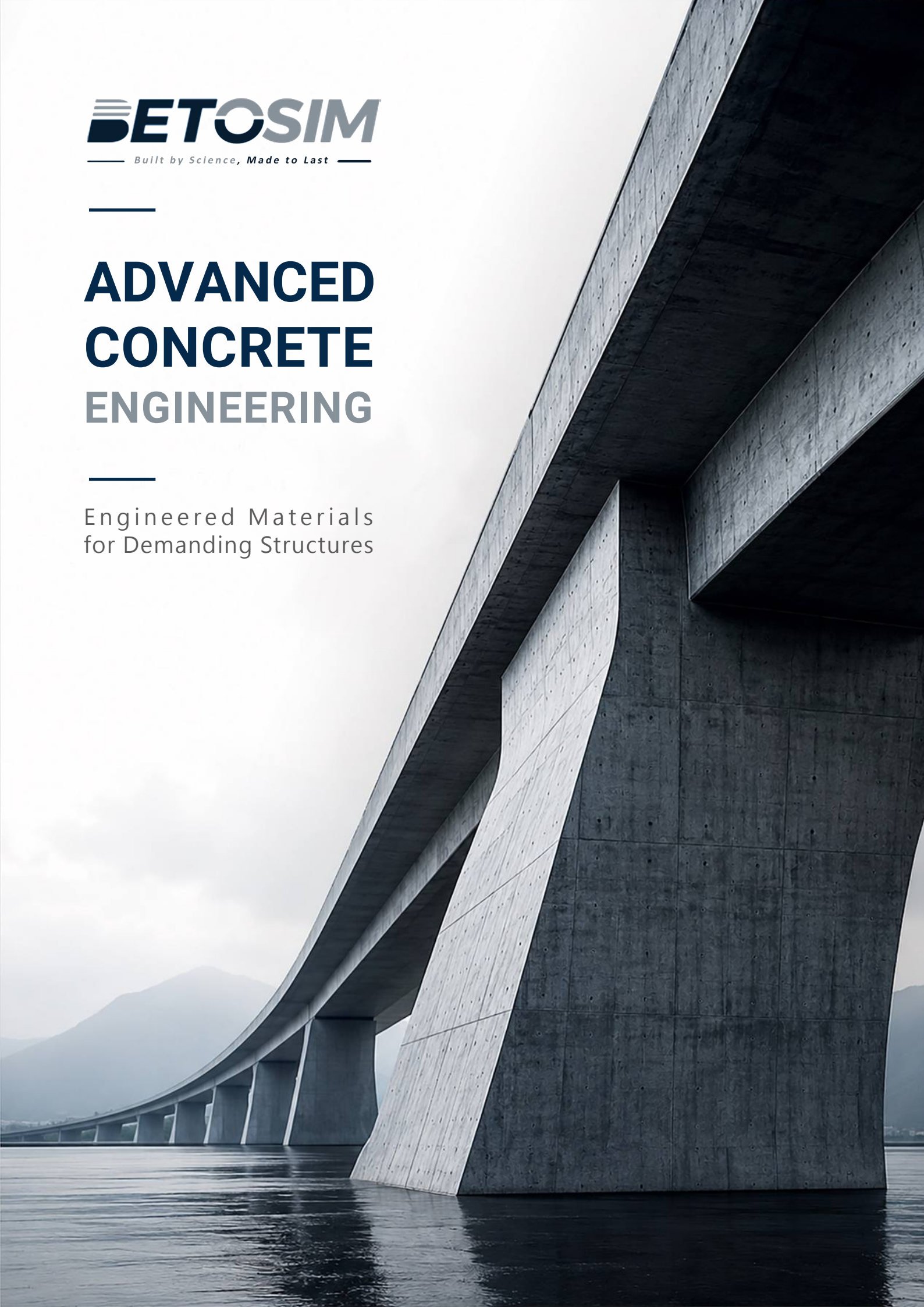




ADVANCED CONCRETE ENGINEERING

Engineered Materials
for Demanding Structures



فهرست مطالب

TABLE OF CONTENTS

01		درباره بتوسیم ABOUT BETOSIM
02		ستون های فناوری بتوسیم BETOSIM TECHNOLOGY PILLARS
03		سبد محصولات PRODUCT PORTFOLIO
04		بتن LHSC LHSC CONCRETE
06		بتن UHPC UHPC CONCRETE
08		بتن SHC SHC CONCRETE
10		تاریخچه تحول بتن THE EVOLUTION OF CONCRETE
11		حوزه های کاربرد APPLICATION AREAS
12		فناوری های بتن CONCRETE TECHNOLOGIES

