Archive of SID.ir

International Law Review, Volume 40, Issue 71, Fall 2023/ pp. 73-100

Virtual Water Trade in the Legal Framework of the World Trade Organization
(Original Research)

Mahnaz Rashidi*
Mostafa Fazaeli**
Zahra Maleki Rad***

(DOI) : 10.22066/CILAMAG.2023.707231

Date Recived: 20 Oct.2022 Date Accepted: 24 June.2023

Abstract
A major part of the State's water resources is used, in the form of "virtual water", to produce products, especially agricultural products. Today, the smart trade of virtual water is considered a way to resolve the world's water shortage crisis. This research has answered the question of what capacities does the current legal framework of the World Trade Organization (WTO) have for managing and facilitating virtual water trade? The primary hypothesis is that WTO can facilitate the smart trade of virtual water by removing trade barriers. The results of the studies indicate that only trade liberalization, regardless of the economic value of water in the production process, does not facilitate virtual water trade in line with the management of global water resources. Also, although the management of import and export of goods based on the amount of water consumed in the production process seems to violate the principle of non-discrimination in WTO, some exceptions included in the agreements of this organization can help to virtual water trade and reduce the water crisis. Using the capacities of this organization to remove agricultural subsidies that disrupt the virtual water trade and evaluating the water footprint through the creation of a labelling system are other ways to facilitate the virtual water trade.

Keywords
Water Trade, Virtual Water, World Trade Organization, International Trade Law, Water Footprint.

* Corresponding Author, Assistant Professor, International Law Department, Faculty of Law, Centeral Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. Mahnaz.rashidi@iau.ac.ir

** Associate Professor, International Law Department, Faculty of Law, University of Qom, Qom, Iran. Fazaeli2007@gmail.com

*** M.A in International Law, Faculty of Law, University of Qom, Qom, Iran. Zr.malekirad@gmail.com

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

تجارت آب مجازی در چارچوب حقوقی سازمان جهانی تجارت
(پژوهشی)

مهناز رشیدی *
مصطفی فضائلی **
زهرا ملکی‌راد ***

(DOI) : 10.22066/CILAMAG.2023.707231

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۷/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۴/۰۳

چکیده

بخش عمده‌ای از منابع آبی کشورها در قالب «آب مجازی»، صرف تولید محصولات، به‌ویژه محصولات کشاورزی می‌شود. امروزه تجارت هدف‌مند آب مجازی به‌عنوان یکی از روش‌های مقابله با بحران کم‌آبی جهان مورد توجه قرار گرفته است. این پژوهش به این سؤال پاسخ گفته است که نظام حقوقی کنونی سازمان جهانی تجارت از چه ظرفیت‌هایی برای مدیریت و تسهیل تجارت آب مجازی برخوردار است؟ فرضیهٔ اولیه آن است که سازمان جهانی تجارت، از طریق رفع موانع تجارت می‌تواند تجارت هوشمند آب مجازی را تسهیل کند. حاصل مطالعات انجام‌شده حاکی از آن است که آزادسازی تجارت، بدون توجه به ارزش اقتصادی آب در روند تولید، به‌تنهایی باعث تسهیل تجارت آب مجازی در راستای مدیریت منابع آبی جهانی نیست. همچنین اگرچه مدیریت واردات و صادرات کالاها بر اساس میزان آب مصرفی در فرآیند تولید، ناقض اصل عدم تبعیض در سازمان تجارت جهانی به نظر می‌رسد، برخی استثنائات مندرج در توافقنامه‌های ذیل این سازمان می‌تواند به تجارت آب مجازی و در نتیجه، کاهش بحران آب کمک کند. استفاده از ظرفیت‌های این سازمان برای حذف یارانه‌های کشاورزی مختل‌کنندهٔ تجارت آب مجازی و ارزیابی رد پای آب از طریق ایجاد نظام برچسب‌گذاری نیز از دیگر روش‌های تسهیل تجارت آب مجازی است.

* نویسندهٔ مسئول، استادیار گروه حقوق بین‌الملل، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، تهران، ایران
mahnaz.rashidi@iau.ac.ir
** دانشیار گروه حقوق بین‌الملل، دانشکدهٔ حقوق، دانشگاه قم. قم، ایران fazaeli2007@gmail.com
*** دانش‌آموختهٔ کارشناسی ارشد حقوق بین‌الملل، دانشگاه قم، قم، ایران zr.malekirad@gmail.com

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

واژگان کلیدی
تجارت آب، آب مجازی، سازمان جهانی تجارت، حقوق تجارت بین‌الملل، رد پای آب

مقدمه

«آب شیرین»،[۱] عنصری حیاتی و غیرقابل جایگزین است. منابع آب شیرین، به آن دسته از منابع آبی گفته می‌شود که میزان نمک در آن کمتر از سه گرم در هر لیتر باشد[۲] و برای مصارفی مانند آشامیدن و کشاورزی مناسب هستند. آمارهای جهانی حاکی از آن است که اگرچه به‌ظاهر ۷۱ درصد سطح کرهٔ زمین را آب پوشانده است، ۹۷/۵ درصد این آب‌ها شور است.[۳] آب شیرین در اشکال مختلفی وجود دارد که عبارت‌اند از: آب قهوه‌ای (آب‌های زیرزمینی)،[۴] آب سبز (آب موجود در ساختار گیاهان)،[۵] آب آبی (آب‌های سطحی همچون رودخانه‌ها و باران)[۶] که تقریباً ۷۰ درصد این منابع آبی در صفحات یخی و یخچال‌های طبیعی و نزدیک به ۳۰ درصد در سفره‌های آبی زیرزمینی ذخیره شده‌اند[۷] و فقط ۴ درصد از منابع آبی، در قالب آب‌های سطحی و اتمسفری قرار گرفته‌اند.[۸] از طرفی، به دلیل عدم توزیع یکنواخت منابع آب در جهان، بهره‌برداران آبی، اعم از افراد و دولت‌ها، دسترسی یکسانی به این منابع ندارند؛ چنان که ۶۰ درصد مقدار آب شیرینی که هم‌اکنون در دسترس بشر است، تنها در اختیار ۹ کشور برزیل، روسیه، چین، کانادا، هند، امریکا، کلمبیا و زئیر قرار دارد و اغلب کشورهای جهان، از حیث اقلیمی، در مناطق خشک و نیمه‌خشک قرار گرفته‌اند، به نحوی که دسترسی به آب برای مردمان این مناطق بسیار دشوار و گاهی ناممکن است.[۹] کمبود منابع آبی و همچنین پراکندگی نامتوازن آن، آلودگی و دیگر مشکلات مربوط به آب، موجب شده جامعهٔ بین‌المللی به رفع مشکل کمبود آب از طریق تضمین «استفادهٔ منصفانه و پایدار» از منابع آب شیرین بپردازد. در این میان، یکی از راهکارهای پیشنهادی، «تجارت آب»[۱۰] به‌صورت هدفمند است تا از طریق آن بتوان بر برخی از مشکلات ناشی از نبود آب فائق آمد؛ چنان که اتحادیهٔ اروپا

---

1. Fresh Water

2. Laurence Boissone de Chazournes. *Fresh Water in International Law* (Oxford: Oxford University Press, 2013), 36.

۳. فرشاد رومی، «امنیت نظام بین‌الملل در پرتو تغییرات آب و هوایی»، *مجلهٔ سیاست خارجی* ۲۲، ۳ (۱۳۸۷): ۷۶۲.

4. Brown Water: Groundwaters.

5. Green Water: Such as in Plants.

6. Blue Water: Surface Water in, for example, Rivers and Rain.

7. Antoinette Hildering, *International Law, Sustainable Development and Water Management* (The Netherland: Eburon Academic Publishers, 2016), 21.

8. United Nations Environment Programme (UNEP), Global Environment Outlook 4, Nairobi: UNEP, 2007, 118.

۹. رومی، *همان*، ۷۶۲.

10. Trade water

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

در طرحی، بر اهمیت استفاده از تجارت آب برای مقابله با کم‌آبی و خشکسالی تأکید کرده است.[۱۱] از آنجا که در فرآیند تولید همهٔ کالاها، مقادیری از آب مصرف می‌شود و همراه با تجارت کالاها، در حقیقت، مقادیر آب مصرفی نیز از مکانی به مکان دیگر منتقل می‌شود، مفهومی تحت عنوان آب مجازی شکل گرفته است و امروز تجارت آب مجازی یکی از راهکارها برای رفع بحران آب[۱۲] به‌ویژه برای مناطق کم‌آب تلقی می‌شود. آنچه در تسهیل تجارت آب مجازی و به تبع آن، رفع یا کاهش بحران آب اهمیت می‌یابد، بررسی میزان تناسب اصول و قواعد حقوق تجارت بین‌الملل با این راهکار و نقش آن‌ها در رویارویی با پدیدهٔ کم‌آبی است که این نوشتار در پی مطالعهٔ آن برآمده است. این پژوهش پس از تعریف قلمرو مفهومی و پیشینهٔ آب مجازی و تبیین نقش آن در رفع کم‌آبی در سطح جهان، به تبیین و تفسیر قواعد در چارچوب حقوقی سازمان جهانی تجارت به منظور تسهیل تجارت آب مجازی می‌پردازد. شایستهٔ ذکر است که قلمرو موضوعی تجارت آب مجازی، ناظر بر تلقی آب به‌عنوان کالاست و موضوع تجارت خدمات مربوط به آب که می‌تواند تحت قواعد موافقت‌نامهٔ عمومی تجارت خدمات (گاتس) باشد، ارتباط نزدیکی با تجارت آب مجازی ندارد. از این رو در این نوشتار، تنها به بیان اصول و قواعدی از حقوق سازمان جهانی تجارت اکتفا می‌شود که به‌طور مستقیم در تسهیل تجارت آب مجازی نقش دارند.

۱. قلمرو مفهومی و پیشینهٔ آب مجازی

بیشتر حجم آب شیرین مصرفی در جهان برای تولیدات مواد غذایی استفاده می‌شود؛[۱۳] به‌طوری که آمارها حاکی از آن است که ۷۰ درصد از کل مصارف آبی به کشاورزی اختصاص دارد.[۱۴] به این ترتیب، مدیریت آب کشاورزی، سهم عمده‌ای در امنیت جهانی آب در آینده ایفا خواهد کرد. تقاضای آب در این بخش، اغلب از تقاضا برای غذا ناشی می‌شود.[۱۵] تحقیقات صورت‌گرفته دربارهٔ میزان آب مصرفی در تولید و تجارت کالاهای کشاورزی، اصطلاحی با عنوان «آب مجازی»[۱۶] را به وجود آورده است.[۱۷] این مفهوم را نخستین بار پروفسور *جان تونی آلن*[۱۸] در ۱۹۹۳ به کار

11. Gonzalo Delacamara Gomez, Carlos Mario and Josefina Maestu, "Water Trading Opportunities and Challenges in Europe", in *Routledge Handbook of Water Economics and Institutions*, ed. Burnett and others (New York: Routledge, First published, 2015), 281.

۱۲. اصطلاح بحران آب به وضعیتی اطلاق می شود که در آن آب شرب و غیرآلوده در یک منطقه، کمتر از نیاز منطقه باشد.

13. Enrico De Angelis and others, "Virtual Water Trade and Bilateral Conflicts," *IMT Lucca EIC Working*, Series. 02 (2017): 4.

14. Managing Water under Uncertainty and Risk, the United Nation World Water Development report. 4, Vol. 1 (2012): 3.

15. *Ibid.*

16. Virtual Water (VW)

17. M. Konar, C. Dalin, S. Suweis and Other, "Water for Food: The Global Virtual Water Trade Network," *Water Resources Research* 47 (2011): 1.

