

به نام خدا

استاندارد بین‌المللی

ISO 46001:2019

ویرایش اول ۲۰۱۹-۰۷

سیستم‌های مدیریت بازدهی آب
الزامات با راهنمایی برای استفاده

به همراه مقدمه و تحلیل مترجم

دکتر سیدمحمد رضا حسینیان

سر ممیز، سر مدرس و مشاور سیستم‌های مدیریتی

انتشارات اندیشه فاضل

سرشناسه	: سازمان بین‌المللی استاندارد
عنوان و نام پدیدآور	: سیستم‌های مدیریت بازدهی آب بر اساس ISO 46001 / [سازمان بین‌المللی استاندارد]؛ به همراه مقدمه و تحلیل مترجم سیدمحمدرضا حسینیان.
مشخصات نشر	: تهران: اندیشه فاضل، ۱۴۰۲.
مشخصات ظاهری	: ۱۵۳ص: جدول، نمودار؛ ۹/۵ × ۱۹/۵ س.م.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۷۴۱۹-۳۷-۵
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
یادداشت	: زبان: فارسی - انگلیسی. /عنوان اصلی: International Standards ISO management system 46001:2019: water efficiency requirements with guidance for use.
موضوع	: استاندارد ایزو 46001 // استاندارد ایزو 46001 / آب، منابع -- مدیریت -- استانداردها/ Standards -- Management -- Water-supply / آب -- مصرف/ Water efficiency / کنترل کیفی -- استانداردها/ Quality control -- Standards
شناسه افزوده	: حسینیان، سیدمحمدرضا، ۱۳۵۱- مترجم، مقدمه‌نویس
رده بندی کنگره	: TS156/6
رده بندی دیویی	: 658/562
شماره کتابشناسی ملی	: 9157324

سیستم های مدیریت بازدهی آب بر اساس استاندارد ISO 46001

مؤلفین	گروه نویسندگان سازمان استاندارد
مترجم	دکتر سید محمد رضا حسینیان
ناشر	اندیشه فاضل
نوبت چاپ	دوم 1403-
شمارگان	2000 نسخه
قیمت	۱۹۰۰۰۰ تومان
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۷۴۱۹-۳۷-۵

تقدیم به روح پاک پدر و مادرم
و همسر و فرزند عزیزم

مقدمه و تحلیل مترجم

عبارت آشنای "آب مایهٔ حیات است"، مؤید اهمیت و جایگاه آب در زندگی بشر است. واژگانی مانند "آباد" و "آبادانی" همگی برگرفته از کلمهٔ آب است. دستیابی به منابع پایدار آب و حفظ آن، همواره یکی از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی جوامع بشری و نیز مطالعات ضروری در ایجاد و تداوم مراکز کسب‌وکار از جمله صنایع مختلف در سراسر جهان بوده است. با توجه به بروز تغییرات اقلیمی در چند دههٔ اخیر، محققان و پژوهشگران بر این باورند که جنگ آینده در دنیا بر سر منابع آبی خواهد بود و در قرن بیست‌ویکم، جنگ آب خواهیم داشت.

مقدار سرانهٔ آب در هر کشور، شاخصی است که میزان آب موجود تجدیدپذیر را بر اساس واحد مترمکعب به‌ازای هر نفر در سال نشان می‌دهد. بر اساس معیاری پذیرفته‌شده در دنیا (شاخص فالکن مارک)، کشوری که سرانهٔ آب بیش از ۱۷۰۰ مترمکعب در سال داشته باشد، از نظر منابع آبی در یک وضعیت عادی قرار دارد. ایران کشوری است که از نظر جغرافیایی، در سرزمینی نیمه‌خشک و خشک واقع شده است. طی دهه‌های اخیر، همگام با روند افزایش جمعیت کشور، بارش‌ها نیز به میزان قابل توجهی کاهش یافته است. سرانهٔ آب در دسترس که به‌عنوان نمونه در حدود ۱۰۰ سال قبل مقدار ۱۳۰۰۰ مترمکعب بوده است، در سال ۱۳۹۳ به مقدار ۱۷۰۰ مترمکعب (مرز تنش آبی) رسید. مقدار این شاخص در سال ۱۴۰۱ به حدود ۱۲۰۰ مترمکعب رسید و پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۱۴۲۰ به ۱۰۰۰ مترمکعب (مرز بحران آبی) برسد. پیش‌بینی‌های برخی از مجامع بین‌المللی نشان می‌دهد که ایران در سال ۲۰۵۰ به سرانهٔ

۵۰۰ مترمکعب آب به‌ازای هر نفر خواهد رسید که این امر فاجعه‌بار خواهد بود.