Redefining
Concrete Performance

BETOSIM.IR

درباره ما

مهندسی بتن فراتر از محدودیت های متداول

بتوسیم یک شرکت مهندسی تخصصی در حوزه طراحی و توسعه بتن های پیشرفته با کارایی بالا است. ما با تکیه بر دانش مهندسی و تحقیق و توسعه مستمر، مصالحی مهندسی شده ارائه می دهیم که به سازه ها امکان دستیابی به عملکرد بالاتر، دوام بیشتر و طول عمر اقتصادی تری را می دهد؛ در شرایطی که بتن های معمولی به محدودیت می رسند. ظهور بتوسیم حاصل علم و فناوری مواد، کنترل کیفی سخت گیرانه و درک عمیق از چالش های واقعی پروژه های عمرانی و صنعتی است، که در این مقطع معنا پیدا می کند.

علم، مهندسی، عملکرد.

رویکرد ما



توسعه مبتنی بر علم
تحقیق و توسعه پیشرفته و آزمون های تخصصی برای دستیابی به عملکردی بهتر.



راهکارهای مهندسی
طراحی فرمولاسیون ها متناسب با نیاز پروژه و شرایط سازه ای و محیطی



دقت و کنترل
کنترل کیفیت دقیق از مواد اولیه تا محصول نهایی برای تضمین عملکرد مهندسی شده.



دوام با طراحی
مصالحی برای دوام بلند مدت، ایمنی بیشتر و کاهش هزینه چرخه عمر سازه.



همکار مهندسی
همراه طراحان، پیمانکاران و کارفرمایان در تحقق پروژه های پیشرفته و زیر ساخت های حیاتی.

**ما صرفا محصول را ارائه نمی دهیم؛
ما عملکرد را مهندسی می کنیم.**

♦ هر پروژه منحصر به فرد و هر محیط متفاوت است.
♦ به همین دلیل، راهکار های مهندسی ما متناسب با نیاز شما طراحی می شوند.
♦ این رویکرد بتوسیم است.

ستون های فناوری بتوسیم

بتوسیم با اتکا به دانش مهندسی مواد و فناوری های نوین خانواده ای از بتن های پیشرفته را توسعه داده است که عملکردی فراتر از بتن های متعارف ارائه می دهند. محصولات ما بر پایه علم، با روش تولید صنعتی و قابل اطمینان به صورت Dry mix و بتن آماده تولید و عرضه می شوند.

تحویل به صورت Dry mix

محصولات به شکل مخلوط خشک و آماده مصرف عرضه می شوند؛ حمل و نقل آسان، ذخیره سازی مطمئن و قابلیت تولید در محل پروژه.



بدون اتوکلاو

تمامی محصولات بدون نیاز به عمل آوری اتوکلاوی تولید می شوند؛ کاهش هزینه، زمان و محدودیت های اجرایی.



بدون چاپگر سه بعدی بتن

بتن های ما بدون استفاده از چاپگر سه بعدی بتن تولید شده اند.



قابلیت طراحی مهندسی

محصولات قابل سفارش سازی متناسب با شرایط پروژه، نوع سنگدانه و خواص مورد نیاز سازه و دیگر موارد مورد نظر کارفرما می باشد.



عملکرد قابل اعتماد

کیفیت پایدار، تکرارپذیر و قابل کنترل در تولید انبوه اجرای پروژه های حساس و حیاتی.



مقاومت بالا

دستیابی به مقاومت های فشاری بسیار بالا در بتن خالص.



دوام بلند مدت

مقاومت در برابر عوامل محیطی و افزایش طول عمر سازه.



وزن بهینه

در بتن LHSC، کاهش وزن سازه با حفظ مقاومت بالا.



اجرای ساده و سریع

تهیه آسان، اختلاط متعارف و اجرای سریع در پروژه.



کاهش هزینه چرخه عمر کاهش هزینه های نگهداری و تعمیرات در بلند مدت.