18. John Anthony Allan

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

گرفت.[۱۹] پیش از آن، اصطلاح «آب جاسازی‌شده»[۲۰] برای بیان این مفهوم به کار می‌رفت.[۲۱] امروزه آب مجازی یا «آب پنهان»[۲۲] به آبی گفته می‌شود که علاوه بر تولیدات کشاورزی و مواد غذایی، در تولید کالاهای غیرغذایی / انرژی نیز مصرف می‌شود.[۲۳] به‌موازات گرم‌ترشدن کرهٔ زمین و کاهش منابع آب شیرین، رویکرد نوین برای ارتقای بهره‌وری آب محصولات کشاورزی، به نقش آب مجازی نهفته در محصولات کشاورزی معطوف شده است؛ چنان که به‌تدریج، الگوی تولید مبتنی بر هدف حداکثرسازی بهره‌وری آب، به‌تدریج جایگزین الگوهای سنتی مبتنی بر هدف حداکثرسازی بر مبنای تولید و عملکرد می‌شوند.[۲۴]

تجارت آب مجازی بیانگر آن است که کشورهای غنی از نظر دسترسی به منابع آبی، کالاهای نیازمند آب زیاد را تولید و به کشورهای کم‌آب صادر کنند. این روش به کشورهای پرآب، این امکان را می‌دهد که از منابع آب گران‌بهای خود استفاده کنند[۲۵] و به منفعت اقتصادی دست یابند و در مقابل، کشورهای کم‌آب از منابع آبی اندک خود صیانت کرده و آن را در مواردی به کار برند که ضرورت بیشتری دارد. بر این اساس، «تجارت» آب مجازی به «مبادلهٔ» آب به شکل مجازی اطلاق می‌شود که در کالاهای مورد معامله به‌عنوان عامل تولید «جای داده‌شده»[۲۶] بین عوامل تجاری مختلف قرار گرفته است.[۲۷] نظر به اینکه در جریان تولید کلیهٔ کالاها همواره میزانی از آب استفاده می‌شود، تجارت این کالاها در سطح جهان، جریانی بین‌المللی از انتقال آب مجازی را به همراه دارد که بر اساس تئوری مزیت

پروفسور *آلن*، جغرافی‌دان برجستهٔ بریتانیایی است که در ۲۰۰۸ جایزهٔ آب استکهلم را به دلیل معرفی مفهوم آب مجازی به‌عنوان آبی که در چرخهٔ تولید کالاها و مواد غذایی به کار رفته است، دریافت کرد

19. Web Archive, "2003 International Year of Freshwater", Available at: https://web.archive.org/web/20061230213824/http://www.wateryear2003.org/en/ev.php-URL_ID%3D5868%26URL_DO%3DDO_TOPIC%26URL_SECTION%3D201.html, Accessed 16 Jul 2022.

20. Water Embedded

۲۱. گزارش، آب مجازی چیست؟ آبان ۱۳۹۲، قابل دسترس در باشگاه خبرنگاران جوان:
https://www.yjc.news/00JJyU

22. Embedded or Embodied Water

23. Eni.com, "The vital importance of water", Available at: https://www.eni.com/en-IT/low-carbon/concept-of-virtual-water.html, 9 Sep 2022.

۲۴. رقیه پوران و حسین راغفر، «بررسی الگوی کشت محصولات زراعی استان‌های سمنان و ایلام با تأکید بر نقش آب مجازی در بهره‌وری آب»، *نشریهٔ آب و توسعهٔ پایدار* ۸، ۱ (۱۳۹۹): ۹۷.

25. Upali, A. Amarasinghe and Stefanos, Xenarios, "Strategic Issues in Indian Irrigation: Overview of the Proceedings," *International Water Management Institute (IWMI)* 5 (2009): 15.

26. Embedded.

27. Marta Antonelli, "Water Resources, Food Security and Virtual Water 'Trade' in the Middle East and North African Region," The thesis for the award of the degree of Doctor of Philosophy, (King's College of London University of London, 2015) 22.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

نسبی صورت می‌گیرد.[۲۸] مترتب بر آنچه گفته شد، تجارت آب مجازی، ناظر بر صادرات و واردات میزانی از آب، اعم از سبز یا آبی است که در تولید کالاهای مصرفی نقش دارند و در بازارهای بین‌المللی مورد معامله قرار می‌گیرند.[۲۹] صادرکردن یک کالا برابر با صادرکردن آب مجازی مورد استفاده در آن کالا است؛ لذا همراه با انتقال هر محصول، آب مجازی مرتبط با آن نیز جا به جا می‌شود. اصطلاحاتی همچون آب آبی، سبز و خاکستری نیز در ادبیات آب مجازی جای دارد که هرکدام به بخشی از آب‌های موجود در کرهٔ زمین اشاره دارد. آب‌های سطحی و زیرزمینی مورد استفاده در فرآیند تولید هر محصول، همچون محصولات کشاورزی و دیم را آب آبی می‌نامند.[۳۰] آب سبز، رطوبت خاک را که ناشی از باران و آب مصرفی گیاهان از طریق تعریق و تبخیر است، شامل می‌شود که عملاً قابل بهره‌برداری مستقیم نبوده و آب خاکستری آب‌های غیرقابل مصرف چون پساب‌ها، آب‌های شور و آلوده را در بر می‌گیرد.[۳۱] برآوردهای اخیر حاکی از آن است که ۸۴ درصد از آب مورد استفاده در کشاورزی، آب سبز است، و همچنین ۹۴ درصد از آب در محصولات تجاری بین‌المللی «جاسازی شده» است. بنابراین، امنیت جهانی آب و غذا عمدتاً به این منبع مهم وابسته است. ۷۴ درصد از «رد پای»[۳۲] آب مصرفی در جهان برای مقاصد کشاورزی، صنعتی و خانگی، به استفاده از آب سبز تعلق دارد.

مفهوم آب مجازی، ارتباط تنگاتنگی با مفهوم «رد پای آب»[۳۳] دارد.[۳۴] *آرین کوکسترا*[۳۵] استاد مدیریت منابع آبی در دانشگاه تونت هلند، برای اولین بار مفهوم رد پای آب را به‌عنوان بُعد کمی مصرف آب در یک محصول تشخیص داد که نشان‌دهندهٔ مصرف مستقیم و غیرمستقیم سرانهٔ آب است.[۳۶] رد پای آب به معنی تمام آب مجازی موجود در یک محصول یا مورد استفادهٔ یک محصول، کشور یا اشخاص است. با برگزاری اجلاس کوچکی میان نمایندگانی از جوامع مدنی، دانشگاه‌ها و

۲۸. رضا خوش‌رفتار، حسین عساکره و کژال غفوری، «جایگاه آب مجازی در مدیریت منابع آب»، *نشریهٔ رشد جغرافیا*، شمارهٔ ۱۲۳(۱۳۹۸): ۱۴.

29. Neal T. Graham and others, "*Future changes in the trading of Virtual Water*", 2020. Available at: Future changes in the trading of virtual water (nature.com).

30. Salam, Hussein and Others, "Estimation the Virtual Water Content and the Virtual Water Transfer for Iraqi Wheat," *Journal of Physics: Conference Series* (2020): 2.

۳۱. محسن احدیت، همایون فرهادیان و شهلا چوبچیان، «نقش آب سبز، آبی و خاکستری و آب مجازی در کشاورزی»، دومین کنفرانس بین‌المللی توسعهٔ پایدار، راهکارها و چالش‌ها با محوریت کشاورزی، منابع طبیعی، محیط‌زیست و گردشگری، تبریز، ۱۳۹۴۱، ۱. قابل دسترس در: https://civilica.com/doc/484991/

32. Water Footprint

33. Water Footprint (WF).

34. A Report Prepared for the Victorian Department of Primary Industries, The concept of virtual water a critical review (2008): 3.

35. Argin Hoekstra

36. Aminaadbul-ilahhamdoon, "Water Security Policies in Iraq (Strategic Perspective)," *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf., Series. 1294,* (2019): 6.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

سازمان ملل در سپتامبر ۲۰۰۷، توجه زیادی به سمت مفهوم رد پای آب معطوف شد. پس از آن، تمایل به استفاده از مفهوم رد پای آب در سیاست‌های دولتی و راهبردهای شرکتی به‌طور مدام افزایش یافت. این مسئله باعث پایه‌گذاری «شبکهٔ جهانی رد پای آب»[۳۷] در ۱۶ اکتبر ۲۰۰۸ شد. دوازده ماه بعد، این شبکه، ۷۶ مشارکت‌کننده از سراسر جهان و از بخش‌های مختلف، اعم از بخش‌های دولتی، سرمایه‌گذاران، مؤسسه‌های بین‌الدولی، دانشگاه‌ها و نهادهای تحقیقاتی به دست آورد.[۳۸] هنگامی‌که یک محصول بین‌المللی معامله می‌شود، آب مجازی موجود در آن کشور به کشور واردکننده منتقل می‌شود و این امر، رد پای آب را در آن کشور افزایش می‌دهد.[۳۹] از آنجا که اصطلاح آب مجازی بیانگر مقدار آبی است که در چرخهٔ تولید یک محصول به کار برده شده است، اما در محصول نهایی جز مقدار بسیار کم و ناچیزی موجود نیست،[۴۰] اصطلاح رد پای آب، منعکس‌کنندهٔ مقدار، زمان و مکان استفاده از آب است، در حالی که اصطلاح آب مجازی بیانگر حجم آب موجود در کالاها هنگام معامله است.[۴۱] مفهوم رد پای آب به همراه برخی از شاخص‌های اقتصادی برای ارزیابی کارایی مصرف آب استفاده می‌شود.[۴۲] گزارش ارزیابی پایداری رد پای آب نشان می‌دهد که آیا رد پای آب از نظر محیطی، اجتماعی و اقتصادی مانند تنوع زیستی، سلامت انسان، رفاه و امنیت پایدار است یا خیر. بنابراین یک بُعد مهم دیگر را به ارزش محصول اضافه می‌کند.[۴۳]

۲. نقش آب مجازی در رفع کم آبی در جهان

علی‌رغم آن که کمبود آب و ناامنی ناشی از آن، مشکل بین‌المللی است، توانسته محرکی برای نوآوری‌های تکنولوژیکی و رفتاری باشد؛ چنان که همراه با افزایش فزایندهٔ بحران آب در گوشه و کنار جهان، تجارت آب مجازی به‌عنوان راهکاری برای صرفه‌جویی در مصرف آب مطرح شده است.[۴۴] به

37. Global Water Footprint Network

۳۸. آرین وای هوکسترا و همکاران، *راهنمای ارزیابی رد پای آب*، تدوین استاندارد جهانی، ترجمه: فاطمه کاراندیش، عباس اسماعیلی ساری و عبداله درزی نفت‌چالی (ساری: دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۳۹۹)، ۱۵۵.

39. Edith Brown Weiss and Lydia Slobodian, "Virtual Water, Water Scarcity and International Trade Law," *Journal of International Economic Law* 17 (2014): 720.

40. Alaa El-Sadek, "Virtual Water: an effective mechanism for integrated Water Resources management," *Agricultural Sciences* 2, 3 (2011): 249.

41. Salam Hussein, Ewaid, Salwan Ali, Abed and Nadhir, Al-Ansari, *"Assessment of Main Cereal Crop Trade Impacts on Water and Land Security in Iraq,"* Agronomy 10 (2020): 1.

42. Qasemipour, Ehsan and Abbasi, Ali, "Assessment of Agricultural Water Resources Sustainability in Arid Regions Using Virtual Water Concept: Case of South Khorasan Province, Iran," *Water Journal* 11 (2019): 1.

43. United Nations, The United Nations World Water Development Report, Valuing Water. UNESCO, Paris (2021): 26.

۴۴. زهرا ملکی راد، *ارتباط متقابل امنیت آب و توسعهٔ پایدار از منظر حقوق بین‌الملل*، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد حقوق بین‌الملل، (قم: دانشگاه قم، ۱۴۰۰)، ۸۴.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

این ترتیب، برخی اندیشمندان معتقدند کشورهای کم‌آب می‌توانند با واردکردن محصولات پرآب و صادرات کالاهایی که مصرف آب کمتری دارند، حجم قابل توجهی از منابع آب داخلی خود را ذخیره کنند. صرفه‌جویی در مصرف آب ملی از طریق واردات یک محصول می‌تواند به معنای صرفه‌جویی در مصرف آب در سطح جهانی باشد.[۴۵] پروفسور *آلن* در یکی از سخنرانی‌های خود در برزیل اظهار داشت که تجارت کالاهای غذایی، «امنیت آب»[۴۶] جهانی را تضمین، از جنگ‌های آبی، گرسنگی و مرگ جلوگیری، و اقتصاد سالم ایجاد می‌کند و همکاری بین‌المللی را در زمینه‌های اقتصادی ارتقا می‌بخشد و این ظرفیت‌ها را برای بهره‌وری مناسب‌تر از منابع آب سیارهٔ زمین به حداکثر می‌رساند.[۴۷] مطالعات دربارهٔ جریان آب مجازی نشان می‌دهد که تجارت جهانی مواد غذایی[۴۸] و کالاها، منابع آب کشورهای مختلف دور را به هم متصل، و به این طریق، تعادل محلی آب را برقرار می‌کند. تجارت آب در مواد غذایی منتقل‌شده از جایی به جای دیگر موجب توزیع جهانی منابع آب شیرین می‌شود.[۴۹]

از آنجا که کمبود آب از اصلی‌ترین چالش‌های توسعهٔ پایدار است، در هدف ششم از سند ۲۰۳۰ (سند اهداف توسعهٔ پایدار) به اهمیت مسئلهٔ «دسترسی» به آب اشاره شده است؛ بنابراین بهره‌گیری هوشمندانه از تجارت آب مجازی می‌تواند به تحقق اهداف توسعهٔ پایدار کمک کند.

