



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران



استاندارد ملی ایران  
۹۰۴۴  
تجدید نظر دوم

INSO  
9044  
2nd Revision

2019

Iranian National Standardization Organization

۱۳۹۷

چوب - اوراق فشرده چوبی -  
تخته خرده چوب - ویژگی ها

Wood- Wood Based Panels –  
Particleboard - Specifications

ICS: 79.060.20

## سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

### **Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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 واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به‌عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به‌عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«چوب – اوراق فشرده چوبی – تخته خرده چوب – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون»

### رئیس:

کرد، بهزاد

(دکتری صنایع چوب و کاغذ)

### دبیر:

مهدوی، سعید

(دکتری صنایع چوب و کاغذ)

### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ایرانفر، کیانوش

(کارشناسی صنایع چوب و کاغذ)

بهره‌و، جلیل

(کارشناسی شیمی کاربردی)

پاشای آهی، لیلا

(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

ثمریها، احمد

(دکتری صنایع چوب و کاغذ)

حبیبی، مسعودرضا

(دکتری صنایع چوب و کاغذ)

حسن‌پور فرد، مهدی

(کارشناسی شیمی کاربردی)

خانقاهی، اسفندیار

(کارشناسی صنایع چوب و کاغذ)

روحانی، مهدی

(دکتری صنایع چوب و کاغذ)

زمانی، مریم

(کارشناسی ارشد شیمی-فیزیک)

### سمت و/یا محل اشتغال:

عضو هیئت علمی پژوهشگاه استاندارد

عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

مدیر کنترل کیفیت و تحقیق و توسعه شرکت آراین شیمی

مدیر کنترل کیفیت شرکت آرتا

کارشناس مسئول پژوهشگاه استاندارد

مدرس دانشکده فنی و حرفه ای انقلاب اسلامی تهران

عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

مدیر کنترل کیفیت شرکت چسب سامد مشهد

مدیر فنی آزمایشگاه کیفیت آزمایش شهر

عضو هیئت علمی پژوهشگاه استاندارد

مدیر کنترل کیفیت شرکت پویاچوب

**سمت و/یا محل اشتغال:**

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد

ظهوری، غلامحسین

(دکتری پلیمر)

مدیر عامل شرکت ماسا سلولز آریا

فرضی، مجید

(کارشناسی ارشد صنایع چوب و کاغذ)

مدیر کنترل کیفیت شرکت فومنات

فلاح مقدم، پیمان

(کارشناسی ارشد صنایع چوب و کاغذ)

مدیر کنترل کیفیت شرکت نکاچوب

غلامنژاد، محسن

(کارشناسی ارشد صنایع چوب و کاغذ)

مدیر بهره‌برداری شرکت فومنات

موسوی، سید علی

(کارشناسی ارشد صنایع چوب و کاغذ)

مسئول کنترل کیفیت شرکت پویاچوب

مهدوی پور، نجمه

(دکتری شیمی-فیزیک)

رئیس گروه نظارت بر اجرای استانداردهای بسته بندی  
سازمان ملی استاندارد ایران

وحدانی، ابراهیم

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

مدیر تولید شرکت نتوپان ۲۲ بهمن

یزدانی، رضا

(کارشناسی ارشد شیمی--فیزیک)

**ویراستار:**

عضو هیئت علمی - پژوهشگاه استاندارد

کرد، بهزاد

(دکتری صنایع چوب و کاغذ)

فهرست مندرجات

| صفحه | عنوان  |
|------|--|
| ح    | پیش گفتار  |
| ۱    | ۱ هدف و دامنه کاربرد                               |
| ۱    | ۲ مراجع الزامی                                     |
| ۴    | ۳ اصطلاحات و تعاریف، نمادها                        |
| ۵    | ۴ طبقه‌بندی  |
| ۵    | ۱-۴ طبقه‌بندی تخته‌خرده‌چوب                        |
| ۶    | ۲-۴ کاربرد   |
| ۷    | ۳-۴ وضعیت ظاهری تخته‌خرده‌چوب                      |
| ۷    | ۴-۴ طبقه‌بندی تکمیلی                               |
| ۸    | ۵-۴ مصارف سازه‌ای                                  |
| ۸    | ۵ آزمون‌های مربوط به هر یک از انواع تخته‌خرده‌چوب  |
| ۸    | ۱-۵ آزمون‌های الزامی                               |
| ۹    | ۲-۵ آزمون‌های اختیاری                              |
| ۹    | ۶ گستره ضخامت                                      |
| ۱۰   | ۷ بیان محدوده ویژگی و الزامات عمومی                |
| ۱۰   | ۱-۷ بیان محدوده ویژگی                              |
| ۱۰   | ۲-۷ حد پایین ویژگی                                 |
| ۱۰   | ۳-۷ حد بالای ویژگی                                 |
| ۱۱   | ۴-۷ الزامات اختیاری مربوط به مقاومت در برابر رطوبت |
| ۱۱   | ۵-۷ الزامات مربوط به دانسیته، ابعاد و مقدار رطوبت  |
| ۱۲   | ۶-۷ الزامات فرمالدئید                              |
| ۱۲   | ۷-۷ تخته‌خرده‌چوب برای مصارف برابر                 |
| ۱۲   | ۸ الزامات برای خصوصیت مشخص (تعریف شده)             |

| صفحه | عنوان  |
|------|--|
| ۱۲   | الزامات تخته‌خرده‌چوب برای مصارف عمومی جهت کاربرد در شرایط خشک ۱-۸                           |
| ۱۳   | الزامات تخته‌خرده‌چوب برای مصارف مبلمان جهت کاربرد در شرایط خشک ۲-۸                          |
| ۱۳   | الزامات تخته‌خرده‌چوب برای مصارف باربر جهت کاربرد در شرایط خشک ۳-۸                           |
| ۱۴   | الزامات تخته‌خرده‌چوب برای مصارف ظرفیت تحمل بار سنگین جهت کاربرد در شرایط خشک ۴-۸            |
| ۱۵   | الزامات تخته‌خرده‌چوب برای مصارف عمومی جهت کاربرد در شرایط مرطوب معتدل ۵-۸                   |
| ۱۵   | الزامات تخته‌خرده‌چوب برای مصارف مبلمان جهت کاربرد در شرایط مرطوب معتدل ۶-۸                  |
| ۱۶   | الزامات تخته‌خرده‌چوب برای مصارف باربر جهت کاربرد در شرایط مرطوب معتدل ۷-۸                   |
| ۱۷   | الزامات تخته‌خرده‌چوب برای مصارف تحمل بار سنگین جهت کاربرد در شرایط مرطوب معتدل ۸-۸          |
| ۱۸   | الزامات تخته‌خرده‌چوب برای مصارف عمومی جهت کاربرد در شرایط مرطوب گرمسیری ۹-۸                 |
| ۱۹   | الزامات تخته‌خرده‌چوب برای انواع مبلمان جهت کاربرد در شرایط مرطوب گرمسیری ۱۰-۸               |
| ۲۰   | الزامات تخته‌خرده‌چوب برای مصارف باربر جهت کاربرد در شرایط مرطوب گرمسیری ۱۱-۸                |
| ۲۱   | الزامات تخته‌خرده‌چوب برای مصارف ظرفیت تحمل بار سنگین جهت کاربرد در شرایط مرطوب گرمسیری ۱۲-۸ |
| ۲۲   | ۹ نشانه‌گذاری  |
| ۲۴   | پیوست الف (الزامی) محاسبه مقادیر پنجمین صدک و نود و پنجمین صدک                               |
| ۲۷   | پیوست ب (آگاهی‌دهنده) سیستم کدبندی رنگی اختیاری برای تخته‌خرده‌چوب                           |
| ۲۸   | پیوست پ (آگاهی‌دهنده) تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد مرجع     |
| ۳۰   | کتاب‌نامه  |

## پیش‌گفتار

استاندارد «چوب- اوراق فشرده چوبی- تخته خرده چوب - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون» که نخستین بار در سال ۱۳۸۵ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای دومین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در سیصد و پنجاه و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد چوب و فرآورده‌های چوبی، سلولزی و کاغذ مورخ ۱۳۹۷/۱۲/۰۷ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

با انتشار این استاندارد، استاندارد(های) ملی ایران به شرح زیر باطل و این استاندارد جایگزین آن(ها) می‌شود:

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۹۲۱ : سال ۱۳۸۹، (چوب- اوراق فشرده چوبی -تخته خرده چوب - ویژگی‌ها)

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی تدوین مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۹۰۴۴ : سال ۱۳۹۴ می‌شود.

منبع و مأخذی (منابع و مأخذی) که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

1- ISO 16893: 2016, Wood-based panels – Particleboard

2- EN 312:2010, Particleboards – Specifications



## چوب - اوراق فشرده چوبی - تخته‌خرده‌چوب - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه سامانه‌ای برای طبقه‌بندی و آزمون‌های الزامی مرتبط با تخته‌خرده‌چوب جهت استفاده برای مصارف عمومی<sup>۱</sup>، مبلمان<sup>۲</sup>، باربر<sup>۳</sup> و ظرفیت تحمل بار سنگین<sup>۴</sup>، بر اساس گستره ضخامت تخته می‌باشد. این استاندارد برای انواع تخته‌خرده‌چوب بدون روکش کاربرد دارد.

در این استاندارد، مقادیر فهرست شده مربوط به خواص هر یک از انواع تخته‌خرده‌چوب (برای مصارف عمومی، مبلمان، باربر و ظرفیت تحمل بار سنگین) برای استفاده در سه شرایط محیطی مختلف (خشک، معتدل<sup>۵</sup>، و مرطوب<sup>۶</sup>) طبق بند ۳ ارائه شده است. این مقادیر برای محاسبات در طراحی کاربرد ندارد.

### ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۸۸۸: سال ۱۳۹۵، چوب - اوراق فشرده - اندازه‌گیری مقاومت خمشی مرطوب پس از غوطه‌وری در آب  $70^{\circ}\text{C}$  یا  $100^{\circ}\text{C}$  (دمای جوش)

#### 2-2 ISO 3340, Fibre building boards - Determination of sand content

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۷۲۷: سال ۱۳۶۶، روش تعیین شن موجود در تخته فیبر، با استفاده از استاندارد ISO 3340: 1976 تدوین شده است.

#### 2-3 ISO 9426, Wood-based panels - Determination of dimensions of panels

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۵۵: سال ۱۳۸۹، چوب - اوراق فشرده - تعیین ابعاد ورق‌ها، با استفاده از استاندارد ISO 9426: 2003 تدوین شده است.

#### 2-4 ISO 9427, Wood-based panels - Determination of density

- 
- 1- General purpose (P-GP)
  - 2- Furniture (P-FN)
  - 3- Load bearing (P- LB)
  - 4- Heavy-duty load bearing (P-HLB)
  - 5- Moisture resistant - temperate (MR1)
  - 6- Moisture resistant - tropical (MR2)

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۸۵: سال، ۱۳۸۸، چوب - اوراق فشرده چوبی - تعیین دانسیته - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 9427: 2003 تدوین شده است.

**2-5** ISO 12460-1, Wood-based panels - Determination of formaldehyde release - Part 1:  
Formaldehyde emission by the 1-cubic-metre chamber method

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۶۴۲: سال ۱۳۸۸، چوب - اوراق فشرده چوبی - تعیین مقدار گاز فرم آلدئید آزاد شده - قسمت ۱ - انتشار گاز فرم آلدئید با استفاده از محفظه‌ای به حجم یک مترمکعب، با استفاده از استاندارد ISO 12460-1: 2007 تدوین شده است.

**2-6** ISO 12460-2, Wood-based panels - Determination of formaldehyde release - Part 2:  
Small-scale chamber method

**2-7** ISO 12460-3, Wood-based panels - Determination of formaldehyde release - Part 3:  
Gas analysis method

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۲۶۴۲: سال ۱۳۸۹، چوب - اوراق فشرده - تعیین مقدار گاز فرمالدئید آزاد شده قسمت ۳ - روش آنالیز گازی، با استفاده از استاندارد ISO 12460-3: 2008 تدوین شده است.

