه اجرایی (۱۱)	انجمن بین‌المللی زمین شناسان عراق (۱)
	وزارت امور خارجه (۲)	اداره آب‌های زیرزمینی (۲)
	وزارت نیرو (۲)	وزارت زراعت و انبارداری (۲)
	مدیر (۱)، کارشناس امور آب‌های مرزی (۳)	کارشناس ارشد استراتژی‌ها و سیاست‌های آب (۲)

برای ارزیابی روایی یا اعتبار پرسش‌ها در پرسش‌نامه، ضمن استفاده از نظر اساتید و کارشناسان، پیش‌آزمایش‌هایی با تعداد محدود انجام شد و به دنبال آن اصلاحاتی در پرسش‌نامه اولیه صورت گرفت و پرسش‌هایی که هم‌پوشانی داشتند یکپارچه شدند. در این پژوهش با استفاده از آزمون کرونباخ میزان پایایی پرسش‌نامه ۰/۷۶۷ به دست آمده که نتیجه مورد قبولی است.

جدول ۴ متغیرهای شناسایی شده از مطالعات کتابخانه‌ای و نشست‌های تخصصی با جامعه آماری

ردیف	عنوان متغیرها
۱	خشکسالی و تغییرات اقلیمی
۲	اهمیت منابع آبی برای امنیت غذایی عراق
۳	اهمیت منابع آبی برای امنیت غذایی ایران
۴	رشد جمعیت
۵	انتقال بین حوضه‌ای آب در ایران
۶	انتقال بین حوضه‌ای آب در عراق
۷	ضعف سیاست‌گذاری و مدیریت منابع آب
۸	ضعف زیرساختی کانال‌های زهکشی و آبرسانی عراق
۹	نبود اطلاعات قابل اعتماد در حوزه منابع آب دو کشور
۱۰	برداشت بیش از ظرفیت از منابع آبی حوضه آبریز دجله و فرات
۱۱	بحران کمبود آب و منابع آبی در ایران
۱۲	نقش کشورهای پیرامونی در ایجاد تنش آبی در روابط ایران و عراق
۱۳	افزایش نقش کردها در مناسبات آبی دو کشور
۱۴	مخالفت مردم و نخبگان محلی در عراق با انتقال منابع آب
۱۵	مخالفت مردم و نخبگان محلی در ایران با انتقال منابع آب
۱۶	مشارکت ایران در پروژه‌های توسعه در عراق
۱۷	دسترسی بیشتر عراق به راه‌های دریایی خلیج فارس
۱۸	سوگیری ایران برای هیدروهمون شدن
۱۹	پیگیری دو کشور برای حق آبه زیست محیطی از ترکیه
۲۰	فرصت‌های ژئوپلیتیک محور عراق-سوریه برای اهداف منطقه‌ای ایران
۲۱	ناآرامی‌های داخلی عراق
۲۲	مخالفت ایران با استقلال کردستان عراق در سال ۲۰۱۷
۲۳	تاثیر تحریم‌های بین‌المللی ایران در توجه بیشتر آن به توسعه کشاورزی
۲۴	اهمیت منابع آبی برای ایجاد اشتغال در عراق
۲۵	اهمیت منابع آبی برای ایجاد اشتغال در ایران
۲۶	اهمیت منابع آبی برای حفاظت از امنیت ملی نواحی باختری ایران
۲۷	اهمیت منابع آب برای ایجاد ثبات داخلی عراق

ردیف	عنوان متغیرها
۲۸	نیاز آبی اقلیم کردستان عراق
۲۹	اهمیت منابع آب برای امنیت انرژی در ایران
۳۰	اهمیت منابع آب برای امنیت انرژی در عراق
۳۱	حضور آمریکا در عراق
۳۲	تأثیر امنیت و ثبات سوریه
۳۳	شیرین سازی آب خلیج فارس
۳۴	آموزش نیروهای وزارت آب عراق
۳۵	سیاست‌های آبی ترکیه در فرات
۳۶	سیاست‌های آبی ترکیه در دجله
۳۷	سیاست آب ایران در حوضه کارون شطالعرب
۳۸	جمعیت شیعی عراق
۳۹	جمعیت اهل سنت عراق
۴۰	مهار رودهای مرزی توسط ایران
۴۱	گسترش کشاورزی در عراق
۴۲	گسترش کشاورزی در مناطق مرزی ایران
۴۳	نقش زنان
۴۴	نقش سازمان‌های منطقه‌ای
۴۵	فعالیت سازمان‌های مدنی
۴۶	نهادهای رسمی
۴۷	اسناد بالادستی
۴۸	اشتراکات فرهنگی دو کشور
۴۹	گروه‌های تروریستی
۵۰	منازعات قومی
۵۱	گسترش صنایع دو کشور
۵۲	توسعه شهرنشینی در عراق
۵۳	تبادل اطلاعات
۵۴	صادرات محصولات ایران
۵۵	فناوری‌های سبز
۵۶	وابستگی عراق به واردات نیروی برق از ایران

در مجموع از طریق مصاحبه و مطالعات کتابخانه‌ای تعداد ۵۶ متغیر استخراج شد. برای شناسایی مهم‌ترین مسائل تاثیرگذار در مناسبات آبی میان ایران و عراق در حوضه‌های آبریز مشترک از روش دلفی فازی استفاده شد. برای جمع‌آوری نظر خبرگان در روش دلفی فازی از طیف هفت گزینه‌ای متغیرهای زبان‌شناختی استفاده شده است. این طیف از گزینه کاملاً بی‌اثر تا گزینه کاملاً اثرگذار رده‌بندی شده است. در این مرحله پرسش‌نامه در سه پنل جداگانه به خبرگان ارسال شد و در مراحل دوم و سوم خبرگان ضمن مشاهده نظرات جامعه آماری در مراحل اول و دوم متغیرهای پرسش‌نامه را ارزش‌گذاری کردند. برای استفاده از روش دلفی فازی، ابتدا واژگان زبانی خبرگان با هدف جلوگیری از اشتباه‌های محاسباتی در تحقیقات کیفی، براساس به اعداد فازی تبدیل شده است.

