

## آیا استفاده از آب نامرئی گوشت گاو می تواند راهکار حل بحران آب باشد؟

سید اکبر شیری<sup>۱</sup> (عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی)

### چکیده:

این مطالعه به منظور بررسی تاثیر آب نامرئی گوشت گاو و محصولات دامی در حل بحران آب در کشورهای دچار خشکسالی انجام شده است. در این مطالعه از میزان آب نامرئی یا مجازی یک محصول به عنوان معیاری برای تصمیم گیری واردات و صادرات محصولات استفاده می گردد. میزان بهینه واردات مواد غذایی برای کشورهای مختلف با توجه به برخورداری آنها از منابع آب، زمینهای کشاورزی و سایر منابع تولید و همچنین سیاستهای امنیت غذایی هر کشور متفاوت است. بنابراین بازرنگری در سیاستهای مدیریت منابع آب در جهت توسعه تجارت آب نامرئی بر مبنای مزیت نسبی و همکاری همه بخشها ضروری می باشد. از آنجا که برای تولید محصولات دامی به آب زیادی نیاز می باشد، فقدان آن مستقیماً باعث محدودیت میزان تولید می شود. با این حال این امر می تواند از طریق واردات مواد غذایی جبران شود. اما به واسطه حساسیتهای سیاسی، باعث اجتناب از واردات مواد غذایی خواهد شد. با وجود اینکه در سالهای اخیر موفقیت در تولید داخلی غلات چشمگیر بوده است اما با توجه به کاهش روز افزون منابع آب، حفظ روند گذشته مقرون به صرفه نمی باشد. نتایج نشان می دهد که واردات گوشت گاو و محصولات دامی در ایران با هدف تجارت آب نامرئی انجام نمی پذیرد. اما با توجه به شرایط اقلیمی ناچار به مدیریت منابع آب و سیاست واردات و صادرات محصولات کشاورزی و دامی از جمله گوشت گاو با در نظر گرفتن میزان آب نامرئی هر محصول می باشیم. همچنین مشاهده می گردد با تغییر رژیم غذایی از گوشت خواری به گیاهخواری کمک شایانی به مدیریت منابع آب می شود. همچنین با صرفه جویی آب مصرفی خانوارها و مصرف کم آن این بحران عظیم، مدیریت نمی شود.

واژه های کلیدی: خشک سالی، بحران آب، آب نامرئی، گوشت گاو، محصولات دامی

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول: سید اکبر شیری akbar\_shiri@hotmail.com

## مقدمه

بخش کشاورزی در جهان و ایران بزرگترین مصرف کننده آب می باشد، اما برخلاف میانگین جهانی که نشانگر تخصیص ۷۰ درصد از کل منابع آب مصرفی به بخش کشاورزی است، در ایران و با وجود قرار گرفتن کشور در منطقه خشک، ۹۳ درصد می باشد. این اولین اشتباه در الگوی مصرف آب کشاورزی کشور می باشد (موسوی و همکاران، ۱۳۸۸). برای تولید محصولات دامی در مقایسه با مواد غذایی با منشاء گیاهی نیاز به آب بیشتری می باشد (Mekonnen, M.M., Hoekstra, A.Y., 2012). امروزه آب مجازی تولیدات دامی یک سوم آب مجازی تولیدات کشاورزی را تشکیل می دهد (LIU, J.H., Yang, H. and Savenije, H. G., 2008). در کشورهای پیشرفته، مصرف پروتئین معمولاً بیشتر از حد مورد نیاز است و مصرف سرانه گوشت و دیگر محصولات دامی با افزایش در آمد سرانه تا به یک سطح رضایت بخش افزایش می یابد (Gerbens-Leenes, P.W., S. Nonhebel, M.S., Krol, 2010). انتظار می رود در کشورهای در حال توسعه، مانند چین و برزیل با رشد اقتصادی، جمعیت افزایش یابد (Fa0, 2011 و Bruisma.J (Ed.). Earthscan, London., 2003). از این رو پیش بینی می شود تقاضا برای محصولات دامی افزایش یابد که این به تولید گوشت و آب بیشتری منجر می شود (Mekonnen, M.M., Hoekstra, A.Y., 2012). در دهه های اخیر صنعت طیور با افزایش تقاضا گوشت و تخم مرغ ایمن بصورت فشرده تولید کرده و در سه دهه گذشته بخش طیور بیشتر از ۵ درصد رشد داشته در مقایسه با ۳ درصد در گوشت خوک و ۱.۵ درصد برای گوشت گاو. سهم طیور در تولید گوشت جهان از ۱۵ درصد در سه دهه گذشته به بیش از ۳۰ درصد در حال حاضر افزایش داشته است (Gerber.P., Opio.C and Steinfeld.H).

