



آپتوس ایران
جدول بتنی

Aptus Iran
Concrete Products



آپتوس ایران

بر این اساس روند حرکتی شرکت آپتوس ایران با اعتقاد راسخ به اصل بهبود مستمر و اجرای اثربخش فرآیندهای کاری در چارچوب نظام مدیریت یکپارچه تداوم یافته است، از اینرو کاملاً مشهود است که با تثبیت سطح کیفی محصولات، شعار "ما کیفیت می‌سازیم" در تأمین رضایت مشتریان و سایر ذینفعان تبلور یافته است. با چنین نگرشی تعالی و نیل به اهداف ذیل، مولفه‌های رشد و توسعه مجموعه را مشخص می‌نماید:

- توسعه بازارهای فروش و افزایش سهم بازار
- مشتری مداری و ایجاد بالاترین استانداردها برای رضایتمندی مشتریان
- ثبات کیفیت محصولات تولیدی و ترویج هویت آن در بازار
- ارتقاء سطح عملکرد و مشارکت منابع انسانی
- توسعه و ارتقاء سطح بهره‌وری فرآیند تولید
- توسعه و ارتقاء اصول ایمنی، بهداشت و محیط زیست در محدوده کاری سازمان

شرکت آپتوس ایران با بیش از سه دهه فعالیت در صنعت ساختمان کشور به عنوان یک سازمان دانش محور، همواره در تلاش بوده است که با اتکا به دانش فنی و تجربه نیروی انسانی متخصص خود نقش بسزایی را در توسعه و تعالی زیر ساخت‌های عمرانی و تأمین نیاز مشتریان ایفا نماید، از اینرو مأموریت یا محدوده کاری اصلی این شرکت به شرح ذیل معین گردیده است:

- **پیمانکار عمومی** (با داشتن بالاترین رتبه مرتبط کشوری)
- **تولید انواع محصولات بتنی** (شامل بتن آماده، بلوک، کفپوش، جدول نیوجرسی و ...)
- **تحقیق و توسعه** (تولید دانش و نوآوری در عرصه صنعت بتن با اجرای پروژه‌های تحقیقاتی و پژوهشی)





مقدمه

یکی از کاربردهای مصرف بتن، استفاده از آن برای تولید قطعات پیش ساخته است و یکی از پرکاربردترین قطعات بتنی در زمینه راه و شهرسازی جداول بتنی می‌باشند. از جداول بتنی معمولاً به عنوان جدا کننده بین دو محیط پیاده رو و خیابان به صورت نهرسازی استفاده شده و بیشترین کاربرد آنها در زمینه محوطه سازی می‌باشد. از دیگر موارد استفاده جداول بتنی می‌توان به مورد زیر اشاره کرد:

- جداسازی مسیرهای تردد
- تعبیه زهکش یا ایجاد جوی آب
- جداسازی فضای سبز از مسیر تردد
- جداکردن مسیر به صورت فیزیکی یا ظاهری
- سالانه به جهت تخریب جداول بتنی کم دوام در اثر تاثیر عوامل مخرب (سیکل های یخبندان و آب شدن، تبلور نمکها و ...) هزینه‌های سنگینی به سازمان‌های متولی خدمات شهری و شهروندان تحمیل می‌گردد. از آنجایی که روش تولید جداول بتنی تاثیر قابل توجهی در دوام آنها در برابر عوامل مخرب دارد، آشنایی با روش‌های مختلف تولید و مزایا و معایب آنها می‌تواند در انتخاب جدول مناسب با توجه به شرایط محیطی کمک نماید. علل خرابی جداول بتنی را می‌توان عمدتاً به صورت زیر دسته بندی نمود:
- یخبندان و آب شدن مکرر
- تر شدن و خشک شدن متوالی
- ضربه، سایش و یا ترکیب عوامل فوق
- تخریب جداول بدلیل طرح اختلاط نادرست
- عدم نگهداری و عمل آوری صحیح تا مدت ۷ روز بعد از تولید
- انبساط ناشی از واکنش برخی سنگدانه‌ها با مواد قلیایی موجود در سیمان
- نفوذ آب‌های اسیدی مربوط به بارندگی یا فاضلاب‌های سطحی، شهری و صنعتی
- نفوذ نمک‌های زیان آور و حملات شیمیایی آنها به ویژه سولفات‌ها
- انبساط و انقباض حرارتی متوالی و قرارگیری در معرض دماهای خیلی زیاد مانند آتش (موارد خاصی)
- در اکثر شهرهای کشور حداقل یکی از عوامل مخرب فوق وجود دارد. در برخی موارد نیز چند عامل بطور همزمان و یا در فواصل زمانی مختلف موجب تخریب جداول بتنی می‌شود. از آنجا که اکثر این عوامل مخرب را نمی‌توان حذف نمود، می‌بایست با شناخت ساز و کار تخریب آنها و همچنین رفع ضعف‌های موجود در مراحل مختلف ساخت، عمل آوری و اجراء، دوام جداول بتنی را بهبود بخشید. استفاده از روش‌های نوین به جای روش‌های سنتی و تولید جداولی با کیفیت مطلوب و عمر مفید بالا، یکی از راهکارهای مناسب جهت کاهش مشکلات مربوط به جداول بتنی پیش ساخته می‌باشد.