#### جدول ۵ مهم‌ترین مسائل تاثیرگذار در مناسبات هیدروپلیتیک ایران و عراق

ردیف	عنوان کامل	عناوین کوتاه‌شده
۱	خشکسالی و تغییرات اقلیمی	A
۲	اهمیت منابع آبی برای امنیت غذایی	B
۳	رشد جمعیت	C
۴	ضعف سیاست‌گذاری و مدیریت منابع آب	D
۵	ضعف زیرساختی کانال‌های زهکشی و آب‌رسانی عراق	E
۶	برداشت بیش از ظرفیت از منابع آبی حوضه آبریز دجله و فرات	F
۷	نقش کشورهای پیرامونی در ایجاد تنش آبی در روابط ایران و عراق	G
۸	مشارکت ایران در پروژه‌های توسعه در عراق	H
۹	پیگیری دو کشور برای حق‌آبه زیست‌محیطی از ترکیه	I
۱۰	ناآرامی‌های داخلی عراق	J
۱۱	اهمیت منابع آبی برای ایجاد اشتغال	K
۱۲	حضور بازیگران فرامنطقه‌ای در عراق	L
۱۳	سیاست‌های آبی ترکیه در رود دجله و فرات	M
۱۴	سیاست آب ایران در حوضه کارون شط‌العرب	N
۱۵	مهار رودهای مرزی توسط ایران	O
۱۶	توسعه کشاورزی	P
۱۷	توسعه شهرنشینی در عراق	Q
۱۸	فناوری‌های سبز	R

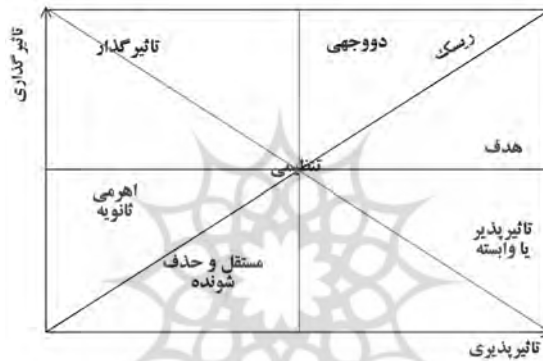


برای محاسبه ارزش ارزیابی از عدد فازی مثلثی هر معیار که خبرگان به آن معیار داده‌اند از روش میانگین هندسی استفاده شده است. در مرحله بعد اعداد به دست‌آمده دیفازی‌سازی شده است. حد آستانه در این تحلیل عدد ۷ در نظر گرفته شده است. اگر مقدار دیفازی‌شده عدد فازی مثلثی با توجه به نظر خبرگان بالاتر از ۷ باشد، معیار مورد نظر به‌عنوان معیار مورد قبول پذیرش شده و در غیر این صورت مورد قبول واقع نمی‌شود. در جدول زیر نتایج نظرات خبرگان در روش دلفی فازی که نشان‌دهنده مهم‌ترین مسائل تاثیرگذار در مناسبات هیدروپلیتیک ایران و عراق است.

## ۴-۲. روش تحلیل ساختاری

روش تحلیل ساختاری یکی از روش‌های کاربردی برای بررسی تاثیرات متقابل متغیرها بر یکدیگر و شناسایی متغیرهای کلیدی و تاثیرگذار است. مزیت این روش این است که تاثیرات احتمالی متغیرها را بر یکدیگر مورد توجه قرار می‌دهد و می‌تواند در ارتقای سطح و دقت پیش‌بینی‌ها مؤثر باشد. برای بررسی روابط میان متغیرها از ماتریسی دوبعدی موسوم به ماتریس اثرات متقابل استفاده می‌شود. متغیرهای موجود در سطرها بر متغیرهای موجود در ستون‌ها تأثیر می‌گذارند. بدین ترتیب، مجموع امتیاز سطرها، میزان تاثیرگذاری و مجموع امتیاز ستون‌ها، میزان تأثیرپذیری متغیرها را نشان می‌دهد. اگر تعداد متغیرهای شناسایی شده  $N$  باشد یک ماتریس  $N*N$  به دست می‌آید که در آن آثار متغیرها بر یکدیگر مشخص شده است. پر کردن ماتریس فرآیندی کیفی است. برای هر دو متغیر این پرسش مطرح است: آیا رابطه‌ای از نوع تأثیر مستقیم بین متغیر ۱ و متغیر ۲ وجود دارد؟ اگر پاسخ منفی باشد عدد صفر در هر یک از سلول‌ها قرار می‌گیرد. عدد ۱ برای تأثیر ضعیف، عدد ۲ برای تأثیر متوسط و در نهایت عدد ۳ برای تأثیر زیاد در سلول قرار می‌گیرد (Gordon & Glenn, 2008). برای انجام محاسبات پیچیده ماتریس تحلیل تأثیر متقابل و تسهیل انجام تحلیل ساختاری از نرم‌افزار میک‌مک استفاده شده است. به‌طور کلی، ماتریس‌ها و نمودارهای خروجی نرم‌افزار دو نوع‌اند: یکی ماتریس آثار مستقیم متغیرها و نمودارهای مربوط به آن و دیگری ماتریس روابط غیرمستقیم بین متغیرها و نمودارهای مرتبط با آن. مطالعه ماتریس مستقیم، متغیرهایی را آشکار می‌کند که بیشترین اثرگذاری را دارند؛ اما این به‌تنهایی برای نمایان کردن متغیرهای پنهانی، که گاهی اوقات سیستم مورد مطالعه را تحت تأثیر قرار می‌دهند، کافی نیست. در حقیقت، علاوه بر روابط مستقیم میان متغیرها، روابط غیرمستقیم از طریق حلقه‌های واکنشی یا بازخوردها میان

متغیرها وجود دارد. نرم افزار برای محاسبه اثرات غیرمستقیم هر یک از متغیرها، روابط میان متغیرها را به صورت خودکار به توان های ۲، ۳، ۴، ۵ و غیره می‌رساند و بر این اساس اثرات غیرمستقیم متغیرها سنجیده می‌شود. این گونه تحلیل‌ها امکان مطالعه دقیق سیستم مورد نظر را فراهم می‌کند. خروجی نرم افزار میک‌مک در قالب ۵ دسته از متغیرها ارائه می‌شود. این متغیرها به دلیل ایفای نقش در پویایی سیستم مورد نظر با هم تفاوت‌هایی دارند که در ادامه به تفکیک درباره آن‌ها بحث می‌شود. (زالی و منصوری بیرجندی، ۱۳۹۴: ۱۱۵) در این مقاله بر روابط غیرمستقیم میان متغیرها توجه شده است.