میانگین بلندمدت بارش در سطح کشور ۲۵۰ میلی‌متر در سال بوده، هرچند که مقدار این شاخص طی سالیان اخیر به حدود ۲۰۰ میلی‌متر در سال کاهش یافته است. نرخ بارندگی در ایران، بسیار کمتر از میانگین جهانی (حدود ۸۰۰ میلی‌متر در سال) است و ایران رتبه چهاردهم را در موضوع بحران آب در سطح جهان دارد. بر اساس شاخص کمیسیون توسعه پایدار سازمان ملل متحد، ایران در زمره کشورهای به‌شدت کم‌آب است و سالانه حدود ۷۰ درصد از منابع آب قابل استحصال خود را مصرف می‌کند. طی سالیان اخیر، سطح آب‌های زیرزمینی به‌طور متوسط حدود نیم‌متر در سال افت کرده است و با نرخ بهره‌برداری کنونی، پیش‌بینی می‌شود که طی ۵۰ سال آینده، بیش از ۱۰ استان کشور به‌طور کامل سفره‌های آب زیرزمینی خود را از دست بدهند. این در حالی است که هم‌اکنون وابستگی آب مصرفی کشور به ذخایر زیرزمینی، قابل‌توجه است. به‌طوری‌که میزان ۵۷ درصد آب شرب شهری، ۸۳ درصد آب شرب روستایی، ۶۳ درصد آب صنعت و خدمات و ۵۲ درصد آب کشاورزی از منابع آب زیرزمینی تأمین می‌شود.

سیستم مدیریت بازدهی آب، استاندارد است از مجموعه سیستم‌های مدیریت در سازمان جهانی استانداردسازی (ISO) که به موضوع مدیریت نظام‌مند استفاده از آب در یک سازمان می‌پردازد. پیش از این، آب به‌عنوان یکی از مسائل (جنبه محیط‌زیست) در سیستم مدیریت محیط‌زیست مطرح و مقرر بود تا یک سازمان پس از شناسایی و ارزیابی جنبه‌های محیط‌زیستی مختلف (از جمله آب)، در صورت تعیین "مصرف آب" به‌عنوان یک جنبه بارز، به کنترل مضاعف

و پایش و اندازه‌گیری آن بپردازد و در غیر این صورت، الزاماً ضرورتی برای تمرکز و پرداختن ویژه به موضوع "مصرف آب" در سیستم مدیریت محیط‌زیست نبود.

با گسترش روزافزون بحران آب در نواحی مختلف جهان، کمیته ISO/TC 224 سازمان ایزو، استاندارد ISO 46001 را منتشر کرد تا سازمان‌ها بتوانند در نگاهی متوازن به ابعاد مختلف کسب‌وکار خود و چالش‌های مرتبط با آن، توجه و تمرکز لازم را به موضوع مدیریت بازدهی آب در رویکرد سیستم مدیریت یکپارچه خود اختصاص دهند.

از سال ۲۰۱۲، سازمان ISO تصمیم گرفت تا با هدف ایجاد یکپارچگی بیشتر، از ساختار مشابهی در تمامی استانداردهای سیستم‌های مدیریتی استفاده کند. این ساختار جدید که Annex SL نام دارد، به سازمان‌هایی که به‌طور هم‌زمان چند سیستم مدیریتی را استقرار داده‌اند کمک می‌کند تا درک بهتر و دقیق‌تری از الزامات سیستم مدیریت یکپارچه خود داشته باشند. مشخصات اصلی Annex SL عبارت است از معرفی ساختار سطح بالای مشابه، متون کلیدی یکسان و تعاریف و عبارتهای مشترک (۲۲ مورد) برای تمام استانداردهای سیستم مدیریتی.