Stylish, resistant and easy to use

تا حد امکان کم گردد. سپس جداول تولیدی به این روش به وسیله سینی‌های مخصوص به اتاق‌های عمل آوری منتقل شده تا این جداول با بهترین کیفیت آماده عرضه به مشتریان باشند. در این روش امکان کاهش نسبت آب به مواد سیمانی به مقدار قابل توجهی فراهم می‌گردد به نحوی که پس از خروج آب و تراکم اعمالی، خروج جدول یا قطعه بتن از قالب امکان پذیر می‌باشد، بدون اینکه دچار تغییر شکل یا فروپاشی گردد.

مزایای کاربرد روش فشاری تر در تولید جداول بتنی

از مهمترین و اصلی‌ترین ویژگی‌های جداول پرس تر ظاهر مناسب جداول تولید شده و دوام بالای این جداول تولیدی با این روش نسبت به سایر روش‌ها می‌باشد. البته روش فشاری تر دارای مزایای دیگری نیز هست که از جمله آن می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- مقاومت بالا در برابر ضربه
- مقاومت بالا در برابر سایش
- جذب آب بسیار پائین (کمتر از ۴ درصد وزنی)
- عدم نیاز به رنگ بدلیل زیبا بودن سطح آن
- مقاومت بالا در برابر نفوذ یون کلر و حملات سولفات‌ها
- تولید جداول بتنی با کیفیت بالا در مقایسه با سایر روش‌ها
- مقاومت بالای این جداول در برابر سبک‌های یخبندان و آب شدگی
- مطابقت جداول بتنی تولید شده با استانداردهای سختگیرانه ملی و

بین‌المللی

شرکت آپتوس ایران در راستای رسالت خود در تولید و عرضه محصولات بتنی، تولید جداول بتنی به روش پرس تر و پرس خشک را با استفاده از تکنولوژی روز شرکت Masa آلمان در دستور کار خود قرار داده است.

معرفی واحد تولید قطعات بتنی آپتوس ایران

واحد تولید قطعات بتنی در سالنی با زیر بنای ۲۵۰۰ متر مربع توسط یک شرکت معتبر آلمانی در سال ۱۳۸۹ راه اندازی شده است، در این واحد بوسیله دستگاه‌های پیشرفته و مکانیزه، امکان تولید انواع قطعات بتنی (از مبلمان شهری گرفته تا کفپوش‌های ترافیکی) با فناوری پرس خشک (اسلامپ صفر) و پرس تر وجود دارد.

فرآیند تولید جدول به روش فشاری تر (wet press)

برای ساخت جداول بتنی پیش ساخته روش‌های مختلفی از جمله روش معمولی، روش فشاری خشک و روش فشاری تر وجود دارد. در میان این روش‌ها، روش فشاری تر به عنوان یکی از مناسب‌ترین روش‌های تولید این جداول در جهان شناخته می‌شود. در این روش بتن با سطح کارایی خمیری شل یا بالاتر (اسلامپ بیشتر از ۱۵۰ میلی‌متر) تولید شده، در قالب ریخته و متراکم می‌گردد. سپس آب اضافی از سطوح آن مکیده و توسط صفحات جاذب آب، جذب می‌گردد و همزمان با خروج آب، با اعمال نیروی ۴۰۰ تن به همراه ویبره، بتن متراکم و فشرده می‌شود تا فضای خالی ایجاد شده در اثر خروج آب

فرآیند تولید جدول به روش فشاری خشک

در این روش ابتدا سیمان و سنگدانه‌ها با دانه‌بندی مشخص و به میزان بسیار کم آب بر اساس طرح اختلاط مربوطه توزین و داخل باکت‌ها ریخته و مخلوط می‌شوند.