شکل ۳ نمودار تأثیرگذاری و تأثیرپذیری (Gordon & Glenn, 2008)

### ۳-۴. یافته‌های تحقیق از روش تحلیل ساختاری

در این بخش متغیرهای استخراج شده بر اساس روش دلفی با بهره‌گیری از روش تحلیل ساختاری در محیط نرم افزار MICMAC بررسی و تحلیل شده‌اند. بدین منظور، از ماتریسی به ابعاد ۱۸\*۱۸ استفاده شد تا وضعیت هر یک از آن‌ها در سیستم مشخص شود. تحلیل اولیه داده‌های ماتریس و تاثیرات متقاطع نشان‌دهنده آن است که با توجه به ابعاد ماتریس ۱۸\*۱۸ در مجموع ۳۲۴ رابطه در ماتریس وجود دارد. در این ماتریس، ۱۲۹ رابطه شمار صفر بوده و بدین معناست که عوامل بر همدیگر تأثیر نداشته یا از همدیگر تأثیر نپذیرفته‌اند. از این روی، درجه پرشدگی ۶۹ درصد است که نشان می‌دهد عوامل انتخاب شده تأثیر زیاد بر همدیگر داشته و در واقع سیستم وضعیت ناپایداری دارد. از طرف دیگر، ماتریس براساس متغیر آماری با ۲ بار چرخش داده‌ها از مطلوبیت و بهینه‌شدگی ۱۰۰ درصد برخوردار بوده که حاکی از روایی بالای پرسش‌نامه و پاسخ‌ها دارد.

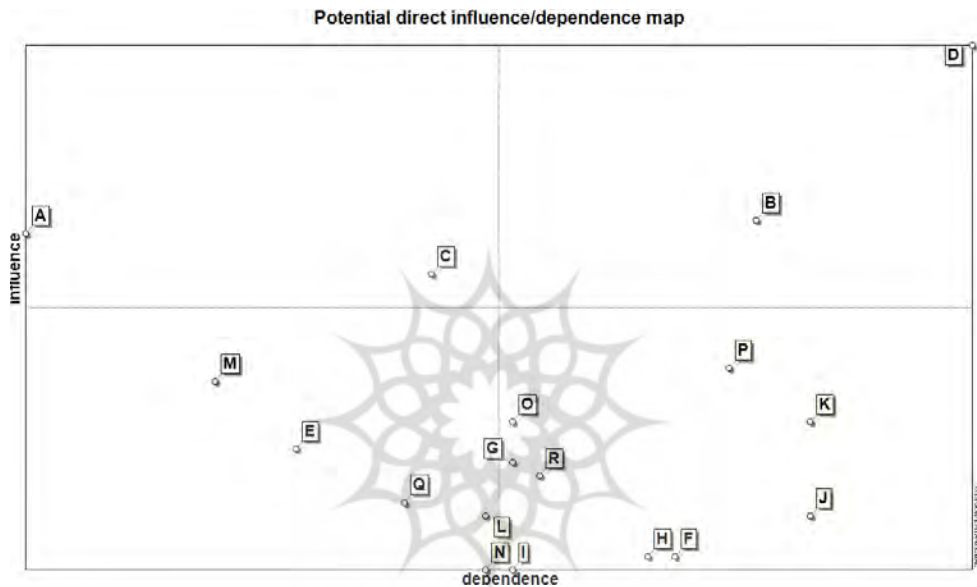
جدول ۶ تحلیل اولیه داده‌های ماتریس تأثیر متقابل

ابعاد ماتریس	تعداد تکرار	تعداد صفر	تعداد یک	تعداد دو	تعداد سه	جمع	درجه پرشدگی
۱۸	۲	۱۲۹	۸۲	۵۷	۵۳	۱۹۵	٪۶۹/۱۲

جدول ۷ تاثیرات مستقیم متغیرها بر همدیگر

ردیف	متغیرها	تأثیرگذاری	تأثیر پذیری
۱	خشکسالی و تغییرات اقلیمی	۳۱	۱
۲	اهمیت منابع آبی برای امنیت غذایی	۳۵	۲۸
۳	رشد جمعیت	۳۱	۱۶
۴	ضعف سیاست‌گذاری و مدیریت منابع آب	۴۸	۳۶
۵	ضعف زیرساختی کانال‌های زهکشی و آبرسانی عراق	۱۸	۱۱
۶	برداشت بیش از ظرفیت از منابع آبی حوضه آبریز دجله و فرات	۱۰	۲۲
۷	نقش کشورهای پیرامونی در ایجاد تنش آبی در روابط ایران و عراق	۱۴	۱۹
۸	مشارکت ایران در پروژه‌های توسعه در عراق	۱۰	۱۸
۹	پیگیری دو کشور برای حق‌آبه زیست‌محیطی از ترکیه	۹	۱۹
۱۰	ناآرامی‌های داخلی عراق	۱۳	۳۰
۱۱	اهمیت منابع آبی برای ایجاد اشتغال	۲۰	۳۰
۱۲	حضور بازیگران فرامنطقه‌ای در عراق	۱۳	۱۸
۱۳	سیاست‌های آبی ترکیه در رود دجله و فرات	۲۰	۸
۱۴	سیاست آب ایران در حوضه کارون شط العرب	۹	۱۸
۱۵	مهار رودهای مرزی توسط ایران	۲۰	۱۹
۱۶	توسعه کشاورزی	۲۴	۲۷
۱۷	توسعه شهرنشینی در عراق	۱۴	۱۵
۱۸	فناوری‌های سبز	۱۶	۲۰
	جمع	۳۵۵	۳۵۵