ما محدودیت های بتن معمولی را می شناسیم و برای عبور از آن ها راهکار مهندسی ارائه می دهیم. بتوسیم، شریک فنی قابل اعتماد برای پروژه هایی که به عملکردی فراتر از انتظار نیاز دارند.

سه خانواده یک هدف

راهکارهای مهندسی برای عملکردهای متفاوت

بتوسیم سه خانواده بتن پیشرفته را برای پاسخ به نیازهای متفاوت پروژه‌های خاص طراحی کرده است. هر خانواده با ترکیب منحصر به فردی از خواص مکانیکی و فیزیکی، راهکاری هدفمند برای دستیابی به عملکرد بالاتر، دوام بیشتر و ایمنی پایدار را فراهم می‌کند.

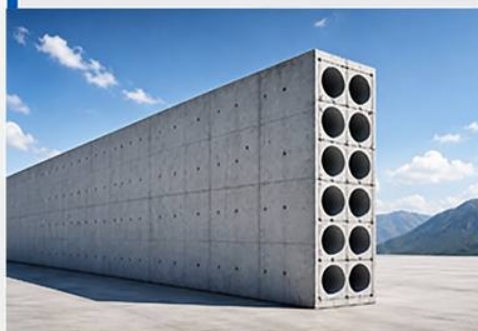
مروری بر خانواده های بتوسیم



LHSC

بتن سبک با مقاومت بالا

کاهش وزن سازه‌ای
با حفظ و ارتقای مقاومت



مقاومت فشاری (28 روزه)

60 MPa

چگالی

1750-1800
Kg/m³



UHPC

بتن فوق توانمند

عملکرد فوق العاده در زیرساخت‌های
حساس و پروژه‌های ملی



مقاومت فشاری (28 روزه)

160 MPa

چگالی

2120-2200
Kg/m³



SHC

بتن استراتژیک

حداکثر دوام و ایمنی برای شرایط
بحرانی و سازه‌های حیاتی



مقاومت فشاری (28 روزه)

192 MPa

چگالی

2300-2400
Kg/m³



بدون چاچگر سه بعدی
ترکیب آسان



بدون اتوکلاو
ساده، پایدار، اقتصادی



قابل ارائه به صورت Dry Mix
حمل، نگهداری و تولید آسان



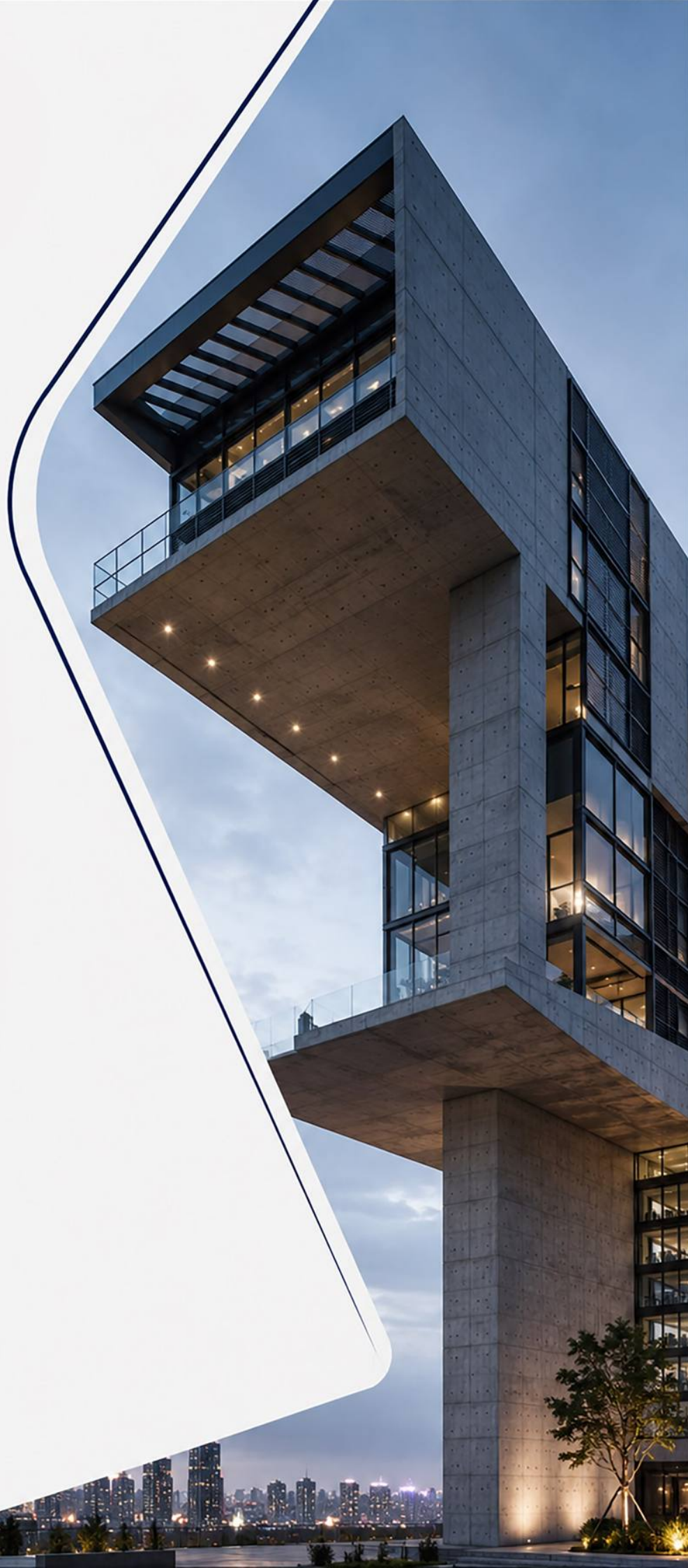
قابل طراحی و سفارش سازی
متناسب با نیاز هر پروژه