از طرفی، تجارت آب واقعی از کشورها و مناطق غنی از آب به کشورهای خشک و کم‌دسترس به منابع آب شیرین به دلیل مسافت طولانی و همچنین هزینه‌های مربوطه به‌طورکلی غیرممکن یا بسیار دشوار است اما تجارت آب مجازی به واسطهٔ تجارت کالاهای پرآب خصوصاً کالاهای کشاورزی میان ملت‌ها و قاره‌ها می‌تواند ابزاری برای بهبود بهره‌وری جهانی استفاده از آب و دستیابی به امنیت آب در مناطق کمتر توسعه‌یافته و در نتیجه رفع فقر باشد.[۵۰] در واقع، آب مجازی با تغییر اولویت از آب برای تولید غذا، به آب برای آشامیدن، در تجارت آب آبی تأثیرگذار است. همچنین با تأکید بر کشاورزی دیم، توجه را به آب سبز معطوف می‌کند. آب مجازی می‌تواند آب خاکستری را با تغییر نحوهٔ استفاده از آب آبی (آبیاری و کشاورزی) کاهش دهد زیرا می‌تواند مقدار زیادی از جریان برگشتی را تولید کند و فاضلاب صنعتی را نیز کاهش دهد.[۵۱]

45. A.K. Chapagain, A.Y. Hoekstra, H.H.G. Savenije, "Saving Water Through Global Trade," *UNESCO-IHE Institute for Water Education* 17 (2005): 8.

46. Water Security

47. Ewing, Jackson, "Virtual water: tackling the threat to our planet's most precious resource by Tony Allen," *Water International Journal* 36, 7 (2011): 948.

48. S. Tamea and Others, "Local and global perspectives on the virtual water trade," *Hydrology and Earth System Sciences* 17 (2013): 1205.

49. M. Konar and Other, "Water for Food: The Global Virtual Water Trade Network," 1.

50. *A.Y. Hoekstra and P.Q.Hung,* "Virtual Water Trade, A Quantification of Virtual Water Flows between Nations in Relation to International CROP Trade," *Virtual of Water Research Report* 11 (2002): 10.

51. Harriet Bigas, *The Global Water Crisis: Addressing an Urgent Security Issue* (Hamilton, Canada: UNU-INWEH, 2011-2012) 55.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

در سومین مجمع جهانی آب در ژاپن که مارس ۲۰۰۳ برگزار شد، یک جلسهٔ ویژه به موضوع آب مجازی اختصاص یافت.[۵۲] شرکت‌کنندگان در این مجمع، حجم تجارت آب مجازی را حدود ۶۸۳ میلیارد متر مکعب در سال تخمین زدند و با توجه به کشورهای واردکننده، برآورد ارزش تجارت جهانی آب مجازی حدود ۱۱۳۸ میلیارد متر مکعب در هر سال پیش‌بینی شده است.[۵۳] در عین حال، تجارت آب مجازی در کنار مزایای متعددی که ایجاد می‌کند، قادر است اثراتی منفی نیز بر جای گذارد. به بیان دیگر، با وجود اینکه تجارت آب مجازی منجر به صرفه‌جویی در مصرف آب کشورهای واردکننده می‌شود، ممکن است به معنای ایراد خسارات آبی برای کشورهای صادرکننده هم باشد.[۵۴] همچنین با افزایش مبادلات بین‌المللی کالاهای آب‌بر، آب شیرین به‌سرعت در حال تبدیل‌شدن به کالای اقتصادی جهانی است که این اتفاق ممکن است باعث شود تعهدات حقوق بشری دولت‌ها به حاشیهٔ رود و قیمت آب افزایش یابد. افزون بر این، وابسته‌شدن بیش از حد کشورها به واردات محصولات کشاورزی می‌تواند توان آن دولت‌ها را در تولید کالاهای پایه‌ای و راهبردی کاهش داده و امنیت غذایی آن‌ها را در شرایط خاص مانند جنگ و تحریم متزلزل کند.

۳. قواعد حقوقی سازمان جهانی تجارت در زمینهٔ مدیریت تجارت آب مجازی

چنان که در بخش نخست این نوشتار اشاره شد، آب مجازی به معنای واردات هوشمند مواد غذایی یا کالاهای آب‌بر، بر اساس اصل مزیت نسبی است. در این خصوص دو راهبرد کلی قابل ذکر است: ۱ـ واردات کالاهای آب‌بر از مناطق پرآب به مناطق کم‌آب، ۲ـ تولید کالاهای آب‌بر در مناطق پرآب با سرمایه‌گذاری مشترک کشورهای کم‌آب.[۵۵] به‌عنوان مثال، منطقهٔ غرب آسیا از مهم‌ترین مناطق تحت تنش آبی است. خشک و نیمه‌خشک‌بودن این منطقه موجب شده که از حیث تأمین آب مورد نیاز زمین‌های کشاورزی چندان غنی نباشد و تولید محصولات آب‌بر در این منطقه موجب استفاده از اندک منابع آبی موجود در آن می‌شود. در حالی که واردات محصولاتی چون گندم که از جهت منابع آبی پرمصرف هستند، نسبت به تولید آن‌ها، برای کشورهای این منطقه بسیار مقرون به‌صرفه‌تر است. از طرفی کشورهای این منطقه می‌توانند از طریق سرمایه‌گذاری مشترک با دیگر کشورها، محصولات کشاورزی دیگری چون میوه و سبزیجات را که از حیث آبی بسیار پرمصرف هستند، در مناطق پرآب، تولید و فرصت صادرات را دریابند.[۵۶] به این ترتیب، تجارت آب مجازی، ابزاری نوین در مدیریت منابع

52. The 3rd World Water Forum Ministerial Declaration, Available at: https://www.mofa.go.jp/policy/environment/wwf/declaration.html

۵۳. اسامه محمد سلام،«البصمه المائیه المصریه مؤشر أمن الماء والغذاء»، (قاهره: مجلدات اول، ۲۰۱۳): ۱۳۰.

54. A.K. Chapagain, A.Y. Hoekstra, H.H.G. Savenije, "Saving Water Through Global Trade", 9.

۵۵. سیدعباس عراقچی، «دیپلماسی آب، از منازعه تا همکاری»، *فصلنامهٔ سیاست جهانی* ۳، ۴ (۱۳۹۳): ۹۱.

56. Stuki, Philipp, "Water Wars or Water Peace?," *PSIS Occasional Paper* 3 (2005) 33.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

آب است زیرا استفاده از آب مجازی منجر به برخورد با آب به‌عنوان کالای اقتصادی و نه رایگان، می‌شود که در حفظ و ارتقای ارزش آب اهمیت ویژه‌ای دارد.[۵۷] برخی کشورها به‌ویژه در جنوب آسیا، طرح‌های غیررسمی تجارت آب نیز دارند، چنان که بازار آب استرالیا در حوضهٔ موری ـ دارلینگ، پیشرفته‌ترین بازار جهانی شناخته می‌شود.[۵۸]

نظر به اینکه راهبرد دوم استفاده از آب مجازی یعنی سرمایه‌گذاری برای تولید کالاهای پرآب‌بر در مناطق غنی از حیث آب، در زمرهٔ حقوق بین‌الملل سرمایه‌گذاری قابل بحث است، این بخش از پژوهش در راستای تبیین راهبرد اول در بهره‌برداری از آب مجازی، یعنی واردات کالاهای آب‌بر به مناطق کم‌آب، به مطالعهٔ برخی قواعد حقوقی سازمان جهانی تجارت و تأثیر آن بر تجارت آب مجازی در راستای حل بحران کم‌آبی اختصاص یافته است.

۳-۱. ممنوعیت تبعیض

عدم تبعیض، اصل بنیادینی است که برای دستیابی به اهداف تجارت آزاد در چارچوب گات و سازمان جهانی تجارت به کار رفته است. این اصل مشتمل بر دو قاعده است: قاعدهٔ رفتار ملت کامله‌الوداد و قاعدهٔ رفتار ملی. به‌طور کلی این قواعد در حوزهٔ گات، تبعیض بین محصولات مشابه به دلایلی نظیر تابعیت، مبدأ یا مقصد این محصولات را ممنوع اعلام کرده است.[۵۹] قاعدهٔ رفتار ملت کامله‌الوداد، اعضای سازمان جهانی تجارت را از اعمال تبعیض میان اعضای دیگر در روابط تجاری منع می‌کند، به گونه‌ای که هریک از اعضا باید با سایرین همچون بهترین دوستان خود رفتار کند. (ماده ۱ گات).[۶۰] در واقع، این قاعده محصولات تمامی شرکای تجاری کشورهای عضو را در موقعیت برابر قرار می‌دهد. البته این اصل یک استثنا نیز دارد که به همگرایی‌های اقتصادی، مانند اتحادیه‌های گمرکی بین چند کشور مربوط می‌شود. در این استثنا، سازمان جهانی تجارت، سایر پیمان‌های تجاری (مانند اتحادیهٔ اروپا یا نفتا) را نیز به رسمیت می‌شناسد.[۶۱] قاعدهٔ رفتار ملی که مکمل قاعدهٔ رفتار دولت کامله‌الوداد است، مقرر می‌دارد کشورهای عضو سازمان جهانی تجارت باید با محصولاتی که وارد بازار داخلی آن‌ها می‌شود، رفتاری داشته باشند که نامطلوب‌تر از رفتار اعمال‌شده با کالاهای داخلی نباشد (ماده ۳ گات).[۶۲] این قاعده عملاً کالاهای

---

57. Aminaadbul, "Water Security Policies in Iraq (Strategic Perspective)", 1.

58. United Nations, The United Nations World Water Development Report, 26.

۵۹. شیخ محمدی، *همان*، ۵۶-۵۷.

60. General Agreement on Tariffs and Trade (GATT) 1994, Art. 1.

۶۱. صادق پیری، «سازمان تجارت جهانی و کشورهای جهان سوم: بررسی موردی روند الحاق جمهوری اسلامی ایران به *WTO*»، سومین کنفرانس بین‌المللی رویکردهای نوین در علوم انسانی (تهران: ۲ دی ۱۳۹۵): ۸.

62. GATT, 1994, Art. 3.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

وارداتی شرکای تجاری کشورهای عضو را با کالاهای تولیدشده در داخل، در موقعیت برابر قرار می‌دهد.[۶۳] از رهگذر این اصل، یکی از اهداف تدوین‌کنندگان موافقت‌نامهٔ گات این بود که با کالاهای داخلی و کالای مشابه وارداتی، به‌طور یکسان رفتار شود.[۶۴] در صورتی که بتوان آب را یک کالا در نظر گرفت، مقررات مذکور، بر اقسام تجارت آب نیز قابل اعمال است.

به همین منظور باید بررسی شود که آیا آب می‌تواند به‌عنوان کالا، ذیل توافقنامهٔ گات قرار گیرد؟ سند گات، کالا را تعریف نکرده است اما سیستم هماهنگ‌سازی توصیف کالا و کدگذاری[۶۵] در سازمان جهانی تجارت گمرک، کالا را تعریف کرده است. به‌عنوان مثال، کد ۲۲۰۱، انواع آب، ازجمله آب‌های معدنی طبیعی یا مصنوعی و آب‌های گازدار، بدون شکر و دیگر افزودنی‌های شیرین‌کننده و طعم‌دار، یخ و برف را کالا محسوب کرده است.[۶۶] این قواعد عام در تمام شرایط و برای همهٔ اعضا یکسان است؛ لذا اختلافات و تعارضات احتمالی میان دو کشور، مانعی برای رعایت این قوانین نیست. با این فرض، داد و ستد کالاهای مبتنی بر آب، آزادانه و با پشتوانهٔ قوانین بین‌المللی صورت می‌گیرد. اما اصل منع تبعیض، استثنائاتی دارد.