براساس داده‌های جدول ۹، بیشترین تاثیرگذاری به ترتیب مربوط به ضعف سیاست‌گذاری و مدیریت منابع آب و اهمیت منابع آب برای امنیت غذایی است. بیشترین تاثیرپذیری نیز مربوط به متغیرهای ضعف سیاست‌گذاری و مدیریت منابع آب و ناآرامی‌های داخلی عراق و اهمیت منابع آب برای ایجاد اشتغال است. شکل ۳، پراکندگی متغیرها را در نمودار تاثیرگذاری-تاثیرپذیری نشان می‌دهد.



شکل ۴: پراکندگی متغیرها و جایگاه آن‌ها در محور تاثیرگذاری-تاثیرپذیری ماتریس تاثیرات مستقیم

در ماتریس تاثیرات غیرمستقیم، هر یک از متغیرها توسط نرم‌افزار به توان‌های ۲، ۳، ۴، ۵ و غیره رسانده و بر این اساس تاثیرات غیرمستقیم متغیرها سنجیده می‌شود.

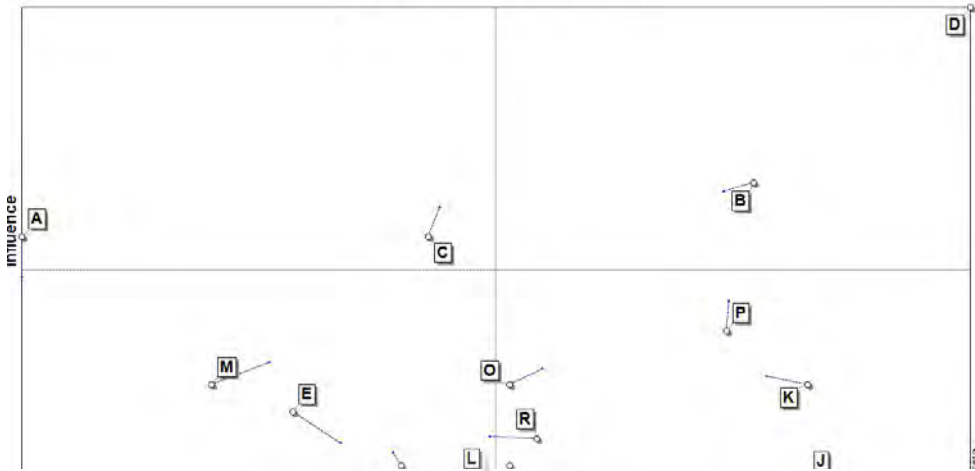
اهمیت ماتریس تاثیرات غیرمستقیم در این است که در این ماتریس رتبه هر متغیر در جدول تاثیرگذاری و تاثیرپذیری براساس نقش آفرینی تمام متغیرها محاسبه می‌شود. به عبارتی، به صورت سیستمی روابط تمام متغیرها ارزیابی می‌شود، برخلاف ماتریس تاثیرات مستقیم که تنها روابط دو متغیر با یکدیگر در محاسبات مدنظر قرار می‌گیرد. با توجه به جدول ۸ متغیر ضعف سیاست‌گذاری و مدیریت منابع آب و اهمیت منابع آبی برای امنیت غذایی همچنان

بالاترین تاثیرگذاری را دارند. همچنین اهمیت منابع آب برای ایجاد اشتغال بیشترین تاثیر پذیری را دارد.

جدول ۸ تاثیرات غیرمستقیم متغیرها و متغیرها بر همدیگر

ردیف	متغیر	تاثیرگذاری	تاثیر پذیری
۱	خشکسالی و تغییرات اقلیمی	۱۲۲۸۴	۳۷۵
۲	اهمیت منابع آبی برای امنیت غذایی	۱۳۶۷۶	۱۱۶۸۰
۳	رشد جمعیت	۱۳۲۰۸	۷۰۸۶
۴	ضعف سیاست گذاری و مدیریت منابع آب	۱۸۴۵۰	۱۵۵۳۲
۵	ضعف زیرساختی کانال‌های زهکشی و آبرسانی عراق	۷۱۸۵	۵۴۴۸
۶	برداشت بیش از ظرفیت از منابع آبی حوضه آبریز دجله و فرات	۵۷۳۰	۱۰۹۰۷
۷	نقش کشورهای پیرامونی در ایجاد تنش آبی در روابط ایران و عراق	۶۸۸۳	۸۴۱۵
۸	مشارکت ایران در پروژه‌های توسعه در عراق	۵۰۶۵	۹۳۹۸
۹	پیگیری دو کشور برای حق آبه زیست محیطی از ترکیه	۴۹۰۵	۸۱۳۷
۱۰	ناآرامی‌های داخلی عراق	۵۲۱۵	۱۲۰۶۳
۱۱	اهمیت منابع آبی برای ایجاد اشتغال	۸۸۹۹	۱۲۲۷۰
۱۲	حضور بازیگران فرامنطقه‌ای در عراق	۵۷۸۴	۸۴۹۱
۱۳	سیاست‌های آبی ترکیه در رود دجله و فرات	۱۰۰۵۲	۴۳۱۴
۱۴	سیاست آب ایران در حوضه کارون شط العرب	۵۱۳۵	۸۱۴۲
۱۵	مهار رودهای مرزی توسط ایران	۹۱۷۸	۸۶۷۹
۱۶	توسعه کشاورزی	۱۰۸۱۷	۱۱۶۵۶
۱۷	توسعه شهرنشینی در عراق	۶۹۱۲	۶۳۱۶
۱۸	فناوری‌های سبز	۷۳۶۳	۷۸۳۲
۱۹	Total	۳۵۵	۳۵۵

