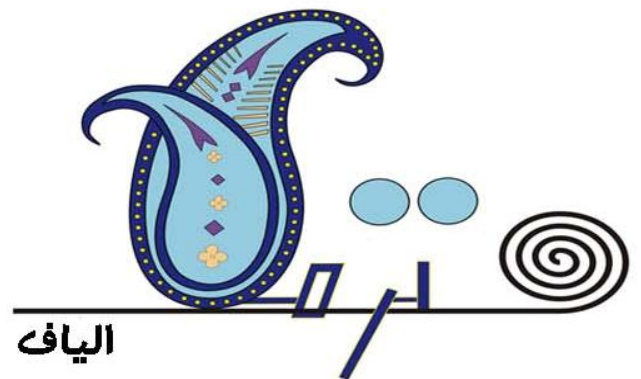


# معرفی الیاف بتن پلی پروپیلن



# الیاف پلی پروپیلن



امروزه با استفاده از انواع الیاف شیشه، پلی پروپیلن، فولاد و بعضاً کربن، تولید انواع بتن های کامپوزیتی در کاربردهای مختلف صنعتی ممکن گردیده و به کارگیری آنها در کشورهای پیشرفته دنیا مورد قبول بخش ساختمان و عمران واقع شده است. بتن الیافی خواص مناسبی همچون شکل پذیری بالا، مقاومت فوق العاده، قابلیت جذب انرژی و پایداری در برابر ترک خوردن را دارا می باشد

الیاف پلی پروپیلن به عنوان یکی از این افزودنی ها، جهت مسلح نمودن انواع بتن و مخلوط های سیمانی و گچی مورد

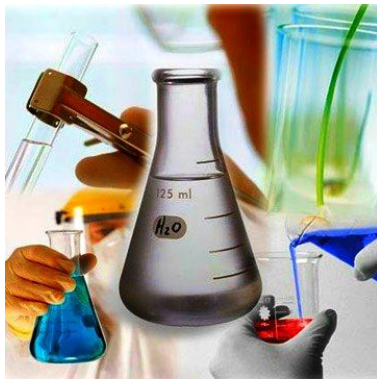
استفاده قرار می گیرد. الیاف پلی پروپیلن هنگام مخلوط شدن با بتن، باعث ته نشین شدن و افزایش وزن بتن نمی شود و محیط قلیایی بتن را از بین نمی برد. الیاف پلی پروپیلن با برشهای طولی 12 و 18 میلیمتر، جهت مصارف بتن و با برش طولی 6 میلیمتری جهت ملاتهای گچی و نازک تولید می شوند. همچنین از الیاف پلی پروپیلن، بصورت بی رنگ و یا رنگی در پوششهای دیواری و رنگهای نیمه جامد، بعنوان تزئینات داخلی ساختمان استفاده می شود.

معرف اصلی این الیاف در کفپوش هایی است که در انواع مختلف تولید یا اجرا می شود که یا به صورت موکت هایی تحت عنوان تافتینگ به صورت جداگانه و یا به صورت ژئو تکستایل در صنایع عمرانی به عنوان تثبیت کننده بسته های عمرانی در صنایع پلیمر و کامپوزیت به عنوان الیاف تقویت کننده یا Reinforcement مورد استفاده قرار می گیرد.

پلی پروپیلن گسترش یافته یا EPP حباب یا لایه ای از پلی پروپیلن است که دارای ویژگی فشاری خوبی است که ناشی از سختی و سفتی پایین آن است و به آن اجازه میدهد که بعد از اعمال فشار به حالت اولیه خود برگردد و بطور گسترده ای در صنعت هواپیمایی و وسایل کنترل رادیویی بکار میرود که این ویژگی ناشی از قدرت جذب فشار است.



## خلاصه ای از نتایج تحقیقات انجام شده:



### در تحقیقات انجام شده توسط Hannat:

از الیاف مختلف مانند پلی استر ، پلی پروپیلن ، کولار برای بررسی میزان تاثیرگذاری الیاف بر روی خصوصیات بتن صورت گرفت که نتیجه تحقیقات نشاندهنده این مطلب بود که الیاف دارای عملکرد مناسب و مثبت بر روی خصوصیات بتن می باشند .