بتن تولید شده با سطح کارایی خیلی سفت (اسلامپ صفر) با فشار زیاد توسط سیستم پرکننده داخل قالب ریخته شده و تحت پرس و ویبره قرار می‌گیرند. پس از این مرحله قالب برداری انجام شده و سینی‌های حاوی محصول از دستگاه خارج شده و کنترل کیفیت اولیه (کنترل سطح و ابعادی) انجام می‌شود. جداول تولیدی به اتاق عمل‌آوری منتقل می‌شوند و پس از مدت زمان عمل‌آوری مشخص به صورت مکانیزه بسته‌بندی و پالت‌گذاری شده و دپو می‌شوند. در این روش می‌توان از دو نوع بتن یا ملات در قسمت رویه (face) و زیرین (main) استفاده نمود. این امر امکان تولید جداول با رویه‌های


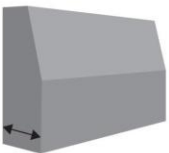
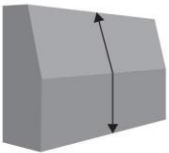
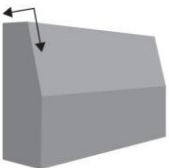
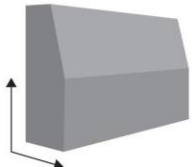
رنگی را فراهم می‌سازد. با استفاده از روش پرس خشک امکان دستیابی به نسبت آب به سیمان کم وجود دارد و همچنین در این روش می‌توان بدون استفاده از مواد افزودنی روان‌کننده و یا مواد حباب‌زا به نتیجه مطلوب دست یافت مشروط بر اینکه عمل تراکم به خوبی صورت گیرد.

از مزایای پرس خشک می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- عدم تولید پساب (صرفه جویی در مصرف آب)
- امکان تولید جداول با رویه رنگی
- کنترل بهتر فرآیند تولید
- سرعت بالای تولید



مشخصات هندسی جدول بتنی (طبق تعریف استاندارد ملی ایران به شماره ۱۲۷۲۸)

	<p>فاصله افقی بین دو انتهای جدول در جهت طولی</p>	<p>طول جدول</p>
	<p>فاصله قائم بین سطح زیرین و بالایی جدول در وضعیتی که باید نصب شود</p>	<p>ارتفاع جدول</p>
	<p>فاصله عرضی جدول از دو انتها از سطح زیرین</p>	<p>عرض (ضخامت) جدول</p>
	<p>سطحی که پس از نصب جدول قابل رویت است و این سطح می تواند به صورت رنگی یا با ریزدانه بیشتر تولید گردد.</p>	<p>نمای جدول (سطح رویی جدول)</p>
	<p>گوشه فارسی بر شده محل تقاطع دو وجه جدول</p>	<p>پخی</p>
	<p>محل تقاطع دو وجه یا امتداد که به صورت گونیا می باشد.</p>	<p>نیش یا گوشه</p>

بررسی کیفی جداول بتنی

بررسی کیفی جداول شامل دو مرحله می باشد:

- ۱) تضمین کیفیت: انجام آزمایش های لازم بر روی مصالح مصرفی و توجه ویژه به دستور العمل های تولید جدول
- ۲) کنترل کیفیت: انجام آزمایش هایی بر روی جداول نهایی تولید شده

تضمین کیفیت بتن

۱- تضمین کیفیت

- کنترل نحوه انبار کردن مصالح بتن در کارگاه
- کنترل روش حمل، نحوه تخلیه بتن و میزان دما
- کنترل کیفیت وسایل و تجهیزات تولید و حمل بتن
- کنترل مقادیر و نسبت های اختلاط بتن هنگام ساخت
- کنترل و کالیبراسیون پیوسته باسکول ها و سیستم توزین مصالح
- تضمین کنترل کیفی مصالح مصرفی (سیمان، سنگدانه، آب و مواد افزودنی)

۲- کنترل کیفیت

- کنترل کیفیت قالب
- کنترل کیفیت بتن ریخته شده در قالب
- کنترل بکارگیری روش های استاندارد و آیین نامه ها در مراحل اجرایی (ریختن، تراکم، عمل آوری و حمل و نگهداری)