Displacement map : direct/indirect



شکل ۵ میزان جابه‌جایی متغیرها در نمودار تاثیرگذاری-تاثیرپذیری مستقیم و غیرمستقیم

تحلیل ساختاری متغیرها و نقش هر یک در روابط متقابل در شکل ۵ نشان داده شده است. بر این اساس:

**متغیر تاثیرگذار:** که دگرگونی سیستم به آن‌ها وابسته است و میزان کنترل بر این متغیرها بسیار مهم است. متغیر خشکسالی و تغییر اقلیم جزء متغیرهای تاثیرگذار بر سیستم است. این متغیر به‌عنوان یک متغیر محیطی هیچ تاثیرپذیری از سیستم ندارد و توسط سیستم قابل کنترل نیست. این متغیر خارج از سیستم قرار دارد و به‌صورت متغیری باثبات عمل می‌کند.

**متغیرهای دووجهی:** این متغیرها هم‌زمان تاثیرپذیر و تاثیرگذار هستند. متغیرهای ضعیف سیاست‌گذاری و مدیریت منابع آب و اهمیت منابع آبی برای امنیت غذایی در این گروه قرار می‌گیرند. طبیعت این متغیرها با ناپایداری آمیخته است. با دستکاری این متغیرها می‌توان به دگرگونی و تکامل سیستم در جهت مورد نظر دست یافت؛ بنابراین این متغیرها بیش از آنکه نتیجه از پیش تعیین‌شده‌ای را به نمایش بگذارند، نمایانگر اهداف ممکن در سیستم هستند.

**متغیرهای تاثیرپذیر یا وابسته:** این متغیرها به‌عنوان خروجی سیستم به شمار می‌آیند و به تکامل متغیرهای تاثیرگذار و دووجهی بسیار حساس هستند. این متغیرها شامل توسعه کشاورزی، اهمیت منابع آبی برای ایجاد اشتغال، ناآرامی‌های داخلی عراق، برداشت بیش از ظرفیت منابع

آبی حوضه آبریز دجله و فرات، حضور بازیگران فرامنطقه‌ای در عراق، فناوری‌های سبز، نقش کشورهای پیرامونی در ایجاد تنش آبی در روابط ایران و عراق، مهار روده‌های مرزی توسط ایران و پیگیری دو کشور برای حق آبه زیست‌محیطی از ترکیه است.

**متغیرهای مستقل:** این متغیرها شامل مشارکت ایران در پروژه‌های توسعه در عراق، سیاست آب ایران در حوضه کارون شط‌العرب، توسعه شهرنشینی در عراق و ضعف زیرساختی کانال‌های زهکشی و آبرسانی عراق است. متغیرها از سایر متغیرهای سیستم تأثیر چندانی نپذیرفته و بر آن‌ها نیز تأثیر کمی داشته یا تأثیری ندارد. آن‌ها ارتباط بسیار کمی با سیستم دارند؛ زیرا نه باعث توقف یک متغیر اصلی و نه باعث تکامل و پیشرفت یک متغیر در سیستم می‌شوند.

**متغیر اهرمی ثانویه:** این متغیر با وجود اینکه تا حدودی مستقل عمل می‌کند، بیش از آنکه تأثیر پذیر باشد، تأثیرگذار است. از این رو، به‌عنوان مرجعی برای سنجش و معیار به کار می‌رود. متغیر سیاست‌های آبی ترکیه در رود دجله و فرات این نقش را در سیستم ایفا می‌کند.

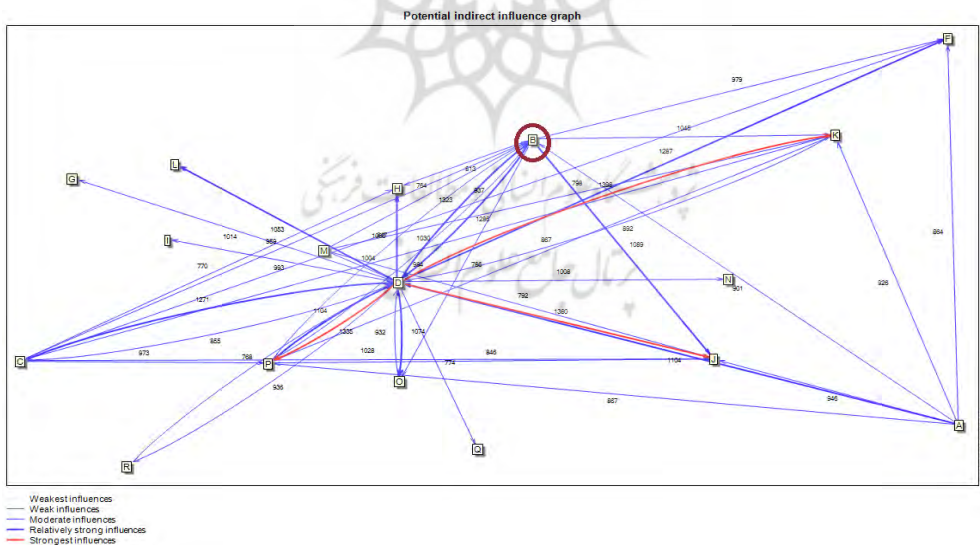
**متغیر تنظیمی:** متغیر رشد جمعیت تنها متغیری است که می‌تواند به‌صورت اهرم ثانویه اهداف ضعیف یا متغیر ریسک عمل کند.

بر اساس نتایج حاصله از پژوهش انجام‌شده، متغیرهای راهبردی، متغیرهایی هستند که هم قابل دستکاری و کنترل باشند و هم بر پویایی و تغییر سیستم تأثیرگذار باشند. با این توصیف متغیرهایی را که تأثیر بسیار بالایی دارند ولی قابل کنترل نیستند، نمی‌توان متغیر راهبردی محسوب کرد.



