

**INSO
2700**

**1st.Revision
Jul.2013**



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۷۰۰

تجدید نظر اول

۱۳۹۲ تیر

اعداد ترجیحی - سری اعداد ترجیحی

**Preferred numbers - series of preferred
numbers**

ICS: 17.020

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان ، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرفکنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود . پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب ، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود . بدین ترتیب ، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکترونیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند . در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور ، از آخرین پیشرفت های علمی ، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود .

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون ، برای حمایت از مصرف کنندگان ، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی ، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی ، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور ، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید . همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره ، آموزش ، بازرگانی ، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی ، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و سایل سنجش ، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم ، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند . ترویج دستگاه بین المللی یکاها ، کالیبراسیون (واسنجی) و سایل سنجش ، تعیین عیار فلزات گرانبهای و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است .

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

**کمیسیون فنی تجدید نظر استاندارد
«اعداد ترجیحی - سری اعداد ترجیحی»
(تجدید نظر اول)**

سمت و / یا نمایندگی

سازمان ملی استاندارد ایران

رئیس :

بری ، مقصود
(لیسانس فیزیک)

دبیر :

آزمایشگاه کالیبراسیون پایش ابزار برتر

مهدى زاده صفار ، سعید
(لیسانس مهندسی شیمی)

اعضاء : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کارشناس استاندارد

اسماعیلی شاندیز ، احمد
(لیسانس کشاورزی)

تجهیزات خلبانی پردیس

دارابی محبوب ، محمد جواد
(فوق لیسانس هواشناسی)

اداره کل استاندارد استان هرمزگان

زارع زاده ، مجید
(فوق لیسانس فیزیک)

اداره کل استاندارد استان خراسان رضوی

فاطمی ، فرامرز
(لیسانس علوم تغذیه)

سازمان ملی استاندارد ایران

فلاح، عباس
(فوق لیسانس زمین شناسی)

اداره کل استاندارد استان خراسان رضوی

قلاسی مود، فرحتناز
(فوق لیسانس تغذیه)

انجمن دارندگان نشان استاندارد خراسان
رضوی

علوی نژاد ، هاله
(لیسانس صنایع غذایی)

آزمایشگاه کالیبراسیون پایش ابزار برتر

کعبی ، مریم
(لیسانس فیزیک)

آزمایشگاه کالیبراسیون پویا سنجش

کرفی ، مرتضی
(لیسانس فیزیک)

شرکت نیما پژوهش

مقیمی ، مجید
(فوق لیسانس شیمی)

آرما سازه کاوان

مصطفی زاده ، سید حجت
(فوق لیسانس مهندسی سازه)

سازمان انرژی اتمی ایران

مهندی زاده صفار، حمید
(فوق لیسانس فیزیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۳ سری های پایه اعداد ترجیحی
۵	۴ سری استثنایی R80

پیش گفتار

استاندارد " اعداد ترجیحی - سری اعداد ترجیحی " نخستین بار در سال ۱۳۶۵ تهیه شد . این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی و تایید کمیسیون های مربوطه برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در دویست و نهمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد اندازه شناسی ، اوزان و مقیاسها مورخ ۱۳۹۲/۰۱/۰۱ مورد تصویب قرار گرفت. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران ، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در موقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استاندارد ارائه شود هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ملی ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر استاندارد های ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ۲۷۰۰: سال ۱۳۶۵ می شود.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

ISO 3:1973 , preferred numbers - series of preferred numbers

اعداد ترجیحی - سری اعداد ترجیحی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین سری اعداد ترجیحی است. اعداد ترجیحی اعدادی هستند که ترجیحاً "برای انتخاب وبه ویژه طبقه بندی هر نوع کمیتی به کار می رود. از جمله کاربردهای آنها در زمینه های غیر استاندارد، برای محدود کردن تعداد اعداد، و مخصوصاً" به منظور به حداقل رساندن تعداد لازم آنها و ایجاد شرایط اطمینانی شده برای استفاده مناسب از کمیت های مشابه در موارد مختلف است.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است . بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود . در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد ، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست . در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است ، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است . استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

ISO 17:1973-guide to the use of preferred numbers and of series of preferred numbers