استانداردهای متداولی مانند ISO 9001، ISO 14001، ISO 45001 و ISO 50001، از جمله سیستم‌های مدیریتی بودند که تا پیش از انتشار استاندارد ISO 46001 در سال ۲۰۱۹، مطابق با ساختار جدید سازمان ISO انتشار یافته‌اند.

از این‌رو، در ویرایش جدید هر استاندارد سیستم مدیریتی، اصطلاحات، تعاریف و الزامات را در دو بخش در هم آمیخته عمومی و اختصاصی می‌بینیم. یک بخش مشترک با سایر سیستم‌های مدیریتی

و بخش دیگر که اصطلاحات، تعاریف و الزامات اختصاصی آن حوزه کاری را بیان می‌کند.

ده بند اصلی مشترک سیستم‌های مدیریتی در ساختار سطح بالای آن عبارت است از: ۱- دامنه کاربرد ۲- مراجع الزامی ۳- اصطلاحات و تعاریف ۴- فضای سازمان ۵- رهبری ۶- طرح‌ریزی ۷- پشتیبانی ۸- عملیات ۹- ارزیابی عملکرد و ۱۰- بهبود.

بندهای شماره ۴ تا ۱۰ در هر استاندارد بیانگر الزامات آن استاندارد است. به‌طور عمده، بند ۶ و ۸ هر استاندارد به الزامات اختصاصی و سایر بندها به الزامات عمومی و مشترک استانداردهای سیستم مدیریتی می‌پردازد.

در استانداردهای سیستم مدیریت سازمان ISO، از افعال مختلفی به شرح زیر استفاده می‌شود. هرچند در متن استاندارد ۴۶۰۰۱، این موضوع به‌طور صریح عنوان نشده، ولی تعاریف فوق برای این استاندارد نیز قابل کاربرد است:

- فعل "Shall" یا "باید" یک الزام را نشان می‌دهد و به‌طور عمده در بندهای ۴ تا ۱۰ استاندارد که الزامات را بیان می‌کند، به‌کار رفته است؛

- فعل "Should" یا "شایسته است" یک توصیه را نشان می‌دهد و به‌طور عمده در پیوست الف که راهنمای استاندارد است، به‌کار رفته است؛

- فعل "May" یا "ممکن است" یک اجازه را نشان می‌دهد و به‌طور عمده در پیوست الف که راهنمای استاندارد است، به‌کار رفته است؛

- فعل "Can" یا "می‌تواند" یک امکان یا یک قابلیت را نشان می‌دهد و در بخش‌های مختلف متن استاندارد به‌کار رفته است.

در ادامه، می‌توان ساختار استاندارد را در دو بخش واژگان و الزامات مشترک با سایر سیستم‌های مدیریتی و واژگان و الزامات اختصاصی مدیریت بازدهی آب بررسی کرد.

الف- واژگان و الزامات مشترک با سایر سیستم‌های مدیریتی

در ساختار مشترک استانداردهای سیستم مدیریتی، برخی واژه‌های عمومی و مشترک، مانند موارد زیر وجود دارد که تعریف آنها در بند ۳ استاندارد عنوان شده است:

شایستگی، بهبود مستمر، اقدام اصلاحی، اطلاعات مدون، اثربخشی، الزامات قانونی یا سایر الزامات، اندازه‌گیری، عدم انطباق، عملکرد، ... الزامات اشاره‌شده در بندهای شماره ۴ (فضای سازمان)، شماره ۵ (رهبری)، شماره ۶ (طرح‌ریزی)، شماره ۷ (پشتیبانی)، شماره ۹ (ارزیابی عملکرد) و شماره ۱۰ (بهبود)، الزاماتی عمومی و مشترک با سایر استانداردهای سیستم مدیریتی است که تنها تفاوت آنها در این استاندارد، تمرکز الزامات فوق بر موضوع مدیریت نظام‌مند بازدهی آب است.

استقرار، اجرا و نگهداری سیستم مدیریت بازدهی آب در کنار سایر استانداردهای مدیریتی سازمان، منوط به شناخت و درک حوزه‌های مشترک این سیستم با سایر سیستم‌های مدیریتی سازمان و تلفیق بهینه الزامات مشترک آنها، برای دستیابی به نتایج مطلوب و موردنظر یک رویکرد سیستم مدیریتی یکپارچه (IMS) در سازمان است.