**2-8** ISO 12460-4, Wood-based panels - Determination of formaldehyde release - Part 4:  
Desiccator method

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۲۶۴۲: سال ۱۳۸۹، چوب - اوراق فشرده - تعیین مقدار گاز فرمالدئید آزاد شده - قسمت ۴ - روش خشکانه، با استفاده از استاندارد ISO 12460-4: 2008 تدوین شده است.

**2-9** ISO 12460-5, Wood-based panels - Determination of formaldehyde release- Part 5:  
Extraction method

**2-10** ISO 16572, Timber structures - Wood-based panels - Test methods for structural  
properties

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۳۸۹: سال ۱۳۹۱، ساختمان چوبی - اوراق فشرده چوبی - خواص ساختمانی - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 16572: 2008 تدوین شده است.

**2-11** ISO 16978, Wood-based panels - Determination of modulus of elasticity in bending  
and of bending strength

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۲۴۲۲: سال ۱۳۸۶، چوب - اوراق فشرده - تعیین مدول الاستیسیته در خمش و مقاومت خمشی، با استفاده از استاندارد ISO 16978: 2003 تدوین شده است.

**2-12** ISO 16979, Wood-based panels - Determination of moisture content

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۸۶: سال ۱۳۸۹، چوب - اوراق فشرده - تعیین رطوبت، با استفاده از استاندارد ISO 16979: 2003 تدوین شده است.

**2-13** ISO 16981, Wood-based panels - Determination of surface soundness

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۵۳: سال ۱۳۸۹، چوب - اوراق فشرده - تعیین استحکام سطح، با استفاده از استاندارد ISO 16981: 2003 تدوین شده است.

**2-14** ISO 16983, Wood-based panels - Determination of swelling in thickness after immersion in water

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۲۴۸۹: سال ۱۳۸۶، چوب - اوراق فشرده - روش تعیین واکنشیدگی ضخامت پس از غوطه وری کامل در آب، با استفاده از استاندارد ISO 16983: 2003 تدوین شده است.

**2-15** ISO 16984, Wood-based panels - Determination of tensile strength perpendicular to the plane of the panel

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۵۴۶: سال ۱۳۹۱، چوب - اوراق فشرده - تعیین مقاومت کششی عمود بر سطح - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 16984: 2003 تدوین شده است.

**2-16** ISO 16985, Wood-based panels - Determination of dimensional changes associated with changes in relative humidity

**2-17** ISO 16987, Wood-based panels - Determination of moisture resistance under cyclic test conditions

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۷۰: سال ۱۳۸۸، چوب - اوراق فشرده چوبی - مقاومت به رطوبت دوره‌ای در شرایط آزمایشی متناوب - روش آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 16987: 2003 تدوین شده است.

**2-18** ISO 16998, Wood-based panels - Determination of moisture resistance- Boil test

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۶۲۰: سال ۱۳۹۳، چوب - اوراق فشرده چوبی - تعیین مقاومت به رطوبت - روش آزمون آب جوش، با استفاده از استاندارد ISO 16998: 2003 تدوین شده است.

**2-19** ISO 17064, Wood based panels - Fibreboard, particleboard and oriented strand board (OSB) - Vocabulary

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۲۶۸: سال ۱۳۸۸، چوب - اوراق فشرده چوبی - تخته‌فیبر، تخته‌خرده‌چوب و تخته تراشه جهت‌دار - واژه‌نامه، با استفاده از استاندارد ISO 17064: 2004 تدوین شده است.

**2-20** ISO 27528, Wood-based panels - Determination of resistance to axial withdrawal of screws

**یادآوری** - استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۵۶: سال ۱۳۸۹، چوب - اوراق فشرده - اندازه‌گیری مقاومت در برابر بیرون آوردن محوری پیچ‌ها، با استفاده از استاندارد ISO 20528: 2009 تدوین شده است.

**2-21** EN 309, Particleboard – Definition and classification

**2-22** EN 318, Wood-based panels – Determination of dimensional changes associated with changes in relative humidity

**2-23** EN 326-1, Wood-based panels – Sampling, cutting and inspection – Part 1: Sampling and cutting of test pieces and expressions of test results

- 2-24 EN 326-2, Wood-based panels – Sampling, cutting and inspection – Part 2: Quality control in the factory
- 2-25 EN 326-3, Wood-based panels - Sampling, cutting and inspection – Part 3: Inspection of an isolated lot of panels
- 2-26 EN 12871, Wood-based panels – Performance specification and requirements for load - bearing boards for use in floors, walls and roofs
- 2-27 EN 13986, 2004, Wood-based panels for use in construction – Characteristics, evaluation of conformity and marking

### ۳ اصطلاحات و تعاریف، نمادها

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در استاندارد ISO 17064، تعاریف زیر نیز کاربرد دارد:

۱-۳

#### شرایط خشک در حالت آزمون

##### **dry conditions**

شرایطی است که دمای محیط ۲۰ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی بیش از ۶۵ درصد نباشد (به جز چند هفته در سال).

۲-۳

#### شرایط مرطوب در حالت آزمون

##### **humid conditions**

شرایطی است که دمای محیط ۲۰ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی بیش از ۸۵ درصد نباشد (به جز چند هفته در سال).

۳-۳

#### مصارف عمومی

##### **general purpose**

استفاده از تخته خرده چوب برای کاربردهای غیر باربر مثل مبلمان و لوازم چوبی می باشد.

**load bearing**

این واژه برای یک سازه‌ی تحت بار که در آن اتصالات برای تأمین مقاومت مکانیکی و پایداری سازه طراحی و سوار شده است کاربرد دارد.

در این استاندارد از نمادها و اختصارات به شرح جدول ۱ استفاده می‌شود.

جدول ۱- اصطلاحات، تعاریف و اختصارات

| نمادها                             | اصطلاحات و تعاریف                       |
|------------------------------------|---|
| exterior (EXT)                     | مصارف خارج از ساختمان                   |
| fungi resistant (F)                | مقاومت در برابر قارچ                    |
| furniture (FN)                     | میلمان                                  |
| fire retardant (FR)                | کندسوزکننده                             |
| general purpose (GP)               | مصارف عمومی                             |
| heavy-duty load bearing (HLB)      | ظرفیت تحمل بار سنگین                    |
| insect resistant (I)               | مقاوم در برابر حشرات                    |
| load bearing (LB)                  | باربر                                   |
| moisture resistant-temperate (MR1) | مقاوم در برابر رطوبت - در مناطق معتدله  |
| moisture resistant-tropical (MR2)  | مقاوم در برابر رطوبت - در مناطق گرمسیری |
| particleboard (P)                  | تخته‌خرده‌چوب                           |
| regular (REG)                      | معمولی                                  |
| thickness ( $\delta$ )             | ضخامت                                   |

**۴ طبقه‌بندی**

**۴-۱ طبقه‌بندی تخته‌خرده‌چوب**

طبقه‌بندی کلی مربوط به تخته‌خرده‌چوب در جدول ۲ ارائه شده است.

در حال حاضر ارائه یک طبقه‌بندی برای همه انواع تخته‌خرده‌چوب‌ها امکان‌پذیر نمی‌باشد. برای مثال، تخته‌هایی که بتوان آن‌ها را در محیط خارج از ساختمان مورد استفاده قرار داد، وجود ندارد. خواص ذکر

شده در این جدول فقط برای تخته‌های موجود قابل استفاده است. باقیمانده شامل تخته‌هایی است که قابلیت ساخته شدن را در آینده داشته و جداول ویژگی‌های آن‌ها در موقع لزوم، افزوده خواهد شد.

جدول ۲- طبقه‌بندی تخته‌خرده‌چوب

| شرایط مصرف                  |   |   |  | نوع                      |
|-----------------------------|---|---|--|--------------------------|
| شرایط مرطوب (مناطق گرمسیری) | شرایط مرطوب (مناطق معتدل)   | شرایط خشک (معمولی)  | رطوبت زیاد (مصارف خارج از ساختمان)   |                          |
| هیچ فرآورده‌ای وجود ندارد   | مصارف عمومی MR2   | مصارف عمومی MR1   | مصارف عمومی REG  | P-GP                     |
|                             | مصارف عمومی   | مصارف عمومی   | مصارف عمومی، روکش  | مثال‌هایی از کاربرد تخته |
| هیچ فرآورده‌ای وجود ندارد   | مبلمان MR2  | مبلمان MR1  | مبلمان REG   | P-FN                     |
|                             | کابینت آشپزخانه و حمام، میز و صندلی قالبی <sup>۳</sup>                          | اسکلت <sup>۱</sup> ، مبلمان، کابینت آشپزخانه و حمام، پارتیشن‌های توالت، بستر <sup>۲</sup> برای سطوح دکوراتیو پرداخت شده | اسکلت <sup>۱</sup> ، مبلمان، کابینت، بستر <sup>۲</sup> برای سطوح دکوراتیو پرداخت شده | مثال‌هایی از کاربرد تخته |
| هیچ فرآورده‌ای وجود ندارد   | باربر MR2   | باربر MR1   | باربر REG  | P-LB                     |
|                             | کف‌پوش داخلی، قفسه‌بندی، تخته لمبه‌کوبی <sup>۴</sup> ، دیوارکوب، سازه‌های عمومی | کف‌پوش داخلی، قفسه‌بندی، تخته لمبه‌کوبی <sup>۴</sup> ، دیوارکوب، سازه‌های عمومی   | کف‌پوش داخل ساختمان، قفسه‌بندی، سازه‌های عمومی                                       | مثال‌هایی از کاربرد تخته |
| هیچ فرآورده‌ای وجود ندارد   | ظرفیت تحمل بار سنگین MR2  | ظرفیت تحمل بار سنگین MR1  | ظرفیت تحمل بار سنگین REG   | P-HLB                    |
|                             | کف‌پوش‌های صنعتی، قفسه‌بندی   | کف‌پوش‌های صنعتی، قفسه‌بندی، تیرها  | کف‌پوش‌های صنعتی، قفسه‌بندی  | مثال‌هایی از کاربرد تخته |

1- Carcass  
2- Substrate  
3- Moulded chair and table  
4- Roof Decking

#### ۲-۴ کاربرد

فرآورده‌های تعریف شده در این استاندارد، دارای کاربردهایی به شرح جدول ۳ می‌باشند.

جدول ۳- طبقه‌بندی انواع تخته‌خرده‌چوب

| نوع تخته                              | علامت اختصاری | توضیحات  |
|---------------------------------------|---------------|--|
| معمولی                                | REG           | تنها در شرایط خشک  |
| مقاوم در برابر رطوبت در مناطق معتدل   | MR1           | شرایط مرطوب مناطق معتدل  |
| مقاوم در برابر رطوبت در مناطق گرمسیری | MR2           | شرایط مرطوب مناطق گرمسیری  |
| مصارف خارج از ساختمان                 | EXT           | قرار گرفتن در معرض هوازدگی، بالاتر از سطح زمین   |
| باربر                                 | LB            | باربر یا سازه‌ای   |
| ظرفیت تحمل بار سنگین                  | HLB           | سازه سنگین یا تحمل بار زیاد  |
| مصارف عمومی                           | GP            | تخته‌های مورد استفاده برای مصارف عمومی، نیازی به تأمین خواص مورد نیاز برای مبلمان و مصارف باربر را |
| مبلمان                                | FN            | در ساخت مبلمان، کابینت‌سازی، اتصالات، درودگری و بستر برای سطوح دکوراتیو کاربرد دارد.               |

۳-۴ وضعیت ظاهری تخته‌خرده‌چوب

تخته‌خرده‌چوب از نظر ظاهری باید دارای شرایط زیر باشد:

- سطوح تخته باید عاری از هر گونه لکه شامل لکه‌های ناشی از وجود پوست و چوب‌های پوسیده به رنگ سیاه و نیز لکه‌های ناشی از تجمع چسب، پارافین و مواد چرب و نیز سایر لکه‌های غیرمعمول باشد؛
- سطوح تخته باید عاری از تغییر رنگ ناشی از توقف بیش از حد تخته زیر پرس باشد؛
- سطوح تخته باید عاری از تاول و/ یا فرورفتگی بوده و کاملاً صاف باشد (در طول و عرض موج‌دار نباشد)؛
- سطوح تخته‌های لایه‌ای و تدریجی باید عاری از ذرات درشت باشد؛
- سطوح تخته باید عاری از هر گونه مواد خارجی مانند قطعات کوچک سنگ، فلز و سایر اجسام خارجی باشد؛
- در لبه‌ها و گوشه‌ها و سطوح تخته نباید هیچ‌گونه شکستگی مشاهده شود و لبه‌ها باید کاملاً صاف باشند.