شکل ۶ موقعیت متغیرهای راهبردی (سلمانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۸)

اگر نمودار وضعیت متغیرها را به صورت یک شبکه مختصات فرض کنیم، متغیرهای قرارگرفته در ناحیه دوم شبکه مختصات چنانچه در شکل ۶ مشخص است چنین وضعیتی دارند و برنامه ریزان به ندرت قادر به تغییر این متغیرها هستند. متغیرهای قرارگرفته در ناحیه سوم شبکه مختصات تاثیرگذاری و تاثیرپذیری بسیار پایینی در سیستم دارند و نمی توانند متغیر راهبردی به شمار روند. متغیرهای ناحیه چهارم نیز به دلیل وابستگی شدید به سایر متغیرها خاصیت راهبردی ندارند و بیشتر نتیجه سایر متغیرها به شمار می آیند؛ اما متغیرهای ناحیه اول شبکه مختصات متغیرهای راهبردی هستند که هم قابلیت کنترل توسط سیستم مدیریتی را دارند و هم در سیستم تاثیرگذاری قابل قبولی دارند. در واقع هر چه از انتهای ناحیه سوم به سمت انتهای ناحیه اول شبکه مختصات نزدیک تر می شویم بر میزان اهمیت و راهبردی بودن متغیرها افزوده می شود. در همین راستا، در پاسخ به پرسش اصلی این نوشتار که امنیت غذایی چه جایگاهی در مناسبات آبی ایران و عراق در حوضه های آبریز مشترک دارد، باید گفت این متغیر یکی از متغیرهای راهبردی در مناسبات هیدروپلیتیک میان دو کشور است. بدون شک شناسایی نسبت یک متغیر با دیگر متغیرها برای سیاست گذاری اهمیت بسیار زیادی دارد. در خصوص چالش های سیاست گذاری منابع آبی مشترک ایران و عراق پس از شناسایی متغیرها با کمک نخبگان و مجریان ایرانی و عراقی و تحلیل ساختاری رابطه میان متغیرها، اهمیت منابع آبی برای امنیت غذایی یکی از متغیرهای راهبردی و کلیدی به شمار می آید.



شکل ۷ نمودار شدت و جهت اثرگذاری متغیرها بر یکدیگر

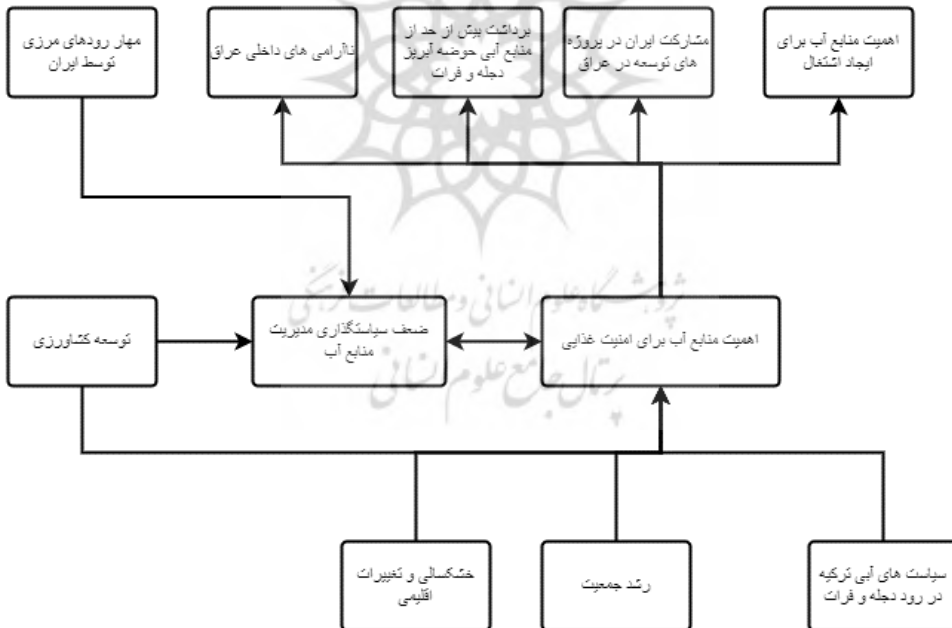


شکل ۷ شدت و جهت تاثیرگذاری و تاثیرپذیری متغیرها بر یکدیگر را نشان می‌دهد. براساس یافته‌ها قوی‌ترین رابطه تاثیرگذاری و تاثیرپذیری متغیر «اهمیت منابع آب برای امنیت غذایی» با متغیر «ضعف سیاست‌گذاری برای مدیریت منابع آب» است که در این رابطه میزان تاثیرگذاری متغیر «اهمیت منابع آب برای امنیت غذایی» بیشتر از تاثیرپذیری آن است. پس از آن قوی‌ترین رابطه به اثرگذاری این متغیر بر «ناآرامی‌های داخلی عراق» است. این رابطه بیانگر آن است که ناآرامی‌ها و اعتراضات در کشور عراق از نگرانی مردم نسبت به امنیت غذایی آنها تا حد زیادی تاثیر می‌پذیرد. باور کارگزاران عراقی بر این است که برای ایجاد اشتغال دسترسی به منابع آبی ضروری است. این امر از آنجا ناشی می‌شود که عراق کشوری کشاورزی پایه است و آب یکی از بنیادهای اصلی کشاورزی به‌شمار می‌آید. همین مسئله همراه با سطح پایین بهره‌وری از منابع آب باعث شده برداشت بی‌رویه از منابع آب حوضه آبریز دجله و فرات صورت گیرد و از منابع آبی موجود محصول کمی برداشت شود. نیاز آبی عراق به منابع آبی که از کشورهای بالادست وارد این کشور می‌شود باعث شده سیاستمداران عراقی میزان همکاری خود را با کشورهای همسایه متناسب با سطح رفع نگرانی‌هایشان تغییر دهند. یافته‌های تحقیق نیز نشان می‌دهد که میزان «مشارکت ایران در پروژه‌های توسعه عراق» ارتباط نزدیکی با رفع نگرانی‌های آنها در حوزه امنیت غذایی دارد. از این رو چنین برداشت می‌شود که جستار «امنیت غذایی» در عراق به‌صورت متقابل تحت تاثیر مولفه‌های امنیت و توسعه قرار دارد.