ISO 497:1973- guide to the choice of series of preferred numbers and of series containing more rounded values of preferred numbers

۳ اصطلاحات و تعاریف

۱-۳ تعریف اعداد ترجیحی

اعداد ترجیحی مقادیر سر راست شده تصاعد هندسی شامل توانهای انتگرالی 1^0 با نسبتی مانند فاکتور های زیر می باشند:

$$, \sqrt[5]{10}, \sqrt[10]{10}, \sqrt[20]{10}, \sqrt[40]{10}, \sqrt[60]{10}$$

که مطابق با جدول بند ۴ و ۵ برای محدوده های 1 تا 10 تنظیم شده اند.

سری های اعداد ترجیحی از هر دو سو نا محدود هستند مقادیر جملات در سایر محدوده های اعشاری از ضرب مقادیر جدول با توانهای انتگرالی مثبت یا منفی 1^0 بدست می آید.

۲-۳ مقادیر نظری

مقادیر جملات بسط یافته $(\sqrt[5]{10})^n, (\sqrt[10]{10})^n$ وغیره.

۳-۳ مقادیر محاسبه شده(به جدول بند ۴ ستون ۷ رجوع کنید):

مقادیر تقریبی مقادیر نظری که با پنج رقم معنی دار بیان می شوند.(خطای نسبی در مقایسه با مقادیر نظری کمتر از $\frac{1}{20000}$ می باشد

۴-۳ اعداد ترجیحی

مقادیر سر راست شده مطابق با ستون های R5,R10,R20,R40,R80 می باشد(به جدول بند ۴ ستون یک تا چهار و جدول بند ۵ رجوع کنید).

۵-۳ شماره سریال

یک سری حسابی از اعداد متولی که اعداد ترجیحی را نشان می دهند که برای عدد ترجیحی $1/00$ با صفر شروع می شوند.

۶-۳ مشخصه سری ها

همه سری های اعداد ترجیحی با مشخصه که با حرف R شروع می شود نمایش داده می شوند.

۷-۳ سری های پایه

سری های نشان داده شده در بند ۴ سری هایی هستند که به طور معمول بکار برده می شوند.

این سری ها با نماد های R40-R20-R10-R5 مشخص می شوند.

مقادیر سری های R5 به سری های R10 ترجیح داده می شود این سری R10 به R20 و نهایتا سری های R20 به R40 ترجیح داده می شوند.

نمادهای بالا در صورتی که سری ها در هر دو طرف محدود نشده باشند کفایت می کند. اگر اینچنان نبود روش زیر برای بیان محدوده بکار می رود:

سری های (R10(1.25... حد پایینی به مقدار جمله ۱/۲۵ محدود شده اند که شامل خود این عدد هم می شوند.

سری های (R20(...45) حد بالای به مقدار ۴۵ محدود شده اند که شامل خود این عدد هم می شوند.

سری های (R40(75...300) بین مقادیر جملات ۷۵ و ۳۰۰ محدود شده اند که شامل خود این اعداد هم می شوند.

۸-۳ سری های استثناء R80

در بند ۵ این سری ها مشخص شده اند. جملات سری های پایه باید نسبت به جملات سری های R80 ترجیح داده شوند.

۹-۳ سری های مشتق

۱-۹-۳ سری های هستند که از گرفتن جمله های دوم، سوم، چهارم یا p ام سری های پایه بدست می آیند.

این سری ها با نماد متناظر با سری های پایه که پس از آن یک علامت تقسیم و عدد ۲، ۳، ۴... یا p می آید مشخص می شود.

چنانچه این سری ها محدود شده باشند نماد باید شامل یک نشان دهی از جملات محدود کننده باشد. در غیر اینصورت حداقل یک جمله از این سری باید ذکر شود.

برای مثال:

R5/2(1...1000000)-سری های محدود شده به جملات ۱ و ۱۰۰۰۰۰۰ و شامل هر دو آنها.

R10/3(...80...)-سری های نامحدود از هر دو سو و شامل جمله ۸۰.

R20/4(112...)-سری های محدود شده به حد پایینی شامل ۱۱۲.

