

ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی آب آشامیدنی (استاندارد 1053)

ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی آب

1- هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی آب آشامیدنی می باشد.

2- تعاریف و اصطلاحات

در این استاندارد واژه ها و اصطلاحات با تعاریف زیر بکار برده می شود.

1-2- آب آشامیدنی: آبی است که عوامل فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و رادیونوکلوئیدی آن در حدی باشد که مصرف آن جهت آشامیدن، عارضه سوئی در کوتاه مدت یا دراز مدت در انسان ایجاد نکند. (1)

2-2- آفت کش: به ترکیبات ویژه ای اطلاق می گردد که جهت مبارزه با آفات گیاهی، جانوری و عوامل بیولوژیکی بکار برده می شود مانند حلزون کشها، حشره کش، علف کش،

جونده کش، نماد کش، باکتری کش، قارچ کش و غیره.

3-2- حد مطلوب: عبارت است از گستره ای از غلظت عوامل موجود در آب آشامیدنی است که چنانچه آب حاوی موادی باغلظت بیشتر از آن باشد، از نظر کیفیت در حد پایین

تری قرار داشته، اما هنوز برای آشامیدن مناسب می باشد.

4-2- حد مجاز: حداکثر عوامل شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی آب آشامیدنی است که استمرار مصرف آن برای انسان زیان آور نباشد. این مقادیر بر مبنای متوسط مصرف آب

آشامیدنی روزانه 21/5 لیتر آب برای یک انسان 70 کیلوگرمی در نظر گرفته شده است.

5-2- کلر آزاد باقیمانده (2): مقدار کلر موثری است که باید در هر نقطه از شبکه آب آشامیدنی موجود باشد.

6-2- کدورت آب: عبارت است از وجود ذرات معلق در آب که سبب شکستگی، پراکندگی و جذب سمتی از نور شده و مانع عبور بخشی از نور تابیده شده از آن گردد.

3- ویژگیها

1-3- ویژگیهای فیزیکی آب آشامیدنی: باید با مشخصات داده شده در جدول شماره یک مطابقت داشته باشد.

جدول شماره (1) - مشخصات فیزیکی آب آشامیدنی

واحد اندازه گیری	مقدار مجاز	حد مطلوب	ویژگی	ردیف
NTU	حداکثر 5	کمتر یا مساوی 1	کدورت	1
پلاتین کبالت برای رنگ حقیقی آب T.C.U (1)	حداکثر 20	کمتر یا مساوی 1	رنگ	2
رقم آستانه بو (2) (TCN)	حداکثر 2 واحد در 12 درجه سلسیوس حداکثر 3 واحد در 25 درجه سلسیوس	صفر	بو	3
-	0/9-5/6	5/8-7	PH	4
-	باید مقبولیت مردمی داشته باشد و مورد اعتراض واقع نشود.	-	طعم	5
-	به صورت شناور مشاهده نگردد	-	روغن	6

2-3- ویژگیهای شیمیایی آب آشامیدنی: ویژگیهای شیمیایی آب آشامیدنی باید بشرح ذیل باشد.

1-2-3- مواد شیمیایی معدنی سمی: حداکثر مقدار مجاز مواد شیمیایی معدنی سمی در جدول شماره 2 منعکس گردیده است.

جدول شماره (2) - حداکثر مقدار مجاز مواد شیمیایی معدنی سمی

حداکثر مقدار مجاز بر حسب میلی گرم در لیتر	برچسب	نوع ترکیب	ردیف
05/0	As	آرسنیک	1
05/0	Pb	سرب	2
05/0	Cr	کرم	3
01/0	Se	سلنیوم	4
05/0	Cd	کادمیوم	5
05/0	Sb	آنتیموان	6
001/0	Hg	جیوه کل	7
07/0	Mo	مولیبدن	8

جدول شماره (5) - حداقل مقدار کلر آزاد باقیمانده متناسب با PH در آب آشامیدنی

مقدار PH	بزرگتر از 8 تا 9	8-5/6
مقدار مجاز کلر آزاد باقیمانده پس از نیم ساعت تماس متناسب با PH برحسب میلیگرم در لیتر	4/0	2/0

مقدار توصیه شده کلر آزاد باقیمانده پس از نیم ساعت زمان تماس در شرایط عادی 0/5 تا 0/8 در انتهای شبکه برحسب میلی گرم در لیتر با توجه به PH ، و در شرایط اضطراری ، همه گیری بیماریهای روده ای و بلایای طبیعی یک میلی گرم در لیتر می باشد .