از کل آب هایی که سالانه در جهان مصرف می شود، ۷۰ درصد (موسوی و همکاران، ۱۳۸۸) در بخش کشاورزی، ۲۰ درصد در بخش صنعت و فقط ۱۰ درصد برای مصارف خانگی به کار می رود. بدین ترتیب، صرفه جویی در بخشی که کمترین سهم را داراست، راه حل مناسبی برای حل مشکل کم آبی نمی باشد. و می بایستی تمرکز روی آب کشاورزی و انواع آن صورت پذیرد تا به یک راه حل مناسبی برای غلبه بر خشک سالیهای متوالی و بحران آب نایل آییم. از این حیث خوب است انواع آب کشاورزی را بشناسیم. بنا به تعریف، آب مجازی (نامرئی) آبی است که بوسیله یک کالا و یا یک فرآورده کشاورزی طی فرایند تولید، مصرف می شود تا به مرحله تکامل برسد و مقدار آن معادل جمع کل آب مصرفی در مراحل مختلف زنجیره تولید از لحظه شروع تا پایان می باشد. آب مجازی توسط پژوهشگر بریتانیایی پرفسور جان انتونی آلن در دهه ۱۹۹۰ میلادی مطرح شد. وی معتقد است که تنها با صرفه جویی در آب مجازی، ذخایر موجود مدیریت می شود. زیرا آب مجازی در بسیاری از محصولات مصرفی روزانه پنهان است. هر یک از محصولات کشاورزی و دامی دارای آب مجازی خاصی می باشد که در جدول ۱ آورده شده است. میانگین جهانی مصرف آب برای تولید یک کیلوگرم گوشت گاو ۱۵۴۰۰ لیتر، گوسفند ۱۰۴۰۰ لیتر، خوک ۶۰۰۰ لیتر و مرغ ۴۳۰۰ لیتر است. طی سال های ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۵ برای تولید گوشت گاو مصرف شده در سراسر جهان ۸۰۰ میلیارد متر مکعب آب مصرف شده است. مهم تر از میزان آب مصرفی، نوع آن (سبز یا آبی) است که بستگی به تغذیه (چرا در مرتع یا خوراک صنعتی) دارد. در مجموع بخش اعظم آب مصرف شده برای تولید گوشت گاو «آب سبز» است. این مسئله در مورد تولید پنبه متفاوت است. برای سایر مواد به جدول ۱ مراجعه گردد.

## ۱-۱. آب پنهان در رژیم گیاه خواری و گوشت خواری

بیشترین میزان آب مصرفی را هر فرد در طول زندگی خود از طریق مصرف گوشت بدست می آورد (یونسکو، نشریه شماره ۱۲). که این مقدار آب بیشتر از آبی است که برای استحمام، شستشوی لباس، ظروف یا نوشیدن استفاده می شود. در ایالات

متحدہ امریکا و اروپا، برای رژیم یک فرد گوشت‌خوار به طور متوسط روزانه حدود ۵ متر مکعب یا ۱۵ وان آب مصرف می‌شود (Arjen Hoekstra., 2010). و در رژیم غیرگوشت‌خوار روزانه حدود ۸ وان آب مصرف می‌شود. بنابراین برای میلیون‌ها نفر انسان که در جوامع غربی زندگی می‌کنند، مقدار بسیار زیادی از این نوع آب مصرف می‌شود (Arjen Hoekstra., 2010).

## ۲-۱. رد پای آب

آرین هوکسترا، استاد مدیریت آب در آغاز قرن حاضر، تحقیقاتی را برای انستیتوی آموزشی آب یونسکو در هلند انجام داد و اصطلاح «رد پای آب»، مطرح شده است. در رد پای آب، تمامی آب مصرف شده توسط یک کشور، موسسه یا فرد، محاسبه می‌شود. ویژگی اصلی آن این است که اطلاعات مربوطه به مصرف آب برای تولید هر محصول با جزئیات آن ارائه شده است. به عنوان مثال چه میزان آب مصرف، تبخیر یا آلوده شده است؟ این اطلاعات می‌تواند همزمان مورد استفاده مصرف‌کننده و منطقه جغرافیایی تولیدکننده قرار گرفته شود. هدف «رد پای آب» در مورد مصرف آب مجازی این است که ترازنامه‌ای بین کشورها تدوین شود. هدف آن طرح، این است که کشورهای درگیر مشکلات کم‌آبی، باید از صادرات آب مجازی پرهیز داده شوند. که همین کشورها در زمینه کشت قهوه، برنج، پنبه و دیگر محصولات که به آب فراوان نیاز دارند درگیر می‌باشند. همچنین در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، میزان زیادی آب، برای تولید محصولات صادراتی به کشورهای صنعتی مصرف می‌شود. آبی که در نهایت ساکنان محلی و کشاورزی داخلی به آن نیاز مبرم خواهند داشت.