ابعاد جداول تولیدی شرکت آپتوس ایران به شرح زیر است:

ردیف	ابعاد	روش تولید
۱	۱۲×۳۰×۵۰	پرس خشک
۲	۱۵×۴۰×۵۰	پرس خشک - پرس تر
۳	۱۵×۵۰×۵۰	پرس تر
۴	۱۵×۵۰×۶۰	پرس تر

مصالح مصرفی

- سنگدانه های ریز و درشت مصرفی مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۳۰۲ می باشد.
- حداکثر اندازه سنگدانه مصرفی در جداول بتنی به ۱۹ میلیمتر محدود می شود.
- سیمان مصرفی سیمان تیپ ۲ حداقل با عیار ۴۵۰ در نظر گرفته می شود.



مشخصات فنی جدول

مشخصات فنی جدول ۱۲×۳۰×۵۰ سانتی متر

روش تولید: پرس خشک / قالب خوابیده

حداقل مقاومت خمشی: 5 Mpa

حداکثر سایش (طبق آزمون چرخ استاندارد): ۱۰ میلی متر

وزن جدول: ۳۸kg ± ۱kg

جمع شدگی خطی: حداکثر ۰/۲۵ میلی متر

حداکثر درصد جذب آب: ۶٪ وزنی

حداقل مقاومت فشاری حاصل از مغزه گیری: 35 Mpa

مقاومت فشاری در برابر سیکل یخبندان و آب شدگی: ۵۰ سیکل



مشخصات فنی جدول ۱۵×۴۰×۵۰ سانتی متر

روش تولید: پرس تر و پرس خشک

حداقل مقاومت خمشی: 6 Mpa

حداکثر سایش (طبق آزمون چرخ استاندارد): ۱۰ میلی متر

وزن جدول: ۶۷kg ± ۱kg

جمع شدگی خطی: حداکثر ۰/۲۵ میلی متر

درصد جذب آب: حداکثر ۵٪ وزنی

حداقل مقاومت فشاری حاصل از مغزه گیری: 40 Mpa

مقاومت فشاری در برابر سیکل یخبندان و آب شدگی: ۵۰ سیکل



مشخصات فنی جدول ۱۵×۵۰×۵۰ سانتی متر

روش تولید: پرس تر

حداقل مقاومت خمشی: 6 Mpa

حداکثر سایش (طبق آزمون چرخ استاندارد): ۱۰ میلی متر

وزن جدول: ۸۳kg ± ۱kg

جمع شدگی خطی: حداکثر ۰/۲۵ میلی متر

حداکثر درصد جذب آب: ۵٪ وزنی

حداقل مقاومت فشاری حاصل از مغزه گیری: 40 Mpa

مقاومت فشاری در برابر سیکل یخبندان و آب شدگی: ۵۰ سیکل



مشخصات فنی جدول ۱۵×۶۰×۵۰ سانتی متر

روش تولید: پرس تر
حداقل مقاومت خمشی: 6 Mpa
حداکثر سایش (طبق آزمون چرخ استاندارد): ۱۰ میلی متر
وزن جدول: ۹۶kg ± ۱kg
جمع شدگی خطی: حداکثر ۰/۲۵ میلی متر
حداکثر درصد جذب آب: ۵٪ وزنی
حداقل مقاومت فشاری حاصل از مغزه گیری: 40 Mpa
مقاومت فشاری در برابر سیکل یخبندان و آب شدگی: ۵۰ سیکل



حداقل های پذیرش مشخصات ظاهری:

- نمای جداول باید عاری از نقایصی مانند کرمو بودن (شن نما شدن) ترک یا پوسته شدگی باشد.
- لب پریدگی های جزئی به نحوی که ابعاد و اندازه جداول را از محدوده مجاز بیرون نبرد مانعی ندارد. اما در سطح فوقانی، لب پریدگی نباید گوشه ها را معیوب نماید.
- شوره زدگی های جزئی در صورتی که بیش از ده درصد سطح نمایان را در بر گیرد، مجاز نمی باشد.
- جداول تولیدی این شرکت فاقد نقایصی مانند ترک و پوسته شدگی بوده و دارای سطحی بسیار یکنواخت و بدون خلل و فرج می باشد.