### در تحقیقات انجام شده توسط آقای shen و آقایان shah و balaguru:

از انواع مختلف الیاف ( پلی پروپیلن ، پلی استر ، پلی اتیلن ، کولار ، نایلون ، کربن ) برای مقاوم سازی بتن از نظر مقاومت فشاری ، خمشی و برشی صورت گرفت که نتایج حاصل از اختلاط الیاف با بتن نشاندهنده عملکرد مناسب الیاف بر روی خصوصیات فیزیکی بتن بوده و باعث افزایش 5 درصدی مقاومت فشاری و خمشی بتن شده است.

### در تحقیقاتی که توسط آقایان Alhozaimy و Soroushian انجام گرفت:

با استفاده از الیاف پلی پروپیلن به مقاوم سازی خصوصیات مکانیکی بتن پرداختند در این تحقیق از الیاف پلی پروپیلن با طول های و 12 و 19 میلیمتر با درصد های اختلاط 0/1، 0/2، 0/3، و 0/4 درصد نسبت به وزن سیمان مصرفی و در قالب هایی به ابعاد یک متر مکعب تهیه گردید که در نتیجه با این درصد اختلاط باعث افزایش مقاومت فشاری تا 7 درصد شده و درمورد مقاومت خمشی تا 8 درصد دارای افزایش بودند.

### در تحقیقاتی که توسط آقایان Ma و Tan انجام گرفت :

از الیاف پلی پروپیلن با سطح مقاطع مختلف برای کاهش ترک هایی که در سطح بتن رخ می دهد استفاده شد که با افزایش الیاف پلی پروپیلن مقاومت بتن در برابر ترک خوردگی از 0/05 درصد تا 0/15 درصد افزایش یافت

### در تحقیقات انجام گرفته توسط Komonen و Penttala:

استفاده از الیاف پلی پروپیلن در بتن باعث افزایش انعطاف پذیری بتن و در کل افزایش مقاومت بتن در برابر انفجار و خرد شدن گشته است چراکه این الیاف در اثر حرارت در داخل بتن ذوب شده و باعث ایجاد روزنه هایی در بتن شده که فشار داخلی بتن را کاهش داده و در نتیجه باعث افزایش مقاومت حرارتی بتن می گردد. زیرا بتن هنگامی که تحت حرارت شدید قرار می گیرد فشار داخلی در اثر تبخیر آب و ایجاد حرارت در داخل روزنه های بتن افزایش پیدا می کند و چون راه خروجی پیدا نمی کند باعث شکسته شدن و در نتیجه خرد شدن بتن می گردد



نتایج حاصله از آزمایشات نشان می دهد که افزودن الیاف پلی پروپیلن در کمترین حالت 4/4 درصد و در بیشترین حالت 9/4 درصد باعث افزایش مقاومت فشاری بتن و در مورد مقاومت خمشی افزودن این الیاف در کمترین حالت 4 درصد و در بیشترین حالت 6/3 درصد باعث افزایش شده است . در مجموع استفاده از مقادیر معینی از الیاف در بتن نه تنها بر روی خواص فشاری و خمشی بتن تاثیر نامطلوب نمی گذارد بلکه باعث افزایش مقاومت فشاری و مقاومت خمشی بتن نیز می گردد . این ترکیب کامپوزیتی، یکپارچگی و پیوستگی مناسبی داشته و امکان استفاده از بتن به عنوان یک ماده شکل پذیر جهت تولید سطوح مقاوم پیرانحنا را فراهم می آورد . بتن الیافی از قابلیت جذب انرژی بالایی نیز برخوردار است و تحت اثر بارهای ضربه ای به راحتی از هم پاشیده نمی شود. شاهد تاریخی این فناوری، کاربرد کاهگل در بنای ساختمان است. در واقع بتن الیافی نوع پیشرفته این تکنولوژی می باشد که الیاف طبیعی و مصنوعی جدید، جانشین کاه و سیمان جانشین گل به کار رفته در ترکیب کاهگل شده اند. امروزه با استفاده از انواع الیاف شیشه، پلی پروپیلن، فولاد و بعضاً کربن، تولید انواع بتن های کامپوزیتی در کاربردهای مختلف صنعتی ممکن گردیده و به کارگیری آنها در کشورهای پیشرفته دنیا مورد قبول بخش ساختمان و عمران