برای مثال، طبق ماده ۱۱[۶۷] گات، اعمال محدودیت‌هایی در تجارت بین طرفین قراردادهای بین‌المللی مجاز دانسته شده است. مورد اول، ممنوعیت یا محدودیت صادرات به‌صورت موقت به منظور جلوگیری یا کاهش آثار موارد بحرانی کمبود مواد غذایی یا دیگر محصولات ضروری است. این بند در بحث تجارت آب، چه به‌صورت مجازی و چه آب به‌عنوان کالای مستقل، تعهدی بین‌المللی ایجاد می‌کند. در این شرایط، کشورهای درگیر با بحران کم‌آبی می‌توانند با استفاده از این محدودیت قانونی از خروج آب در قالب محصولات پرآب‌بر جلوگیری کنند.

همچنین به موجب بند ۳ ماده ۱۱، محدودیت وارداتی بر محصولات کشاورزی در شرایطی پذیرفته می‌شود، مانند فرضی که محصول مشابه در داخل کشور مقصد، بیش از حد نیاز موجود باشد. این بند نیز کاربرد زیادی در بخش آب دارد. کشوری که به اندازهٔ کافی از محصولات یا منابع آبی برخوردار است، می‌تواند واردات آن‌ها را محدود کند.

---

۶۳. امیرهوشنگ فتحی‌زاده، «اصل دولت کامله‌الوداد در سازمان جهانی تجارت»، *پژوهش حقوق و سیاست* ۱۱، ۲۷ (۱۳۸۸): ۲۷.

۶۴. حجت خدایی‌فام و علیرضا آرش‌پور، «تبیین و تفسیر رفتار ملی گات در پرتو رویهٔ رکن حل اختلاف سازمان جهانی تجارت»، *مجلهٔ حقوقی بین‌المللی* ۳۶، ۶۱ (۱۳۹۸): ۳۵۹.

۶۵. HS Code سامانهٔ عملکرد استانداردسازی کنترل شناسایی و طبقه‌بندی محصولات است که توسط دولت‌ها با توجه به سیاست‌های مالیاتی، قیمت‌گذاری، بودجه‌بندی و اقتصاد طراحی می‌شوند. HS Code سامانهٔ بین‌المللی است که WTO به اجرا درآورده است. در این سامانه تمام کالاها بر اساس یک کد ۸ یا ۱۰ رقمی در کشورها طبقه‌بندی شده که ۴ یا ۶ رقم اول بین کشورهای عضو مشترک است و ۲ یا ۴ رقم بعدی می‌تواند بر اساس فضای طبقه‌بندی کالای ها کشور متفاوت باشد.

66. HS Codes of Heading 2201: https://www.cybex.in/hs-codes/waters-natural-artificial-mineral-aerated-heading-2201.aspx. Accessed 28 July 2022.

67. GATT, 11.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

علاوه بر موارد مذکور، ماده ۲۰ گات نیز شامل استثنائات کلی نسبت به قواعد عام گات است که عبارت‌اند از: تدابیر ضروری برای حمایت از اخلاق عمومی، حفاظت از بهداشت و حیات اشخاص، جانوران و گیاهان، ورود و صدور طلا و نقره، حمایت از علائم و حقوق مؤلفان، محصولات ساخته‌شده در زندان، حفاظت از خزانه‌های ملی دارای ارزش هنری، تاریخی یا باستان‌شناسی، حفاظت از منابع طبیعی تجدیدناپذیر، اجرای تعهدات قراردادی برای یک کالای اساسی و محدودیت صدور مواد اولیه و ذخیرهٔ بین‌المللی محصولات کمیاب. در این باره نباید هیچ ماده و عبارتی به گونه‌ای تفسیر شود که مانع اجرای این اقدامات توسط دولت‌ها شود.[۶۸] البته لازم است اشاره شود این استثنائات باید به گونه‌ای اعمال شوند که منجر به تبعیض غیرقابل توجیه میان کشورهایی با شرایط یکسان و نیز محدودیت در تجارت بین‌الملل نشوند.[۶۹] بر مبنای گزارش رکن حل و فصل اختلافات سازمان جهانی تجارت، ماده ۲۰ گات دربرگیرندهٔ استثنائات محدود و مشروط است. محدود به این معناست که این استثنائات حصری بوده و نمی‌توان موارد دیگری به آن افزود. مشروط نیز حاکی از آن است که استناد به استثنائات فوق، منوط به رعایت شرایط مقرر در ماده ۲۰ و مقدمهٔ آن بوده و چون دربرگیرندهٔ قواعد موجد تعهد نیست، باید به تفسیر مضیق از آن اکتفا کرد.[۷۰] با توجه به اینکه آب شیرین در زمرهٔ منابع تجدیدناپذیر و کمیاب در جهان به شمار می‌رود، به نظر می‌توان آن را تحت شمول استثنائات اصل منع تبعیض دانست.

سایر توافقنامه‌های بین‌المللی تحت چارچوب سازمان جهانی تجارت نیز شامل استثنائاتی بر اصل منع تبعیض است. توافقنامهٔ اقدامات بهداشتی و بهداشت گیاهی،[۷۱] برای دستیابی به سطح حفاظتی مطلوب، تجارت بیش از حد را محدود می‌کند. اقدامات بهداشتی و بهداشت گیاهی معطوف به اقدامات کنترل مرزی هستند که جهت حفاظت از بهداشت یا حیات انسان، حیوان و گیاه ضروری هستند.[۷۲] در واقع نقش موافقت‌نامهٔ اقدامات بهداشتی و بهداشت گیاهی، ایجاد توازن بین حق اتخاذ اقدامات توسط اعضا و تسهیل تجارت از طریق جلوگیری از سوءاستفاده از این اقدامات در جهت اهداف حمایتگری و ایجاد محدودیت غیرضروری در برابر تجارت است.[۷۳] از آنجا که هدف سازمان جهانی تجارت، آزادسازی تجارت است، اعمال هر گونه محدودیت تجاری

---

۶۸. سیدمرتضی حسینی، راحله باقرزاده و حمید باقرزاده، «قابلیت اعمال رفتار ملی در مقررات سازمان تجارت جهانی نسبت به قانون برگزاری مناقصات»، *فصلنامهٔ پژوهشنامهٔ بازرگانی* ۸۵، ۲۱ (۱۳۹۶): ۲۳۱.

۶۹. *همان*، ۲۳۱.

۷۰. *همان*، ۲۳۱.

71. Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures (SPS).

۷۲. فاطمه طیار، «موافقت‌نامهٔ اقدامات بهداشتی و بهداشت گیاهی *WTO*»، مؤسسهٔ استاندارد WTO مسئول هستهٔ کارشناسی، (۱۳۸۵): ۳.

۷۳. *همان*.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

با شرایط و ضوابطی همراه است که نادیده‌گرفتن آن‌ها موجب مسئولیت بین‌المللی دولت عضو خواهد شد. در همین راستا، موافقت‌نامهٔ مذکور و ضمائم آن نیز شرایط توسل به اقدامات بهداشتی و بهداشت گیاهی را در قالب اصلی‌ترین تعهدات دول عضو بیان کرده‌اند که شامل ضرورت‌داشتن توجیه علمی و ارزیابی خطر می‌شود. این سه شرط، ملاک‌های تعیین‌کننده در احراز مشروعیت اقدامات بهداشتی دولت‌های عضو محسوب می‌شوند.[۷۴]

آنچه در اجرای تعهدات سازمان جهانی تجارت در اعمال اصل منع تبعیض ضرورت دارد، پاسخ به این سؤال است که چه چیزی تحت شمول اصطلاح «کالای مشابه»[۷۵] قرار می‌گیرد. چنان که ذکر شد، اصل رفتار ملی، کشورهای عضو گات را از تبعیض بین محصولات مشابه سایر کشورهای عضو گات با توجه به مقررات واردات/صادرات، مالیات، عوارض گمرکی و هرگونه هزینه‌های دیگر بازمی‌دارد و مطابق اصل دولت کامله‌الوداد، اگر یکی از کشورهای عضو، در رابطه با محصول مشابهی به کشور عضو دیگری امتیازی بدهد، آن کشور موظف است همان امتیاز را فوراً و بدون قید و شرط به دیگر کشورها اعطا کند.[۷۶] به‌عنوان مثال، اگر یک کشور عضو گات، مثلاً تولیدکنندهٔ پنبه، تصمیم بگیرد تعرفه واردات پنبهٔ استرالیا را کاهش دهد، با این استدلال که آب کمتری برای تولید بذر مورد نیاز در این کشور استفاده شده است، این امر بر اساس ماده ۱ گات، یک منفعت اعطاشده به استرالیا در نظر گرفته می‌شود. در این راستا برای همسویی با اصل عدم تبعیض، همان میزان کاهش در تعرفهٔ واردات باید برای واردات پنبه از سایر کشورهای عضو گات اعطا شود. البته در صورتی که پنبهٔ کم‌آب‌بر تولیدشده در استرالیا در مقایسه با پنبهٔ تولیدی سایر کشورها که مصرف آب بیشتری دارند، دیگر «محصول مشابه» محسوب نشود، وضعیت متفاوت خواهد بود.[۷۷]

به این ترتیب، سؤال اصلی این است که آیا محصولاتی که از نظر فیزیکی مشابه هستند اما شرایط تولیدشان در کشورهای مختلف متفاوت است، همچنان کالای مشابه در نظر گرفته می‌شوند؟ برای مثال اگر تولید پنبه در یک کشور با میزان آب مشخصی انجام می‌شود و در کشوری دیگر دو برابر آن آب برای تولید پنبه صرف شده است، آیا این دو پنبه کالای مشابه هستند؟

در گزارش کارگروه معافیت‌های مالیاتی مرزی در ۱۹۷۰، سه معیار برای تعیین «کالاهای مشابه» در نظر گرفته شد: ۱ـ مصارف نهایی محصول در بازار هدف، ۲ـ سلایق و عادات مصرف‌کنندگان که

---

۷۴. مهدی زاهدی و زهرا محمودی کردی، «حفاظت از سلامت در پرتو مقررات موافقت‌نامهٔ اقدامات بهداشتی و بهداشت گیاهی»، *مجلهٔ حقوق پزشکی* ۱۰، ۳۹ (۱۳۹۵): ۸۱.

75. Like Product

76. Fitzgerald Temmerman, "Virtual water trade & international trade law," *Working Paper* 2011/15, (2011): 15.

77. *Ibid*.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

از کشوری به کشور دیگر متفاوت است، ۳ـ خواص محصول یعنی ماهیت و کیفیت آن. بعدها طبقه‌بندی تعرفه‌ای هم به‌عنوان معیار چهارم اضافه شد.[۷۸] برای تشخیص اینکه کدام کالاها مشابه فرض می‌شوند، نهادهای حل و فصل اختلاف سازمان جهانی تجارت، معمولاً با تأکید بر خواص فیزیکی کالاها در این رابطه تصمیم‌گیری می‌کنند که آیا این دو محصول در وضعیت رقابتی در بازار قرار دارند؟ ولی تجارت آب مجازی، بیشتر بر تفاوت در فرآیند تولید محصول تکیه دارد تا خواص فیزیکی آن. به‌عنوان مثال، قرص نانی که با استفاده از ۱۲۰۰ لیتر آب تولید می‌شود، از نظر ظاهری با نانی که با ۵۰۰ لیتر آب تولید می‌شود، تفاوتی ندارد اما روش تولید آن دو، به‌ویژه زمانی که بر ترجیح مصرف‌کننده اثر می‌گذارد، ممکن است آن‌ها را در حالت رقابت تجاری قرار دهد. در پرونده‌های قبلی مطروحه در سازمان جهانی تجارت، مانند قضیهٔ تن ۲،[۷۹] نهاد استیناف، محصولاتی را که تنها در روش تولید متفاوت بودند، کالاهایی مشابه در نظر آورد. اگر این روند ادامه پیدا کند، تمایز بین محصولات مشابه با میزان متفاوت آب مجازی می‌تواند نوعی تبعیض قلمداد شود. اما در اوایل دههٔ ۱۹۹۰، دو قضیهٔ مشابه با پذیرش رد پای آب طبق ماده ۳ گات مطرح شد. نخستین قضیه راجع به کاهش مالیات غیرمستقیم توسط ایالت می سی سی پی برای نوشیدنی تولیدشده با نوع خاصی از انگور (بر اساس ماده ۳ (۲) گات) بود[۸۰] و قضیهٔ دوم دربارهٔ مقررهٔ سختگیرانه‌تری توسط

78. See: Border Tax Adjustments, Report of the Working Party adopted on 2 December 1970 (L/3464), Available at: Border Tax Adjustments (GATT) (worldtradelaw.net).

