

# چارچوب مفهومی تجارت آب مجازی: انتظارات و واقعیت ها

انوش نوری اسفندیاری

00/6/6



# فهرست عناوین

---

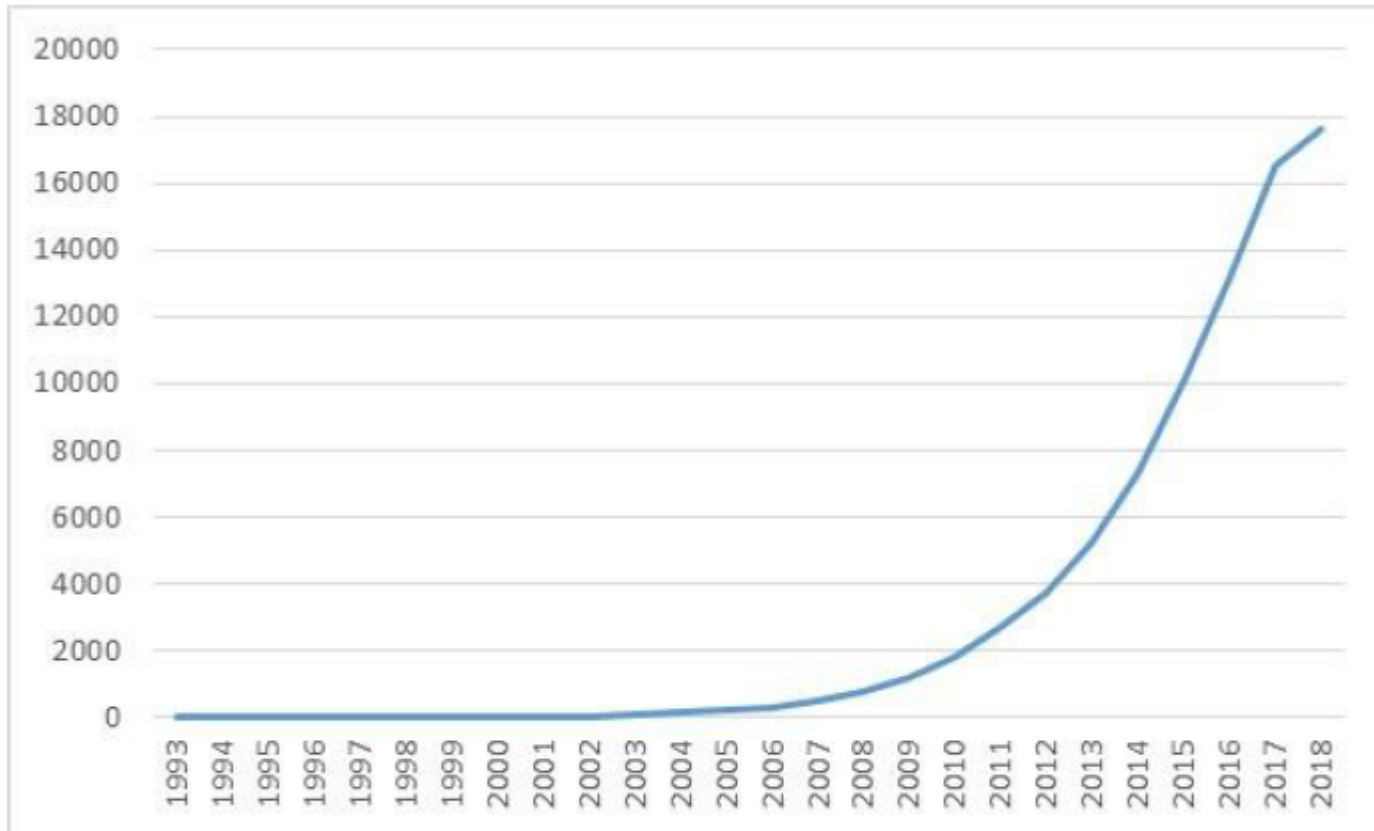
- پیشینه
- نگاهی به چارچوب مفهومی
- آب مجازی
- تجارت آب مجازی
- ردپای آب
- آب رنگی
- انتظارات و واقعیت ها
- دیدگاه های داخلی

# پیشینه

---

- جنگ و صلح در خاورمیانه
- امنیت آبی و غذایی
- دو عامل تعیین کننده امنیت آبی (کشاورزی و دامپروری و «انتخاب های ما»)
- پذیرش و انتشار (نواندیشی و نگاه متفاوت/تاخیر در انتشار و خشم در پذیرش)