ب- واژگان و الزامات اختصاصی سیستم مدیریت بازدهی آب

از میان ۴۰ واژه تعریف‌شده در بند شماره ۳ استاندارد، ۱۸ واژه اختصاصی وجود دارد که برخی از آنها در زیر اشاره شده است: بازدهی آب، استفاده آب، مصرف آب، آب بازیافت‌شده، آب خاکستری، بازنگری استفاده آب، خط مبنا شاخص استفاده آب، ...

شناخت و درک عمیقِ واژگان تخصصیِ فوق، تأثیر قابل توجهی در فهم الزامات اختصاصی این استاندارد و ارتباط بین مفاهیم آنها دارد. الزامات اشاره شده در بندهای شماره ۶ (طرح ریزی) و شماره ۸ (عملیات) استاندارد، به طور عمده به الزامات تخصصی حوزه مدیریت بازدهی آب اشاره می کند.

رویکرد تخصصی این استاندارد مبتنی بر یک طرح ریزی کلان سیستم مدیریت بازدهی آب، با عنوان "بازنگری استفاده آب" است که با دریافت اطلاعات لازم و مرتبط استفاده آب در نواحی مختلف سازمان، در سه مرحله "شناسایی استفاده آب در فعالیت های مرتبط"، "تعیین استفاده بارز آب در سطح سازمان" و در نهایت "تعیین و اولویت بندی فرصت های بهبود بازدهی آب" بیان می شود. خروجی اطلاعات بازنگری استفاده آب، تعیین کننده ادامه طرح ریزی سیستم شامل تعیین شاخص های عملکرد بازدهی آب، خط مبنا (معیار پذیرش) شاخص عملکرد بازدهی آب و اهداف و برنامه های پشتیبان آن است. متناسب با طرح ریزی فوق، اجرای سیستم مدیریت بازدهی آب، متمرکز بر انجام کنترل های عملیاتی مرتبط با استفاده بارز آب، شامل بازرسی و نگهداری تجهیزات، توجه به ملاحظات بازدهی آب در طراحی، نوسازی و بهینه سازی تجهیزات، فرایندها، سیستم ها و تسهیلات مرتبط و در نهایت توجه به ملاحظات بازدهی آب در تأمین محصولات، تجهیزات و خدمات مرتبط با استفاده بارز آب است.

چارچوب الزامات سیستم مدیریت بازدهی آب تشابه زیادی به سیستم مدیریت انرژی (ISO 5001) دارد. با وجود این، مفهوم برخی تعاریف کلیدی این دو استاندارد مانند "استفاده آب" و "مصرف آب" به طور اساسی با معادل آنها در سیستم مدیریت انرژی یعنی "کاربری انرژی" و "مصرف انرژی" متفاوت است. همین طور، برخی الزامات و مفاهیم تخصصی دیگر مانند "نمودار موازنه آب"، "مقدار ناخالص یا

خالص آب استفاده شده"، "آب بازیافت شده"، "آب بازچرخانی شده" و "شاخص فعالیت کسب و کار" نیازمند توجه خاص در طرح ریزی سیستم مدیریت بازدهی آب است.

یکی از الزامات مهم و مشترک موجود در تمام سیستم‌های مدیریتی، "الزامات قانونی و سایر الزامات مرتبط" است. متناسب با دامنه فعالیت سازمان، موضوع فوق در سیستم مدیریت بازدهی آب نیز کاربرد دارد و شواهد مرتبط لازم آن، برای صدور گواهینامه ISO 46001 توسط مراجع صدور گواهینامه، ضروری است. بر خلاف وجود الزام ملی "معیار مصرف انرژی برای برخی فرایندهای انرژی‌بر" در سیستم مدیریت انرژی، در حال حاضر چنین الزامی برای معیار مصرف آب در فرایندهای مهم مصرف‌کننده آب وجود ندارد. هرچند، به نظر می‌رسد که با توجه به نزدیکی به مرز بحران آب در سطح کشور، در آینده‌ای نزدیک وجود چنین الزامی در سطح ملی ضروری باشد.