۷۹. در نواحی گرمسیری شرقی اقیانوس آرام، ماهی تن زردپر اغلب در زیر شاخه‌های دلفین‌ها شنا می‌کند. هنگامی که ماهی تن با تورهای خاصی جمع‌آوری می‌شود، دلفین‌ها هم در تورها به دام می‌افتند. آن‌ها اغلب می‌میرند مگر اینکه رها شوند. قانون حفاظت از پستانداران دریایی ایالات متحده، استانداردهای حفاظت از دلفین‌ها را برای ناوگان ماهی‌گیری داخلی امریکا و برای کشورهایی که قایق‌های ماهی‌گیری آن‌ها ماهی تن زردپر را در آن قسمت از اقیانوس آرام صید می‌کردند، تعیین کرد. به موجب اصلاحیهٔ این قانون مقرر شده بود اگر کشوری که ماهی تن به ایالات متحده صادر می‌کند، نتواند به مقامات ایالات متحده ثابت کند که استانداردهای حفاظت از دلفین را که در قوانین ایالات متحده تعیین شده است، رعایت می‌کند، دولت ایالات متحده باید تمام واردات ماهی از آن کشور را تحریم کند. در این مناقشه، مکزیک کشور صادرکنندهٔ مربوطه بود. صادرات ماهی تن این کشور به امریکا ممنوع شد. مکزیک در ۱۹۹۱ تحت رویهٔ حل و فصل اختلافات گات شکایت کرد و نتیجه آن بود که امریکا به دلیل اقدام یکجانبه به جای مذاکره محکوم شد. پس از مدتی، پروندهٔ دیگری به نام تن ۲ توسط جامعهٔ اروپا و هلند علیه امریکا مطرح شد که همان قانون مورد اعتراض در پروندهٔ تن ۱ را به چالش می‌کشید. این بار طرف‌های شاکی معترض «تحریم دولت واسطه» از سوی امریکا بودند؛ به این ترتیب که شاید صیادان هلندی از تورهای ممنوعه استفاده نمی‌کردند اما اگر تن یا فرآورده‌های آن از مکزیک به هلند وارد شده بود، تن صیدشده توسط صیادان هلندی هم توسط امریکا تحریم می‌شد. در این پرونده نیز هیئت حل و فصل اختلاف، اقدام امریکا را با الزامات ماده ۳ گات و تبصرهٔ آن و ماده ۱۱ (۱) منطبق ندانست.

آندریاس اف لونفلد، *حقوق بین‌الملل اقتصادی*، ترجمه: محمد حبیبی مجنده، (تهران: انتشارات جنگل/ جاودانه، ۱۳۹۸)، ۴۰۳-۴۰۸.

(United States- Restriction on Imports of Tuna (EEC and Netherlands v US) (Tuna/Dolphin II), GATT Doc. DS29/R (16 Jan 1994))

80. Article III – National Treatment on Internal Taxation and Regulation, 126., Available at: GATT-AI-2012-Art03 (wto.org).

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

امریکا نسبت به آبجوی با الکل بالا در مقایسه با آبجوی با الکل پایین (مطابق ماده ۳ (۴) گات) بود.[۸۱] در قضیهٔ نخست، کانادا نسبت به حمایت ادعایی از نوشیدنی حاصل از نوع خاص انگور که فقط در دو محدودهٔ جغرافیایی جنوب شرقی امریکا و منطقهٔ مدیترانه رشد می‌کند، شکایت کرد و هیئت ارزیابی تفاوت جغرافیایی را به‌عنوان معیاری برای تمایز بین محصولات مشابه در نظر آورد. با وجود این، بر اساس تفسیر بند ۲ ماده ۳، همچنان آن‌ها را کالاهای رقیب دانست. در قضیهٔ دوم نیز هیئت مذکور، «عدم تشابه» آبجوی با درصد متفاوت الکل را پذیرفت. بنابراین می‌توان از ظرفیت‌های مطروحه در این قضایا که تفاوت در فرآیند تولید را موجب تمایز بین کالاها دانستند، استفاده کرد و کالاهای با میزان متفاوت آب مجازی را غیرمشابه انگاشت.[۸۲]

افزون بر این، برخی قضایای مطروحه در سازمان جهانی تجارت، حاکی از آن است که نگرانی‌های غیرتجاری یعنی نگرانی‌های سیاست عمومی مثل حفاظت از محیط‌زیست در حقوق تجارت بین‌الملل مورد ملاحظه قرار گرفته‌اند. به این ترتیب می‌توان گفت کالاهایی که با میزان متفاوتی از آب در فرآیند تولید آن‌ها ایجاد می‌شوند، کالاهایی مشابه فرض نشوند و از این طریق، اعمال محدودیت‌هایی بر تجارت آن‌ها مشمول اصل منع تبعیض نباشد. همچنین حتی به فرض مشابه‌دانستن آن‌ها، برخی استثناهای وارد بر اصل منع تبعیض مانند ضرورت حمایت از حیات و سلامت انسان، حیوانات و گیاهان یا حفاظت از منابع تجدیدنشدنی طبق ماده ۲۰ گات، می‌تواند بر کالاهایی با میزان آب مجازی متفاوت نیز اعمال شوند.[۸۳]

۳-۲. حذف یارانه‌های مختل‌کنندهٔ تجارت کشاورزی

ممکن است آزادسازی کامل تجارت، خود باعث افزایش مصرف آب و تشدید کم‌آبی شود و باید راهکاری تعادلی در این زمینه اندیشیده شود که آزادی تجارت در عین آنکه باعث افزایش تجارت آب به مناطق کم‌آب می‌شود، در مقابل موجب نشود مناطق کم‌آبی که آب در آن‌ها ارزان است، به بهانهٔ کسب سود مادی بیشتر به صادرات محصولات پرآب‌بر اقدام کنند و از این طریق در طولانی‌مدت دچار کم‌آبی مفرط شوند.[۸۴] در تجارت کالاهای کشاورزی، عوامل گوناگونی اثرگذار است. با توجه به راهبردی‌بودن کشاورزی و وابستگی امنیت غذایی به آن، مقامات محلی در کشورهای در حال توسعه، غالباً کشاورزان را تشویق کرده و به آن‌ها یارانه اعطا می‌کنند تا فعالیت‌های کشاورزی در مواجهه با شوک‌های طبیعی مانند خشکسالی شدید، آسیب نبینند؛ در

81. VII. Legal Arguments Concerning Violation Claims, 334-335., Available at: 44R05.PDF (wto.org).

82. Article III – National Treatment on Internal Taxation and Regulation, 158.

83. Fitzgerald Temmerman, *Trade in Water under International Law: Bulk Fresh Water, Irrigation Subsidies and Virtual Water*, (Cheltenham/Northampton: Edward Elgar, 2017), 187-188.

۸۴. ملکی راد، *همان*، ۸۷.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

حالی که چنین حمایت‌هایی در کشاورزی آبی ممکن است باعث استفادهٔ ناکارآمد از منابع آب و تحمیل هزینه‌های زیست‌محیطی شود.[۸۵] با فرض پذیرش این راهکار که تجارت آب مجازی موجب بهینه‌سازی در مصرف آب جهانی می‌شود، اعطای یارانه‌های کشاورزی، بخصوص در مناطق کم‌آب جهان، بر روند بهره‌وری آب و توزیع آن اثرگذار خواهد بود.

موافقت‌نامهٔ کشاورزی سازمان جهانی تجارت بر سه محور «اصل دسترسی به بازار»، «اصل کاهش حمایت‌های داخلی» و «اصل کاهش یارانه‌های صادراتی» استوار است.[۸۶] این توافقنامه، به‌ویژه ماده ۶ آن، به کاهش حمایت داخلی از محصولات کشاورزی توجه دارد.[۸۷] در مذاکرات برگزارشده در دوحهٔ قطر در سال[۸۸]۲۰۰۱ که هدف اصلی آن، کاهش موانع تجارت جهانی بین اعضای سازمان جهانی تجارت بود، دولت‌های عضو متعهد شدند اهدافی چون دسترسی آسان به بازار، کاهش قابل توجه یارانه‌های صادراتی تا تاریخ مذاکرهٔ مجدد و همچنین کاهش قابل توجه حمایت‌های داخلی مختل‌کنندهٔ تجارت را دنبال کنند.[۸۹] این مذاکرات، ظرفیتی بیشتر برای افزایش تجارت آب مجازی ایجاد، و در نتیجه مسائل مربوط به بهره‌وری و توزیع آب را مرتفع می‌کرد. دولت‌ها در مذاکرات دور دوحه توافق کردند تا از طریق اصلاحات اساسی شامل قوانین مؤثر، تعهدات خاصی در مورد حمایت و جلوگیری از محدودیت‌ها و انحرافات در بازارهای جهانی کشاورزی ایجاد کنند، دسترسی به بازار را بهبود بخشیده و به نگرانی‌های غیرتجاری مانند آنچه در توافقنامهٔ کشاورزی پیش‌بینی شده است توجه کنند.[۹۰]

موافقت‌نامهٔ کشاورزی بر اساس معیار چراغ راهنما که پیش‌تر در موافقت‌نامهٔ حمایت‌های معاف از تعهدات کاهشی مورد استفاده قرار گرفته بود، حمایت‌های داخلی را در چهار دسته قرار می‌دهد: الف) اقدام مجاز (جعبهٔ سبز)،[۹۱] ب) حمایت‌های مربوط به محدودکردن تولید (اقدامات جعبهٔ آبی)،[۹۲] پ) یارانه‌های توسعه‌ای (جعبهٔ توسعه)،[۹۳] ت) اقدامات ممنوع (جعبهٔ زرد).[۹۴، ۹۵]

85. Qasemipour, Ehsan and Abbasi, Ali, "Assessment of Agricultural Water Resources Sustainability in Arid Regions Using Virtual Water Concept: Case of South Khorasan Province, Iran," 2.

۸۶. محسن صادقی و محمود جعفری چالشتری، «بررسی مقررات بخش کشاورزی ایران در پرتو موافقت‌نامهٔ کشاورزی سازمان تجارت جهانی»، *فصلنامهٔ حقوق*، مجلهٔ حقوق و علوم سیاسی ۴۳، ۲ (۱۳۹۲): ۱.

87. The Uruguay Round Agreement on Agriculture (AoA), Article 6.

88. Ministerial Conference in Doha, Qatar, in November 2001.

89. Doha Development Agenda (DDA), Paras 13-14.

90. Clement Marquet, "*Ministerial Declaration of the Fourth World Trade Organization Ministerial Conference in Doha, 20th November 2001 (WTO Doc WT/MIN(01)/DEC/1, WTO Doc No 01-585*)", Oxford International Organization, 2018, P. 8., Availabel at: https://www.researchgate.net/publication/337772194_Ministerial_Declaration_of_the_Fourth_World_Trade_Organization_Ministerial_Conference_in_Doha_20th_November_2001_WTO_Doc_WTMIN01DEC1_WTO_Doc_No_01-5859

