



بند "ص" تبصرہ ۸ قانون بودجه سال ۱۴۰۱



عنوان گزارش: شاخص های پیشنهادی آب موضوع بند " ص " تبصره ۸ قانون بودجه سال ۱۴۰۱
کمیسیون: توسعه پایدار، محیط زیست و آب
انتشار: امور کمیسیون های تخصصی اتاق ایران
شماره گزارش: ۱۹۰۷۵۸
پاییز ۱۴۰۱

بازگشت به نامه شماره ۳۱۸۵۷۳ مورخ ۱۴۰۱/۶/۲۳ در خصوص شاخص های پیشنهادی آب موضوع بند "ص" تبصره ۸ قانون بودجه سال ۱۴۰۱، با توجه به اینکه یکی از مهمترین معیارها برای انتخاب شاخص ها معیار SMART بودن شاخص ها است که یکی از متداول ترین مجموعه از معیارها برای ارزیابی و انتخاب شاخص ها است. این در حالی است که در انتخاب شاخص ها این معیارها رعایت نشده است. اصطلاح SMART نیز ناظر بر معیارهای فرعی به شرح زیر است:

- خاص و معین بودن (Specific)
- قابل سنجش بودن (Measurable)
- قابل حصول (Attainable)
- مرتبط بودن (Relevant)
- زمان دار بودن (حساس، برای مثال تغییرات در مقادیر را بتوان در طول زمان پیگیری و رصد کرد) (Time-bound)

این در حالی است که برخی از شاخص های پیشنهادی فاقد این ویژگی ها هستند. افزون بر این، شاخص های پیشنهادی فاقد مقیاس و طبقه بندی هستند.

با عنایت بر مراتب فوق پیشنهاد می شود شاخص ها به شرح زیر اصلاح گردند:

۱- به جای شاخص سرانه آب قابل برنامه ریزی در واحد هیدرولوژیکی (برش استان در حوضه آبریز) الف) شاخص تنش آبی فالکن مارک و ب) شاخص آسیب پذیری منابع آب سازمان ملل متحد به به شرح زیر جایگزین شود:

الف) طبقه بندی شاخص تنش آبی بر اساس شاخص فالکن مارک

وضعیت	شاخص (متر مکعب در سال)
بدون تنش	بیش از ۱۷۰۰
تنش	۱۷۰۰-۱۰۰۰
کمیابی	۱۰۰۰-۵۰۰
کمیابی مطلق	کمتر از ۵۰۰

ب) شاخص آسیب پذیری منابع آب سازمان ملل متحد (نسبت استحصال آب به منابع آب تجدید پذیر حوضه آبریز)

وضعیت	شاخص
بدون تنش آبی	کمتر از ۲۰
تنش آبی	۲۰-۴۰
تنش آبی شدید	بیش از ۴۰

۲. شاخص تراکم جمعیت در واحد هیدرولوژیک به شرح زیر اصلاح شود:

وضعیت	شاخص تراکم جمعیت (نفر در کیلومتر مربع)
فشار اندک بر منابع آبی	کمتر از ۵۰ نفر در کیلومتر مربع (میانگین کشور)
فشار متوسط بر منابع آبی	۵۰-۸۰ نفر در کیلومتر مربع
فشار شدید بر منابع آبی	بیش از ۸۰ نفر در کیلومتر مربع

۳- شاخص نسبت آب صنعت به آب قابل برنامه ریزی صنعت (برای اعداد ۱ یا بزرگتر) به شرح زیر اصلاح گردد:

وضعیت	شاخص
آسیب پذیری کم	کمتر از ۰/۵
آسیب پذیری متوسط	۰/۱-۵
آسیب پذیری شدید	بیش از ۱

۴- شاخص نرخ فقر (محرومیت) برای نقاط کمتر از متوسط کشوری مبهم است و مشخص نشده است که چه نوع فقری (فقر مطلق، فقر نسبی، فقر قابلیت و غیره) مد نظر است، لذا به جمعیت زیر خط فقر در طبقات زیر اصلاح گردد:

وضعیت	شاخص
کم	کمتر از ۱۰ درصد زیر خط فقر
زیاد	۱۰ تا ۳۰ درصد زیر خط فقر
بسیار زیاد	بیش از ۳۰ درصد زیر خط فقر

البته به نظر می رسد شاخص توسعه انسانی (HDI) شاخص بهتر و مناسب تری برای این شاخص باشد

وضعیت	شاخص
کم	کمتر از ۰,۵
متوسط	۰,۷-۰,۵
زیاد	بیش از ۰,۷

۵- شاخص نرخ بیکاری کمتر از متوسط کشوری به شرح زیر اصلاح گردد:

وضعیت	شاخص
کم	کمتر از ۱۰ درصد
متوسط	۲۰-۱۰ درصد
زیاد	بیش از ۲۰ درصد

۶- شاخص حریم پهنه های آبی کشور مبهم است و واحد آن مشخص نیست و نیاز به بازنگری دارد. باید یاد آور شد شاخص ها حتما باید کمی باشند تا بتوان آنها را مکان دار کرد. شاخص یاد شده فاقد این ویژگی ها است.