جدول شماره 6- منابع کلر آزاد باقیمانده توصیه شده در آب آشامیدنی ، در سیستم های مختلف آذسان ، و محل برداشت

سیستم آبرسانی و محل برداشت	مقدار کلر باقیمانده آزاد بر حسب میلیگرم در لیتر
شیر انشعاب شبکه های خصوصی [1]	5/0
شیر انشعاب عمومی [2]	1
تانکهای سیار توزیع آب آشامیدنی در محل بارگیری	2
تانکهای سیار آب آشامیدنی در محل توزیع	1

جدول پیوست 1 - تعداد موارد سنجش روزانه کلر آزاد باقیمانده

در شبکه های لوله کشی آب آشامیدنی بر حسب جمعیت

جمعیت	تعداد موارد سنجش کلر باقیمانده آزاد
تا 10000	1 تا 2
10000 تا 50000	3 تا 5
50000 تا 100000	6 تا 10
100000 تا 500000	11 تا 15
بیش از 500000	بازاء هر 100000 نفر یک نمونه +15

یادآوری : پایش روزمره کیفیت آب آشامیدنی در نقطه مصرف مستلزم اندازه گیری مقدار کلر آزاد باقیمانده میزان PH کدورت و دما می باشد .
جدول شماره (7) حداقل و حداکثر غلظت فلوراید در آب آشامیدنی

میانگین سالیانه حداکثر ما هوای روزانه (درجه سلسیوس)	حداقل مقدار مجاز فلوراید mg/l	حد متوسط مقدار فلوراید mg/l	حداکثر مقدار مجاز فلوراید mg/l
12-10	1/1	2/1	4/2
6/14-12	1	1/1	2/2
7/17-6/14	9/0	1	2
5/21-7/17	8/0	9/0	8/1
3/26-5/21	7/0	8/0	6/1
5/32-3/26	6/0	7/0	4/1

یادآوری : میانگین دما براساس میانگین حداکثرهای دمای منطقه در 5 سال متوالی می باشد .

جدول شماره (8) عوامل متشکله رادیواکتیو در آب آشامیدنی

معیار غربالگری مواد رادیواکتیو در آب آشامیدنی برحسب بکرل در لیتر	
اشعه آلفا	1/0
ذرات بتا	1

یادآوری : به منظور هماهنگی نمودن نظام ثبت و گزارش نتایج آزمونهای کیفی آب در سطح کشور جداول شماره 10 و 11 و 12 تهیه و تنظیم شده است که استفاده از آنها در جهت پردازش داده ها ، تجزیه و تحلیل نتایج ، تهیه آمار کنترل کیفی و بهره گیری از این اطلاعات در برنامه ریزیهای کشوری ، سودمند می شود .

جدول شماره (10) نتایج آزمونهای کیفی آب

نوع منبع آب	موقعیت منبع آب	محل نمونه برداری
تاریخ و ساعت نمونه برداری	تاریخ ورود به آزمایشگاه	تاریخ انجام آزمون
درجه حرارت در زمان نمونه برداری	درجه سانتیگراد	رنگ
PH	کدورت	هدایت الکتریکی
کدورت	میکرومهموس (میکروزیمنس) بر سانتیمتر	میلی گرم در لیتر
کل باقیمانده خشک در 180 سانتی گراد		

کلر آزاد باقیمانده		میلی گرم در لیتر		
آزمایش آنیونها	برحسب	میلی گرم در لیتر	میلی اکیوالان در لیتر	روش آزمایش توصیه شده
فلوئورها	-F			
کلورها	-CL			
سولفاتها	SO4--			
کربناتها	CO2--			
بیکربناتها	HC03--			
نیتريتها	NO2--			
فسفاتها	PO3--			
نیتراتها	NO3-			
سیلیکاتها	SL03--			
سیانورها	CN			
جمع				
آزمایش کاتیونها	برحسب	میلی گرم در لیتر	میلی اکیوالان در لیتر	روش آزمایش توصیه شده
کلسیم	++Ca			
منیزیم	++Mg			
سدیم	+Na			
پتاسیم	+K			
آهن	Fe			
منگنز	Mn			
جمع				

جدول شماره (11)

آزمایش آنیونها	برحسب	میلی گرم در لیتر	میلی الیوالان در لیتر	روش آزمون توصیه شده
سختی تام	Ca CO3			
سختی قائم	Ca CO3			
سختی موقت	Ca CO3			
قلیائیت	Ca CO3			
جمع				

آزمایش باکتریولوژی عمومی آب
آزمایش بیولوژیکی (اختصاصی)