## Virtual Water



The cumulative sum of academic journal articles in the Web of Science Database written about "virtual water" cited by other articles from 1993 through 2017 totals 17,635

# پیشینه در ایران

---

- دانشگاه ها و مراکز پژوهشی (مرکز پژوهش های مجلس 1395)
- نهاد های تخصصی آب (کمیته ملی آبیاری-زهکشی 1387)
- اندیشکده ها (اندیشکده تدبیر آب ایران: 1394 و 1397)
- اتاق ایران (1392 و 1396)

# مفاهیم

---

- آب مجازی
- تجارت آب مجازی
- رد پای آب
- آب سبز، آب آبی و آب خاکستری
- سایر مفاهیم

# مفاهیم

## آب مجازی

- درک ارزش واقعی آب =

- آگاهی از معنای آب: درک کم آبی + نامریی بودن آب مورد استفاده
- استاندارد سرانه مصرف آب، بندرت از 200 لیتر در روز فراتر می رود
- سرانه مصرف آب بر اساس آب مجازی، متوسط 3400 لیتر در روز
- معادل یابی دشوار
- آب مجازی و صرفه جویی آب





# امکان صرفه جویی

جدول ۲- سناریوهای تأثیر الگوی غذایی بر ردپای آب (Renault و Wallender, ۲۰۰۰)

آب مجازی مورد استفاده (مترمکعب بر نفر بر روز)	سناریوهای تأثیر الگوی غذایی بر ردپای آب
۵/۴	بدون رژیم
۴/۶	۲۵ درصد کاهش فرآورده های دامی
۴/۸	جایگزینی ۵۰ درصد گوشت گاو یا مرغ
۴/۴	جایگزینی ۵۰ درصد گوشت قرمز با سبزیجات
۲/۴	۵۰ درصد کاهش فرآورده های دامی
۲/۶	رژیم سبزیجات
۱	حداقل رژیم غذایی برای بقای زیستی

جدول ۱- آب مجازی موجود در محصولات دامی و کشاورزی اساسی (Zimmer و Renault, ۲۰۰۳)

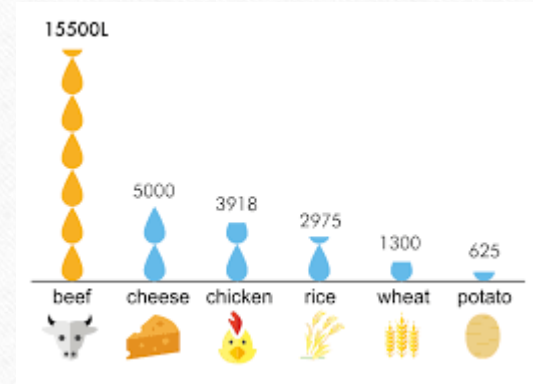
آب مجازی موجود در هر محصول (مترمکعب بر تن)	محصولات دامی و کشاورزی
۱۳۵۰۰	گوشت گاو
۴۱۰۰	مرغ
۳۶۵۰	دانه سویا
۳۷۰۰	لخم مرغ
۱۴۰۰	برنج
۱۱۶۰	کنم
۷۹۰	شیر

# امكان صرفه جویی

مصرف مشهود آب



مصرف پنهان آب



# مفاهیم

---

## تعریف آب مجازی

- آب مجازی: «مجموع آب مصرف شده برای تولید مقدار معینی از محصول (اعم از کالا، فرآورده های کشاورزی یا حتی خدمات)».

تونی آلن 94-1993 میلادی

- آب مجازی: «جمع آب مورد نیاز برای تولید مقدار معینی از محصول (کالا)، با توجه به شرایط اقلیمی، مکانی، زمان تولید و راندمان می باشد».

آرجن اوکسترا در 2003 میلادی

# مفاهیم

---

## تجارت آب مجازی

- هر شکلی از تجارت در سطوح مختلف (دوران پس از خودکفایی)
- جریان آب مجازی
- صادرات آب مجازی
- واردات آب مجازی
- تراز آب مجازی
- همگون سازی توزیع ناهمگون آب
- تحول و توسعه تجارت آب مجازی
- تجارت و صرفه جویی آب

