



ارایه چارچوبی استاندارد برای تهیه شناسنامه آبخوان‌های مرزی کشور بر اساس قوانین بین‌المللی



چکیده :

وابستگی به آبخوان‌های مرزی از جمله شاخص‌های مهم آسیب‌پذیری یک کشور برای توسعه پایدار بوده و با افزایش تقاضا برای آب این آسیب‌پذیری افزایش می‌یابد. اهمیت این مسئله زمانی بیشتر مشخص می‌شود که بسیاری از کشورهای جهان، به خصوص کشورهای واقع در مناطق خشک و نیمه خشک از جمله ایران، به منابع آب زیرزمینی وابسته هستند. از این‌رو، برنامه مدیریت آبخوان‌های مشترک بین‌المللی (ISARM)، در راستای ارزیابی آبخوان‌های مرزی و تشویق کشورها به گسترش همکاری در مدیریت پایدار این منابع، شروع به تهیه فهرست جهانی منابع آب زیرزمینی مشترک نموده است. تنوع آبخوان‌ها، تفاوت‌های سیاسی، اقتصادی، فرهنگی، سازمانی و حقوقی کشورهای مختلف آبخوان مرزی، از جمله مواردی هستند که تهیه فهرست جهانی آبخوان‌های مرزی را با چالش‌هایی روبرو می‌سازند. از آنجائیکه کشور ایران به لحاظ هیدروپلیتیکی وابسته به آب‌های مرزی بوده و در برخی مناطق (اغلب در نیمه غربی) در موضع بالادستی و در برخی مناطق (اغلب در نیمه شرقی) در موضع پایین‌دستی واقع شده است تهیه شناسنامه آبخوان‌های مرزی کشور بسیار ضروری می‌باشد. در این مقاله، سعی شده است، تجارب بین‌المللی، اقدامات انجام گرفته و رهنمودهای منتشر شده توسط سازمان‌های بین‌المللی در زمینه حقوق و مدیریت آبخوان‌های مشترک، با رویکرد تحلیلی مورد بررسی و یک چارچوب استاندارد مرجع، به عنوان شناسنامه آبخوان‌های مرزی کشور، جهت گردآوری و ارائه حجم انبوه اطلاعات آبخوان‌های مشترک کشور ارایه گردد. اطلاعات و داده‌های این چارچوب استاندارد مرجع، می‌تواند توسط مدیران، سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران کشور، در مدیریت ملی و بین‌المللی آبخوان‌های مرزی مورد استفاده قرار گیرد.

کلید واژه‌ها: آبخوان‌های مشترک، ISARM، حقوق بین‌المللی آبخوان‌های مشترک، چارچوب استاندارد مرجع

Abstract:

Preparing a Standard Reference Framework for Iran's Transboundary Aquifers (TBAs) Inventory Based on International Legislations

Countries' dependency on their transboundary aquifer (TBA) resources is one the most important indicators for their vulnerability to sustainable development. This vulnerability increases as water demand increases. The importance of the issue is very obvious, as lots of countries, especially those one located in arid and semi-arid regions including Iran, are dependent on their TBAs. Therefore, the Internationally Shared Aquifer Resources Management (ISARM) program, in order to assess the world's shared groundwater recourses, and to encourage countries for cooperating on sustainable management of these resources, has started inventorization of TBAs at global scale. The aquifer's variety and political, economical, cultural, legal and institutional diversity among the TBA's countries are the main challenges that the context of TBAs inventorization faced with. Since I.R.Iran, in hydro politically point of view, depends on its TB waters and in respect to other countries is located in upstream and downstream in the west and east regions, respectively, it is needed to prepare a comprehensive inventory for its TBAs. In this paper, it has been tried to review international experiments, implications and guidelines published by organizations involving in TBAs international legislation and joint management. Consequently, a standard reference framework to inventory a vast range of information about



Iran's TBAs was provided. The information of this standard reference framework inventory can be used by managers, politicians, and decision makers in national and international level of TBAs management.