در ترجمه این استاندارد، تلاش شده است تا آنجا که به مفهوم جمله‌ها لطمه‌ای وارد نشود، محتوای متن انگلیسی استاندارد ISO 46001:2019 حفظ شود. لازم است از همکاری سرکار خانم مینو حسینیان برای ارائه نکات ارزنده در ویرایش این کتاب تشکر شود. از تمام کارشناسان و دست‌اندرکاران فعال استانداردهای سیستم مدیریتی در سراسر کشور تقاضا دارم تا با نظرات ارزشمند خود در مورد تحلیل ارائه شده و نیز ترجمه استاندارد فوق، این‌جانب را در بهبود مطالب در چاپ بعدی این کتاب یا کتاب‌های دیگر یاری کنند. نظرات خود را می‌توانید از طریق ایمیل vhosseinian@yahoo.com و یا شماره تماس ۰۹۱۲۲۵۷۷۲۸۷ اعلام کنید.

سید محمدرضا حسینیان

سرممیز، سرمدرس و مشاور سیستم‌های مدیریتی

فهرست مطالب

صفحه

پیش‌گفتار	۱۴
مقدمه	۱۶
۱ دامنه کاربرد	۱۹
۲ مراجع الزامی	۲۰
۳ اصطلاحات و تعاریف	۲۰
۴ فضای سازمان	۳۳
۱-۴ شناخت سازمان و فضای آن	۳۳
۲-۴ شناخت نیازها و انتظارات طرف‌های ذی‌نفع	۳۳
۳-۴ تعیین دامنه کاربرد سیستم مدیریت بازدهی آب	۳۳
۴-۴ سیستم مدیریت بازدهی آب	۳۳
۵ رهبری	۳۴
۱-۵ رهبری و تعهد	۳۴
۲-۵ خط‌مشی	۳۵
۳-۵ نقش‌ها، مسئولیت‌ها و اختیارات سازمانی	۳۶
۶ طرح‌ریزی	۳۶
۱-۶ اقدام‌هایی برای پرداختن به ریسک‌ها و فرصت‌ها	۳۶
۲-۶ اهداف کلان بازدهی آب و طرح‌ریزی برای دستیابی به آن ...	۳۸
۱-۲-۶ الزامات عمومی	۳۸
۲-۲-۶ طرح‌ریزی	۳۸
۳-۲-۶ الزامات قانونی یا سایر الزامات	۳۹
۴-۲-۶ انجام بازرنگری استفاده آب	۳۹
۵-۲-۶ شناسایی شاخص(های) فعالیت کسب‌وکار	۴۱
۶-۲-۶ تعیین شاخص(های) بازدهی آب	۴۱
۷-۲-۶ شناسایی خط مبنا شاخص(های) بازدهی آب	۴۲
۳-۶ اهداف خرد و طرح‌های اقدام	۴۲

Contents	Page
Foreword	14
Introduction	16
1 Scope	19
2 Normative references	20
3 Terms and definitions	20
4 Context of the organization	33
4.1 Understanding the organization and its context	33
4.2 Understanding the needs and expectations of interested parties	33
4.3 Determining the scope of the water efficiency management system	33
4.4 Water efficiency management system	33
5 Leadership	34
5.1 Leadership and commitment	34
5.2 Policy	35
5.3 Organizational roles, responsibilities&authorities	36
6 Planning	36
6.1 Actions to address risks and opportunities	36
6.2 Water efficiency objectives & planning to achieve them	38
6.2.1 General	38
6.2.2 Planning	38
6.2.3 Legal requirements or other requirements	39
6.2.4 Conduct water use review	39
6.2.5 Identify business activity indicator(s)	41
6.2.6 Determine water efficiency indicator(s)	41
6.2.7 Identify baseline water efficiency indicator(s) ..	42
6.3 Targets and action plans	42