شماره نمونه آب	Iron & sulfur bacteria	Detection of aotinomycoten	Detection of pathogenic bacteria	Detection of fungi	Nematologic al examination	Identification of phytoplanton	Identification of rootplanlon	ملاحظات
شماره نمونه آب	Prsonco &Absonco P-A) coliform last)		Total Coliform M.P.N /100 ml	Thermotolarant coliform bacteria M.P.N /100 ml	Resonal strapt 000001 M.P.N /100 ml			ملاحظات

جدول شماره (12) آزمایشهای اختصاصی (1)

فلزات سنگین	برحسب	میکروگرم در لیتر	روش آزمون توصیه شده
کرم	Cr		
کبالت	Co		
سوپ	Pb		
نیکل	Ni		
آرسنیک	As		
جیوه	Hg		
روی	Zn		
آلومینیوم	Al		
مس	cu		

آزمایشهای اختصاصی (2)

آزمایش	برحسب	میلی گرم در لیتر	روش آزمون
--------	-------	------------------	-----------

		MBAS	دترجنت (سورفاکتانت آنیونی
		CTAS	دترجنت (سورفاکتانت غیر یونی)
			(P.C.B.S(1
			(B.O.D.S (2
			(N.B.O.D (3
			(C.O.D (5
			(T.O.C.(6
			(P.A.H(7
			(R)2 Hg (8)
			(D.O.X. OR T.O.X (9
			Pesticive Residue
			Radioclive materials
			Gross alpha activity (الف)
			Gross beta activity (ب)

- polychlorinated biphenyls (1
- biochemical oxygen demand (2
- nitrogenous oxygen demand (3
- carbonaceous oxygen demand (4
- chemical oxygen demand (5
- total organic carbon (6
- polynuclear aromatic hydrocarbons (7
- alkyl mercury (8
- dissolved organic halogen(9
- 2- استاندارد تعداد نمونه برداری میکروبی

حداقل تعداد نمونه برداری از آب شبکه برای انجام آزمون باکتری شاخص کلیفرم و اشریشیاکلی گرمایی

حداقل تعداد نمونه برداری در هر ماه	جمعیت
1 نمونه	کمتر از 5000 نفر
2 نمونه به ازای هر 5000 نفر	5000 تا 100000 نفر
1 نمونه به ازای هر 10000 نفر بعلاوه 1	بیش از 100000 نفر

3- استاندارد تعداد نمونه برداری باکتری های هتروتروف (HPC) :

تعداد نمونه برداری از آب شبکه برای انجام آزمون شمارش جمعیت میکروبی HPC

حداقل تعداد نمونه برداری در هر ماه	جمعیت
3 نمونه	کمتر از 5000 نفر
1 نمونه به ازای هر 5000 نفر بعلاوه 5	5000 تا 100000 نفر
1 نمونه به ازای هر 10000 نفر بعلاوه 15	بیش از 100000 نفر

توضیح :

- از هر يك از مخازن ذخیره و تامین فشار ، حداقل يك نمونه در هر ماه برداشت شود.

- در شهرهای متوسط و بزرگ (ردیف دوم و سوم جدول) برنامه نمونه برداری به گونه ای تنظیم شود.

- که در هر هفته ، حداقل يك نمونه از شبکه توزیع برداشت شود.

- حداقل 50 درصد از نمونه هاز از نقاط دور دست شبکه برداشت شود.

4- تواتر نمونه برداری شیمیایی (آنیون ها و کاتیون های متداول در آب)

در ابتدای شرایط تواتر نمونه برداری از منابع آب به صورت فصلی می باشد ولی همانگونه که طی برنامه پایش کیفی منابع آب اعلام شد ، با تحلیل روند تغییرات عوامل کیفی آب

طی يك دوره 5 ساله تواتر نمونه برداری را می توان تغییر داد

5- تواتر نمونه برداری فلزات سنگین :

ضروری است حداقل سالی یکبار نمونه برداری از کلیه منابع آب به منظور بررسی ، شناسایی و تعیین مقدار فلزات سنگین انجام گیرد (در صورتی که آزمایشگاه شرکت فاقد

تجهیزات لازم باشد ، از امکانات سایر بخش ها اعم از دولتی و خصوصی می توان استفاده نمود). در صورتی که برخی از فلزات سنگین در محدوده استاندارد ملی و یا بیشتر از

آن باشد ، لازم است نمونه برداری فلزات سنگین یاد شده ، همانند سایر آزمونهای شیمیایی (بند 4) با تواتر سه ماهه انجام شود.