LIGHT WEIGHT HIGH
STRENGTH CONCRETE

LHSC

Less Weight.
Stronger Future.

ENGINEERED
FOR THE FUTURE
BUILT TO LAST.



معرفی محصول

LHSC

بتن سبک با مقاومت بالا

بتنی سبک با چگالی پایین و مقاومت فشاری بالا که با هدف کاهش بار مرده سازه و در عین حال حفظ عملکرد سازه‌ای طراحی شده است. LHSC انتخابی ایده‌آل برای پروژه‌هایی است که بهینه‌سازی وزن و عملکرد سازه‌ای در آنها اهمیت دارد.



ویژگی‌های کلیدی

-  کاهش وزن سازه
کاهش بار مرده و بهینه‌سازی مقاطع
-  مقاومت بالا
عملکرد مکانیکی مناسب در وزن پایین
-  دوام و ماندگاری
مقاومت مناسب در برابر عوامل محیطی
-  عملکرد پایدار
رفتار پایدار در شرایط کاری مختلف
-  اجرای آسان
قابلیت تولید و اجرا با روش‌های متداول

مشخصات فنی (نمادین)

60 MPa	مقاومت فشاری (28 روزه)
1750 - 1800 kg/m	چگالی خشک
20 - 24 GPa	مدول الاستیسیته (تقریبی)
4 - 9 MPa	مقاومت کششی غیر مستقیم (تقریبی)
10 mm	حداکثر اندازه سنگدانه
بتن آماده / (مخلوط خشک) Dry Mix	نوع محصول
0.1 - 0.4	ضریب پوآسن (تقریبی)
-	اتوکلاو

کاربردها

-  پل‌ها و عبورگاه‌ها
کاهش بار مرده و افزایش طول دهانه
-  سازه‌های بلند مرتبه
کاهش بار ثقلی و بهینه‌سازی طراحی
-  سازه‌های پیش ساخته
قطعات سبک با عملکرد سازه‌ای بالا
-  تونل‌ها و زیرگذرها
کاهش فشار جانبی و بار روی سازه‌ها
-  سازه‌های دریایی
بهبود عملکرد در شرایط محیطی خورنده
-  سازه‌های صنعتی
مخازن، دودکش‌ها و سکوها عملیاتی سبک

نسبت مقاومت به وزن بالا
عملکرد سازه‌ای بیشتر در واحد وزن

کاهش بار مرده
بهبود رفتار لرزه‌ای و کاهش هزینه‌های سازه‌ای

طراحی بهینه
امکان طراحی سبک‌تر و اقتصادی‌تر

دوام بالا
عملکرد پایدار در محیط‌های خورنده و سخت

مزیت اصلی

ULTRA HIGH
Performance CONCRETE

UHPC

Ultra Performance
Infinite Possibilities

ENGINEERED
FOR THE FUTURE
BUILT TO LAST.