مشخصات ظاهری جداول بتنی

- مشخصات ظاهری صرفاً با مشاهده نظری صورت می پذیرد.
- جداول بتنی باید به صورت خوابیده بر روی زمین قرار گرفته و مورد بررسی قرار گیرد.
- نواقص ظاهری از فاصله ۲ متری در نور عادی روز باید قابل رویت باشد.
- جداول بتنی باید دارای سطحی یکنواخت و بدون خلل و فرج بوده و قابلیت رنگ شدگی و شستشو را داشته باشد.
- چنانچه جدول دارای رویه جداگانه باشد، نباید عدم پیوستگی بین دو لایه مشاهده شود.



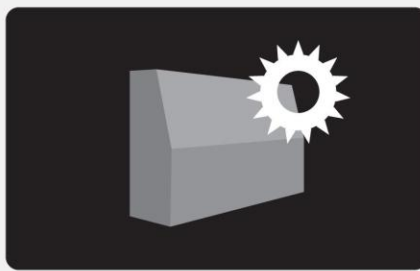
مقاومت سایشی

مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۲۷۲۸ مقاومت سایشی با آزمون چرخ عریض و یا به کمک آزمون جایگزین مانند آزمون Böhme انجام می‌شود که حداکثر مقادیر استاندارد مطابق جدول زیر است.

جدول رده‌های مقاومت سایشی

رده	نشانه	حداکثر سایش چرخ (mm)	حداکثر سایش بوهم (mm)
۲	H	۲۳	۴
۳	I	۲۰	۳/۶

• جدول بتنی آبتوس رده ۳ می‌باشد.



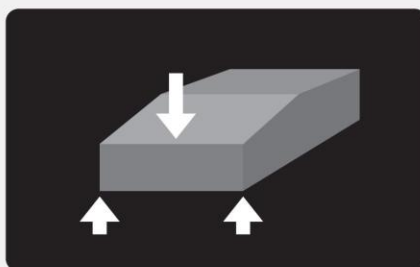
مقاومت خمشی

طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۱۲۷۲۸ مقاومت خمشی مشخصه نباید کمتر از مقادیر جدول زیر برای هر رده مورد نظر باشد. هیچ یک از نتایج منفرد نباید کمتر از حداقل مقاومت خمشی جدول زیر باشد.

جدول رده‌های مقاومت خمشی

رده	نشانه	مقاومت خمشی مشخصه (Mpa)	حداقل مقاومت خمشی یک نتیجه (Mpa)
۱	S	۳/۵	۲/۸
۲	T	۵	۴
۳	U	۶	۴/۸

• جدول بتنی شرکت آبتوس ایران رده ۱ می‌باشد ولی به دلیل بالا بودن کیفیت، الزامات بالاتر از رده ۳ (پر مقاومت) را نیز پاسخگو می‌باشد.



مقاومت در برابر عوامل جوی

طبق بند ۲-۳-۵ استاندارد ملی ایران به شماره ۱۲۷۲۸ جذب آب کل مطابق جدول زیر است:

رده	نشانه	حداکثر میانگین درصد وزنی جذب آب
۱	A	۷
۲	B	۶
۳	D	۶

- جدول آپتوس ایران رده ۲ می‌باشد. به عبارتی حداکثر جذب آب آن ۶٪ می‌باشد که الزامات شهرداری‌ها را نیز فراهم می‌سازد. اگر شرایط حاکم، یخبندان مکرر و آب شدن در مجاورت نمک‌های یخ‌زا باشد، معیار جدول ذیل در نظر گرفته می‌شود.

رده	نشانه	حداکثر میانگین افت وزنی در آزمون یخبندان و آب شدگی kg/m ²	حداکثر میانگین افت وزنی در آزمون یخبندان و آب شدگی kg/m ²
۱	D	۱	۱/۵

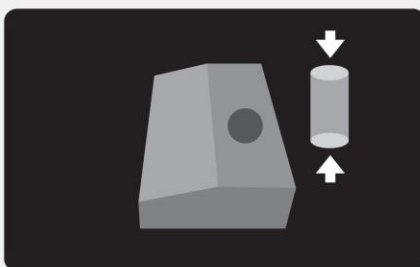


مقاومت فشاری (حاصل از مغزه گیری)

در استاندارد ملی ایران آزمون مقاومت فشاری مطرح نشده است ولی در استانداردهای مشابه اروپایی (BSEN12390) این مقدار به شرح جدول ذیل می‌باشد:

رده	مقاومت فشاری (حاصل از مغزه گیری) Mpa	حداقل مقاومت یک نتیجه Mpa
۱	۳۰	۲۷
۲	۳۵	۳۰
۳	۴۰	۳۵

- در ضمن جدول بتنی شرکت آپتوس ایران، قابلیت تحمل مقاومت فشاری (حاصل از مغزه گیری) بیش از 40 Mpa را دارا می‌باشد.