Keywords: Transboundary Aquifers, ISARM, TBA legislation, a standard reference framework



مقدمه :

امروزه مسئله کمبود آب و در واقع بحران آب دارای چنان اهمیتی می باشد که عمده‌ی تحلیلگران بر این عقیده اند که در دهه آینده آب به عنوان یک کالای کمیاب و گران قیمت بجای نفت در کانون رویارویی‌ها و آشفتگی‌ها قرار خواهد گرفت (صادقی، ۱۳۷۶). با توجه به گزارش کمیته امور خارجه سنای آمریکا (Gonzalez Palau, 2013)، تا زمانی که افزایش تقاضا برای آب و در مقابل کاهش منابع آب در دسترس داریم، به مسئله آب باید با دید امنیت ملی نگرسته شده و در نتیجه روابط بین کشورهای وابسته به آب بسیار پیچیده خواهد بود. به طوری که مسئله امنیت ملی کشورها که در بین سال‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۹۰ ماهیت ایدئولوژیک و نظامی داشته، تا سال ۲۰۳۰ تحت تأثیر امنیت غذایی و شغلی و مسائل زیست محیطی، به خصوص آب، خواهد بود و در پی آن مردم گرسنه و بدون شغل در مرزهای ملی و بین‌المللی جای خواهند شد. میزان وابستگی به منابع آب ورودی از آن سوی مرزها، از جمله شاخص‌های آسیب‌پذیری یک کشور در برابر کمبود آب است و با افزایش تقاضا برای آب این آسیب‌پذیری بیشتر می‌شود (صادقی، ۱۳۷۶). اهمیت این مسئله زمانی بیشتر مشخص می‌شود که بدانیم در حدود ۴۰ درصد از جمعیت جهان بر روی ۲۶۳ حوضه آب ریز بین‌المللی سکونت دارند که بیش از ۴۵ درصد سطح خشکی‌های جهان، و حدود ۶۰ درصد از منابع آب شیرین را پوشش می‌دهد (Jarvis et al. 2005).

آب‌های زیرزمینی مرزی، به عنوان یکی از عناصر مهم توسعه پایدار در حوضه‌های آبریز بین‌المللی، منابع استراتژیکی هستند که می‌توانند در بدترین اوضاع به کنترل اوضاع و مدیریت بحران به ویژه در مناطق خشک و نیمه و خشک کمک شایانی نمایند. نگرانی در زمینه کمیت و کیفیت منابع آب زیرزمینی در مناطق مرزی، که جریان آب زیرزمینی از مرزهای سیاسی عبور می‌کند، با چالش‌های سیاسی رویرو است. همزمان با افزایش تقاضا برای منابع آب شیرین در دنیا، کمبود اساسی در زمینه ایجاد چارچوب‌های قانونی در راستای همکاری، مدیریت بهره‌برداری و حفاظت از منابع آب زیرزمینی در عرصه بین‌المللی احساس می‌شود. از این‌رو، برنامه هیدرولوژی بین‌المللی یونسکو (UNESCO-IHP)¹ در همکاری با سازمان‌های مختلف بین‌المللی و منطقه‌ای مختلف تحت پروژه موسوم به مدیریت منابع آب زیرزمینی مشترک بین‌المللی (ISARM)² اقدام به تهیه فهرست جهانی و ارزیابی آبخوان‌های مرزی نموده است.

جمهوری اسلامی ایران، به عنوان کشوری بزرگ و پر جمعیت در جنوب غربی آسیا و منطقه خاورمیانه، تمام انواع مدل‌های آبخوان‌های مرزی را دارا است. حوضه‌های آبریز کشور ایران، از نظر منابع آبی مشترک با کشورهای همسایه در دو حالت بالادست و پایین دست قرار دارند. این مسئله به لحاظ ژئوپلیتیکی برای

¹ International Hydrological Program (UNESCO-IHP)

² Internationally Shared Aquifer Resources Management (ISARM)