تفکیک آب مصرف‌شده در دسته‌های مجزا می‌تواند برای ارزش‌گذاری‌های بعدی مفید باشد. «آب سبز»، بارش‌های آسمانی است که در خاک نفوذ کرده و توسط گیاهان جذب و تبخیر می‌شود، امری که سازگارترین روش با محیط زیست و برای تولید محصولات کشاورزی دارای اهمیت است. «آب آبی»، آب‌های سطحی و زیر زمینی است که به رودها و دریاچه‌ها باز نمی‌گردد، برای تولید و آبیاری مزارع به کار می‌رود و ذخایر آن در سطح جهان محدود است. «آب خاکستری» نیز آبی است که در روند تولید، مانند استفاده از کودهای شیمیایی و آفت‌کش‌ها در کشاورزی و به شیوه‌های دیگر در صنعت آلوده می‌شود (به نقل از موسوی و همکاران، ۳۸۸).

مهم‌تر از حجم آب مصرفی، میزان آب «آبی» است که از ذخایر بسیار محدود زمین استفاده می‌شود. به همین دلیل محصولات کشاورزی بهتر است از مناطقی تهیه شود که سهم آب آبی (آبیاری مصنوعی) کمتری دارد. به عنوان مثال در تولید برنج تایلند و هند کمتر از برنج مراکش و پاکستان از ذخایر «آب آبی» استفاده می‌شود. همین‌طور نیز سهم «آب سبز» در تولید شراب فرانسه، اتریش یا آلمان بسیار بالا است، چون تاکنون این کشورها به طور مصنوعی آبیاری نمی‌شوند. اما برای تولید شراب کشورهای استرالیا، کالیفرنیا یا آفریقای جنوبی، میزان بالایی از ذخایر آب‌های زیر زمینی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد (Arjen Y. Hoekstra., 2012).

## ۳-۱. روزی چند تانکر آب می‌خوریم؟

تولید گندم مورد نیاز ساکنان زمین هر سال حدود ۷۹۰ میلیارد متر مکعب آب نیاز دارد. به عبارت دیگر، ۱۲ درصد کل آب مصرفی کشاورزی در دنیا پای خوشه‌های گندم ریخته می‌شود. مزارع برنج دنیا سالانه به ۱۳۵۰ میلیارد متر مکعب آب (معادل ۲۱ درصد کل آب کشاورزی جهان) احتیاج دارند. و برای هر لقمه نان و پنیر حدود ۹۰ لیتر آب مصرف می‌شود.

۱۱۷۰ لیتر آب برای هر تکه سینه (۳۰۰ گرم) مرغ در مرغداری های صنعتی، معمولاً ۱۰ هفته طول می کشد تا مرغ های گوشتی بزرگ شوند. از هر مرغ حدود ۱/۷ کیلو گوشت سفید به دست می آید. هر مرغ در این مدت به ۳/۳ کیلو دانه و ۳۰ لیتر آب برای آشامیدن و نظافت نیاز دارد. بدین ترتیب برای تولید هر کیلو گوشت مرغ، ۳/۹ متر مکعب آب مصرف می شود.

#### ۴-۱. برای هردانه تخم مرغ (۶۰ گرم)، ۲۰۰ لیتر آب

به طور متوسط برای تولید هر تن تخم مرغ، ۳۳۰۰ متر مکعب آب مصرف می شود که عمده آن به تغذیه مرغ ها مربوط می شود.

#### ۵-۱. مقابله با کم آبی با کاهش مصرف گوشت

تولید هر کیلو گوشت گاو حدود ۱۵۵۰۰ لیتر آب نیاز دارد که اصلاً دیده نمی شود. بنظر می رسد یکی از راههای کاهش مصرف آب جهت حل بحران آب، کاهش مصرف گوشت باشد که در این خصوص موارد زیر پیشنهاد می شود.