6- سایر موارد :

سایر موارد که در بندهای 5 گانه فوق ذکر نشده است ، همچون مواد آلی و سموم شیمیایی بر حسب مورد شرایط منطقه و با نظر مدیر کنترل کیفی نسبت به نمونه گیری و انجام

آزمونهای مربوطه اقدام خواهد شد.

[1] شیر انشعاب شبکه خصوصی : شیر برداشت از شبکه عمومی آب آشامیدنی در منازل یا اماکن

[2] شیر انشعاب عمومی : شیر برداشت نصب شده در معابر که برداشت عموم از آن عمدتاً با ظروف انجام میگردد.

07/0	CN	سیانور	9
1/0	V	وانادیوم	10

یادآوری: مقدار ذکر شده برای مقدار کل گرم است 6 ظرفیتی از نظر بهداشت مخاطره آمیز بوده ولی سه ظرفیتی آن مفید شناخته شده است.
2-2-3 مواد شیمیایی آلی سمی: حداکثر مقدار مجاز مواد شیمیایی آلی سمی در آب آشامیدنی در جدول شماره 3 آمده است.
 جدول شماره (3) - حدود مجاز برخی از مواد شیمیایی سمی آلی در آب آشامیدنی

نام ماده	حد اکثر مجاز (میکروگرم در لیتر)
Alderin-dialderin	03/0
کلردان	2/0
2 و 4 دي كلر و فنوكسي استيك اسيد	30
د.د.ت دي كلرودي فنيل تري كلرواتان	2
1 و 2 دي كلرواتان	30
1 و 2 دي كلرواتان	50
هپتاكلر و هپتاكلرايوكسيد	03/0
هگزاكلروبنزن	1
لیندن	2
متوكسي كلر	20
تركيبات حلقوي چند هسته اي	3/0
الاكلر	20
آل دي كارب	10
آترازين	2
بننازون	30
كربوفوران	5
كلروتولورون	30
1 و 2 دي برم 3 كلروپروپان	1
1 و 2 كلروپروپان	20
تري هالومتانها : كلروفرم برومو فرم برمودي كلرومتان دي برم 2 كلرومتان	200 100 60 100
ايزوپروتورون	9
2 متيل چهار كلر فنوكسي استيك اسيد	2
متولاكلر	10
مولينات	6
پندي متالين	20
پنتا كلروفنل	9
پرمترين	20
پروپانيل	20
پيروتات	100
سيمازين	2
تري فلورالين	20
دي كلروپروپ	100
فتوپروپ	9
2-4-5 تري كلروفنوكسي پروپيونيك اسيد	9
سورفاكتانت بر حسب لوريل سولفات (دترجنت) شاخص فنل بر حسب فنل	200 5/0

1- pily nuclear aromatic hydrocarbons

3-2-3 آفت كشها

باقيمانده سموم دفع آفات در آب آشاميدني هر منطقه بايد بر اساس سموم مجازي كه از طرف سازمان حفظ نباتات توصيه شده و يا در منطقه به مصرف مي رسد جستجو شود و مقدار آن نبايد از آنچه كه از طرف سازمان بهداشت جهاني تعيين مي شود تجاوز نمايد.

4-2-3 حداکثر مقدار مجاز مواد شیمیایی کانی موجود در آب آشامیدنی در جدول شماره 4 آمده است.

جدول شماره (4) - مواد شیمیایی کانی موجود در آب آشامیدنی

ردیف	نوع ترکیب	حداکثر مجاز
------	-----------	-------------

برحسب میلی گرم در لیتر			
1500(2)	(TDS/12)	کل مواد جامد محلول	1
500(3)	CaCo3	سختی کل برحسب	2
400	Cl	کلرور برحسب	3
400	So4	سولفات بر حسب	4
050/0	H2S	هیدروژن سولفور	5
3/0	Fe	آهن برحسب	6
5/0	Mn	منگنز بر حسب	7
2/0	Al	آلومنیوم برحسب	8
3	Zn	روی بر حسب	9
1	Cu	مس برحسب	10
(5)(4)	No3	نیترات برحسب	11
(3)(4)	No2	نیتریت برحسب	12
250	Ca	کلسیم بر حسب	13
50	Mg	منیزیم بر حسب	14
5/1	NH3	آمونیاک بر حسب	15
200 (5)	Na	سدیم برحسب	16

یادآوری: نظر به اینکه بین یون منیزیم و سولفات از نظر تغییر طعم و امکان اختلال در جهاز هاضمه وجود دارد از این رو در شرایطی که مقدار منیزیم از 30 میلیگرم در لیتر تجاوز کند مقدار سولفات نباید بیش از 250 میلیگرم در لیتر باشد.