کنترل کیفیت QC

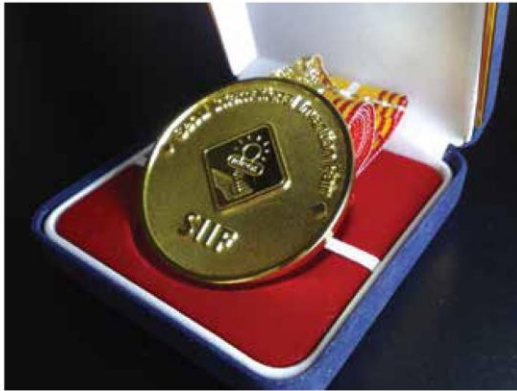
در فرایند تولید بتن، کنترل کیفیت از نقش و اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. کنترل کیفیت، از دیدگاه مختلف معانی متفاوتی دارد. گاهی اوقات اینگونه تصور می‌شود که این عبارت مترادف با تضمین کیفیت است و یا صرفاً کنترل کیفیت به تحلیل داده‌های آزمایش محدود می‌شود. در فرآیند کنترل کیفی، منظور از تضمین کیفیت، عملیات قانون مندی است که به واسطه آن مشتری اطمینان حاصل می‌کند که با اعمال کنترل‌های دقیق بر تمام مراحل و جنبه‌های مختلف تولید، محصول نهایی با مشخصات مورد توافق و منطبق بر ضوابط و استانداردهای موجود در کشور بدست می‌آید. مطابق با آیین نامه و استانداردهای مربوط به قطعات بتنی وجود یک واحد کنترل کیفیت مستقر در کارخانه تولیدی الزامیست. این واحد سه وظیفه عمده به عهده دارد:

- کنترل کیفیت مصالح ورودی به کارخانه پیش از مصرف
 - انطباق خصوصیات قطعات قبل و بعد از عمل‌آوری با الزامات استانداردها
 - ارزیابی نتایج بدست آمده از آزمایش‌ها و یافتن نقاط ضعف در فرآیند تولید، حمل و بسته‌بندی قطعات
- شرکت آپتوس ایران مفتخر است که با دارا بودن آزمایشگاه کنترل کیفیت مجهز و تحت نظارت دقیق نیروهای متخصص، کلیه آزمایش‌های

کنترل کیفیت از معدن تا محل اجرا پروژه را انجام داده و محصولی منطبق با معیارهای استاندارد ملی ایران و جهانی (BS, ASTM, ...) ارائه دهد. بخشی از فعالیت‌های مهم آزمایشگاه کنترل کیفیت آپتوس ایران به شرح زیر می‌باشد:

- ارائه مشاوره به مشتریان
 - کنترل کالیبراسیون (Calibration)
 - انجام آزمایشات مختلف قطعات بتنی
 - کنترل و بهبود کیفیت محصولات و تضمین آنها
 - کنترل و ارائه کلیه طرح‌های اختلاط بتن مصرفی در قطعات
 - کنترل کیفی مصالح سنگی و سیمان جهت مصرف در قطعات
 - کنترل و نظارت مستمر بر ساخت مصالح تولید قطعات و عمل‌آوری آن در فصول مختلف
 - مطالعه و تحقیق جهت ارتقاء کیفیت و دوام بتن با استفاده از مواد افزودنی و عمل‌آوری صحیح
 - تهیه شناسنامه فنی محصولات و ارائه آن به مشتریان محترم و پیش‌بینی مقاومت خمشی و فشاری نهایی کفپوش
- از دیگر فعالیت‌های این مرکز، آسیب شناسی و ارزیابی سازه‌های بتنی به منظور بررسی مقاومت و مقاوم سازی آنها می‌باشد که بدین منظور آزمایش‌های نیمه مخرب و غیر مخرب شامل مغزه گیری، چکش اشمیمیت و... انجام می‌شود.