واقع شده است. بتن الیافی خواص مناسبی همچون شکل پذیری بالا، مقاومت فوق العاده، قابلیت جذب انرژی و پایداری در برابر ترک خوردن را دارا می باشد که متناسب با آنها می توان موارد کاربرد فراوانی برای آن یافت. به طور مثال در ساخت کف سالن های صنعتی، می توان از این نوع بتن به جای بتن آرماتوری متداول سود جست این نوع بتن از بهترین مصالح مورد استفاده در ساخت بناهای مقاوم به ضربه، همچون سازه پناهگاه ها و انبارهای نگهداری مواد منفجره به شمار می رود و بنای شکل گرفته از بتن، قابلیت فوق

العاده ای در جذب انرژی ضربه دارد. همچنین در ساخت باند فرودگاه ها به خوبی می توان از این نوع بتن کمک گرفت. موارد دیگری از به کارگیری این بتن، ساخت قطعات پیش ساخته ساختمانی همچون پانل های سایبان و یا پاشش بتن روی سطوح انحنادار همچون تونل ها می باشد. به کارگیری این بتن در بنای یک سازه علاوه بر موارد یاد شده از مزایایی همچون عایق بودن سازه در برابر صدا و سرعت بالای اجرا نیز برخوردار است



## موارد استفاده از الیاف پلی پروپیلن :

- ❖ ملات های نازک سیمانی
- ❖ کف سوله های صنعتی، پل ها و کانالهای آب
- ❖ تولید لوله های سیمانی
- ❖ پوششهای ساختمانی و رنگهای سلولزی
- ❖ استفاده از الیاف پلی پروپیلن در بلوک های سقفی و تیغه ای
- ❖ سقف های کامپوزیت، ستون و دیوارها
- ❖ قطعات بتنی پیش ساخته و جداول
- ❖ ملات های نازک زیر تیرچه بلوک
- ❖ تونلها
- ❖ سدها
- ❖ نیروگاهها
- ❖ جاده های اسفالت بتنی RCC
- ❖ پارگینگ ها
- ❖ صنایع نظامی
- ❖ پلها
- ❖ باندهای پرواز ، بنادر گاهها
- ❖ سنگ فرش های پیاده روسازی
- ❖ کف سازه های صنعتی کارخانجات
- ❖ ساختمانهای بتنی و در بازسازی ومقاوم سازی قطعات سازه
- ❖ مصرف در گچ وقطعات پیش ساخته گچی



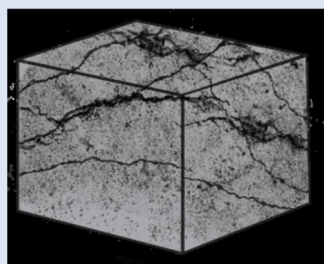
## فواید استفاده از الیاف پلی پروپیلن:

- ❖ جلوگیری از ترکهای حاصل از جمع شدگی بتن
- ❖ افزایش مقاومت ضربه ای
- ❖ مسلح نمودن بتن
- ❖ افزایش میزان سختی و استحکام
- ❖ افزایش نفوذ ناپذیری آب (پلی پروپیلن از خانواده پلی اولفینهاست. الیاف پلی پروپیلن آبدوست نبوده در نتیجه آب جذب نمی کنند و مخرب نیز نیستند.)
- ❖ الیاف پلی پروپیلن باعث کاهش شکنندگی قطعه
- ❖ الیاف پلی پروپیلن باعث افزایش مقاومت سایشی
- ❖ افزایش مقاومت در برابر یخ زدگی
- ❖ افزایش دوام و بهبود مقاومت خستگی
- ❖ جلوگیری از خوردگی میلگردها و ورقهای فولادی
- ❖ این دسته از الیاف در برابر قلیایی ها و مواد شیمیایی و کلرید مقاوم هستند و خاصیت انتقال حرارتی کمی دارند.