۴-۴ طبقه‌بندی تکمیلی

اگر برای تخته، طبقه‌بندی تکمیلی مانند کندسوزکننده‌ها (FR)، مقاوم در برابر حشرات (I) و مقاوم در برابر قارچ (F) مورد نظر باشد، خواص مورد نظر باید توسط آزمون‌های مناسب مورد ارزیابی قرار گیرد.

یادآوری- آزمون‌های مربوطه و الزامات آزمون را می‌توان براساس استانداردهای ملی انجام داد.

#### ۵-۴ مصارف سازه‌ای

هنگامی که یک تخته برای مصارف سازه‌ای یا باربر مورد استفاده قرار می‌گیرد، اطلاعات تکمیلی آن باید به صورت مقادیر حاصل از آزمون‌های تخته مورد مصرف در سازه (طبق استاندارد ISO 16572)، یا نتایج حاصل از آزمون‌های تجربی و/یا سوابق عملکرد تخته تحت شرایط مختلف، در دسترس قرار گیرد.

باید توجه داشت که استفاده از روش‌های طراحی مهندسی، برای طراحی تخته در شرایط رطوبتی بسیار زیاد کاربرد ندارد. در این خصوص، تخته‌هایی که برای مصارف باربر و ظرفیت تحمل بار سنگین (P و P-LB) HLB در شرایط رطوبتی زیاد مورد استفاده قرار می‌گیرند (به جدول ۲ مراجعه کنید) بر اساس عملکردشان توسط نتایج آزمون تجربی یا سوابق کاربرد، مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

#### ۵ آزمون‌های مربوط به هر یک از انواع تخته‌خرده‌چوب

##### ۱-۵ آزمون‌های الزامی

نتایج مربوط به آزمون‌های الزامی در جدول ۴ آورده شده است، که باید برای انواع مختلف تخته‌خرده‌چوب ذکر شده در جدول ۲ مورد استفاده قرار گیرد. تمام خواص مربوطه باید در مشخصات فنی ارائه شده از طرف کارخانه وجود داشته باشد.

جدول ۴- آزمون‌های مربوط به انواع مختلف تخته‌خرده‌چوب

| ویژگی  | روش                       | مصارف عمومی    | مبلمان         | باربر          | ظرفیت تحمل بار سنگین |
|--|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| تغییر دانسیته                                  | استاندارد ملی شماره ۵۷۸۵  | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2       |
| ابعاد  | استاندارد ملی شماره ۱۳۲۵۵ | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2       |
| انتشار فرمالدئید                               | استاندارد ملی شماره ۱۲۶۴۲ | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2       |
| مقدار رطوبت                                    | استاندارد ملی شماره ۵۷۸۶  | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2       |
| مقاومت چسبندگی داخلی                           | استاندارد ملی شماره ۱۴۵۴۶ | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2       |
| مقاومت خمشی - مدول گسیختگی (MOR <sup>1</sup> ) | استاندارد ملی شماره ۲۴۲۲  | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2 | REG MR1<br>MR2       |
| 1- Modulus of rupture                          |                           |                |                |                |                      |



ادامه جدول ۴- آزمون‌های مربوط به انواع مختلف تخته‌خرده‌چوب

| ویژگی                             | روش   | مصارف عمومی | مبلمان      | باربر       | ظرفیت تحمل بار سنگین |
|-----------------------------------|---|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| سفتی خمشی- مدول- الاستیسیته (MOE) | استاندارد ملی شماره ۲۴۲۲                    | -           | REG MR1 MR2 | REG MR1 MR2 | REG MR1 MR2          |
| واکشیدگی ضخامت                    | استاندارد ملی شماره ۲۴۸۹                    | MR1 MR2     | MR1 MR2     | REG MR1 MR2 | REG MR1 MR2          |
| استحکام سطح                       | استاندارد ملی شماره ۱۳۲۵۳                   | -           | REG MR1 MR2 | -           | -                    |
| مقاومت در برابر رطوبت             | استانداردهای ملی شماره ۱۹۶۲۰، ۲۱۸۸۸ و ۱۲۲۷۰ | MR1 MR2     | MR1 MR2     | MR1 MR2     | MR1 MR2              |

۲-۵ آزمون‌های اختیاری

اگر اطلاعات مربوط به خواص تکمیلی تخته مورد توافق تولیدکننده و مصرف‌کننده باشد، باید بر اساس روش آزمون ذکر شده در استانداردهای ISO 3340، ISO 16985 و/ یا استاندارد ISO 27528 مورد آزمون قرار گیرند.

۶ گستره ضخامت

مقادیر مشخص شده برای ضخامت تخته‌خرده‌چوب باید در ارتباط با گستره‌ای از ضخامت باشد که با  $\delta$  نشان داده می‌شود. ویژگی یک ضخامت مشخص از تخته باید بر اساس گستره ضخامتی زیر تعیین شود.

$$\delta \leq 3 \text{ mm}$$

$$3 \text{ mm} < \delta \leq 4 \text{ mm}$$

$$4 \text{ mm} < \delta \leq 6 \text{ mm}$$

$$6 \text{ mm} < \delta \leq 13 \text{ mm}$$

$$13 \text{ mm} < \delta \leq 20 \text{ mm}$$

$$20 \text{ mm} < \delta \leq 25 \text{ mm}$$

$$25 \text{ mm} < \delta \leq 32 \text{ mm}$$

$$32 \text{ mm} < \delta \leq 40 \text{ mm}$$

$$\delta > 40 \text{ mm}$$

## ۷ بیان ویژگی‌ها و الزامات عمومی

### ۱-۷ بیان محدوده ویژگی

این استاندارد ممکن است برای ارزیابی گروهی از تخته‌ها (پانل‌ها) یا خط تولید استفاده شود. برای ارزیابی یک گروه از تخته‌ها نیاز است که:

الف- آزمون‌های الزامی ارائه شده در جدول ۴، برای نمونه‌های تهیه شده از آن گروه انجام شود. همان‌طور که در هر روش آزمون مشخص شده است، مشروط‌سازی برای نمونه‌های آزمون الزامی است.

ب- نتایج آزمون‌های مربوط به خواص ذکر شده در جداول ۵ تا ۱۸، بر اساس نوع تخته و گستره ضخامتی هر تخته ارزیابی می‌شود. جداول ۲ و ۴، برای انواع مختلف تخته‌ها و گستره ضخامتی آن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

برای دانسیته و ابعاد تخته (به جدول ۵ مراجعه شود)، محدوده خواص بر اساس مقدار میانگین یک نوع تخته است (بر اساس پیوست الف محاسبه شده است) و این مقادیر شامل حداکثر رواداری برای هر ورق است. حد بالای مقدار انتشار گاز فرمالدئید برای هر تخته در جدول ۶ ارائه شده است.

محدوده مشخصات تخته بر اساس پنجمین صدک (حد پایین) یا نود و پنجمین صدک (حد بالا) مطابق زیربندهای ۲-۷ و ۳-۷ در جداول ۷ تا ۱۸ آورده شده است.

### ۲-۷ حد کمینه ویژگی

الزامات مربوط به حد کمینه هر ویژگی برای خواص زیر در جداول ۷ الی ۱۸ ارائه شده است.

الف- مقاومت خمشی - مدول گسیختگی (MOR)؛

ب- سفتی خمشی - مدول الاستیسیته (MOE)؛

پ- مقاومت چسبندگی داخلی؛

ت- استحکام سطح؛

ث- مقاومت چسبندگی داخلی بعد از آزمون دوره‌ای؛

ج- مقاومت چسبندگی داخلی بعد از آزمون جوشاندن؛

چ- مقاومت خمشی در حالت تر.

مقدار پنجمین صدک بر اساس مقادیر میانگین برای هر تخته (پانل) و مطابق پیوست الف محاسبه می‌شود، که باید مساوی یا بزرگتر از حد پایین خواص در جداول ۷ الی ۱۸ باشد.

### ۳-۷ حد بیشینه ویژگی

الزامات مربوط به حد بیشینه هر ویژگی برای خواص زیر در جداول ۷ الی ۱۸ ارائه شده است.

الف- واکنش ضخامت پس از ۲۴ ساعت؛

ب- واکشیدگی ضخامت پس از آزمون دوره‌ای.

مقادیر نود و پنجمین صدک بر اساس مقادیر میانگین برای هر تخته و مطابق با پیوست الف محاسبه می‌شود، که باید مساوی یا کمتر از حد بالای ویژگی در جداول ۷ الی ۱۸ باشد.

#### ۴-۷ الزامات اختیاری مربوط به مقاومت در برابر رطوبت

الزامات مربوط به مقاومت در برابر رطوبت تخته به روش آزمون مورد استفاده به منظور ارزیابی این خصوصیت بستگی دارد. به این منظور، سه روش اختیاری (گزینه ۱، گزینه ۲ و گزینه ۳) مربوط به الزامات در جداول ۱۱ الی ۱۸ ارائه شده است که مطابقت آن‌ها با یکی از سه گزینه زیر ضروری است:

گزینه ۱: الزامات برای تخته خرده‌چوب‌هایی که تحت آزمون کهنه‌سازی تسریع‌شده دوره‌ای قرار گرفته‌اند از طریق اندازه‌گیری واکشیدگی ضخامت و مقاومت چسبندگی داخلی مطابق استاندارد ISO 16987 می‌باشد.

گزینه ۲: الزامات برای تخته خرده‌چوب‌هایی که تحت آزمون کهنه‌سازی تسریع‌شده شامل آزمون غوطه‌وری در آب جوش قرار گرفته‌اند، از طریق اندازه‌گیری مقاومت چسبندگی داخلی مطابق استاندارد ISO 16998 می‌باشد.

گزینه ۳: الزامات برای تخته خرده‌چوب‌هایی که تحت آزمون کهنه‌سازی تسریع‌شده شامل غوطه‌وری در آب با دمای °C ۷۰ قرار گرفته‌اند از طریق اندازه‌گیری مقاومت خمشی در حالت تر (MOR) مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۸۸۸ می‌باشد.

یادآوری - هدف از انجام آزمون مقاومت در برابر رطوبت تخته، تعیین مقاومت یک چسب جدید نیست، بلکه گواهی بر عملکرد درست فرآیند تولید تخته‌هایی است که مقاومت چسب آن‌ها قبلاً به تأیید رسیده است.

#### ۵-۷ الزامات مربوط به دانسیته، ابعاد و مقدار رطوبت

حداقل ۹۵ درصد مقادیر میانگین تخته‌ها باید بین حداکثر رواداری ذکر شده در جدول ۵ باشد.