## ۵. نتیجه‌گیری

ویژگی‌های اقتصادی دو کشور ایران و عراق بیانگر کشاورزی پایه بودن هر دو کشور است. از این رو، نیاز به منابع آبی پایدار از مولفه‌ها و نگرانی‌های اصلی هر دو کشور است. ایران و عراق هر دو در منطقه خشک و نیمه‌خشک جنوب غرب آسیا قرار دارند و متوسط بارندگی در این منطقه از متوسط جهانی پایین‌تر است. این باعث شده حکمرانی آب یکی از حوزه‌های مورد تاکید ایران و عراق باشد. ایران برای حفظ زیست‌بوم مناطق مرکزی کشور و توسعه کشاورزی به منابع آب نواحی غربی کشور وابسته است و عراق نیز برای تامین مواد غذایی و حفاظت و توسعه کشاورزی به منابع آبی، که از کشورهای بالادست حوضه آبریز دجله و فرات وارد این کشور می‌شود، وابسته است. هر چند سهم ترکیه به‌عنوان کشور بالادست در تامین منابع آب عراق بسیار بالاتر از ایران است، وابستگی زیاد عراق به منابع آب باعث شده مناسبات هیدروپلیتیک این کشور با ایران تحت تاثیر قرار گیرد. برای تبیین اهمیت امنیت غذایی بر مناسبات دو کشور از روش تحلیل ساختاری استفاده

شده است. این روش مبتنی بر نظرات جامعه آماری و برگزاری جلسات خبرگی است. در این فرایند از روش دلفی فازی نیز برای شناسایی متغیرهای مهم استفاده شده است. یافته‌های تحقیق بیانگر آن است که دو متغیر راهبردی «ضعف سیاست‌گذاری مدیریت منابع آب» و «اهمیت منابع آب برای امنیت غذایی» مناسبات هیدروپلیتیک ایران و عراق در حوضه‌های آبریز مشترک را تحت تاثیر قرار دهد. از این رو، در پاسخ به سوال تحقیق که امنیت غذایی چه جایگاهی در مناسبات آبی دو کشور دارد یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که جزء یکی از متغیرهای راهبردی است. متغیرهای راهبردی هم توان تاثیرگذاری و هم توان تاثیرپذیری بالایی دارند. از این رو، درک میزان و شدت تاثیرگذاری و تاثیرپذیری در روابط متقابل ساختاری میان متغیرها برای تبیین جایگاه از اهمیت بالایی برخوردار است. روابط متقابل بیانگر آن است که امنیت غذایی با حوزه‌های مربوط به توسعه و امنیت در هر دو کشور به صورت توأمان در ارتباط است و این نشان‌دهنده اهمیت بالای این جستار موضوعی در روابط دو کشور است.



شکل ۸. رابطه امنیت غذایی و توسعه

## References

- Aftan, O. A (2023). The Effect of Lack of water resources on food security in Iraq. Journal of Juridical and Political Science. Available at: <https://www.iasj.net/iasj/article/273283>
- Afzal, M. F; Ahmad, M. H; Imran, M; kamran Khan, M; Zubair, M; Akram, S; Khalid, M. A (2023). Introductory Chapter: Concept of Food Security and Its Overview. In Food Security Challenges and Approaches. IntechOpen. Available at: <https://doi.org/10.5772/intechopen.109435>
- Al-Badri, B. H; Mohammad, M. K; Khalid, J. O (2023). The Water Footprint and Virtual Water and Their Effect on Food Security in Iraq. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1222(1), 012023. Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1222/1/012023>
- Aziz, L; Muhamad, L (2021). A Study of The Reality of Food Security in Iraq And Its Potential for The Period 1990-2018. Tikrit Journal of Administration and .... Available at: <https://www.iasj.net/iasj/article/208742>
- Baggio, G; Qadir, M; Smakhtin, V (2021). Freshwater availability status across countries for human and ecosystem needs. Science of The Total Environment, 792, 148230. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148230>
- Bekheet, H. N (2021). THE ROLE OF WATER SITUATION IN IRAQ IN EXACERBATING THE PROBLEM OF FOOD SECURITY IN IRAQ. Akkad Journal Of Multidisciplinary Studies. Available at: <https://journal.acefs.org/index.php/AJMS/article/view/40>
- Christensen, C (2018). Progress and Challenges in Global Food Security. In Amber Waves: The Economics of Food, Farming, Natural Resources, and Rural America (Vol. 2018, Issue 1). Available at: <https://doi.org/10.22004/ag.econ.302501>
- Clay, E (2002). Food security: Concepts and measurement. Trade reforms and

- food security: Conceptualizing the linkages. Rome. UN Food and Agriculture Organization, Pp 25–34.
- Coles, N; Hall, P (2012). Water, energy and food security. Proceedings of the 2012 IEEE Conference on Technology and Society in Asia, T and SA 2012. Available at: <https://doi.org/10.1109/TSAsia.2012.6397986>
- Conchedda, G; Santis, G; Tubiello, F (2023). Land statistics and indicators 2000-2021 Global, regional and country trends Analytical Brief 71. Available at: <https://doi.org/10.4060/cc6907en>
- Davies, K (2019). Water Insecurity in Southern Iraq. Water Insecurity in Southern Iraq Presents Problems for Mahdi. Available at: <https://hidropolitikakademi.org/en/article/28216/water-insecurity-in-southern-iraq-presents-problems-for-mahdi>
- El Bilali, H; Bassole, I. H. N; Dambo, L; Berjan, S. (2020). Climate change and food security. Agriculture and Forestry, 66(3), Pp 197–210. Available at: <https://doi.org/10.17707/AgricultForest.66.3.16>
- FAO (1983). The state of food and agricultural.
- FAO (Ed.) (2009). Guide on legislating for the right to food. FAO.
- Gregory, P. J; Ingram, J. S. I; Brklacich, M (2005). Climate change and food security. Available at: <https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1745>
- Gunaratne, M; Firdaus, R; Rathnasooriya, S (2021). Climate change and food security in Sri Lanka: Towards food sovereignty. Humanities and Social Sciences Communications, 8. Available at: <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00917-4>
- Hanjra, M. A; Qureshi, M. E (2010). Global water crisis and future food security in an era of climate change. Food Policy, 35(5), 365–377. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2010.05.006>
- HRW (2020). Basra is Thirsty: Iraq's Failure to Manage the Water Crisis - Iraq