R40/5(...60)-سری های محدود به حد بالای شامل ۶۰

یاد آوری- سری های مشتق (R10/3(1...)) که از ۱ با گرفتن هر سه جمله سری R10 بدست می آید شامل جملات زیر است که نسبت آن حدود ۲ می باشد:

۱, ۲, ۴, ۸, ۱۶, ۳۱, ۵, ...

۳-۹-۲- بطور کلی اگر r مشخصه سری های پایه باشد ($r=5, 10, 20$ or 40) و p گام سری مشتق باشد به این معنی که عدد گام های که در یک سری پایه برای ساخت سری مشتق مورد نیاز است ، نسبت سری های مشتق $10^{p/r}$ می باشد.

از سوی دیگر اگر N عدد انتگرالی مثبت باشد، جمله شاخص سری های مشتق $10^{N/40}$ می باشد.

و سری های مشتق بصورت زیر نمایش داده می شوند :

$R_{r/p}(\dots 10^{N/40} \dots)$

در نهایت اگر X هر گونه عدد انتگرالی ، مثبت ، صفر یا منفی باشد هر یک از جملات سری مشتق اینگونه می باشد:

$$10^{N/40} \times 10^{(p/r)X} = 10^{\left(\frac{N}{40} + \frac{px}{r}\right)}$$

سری های پایه اعداد ترجیحی

سری های پایه اعداد ترجیحی در جدول صفحه بعد آورده شده است.

درصد اختلاف بین سری پایه و مقادیر محاسبه شده(%)	مقادیر تئوری		شماره سریال	سری های پایه			
	مقادیر محاسبه شده	مانتیس لگاریتم		R40	R20	R10	R5
(آ)	(ب)	(ج)	(د)	(ه)	(ز)	(و)	(ی)
+	۱/۰۰۰۰	۰۰۰	۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
+/-۷	۱/۰۵۹۳	۰۲۵	۱	۱/۰۶			
-+/-۸	۱/۱۲۲۰	۰۵۰	۲	۱/۱۲	۱/۱۲		
-+/-۹	۱/۱۸۸۵	۰۷۵	۳	۱/۱۸			
-+/-۱۰	۱/۲۵۸۹	۱۰۰	۴	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	
-+/-۱۱	۱/۳۳۳۵	۱۲۵	۵	۱/۳۲			
-+/-۱۲	۱/۴۱۲۵	۱۵۰	۶	۱/۴۰	۱/۴۰		
+/-۲۵	۱/۴۹۶۲	۱۷۵	۷	۱/۵۰			
+/-۹۵	۱/۵۸۴۹	۲۰۰	۸	۱/۶۰	۱/۶۰	۱/۶۰	۱/۶۰
+/-۲۶	۱/۶۷۸۸	۲۲۵	۹	۱/۷۰			
+/-۲۲	۱/۷۷۸۳	۲۵۰	۱۰	۱/۸۰	۱/۸۰		
+/-۸۷	۱/۸۸۳۶	۲۷۵	۱۱	۱/۹۰			
+/-۲۴	۱/۹۹۵۳	۳۰۰	۱۲	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	
+/-۳۱	۲/۱۱۳۵	۳۲۵	۱۳	۲/۱۲			
+/-۰۶	۲/۲۳۸۷	۳۵۰	۱۴	۲/۲۴	۲/۲۴		
-+/-۴۸	۲/۳۷۱۴	۳۷۵	۱۵	۲/۳۶			
-+/-۴۷	۲/۵۱۱۹	۴۰۰	۱۶	۲/۵۰	۲/۵۰	۲/۵۰	۲/۵۰
-+/-۴۰	۲/۶۶۰۷	۴۲۵	۱۷	۲/۶۵			
-+/-۶۵	۲/۸۱۸۴	۴۵۰	۱۸	۲/۸۰	۲/۸۰		
+/-۴۹	۲/۹۸۵۴	۴۷۵	۱۹	۲/۰۰			
-+/-۳۹	۳/۱۶۲۳	۵۰۰	۲۰	۳/۱۵	۳/۱۵	۳/۱۵	

