

# بررسی و مطالعه آزمایشگاهی مقاومت چسبندگی میان بتن الیافی پلی پروپیلن

## با میلگرد فولادی بدون آج با سه قطر تحت آزمایش بیرون کشیدگی

### (Pull-out Test)

سید محمد موسوی خطیر\*<sup>۱</sup>، محسن نوتراش<sup>۲</sup>

۱- آموزشکده فنی و حرفه ای سما، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بابل، بابل، ایران

مدرس آموزشکده فنی و حرفه ای سما بابل، کارشناس ارشد سازه، گروه عمران

۲- بازرسی عمرانی شهرداری فریدونکنار، کارشناس مهندس عمران

*KhatirIman@yahoo.com*

#### چکیده

بررسی چسبندگی بین سطح میلگردها و بتن، زمانی است که در آزمایشگاه های بتن راهی را برای بررسی بیشتر پژوهشگران گشوده است. الیاف پلی پروپیلن به عنوان افزودنی، جهت مسلح نمودن انواع بتن و مخلوط های سیمانی و گچی مورد استفاده قرار می گیرد. مصرف الیاف پلی پروپیلن، باعث افزایش مقاومت خمشی، کششی، برشی و سایشی در بتن الیافی می شود. در این آزمایش ارزیابی آزمایشگاهی مقاومت چسبندگی (*Bond Strength*) با توجه به اندرکنش میان سطح میلگرد فولادی بدون آج با قطرهای مختلف و بتن الیافی پلی پروپیلن صورت گرفته است که با آزمایش بیرون کشیدگی میلگرد با قطرهای ۸، ۱۰ و ۱۲ میلیمتر از ۶ نمونه استوانه ای ۱۵۰×۳۰۰ میلیمتر در آزمایشگاه انجام شده است. در هر قطر ۲ نمونه ساخته و پس از ۲۸ روز عمل آوری، آزمایش بیرون کشیدگی میلگرد انجام شد. نتایج بدست آمده نشان داد که مقاومت چسبندگی میلگردهای فولادی بدون آج و بتن الیافی پلی پروپیلن کمتر از مقاومت چسبندگی میلگردهای فولادی آج دار با بتن معمولی میباشد. همچنین با افزایش قطر میلگرد، مقاومت چسبندگی میان بتن الیافی پلی پروپیلن و میلگردهای فولادی بدون آج، ۰.۲۶ درصد کاهش می یابد.

**کلمات کلیدی:** بیرون کشیدگی، بتن الیافی پلی پروپیلن، میلگرد فولادی بدون آج، مقاومت چسبندگی، اندرکنش

#### ۱. مقدمه

کیفیت بتن و نوع بتن، قطر میلگرد، نوع بارگذاری، پوشش بتن، محصور شدگی، هندسه و جهت قرارگیری میلگرد نقش مهمی را در ایجاد مقاومت چسبندگی بازی می کند [1,2]. همچنین هر گونه تغییرات در طرح اختلاط، روش انبار کردن و نگهداری از بتن نیز از عوامل تاثیر گذار بر روی پیوستگی است [1,3]. 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 ۱۲ و ۱۸ میلیمتر، جهت مصارف بتن و با برش طولی ۶ 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. بکارگیری بتن غیر مسلح به علت تردی آن بغیر از سازه های وزنی عملاً کاربرد چندانی ندارد. این عیب عمده بتن در عمل با مسلح کردن آن بوسیله میلگردهای فولادی یا آرماتور برطرف می گردد. اما از آنجا که آرماتور منحصراً بخش کوچکی از مقطع را تشکیل می دهد تصور اینکه مقطع بتن یک مقطع ایزو تروپ و هموزن است چندان صحیح نخواهد بود [5]. به منظور ایجاد شرایط ایزوتروپی و نیز کاهش ضعف شکنندگی و تردی جسم بتن تا