ایران حائز تهدیدها و فرصتهایی خواهد بود (عبدی و مختاری، ۱۳۸۴) چرا که ایران در همسایگی کشورهای ترکیه، افغانستان و ارمنستان در موضع پایین دست و در همسایگی کشورهای عراق، ترکمنستان و پاکستان در موضع فرا دستی قرار دارد. در حالی که سرانه منابع آب تجدید سالانه در کشور ایران و بسیاری از کشورهای همسایه بسیار کمتر از میانگین جهانی است، سرانه مصرف آب در آنها از میانگین جهانی بیشتر است. این موضوع سبب می شود، برداشت کشورها از قوانین بین المللی، اصرار آنها بر حقوق خود و همچنین میزان التزام آن کشورها به همکاری و تعهدات مشترک بر سر مدیریت منابع آب مرزی، بر اساس اولویتها، منافع ملی و برنامه ریزیهای توسعه آنها تعیین گردد. بنابراین، عدم اتخاذ رویکردی جامع و گسترده در مواجهه با مسئله توسعه پایدار و مدیریت منابع آب مرزی سبب انفعال و یا حتی اتخاذ تصمیمات مدیریتی نادرست خواهد شد. در این مقاله، سعی شده است ضمن بررسی طرحها و تجارب بین المللی و منطقه ای ISARM در زمینه توسعه حقوق بین المللی مدیریت آبهای زیرزمینی مشترک، چارچوب مرجعی استاندارد، برای گردآوری و ارائه حجم گسترده اطلاعات آبخوانهای مرزی کشور ارائه گردد.



روش تحقیق:

در این مقاله، سعی شده است با مطالعات کتابخانه ای و با رویکردی تحلیلی نسبت به رهنمودها و تجارب انتشار یافته در زمینه حقوق و مدیریت آبهای زیرزمینی مشترک، نیازها، چالشها، تعهدات و منافع کشورها در این زمینه شناسایی و معرفی گردد. ضمن بررسی صورت گرفته بر روی کلیه اقدامات و فعالیت های سازمان های همکار با برنامه ISARM در زمینه مدیریت منابع آب زیرزمینی (سازمان فائو، سازمان جهانی تسهیلات زیست محیطی^۲، انجمن بین المللی هیدروژئولوژیست ها^۳، مرکز ارزیابی منابع آب زیرزمینی^۴، کمیسیون قوانین بین المللی سازمان ملل متحد^۵، کمیسیون اقتصادی سازمان ملل متحد برای قاره اروپا^۶، سازمان کشورهای آمریکایی^۷، شبکه بین المللی مراکز آب و محیط زیست بالکان^۸، مرکز دیدبانی صحرا و ساحل^۹، کمیسیون اقتصادی اجتماعی سازمان ملل متحد در غرب قاره آسیا^{۱۰} و انجمن فدرال علوم زمین و منابع طبیعی آلمان^{۱۱})، فهرست جهانی آبخوانهای مرزی که بر پایه مطالعات موردی انجام گرفته در مناطق مختلف جهان شامل آفریقا، اروپا، آمریکا، جنوب شرق اروپا و مدیترانه، آسیای مرکزی و شرق، غرب و جنوب قاره آسیا تهیه شده، نیز مورد بررسی قرار گرفته است. از آنجائیکه ارتقا دانش فنی و علمی جهت مدیریت پایدار منابع آب زیرزمینی مشترک، ضروری است، برنامه ISARM، به

3 Global Environment Facility

4 International Association of Hydrogeologists

5 International Groundwater Resource Assessment Centre

6 United Nations International Law Commission

7 Economic Commission for Europe

8 Organization of American States

9 International Network of Water-Environment Centers for the Balkans

10 Sahara and Sahel Observatory

11 United Nations Economic and Social Commission for Western Asia

12 Federal Institute for Geosciences and Natural Resources



عنوان شاخص اصلی و دارای رویکرد چند وجهی در فهم پنج موضوع علمی، اقتصادی، اجتماعی، قانونی، سازمانی و زیست محیطی مربوط به آب‌های زیرزمینی مرزی (شکل ۱) مورد مطالعه قرار گرفته است. با تلفیق نتایج بدست آمده از مطالعات بین‌المللی و اطلاعات منابع آب زیرزمینی مرزی کشور، بر اساس اطلس‌های منابع آب موجود، چهارچوب استاندارد برای تهیه شناسنامه آبخوان‌های مرزی کشور بدست آمده است.