#### جدول ۵- حد مجاز برای تغییر دانسیته، ابعاد و مقدار رطوبت

| ویژگی  | روش آزمون                       | حد مجاز                  |
|--|---------------------------------|--------------------------|
| تغییر دانسیته تخته   | استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۸۵  | ±۱۰٪                     |
| طول و عرض  | استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۵۵ | ± ۲ mm/m و حداکثر ± ۵ mm |
| گونیا بودن   | استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۵۵ | کمتر از ۲ mm/m           |
| ضخامت  | استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۵۵ | گستره ضخامت اسمی (mm)    |
|  |                                 | ≤۱۲                      |
|  |                                 | >۱۲                      |
| ورق سنباده نشده  |                                 | -۰٫۳                     |
| ورق سنباده شده   |                                 | ±۰٫۳                     |
| مقدار رطوبت (فقط به‌عنوان راهنمایی)  | استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۸۶  | ۵٪ تا ۱۳٪                |
| یادآوری- مقدار رطوبت محصولات چوبی بر اساس دما و رطوبت نسبی شرایط محیطی آنها تعیین می‌شود. حد بالای گستره مقدار رطوبت فقط در مناطق بسیار گرم و مرطوب قابل حصول است. |                                 |                          |

۶-۷ الزامات انتشار گاز فرمالدئید

انطباق با الزامات انتشار فرمالدئید ممکن است با اجرای فقط یک آزمون استاندارد ISO 12460 طبق جدول ۶ تأیید شود. مدت زمان انجام هر آزمون طبق استاندارد ISO 12460-1 می‌تواند تا چهار هفته طول بکشد. سایر آزمون‌های اندازه‌گیری میزان انتشار گاز فرمالدئید برای کنترل فرآیند تولید تخته طراحی شده‌اند و هر آزمون می‌تواند طی مدت ۲۴ ساعت انجام شود. نتیجه به دست آمده برای هر تخته بر اساس روش آزمون انتخاب شده باید با مقدار ذکر شده در جدول ۶ مطابقت داشته باشد.

جدول ۶- حداکثر مقدار مجاز انتشار / مقدار فرمالدئید

| ویژگی  | طبقه انتشار | روش آزمون  | واحد                 | حد مجاز     |
|--------|-------------|--|----------------------|-------------|
| انتشار | E1          | محفظه یک متر مکعب<br>(استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۶۴۲) | mg/m <sup>3</sup>    | ≤ ۰,۱۲۴     |
|        | E2          |  |                      | ≤ ۰,۳۰      |
| انتشار | E1          | تجزیه گازی<br>(استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۲۶۴۲)        | mg/m <sup>2</sup> /h | ۳/۵         |
|        | E2          |  |                      | -           |
| انتشار | E1          | دسیکاتور<br>(استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۲۶۴۲)          | mg/L                 | ≤ ۰,۷۰      |
|        | E2          |  |                      | ≤ ۱/۵       |
| مقدار  | E1          | صفحه منفذدار (پرفوراتور)<br>(استاندارد ISO 12460-5)      | mg/100g              | ≤ ۸,۰       |
|        | E2          |  |                      | ≤ ۲۰ تا > ۸ |

یادآوری ۱- قوانین ملی هر کشور ممکن است سختگیری‌هایی را برای مقدار مجاز انتشار فرمالدئید در تخته‌ها، اعمال کند.  
یادآوری ۲- اگر از هر روش دیگری برای کنترل فرمالدئید در فرآیند تولید استفاده شود، باید با مقدار انتشار فرمالدئید حاصل از طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۶۴۲ که در این جدول ذکر شده است نیز همبستگی داشته باشد. این همبستگی‌ها بسته به قوانین می‌تواند منطقه‌ای، ملی یا حتی مختص به یک کارخانه باشد.

۷-۷ تخته‌خرده‌چوب برای مصارف باربر

وقتی تخته‌خرده‌چوب در دسته‌های P-LB یا P-HLB قرار گیرد و در گروه کاربرد تحت بار باشد، مقادیر مقاومت و سفتی آن باید طبق استاندارد ISO 16572 یا استانداردهای معادل ASTM یا EN آن باشند. روش دیگر برای تخته‌هایی که نیاز به تحمل بار دارند (مثل دیوارها، کفها، سقفها یا تیرچه‌ها) این است که میزان تحمل بار باید مطابق الزامات عملکرد تخته برای کاربرد در نظر گرفته شده باشد.

۸ الزامات ویژگی اختصاصی

۱-۸ الزامات تخته‌خرده‌چوب برای مصارف عمومی جهت کاربرد در شرایط خشک

الزامات تخته‌خرده‌چوب معمولی برای مصارف عمومی جهت کاربرد در شرایط خشک (P-GP REG)، در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول ۷- الزامات تخته خرده چوب معمولی برای مصارف عمومی

| حد مجاز در گستره ضخامت اسمی (mm) |             |             |             |             |            |           |           |      | طبقه انتشار | واحد | ویژگی                |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-----------|-----------|------|-------------|------|----------------------|
| >۴۰                              | ۳۲ < تا ≤۴۰ | ۲۵ < تا ≤۳۲ | ۲۰ < تا ≤۲۵ | ۱۳ < تا ≤۲۰ | ۶ < تا ≤۱۳ | ۴ < تا ≤۶ | ۳ < تا ≤۴ | ≤۳   |             |      |                      |
| ۵٫۵                              | ۷٫۰         | ۸٫۵         | ۱۰          | ۱۰٫۰        | ۱۰٫۵       | ۱۱٫۵      | ۱۱٫۵      | ۱۱٫۵ | E1          | MPa  | مقاومت خمشی (MOR)    |
| ۵٫۵                              | ۷٫۰         | ۸٫۵         | ۱۰          | ۱۱٫۵        | ۱۲٫۵       | ۱۲٫۵      | ۱۲        | ۱۱٫۵ | E2          |      |                      |
| ۰٫۱۴                             | ۰٫۱۴        | ۰٫۱۷        | ۰٫۲۰        | ۰٫۲۴        | ۰٫۲۸       | ۰٫۳۱      | ۰٫۳۱      | ۰٫۳۱ | E2 و E1     | MPa  | مقاومت چسبندگی داخلی |

۲-۸ الزامات تخته خرده چوب برای مصارف مبلمان جهت کاربرد در شرایط خشک

الزامات تخته خرده چوب معمولی برای مصارف مبلمان (P-FN REG) در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول ۸- الزامات تخته خرده چوب معمولی برای مصارف مبلمان

| حد مجاز در گستره ضخامت اسمی (mm) |             |             |             |             |            |           |           |      | طبقه انتشار | واحد | ویژگی                 |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-----------|-----------|------|-------------|------|-----------------------|
| ۴۰ >                             | ۳۲ < تا ≤۴۰ | ۲۵ < تا ≤۳۲ | ۲۰ < تا ≤۲۵ | ۱۳ < تا ≤۲۰ | ۶ < تا ≤۱۳ | ۴ < تا ≤۶ | ۳ < تا ≤۴ | ≤۳   |             |      |                       |
| ۸٫۰                              | ۸٫۵         | ۹٫۵         | ۱۰٫۵        | ۱۱٫۰        | ۱۱٫۰       | ۱۲٫۰      | ۱۳٫۰      | ۱۳٫۰ | E1          | MPa  | مقاومت خمشی (MOR)     |
| ۷٫۰                              | ۸٫۵         | ۱۰          | ۱۱٫۵        | ۱۳٫۰        | ۱۳٫۰       | ۱۳٫۰      | ۱۳٫۰      | ۱۳٫۰ | E2          |      |                       |
| ۱۰۵۰                             | ۱۲۰۰        | ۱۳۵۰        | ۱۵۰۰        | ۱۶۰۰        | ۱۸۰۰       | ۱۹۵۰      | ۱۸۰۰      | ۱۸۰۰ | E2 و E1     | MPa  | مدول الاستیسیته (MOE) |
| ۰٫۲۰                             | ۰٫۲۰        | ۰٫۲۵        | ۰٫۳۰        | ۰٫۳۵        | ۰٫۴۰       | ۰٫۴۵      | ۰٫۴۵      | ۰٫۴۵ | E2 و E1     | MPa  | مقاومت چسبندگی داخلی  |
| ۰٫۸                              | ۰٫۸         | ۰٫۸         | ۰٫۸         | ۰٫۸         | ۰٫۸        | ۰٫۸       | ۰٫۸       | ۰٫۸  | E2 و E1     | MPa  | استحکام سطح           |

۳-۸ الزامات تخته خرده چوب برای مصارف باربر جهت کاربرد در شرایط خشک

الزامات تخته خرده چوب باربر (P-LB REG) در جدول ۹ ارائه شده است.

جدول ۹- الزامات برای تخته خورده چوب باربر

| حد مجاز در گستره ضخامت اسمی (mm) |                    |                    |                    |                    |                   |                  |                  |      | طبقه انتشار | واحد | ویژگی                  |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|------|-------------|------|------------------------|
| ۴۰ >                             | ۳۲ <<br>تا<br>≤ ۴۰ | ۲۵ <<br>تا<br>≤ ۳۲ | ۲۰ <<br>تا<br>≤ ۲۵ | ۱۳ <<br>تا<br>≤ ۲۰ | ۶ <<br>تا<br>≤ ۱۳ | ۴ <<br>تا<br>≤ ۶ | ۳ <<br>تا<br>≤ ۴ | ≤ ۳  |             |      |                        |
| ۷٫۰                              | ۸٫۰                | ۱۱٫۰               | ۱۳٫۰               | ۱۵٫۰               | ۱۵٫۰              | ۱۶٫۰             | ۱۵٫۰             | ۱۴٫۰ | E1          | MPa  | مقاومت خمشی (MOR)      |
| ۷٫۰                              | ۹٫۰                | ۱۱٫۰               | ۱۳٫۰               | ۱۵٫۰               | ۱۶٫۰              | ۱۶٫۰             | ۱۵٫۰             | ۱۴٫۰ | E2          |      |                        |
| ۱۲۰۰                             | ۱۲۰۰               | ۱۷۰۰               | ۱۹۰۰               | ۲۱۰۰               | ۲۲۰۰              | ۲۲۰۰             | ۱۹۵۰             | ۱۸۰۰ | E1          | MPa  | مدول الاستیسیته (MOE)  |
| ۱۲۰۰                             | ۱۵۰۰               | ۱۸۵۰               | ۲۰۵۰               | ۲۳۰۰               | ۲۳۰۰              | ۲۲۰۰             | ۱۹۵۰             | ۱۸۰۰ | E2          |      |                        |
| ۰٫۲۰                             | ۰٫۲۰               | ۰٫۲۵               | ۰٫۳۰               | ۰٫۳۵               | ۰٫۴۰              | ۰٫۴۵             | ۰٫۴۵             | ۰٫۵۰ | E2 و E1     | MPa  | مقاومت چسبندگی داخلی   |
| ۱۴                               | ۱۵                 | ۱۶                 | ۱۶                 | ۱۶                 | ۱۹                | ۲۱               | ۲۵               | ۲۵   | E1          | %    | واکسیدگی ضخامت ۲۴ ساعت |
| ۱۴                               | ۱۴                 | ۱۵                 | ۱۵                 | ۱۵                 | ۱۷٫۵              | ۲۱               | ۲۵               | ۲۵   | E2          |      |                        |

۴-۸ الزامات تخته خورده چوب برای مصارف ظرفیت تحمل بار سنگین جهت کاربرد در شرایط خشک

الزامات تخته خورده چوب با ظرفیت تحمل بار سنگین (P-HLB REG) در جدول ۱۰ ارائه شده است.