- ۱- یک روز در هفته بعنوان روز «بدون گوشت» اعلام گردد.
- ۲- اصلاح الگوی مصرف
- ۳- آب مصرفی روزانه را می توانیم به دو بخش مرئی و نامرئی تقسیم کنیم. بخش عمده آبی را که در خانه برای نوشیدن، پخت و پز، شست و شو و غیره استفاده می کنیم، متعلق به قسمت مرئی است و مصرف روزانه آن حدود ۱۳۷ لیتر آب برآورد شده است. که شامل ۵ درصد برای تمیزکاری، ۱۰ درصد برای پخت و پز و نوشیدن، ۲۰ درصد برای لباسشویی، ۳۰ درصد برای سرویس بهداشتی و ۳۵ درصد برای روشویی و حمام است. بخش نامرئی که به «آب مجازی» هم معروف است، خود به دو قسمت تقسیم می شود؛ قسمت اول، مربوط به تولید محصولات صنعتی می شود از قبیل کاغذ، پارچه، لباس، و غیره. برای این قسمت حدود ۱۶۷ لیتر آب در روز برآورد می شود. قسمت دوم، مربوط به تولید مواد غذایی است. آب مورد نیاز برای این قسمت حدود ۳۴۹۶ لیتر در روز برآورد شده است. به عبارت دیگر، حدود ۹۲ درصد آبی را که ما هر روز مصرف می کنیم، نامرئی و در غذا مخفی است. که با استفاده درست از مواد غذایی و کاهش ضایعات آن بزرگترین خدمت را به ذخیره منابع آبی نموده ایم.
- ۴- عبارت آب مجازی به ما کمک می کند تا درک کنیم که چه مقدار آب مورد نیاز است. برای مثال، گوشت گاو را در نظر بگیرد. در یک دامداری صنعتی، طی ۳ سال، گوساله ای برای تولید ۲۰۰ کیلوگرم گوشت بدون استخوان رشد یابد و ذبح شود. در طول این مدت، یک رأس گاو حدود ۱۳۰۰ کیلوگرم غلات و حدود ۷۲۰۰ کیلوگرم علوفه می خورد که برای تولید آنها بیش از ۳ میلیون و ۶۰۰ هزار لیتر آب مصرف شده است. به علاوه یک گاو در مدت ۳ سال، حدود ۲۴ هزار لیتر آب می نوشد. میزان ۷ هزار لیتر آب هم برای بهداشت و سلاخی در نظر بگیرد. بنابراین برای تولید ۲۰۰ کیلوگرم گوشت گوساله به ۳۰۹۱۰۰۰ لیتر آب نیاز داریم؛ یعنی برای تولید هر کیلوگرم گوشت، ۱۵۴۰۰ لیتر آب مورد نیاز است. بله این میزان آب فقط در یک تکه یک کیلوگرمی گوشت نهان شده است!
- ۵- سؤالی که مطرح می شود این است که با این آمار و واقعیت ها و کمبود شدید آب در کشور، راهکارها چه می توانند باشند؟ نخستین جواب، تغییر الگوی مصرف جامعه است. مصرف گوشت از حد استانداردش که حداکثر به میزان ۳۰ تا ۶۰ گرم در هفته است فراتر رفته و به میزان ۹۰۰ گرم در هفته می رسد که باید کاهش یابد وگرنه باعث بیماری های خطرناکی همچون سرطان روده بزرگ و کوچک می شود. پس مصرف بیش از حد گوشت، نه تنها برای

محیط زیست زیان آور است، بلکه سرطان‌زا نیز هست. این چنین است که بسیاری از کارشناسان به حق هشدارهای فراوانی نسبت به آن داده‌اند و متعاقباً گروه‌های زیادی از مردم دنیا مصرف گوشت خود را کم کرده و بسیاری از آنها کاملاً گیاه‌خوار شده‌اند. پس اگر گیاه‌خوار نمی‌شویم حداقل برای سلامتی خود و ذخیره آب، مصرف گوشت را کاهش دهیم.