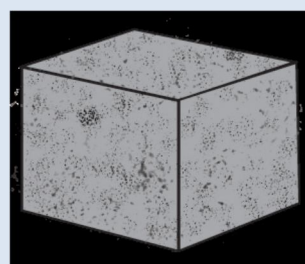


## مشخصات فیزیکی و فنی الیاف ترمه:

جنس	100٪ پلی پروپیلن
سطح مقطع	دایره ای
طول	6-12-18 میلیمتر
ظرافت	طبق نظر مشتری میتواند تغییر کند
رنگ	خودرنگ
دمای ذوب	162 درجه سانتی گراد
چگالی مخصوص	0,91
هدایت الکتریکی	بسیار پایین
رسانش حرارتی	بسیار پایین
درصد جمع شدگی	0٪



بتن ساده



بتن حاوی الیاف



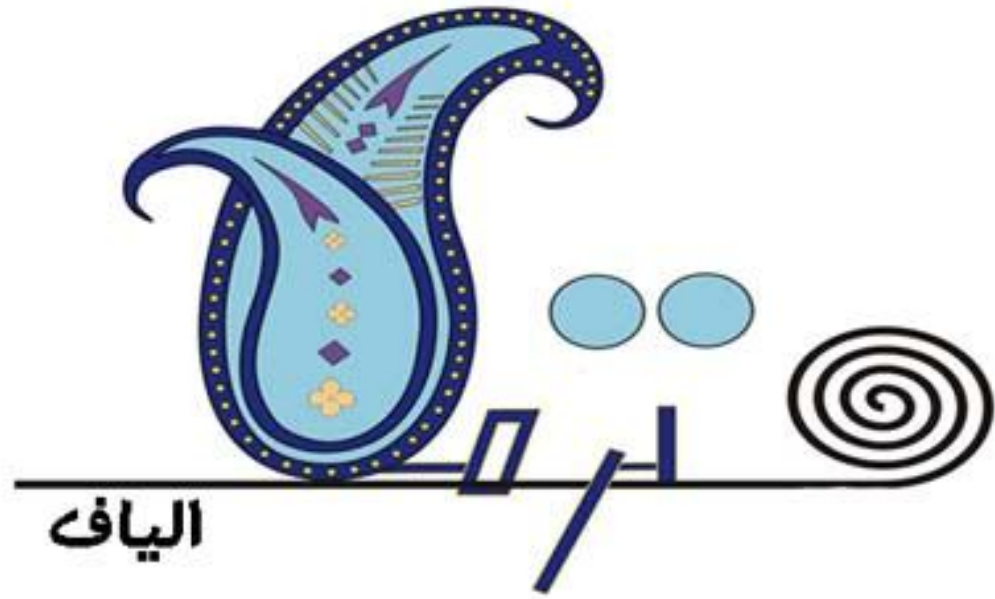
## مقادیر مصرف الیاف پلی پروپیلن در پروژه های مختلف (جهت یک متر مکعب بتن) :

	6 میلیمتر	12 میلیمتر	18 میلیمتر	24 میلیمتر
Press concrete		900 gr	900 gr	
Indoor Screed		600 gr	900 gr	
Shotcrete / wet				1800 gr
Shotcrete / dry				1800 gr
Stucco				1800 gr
Shotcrete stucco	1-3 kg	900 gr		
Joining Mixture*	1-2 kg			
Restorations Mixture*	900 gr			
Filling Mixture*	1 kg			
Architectal Precast				1800 gr
Industrial Precast		900 gr	900 gr	
Fire resistance*	2400 gr			
Impact resistance			1800 gr	1800 gr
Suspended ceiling		900 gr	900 gr	
Industrial floor		900 gr	900 gr	900 gr
@131 Mesh		900 gr	900 gr	
@181 Mesh		1800 gr	1800 gr	

موارد ستاره دار از الیاف 3 میلیمتر نیز استفاده میشود







کارخانه : کرمان - کیلومتر ۲ جاده تهران - تلفن : ۰۳۴۱-۲۹۱۰۲۰۶

دفتر مرکزی : تهران - ولیعصر - بالاتر از پارک ساعی - نبش کوچه ۳۶ - پلاک  
۲۲۴۵ - واحد ۵

تلفن : ۰۲۱-۸۸۷۷۱۶۹۳