۷- شاخص محدوده استقرار صنعت در کلانشهرها مبهم است و واحد آن مشخص نیست و نیاز به بازنگری دارد. باید یاد آور شد شاخص ها حتما باید کمی باشند تا بتوان آنها را مکان دار کرد. شاخص یاد شده فاقد این ویژگی ها است.

علاوه بر شاخص های یاد شده پیشنهاد می شود تا شاخص های زیر نیز اضافه گردند:

▪ **میزان افت آب های زیر زمینی در حوضه آبریز**

وضعیت	شاخص
کم	کمتر از ۵ متر
متوسط	۱۰-۵ متر
زیاد	۲۰-۱۰ متر
بسیار زیاد	بیش از ۲۰ متر

▪ **فرونشست حوضه آبریز**

وضعیت	شاخص
کم	کمتر از ۲ سانتی متر
متوسط	۱۰-۲ سانتی متر

زیاد	۱۰-۲۰ سانتی متر
بسیار زیاد	بیش از ۲۰ سانتی متر

▪ شاخص کمیابی آب محیط زیستی برای ارزیابی ذخایر منابع آب

شاخص تنش آبی دیگری توسط اسماکتین و همکاران (۲۰۰۵) پیشنهاد شد. در این شاخص نیاز آبی محیط زیست به عنوان پارامتر مهم آب در دسترس در نظر گرفته می شود. بر این اساس، متوسط سالانه رواناب (MAR) به صورت تقریبی از کل آب در دسترس و نیاز آبی محیطی (EWR) برآورد شده به عنوان درصدی از میانگین رواناب سالانه رودخانه که باید برای مقاصد زیست محیطی ذخیره شود، مورد استفاده قرار می گیرد. برای ساختن این شاخص کل آب استحصال شده بر تفاوت میانگین سالانه رواناب (MAR) و نیاز آبی محیطی زیست (EWR) به شرح زیر محاسبه می شود:

$$WSI = \frac{\text{استحصال}}{MAR - EWR}$$

با استفاده از داده های استحصال آب از سازمان خوار و بار کشاورزی (FAO) و موسسه بین المللی مدیریت آب (IWMI) برای بخش های صنعت، کشاورزی و شرب، منابع جهانی آب به همراه نیازها آبی محیط زیست جهان مورد ارزیابی قرار گرفت که در نتیجه دامنه شاخص تنش آبی (WSI) با مد نظر قرار دادن نیاز آبی محیطی زیست (EWR) و بر اساس معادله در طبقات به شرح زیر ارائه می شود:

¹ -Smakhtin et al

² -Mean Annual Run off

³ -Environmental Water Requirement



(طبقة بندی کیمیابی آب محیط زیستی (Smakhtin et al))

شاخص تنش آبی (WSI) - نسبت	شدت کیمیابی آب حوزه آبخیز رودخانه
$WSI > 1$	❖ بهره برداری بسیار شدید (مصرف جاری آب مانع از تامین آب مورد نیاز زیستی (EWR) می شود. از منظر زیست محیطی آب در حوزه کمیاب است).
$0.6 \leq WSI < 1$	❖ بهره برداری شدید (صفر تا ۴۰ درصد آب قابل استفاده قبل از اینکه آب مورد نیاز محیط زیست (EWR) با مصرف سایر کاربران در تعارض قرار گیرد، در حوزه وجود دارد. از نظر محیط زیستی منابع آب حوزه در مرحله تنش آبی قرار دارد)
$0.3 \leq WSI < 1$	❖ بهره برداری متوسط (۴۰ تا ۷۰ درصد آب قابل استفاده در حوزه قبل از اینکه آب مورد نیاز محیط زیست (EWR) با مصرف سایر کاربران در تعارض قرار گیرد، در حوزه موجود است)
$WSI < 0.3$	❖ بهره برداری کم

- شاخص رد پای آب به تفکیک آب سبز، آبی و خاکستری
- شاخص فقر آبی (WPI)^۴
- شاخص فقر آبی توسط مرکز اکولوژی و هیدرولوژی (CEH) در والینگ فورد توسعه داده شد. (سولیوان ، ۲۰۰۲ ، لارنس ، ۲۰۰۲). این شاخص در تلاش است تا رابطه بین مسائل کیمیابی آب و مولفه های اقتصادی - اجتماعی نشان دهد. این شاخص کشورها و حوضه های آبریز را بر اساس تامین آب با تلفیق چهار مولفه زیر تهیه می شود:
 - منابع
 - دسترسی
 - ظرفیت
 - محیط زیست
- هر کدام از اجزای تشکیل دهنده این شاخص از دو تا پنج زیرشاخص که با مقیاس صفر تا یک بدون بعد (نرمالیز) شده اند، تشکیل می شود. برای هر کدام از شاخص ها وزن مساوی در نظر گرفته می شود و شاخص های فرعی و مقادیر تشکیل دهنده آنها در ۲۰ ضرب می شود. سپس شاخص کلی به صورت مجموع مقادیر تهیه می شود، بنابراین مقدار شاخص کلی بین صفر تا ۱۰۰ محاسبه می شود. مقدار ۱۰۰ زمانی امکان پذیر است که کشور یا حوضه آبریز مورد بررسی در همه چهار مولفه بهترین رتبه را داشته باشد.

4- Water Poverty Index