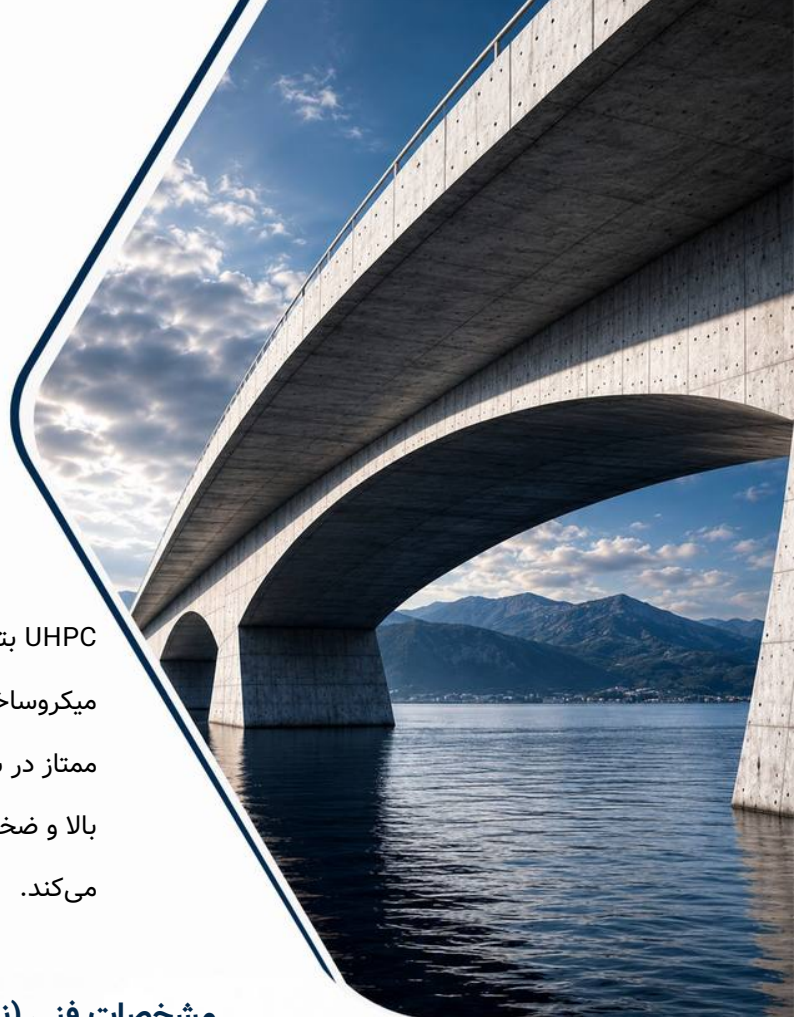


معرفی محصول

UHPC

بتن فوق توانمند

UHPC بتن فوق توانمند با مقاومت بسیار بالا، دوام استثنایی و تراکم میکروساختار، راهکاری پیشرفته برای سازه‌هایی است که نیازمند عملکرد ممتاز در سخت‌ترین شرایط هستند. این محصول با قابلیت شکل پذیری بالا و ضخامت کم، امکان طراحی نوآورانه و بهینه سازی سازه‌ها را فراهم می‌کند.



ویژگی‌های کلیدی

مقاومت بسیار بالا

عملکرد فوق العاده در مقاومت فشاری و خمشی

تراکم و دوام عالی

نفوذ پذیری بسیار کم و مقاومت عالی در برابر خوردگی و سایش

ضخامت کم و وزن بهینه

کاهش وزن سازه و بهینه سازی طراحی

طول عمر بالا

عملکرد پایدار در شرایط محیطی سخت

شکل پذیری و جزئیات پیچیده

امکان اجرای جزئیات معماری و هندسی پیچیده

مشخصات فنی (نمادین)