شکل ۱: جنبه‌های پنج‌گانه ISARM در زمینه تهیه فهرست جهانی آبخوان‌های مرزی



نتایج :

مروری بر روند تدوین و تکامل حقوق آب‌های زیرزمینی مشترک: در سطح بین‌المللی، منابع آب‌های زیرزمینی مشترک بیشتر در رابطه با آب‌های سطحی مطرح می‌شوند، لذا توافقاتی که به طور اختصاصی معطوف به آب زیرزمینی هستند اندک است (جدول ۱). متأسفانه ماهیت مخفی منابع آب زیرزمینی و پیچیدگی‌های جریان آب زیرزمینی و همچنین ارتباط آن با آب‌های سطحی، باعث شده معاهدات و قوانین بین‌المللی به طور شایسته به آن نپردازند. به طوری که در طی ۵۰ سال گذشته، علیرغم وابستگی به منابع آب زیرزمینی، توجه قوانین بین‌المللی به این منابع با روندی کند صورت گرفته است. به طور کلی حقوق مدرن بین‌المللی آب بر پایه نظریه حاکمیت سرزمینی محدود شده استوار است (میان آبادی، ۱۳۹۲). بر اساس این نظریه کشورهای واقع بر روی یک آبراه بین‌المللی^{۱۲} يك «جامعه منافع» را تشکیل می‌دهند و در این چارچوب حقوق و تکالیفی را برای این کشورها قائل شده است (محمدعلی پور، ۱۳۹۲). در نتیجه کلیه کشورهای واقع در محدوده رودخانه بین‌المللی حق دارند به طور آزادانه از منابع آب مشترک واقع در قلمرو حاکمیتی خود بهره‌برداری نمایند، مشروط بر اینکه اقدامات آنها حقوق و منابع کشورهای دیگر را مخدوش ننماید (میان آبادی، ۱۳۹۲). دست‌اندرکاران حقوق بین‌المللی ۵ اصل کلی «بهره‌برداری معقول و منصفانه از منابع آب مشترک؛ التزام به عدم ایراد ضرر قابل توجه به منابع کشور غیر؛ اطلاع‌رسانی، مذاکره و مشاوره؛ همکاری و تبادل اطلاعات و اصل حل و فصل مناقشات به شیوه‌های مسالمت‌آمیز» را به عنوان مصادیق اجرایی و عملی نظریه حاکمیت سرزمینی محدود شده معرفی می‌نمایند که توسط کنوانسیون‌ها، قوانین و معاهدات امروزی در بهره‌برداری از آبراه‌های بین‌المللی به رسمیت شناخته می‌شود (Rahaman, 2009). همان طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، آب‌های زیرزمینی حقوق بین‌الملل، اغلب در ذیل توافقات مربوط به منابع آب‌های سطحی، آن هم نه به عنوان آبخوان بلکه به عنوان پدیده‌های زیرزمینی مرتبط با آب‌های سطحی (چشمه‌ها) مورد



توجه قرار گرفته است. علل این امر را می‌توان در ماهیت مخفی آب‌های زیرزمینی و مشکلات مربوط به تعیین حق مالکیت آن جستجو نمود، به طوری که تعریف دقیق واژه آبخوان مشترک (فرامرزی^{۱۴})، تا زمان تصویب پیش‌نویس قانون آبخوان‌های فرامرزی در سال ۲۰۰۸ از مهم‌ترین چالش‌های بین‌المللی در این زمینه می‌باشد.

جدول ۱: روند تکامل و تدوین قوانین بین‌المللی مرتبط با منابع آب زیرزمینی مرزی (بر گرفته و تغییر یافته از Jarvis et al. 2005)