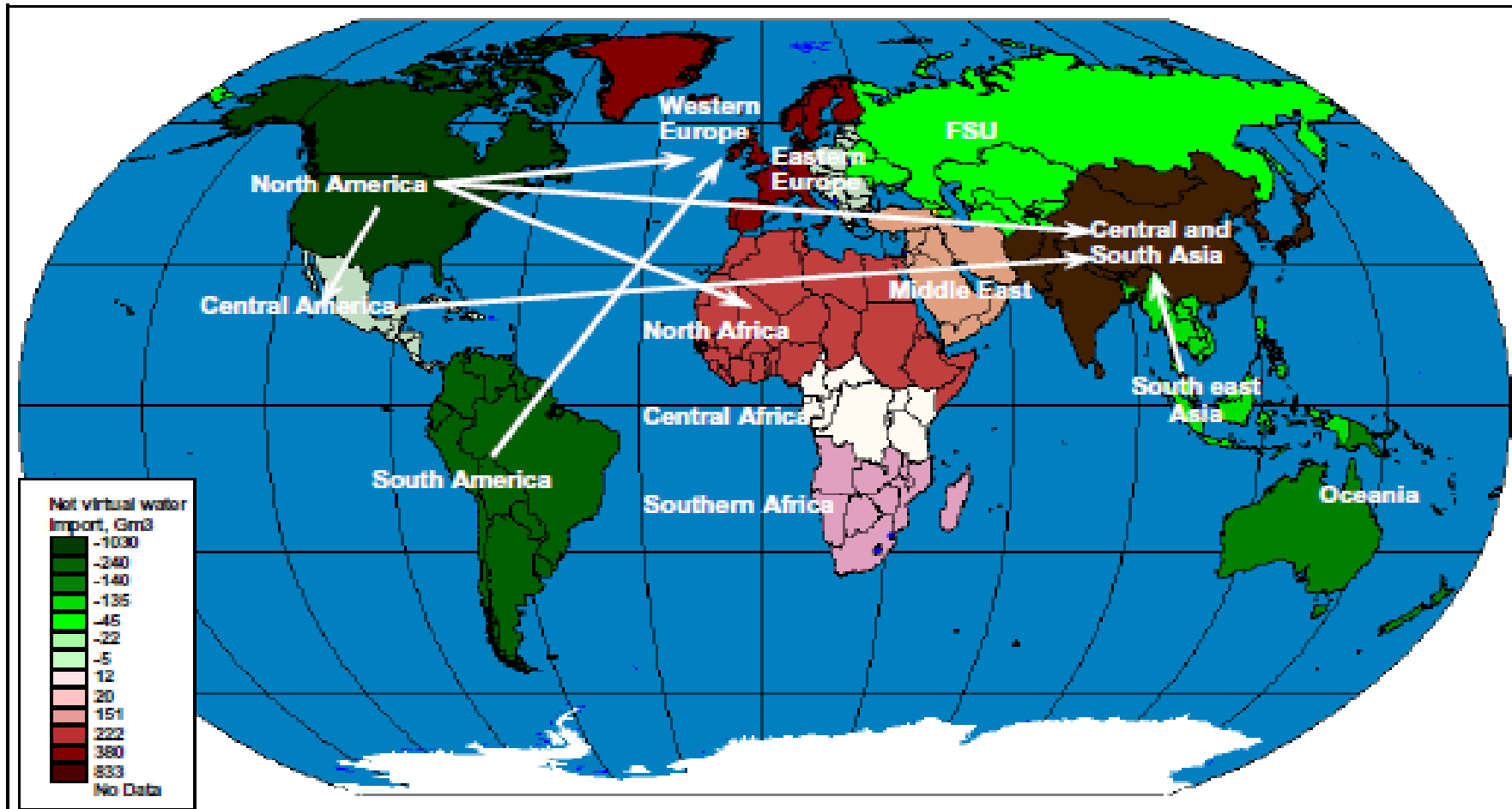


Figure 5.2. Virtual water trade balances of thirteen world regions over the period 1995-1999. Green coloured regions have net virtual water export; red coloured regions have net virtual water import. The arrows show the largest net virtual water flows between regions (>100 Gm3).

# مفاهیم

---

## ردپای آب

- تعریف: « مجموع کل آب مصرف شده به صورت مستقیم و غیر مستقیم توسط فرد، شرکت، روستا، شهر یا کشور، در یک بازه زمانی روزانه، هفته ای، ماهانه یا سالانه».
- نشانگرهای و ظرفیت کره زمین
- معادله آبرانه
- هدف از محاسبه
- صرفه جویی و تعدیل آب

جدول ۴ - حجم خالص واردات آب مجازی (m<sup>3</sup>/ton)

سال	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵
خالص واردات آب مجازی	۱۹/۲	۱۶/۰۲	۱۲	۲۳/۴	۲۴/۷	۱۸/۱	۱۳/۰۷	۱۱/۴	۱۰/۷	۱۲/۴	۱۷/۴