درصد اختلاف بین سری پایه و مقادیر محاسبه شده(٪)	مقادیر تئوری		شماره سریال	سری های پایه			
	مقادیر محاسبه شده	مانتیس لگاریتم		R40	R20	R10	R5
(A)	(Y)	(Z)	(Δ)	(F)	(T)	(S)	(I)
+0/+1	۳/۳۴۹۷	۵۲۵	۲۱	۳/۳۵			
+0/+۰۵	۳/۵۴۸۱	۵۵۰	۲۲	۳/۵۵	۳/۵۵		
-0/+۲۲	۳/۷۵۸۴	۵۷۵	۲۳	۳/۷۵			
+0/+۴۷	۳/۹۸۱۱	۶۰۰	۲۴	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰
+0/+۷۸	۴/۲۱۷۰	۶۲۵	۲۵	۴/۲۵			
+0/+۷۴	۴/۴۶۶۸	۶۵۰	۲۶	۴/۵۰	۴/۵۰		
+0/+۳۹	۴/۷۳۱۵	۶۷۵	۲۷	۴/۷۵			
-0/+۲۴	۵/۰۱۱۹	۷۰۰	۲۸	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	
-0/+۱۷	۵/۳۰۸۸	۷۲۵	۲۹	۵/۳۰			
-0/+۴۲	۵/۶۲۳۴	۷۵۰	۳۰	۵/۶۰	۵/۶۰		
+0/+۷۳	۵/۹۵۶۶	۷۷۵	۳۱	۶/۰۰			
-0/+۱۵	۶/۳۰۹۶	۸۰۰	۳۲	۶/۳۰	۶/۳۰	۶/۳۰	۶/۳۰
+0/+۲۵	۶/۶۸۳۴	۸۲۵	۳۳	۶/۷۰			
+0/+۲۹	۷/۰۷۹۵	۸۵۰	۳۴	۷/۱۰	۷/۱۰		
+0/+۱	۷/۴۹۸۹	۸۷۵	۳۵	۷/۵۰			
+0/+۷۱	۷/۹۴۳۳	۹۰۰	۳۶	۸/۰۰	۸/۰۰	۸/۰۰	
+1/+۰۲	۸/۴۱۴۰	۹۲۵	۳۷	۸/۵۰			
+0/+۹۸	۸/۹۱۲۵	۹۵۰	۳۸	۹/۰۰	۹/۰۰		
+0/+۶۳	۹/۴۴۰۶	۹۷۵	۳۹	۹/۵۰			
.	۱۰/۰۰۰۰	...	۴۰	۱۰/۰۰	۱۰/۰۰	۱۰/۰۰	۱۰/۰۰

۵ سری های استثناء R80

سری های استثناء R80 در جدول زیر آورده شده است.

۵/۶۰	۳/۱۵	۱/۸۰	۱/۰۰
۵/۸۰	۳/۲۵	۱/۸۵	۱/۰۳
۶/۰۰	۳/۳۵	۱/۹۰	۱/۰۶
۶/۱۵	۳/۴۵	۱/۹۵	۱/۰۹
۶/۳۰	۳/۵۵	۲/۰۰	۱/۱۲
۶/۵۰	۳/۶۵	۲/۰۶	۱/۱۵
۶/۷۰	۳/۷۵	۲/۱۲	۱/۱۸
۶/۹۰	۳/۸۷	۲/۱۸	۱/۲۲
۷/۱۰	۴/۰۰	۲/۲۴	۱/۲۵
۷/۳۰	۴/۱۲	۲/۳۰	۱/۲۸
۷/۵۰	۴/۲۵	۲/۳۶	۱/۳۲
۷/۷۵	۴/۳۷	۲/۴۳	۱/۳۶
۸/۰۰	۴/۵۰	۲/۵۰	۱/۴۰
۸/۲۵	۴/۶۲	۲/۵۸	۱/۴۵
۸/۵۰	۴/۷۵	۲/۶۵	۱/۵۰
۸/۷۵	۴/۸۷	۲/۷۲	۱/۵۵
۹/۰۰	۵/۰۰	۲/۸۰	۱/۶۰
۹/۲۵	۵/۱۵	۲/۹۰	۱/۶۵
۹/۵۰	۵/۳۰	۳/۰۰	۱/۷۰
۹/۷۵	۵/۴۵	۳/۰۷	۱/۷۵