عنوان	سال	توضیحات
قوانین هلسینکی	۱۹۶۶	• این قوانین آب‌های زیرزمینی را به عنوان بخشی از حوضه زهکشی بین‌المللی تعریف کرده است. • این قوانین آبخوان‌های محبوس را نادیده گرفته است.
قوانین سنول	۱۹۸۶	• اصطلاحات تخصصی مربوط به آب زیرزمینی مورد توجه واقع گردید. • آبخوان‌هایی با عدم ارتباط هیدرولیکی با آب‌های سطحی حوضه زهکشی بین‌المللی نیز به عنوان حوضه زهکشی بین‌المللی به رسمیت شناخته شد.
پیش‌نویس معاهده بلاجیو	۱۹۸۸	• ارتباط هیدرولوژیکی بین آب‌های سطحی و زیرزمینی را به رسمیت شناخته است. • آبخوان‌های فرامرزی به عنوان بخشی از یک حوضه بین‌المللی در نظر گرفته می‌شود.
دستورالعمل ۲۱، فصل ۱۸	۱۹۹۲	• آب‌های زیرزمینی هم ارز آب‌های سطحی و توده‌های آب شیرین در نظر گرفته می‌شوند. • پیشنهاد می‌گردد که در مدیریت آب‌های شیرین کل نگرایی صورت پذیرد. • مدیریت آب‌های شیرین مرزی را نادیده گرفته است.
پیش‌نویس استفاده‌های غیر از کشتی‌رانی از آبراه‌های بین‌المللی	۱۹۹۷	• شبکه آب‌های زیرزمینی و سطحی بین‌المللی را به رسمیت شناخته است. • آبخوان‌های محبوس را نادیده گرفته است.
کنوانسیون	۱۹۹۷	• آبراه‌های بین‌المللی که در پیش‌نویس لیست شده است را به رسمیت شناخته است. • آبخوان‌ها محبوس را نادیده گرفته است.
قطعه‌نامه	۱۹۹۷	• آبخوان‌های محبوس را به رسمیت شناخته است. • قوانین مدیریت آب که در پیش‌نویس بدان اشاره شده بود، می‌تواند قابل اجرا در مورد آبخوان‌های محبوس مرزی باشد.
کنوانسیون جهت حفاظت و استفاده از آبراه‌های فرامرزی و دریاچه‌های بین‌المللی	۱۹۹۹	• مدیریت جامع منابع آبی را پیشنهاد نموده است که آب‌ها زیرزمینی را نیز شامل می‌شود. • گسترده نمودن مدیریت منابع آبی جهت شامل شدن مباحث مرزی را پیشنهاد می‌نماید.
قانون سیستم‌های آبخوان‌های فرامرزی (پیش‌نویس کنوانسیون)	۲۰۰۴	• سیستم آبخوان فرامرزی را تعریف می‌نماید. • کشورهای دارای حقله از سیستم آبخوان را مشخص می‌نماید
مواد پیش‌نویس قطع‌نامه مجمع عمومی سازمان ملل متحد	۲۰۰۸	• مفاد این پیش‌نویس با محوریت مفهوم "آبخوان" تعریف شده و مسایل بهره‌برداری، مدیریت و حفاظت و نگهداری آبخوان مورد توجه قرار گرفته است.

چارچوب مرجع برای گردآوری و ارائه آبخوان‌های مشترک ایران: استفاده مناسب و عادلانه از منابع آب‌های زیرزمینی بین‌المللی نیازمند فهم عمیق خصوصیات زمین‌شناسی و هیدروژئولوژیکی آبخوان‌ها و نیز ارائه تعریف دقیق جنبه‌های مرتبط با مسائل حقوقی، اقتصادی اجتماعی، سازمانی و زیست‌محیطی آبخوان‌ها است. از این‌رو، تصور دستیابی به دستورالعمل‌هایی که به کمک آن بتوان هر کدام از جنبه‌های ISARM (شکل ۱) را به طور جداگانه ارزیابی نمود، بسیار بلند پروازانه و دور از دسترس به نظر می‌رسد (Kukurić, et al. 2009)، به ویژه اینکه بین جنبه‌های مختلف ISARM ارتباط تنگاتنگی وجود دارد. آگاهی از ویژگی‌های آبخوان‌های مرزی، میزان دوام‌پذیری استراتژیک و مسائل اقتصادی آن‌ها، کمک بسیار شایانی در امر تصمیم‌سازی در زمینه بهره‌برداری و مدیریت پایدار این منابع می‌نماید، لیکن ارزیابی آبخوان‌های مرزی غالباً به جنبه‌های فنی و هیدروژئولوژیکی آبخوان محدود می‌شود (Kukurić, et al. 2009). به طور استاندارد یک فهرست جامع از اطلاعات مربوط به یک آبخوان و یا سیستم آبخوان فرامرزی بایستی از ۵ جزء اصلی زیر تشکیل شده باشد (Al-Mooji, Renck, 2010):