## ۲ - نتایج و بحث

در سیستم مرتعی، مخلوط و صنعتی بترتیب ۵۴،۹ و ۱۰ درصد گوشت جهان تولید می‌شود (Mekonnen, M. M., Hoekstra, A.Y., 2010). آب مجازی هر نوع گوشت به‌وسیله خوراک حیوان تعیین می‌شود. سه فاکتور اصلی در آب مجازی گوشت طیور، خوک و گوشت گاو مشاهده می‌شود. اولین فاکتور، ضریب تبدیل غذایی است. که در آن راندمان از سیستم مرتعی به مخلوط و صنعتی در حال افزایش است. این فاکتور باعث کاهش آب مجازی گوشت از سیستم مرتعی به مخلوط و صنعتی می‌شود. دومین فاکتور، ترکیب خوراک است بویژه نسبت کنسانتره به علوفه. یک افزایش در بخش کنسانتره خوراک حیوانات از سیستم مرتعی به صنعتی وجود داشت. بطور کلی کنسانتره، آب مجازی بیشتری از علوفه دارد. سومین فاکتور، منشاء خوراک است. اثر کلی این سه فاکتور بستگی به اهمیت نسبی هر یک از فاکتورها دارد.

برای گوشت گاو آب مجازی سبز از سیستم مرتعی و مخلوط به صنعتی کاهش می‌یابد. گوشت گاو آب مجازی بیشتری از طیور و خوک دارد. در کشورهای مختلف آب مجازی (سبز، آبی و خاکستری) در هر نوع گوشت (گاو، گوسفند و طیور) در سیستم های مختلف (مرتعی، مخلوط و صنعتی) متفاوت است (۷). تفاوت میان کشورهای نشان داد که احتمال کاهش آب مجازی تولید گوشت با برقراری نسبت متعادل بین ترکیب خوراک و راندمان بالای ضریب تبدیل غذایی وجود دارد (P.W., Gerbens-Leenes, Mekonnen, M.M., Hoekstra, A.Y., 2011). در جدول ۱ میزان آب نامرئی برای محصولات مختلف نشان داده شده است (Arjen Hoekstra., 2010).

جدول ۱: آب واقعی برای تولید مقدار مشخصی از محصولات.

متوسط آب مجازی (لیتر)	واحد (لیتر)	کالا	متوسط آب مجازی (لیتر)	واحد (لیتر)	کالا
۳۴۰۰	۱ کیلو گرم	برنج	۶۰۰۰۵۰۰	-	ساختن یک خانه مسکن
۱۳۰۰	۱ کیلو گرم	نان گندم	۲۰۰	۲۰۰	یک لیوان شیر
۲۴۰	۱ کیلو گرم	خیار	۱۴۰	۱۲۵	یک فنجان قهوه
۹۰۰	۱ کیلو گرم	ذرت	۷۰	۱۰۰ گرمی	یک عدد سیب
۴۸۰۰	۱ کیلو گرم	گوشت خوک	۲۵	۱۰۰ گرمی	یک عدد سیبزمینی
۲۵۰	یک لیوان ۲۵۰ میلی لیتر	شیر	۴۱۰۰	-	یک پیراهن نخی در اندازه متوسط
۴۶۰۰	۱ کیلو گرم	پودر شیر	۱۰	A۴	یک کاغذ
۵۰۰۰	۱ کیلو گرم	پنیر	۲۷۰۰	۵۰۰ پیراهن	پنبه
۲۰۰	یک دانه ۶۰ گرم	تخم مرغ	۸۰۰۰		یک جفت کفش با چرم گاو
۳۹۰۰	۱ کیلو گرم	گوشت مرغ	۲۴۰۰	۲۵۰ گرمی	ساندویچ همبرگر
۶۰۰۰	۱ کیلو گرم	گوشت بره	۸۶۰	۱ کیلو گرم	موز
۴۰۰۰	۱ کیلو گرم	گوشت بز	۲۴۰۰۰	۱ کیلو گرم	شکلات
۱۵۵۰۰	۱ کیلو گرم	گوشت گاو	۳۰۰۰	۱ کیلو گرم	خرما
۱۷۰۰۰	۱ کیلو گرم	چرم گاو	۴۴۰۰	۱ کیلو گرم	زیتون