91. Green Box

92. Amber Box

93. Developing Box

94. Yellow Box

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

موافقت‌نامهٔ کشاورزی، «مقدار کل حمایت» داخلی را که هر کشور عضو می‌تواند ارائه دهد، در دستهٔ حمایت‌هایی با بیشترین اثر بر تجارت (جعبهٔ زرد) محدود می‌کند. این موضوع، تابع معافیت‌هایی است که تحت عنوان جعبهٔ آبی و جعبهٔ سبز قرار می‌گیرد. یارانه‌های آبیاری عمدتاً تحت ضمیمهٔ ۲ موافقت‌نامهٔ کشاورزی[۹۶] به اصطلاح «جعبهٔ سبز» قرار می‌گیرند. جعبهٔ سبز، آن دسته حمایت‌های داخلی را مجاز می‌داند که اثر یا آثار مخرب بر تجارت ندارد، یا حداقل دارای کمترین اثر یا تأثیرات مضر بر تجارت است، و در نتیجه از تعهدات «غیرقابل برگشت» جلوگیری می‌کند.[۹۷] ولی یارانه‌های آبیاری می‌تواند به عدم استفادهٔ بهینه از منابع آبی منجر شود و یکی از محرک‌های اصلی کم‌آبی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه است و تجارت آب مجازی را نیز مختل می‌کند. در مقابل، حذف چنین یارانه‌هایی می‌تواند منجر به افزایش قیمت محصولات پرآب‌بر شود و چندان خوشایند کشورها، بخصوص کشورهای در حال توسعه نباشد. در مواردی که یارانهٔ آبیاری در مناطق کم‌آب به تولید محصولات پرآب اعطا شود، سه وضعیت ناهنجار به وجود می‌آید: ۱ـ کشور یارانه‌دهنده، به صادرات منابع کمیاب خود یعنی آب کمک می‌کند، ۲ـ کشور یارانه‌دهنده، وضعیت تجارت را برای کشورهای در حال توسعه از بین می‌برد، ۳ـ سبب ایجاد آسیب‌های زیست‌محیطی می‌شود که نگرانی مشترک جامعهٔ جهانی است. بنابراین واضح است چنین یارانه‌هایی به دلیل آثار مخرب زیاد بر تجارت و عدم تأمین نگرانی‌های غیرتجاری، باید حسب موافقت‌نامهٔ کشاورزی در زمرهٔ یارانه‌های جعبهٔ زرد قرار گرفته و ممنوع شوند.[۹۸]

در خصوص کاهش یارانه‌های کشاورزی، این نگرانی همواره برای دولت‌ها وجود خواهد داشت که با محدودکردن این گونه یارانه‌ها و واردکردن برخی کالاهای پرآب‌بر ولی اساسی (راهبردی)، همواره امنیت غذایی آن‌ها در معرض تهدید خواهد بود. برای مثال اگر دولت صادرکنندهٔ این محصولات، دچار قحطی یا جنگ شود یا ارتباط سیاسی ـ اقتصادی خود را با دولت واردکنندهٔ محصولات قطع کند، دولت واردکننده، در تأمین مواد غذایی مردم خود دچار مشکل خواهد شد. به نظر می‌رسد مناسب‌ترین راهکار در این زمینه، به طریقی که هم تجارت آب مجازی ادامه یابد و نیز منابع آبی اندک موجود محفوظ بماند و دولت واردکننده هم از تهدید امنیت غذایی مصون باشد، گسترده‌کردن شبکهٔ کشورهایی است که مواد غذایی راهبردی آب‌بر از آن‌ها وارد می‌شود. به عبارت دیگر، دولت واردکنندهٔ محصولات غذایی، با واردکردن غذا از طیف گسترده‌ای از شرکای تجاری،

---

۹۵. صادقی و جعفری چالشتری، *همان*، ۸.

96. Agriculture Agreement (AA)

97. Heather Cooley and others, "Global Water Governance in the Twenty-First Century", In *World's Water*, Vol. 8, ed. *Peter. H. Gleick* (Oaklad, California: 2014), 15.

98. Fitzgerald Temmerman, Trade in Water under International Law: Bulk Fresh Water, Irrigation Subsidies and Virtual Water, 15.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

امکان عدم تأمین کالاهای راهبردی آب‌بر را کاهش می‌دهد.[۹۹] راهکار پیشنهادی دیگر آن است که دولت‌های کم‌آب به جای اینکه کاملاً در تولید محصولات غذایی راهبردی پرآب‌بر خودکفا شوند، بخش عمده‌ای از آن‌ها را از طریق ارتباط با شرکای تجاری متعدد وارد، و میزان اندکی از این محصولات را به‌عنوان پیشگیری از خطر تهدید امنیت غذایی تولید کنند.

۳-۳. استفاده از برچسب آب

حقوق مصرف‌کننده، ازجمله حق بر ایمنی، حق بر اطلاعات، حق بر انتخاب و حق بر شنیده‌شدن در اواخر دههٔ ۵۰ و اوایل دههٔ ۶۰ میلادی مطرح شد و در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ میلادی، هم‌زمان با بیداری زیست‌محیطی در جهان، مصرف‌کنندگان در پی این برآمدند که اثر زیست‌محیطی کالاهای مصرفی خود را کاهش دهند. به همین دلیل، برچسب‌گذاری روی کالاها، به‌عنوان شیوه‌ای مناسب، در راستای تحقق حق بر اطلاعات مصرف‌کننده و نیز حفاظت از محیط‌زیست مطرح شد. این شیوه، تحت عنوان «برچسب‌گذاری زیست‌محیطی»[۱۰۰] شناخته می‌شود و نمایانگر این است که خدمات دریافتی یا محصول تولیدی یا کالای تجارت‌شده، چه میزان بر پایداری شرایط زیست‌محیطی اثرگذار است.[۱۰۱] به این ترتیب، برچسب‌های زیست‌محیطی در ایجاد فشار توسط مصرف‌کنندگان برای مدیریت رفتار تولیدکنندگان مؤثر هستند. به‌عنوان مثال، افزایش نگرانی‌های عمومی دربارهٔ قضیهٔ کشتار دلفین‌ها در اواخر دههٔ ۱۹۸۰ و اوایل دههٔ ۱۹۹۰، ایالات متحده و سایر کشورها را بر آن داشت تا از برچسب‌های ماهی تن «ایمن برای دلفین‌ها»[۱۰۲] استفاده کنند تا به مصرف‌کنندگان اجازه دهد بر اساس ارزش‌های خود خرید، و هم‌زمان نشان قیمت را به تولیدکنندگان ارسال کنند تا موجب تغییر در شیوه‌های معمول تأمین منابع کنسرو و ماهی تن شود.[۱۰۳]

برای مؤثربودن برچسب‌های روی کالاها باید اطلاعات درج‌شده، قابل درک، معتبر و دقیق باشند، چرا که این خطر وجود دارد که مصرف‌کنندگان بر اساس اطلاعات ناقص یا برچسب‌هایی که به‌طور کامل قابل درک نیستند، انتخابی داشته باشند که موجب انحراف ناخواستهٔ بازار شود.[۱۰۴] در جهانی که تولید بسیاری از کالاها نیازمند مصرف آب است و موجب آلوده‌شدن آن می‌شود، شفاف‌سازی کالاها (از نظر آب مصرفی و آلوده‌شده حین تولید آن‌ها) بسیار مفید خواهد بود.

99. Y. Hoekstre Arjen, "The relation between international trade and freshwater scarcity," *WTO Working paper* (2010): 21.

100. Eco-labelling

101. Fitzgerald Temmermam, Trade in Water under International Law: Bulk Fresh Water, Irrigation Subsidies and Virtual Water, 230.

102. Dolphin-safe

103. Mark A. Cohen and Michael P. Vandenbergh, "The Potential Role of Carbon Labeling in a Green Economy," Energy Economics 34 (2012) 54-63.

104. Edith Brown Weiss and Lydia Slobodian, "Virtual Water, Water Scarcity and International Trade Law," 731.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

این اطلاعات می‌توانند روی برچسب محصول وجود داشته باشند یا از طریق اینترنت در اختیار مصرف‌کنندگان قرار بگیرند.[۱۰۵] «برچسب‌گذاری آب»[۱۰۶] به مصرف‌کنندگان یک کالا یا محصول، اطلاعاتی در مورد «رد پای آب»[۱۰۷] می‌دهد. این رویکرد برای القای استفادهٔ کارآمدتر از آب و محدودکردن بهره‌برداری ناپایدار از منابع آب مؤثر خواهد بود.[۱۰۸] نخستین برچسب رد پای آب را گروه ریژیو، یک شرکت چندملیتی فعال در بخش مواد غذایی، در آوریل ۲۰۰۹ بر روی یک محصول غذایی (پره‌های بلوط) درج کرد.[۱۰۹] در شرایط کنونی، انواع مختلفی از برچسب‌های آب وجود دارد که عبارت‌اند از:

الف) برچسب‌های محتوای آب مجازی که مقدار آب مجازی در یک محصول را مشخص می‌کنند.

ب) رتبه‌بندی آب مجازی، که بسته به محتوای آب مجازی آن‌ها نسبت به آب مجازی بهینه، رتبه‌بندی بهره‌وری آب را به محصولات بیان می‌کنند.

پ) برچسب‌های آستانهٔ بهره‌وری آب مجازی که تأیید می‌کند محصول دارای استاندارد خاصی از بهره‌وری آب مجازی است.

ت) برچسب‌های منبع آب مجازی که مشخص می‌کند آیا آب مورد استفاده در تولید یک محصول از سفرهٔ آب زیرزمینی تجدیدناپذیر می‌آید یا خیر.

برچسب‌های زیستی ازجمله برچسب رد پای آب، می‌تواند اجباری یا اختیاری باشد یا از طرف نهادهای دولتی یا خصوصی صادر شود. بر اساس موافقت‌نامهٔ موانع فنی تجارت، زمانی که اقدامی به‌عنوان «مقررات فنی»[۱۱۰] در نظر گرفته شود، متابعت از آن اجباری خواهد بود. در رابطه با طرح‌های برچسب‌گذاری، موافقت‌نامهٔ موانع فنی تجارت در ماده ۲,۴ استفاده از استانداردهای بین‌المللی موجود و استانداردهایی را که توسط نهادهای استانداردساز بین‌المللی مانند ایزو ایجاد می‌شوند، اجباری دانسته است و استانداردهای اختیاری محصولات، مطابق ماده ۴ این موافقت‌نامه و ضمیمهٔ ۳ آن قاعده‌مند شده است. نکتهٔ مهم آن است که استانداردهای اختیاری محصولات، اگر به‌عنوان پیش‌نیازی برای ورود آن محصول به بازار باشد یا از جایگزین‌های دیگر جلوگیری کند، اجباری فرض می‌شود. برای مثال در قضیهٔ تن ۲، نهاد استیناف سازمان تجارت جهانی دریافت که می‌شود برچسب‌های ایمنی دلفین را «مقررات فنی» محسوب کرد زیرا اگرچه تولیدکنندگان می‌توانستند کنسرو ماهی تن را بدون

---

۱۰۵. هوکسترا و همکاران، *همان*، ۱۹۰.

106. Water labeling

107. Water footprint

108. Edith Brown Weiss and Lydia Slobodian, "Virtual Water, Water Scarcity and International Trade Law," 730.

109. Fitzgerald Temmermam, Trade in Water under International Law: Bulk Fresh Water, Irrigation Subsidies and Virtual Water, 231.

110. Technical regulations

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

آن برچسب بفروشند، نمی‌توانستند از هیچ برچسب دیگری که حاوی شرایط مربوط به دلفین‌ها باشد، استفاده کنند که این موضوع، توانایی آن‌ها را برای رقابت در یک بازار آگاه از حیث زیست‌محیطی کاهش می‌داد.[۱۱۱] همچنین مطابق مقررات گات، هر قانون یا مقررهٔ اثرگذار بر شرایط رقابت، تحت این قاعده قرار دارد که رفتار تبعیض‌آمیز با محصولات وارداتی، نسبت به کالاهای مشابه داخلی یا کالاهای مشابه سایر کشورها مجاز نیست. نظر به اینکه یکی از اهداف برچسب رد پای آب، تعدیل شرایط رقابت و تشویق به خرید کالاهای کم‌آب‌بر است، حتی طرح‌های برچسب‌گذاری خصوصی نیز در صورت پیگیری این هدف، وارد قلمرو این مقرره خواهند بود.[۱۱۲] به عبارت دیگر، طرح‌ها و مقررات مربوط به برچسب محتوای آب مجازی نباید نسبت به محصولات داخلی و وارداتی تبعیض‌آمیز باشند.

نکتهٔ قابل توجه آن است که برچسب‌های آستانهٔ بهره‌وری آب مجازی بیش از سایر برچسب‌ها در معرض این قرار دارند که موجد رفتار تبعیض‌آمیز قلمداد شوند. در قضیهٔ تن ۲، نهاد استیناف سازمان جهانی تجارت دریافت که برچسب‌های ایمنی دلفین، تنها بر محصولاتی که استاندارد معینی را بر مبنای روش ماهی‌گیری داشته باشند، درج خواهد شد که این موضوع، منجر به نوعی تبعیض عملی علیه تولیدکنندگان تن مکزیکی شده است زیرا روش ماهی‌گیری اکثریت آن‌ها، استانداردهای مربوطه را تأمین نمی‌کرد و از این رو آن‌ها بازار امریکای شمالی را که مصرف‌کنندگان تمایل بیشتری به استفاده از محصولات حاوی برچسب ایمنی دلفین دارند، از دست می‌دادند.[۱۱۳] همچنین اگر تولیدکنندگان کالاهای مختلف از کشورهای معینی قادر به تأمین استانداردهای بهره‌وری آبی مشخص‌شده نباشند، به همین ترتیب می‌توانند ادعای تبعیض عملی تحت قواعد سازمان جهانی تجارت را مطرح کنند. برچسب‌های منعکس‌کنندهٔ منبع آب مجازی نیز می‌تواند در مورد کشورهای وابسته به آب دریافتی از آبخوان‌های فسیلی، این ادعا را مطرح کنند که دچار تبعیض عملی شده‌اند. افزون بر این، مقدمهٔ موافقت‌نامهٔ موانع فنی تجارت صراحتاً به این نکته اشاره کرده که باید مشکلات کشورهای در حال توسعه در متابعت از مقررات فنی و استانداردهای محصول در نظر گرفته شود.