✓ **معرفی حوضه آبخوان:** نام، نوع و کشورهای در برگیرنده آبخوان؛ لیتولوژی غالب؛ وسعت آبخوان؛ مرزهای سیاسی؛ توپوگرافی؛ ویژگی‌های جمعیت‌شناسی آبخوان و غیره



- ✓ **هیدرولوژی و هیدروژئولوژی:** هندسه آبخوان (گسترش زیرزمینی، ضخامت و عمق آبخوان)، زمین‌شناسی، تغذیه و تخلیه آبخوان، رژیم جریان آبخوان و مسائل مربوط به وضعیت سطح ایستابی، محبوس یا غیر محبوس بودن.
 - ✓ **میزان وابستگی انسان و محیط زیست به منابع آب زیرزمینی مرزی مسائل و مشکلات کمی و کیفی مرتبط با آبخوان:** میزان استخراج آب زیرزمینی و بهره‌برداری از آن در بخش‌های مختلف، تغییرات در ذخیره آبخوان، کلیه آب‌های تجدید شونده آبخوان، مشارکت آبخوان در جریان پایه و اکوسیستم وابسته به آبخوان، اثرات و پیامدهای منفی ناشی از فرایندهای انسانی و طبیعی در ارتباط با آبخوان و بررسی اثرات فرامرزی آن.
 - ✓ **وضعیت مدیریت آبخوان‌های مرزی:** وضعیت پایش کمی و کیفی آب زیرزمینی، نهادهای اداره کننده آب زیرزمینی، مطالعات آبخوان مرزی، حکمرانی آب زیرزمینی، قوانین و مقررات موجود در زمینه حفاظت و بهره‌برداری از آبخوان مرزی و غیره.
 - ✓ **شاخص‌های پایداری آب زیرزمینی:** شاخص‌های مربوط به جنبه‌های کمی و کیفی؛ اقتصادی اجتماعی؛ حقوقی و زیست محیطی در آبخوان مرزی.
- به منظور تدوین و توسعه شناساگرها و شاخص‌هایی که در ارزیابی سیستم‌های منابع آب زیرزمینی مرزی مورد استفاده قرار می‌گیرند، فهرستی از اطلاعات و متغیرهایی که انعکاس دهنده همه مسائل آبخوان مرزی باشند و تمام جنبه‌های آن را پوشش دهند، به صورت جدولی مدون تهیه شده است. با توجه به لزوم شناخت طبیعت و ماهیت آبخوان‌های مرزی در مدیریت پایدار منابع آب مشترک و همچنین پیش‌بینی مخاطرات و جلوگیری از بروز مناقشات احتمالی در آینده، تهیه پایگاه داده‌های جامع و پویا برای آبخوان‌های مرزی کشور با رویکردی منطبق با وجوه پنج‌گانه برنامه ISARM، در این پروژه تحقیقاتی فعال در حال انجام می‌باشد. مدیران، سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران کشور، با استفاده از اطلاعات شناسنامه‌ی جامع آبخوان‌های مرزی کشور، می‌توانند در مدیریت ملی و بین‌المللی آبخوان‌های مرزی موفق‌تر عمل نمایند. البته نباید فراموش نمود که هدف اصلی از تهیه چنین فهرستی، گردآوری و ارائه انواع مختلف و حجم گسترده اطلاعات موجود در زمینه آبخوان‌های فرامرزی مرزی، به گونه‌ای ساده، قابل فهم و در عین حال کاربردی و مفید، برای کلیه متولیان امر مدیریت آبخوان فرامرزی کشور است.