جدول ۱۰- الزامات تخته خورده چوب با ظرفیت تحمل بار سنگین در شرایط خشک

| حد مجاز در گستره ضخامت اسمی (mm) |                    |                    |                    |                    |                   |                  |                  |      | طبقه انتشار | واحد | ویژگی                  |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|------|-------------|------|------------------------|
| ۴۰ >                             | ۳۲ <<br>تا<br>≤ ۴۰ | ۲۵ <<br>تا<br>≤ ۳۲ | ۲۰ <<br>تا<br>≤ ۲۵ | ۱۳ <<br>تا<br>≤ ۲۰ | ۶ <<br>تا<br>≤ ۱۳ | ۴ <<br>تا<br>≤ ۶ | ۳ <<br>تا<br>≤ ۴ | ≤ ۳  |             |      |                        |
| ۱۲٫۰                             | ۱۴٫۰               | ۱۵٫۰               | ۱۶٫۰               | ۱۸٫۰               | ۲۰٫۰              | ۲۰٫۰             | ۲۰٫۰             | ۱۷٫۰ | E1          | MPa  | مقاومت خمشی (MOR)      |
| ۱۲٫۰                             | ۱۴٫۰               | ۱۵٫۰               | ۱۶٫۰               | ۱۸٫۰               | ۲۰٫۰              | ۲۰٫۰             | ۲۰٫۰             | ۱۸٫۰ | E2          |      |                        |
| ۲۰۵۰                             | ۲۲۰۰               | ۲۴۰۰               | ۲۵۵۰               | ۲۹۰۰               | ۳۱۵۰              | ۲۹۰۰             | ۲۸۰۰             | ۲۷۰۰ | E1          | MPa  | مدول الاستیسیته (MOE)  |
| ۲۰۵۰                             | ۲۲۰۰               | ۲۴۰۰               | ۲۵۵۰               | ۳۰۰۰               | ۳۱۵۰              | ۲۹۰۰             | ۲۸۰۰             | ۲۷۰۰ | E2          |      |                        |
| ۰٫۲۵                             | ۰٫۳۰               | ۰٫۳۵               | ۰٫۴۰               | ۰٫۵۰               | ۰٫۶۰              | ۰٫۶۵             | ۰٫۶۵             | ۰٫۷۰ | E1 و E2     | MPa  | مقاومت چسبندگی داخلی   |
| ۱۴                               | ۱۴                 | ۱۵                 | ۱۵                 | ۱۵                 | ۱۶                | ۱۶               | ۱۸               | ۱۸   | E1 و E2     | %    | واکسیدگی ضخامت ۲۴ ساعت |

۵-۸ الزامات تخته خرده چوب برای مصارف عمومی جهت کاربرد در شرایط مرطوب معتدل  
 الزامات تخته خرده چوب جهت کاربرد برای مصارف عمومی در شرایط مرطوب معتدل ( P-GP  
 MR1) در جدول ۱۱ ارائه شده است.

جدول ۱۱- الزامات تخته خرده چوب جهت کاربرد در شرایط مرطوب معتدل

| حد مجاز در گستره ضخامت اسمی (mm) |                    |                    |                    |                    |                   |                  |                  |       | طبقه انتشار | واحد | ویژگی                                    |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|-------|-------------|------|--|
| ۴۰ >                             | ۳۲ <<br>تا<br>≤ ۴۰ | ۲۵ <<br>تا<br>≤ ۳۲ | ۲۰ <<br>تا<br>≤ ۲۵ | ۱۳ <<br>تا<br>≤ ۲۰ | ۶ <<br>تا<br>≤ ۱۳ | ۴ <<br>تا<br>≤ ۶ | ۳ <<br>تا<br>≤ ۴ | ≤ ۳   |             |      |  |
| ۵,۵                              | ۷,۰                | ۱۰,۰               | ۱۱,۰               | ۱۲,۰               | ۱۳,۰              | ۱۳,۰             | ۱۲,۰             | ۱۲,۰  | E1          | MPa  | مقاومت خمشی (MOR)                        |
| ۷,۵                              | ۹,۰                | ۱۱,۰               | ۱۳,۰               | ۱۵,۰               | ۱۶,۰              | ۱۶,۰             | ۱۵,۰             | ۱۳,۰  | E2          |      |  |
| ۱۳۵۰                             | ۱۵۵۰               | ۱۷۰۰               | ۱۸۵۰               | ۱۹۵۰               | ۲۰۵۰              | ۱۹۵۰             | ۱۸۰۰             | ۱۸۰۰  | E2 و E1     | MPa  | مدول الاستیسیته (MOE)                    |
| ۰,۱۴                             | ۰,۱۴               | ۰,۱۷               | ۰,۲۰               | ۰,۲۴               | ۰,۲۸              | ۰,۳۰             | ۰,۳۵             | ۰,۳۵  | E1          | MPa  | مقاومت چسبندگی داخلی                     |
| ۰,۲۵                             | ۰,۳۰               | ۰,۳۵               | ۰,۴۰               | ۰,۴۵               | ۰,۴۵              | ۰,۵۰             | ۰,۵۰             | ۰,۵۰  | E2          |      |  |
| ۱۲                               | ۱۲                 | ۱۳                 | ۱۳                 | ۱۵                 | ۱۸                | ۲۳               | ۲۴               | ۲۶    | E1          | %    | واکشیدگی ضخامت ۲۴ ساعت                   |
| ۱۲                               | ۱۲                 | ۱۳                 | ۱۳                 | ۱۴                 | ۱۷                | ۲۰               | ۲۳               | ۲۵    | E2          |      |  |
| <b>مقاومت در مقابل رطوبت</b>     |                    |                    |                    |                    |                   |                  |                  |       |             |      |  |
| ۰,۱۰۵                            | ۰,۱۰۶              | ۰,۱۰۷              | ۰,۱۰۸              | ۰,۱۱۱              | ۰,۱۱۳             | ۰,۱۱۴            | ۰,۱۱۵            | ۰,۱۱۶ | E1          | MPa  | الف) آزمون دوره‌ای: مقاومت چسبندگی داخلی |
| ۰,۱۰۸                            | ۰,۱۰۹              | ۰,۱۱۰              | ۰,۱۱۲              | ۰,۱۱۳              | ۰,۱۱۵             | ۰,۱۱۸            | ۰,۱۱۸            | ۰,۱۱۸ | E2          |      |  |
| ۱۴                               | ۱۵                 | ۱۷                 | ۱۸                 | ۲۰                 | ۲۱                | ۲۳               | ۲۴               | ۲۵    | E1          | %    | واکشیدگی ضخامت                           |
| ۱۱                               | ۱۱                 | ۱۲                 | ۱۲                 | ۱۳                 | ۱۴                | ۱۴               | ۱۵               | ۱۵    | E2          |      |  |
| ۰,۱۰۴                            | ۰,۱۰۴              | ۰,۱۰۵              | ۰,۱۰۶              | ۰,۱۰۷              | ۰,۱۰۸             | ۰,۱۰۹            | ۰,۱۰۹            | ۰,۱۰۶ | E1          | MPa  | ب) آزمون جوشاندن: مقاومت چسبندگی داخلی   |
| ۰,۱۰۶                            | ۰,۱۰۶              | ۰,۱۰۷              | ۰,۱۰۷              | ۰,۱۰۸              | ۰,۱۰۹             | ۰,۱۰۹            | ۰,۱۰۹            | ۰,۱۰۹ | E2          |      |  |
| ۲,۳                              | ۲,۵                | ۳,۵                | ۳,۹                | ۴,۲                | ۴,۶               | ۴,۹              | ۴,۷              | ۴,۶   | E2 و E1     | MPa  | پ) مقاومت خمشی در حالت تر                |

۶-۸ الزامات تخته خرده چوب برای مصارف مبلمان جهت کاربرد در شرایط مرطوب معتدل  
 الزامات تخته خرده چوب جهت کاربرد برای مصارف مبلمان در شرایط مرطوب معتدل ( P-FN MR1) در  
 جدول ۱۲ ارائه شده است.

جدول ۱۲- الزامات تخته خرده چوب مورد مصرف در مبلمان جهت کاربرد در شرایط مرطوب معتدل

| حد مجاز در گستره ضخامت اسمی (mm) |                    |                    |                    |                    |                   |                  |                  |      | طبقه انتشار | واحد | ویژگی                                    |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|------|-------------|------|--|
| ۴۰ >                             | ۳۲ <<br>تا<br>≤ ۴۰ | ۲۵ <<br>تا<br>≤ ۳۲ | ۲۰ <<br>تا<br>≤ ۲۵ | ۱۳ <<br>تا<br>≤ ۲۰ | ۶ <<br>تا<br>≤ ۱۳ | ۴ <<br>تا<br>≤ ۶ | ۳ <<br>تا<br>≤ ۴ | ≤ ۳  |             |      |  |
| ۷,۵                              | ۸,۰                | ۱۱,۰               | ۱۲,۰               | ۱۳,۰               | ۱۴,۰              | ۱۴,۰             | ۱۳,۰             | ۱۳,۰ | E1 و E2     | MPa  | مقاومت خمشی (MOR)                        |
| ۱۲۰۰                             | ۱۲۰۰               | ۱۴۰۰               | ۱۷۰۰               | ۱۹۰۰               | ۱۹۰۰              | ۱۹۰۰             | ۱۸۰۰             | ۱۸۰۰ | E1 و E2     | MPa  | مدول الاستیسیته (MOE)                    |
| ۰,۲۵                             | ۰,۲۵               | ۰,۳۰               | ۰,۳۵               | ۰,۴۰               | ۰,۴۵              | ۰,۴۵             | ۰,۵۰             | ۰,۵۰ | E1 و E2     | MPa  | مقاومت چسبندگی داخلی                     |
| ۰,۸                              | ۰,۸                | ۰,۸                | ۰,۸                | ۰,۸                | ۰,۸               | ۰,۸              | ۰,۸              | ۰,۸  | E1 و E2     | MPa  | استحکام سطح                              |
| ۱۲                               | ۱۲                 | ۱۳                 | ۱۳                 | ۱۴                 | ۱۶                | ۲۰               | ۲۳               | ۲۵   | E1 و E2     | %    | واکسیدگی ضخامت ۲۴ ساعت                   |
| <b>مقاومت در مقابل رطوبت</b>     |                    |                    |                    |                    |                   |                  |                  |      |             |      |  |
| ۰,۰۸                             | ۰,۰۹               | ۰,۱۰               | ۰,۱۲               | ۰,۱۳               | ۰,۱۵              | ۰,۱۸             | ۰,۱۸             | ۰,۱۸ | E1 و E2     | MPa  | الف) آزمون دوره‌ای: مقاومت چسبندگی داخلی |
| ۱۱                               | ۱۱                 | ۱۳                 | ۱۴                 | ۱۶                 | ۱۸                | ۲۰               | ۱۵               | ۱۵   | E1 و E2     | %    | واکسیدگی ضخامت                           |
| ۰,۰۶                             | ۰,۰۶               | ۰,۰۷               | ۰,۰۷               | ۰,۰۸               | ۰,۰۹              | ۰,۰۹             | ۰,۰۹             | ۰,۰۹ | E1 و E2     | MPa  | ب) آزمون جوشاندن: مقاومت چسبندگی داخلی   |
| ۲,۹                              | ۳,۲                | ۳,۹                | ۴,۲                | ۴,۵                | ۴,۹               | ۵,۶              | ۵,۳              | ۵,۳  | E1 و E2     | MPa  | پ) مقاومت خمشی در حالت تر                |

**۷-۸ الزامات تخته خرده چوب برای مصارف برابر جهت کاربرد در شرایط مرطوب معتدل**

الزامات برای تخته خرده چوب جهت کاربرد برای مصارف برابر در شرایط مرطوب معتدل (P-LB MR1) در جدول ۱۳ ارائه شده است.