باید به این موضوع توجه داشت که تبعیض عملی، زمانی غیرقانونی است که ناشی از تمایز قانونی تنظیم‌گری نباشد. به عبارت دیگر در قضیهٔ تن ۲ نهاد استیناف به این نتیجه دست یافت که امریکا مقررات برچسب‌گذاری مختلفی برای ماهی تن صیدشده در مناطق استوایی شرقی اقیانوس آرام با ماهی‌های تن صیدشده خارج از این منطقه در نظر گرفته است و از آنجا که تمایز بین روش‌ها متناسب با خطرات برای دلفین‌ها از روش‌های مختلف ماهی‌گیری و از مناطق

111. See: WTO Appellate Body Report, United States – Measures Concerning the Importation, Marketing and Sale of Tuna and Tuna Products (US – Tuna II), WT/ DS381/AB/R, adopted 13 June 2012.

112. Edith Brown Weiss and Lydia Slobodian, "Virtual Water, Water Scarcity and International Trade Law," 734.

113. WTO Appellate Body Report.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

مختلف قاعده‌مند نشده بود، رفتار امریکا تبعیض‌آمیز بوده است.[۱۱۴] الزامات برچسب‌گذاری برای آب مجازی نیز باید متناسب با هدف تنظیم‌گری باشد و این موضوع، به‌ویژه در برچسب‌های ناظر بر بهره‌وری آب باید بیشتر مورد توجه قرار گیرد.

در صورتی که کشورها بر روی یک برچسب بین‌المللی آب به توافق برسند، این برچسب احتمالاً تحت پوشش موافقت‌نامهٔ موانع فنی تجارت[۱۱۵] سازمان جهانی تجارت قرار خواهد گرفت که برای اطمینان از عدم ایجاد موانع غیرضروری در مقررات آن، استانداردها، روش‌های آزمایش و صدور گواهی‌نامهٔ تجارت طراحی شده است.[۱۱۶] موافقت‌نامهٔ موانع فنی تجارت در ماده ۲,۴ دولت‌ها را ملزم می‌کند تا از «استانداردهای بین‌المللی مرتبط» برای مقررات فنی خود استفاده کنند. نهاد استیناف سازمان جهانی تجارت در قضیهٔ تن ۲، تعریف «استانداردهای بین‌المللی مرتبط» را به «سازمان استانداردسازی بین‌المللی» (ایزو) که به روی نهادهای استاندارد همهٔ کشورهای عضو سازمان تجارت جهانی باز است، محدود کرد.[۱۱۷] بنابراین دولت‌های عضو سازمان جهانی تجارت می‌توانند طرح‌های برچسب‌گذاری رد پای آب را بر مبنای استاندارد جدید رد پای ایزو (ایزو ۱۴۰۴۶:۲۰۱۴) به‌صورت اجباری مقرر کنند یا به‌عنوان استانداردهای محصول که متابعت از آن اختیاری است، قرار دهند.[۱۱۸]

نتیجه

امروزه تجارت آب مجازی به‌عنوان یکی از راهکارهای مقابله با بحران کم‌آبی مطرح شده و در زمرهٔ مهم‌ترین روش‌ها برای رسیدن به توسعهٔ پایدار در سطح جهان مورد توجه قرار گرفته است. اصل آزادی تجارت در عرصهٔ تجارت آب می‌تواند همانند شمشیری دو لبه به ایفای نقش بپردازد؛ به گونه‌ای که هم با ازمیان‌برداشتن موانع و محدودیت‌های تجارت، منجر به صادرات بیشتر محصولات پرآب‌بر به مناطق کم آب شود و در حفظ ذخایر آبی مناطق خشک مؤثر باشد و هم ممکن است در مناطق کم‌آبی که قیمت آب در سطح نازلی قرار دارد، موجب شود که سوداگران با انگیزهٔ کسب سود مادی بیشتر، به تولید و تجارت بیشتر محصولات پرآب‌بر اقدام کنند و از این طریق، همان اندک منابع آبی موجود نیز با روند سریع‌تری از دست برود. این مسئله در گزارش سال ۲۰۱۰ سازمان جهانی تجارت متجلی شد و از مصرف بیش از حد آب و کاهش منابع آبی در تایلند و کنیا، در نتیجهٔ آبیاری محصولات صادراتی مانند برنج حکایت داشت. تجارت آب مجازی، ابزاری نوین در مدیریت منابع آب به شمار می‌آید زیرا در این روش، با آب به‌عنوان کالای

114. *Ibid*., para. 297.
115. Agreement on Technical Barriers to Trade (TBT).
116. Arjen, Y. Hoekstre, "The relation between international trade and freshwater scarcity," 19.
117. WTO Appellate Body Report, paras. 398-399.
118. *Ibid*., 239-240.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

اقتصادی و نه رایگان، برخورد می‌شود که به حفظ و ارتقای ارزش آب کمک می‌کند. در هر حال، با فرض پذیرش اینکه تجارت آب مجازی می‌تواند یکی از راه‌های مؤثر در کاهش فشار بر ذخایر آب مناطق خشک جهان باشد، این موضوع اهمیت می‌یابد که قواعد حاکم بر سازمان جهانی تجارت تا چه اندازه می‌تواند تجارت آب مجازی را مدیریت کند. نکتهٔ مهمی که در ابتدا باید به آن توجه داشت این است که رفع یارانه‌های تجاری و آزادسازی تجارت، به خودی خود منجر به افزایش واردات محصولات آب‌بر به مناطق کم‌آب نمی‌شود و اثر مستقیمی بر رفع کم‌آبی ندارد زیرا آب، عامل اولیه برای تولید محصولات و با اثرگذاری بالا برای تصمیم‌گیری در انجام تجارت نیست. از طرفی، قیمت نازل آب در کشورهای مختلف موجب می‌شود این عامل در تولید محصولات و تجارت آن‌ها چندان اثرگذار نباشد. بنابراین نخستین گام برای اثربخش‌بودن ایدهٔ تجارت آب مجازی در رفع بحران آبی، قیمت‌گذاری معقولانهٔ آب در فرآیند تولید محصولات از طریق ایجاد بازارهای آب منطقه‌ای یا بین‌المللی است. مطالعهٔ انجام‌شده نشان داد که برخی اصول و قواعد سازمان جهانی تجارت می‌تواند در مدیریت تجارت آب مجازی مؤثر باشد. یکی از این قواعد، اصل عدم تبعیض است. این اصل مشتمل بر دو قاعده است: قاعدهٔ رفتار ملی و قاعدهٔ رفتار ملت کامله‌الوداد. اصل رفتار ملی، کشورهای عضو گات را از تبعیض بین محصولات مشابه سایر کشورهای عضو گات با توجه به مقررات واردات/صادرات، مالیات، عوارض گمرکی و هرگونه هزینه‌های دیگر بازمی‌دارد و مطابق اصل دولت کامله‌الوداد، اگر یکی از کشورهای عضو، در رابطه با محصول مشابهی به کشور عضو دیگری امتیازی بدهد، می‌بایست همان امتیاز را فوراً و بدون قید و شرط به دیگر کشورها اعطا کند. به‌طور کلی این قواعد در حوزهٔ گات، تبعیض بین محصولات مشابه، به دلایلی نظیر تابعیت، مبدأ یا مقصد این محصولات را ممنوع اعلام کرده‌اند. رویهٔ نهادهای حل و فصل اختلاف سازمان جهانی تجارت به این سو در حرکت است که تفاوت در فرآیند تولید یک محصول، موجب شود که آن محصول، کالاهایی مشابه در نظر گرفته نشوند. پذیرش این موضوع می‌تواند گامی مهم در عرصهٔ مدیریت منابع آب از طریق هدفمندسازی تجارت آب مجازی باشد. حذف یارانه‌های مختل‌کنندهٔ تجارت کشاورزی، دیگر راهکار تسهیل تجارت آب مجازی است. یارانه‌های آبیاری عمدتاً تحت ضمیمهٔ دو موافقت‌نامهٔ کشاورزی به اصطلاح «جعبهٔ سبز» قرار می‌گیرد. در موافقت‌نامهٔ کشاورزی، جعبهٔ سبز به حمایت‌های داخلی اجازه می‌دهد تا بتوانند بسنجند که یارانه‌های آبیاری، اثر یا آثار مخرب بر تجارت ندارد، یا حداقل دارای کمترین اثر یا تأثیرات مضر بر تجارت است، و در نتیجه از تعهدات «غیرقابل برگشت» جلوگیری می‌کند. آخرین راه برای تسهیل تجارت آب مجازی، استفاده از برچسب آب است. «برچسب‌گذاری آب» به مصرف‌کنندگان یک کالا یا محصول، اطلاعاتی در مورد «رد پای آب» می‌دهد. این رویکرد برای القای استفادهٔ کارآمدتر از آب و محدودکردن بهره‌برداری ناپایدار از

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

منابع آب مؤثر خواهد بود. مصرف‌کننده با مشاهدهٔ برچسب، میزان آب مورد نیاز در تولید محصول، بازگشت‌پذیربودن یا نبودن آن و اطلاعات دیگری در حوزهٔ آب را دریافت می‌کند. در این صورت با لحاظ اطلاعات موجود به مصرف بهینهٔ کالای مورد نیاز خود در مقایسه با سایر کالاها روی می‌آورد. بنابراین، قواعدی هرچند محدود در نظام حقوقی سازمان جهانی تجارت وجود دارد که با تفسیر آن‌ها مطابق با تحولات حقوق محیط‌زیست می‌توانند در مدیریت تجارت آب مجازی مؤثر باشند. با وجود این، تا زمانی که به آب به‌عنوان عامل تولید مهم دارای ارزش اقتصادی نگریسته نشود، تجارت آب نمی‌تواند با توجه به ارزش آب مجازی هدف‌مند شده و به حفظ منابع آب شیرین موجود در کرهٔ زمین کمک کند. اگرچه ممکن است ایجاد تمایز میان کالاها بر اساس نوع فرآیند تولید و میزان مصرف آب برای کشورهای عضو سازمان جهانی تجارت، نوعی تبعیض و نقض عملی برخی قواعد حقوقی این سازمان باشد، استثنائات ناظر بر اصول و قواعد مندرج در توافقنامه‌ها و همچنین امکان هماهنگ‌سازی اقدامات برای تسهیل تجارت آب مجازی از طریق مذاکرات اعضا، ازجمله ظرفیت‌های این سازمان برای مدیریت و تسهیل تجارت آب مجازی برای اعضا قلمداد می‌شود. لازم به یادآوری است که وظیفهٔ سازمان جهانی تجارت، تنظیم مقررات تجارت بین‌المللی به شیوه‌ای پایدار است و این سازمان می‌تواند در تصمیمات و رویه‌های خود، بیش از پیش به ملاحظات زیست‌محیطی جهانی توجه کند. از آنجا که یکی از ملزومات مدیریت آب مجازی در چارچوب حقوقی سازمان جهانی تجارت، قیمت‌گذاری مناسب و عادلانه آب است تا بتوان با رویکرد مزیت نسبی، از طریق آزادسازی تجارت به بازتوزیع منصفانهٔ آب در جهان کمک کند، در گام اول پیشنهاد می‌شود کشورهای عضو سازمان تجارت جهانی، موافقت‌نامه‌ای بین‌المللی در خصوص قیمت‌گذاری آب منعقد کنند یا سازمان جهانی تجارت، معیارها و استانداردهای قیمت‌گذاری آب را در هر منطقه پیشنهاد کند.

