

ضوابط و جزئیات اجرایی
مسلح کردن دیوار با الیاف
(والپست الیافی یا وال مش یا ...)
در استانداردها و آیین نامه ها

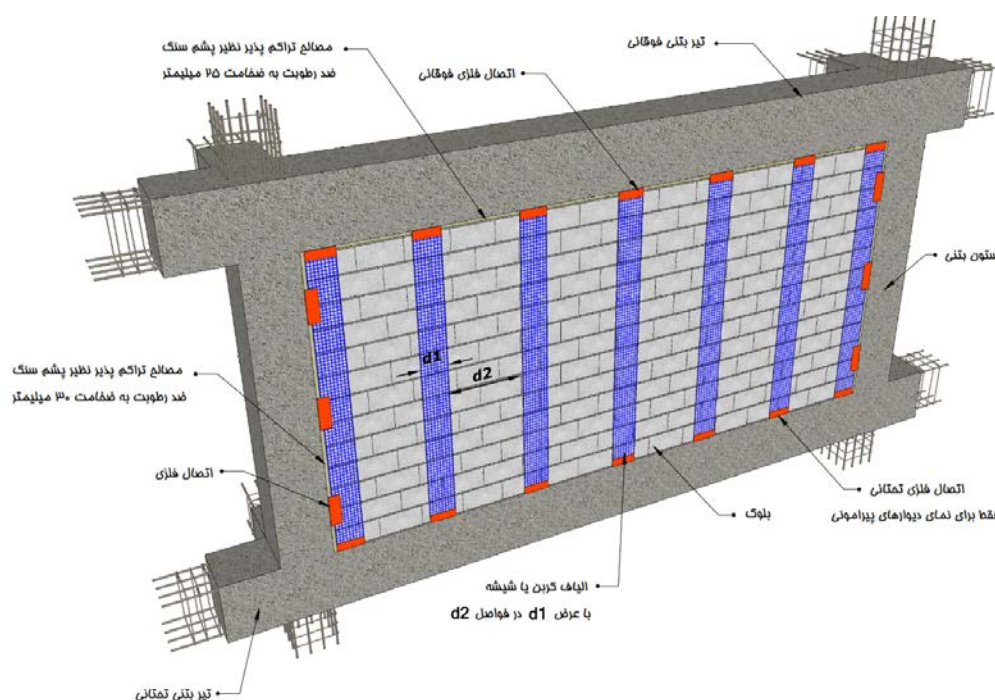
- پیوست ششم استاندارد 2800 1
- نشریه شماره 819 - راهنمای طراحی سازه ای و جزئیات اجرایی دیوارهای غیرسازه ای (مرکز تحقیقات راه ، مسکن و شهرسازی)..... 4
- نشریه شماره 714 - دستورالعمل طراحی سازه ای و الزامات و ضوابط عملکردی و اجرایی نمای خارجی ساختمان ها (سازمان برنامه و بودجه کشور) ویرایش 1401..... 16
- نشریه شماره 326 - دستورالعمل طراحی و اجرای دیوارهای ساخته شده از بلوک های بتن هوادار اتوکلاو AAC (سازمان برنامه و بودجه کشور) ویرایش 99..... 23