جدول ۱۳- الزامات تخته خرده چوب باربر جهت کاربرد در شرایط مرطوب معتدل

| حد مجاز در گستره ضخامت اسمی (mm) |                    |                    |                    |                    |                   |                  |                  |      | طبقه انتشار | واحد | ویژگی                                    |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|------|-------------|------|--|
| ۴۰ >                             | ۳۲ <<br>تا<br>≤ ۴۰ | ۲۵ <<br>تا<br>≤ ۳۲ | ۲۰ <<br>تا<br>≤ ۲۵ | ۱۳ <<br>تا<br>≤ ۲۰ | ۶ <<br>تا<br>≤ ۱۳ | ۴ <<br>تا<br>≤ ۶ | ۳ <<br>تا<br>≤ ۴ | ≤ ۳  |             |      |  |
| ۹۰                               | ۹۰                 | ۱۲۰                | ۱۴۰                | ۱۶۰                | ۱۷۰               | ۱۹۰              | ۱۸۰              | ۱۶۰  | E1          | MPa  | مقاومت خمشی (MOR)                        |
| ۹۰                               | ۱۰۰                | ۱۲۰                | ۱۶۰                | ۱۶۰                | ۱۸۰               | ۱۹۰              | ۲۰۰              | ۱۸۰  | E2          |      |  |
| ۱۵۵۰                             | ۱۵۵۰               | ۱۹۰۰               | ۲۱۰۰               | ۲۴۰۰               | ۲۴۵۰              | ۲۴۵۰             | ۲۴۰۰             | ۲۰۰۰ | E1          | MPa  | مدول الاستیسیته (MOE)                    |
| ۱۵۵۰                             | ۱۷۰۰               | ۱۹۰۰               | ۲۱۵۰               | ۲۴۰۰               | ۲۵۵۰              | ۲۵۵۰             | ۲۵۵۰             | ۲۰۰۰ | E2          |      |  |
| ۰٫۲۵                             | ۰٫۳۰               | ۰٫۳۰               | ۰٫۳۵               | ۰٫۴۰               | ۰٫۴۵              | ۰٫۴۵             | ۰٫۵۰             | ۰٫۵۰ | E1          | MPa  | مقاومت چسبندگی داخلی                     |
| ۰٫۲۵                             | ۰٫۳۰               | ۰٫۳۵               | ۰٫۴۰               | ۰٫۴۵               | ۰٫۴۵              | ۰٫۴۵             | ۰٫۵۰             | ۰٫۵۰ | E2          |      |  |
| ۹                                | ۱۰                 | ۱۱                 | ۱۱                 | ۱۱                 | ۱۳                | ۱۴               | ۱۶               | ۱۶   | E1          | %    | واکسیدگی ضخامت ۲۴ ساعت                   |
| ۹                                | ۹                  | ۱۰                 | ۱۰                 | ۱۰                 | ۱۲                | ۱۴               | ۱۲               | ۱۳   | E2          |      |  |
| <b>مقاومت در مقابل رطوبت</b>     |                    |                    |                    |                    |                   |                  |                  |      |             |      |  |
| ۰٫۱۲                             | ۰٫۱۴               | ۰٫۱۶               | ۰٫۱۸               | ۰٫۲۰               | ۰٫۲۰              | ۰٫۳۰             | ۰٫۳۰             | ۰٫۳۰ | E1          | MPa  | الف) آزمون دوره‌ای: مقاومت چسبندگی داخلی |
| ۰٫۱۲                             | ۰٫۱۵               | ۰٫۱۷               | ۰٫۲۰               | ۰٫۲۲               | ۰٫۲۵              | ۰٫۳۰             | ۰٫۳۰             | ۰٫۳۰ | E2          |      |  |
| ۹                                | ۱۰                 | ۱۱                 | ۱۲                 | ۱۳                 | ۱۵                | ۱۲               | ۱۲               | ۱۲   | E1          | %    | واکسیدگی ضخامت                           |
| ۹                                | ۹                  | ۱۰                 | ۱۱                 | ۱۲                 | ۱۲                | ۱۲               | ۱۲               | ۱۲   | E2          |      |  |
| ۰٫۰۹                             | ۰٫۰۹               | ۰٫۱۰               | ۰٫۱۲               | ۰٫۱۴               | ۰٫۱۴              | ۰٫۱۵             | ۰٫۱۵             | ۰٫۱۵ | E1          | MPa  | ب) آزمون جوشاندن: مقاومت چسبندگی داخلی   |
| ۰٫۰۹                             | ۰٫۱۰               | ۰٫۱۱               | ۰٫۱۲               | ۰٫۱۴               | ۰٫۱۵              | ۰٫۱۵             | ۰٫۱۵             | ۰٫۱۵ | E2          |      |  |
| ۳٫۴                              | ۳٫۶                | ۴٫۲                | ۴٫۹                | ۵٫۶                | ۶٫۴               | ۶٫۷              | ۶٫۵              | ۶٫۰  | E1 و E2     | MPa  | پ) مقاومت خمشی در حالت تر                |

۸-۸- الزامات تخته خرده چوب برای مصارف ظرفیت تحمل بار سنگین جهت کاربرد در شرایط مرطوب معتدل

الزامات تخته خرده چوب جهت کاربرد برای مصارف ظرفیت تحمل بار سنگین در شرایط مرطوب معتدل (P-HLB MR1) در جدول ۱۴ ارائه شده است.

جدول ۱۴- الزامات تخته خرده چوب برای مصارف ظرفیت تحمل بار سنگین در شرایط مرطوب معتدل

| حد مجاز در گستره ضخامت اسمی (mm) |                    |                    |                    |                    |                   |                  |                  |      | طبقه انتشار | واحد | ویژگی                                    |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|------|-------------|------|--|
| ۴۰ >                             | ۳۲ <<br>تا<br>≤ ۴۰ | ۲۵ <<br>تا<br>≤ ۳۲ | ۲۰ <<br>تا<br>≤ ۲۵ | ۱۳ <<br>تا<br>≤ ۲۰ | ۶ <<br>تا<br>≤ ۱۳ | ۴ <<br>تا<br>≤ ۶ | ۳ <<br>تا<br>≤ ۴ | ≤ ۳  |             |      |  |
| ۱۳٫۰                             | ۱۴٫۰               | ۱۶٫۰               | ۱۸٫۰               | ۱۹٫۰               | ۲۱٫۰              | ۲۱٫۰             | ۲۰٫۰             | ۱۸٫۰ | E1          | MPa  | مقاومت خمشی (MOR)                        |
| ۱۵٫۰                             | ۱۶٫۰               | ۱۷٫۰               | ۱۸٫۵               | ۲۰٫۰               | ۲۲٫۰              | ۲۲٫۰             | ۲۱٫۰             | ۲۰٫۰ | E2          |      |  |
| ۱۵۵۰                             | ۱۵۵۰               | ۱۹۰۰               | ۲۱۰۰               | ۲۴۰۰               | ۲۴۵۰              | ۲۴۵۰             | ۲۴۰۰             | ۲۰۰۰ | E1          | MPa  | مدول الاستیسیته (MOE)                    |
| ۲۴۰۰                             | ۲۶۰۰               | ۲۸۰۰               | ۲۹۰۰               | ۳۱۰۰               | ۳۳۵۰              | ۳۳۵۰             | ۳۱۰۰             | ۳۰۰۰ | E2          |      |  |
| ۰٫۲۵                             | ۰٫۳۰               | ۰٫۳۰               | ۰٫۳۵               | ۰٫۴۰               | ۰٫۴۵              | ۰٫۴۵             | ۰٫۵۰             | ۰٫۵۰ | E1          | MPa  | مقاومت چسبندگی داخلی                     |
| ۰٫۵۰                             | ۰٫۵۵               | ۰٫۶۰               | ۰٫۶۵               | ۰٫۷۰               | ۰٫۷۵              | ۰٫۷۵             | ۰٫۷۵             | ۰٫۷۵ | E2          |      |  |
| ۹                                | ۱۰                 | ۱۱                 | ۱۱                 | ۱۱                 | ۱۳                | ۱۴               | ۱۶               | ۱۶   | E1          | %    | واکسیدگی ضخامت ۲۴ ساعت                   |
| ۹                                | ۹                  | ۱۰                 | ۱۰                 | ۱۰                 | ۱۰                | ۱۰               | ۱۰               | ۱۰   | E2          |      |  |
| <b>مقاومت در مقابل رطوبت</b>     |                    |                    |                    |                    |                   |                  |                  |      |             |      |  |
| ۰٫۱۲                             | ۰٫۱۴               | ۰٫۱۶               | ۰٫۱۸               | ۰٫۲۰               | ۰٫۲۰              | ۰٫۳۰             | ۰٫۳۰             | ۰٫۳۰ | E1          | MPa  | الف) آزمون دوره‌ای: مقاومت چسبندگی داخلی |
| ۰٫۲۰                             | ۰٫۲۵               | ۰٫۲۸               | ۰٫۳۳               | ۰٫۳۶               | ۰٫۴۱              | ۰٫۴۱             | ۰٫۴۴             | ۰٫۴۵ | E2          |      |  |
| ۹                                | ۱۰                 | ۱۱                 | ۱۲                 | ۱۳                 | ۱۵                | ۱۲               | ۱۲               | ۱۲   | E1          | %    | واکسیدگی ضخامت                           |
| ۸                                | ۸                  | ۹                  | ۱۰                 | ۱۱                 | ۱۱                | ۱۱               | ۱۱               | ۱۱   | E2          |      |  |
| ۰٫۰۹                             | ۰٫۰۹               | ۰٫۱۰               | ۰٫۱۲               | ۰٫۱۴               | ۰٫۱۴              | ۰٫۱۵             | ۰٫۱۵             | ۰٫۱۵ | E1          | MPa  | ب) آزمون جوشاندن: مقاومت چسبندگی داخلی   |
| ۰٫۱۵                             | ۰٫۱۷               | ۰٫۱۸               | ۰٫۲۰               | ۰٫۲۳               | ۰٫۲۵              | ۰٫۲۵             | ۰٫۲۵             | ۰٫۲۵ | E2          |      |  |
| ۳٫۴                              | ۳٫۶                | ۴٫۲                | ۴٫۹                | ۵٫۶                | ۶٫۴               | ۶٫۷              | ۶٫۵              | ۶٫۰  | E1 و E2     | MPa  | پ) مقاومت خمشی در حالت تر                |

۸-۹ الزامات تخته خرده چوب برای مصارف عمومی جهت کاربرد در شرایط مرطوب گرمسیری

الزامات تخته خرده چوب جهت کاربرد برای مصارف عمومی در شرایط مرطوب گرمسیری (P-GPMR2)

در جدول ۱۵ ارائه شده است.

جدول ۱۵- الزامات تخته خرده چوب برای مصارف عمومی جهت کاربرد در شرایط مرطوب گرمسیری

| حد مجاز در گستره ضخامت اسمی (mm) |                    |                    |                    |                    |                   |                  |                  |      | طبقه انتشار | واحد | ویژگی                                   |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|------|-------------|------|---|
| ۴۰ >                             | ۳۲ <<br>تا<br>≤ ۴۰ | ۲۵ <<br>تا<br>≤ ۳۲ | ۲۰ <<br>تا<br>≤ ۲۵ | ۱۳ <<br>تا<br>≤ ۲۰ | ۶ <<br>تا<br>≤ ۱۳ | ۴ <<br>تا<br>≤ ۶ | ۳ <<br>تا<br>≤ ۴ | ≤ ۳  |             |      |   |
| ۵٫۵                              | ۷٫۰                | ۱۰٫۰               | ۱۱٫۰               | ۱۲٫۰               | ۱۳٫۰              | ۱۴٫۰             | ۱۴٫۰             | ۱۵٫۰ | E2 و E1     | MPa  | مقاومت خمشی (MOR)                       |
| ۰٫۱۴                             | ۰٫۱۴               | ۰٫۱۷               | ۰٫۲۰               | ۰٫۲۴               | ۰٫۲۸              | ۰٫۳۰             | ۰٫۳۵             | ۰٫۳۵ | E2 و E1     | MPa  | مقاومت چسبندگی داخلی                    |
| ۸                                | ۹                  | ۱۰                 | ۱۰                 | ۱۲                 | ۱۲                | ۱۴               | ۱۶               | ۲۰   | E2 و E1     | %    | واکشیدگی ضخامت ۲۴ ساعت                  |
| <b>مقاومت در برابر رطوبت</b>     |                    |                    |                    |                    |                   |                  |                  |      |             |      |   |
| ۰٫۰۸                             | ۰٫۰۹               | ۰٫۱۰               | ۰٫۱۱               | ۰٫۱۴               | ۰٫۱۷              | ۰٫۱۹             | ۰٫۲۰             | ۰٫۲۱ | E2 و E1     | MPa  | الف) آزمون دوره‌ای مقاومت چسبندگی داخلی |
| ۸                                | ۹                  | ۱۰                 | ۱۱                 | ۱۲                 | ۱۳                | ۱۴               | ۱۵               | ۱۶   | E2 و E1     | %    | واکشیدگی ضخامت                          |
| ۰٫۰۶                             | ۰٫۰۷               | ۰٫۰۸               | ۰٫۰۹               | ۰٫۱۲               | ۰٫۱۴              | ۰٫۱۵             | ۰٫۱۵             | ۰٫۱۶ | E2 و E1     | MPa  | ب) آزمون جوشاندن مقاومت چسبندگی داخلی   |
| ۲٫۷                              | ۳٫۵                | ۵٫۰                | ۵٫۵                | ۶٫۰                | ۶٫۵               | ۷٫۰              | ۷٫۰              | ۷٫۵  | E2 و E1     | MPa  | پ) مقاومت خمشی در حالت تر               |

۸-۱۰ الزامات تخته خرده چوب برای انواع مبلمان جهت کاربرد در شرایط مرطوب گرمسیری

الزامات برای تخته خرده چوب جهت کاربرد برای انواع مبلمان در شرایط مرطوب گرمسیری (P-FN MR2) در جدول ۱۶ ارائه شده است.