160MPa	مقاومت فشاری (28 روزه)
23 MPa	مقاومت خمشی (28 روزه)
14 MPa	مقاومت کششی (28 روزه)
2 mm	حداکثر اندازه سنگدانه
0.1 - 0.4	ضریب پواسن (تقریبی)
بتن آماده/مخلوط خشک (Dry Mix)	نوع محصول
-	چاپگر سه بعدی
20 – 35 GPa	مدول الاستیسیته (تقریبی)

کاربردها



پل‌ها و سازه‌های خاص
عناصر پیش ساخته باریک
معاير و عرشه‌های سبك



سازه‌های بلند مرتبه
اتصالات، دیوارها و اجزای
سازه‌ای با ضخامت کم



سازه‌های پیش ساخته
قطعات با دوام بالا و
هندسه پیچیده



تونل‌ها و زیرگذرها
کاهش ضخامت پوشش
و افزایش طول عمر سازه



نمای‌ها و المان‌های معماری
المان‌های تزئینی و نماهای
باریک با کیفیت سطح بالا



سازه‌های صنعتی
محیط‌های خورنده و
شرایط بهره برداری سخت



دوام استثنایی

مقاومت بالا در برابر یخ‌زدگی
و ذوب، سولفات و کلراید



مقاومت عالی در برابر آتش
رفتار مطلوب در دماهای بالا
و افزایش ایمنی سازه



کاهش هزینه‌های نگهداری
طول عمر بالا و کاهش
توقفات سرویس



دقت ابعادی بالا

کیفیت سطح عالی و تلورانس‌های
ساخت بسیار کم

مزیت اصلی

بالا ترین عملکرد
در کم ترین حجم



SUPER HIGH
STRENGTH CONCRETE

SHC

Beyond Limits
Built for Extremes

ENGINEERED
FOR THE FUTURE
BUILT TO LAST.



معرفی محصول

SHC

بتن استراتژیک

SHC بتن با دوام و ایمنی بالا برای شرایط بحرانی و سازه های حیاتی است. این محصول با عملکرد فوق العاده در مقاومت فشاری بالا، دوام طولانی مدت و مقاومت در برابر عوامل محیطی، برای پروژه هایی طراحی شده که نیازمند بیشترین سطح ایمنی و اطمینان هستند.

مناسب سازه هایی که در شرایط سخت و تحت بارگذاریهای سنگین قرار دارند.



ویژگی های کلیدی

حداکثر دوام و ایمنی
طراحی شده برای شرایط بحرانی و بارگذاری های سنگین

مقاومت بالا در برابر عوامل محیطی
عملکرد پایدار در محیط های خورنده و مرطوب به دلیل نفوذ پذیری بسیار کم

مقاومت فشاری بسیار بالا
تحمل تنش های سنگین زیاد و بارهای دینامیکی

طول عمر بسیار بالا
کاهش هزینه های نگهداری، و افزایش بهره برداری

قابلیت اجرا در شرایط سخت
قابل اجرا در محیط های مختلف و اماکن صعب العبور و محیط های چالش برانگیز

مشخصات فنی (نمادین)



192 MPa	مقاومت فشاری (28 روزه)
23 MPa	مقاومت خمشی (28 روزه)
14 MPa	مقاومت کششی (28 روزه)
2mm	حداکثر اندازه سنگدانه
0.1 – 0.4	ضریب پواسن
Dry Mix (مخلوط خشک)	نوع محصول
-	چاپگر سه بعدی
5 – 40 GPa	مدول الاستیسیته (تقریبی)

کاربرد ها



سازه های هسته ای
نیازمند بالاترین سطح ایمنی و مقاومت در برابر تشعشعات



سد ها و سازه های آبی
مقاوم در برابر فشار آب و پدیده های خورنده



تونل ها و مترو ها
تحمل بارگذاری سنگین و محیط های مرطوب



سازه های نظامی و دفاعی
محافظت در برابر ضربه، پرتابه، انفجار و شرایط شدید عملیاتی



سازه های فراساحلی
مقاومت در برابر خوردگی و امواج شدید



سازه های بلند مرتبه خاص
نیازمند مقاومت بالا و دوام بلند مدت



ایمنی حداکثری
طراحی برای شرایط بحرانی و پروژه های حیاتی



صرفه جویی بلند مدت
کاهش هزینه های تعمیر و نگهداری و افزایش طول عمر سازه



عملکرد مطمئن
عملکرد پایدار در سخت ترین شرایط محیطی



کیفیت برتر
تولید با کنترل کیفی دقیق و استاندارد های بین المللی محصولی در تراز اول جهانی



مزیت اصلی
بالاترین سطح دوام و ایمنی برای مهمترین پروژه ها

تحول جهانی صنعت بتن؛ از مقاومت به عملکرد

صنعت بتن در جهان از تمرکز صرف، بر مقاومت فشاری به سمت مصالحی حرکت کرده است که عملکرد، دوام، عمر بهره برداری و رفتار در شرایط محیطی را هم زمان تامین می کنند.