- | ReliefWeb. Available at: <https://reliefweb.int/report/iraq/basra-thirsty-iraq-s-failure-manage-water-crisis>
- Liu, J; Mao, G; Hoekstra, A; Wang, H; Wang, J; Zheng, C; van Vliet, M; Wu, M; Rudell, B; Yan, J (2017). Managing the energy-water-food nexus for sustainable development. *Applied Energy*, 210. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.10.064>
- Parry, M. L; Rosenzweig, C; Iglesias, A; Livermore, M; Fischer, G (2004). Effects of climate change on global food production under SRES emissions and socio-economic scenarios. *Global Environmental Change*, 14(1), Pp 53–67. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2003.10.008>
- Parry, M; Rosenzweig, C; Livermore, M (2005). Climate change, global food supply and risk of hunger. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1463), Pp 2125–2138. Available at: <https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1751>
- Rosegrant, M. W; Ringler, C; Zhu, T (2009). Water for agriculture: Maintaining food security under growing scarcity. *Annual Review of Environment and Resources*, 34, Pp 205–222. Available at: <https://doi.org/10.1146/annurev.environ.030308.090351>
- Schmidhuber, J; Tubiello, F. N (2007a). Global food security under climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(50), Pp 19703–19708. Available at: <https://doi.org/10.1073/PNAS.0701976104>
- Schmidhuber, J; Tubiello, F. N (2007b). Global food security under climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104(50), Pp 19703–19708. Available at: <https://doi.org/10.1073/pnas.0701976104>
- Simpson, G. B; Jewitt, G. P. W (2019). The Development of the Water-Energy-Food Nexus as a Framework for Achieving Resource Security: A Review. *Frontiers in Environmental Science*, 7, 8. Available at: <https://doi.org/10.3389/fenvs.2019.00008>

- Sissakian, Varoujan K; Al-Ansari, Nadhir; Adamo, Nasrat; Laue, Jan (2023). The Impact of Water Scarcity on Food Security in Iraq. *Journal of Civil Engineering and Architecture*, 17(9). Available at: <https://doi.org/10.17265/1934-7359/2023.09.003>
- Sulaiman, S. A; Al-Balisan, A. M. T; Ahmed, F. M (2023). Achieving Food Security in The Law “Protecting and Developing Agricultural Production in Kurdistan Region–Iraq” And Its Evaluation in Islamic Jurisprudence. *Journal of Al-maarif University ....* Available at: <https://www.iasj.net/iasj/article/274238>
- Tirado, M. C; Clarke, R; Jaykus, L. A; McQuatters-Gollop, A; Frank, J. M (2010). Climate change and food safety: A review. *Food Research International*, 43(7), Pp 1745–1765. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2010.07.003>
- Turrall, H; Burke, J; Faurès, J.M (2011). Climate change, water and food security. (Issue 36). Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- UNEP (2017). Technical Note - Environmental Issues in Areas Retaken from ISIL: Mosul, Iraq Rapid Scoping Mission, July - August 2017 - Iraq | Relief-Web. Available at: <https://reliefweb.int/report/iraq/technical-note-environmental-issues-areas-retaken-isil-mosul-iraq-rapid-scoping-mission>
- Willis, H. H; Groves, D. G; Ringel, J. S; Mao, Z; Efron, S; Abbott, M (2016). Developing the Pardee RAND Food-Energy-Water Security Index: Toward a Global Standardized, Quantitative, and Transparent Resource Assessment. RAND Corporation. Available at: <https://www.rand.org/pubs/tools/TL165.html>
- Woertz, E (2017). Food security in Iraq: Results from quantitative and qualitative surveys. *Food Security*, 9(3), Pp 511–522. Available at: <https://doi.org/10.1007/s12571-017-0666-2>
- World Food Summit (1996). World Food Summit 1996, Rome Declaration on World Food Security. World Food Security. Available at: <https://www.google.com/search?q=World+Food+Summit.+Rome+Declaration+on+World+Food+Security+&sxsrf=A0aemvKYAFZ822vNI->

sKiQdpjOHh-z5F6kA%3A1642526883836&ei=o\_jmYe6aMrTk7\_UP-7bOr-Ao&ved=0ahUKEwIU-Ma76bv1AhU08rsIHe3ZCq8Q4dUD-CA4&uact=5&oq=World+Food+Summit.+Rome+

Yousif, B; El-joumayle, O; & Baban, J (2023). Exploring the Water-Energy-Food nexus in context of conflict in Iraq. *Energy Nexus*, 11, 100233. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.nexus.2023.100233>

Zhang, C; Chen, X; Li, Y; Ding, W; Fu, G. (2018). Water-energy-food nexus: Concepts, questions and methodologies. *Journal of Cleaner Production*, 195, Pp 625–639. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.194>

Zali Nader & Mansouri Birjandi Sara. (2014). Analysis of the key factors affecting the development of sustainable transportation in the horizon of 1404 Kalanshahr St., Tehran (structural analysis method). *Space Planning and Design (Teacher of Humanities)*, 19(2), 31 **[in Persian]**