جدول ۱۶- الزامات برای تخته خرده چوب برای انواع مبلمان جهت کاربرد در شرایط مرطوب گرمسیری

| حد مجاز در گستره ضخامت اسمی (mm) |                    |                    |                    |                    |                   |                  |                  |      | طبقه انتشار | واحد | ویژگی                                   |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|------|-------------|------|---|
| ۴۰ >                             | ۳۲ <<br>تا<br>≤ ۴۰ | ۲۵ <<br>تا<br>≤ ۳۲ | ۲۰ <<br>تا<br>≤ ۲۵ | ۱۳ <<br>تا<br>≤ ۲۰ | ۶ <<br>تا<br>≤ ۱۳ | ۴ <<br>تا<br>≤ ۶ | ۳ <<br>تا<br>≤ ۴ | ≤ ۳  |             |      |   |
| ۸٫۰                              | ۱۰٫۰               | ۱۲٫۰               | ۱۳٫۰               | ۱۵٫۰               | ۱۶٫۰              | ۱۷٫۰             | ۱۸٫۰             | ۲۰٫۰ | E2 و E1     | MPa  | مقاومت خمشی (MOR)                       |
| ۱۴۰۰                             | ۱۶۰۰               | ۱۶۰۰               | ۱۷۰۰               | ۱۹۰۰               | ۲۰۰۰              | ۲۱۰۰             | ۲۲۰۰             | ۲۳۰۰ | E2 و E1     | MPa  | مدول الاستیسیته (MOE)                   |
| ۰٫۲۵                             | ۰٫۲۵               | ۰٫۳۰               | ۰٫۳۵               | ۰٫۴۰               | ۰٫۴۵              | ۰٫۴۵             | ۰٫۵۰             | ۰٫۵۰ | E2 و E1     | MPa  | مقاومت چسبندگی داخلی                    |
| ۰٫۸                              | ۰٫۸                | ۰٫۸                | ۰٫۸                | ۰٫۸                | ۰٫۸               | ۰٫۸              | ۰٫۸              | ۰٫۸  | E2 و E1     | MPa  | استحکام سطح                             |
| ۸                                | ۹                  | ۱۰                 | ۱۰                 | ۱۲                 | ۱۲                | ۱۴               | ۱۶               | ۱۸   | E2 و E1     | %    | واکشیدگی ضخامت ۲۴ ساعت                  |
| <b>مقاومت در برابر رطوبت</b>     |                    |                    |                    |                    |                   |                  |                  |      |             |      |   |
| ۰٫۱۰                             | ۰٫۱۲               | ۰٫۱۴               | ۰٫۱۶               | ۰٫۱۸               | ۰٫۲۲              | ۰٫۲۳             | ۰٫۲۴             | ۰٫۲۵ | E2 و E1     | MPa  | الف) آزمون دوره‌ای مقاومت چسبندگی داخلی |
| ۷                                | ۸                  | ۹                  | ۱۰                 | ۱۱                 | ۱۲                | ۱۳               | ۱۴               | ۱۶   | E2 و E1     | %    | واکشیدگی ضخامت                          |
| ۰٫۱۲                             | ۰٫۱۴               | ۰٫۱۵               | ۰٫۱۷               | ۰٫۲۰               | ۰٫۲۲              | ۰٫۲۲             | ۰٫۲۳             | ۰٫۲۴ | E2 و E1     | MPa  | ب) آزمون جوشاندن مقاومت چسبندگی داخلی   |
| ۴٫۰                              | ۵٫۰                | ۶٫۰                | ۶٫۵                | ۷٫۵                | ۸٫۰               | ۸٫۵              | ۹٫۰              | ۱۰٫۰ | E2 و E1     | MPa  | پ) مقاومت خمشی در حالت تر               |

۱۱-۸ الزامات تخته خرده چوب برای مصارف برابر جهت کاربرد در شرایط مرطوب گرمسیری

الزامات برای تخته خرده چوب جهت کاربرد برای مصارف برابر در شرایط مرطوب گرمسیری (P-LB MR2) در جدول ۱۷ ارائه شده است.

جدول ۱۷- الزامات برای تخته خرده چوب باربر جهت کاربرد در شرایط مرطوب گرمسیری

| حد مجاز در گستره ضخامت اسمی (mm) |                    |                    |                    |                    |                   |                  |                  |      | طبقه انتشار | واحد | ویژگی                                   |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------------|------|-------------|------|---|
| ۴۰ >                             | ۳۲ <<br>تا<br>≤ ۴۰ | ۲۵ <<br>تا<br>≤ ۳۲ | ۲۰ <<br>تا<br>≤ ۲۵ | ۱۳ <<br>تا<br>≤ ۲۰ | ۶ <<br>تا<br>≤ ۱۳ | ۴ <<br>تا<br>≤ ۶ | ۳ <<br>تا<br>≤ ۴ | ≤ ۳  |             |      |   |
| ۱۰/۰                             | ۱۲/۰               | ۱۴/۰               | ۱۵/۰               | ۱۶/۰               | ۱۸/۰              | ۱۹/۰             | ۲۰/۰             | ۲۱/۰ | E2 و E1     | MPa  | مقاومت خمشی (MOR)                       |
| ۱۵۰۰                             | ۱۷۰۰               | ۱۹۰۰               | ۲۱۰۰               | ۲۴۰۰               | ۲۶۰۰              | ۲۶۰۰             | ۲۶۰۰             | ۲۶۰۰ | E2 و E1     | MPa  | مدول الاستیسیته (MOE)                   |
| ۰/۲۵                             | ۰/۳۰               | ۰/۳۵               | ۰/۴۰               | ۰/۴۵               | ۰/۵۰              | ۰/۵۰             | ۰/۵۵             | ۰/۵۵ | E2 و E1     | MPa  | مقاومت چسبندگی داخلی                    |
| ۸                                | ۹                  | ۱۰                 | ۱۰                 | ۱۰                 | ۱۲                | ۱۳               | ۱۴               | ۱۶   | E2 و E1     | %    | واکسیدگی ضخامت ۲۴ ساعت                  |
| <b>مقاومت در برابر رطوبت</b>     |                    |                    |                    |                    |                   |                  |                  |      |             |      |   |
| ۰/۱۵                             | ۰/۱۸               | ۰/۲۰               | ۰/۲۵               | ۰/۲۵               | ۰/۳۰              | ۰/۳۵             | ۰/۴۰             | ۰/۴۰ | E2 و E1     | MPa  | الف) آزمون دوره‌ای مقاومت چسبندگی داخلی |
| ۶                                | ۷                  | ۸                  | ۹                  | ۹                  | ۱۰                | ۱۰               | ۱۱               | ۱۲   | E2 و E1     | %    | واکسیدگی ضخامت                          |
| ۰/۱۲                             | ۰/۱۳               | ۰/۱۵               | ۰/۱۷               | ۰/۲۰               | ۰/۲۸              | ۰/۲۸             | ۰/۲۸             | ۰/۳۰ | E2 و E1     | MPa  | ب) آزمون جوشاندن مقاومت چسبندگی داخلی   |
| ۵/۰                              | ۶/۰                | ۷/۰                | ۷/۵                | ۸/۰                | ۹/۰               | ۹/۵              | ۱۰/۰             | ۱۰/۵ | E2 و E1     | MPa  | پ) مقاومت خمشی در حالت تر               |

۱۲-۸ الزامات تخته خرده چوب برای مصارف ظرفیت تحمل بار سنگین جهت کاربرد در شرایط مرطوب گرمسیری

الزامات برای تخته خرده چوب جهت کاربرد برای مصارف ظرفیت تحمل بار سنگین در شرایط مرطوب گرمسیری (P-HLB MR2) در جدول ۱۸ ارائه شده است.

جدول ۱۸- الزامات تخته خرده چوب برای مصارف ظرفیت تحمل بار سنگین جهت کاربرد در شرایط مرطوب گرمسیری

| حد مجاز در گستره ضخامت اسمی (mm) |              |              |              |              |             | طبقه انتشار | واحد | ویژگی                                   |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------|---|
| > ۴۰                             | ۳۲ < تا ≤ ۴۰ | ۲۵ < تا ≤ ۳۲ | ۲۰ < تا ≤ ۲۵ | ۱۳ < تا ≤ ۲۰ | ≥ ۶ تا ≤ ۱۳ |             |      |   |
| ۱۴۰                              | ۱۶۰          | ۱۷۰          | ۱۸۰          | ۲۰۰          | ۲۲۰         | E2 و E1     | MPa  | مقاومت خمشی (MOR)                       |
| ۲۴۰۰                             | ۲۶۰۰         | ۲۸۰۰         | ۲۹۰۰         | ۳۱۰۰         | ۳۳۵۰        | E2 و E1     | MPa  | مدول الاستیسیته ظاهری (MOE)             |
| ۰٫۴۵                             | ۰٫۵۰         | ۰٫۶۰         | ۰٫۶۵         | ۰٫۷۰         | ۰٫۷۵        | E2 و E1     | MPa  | مقاومت چسبندگی داخلی                    |
| ۷                                | ۷            | ۸            | ۸            | ۸            | ۹           | E2 و E1     | %    | واکشیدگی ضخامت ۲۴ ساعت                  |
| <b>مقاومت در برابر رطوبت</b>     |              |              |              |              |             |             |      |   |
| ۰٫۳۰                             | ۰٫۳۳         | ۰٫۳۶         | ۰٫۳۹         | ۰٫۴۲         | ۰٫۴۵        | E2 و E1     | MPa  | الف) آزمون دوره‌ای مقاومت چسبندگی داخلی |
| ۶                                | ۷            | ۸            | ۹            | ۹            | ۱۰          | E2 و E1     | %    | واکشیدگی ضخامت                          |
| ۰٫۲۵                             | ۰٫۲۷         | ۰٫۳۰         | ۰٫۳۲         | ۰٫۳۵         | ۰٫۳۷        | E2 و E1     | MPa  | ب) آزمون جوشاندن مقاومت چسبندگی داخلی   |
| ۷۰                               | ۸۰           | ۸٫۵          | ۹۰           | ۱۰۰          | ۱۱۰         | E2 و E1     | MPa  | پ) مقاومت خمشی در حالت تر               |

## ۹ نشانه گذاری

نشانه گذاری باید توسط سازنده به صورت خوانا و غیرقابل پاک شدن (حک شده) یا به شکل برچسب بر روی سطح یا لبه هر تخته یا فرآورده بسته بندی شده اعمال شود و باید حداقل شامل آگاهی های زیر باشد:

**الف** نام تولیدکننده، نام تجاری یا علامت شناسایی سازنده؛

**ب** ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

**پ** نوع تخته مانند P-FN MR1؛

**ت** ضخامت اسمی و طول و عرض تخته بر حسب میلی متر؛

**ث** طبقه بندی میزان انتشار فرمالدئید (طبقه E0, E1, E2)

**ج** شماره بهر، هفته و سال تولید؛

**چ** اطلاعات تکمیلی مانند مقاومت در برابر آتش، حشرات یا پوسیدگی؛

ح عبارت «ساخت ایران» و/ یا ساخت کشور تولیدکننده (برای اوراق فشرده چوبی وارداتی).  
کدبندی ورق‌های تخته‌خرده‌چوب که اختیاری است ممکن است به صورت نوارهای رنگی با عرض ۲۵ میلی‌متر در یکی از گوشه‌ها انجام شود. طبق پیوست الف، رنگ‌زنی تمام تخته یا لایه‌های معین می‌تواند براساس شیوه‌های سنتی کشور صورت گیرد.