نتیجه گیری :

تدوین پیش‌نویس قانون آبخوان‌های فرامرزی (۲۰۰۸) نشانه تعهد همه کشورهای تصویب کننده به همکاری و مدیریت مشترک منابع آب زیرزمینی فرامرزی در ضمن ایستادگی بر حق بهره‌برداری معقولانه و منصفانه از منابع آب زیرزمینی خود می‌باشد. با مطالعه نتایج بدست آمده از تجارب و اقدامات بین‌المللی و منطقه‌ای در زمینه آبخوان‌های مرزی، در می‌یابیم که مدیریت پایدار و همه‌جانبه منابع آب زیرزمینی مشترک با اتکا صرف به تنها یک یا دو جنبه خاص مدیریتی آبخوان‌های مرزی، به عنوان مثال جنبه‌های علمی و هیدروژئولوژیکی و یا حقوقی تنها، امکان‌پذیر نمی‌باشد. در نتیجه، تلفیق مطالعات همه‌جانبه آبخوان‌های مرزی حجم وسیعی از اطلاعات انبوه و گاه‌آ پیچیده را در اختیار قرار می‌دهد که نیاز داریم آن‌ها را در یک قالب مدون و به گونه‌ای خلاصه و قابل فهم مرتب و ارائه نماییم. لذا چارچوبی استاندارد تهیه شد، که قادر است کلیه اطلاعات مربوط به یک آبخوان مرزی را با خود همراه داشته باشد و در عین حال برای کاربران اصلی آن که همان مدیران تصمیم‌گیر و سیاست‌گذار دست‌اندرکار امور مدیریت آبخوان‌های مرزی کشور هستند، به راحتی قابل فهم و استفاده باشد.



تقدیر و تشکر:

در انتها بر خود لازم می‌دانیم از زحمات کلیه همکاران در انجام طرح پژوهشی "مفاهیم فنی مرتبط با مطالعات، مدیریت و شناخت اجمالی آبخوان‌های مرزی (مشترک)" که حاصل همکاری "مرکز تحقیقات آب‌های زیرزمینی دانشگاه فردوسی مشهد (متاب)" و "دفتر مطالعات آب‌های مشترک و آبخوان‌های مرزی کشور" در وزارت محترم نیرو می‌باشد، به ویژه آقایان مهندس جواد دولتی، جبار وطن‌فدا و مرحوم مهندس علیرضا نجفی، نهایت قدردانی لازم را انجام دهیم.



منابع فارسی :



صادقی، س. ش.، (۱۳۷۶)، "هیدروپلیتیک و بحران آب: چالش‌های آینده در خاورمیانه و خلیج فارس"، فصلنامه اطلاعات سیاسی - اقتصادی، مجموعه علوم سیاسی، شماره ۱۱۵ و ۱۱۶، (۲۰۰۷-۲۰۰۸) محمدعلی پور، ف.، (۱۳۹۲)، " آب‌های فرامرزی؛ مفاهیم و اصول بنیادین"، کارگاه آموزشی مروری بر کنوانسیون‌های آب‌های فرامرزی، وزارت نیرو، دفتر مطالعات منابع آب مشترک و آبخوان‌های مرزی کشور، تهران
عبدی، ع.، مختاری، ح.، (۱۳۸۴)، " نگاهی به فرصت‌ها و تهدیدهای هیدروپلیتیک ایران"، فصلنامه ژئوپلیتیک، ویژه نامه، (۳-۱۱)
میان آبادی، ح.، (۱۳۹۲)، "مروری بر قوانین بین‌المللی آب"، هفتمین کنگره ملی مهندسی عمران، دانشکده مهندسی شهید نیکبخت، زاهدان



References:

- Al-Mooji, Y., Renck, A., 2010, "Shared water resources in the western Asia region: An inventory of shared aquifers and aquifer systems", International Conference on Transboundary Aquifers: Challenges and New Directions, Paris, French
- Gonzalez Palau, R., 2013. "Water Security: Afghanistan Transboundary Water Resources in Regional Context", CFC, Transboundary issues // Afghanistan's transboundary waters.
- Jarvis, T., Giordano, M., Puri, S., Matsumoto, K., Wolf, A., 2005, "International Borders, Ground Water Flow, and Hydroschizophrenia", GROUND WATER. 43(5), p. 764-770
- Kukurić, N., Van der GUN, J., VASAK, S., 2009, "Towards a Methodology for the Assessment of Internationally Shared Aquifers", IGRAC, Cairns
- Rahaman, M. M., 2009, " Principles of international water law: creating effective transboundary water resources management", Int. J. Sustainable Society, Vol. 1, No. 3, p. 207-223.