کشور ایران نیز به‌عنوان یکی از کشورهای خشک و کم‌آب جهان می‌تواند با عضویت در سازمان جهانی تجارت، از ظرفیت‌های این سازمان در آزادی تجارت برای افزایش واردات محصولات پرآب‌بر و در مقابل صادرات محصولات کم‌آب‌بر مانند زعفران و گیاهان دارویی استفاده کند؛ به‌ویژه آنکه روش تجارت آب مجازی در راستای رفع مسئلهٔ آب، اغلب برای کشورهایی پیشنهاد می‌شود که دارندهٔ منابع طبیعی معدنی مانند نفت و گاز هستند و توان پرداخت قیمت کالاهای پرآب‌بر را دارند. حتی به فرض عدم الحاق به سازمان جهانی تجارت، کاهش تعرفه‌های گمرکی واردات محصولات پرآب‌بر، اصلاح نظام ارزش‌گذاری آب در سطح ملی، اصلاح یارانه‌های کشاورزی و تخصیص بیشتر آن‌ها به تولید کالاهای کم‌آب‌بر و تلاش برای انعقاد موافقت‌نامه‌های تجاری با کشورهای دارندهٔ منابع آبی غنی، با توجه ویژه به واردات محصولات پرآب‌بر و در مقابل، صادرات محصولات کم‌آب‌بر، ازجمله اقداماتی است که می‌تواند به حفظ ذخایر آبی کشور کمک کند.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

منابع:

الف. فارسی

- کتاب

۱. آرینو ای هوکسترا و همکاران، *راهنمای ارزیابی ردپای آب*؛ تدوین استاندارد جهانی، فاطمه کاراندیش، عباس اسماعیلی ساری و عبداله درزی نفت چالی، ساری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۳۹۹.

۲. لونفلد، آندریاس اف.، *حقوق بین‌الملل اقتصادی*، ترجمه: محمد حبیبی مجنده، تهران: انتشارات جنگل/ جاودانه، ۱۳۹۸.

- مقاله

۱. احدیت، محسن، همایون فرهادیان و شهلا چوبچیان، نقش آب سبز، آبی و خاکستری و آب مجازی در کشاورزی، دومین کنفرانس بین‌المللی توسعهٔ پایدار، راهکارها و چالش‌ها با محوریت کشاورزی، منابع طبیعی، محیطزیست و گردشگری، تبریز، (۱۳۹۴). قابل دسترس در: https://civilica.com/doc/484991/

۲. پوران، رقیه و حسین راغفر، «بررسی الگوی کشت محصولات زراعی استان‌های سمنان و ایلام با تأکید بر نقش آب مجازی در بهره‌وری آب»، *نشریهٔ آب و توسعهٔ پایدار* ۸، شمارهٔ ۱ (۱۳۹۹).

۳. پیری، صادق، «سازمان تجارت جهانی و کشورهای جهان سوم: بررسی موردی روند الحاق جمهوری اسلامی ایران به WTO»، سومین کنفرانس بین‌المللی رویکردهای نوین در علوم انسانی، تهران، (۲ دی ماه ۱۳۹۵).

۴. حسینی، سیدمرتضی، راحله باقرزاده و حمید باقرزاده؛ «قابلیت اعمال رفتا ملی در مقررات سازمان تجارت جهانی نسبت به قانون برگزاری مناقصات»، *فصلنامهٔ پژوهشنامهٔ بازرگانی* ۲۱، شمارهٔ ۸۵ (۱۳۹۶).

۵. خوش‌رفتار، رضا، حسین عساکره و کژال غفوری، «جایگاه آب مجازی در مدیریت منابع آب»، *نشریهٔ رشد جغرافیا*، شمارهٔ ۱۲۳ (۱۳۹۸).

۶. رومی، فرشاد، «امنیت نظام بین‌الملل در پرتو تغییرات آب و هوایی»، *مجلهٔ سیاست خارجی* ۲۲، شمارهٔ ۳ (۱۳۸۷).

۷. زاهدی، مهدی و زهرا محمودی کردی، «حفاظت از سلامت در پرتو مقررات موافقت‌نامهٔ اقدامات بهداشتی و بهداشت گیاهی»، *مجلهٔ حقوق پزشکی* ۱۰، شمارهٔ ۳۹ (۱۳۹۵).

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

۸. صادقی، محسن و محمود جعفری چالشتری، «بررسی مقررات بخش کشاورزی ایران در پرتو موافقت‌نامهٔ کشاورزی سازمان تجارت جهانی»، *فصلنامهٔ حقوق*، مجلهٔ حقوق و علوم سیاسی ۴۳، شمارهٔ ۲ (۱۳۹۲).
۹. طیار، فاطمه، «موافقت‌نامهٔ اقدامات بهداشتی و بهداشت گیاهی WTO»، مؤسسهٔ استاندارد ایران، (۱۳۸۵).
۱۰. عراقچی، سیدعباس، «دیپلماسی آب، از منازعه تا همکاری»، *فصلنامهٔ سیاست جهانی*۳، شمارهٔ ۴(۱۳۹۳).

- پایان‌نامه

۱. ملکی راد، زهرا، *ارتباط متقابل امنیت آب و توسعهٔ پایدار از منظر حقوق بین‌الملل*، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد حقوق بین‌الملل، قم: دانشگاه قم، ۱۴۰۰.

- گزارش

۱. گزارش، آب مجازی چیست؟، آبان ۱۳۹۲، قابل دسترس در باشگاه خبرنگاران جوان: https://www.yjc.news/00JJyU بازدید: ۱۰ تیر ۱۴۰۱.

ب. عربی

- کتاب

۱. اسامهٔ محمد سلام؛ «البصمه المائیه المصریه مؤشر أمن الماء والغذاء»، قاهره، مجلدات اول، ۲۰۱۳.

ج. انگلیسی

- Books and book sections

1. Bigas, Harriet. *The Global Water Crisis: Addressing an Urgent Security Issue*. Hamilton, Canada: UNU-INWEH, 2011-2012.
2. Boissone de Chazournes, Laurence. *Fresh Water in International Law*. Oxford: Oxford University Press, 2013.
3. Cooley, Heather and others. "Global Water Governance in the Twenty-First Century", In*: World's Water*, Vol., edited by Peter. H Gleick. Oaklad, California: Springer, 2014.
4. Delacamara, Gonzalo, Gomez, Carlos Mario and Maestu, Josefina, "Water Trading Opportunities and Challenges in Europe", in: *Routledge Handbook of Water Economics and Institutions*, edited by Burnett and

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

others, New York: Routledge, First published, 2015.
5. Hildering, Antoinette. *International Law, Sustainable Development and Water Management*. The Netherland: Eburon Academic Publishers, 2016.
6. Temmermam, Fitzgerald. *Trade in Water Under International Law: Bulk Fresh Water, Irrigation Subsidies and Virtual Water*. Cheltenham/Northampton: Edward Elgar, 2017.

- Articles

1. Aminaadbul-ilahhamdoon, "Water Security Policies in Iraq (Strategic Perspective)." *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf.*, Series. 1294 (2019).
2. Chapagain, A.K., A.Y. Hoekstra, and H.H.G. Savenije, "Saving Water Through Global Trade." *UNESCO-IHE Institute for Water Education*, no. 17 (2005).
3. De Angelis, Enrico and others, "Virtual Water Trade and Bilateral Conflicts." *IMT Lucca EIC Working*, Series. 02 (2017).
4. Brown Weiss, Edith and Lydia Slobodian, "Virtual Water, Water Scarcity and International Trade Law." *Journal of International Economic Law*, no. 17 (2014).
5. El-Sadek, Alaa, "Virtual Water: an effective mechanism for integrated Water Resources management." *Agricultural Sciences* 2, no. 3 (2011).
6. Ewing, Jackson, "Virtual water: tackling the threat to our planet's most precious resource by Tony Allen." *Water International Journal* 36, no. 7 (2011).
7. Fitzgerald Temmerman, "Virtual water trade & international trade law." *Working Paper no. 2011/15* (2011).
8. Hoekstre, Arjen, Y, "The relation between international trade and freshwater scarcity." *WTO Working paper*, (2010).
9. Hoekstra, A.Y. and P.Q. Hung, "Virtual Water Trade, A Quantification of Virtual Water Flows between Nations in Relation to International CROP Trade." *Virtual of Water Research Report*, no. 11 (2002).
10. M. Konar, C. Dalin, S. Suweis and Other, "Water for Food: The Global Virtual Water Trade Network." *Water Resources Research* 47 (2011).
11. Mark A. Cohen and Michael P. Vandenbergh, "The Potential Role of Carbon Labeling in a Green Economy." *Energy Economics* 34 (2012).
12. Qasemipour, Ehsan and Abbasi, Ali, "Virtual Water Flow and Water Footprint Assessment of an Arid Region: A Case Study of South Khorasan Province, Iran." *Water Journal* 11, no. 1755 (2019).
13. S. Tamea and Others, "Local and global perspectives on the virtual water trade." *Hydrology and Earth System Sciences*, no. 17 (2013).
14. Salam Hussein, Ewaid, Salwan Ali, Abed and Nadhir, Al-Ansari, "Assessment of Main Cereal Crop Trade Impacts on Water and Land

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Security in Iraq." *Agronomy*, no. 10 (2020).
15. Salam, Hussein and Others, "Estimation the Virtual Water Content and the Virtual Water Transfer for Iraqi Wheat." *Journal of Physics: Conference Series* (2020).
16. Stuki, Philipp, "Water Wars or Water Peace?". *PSIS Occasional Paper*, no. 3 (2005).
17. Upali, A. Amarasinghe and Stefanos, Xenarios, "Strategic Issues in Indian Irrigation: Overview of the Proceedings." *International Water Management Institute (IWMI)*, Series. 5 (2009).

- Thesis

1. Antonelli, Marta. "Water Resources, Food Security and Virtual Water 'Trade' in the Middle East and North African Region." The thesis for the award of the degree of Doctor of Philosophy, King's College of London University of London, 2015.

- Documents

1. Agreement on Technical Barriers to Trade (TBT).
2. Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary Measures (SPS).
3. Agriculture Agreement (AA).
4. Border Tax Adjustments, Report of the Working Party adopted on 2 December 1970 (L/3464), Available at: Border Tax Adjustments (GATT) (worldtradelaw.net).
5. General Agreement on Tariffs and Trade (GATT) 1994.
6. National Treatment on Internal Taxation and Regulation, Available at: GATT-AI-2012-Art03 (wto.org).
7. United States- Restriction on Imports of Tuna (EEC and Netherlands v US) (Tuna/Dolphin II), GATT Doc. DS29/R.
8. WTO Appellate Body Report, United States – Measures Concerning the Importation, Marketing and Sale of Tuna and Tuna Products (US – Tuna II), WT/ DS381/AB/R, adopted 13 June 2012.

- Reports

1. A Report Prepared for the Victorian Department of Primary Industries, The concept of virtual water a critical review, 2008.
2. Managing Water under Uncertainty and Risk, the United Nation World Water Development report. 4, Vol. 1, 2012.
3. United Nations Environment Programme (UNEP), Global Environment Outlook 4, Nairobi: UNEP, 2007.
4. United Nations, The United Nations World Water Development Report, Valuing Water. UNESCO, Paris, 2021.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

- Analytical Websites

1. Clement Marquet, "*Ministerial Declaration of the Fourth World Trade Organization Ministerial Conference in Doha, 20th November 2001 (WTO Doc WT/MIN(01)/DEC/1, WTO Doc No 01-5859)*", Oxford International Organization, 2018, Availabel at: https://www.researchgate.net/ publication/ 337772194_Ministerial_Declaration_of_the_Fourth_World_Trade_Organization_Ministerial_Conference_in_Doha_20th_November_2001_WTO_Doc_WTMIN01DEC1_WTO_Doc_No_01-5859, Accessed 17 July 2022.

2. Eni.com, "The vital importance of water", Available at: https://www.eni.com/en-IT/low-carbon/concept-of-virtual-water.html, Accessed 9 September 2022.

3. Neal T. Graham and others, "*Future changes in the trading of Virtual Water*", 2020, Available at: https://www.nature.com/articles/s41467-020-17400-4.pdf, Accessed 2 September 2022.

Web Archive, "2003 International Year of Freshwater", n.d, Available at: https://web.archive.org/web/20061230213824/http://www.wateryear2003.org/en/ev.php-URL_ID%3D5868%26URL_DO%3DDO_ TOPIC%26URL_SECTION%3D201.html, Accessed 16 July 2022.

Archive of SID.ir