واحد تحقیق و توسعه (R&D)

واحد تحقیق و توسعه شرکت آپتوس ایران با کسب گواهی تحقیق و توسعه از وزارت صنعت، معدن و تجارت فعالیت خود را با هدف انجام فعالیت‌های پژوهشی، گردآوری اطلاعات برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های مدیران، چاره‌اندیشی علمی در مورد مسائل روز، در حال پیگیری است. پر واضح است که این مهم با بهره‌مندی از متخصصین، کارشناسان و مدرسان دانشگاه‌ها در چارچوب مدیریتی پویا و هدفمند امکان‌پذیر خواهد بود.

اهداف سازمانی و وظایف این واحد به شرح زیر می‌باشد:

- شناسایی تکنولوژی‌های جدید صنعت بتن و شناساندن آنها به پرسنل فنی
- تهیه گزارش‌های توجیه فنی و اقتصادی جهت طرح‌های صنعتی
- ارائه مقالات علمی در سطح داخلی و خارجی
- ارائه مشاوره‌های فنی در زمینه صنعت بتن، قطعات بتنی و صنایع وابسته
- شناخت فناوری‌های نوین و کمک به تصمیم‌گیرندگان سازمان برای بکارگیری آن
- ارتباط با واحد فروش و تحلیل تقاضای بازار
- کاهش هزینه‌های تولید و افزایش بهره‌وری
- افزایش سودآوری
- رفع موانع تولیدی
- کاهش ضایعات



- در چند سال اخیر مجموعه فعالیت‌های این واحد، دستاوردهای ارزشمندی را در سطح ملی و بین‌المللی به همراه داشته است که با برگزاری دوره‌های آموزشی و کارگاه‌های تخصصی صنعت ساختمان، حضور در همایش‌ها، مسابقات ملی و بین‌المللی و در نهایت کسب مقام‌ها و جوایز مختلف در ارائه مقالات و دستاوردهای نوین تحقیقاتی توسعه و تعمیم یافت. علاوه بر آن عضویت فعال در انجمن‌های علمی پژوهشی این صنعت به منظور شناساندن جایگاه و برند علمی این مجموعه، محور اهداف و برنامه‌های آتی این زیرمجموعه می‌باشد.
- از جمله مهم‌ترین عضویت‌ها می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:
 - خانه مدیران
 - انجمن بتن ایران
 - انجمن ACI شاخه ایران
- انجمن صنفی انبوه‌سازان
- انجمن مدیران فنی و اجرایی
- کانون مهندسين استان البرز
- انجمن سازه‌های فولادی سبک (LSF)
- انجمن صنفی تولیدکنندگان محصولات سبک ساختمانی
- انجمن صنفی تولیدکنندگان و فن‌آوران صنعتی ساختمان
- کانون مهندسين فارغ التحصيل دانشكده فنی دانشگاه تهران
- انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن آماده و قطعات بتنی استان البرز
- انجمن صنفی تولیدکنندگان بتن آماده و قطعات بتنی استان تهران
- کانون مهندسين فارغ التحصيل دانشگاه علم و صنعت
- کانون مهندسين فارغ التحصيل دانشگاه صنعتی شریف



کنترل نهایی، بسته بندی و نشانه گذاری

پس از پشت سر گذاشتن مراحل تولید و عمل‌آوری و پس از برآورده ساختن الزامات فنی و هندسی استاندارد، جدول آپتوس که با درج علامت تجاری تولیدکننده، عنوان محصول، شماره استاندارد ملی، تاریخ تولید، ابعاد اسمی و همچنین نشان استاندارد ملی ایران آماده پالت گذاری، بارگیری و ارائه به بازار مصرف می‌باشد.





www.aptusiran.com, info@aptusiran.com



دفتر مرکزی | کرج، مهرویلا، خیابان درختی، شماره ۱۸۱
ساختمان آپتوس، واحد ۳ و ۴
تلفن: ۰۲۶-۳۳۰۶۹۰۰، فکس: ۰۲۶-۳۳۰۷۷۸۷
دفتر تهران | شهرک غرب، بلوار فرحزادی، روبروی اریکه ایرانیان
خیابان شهید عباسی اناری، پلاک ۹۹، واحد ۴
تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۹۹۲۰۶
کارخانه | تلفن: ۰۲۶-۳۳۱۰۰



[telegram.me/aptusiran](https://t.me/aptusiran)