۴۳	پشتیبانی	۷
۴۳	۱-۷ منابع	
۴۳	۲-۷ شایستگی	
۴۴	۳-۷ آگاهی	
۴۴	۴-۷ ارتباطات	
۴۵	۵-۷ اطلاعات مدون	
۴۵	۱-۵-۷ الزامات عمومی	
۴۵	۲-۵-۷ ایجاد و به‌روز رسانی	
۴۶	۳-۵-۷ کنترل اطلاعات مدون	
۴۷	عملیات	۸
۴۷	۱-۸ طرح‌ریزی و کنترل عملیات	
۴۸	۲-۸ طراحی	
۴۸	۳-۸ تأمین خدمات، محصولات و تجهیزات مرتبط با آب	
۴۹	۴-۸ نگهداری و بازرسی	
۴۹	ارزیابی عملکرد	۹
۴۹	۱-۹ پایش، اندازه‌گیری، تحلیل و ارزیابی	
۵۰	۲-۹ ممیزی داخلی	
۵۰	۱-۲-۹ الزامات عمومی	
۵۱	۲-۲-۹ برنامه ممیزی داخلی	
۵۱	۳-۹ بازرنگری مدیریت	
۵۲	بهبود	۱۰
۵۲	۱-۱۰ عدم انطباق و اقدام اصلاحی	
۵۳	۲-۱۰ بهبود مستمر	
۵۴	پیوست الف (برای اطلاع) راهنمایی در مورد استفاده از این استاندارد ...	
۷۰	پیوست ب (برای اطلاع) نمونه‌هایی از سناریوهای بازدهی آب	
۷۵	پیوست پ (برای اطلاع) راهنمای تهیه نمودار موازنه آب	
۸۰	پیوست ت (برای اطلاع) نمونه‌هایی از شاخص‌های فعالیت کسب‌وکار	
۸۲	مراجع	

7 Support	43
7.1 Resources	43
7.2 Competence	43
7.3 Awareness	44
7.4 Communication	44
7.5 Documented information	45
7.5.1 General	45
7.5.2 Creating and updating	45
7.5.3 Control of documented information	45
8 Operation	47
8.1 Operational planning and control	47
8.2 Design	48
8.3 Procurement of water services, products & equipment ..	48
8.4 Maintenance and inspection	49
9 Performance evaluation	49
9.1 Monitoring, measurement, analysis & evaluation	49
9.2 Internal audit	50
9.2.1 General	50
9.2.2 Internal audit programme	51
9.3 Management review	51
10 Improvement	52
10.1 Nonconformity and corrective action	52
10.2 Continual improvement	53
Annex A (informative) Guidance on the use of this document ...	54
Annex B (informative) Examples of water efficiency scenarios ...	70
Annex C (informative) Guidance on the development of a water balance chart	75
Annex D (informative) Examples of business activity indicators.	80
Bibliography	82

پیش‌گفتار

سازمان ISO (سازمان بین‌المللی استانداردسازی) یک مرجع جهانی متشکل از مراجع ملی استاندارد (اعضای ISO) است. آماده‌سازی استانداردهای بین‌المللی به‌طور معمول از طریق کمیته‌های فنی انجام می‌شود. هر عضو بر اساس علاقه به موضوعی که یک کمیته فنی برای آن تشکیل شده است، می‌تواند در آن کمیته حضور داشته باشد. سازمان‌های بین‌المللی، دولتی و غیردولتی نیز در همکاری با سازمان ISO در این کار مشارکت می‌کنند. سازمان ISO همکاری نزدیکی با کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC) دارد که با استانداردسازی کلیه موضوع‌های الکتروتکنیکی مرتبط است.

روش‌های اجرایی به‌کار رفته برای ایجاد این استاندارد و سایر روش‌هایی که برای حفظ و نگهداری بیشتر آن مورد نظر است، در بخش اول دستورالعمل ISO/IEC تشریح شده است. معیارهای پذیرش متفاوت مورد نیاز برای انواع مختلف مدارک سازمان ISO باید به‌طور ویژه‌ای در نظر گرفته شود. پیش‌نویس این استاندارد بر اساس قواعد ویراستاری بخش دوم دستورالعمل ISO/IEC تهیه شده است (www.iso.org/directives را ببینید).

باید توجه کرد که ممکن است برخی قسمت‌های این استاندارد تحت قانون حق ثبت انحصاری باشد. سازمان ISO مسئول شناسایی جزئی یا کلی چنین حقوقی نیست. جزئیات هرگونه حقوق ثبت انحصاری شناسایی شده در هنگام ایجاد این استاندارد، در مقدمه و یا در فهرست سازمان ISO در مورد اظهار حقوق ثبت آمده است (www.iso.org/patents را ببینید).

هرگونه نام تجاری استفاده‌شده در این استاندارد، به منزله ارائه اطلاعات برای سهولت کاربران است و نه تأیید آنها.