بتن های مهندسی شده با عملکرد بالا، پاسخگو نیاز زیر ساخت های نسل جدید در برابر بارهای سنگین، شرایط سخت محیطی و الزامات پایداری هستند.

SHC, UHPC, LHSC سه خانواده اصلی این نسل از بتن ها هستند که در پروژه های پیشرفته جهان نقش کلیدی ایفا می کنند.



مسیر تحول بتن در جهان



کاربردهای جهانی بتن های پیشرفته



گزارش های بین المللی نشان می دهد استفاده از بتن های با عملکرد بالا و فوق پیشرفته در پروژه های زیرساختی جهان با نرخ رشد، دو رقمی همراه هست و این روند تا سال های آینده نیز ادامه خواهد داشت.

راهکارهای مهندسی برای زیر ساخت های پیشرفته

بتوسیم با ارائه بتن‌های فوق توانمند، امکان طراحی و اجرای سازه‌هایی با دوام، ایمن و اقتصادی را در شرایط سخت و محیط‌های چالش برانگیز فراهم می‌کند. محصولات ما برای پروژه‌هایی طراحی شده‌اند که عملکرد، طول عمر و پایداری در آن‌ها حیاتی است.



مهم‌ترین حوزه‌های کاربرد



پل‌ها و عرشه‌ها

کاهش وزن سازه، افزایش دهانه‌های قابل اجرا و ارتقای دوام در برابر بارهای ترافیکی و محیطی



تونل‌ها و مترو

مقاومت بالا در برابر فشار خاک و آب، سایش و لرزش با عمر طولانی و نیاز تعمیراتی حداقل



سازه‌های دریایی و بندری

مقاومت عالی در برابر نفوذ یون‌های کلر و سولفات، سایش و سیکل‌های مرطوب و خشک



سدها و سازه‌های آبی

عملکرد پایدار در تماس دائمی با آب، کاهش نفوذپذیری و افزایش ایمنی سازه



سازه‌های صنعتی سنگین

تحمل بارهای بسیار بالا، ضربه و سایش در محیط‌های خورنده و مقاومت بالای شیمیایی



زیرساخت‌های حساس و حیاتی

انتخابی مطمئن برای پروژه‌هایی که ایمنی، دوام و پایداری سازه در آن‌ها اولویت دارد

ارزشیابی پروژه شما



افزایش دوام

عملکرد پایدار در شرایط سخت محیطی



کاهش هزینه‌های عمرانی

کاهش هزینه‌های نگهداری و افزایش طول عمر سازه



طراحی بهینه

امکان ایجاد سازه‌های سبک‌تر با ظرفیت باربری بیشتر



ایمن و قابل اعتماد

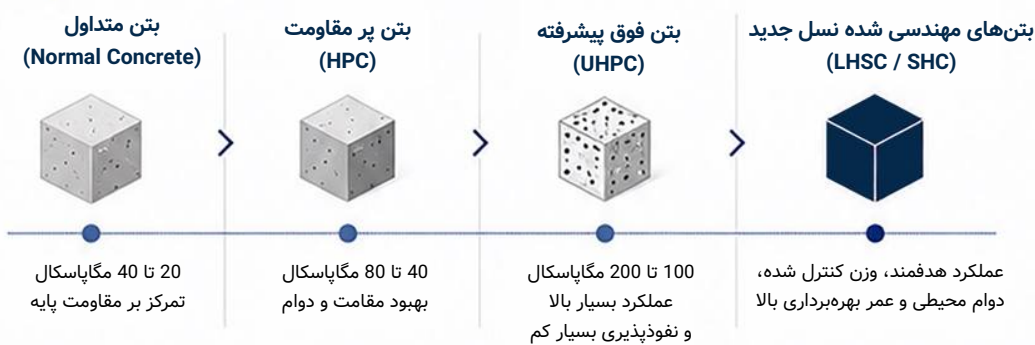
عملکرد مطمئن در بلند مدت در پروژه‌های حیاتی