# مفاهيم

---

## آب رنگی

- آب سبز
- آب آبی
- آب خاکستری



# گین آبی/آبی

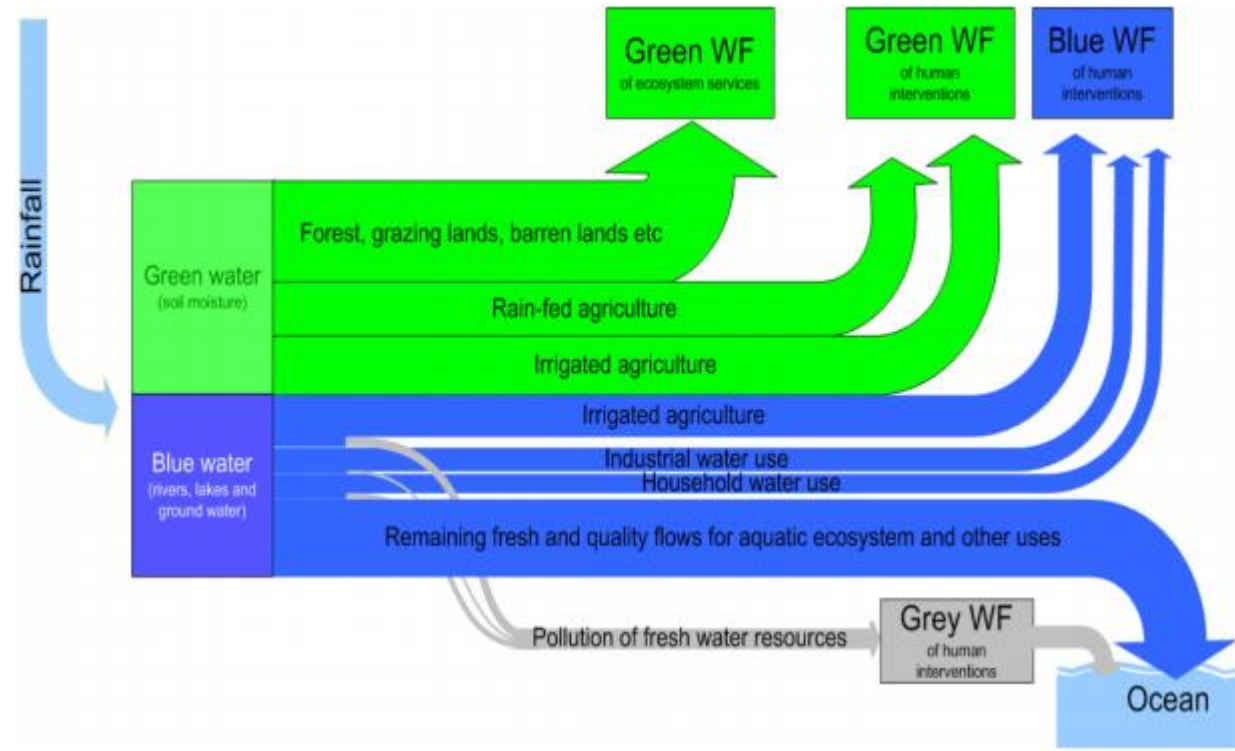
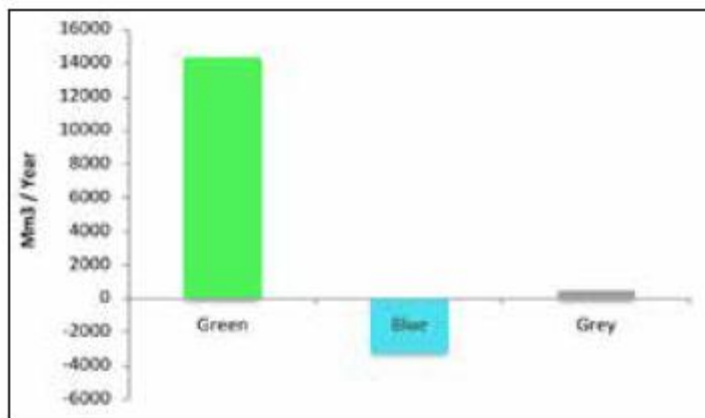
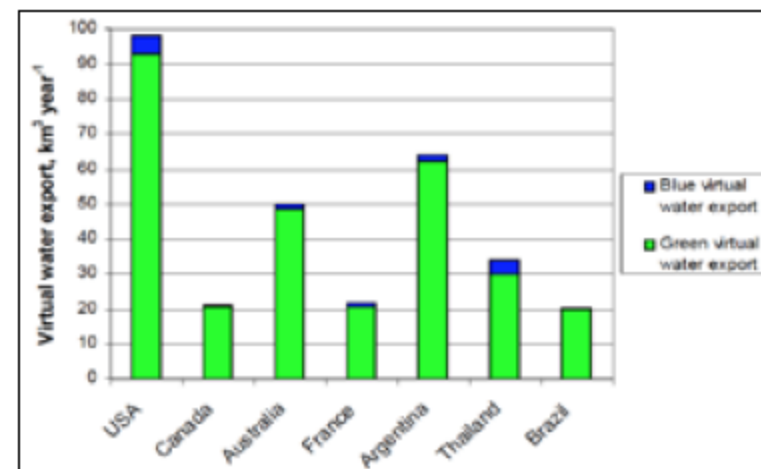