## پیوست الف

### (الزامی)

#### محاسبه مقادیر پنجمین صدک و نود و پنجمین صدک

#### الف-۱ کلیات

در این پیوست روش محاسبه مقادیر پنجمین صدک و نود و پنجمین صدک (مطابق بند الف-۳) ارائه شده است.

#### الف-۲ نمادها

برخی از نمادهای عمومی که در این پیوست آمده به شرح ذیل است:

$m$  تعداد نمونه‌های آزمونی که از هر سمت تخته بریده شده است؛

$n$  تعداد تخته‌هایی که به‌عنوان نمونه تهیه شده‌اند به‌عنوان مثال ابعاد نمونه؛

$X_5\%$  مقادیر حد پایین پنجمین صدک در نمونه؛

$S$  تخمین انحراف از معیار محاسبه شده از مقادیر آزمون یا اندازه‌گیری‌ها؛

$S_{w,j}$  تخمین انحراف از معیار در یک تخته،  $j$ ، از نمونه؛

$\bar{S}$  تخمین انحراف از معیار بین میانگین‌های تخته‌ها؛

$\bar{S}_w$  تخمین میانگین انحراف از معیارها بین تخته‌ها،

$t_n$  مقدار  $t$  یک طرفه ۵ درصد از یک نمونه با توزیع نرمال از تعداد  $n$  تخته (به جدول الف-۱ مراجعه کنید)؛

$X_{95}\%$  حد بالای نود و پنجمین صدک در نمونه؛

$X_{ij}$  مقدار یا اندازه یک آزمون منفرد یا اندازه‌گیری؛

$\bar{X}_j$  مقدار میانگین (میانگین حسابی) مقادیر آزمون منفرد،  $m$ ، یا اندازه‌گیری‌ها، که از یک تخته به دست

می‌آید،  $j$ ؛

$\bar{\bar{X}}$  میانگین کل یعنی میزان میانگین (میانگین حسابی) تمام مقادیر آزمون ( $m \times n$ )، یا اندازه‌گیری‌ها که از

یک نمونه به دست می‌آید.



الف-۳ محاسبات

الف-۳-۱ مقدار میانگین هر تخته یکسان (میانگین تخته)

برای هر گروه از نمونه‌های آزمونی یا اندازه‌گیری‌ها، مقدار میانگین هر تخته باید طبق فرمول (الف - ۱) محاسبه شود.

$$\bar{x}_j = \sum_{i=1}^m x_{ij} / m \quad (\text{الف} - ۱)$$

الف-۳-۲ انحراف از معیار هر تخته

برای هر گروه از نمونه‌های آزمونی، یا اندازه‌گیری‌ها، انحراف از معیار هر تخته باید طبق فرمول (الف - ۲) محاسبه شود.

$$s_{w,j} = \sqrt{\sum_{i=1}^m (x_{ij} - \bar{x}_j)^2 / (m-1)} \quad (\text{الف} - ۲)$$

الف-۳-۳ میانگین کل (میانگین میانگین‌های تخته)

میانگین میانگین‌های همه نمونه‌های آزمونی یا گروه مقادیر آزمون یک نمونه باید طبق فرمول (الف - ۳) محاسبه شود.

$$\bar{x} = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m x_{ij} / mn = \sum_{j=1}^n \bar{x}_j / n \quad (\text{الف} - ۳)$$

الف-۳-۴ انحراف از معیار میانگین‌های تخته

انحراف از معیار میانگین‌های تخته باید طبق فرمول (الف - ۴) محاسبه شود.

$$s_{\bar{x}} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (\bar{x}_j - \bar{x})^2 / (n-1)} \quad (\text{الف} - ۴)$$

الف-۳-۵ میانگین انحراف از معیار مقادیر آزمون بین تخته‌ها

میانگین انحراف از معیار مقادیر آزمون بین تخته‌ها باید طبق فرمول (الف - ۵) محاسبه شود.

$$\bar{s}_w = \sum_{j=1}^n \bar{s}_{w,j} / n \quad (\text{الف} - ۵)$$

الف-۳-۶ توزیع نرمال مقادیر پنجمین صدک و نود و پنجمین صدک ویژگی‌های تخته

توزیع نرمال مقادیر پنجمین صدک و نود و پنجمین صدک ویژگی‌های تخته باید طبق فرمول‌های (الف - ۶) و (الف - ۷) محاسبه شود.

$$x_{5\%} = \bar{\bar{x}} - t_n s_{\bar{x}} \quad (\text{الف - ۶})$$

$$x_{95\%} = \bar{\bar{x}} + t_n s_{\bar{x}} \quad (\text{الف - ۷})$$

جدول الف ۱- مقدار t یک طرفه در رابطه با تعداد نمونه، n.

|  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                   |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------|
| ۱۰۰  | ۶۰   | ۴۰   | ۳۵   | ۳۰   | ۲۵   | ۲۰   | ۱۵   | ۱۲   | ۱۰   | ۸    | ۶    | ۴    | تعداد نمونه،<br>n |
| ۱,۶۵   | ۱,۶۷ | ۱,۶۸ | ۱,۶۹ | ۱,۷۰ | ۱,۷۱ | ۱,۷۲ | ۱,۷۶ | ۱,۸۰ | ۱,۸۳ | ۱,۸۹ | ۲,۰۲ | ۲,۳۵ | t <sub>n</sub>    |
| یادآوری - مقدار t <sub>n</sub> برای نمونه‌هایی با تعداد ذکر شده در این جدول می‌تواند با روش درونیابی خطی <sup>۱</sup> تعیین شود. |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                   |

پیوست ب

(آگاهی‌دهنده)

سیستم کدبندی رنگی اختیاری برای تخته‌خرده‌چوب

دو رنگ در هر وضعیت مورد استفاده قرار می‌گیرد. اولین رنگ تعیین کننده کاربرد عمومی یا کاربرد برای تحمل بار (باربر) توسط تخته‌خرده‌چوب می‌باشد (یک و / یا دو نوار استفاده می‌شود). رنگ دوم تعیین کننده این است که تخته مناسب شرایط خشک و / یا مرطوب است.

کاربرد رنگ‌های مورد استفاده به شرح زیر می‌باشد:

رنگ اول - سفید: کاربرد عمومی

رنگ اول - زرد: باربر

رنگ دوم - آبی: شرایط خشک

رنگ دوم - سبز: شرایط مرطوب

جدول ب ۱- کدگذاری رنگی ورق تخته‌خرده‌چوب

| نوع تخته  | کد رنگی         | ویژگی                                     |
|-----------|-----------------|---|
| P-GP REG  | سفید- سفید- آبی | تخته برای مصارف عمومی، شرایط خشک          |
| P-FN REG  | سفید- آبی       | تخته برای مبلمان داخلی، شرایط خشک         |
| P-FN MR1  | سفید- سبز       | تخته برای مبلمان داخلی، شرایط مرطوب       |
| P-LB REG  | زرد- زرد- آبی   | تخته باربر، شرایط خشک                     |
| P-LB MR1  | زرد- زرد- سبز   | تخته باربر، شرایط مرطوب                   |
| P-HLB REG | زرد- آبی        | تخته با ظرفیت تحمل بار سنگین، شرایط خشک   |
| P-HLB MR1 | زرد- سبز        | تخته با ظرفیت تحمل بار سنگین، شرایط مرطوب |

## پیوست پ

### (آگاهی‌دهنده)

#### تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد مرجع

- پیش‌گفتار: در منابع مورد استفاده، استاندارد EN 312:2010 اضافه شده است.
- زیربند ۲-۲۱ تا زیربند ۲-۲۷: منابع EN 309، EN 318، EN 326-1,2,3، EN 12871 و EN 13986 به دلیل اهمیت زیاد به مراجع الزامی منتقل شده است.
- زیربند ۶-۷: در جدول ۶، مقدار مجاز انتشار فرمالدئید برای تخته‌خرده‌چوب E2 اضافه شده است.
- زیربند ۸-۱: در جدول ۷، مقدار مقاومت خمشی برای تخته‌خرده‌چوب E2 اضافه شده است.
- زیربند ۸-۲: در جدول ۸، مقدار مقاومت خمشی برای تخته‌خرده‌چوب E2 اضافه شده است.
- زیربند ۸-۳: در جدول ۹، مقدار مقاومت خمشی، مدول الاستیسیته و واکنش‌دهی ضخامت برای تخته‌خرده‌چوب E2 اضافه شده است.
- زیربند ۸-۴: در جدول ۱۰، مقدار مقاومت خمشی، مدول الاستیسیته، مقاومت چسبندگی داخلی و واکنش‌دهی ضخامت برای تخته‌خرده‌چوب E2 اضافه شده است.
- زیربند ۸-۵: در جدول ۱۱، مقدار مقاومت خمشی، مدول الاستیسیته، مقاومت چسبندگی داخلی، واکنش‌دهی ضخامت، مقاومت چسبندگی در حالت تر و جوشاندن برای تخته‌خرده‌چوب E2 اضافه شده است.
- زیربند ۸-۶: در جدول ۱۲، مقدار مقاومت خمشی، مدول الاستیسیته، مقاومت چسبندگی داخلی، واکنش‌دهی ضخامت، مقاومت چسبندگی در حالت تر و جوشاندن برای تخته‌خرده‌چوب E2 اضافه شده است.
- زیربند ۸-۷: در جدول ۱۳، مقدار مقاومت خمشی، مدول الاستیسیته، مقاومت چسبندگی داخلی، واکنش‌دهی ضخامت، مقاومت چسبندگی در حالت تر و جوشاندن برای تخته‌خرده‌چوب E2 اضافه شده است.

- زیربند ۸-۸: در جدول ۱۴، مقدار مقاومت خمشی، مدول الاستیسیته، مقاومت چسبندگی داخلی، واکشیدگی ضخامت، مقاومت چسبندگی در حالت تر و جوشاندن برای تخته خرده چوب E2 اضافه شده است.
- زیربند ۹-۸: در جدول ۱۵، مقدار مقاومت خمشی، مدول الاستیسیته، مقاومت چسبندگی داخلی، واکشیدگی ضخامت، مقاومت چسبندگی در حالت تر و جوشاندن برای تخته خرده چوب E2 اضافه شده است.
- زیربند ۱۰-۸: در جدول ۱۶، در ستون طبقه انتشار، تخته خرده چوب اضافه شده است.
- زیربند ۱۱-۸: در جدول ۱۷، در ستون طبقه انتشار، تخته خرده چوب اضافه شده است.
- زیربند ۱۲-۸: در جدول ۱۸، در ستون طبقه انتشار، تخته خرده چوب اضافه شده است.

### کتابنامه

- [1] EN 335-3, Durability of wood and wood-based products- Definition of hazards classes of biological attack- part 3: application to wood-based panels
- [2] EN 789, Timber structures- Test methods- Determination of mechanical properties of wood based panels
- [3] EN 1058, Wood-based panels- Determination of characteristic 5-percentile values and characteristic mean values
- [4] ENV 156, Wood-based panels- Determination of duration of load and creep factors
- [5] EN 1995-1-1:2004, Eurocode 5: Design of timber structures- part 1-1: general- common rules and rules for buildings
- [6] EN 12369-1, Wood-based panels- characteristic values for structural design- part 1: OSB, particleboards and fiberboards
- [7] EN 14755, Extruded particleboards- specifications
- [8] EN 15197, wood-based panels- flaxboards- specifications
- [9] Council directive 89/106/EEC of 21 december 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the member states relating to construction products, Official Journal L 40, 11.2.1989, PP. 12-26