فناوری بتن‌های پیشرفته؛ از تحقیق تا کاربرد صنعتی

صنعت ساخت و ساز جهانی در حال عبور از عصر مصالح سنتی به سمت بتن‌های مهندسی شده با عملکرد بالا است. بتن دیگر صرفاً یک ماده سازه‌ای نیست؛ بلکه یک سیستم مهندسی است که باید همزمان چندین شاخص عملکردی را برآورده نماید: مقاومت، دوام، قابلیت بهره‌برداری، وزن و پایداری.

خانواده‌های LHSC، و SHC و UHPC پاسخی به این نیازها هستند؛ محصولات پیشرفته‌ای که برای نسل جدید پروژه‌های زیرساختی و صنعتی طراحی شده‌اند.

روند جهانی فناوری بتن



نیروهای محرک صنعت

- افزایش نیاز به زیرساخت‌های بادوام و کم هزینه در چرخه عمر 
- توجه جهانی به پایداری و کاهش اثرات زیست محیطی 
- پروژه‌های با دهانه بلند و شرایط محیطی سخت 
- نیاز صنایع به مصالح مهندسی شده با قابلیت عملکرد ویژه مورد نیاز کارفرما 

سه خانواده محصول BETOSIM

LHSC Lightweight High Strength Concrete  - کاهش وزن سازه - حفظ و بهبود مقاومت سازه‌ای - بهینه سازی عملکرد لرزه‌ای - مناسب سازه‌های پیش ساخته و دیوارهای سازه‌ای	UHPC Ultra High Performance Concrete  - مقاومت بسیار بالا - نفوذپذیری بسیار پایین - مقاومت خمشی و کششی بالا - مناسب عرشه پل‌ها، قطعات پیش ساخته و سازه‌های خاص	SHC Specialized High Performance Concrete  - عملکرد ویژه در شرایط سخت - دوام بسیار بالا در محیط‌های خورنده و شرایط بهره‌برداری شدید - مناسب نیروگاه‌ها، سازه‌های دریایی و زیرساخت‌های حیاتی
--	---	--

وضعیت فناوری در ایران

- تحقیقات دانشگاهی در زمینه بتن‌های سبک و فوق مقاوم در کشور انجام شده است؛ با این حال، توسعه صنعتی و تولید محصولاتی با قابلیت:
- طراحی مهندسی پروژه محور
 - تولید در مقیاس اجرایی
 - کنترل کیفیت پایدار
 - ارائه به صورت Dry Mix
- هنوز محدود بوده و عمدتاً در مقیاس آزمایشگاهی و تحقیقاتی باقی مانده است.

BETOSIM این فاصله را با فناوری بومی و قابل اجرا در پروژه‌های واقعی پر می‌کند.

مزیت های فناوری BETOSIM

 بدون چاپگر سه بعدی بتن بتن های ما بدون استفاده از چاپگر سه بعدی بتن تولید شده اند. نتایج حاصل، عملکرد واقعی بتن خالص است.	 بدون اتوکلاو (Non-Autoclave) عدم نیاز به عمل آوری اتوکلاوی یا بخاردهی؛ صنعتی و کاهش پیچیدگی تولید	 ارائه به صورت Dry Mix سهولت حمل، نگهداری و اجرا در پروژه‌ها با کنترل کیفیت در کارگاه	 مهندسی پروژه محور (Project-Based Engineering) تلفیق طراحی با مقاومت و ویژگی‌های عملکردی متناسب با نیاز هر پروژه	 دوام و پایداری بالا (Sustainability) کاهش مصرف مواد، کاهش کربن و افزایش عمر بهره‌برداری سازه
--	---	--	--	--



باز تعریف عملکرد بتن

مهندسی بتن های پیشرفته



ENGINEERED FOR THE FUTURE.

BUILT TO LAST.

BETOSIM

Advanced concrete Engineering



+98 21 2691 2884



Info@Betosim.ir



Www.Betosim.ir



**No.15 , Block143 , Panahinia
St, Heravi Sq. Tehran, Iran**