Figure 1. Different components of water footprint and water partitioning in the hydrological cycle

# مفاهیم / سهم آب رنگی در تجارت آب مجازی



شکل ۸- تجارت آب مجازی ایران به تفکیک آب سبز، آبی و خاکستری (Hoekstra و Mekonnen, ۲۰۱۱)



شکل ۷- صادرات آب مجازی به تفکیک آب سبز و آبی، (Yang و Zehnder, ۲۰۰۸)

# انتظارات و واقعیت ها

---

- توصیه آلن در استفاده از قدرت سیاسی
- انتظارات اتاق ایران
- شرایطی که باید در نظر گرفته شود
- استراتژی مکمل یا جداگانه مدیریت آب؟

# دیدگاه های سیاستی

- در تئوری تجارت آب مجازی، به منظور کاهش فشار بر منابع آب ، به کشورهای کم آب توصیه شده که بجای تولید مواد غذایی از منابع آب داخلی، به واردات مواد غذایی مبادرت ورزیده و منابع داخلی را برای فعالیت های تجاری پرسود اختصاص دهند.
- در حال حاضر، تجارت آب مجازی از لحاظ اقتصادی «نامریی» و از لحاظ سیاسی «غیر فعال» است. بنابر این پیشنهاد می شود سیاست مداران و مدیران ارشد منابع آب کشورها، از حد روی تجارت آب مجازی تمرکز نکنند، بلکه بیشتر تلاش شود بهره وری آب ارتقاء یافته و مدیریت مصرف بهبود یابد.
- راهبرد تجارت آب مجازی، بیشتر بعنوان یک اقدام مکمل همراه با سایر اقدامات لازم در مدیریت منابع آب پایدار معقول است.
- دیدگاه کمیته ملی آبیاری-زهکشی

# دیدگاه های سیاستی

- بر اساس مفهوم آب مجازی ، بحث تجارت آب مجازی اهمیت پیدا کرده و کشورها به این موضوع علاقمند شده اند که بدانند در تجارت کالاهای کشاورزی و صنعتی که انجام می دهند چه میزان آب صادر و یا چه میزان آب وارد می کنند؟ همچنین چقدر در تامین امنیت غذایی و تولید کالاهای مورد نیاز داخلی خود به آب های داخل کشورشان متکی هستند؟
- نتایج بررسی مطالعات انجام شده داخلی و خارجی نشان داد که حجم تجارت شده آب مجازی سهم بسیار زیادی از کل منابع آب تجدیدپذیر ندارد، ولی برخی کشورها بر اساس آینده نگری که دارند، درصد خودکفایی از آب های داخلی را کاهش و به واردات محصولات آب بر کشاورزی رو آورده اند.
- می توان نتیجه گرفت که میزان صرفه جویی در منابع آب از طریق تجارت آب مجازی در ایران بین 10 تا 25 درصد کل منابع تجدیدپذیر سالیانه بوده است. همچنین طبق پژوهشی که توسط چاپکین و هاگسترا (2004) انجام شده است، متوسط جریان بین المللی آب مجازی در طول دوره 1997 تا 2001 حدود 1625 میلیارد مترمکعب در سال بوده است که از این میزان، سهم محصولات کشاورزی و دامی حدود 78 درصد و سهم محصولات صنعتی 22 درصد است. علاوه بر این، میزان آب مجازی تجارت شده، تقریباً معادل 16 درصد کل آب مصرف شده در جهان بوده است.
- لازم است یک بهینه سازی اقتصادی در مورد تجارت آب مجازی یا تراز بین صادرات و واردات آب مجازی با عنایت به حفظ سطح درآمد تولید کنندگان کالاها و خدمات ، مسائل محیط زیستی و مسائل اجتماعی آن صورت گیرد تا بتوان تاثیرگذاری این ابزار را در کنترل بحران منابع آب افزایش داد

---

پایان