## ۳- نتیجه گیری

در گاو گوشتی آب مجازی سبز از سیستم مرتعی به سیستم صنعتی کاهش می یابد ولی در جوجه های گوشتی با استفاده زیاد از کنسانتره در خوراک در همه سیستم ها آب مجازی آبی و خاکستری در مقایسه با گاو گوشتی بیشتر می شود (Gerbens-Leenes, P.W., Mekonnen, M.M., Hoekstra, A.Y., 2011). در ایران ما کمبود آب نداریم بلکه باید منابع آب مدیریت شوند تا بحران آب حل شود که برای حصول به این مهم باید موارد ذیل انجام شود. تغییر رژیم غذایی از گوشتخواری به گیاهخواری، کاهش مصرف گوشت گاو تولید داخل، جایگزینی گوشت مرغ با گوشت گاو و گوسفند، واردات محصولات دامی که آب نامریی بالایی دارند مثل گوشت گاو، جلوگیری از تولید و صادرات محصولاتی که آب نامریی بالایی دارند همچنین طبقه بندی کشور برای تولید انواع گوشتها و محصولات براساس میزان بارندگی و ذخایر آبی. با انجام موارد فوق منابع آب بهتر مدیریت خواهد شد.

## ۴- منابع

- ۱- موسوی، س.ن.، اکبری، س.م. ر.، سلطانی، غ.، و زارع مهرجردی، م.، (۱۳۸۸)، آب مجازی؛ راهکاری نوین در جهت مقابله با بحران آب، همایش ملی مدیریت بحران، دانشگاه آزاد واحد مرو دشت.
- ۲- یونسکو، روز جهانی آب.
- ۳- یونسکو، نشریه شماره ۱۲ از سری نشریات تحقیقاتی ارزش آب
- 4-Arjen Hoekstra.2010. The Water Footprint: water in the supply chain ([www.waterfootprint.or](http://www.waterfootprint.or) the environmentalist. Worldwide, companies have started to explore the water footprint of their products. The creator of the water footprint concept, provides some background issue 93.
- 5- Arjen Y. Hoekstra .2012.The hidden water resource use behind meat and dairy Twente Water Centre, University of Twente, PO Box 217, 7522AE Enschede, the Netherlands
- 6- Bruisma.J (Ed.). Earthscan, London, 2003.
- 7- FAO, 2011.Food Balance Sheet, Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.
- 8- Gerbens. P.W et al.2013. The water footprint of poultry, Pork and beef: A comparative study in different countries and production systems, Water Resources and Industry, 1-2:25-36.
9. Gerbens-Leenes -P.W., Mekonnen, M.M., Hoekstra, A.Y., 2011. A comparative study on the water footprint of poultry, pork and beef in different countries and production systems, University of Twente .
- 10- Gerbens-Leenes ,P.W., Nonhebel, S., Krol, , M.S..2010. Food Consumption Patterns and economic growth. Increasing affluence and the use of natural resources, Appetite 55 (2010)567-608.
- 11- Gerber.P., Opio.C and Steinfeld, H., Animal Production and Health Division, Food and Agriculture Organization of the United Nations ,Poultry production and the environment – a review, Viale delle Terme di Caracalla, 00153, Rome, Italy.
- 12- LIU .J,H. Yang, H. and Savenije, H. G., 2008. China's move to Higher- meat diet hits water security, nature 454(7203)397.
- 13- Mekonnen, M.M., Hoekstra, A.Y., 2012.A global assessment of the water footprint of farm animal products, Ecosystem 15 (3)401-415.
- 14- Mekonnen, M. M, Hoekstra, A.Y. 2010. The green, Blue and Gray Water Footprint of Farm Animal And Animal Products. Value of Water Research Report Sereis no. 48, Unesco-IHE, Delft, the Netherlands,2010.

#### Abstract:

In order to study the effect of invisible water, beef and animal products to solve the water crisis in the countries affected by drought has been done. In this study, the amount of water or virtual invisibility of a product into account as a criterion for deciding to import and export products in throughput. The optimal amount of food imports for various countries according to their enjoyment of water resources, agricultural lands and other resources, as well as food security policies of each country is different. The policies for the management of water resources in the development of invisible water trade based on comparative advantage and is the necessary cooperation of all sectors. Because a lot of water is needed for the production of livestock products, lack of directly limiting the production rate occurs. However, it would be compensated through food imports. But due to political sensitivity, it will avoid food imports. Though domestic production of cereals in recent years has been remarkable success in growing but due to the reduction of water resources, preservation of the past-is not cost-effective. The results show that imports of beef and livestock products in Iran with the aim of trade do not assume the invisible water. But due to the climatic conditions and water resources management policy had to import and export of agricultural and livestock products such as beef with regard to the amount of water we are invisible to each product. It also is seen by changing the diet of carnivorous to a vegetarian helps to manage water resources exist. In addition to household water-saving and low consumption of this crisis, It is not management.

Keywords: drought, water shortages, water is invisible, beef, Animal products