https://t.me/civil_Tools کانال تلگرام مهندس یار

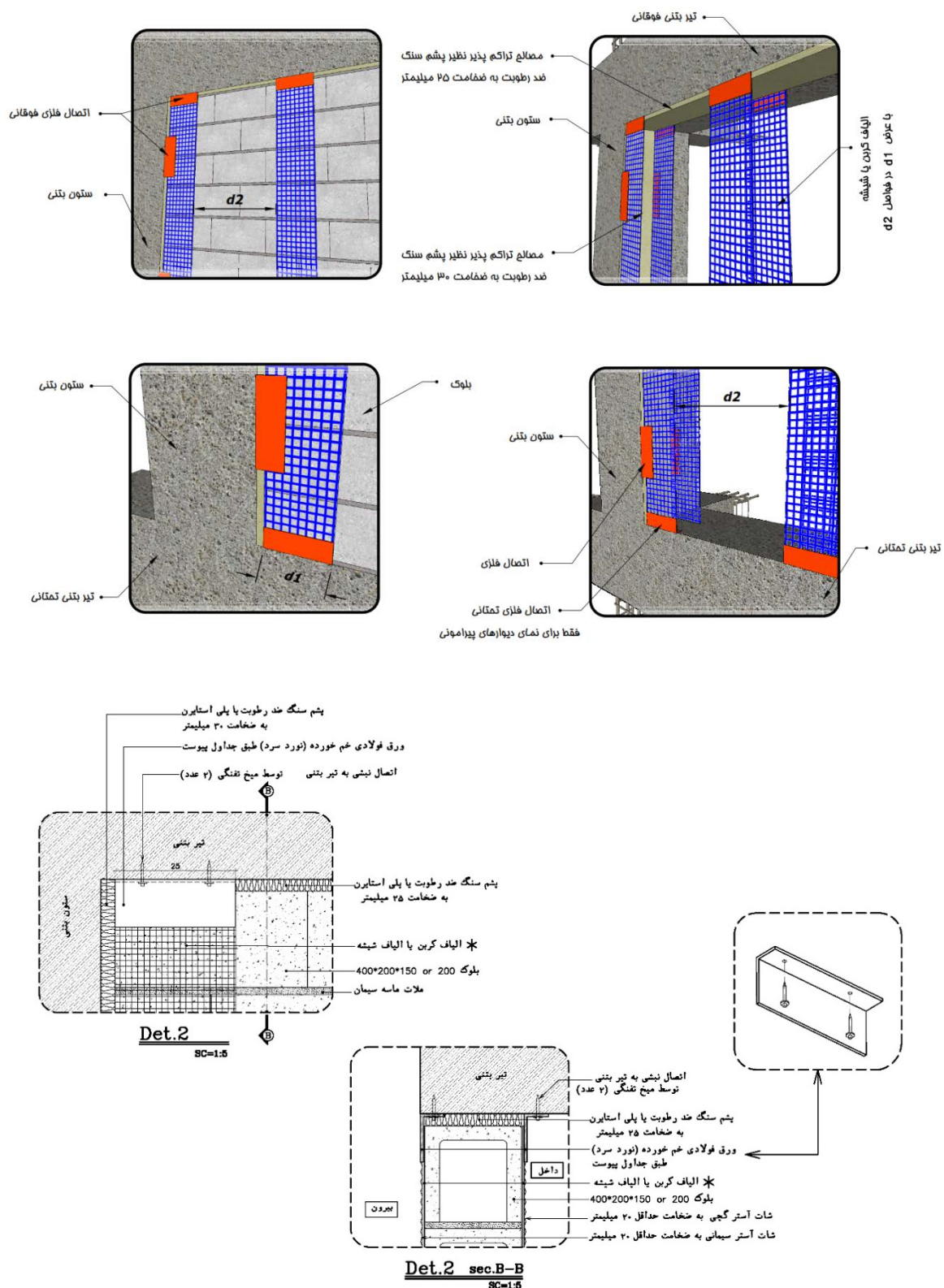
پ ۶-۱-۴-۱۱-روش‌های نوین مهار دیوار

پ ۶-۱-۴-۱۱-۱- مسلح کردن دیوار با شبکه الیاف

یک روش مهار لرزه‌ای دیوارها مسلح کردن آن با شبکه الیاف می‌باشد. در این روش خمش دیوار، یک طرفه و در راستای قائم می‌باشد بنابراین دیوار نیازی به وادار ندارد و محدودیتی در طول دیوار وجود ندارد. توجه شود که در این حالت در لبه‌های دیوار و کنار بازشوها باید بر روی دیوار از نوار شبکه الیاف استفاده نمود. در این روش نوارهای شبکه ساخته شده از الیاف کربن یا شیشه بر روی دیوار قرار داده شده و نازک‌کاری بر روی آن به صورت دستی پاشیده می‌شود. بعد از انجام لایه اول پاشش باید نبشی مهار خارج صفحه دیوار در بالا و پایین دیوار اجرا شده و لایه نهایی نازک‌کاری دیوار بر روی نبشی اجرا شود (توجه شود که نباید پاشش بر روی نبشی اجرا شود و از حرکت داخل صفحه دیوار جلوگیری نماید). در صورت وجود حداقل ۵۰ میلی‌متر کف‌سازی که پایین دیوار در داخل آن قرار گیرد نیازی به اجرای نبشی پایینی نمی‌باشد. در این روش، در صورتی که نازک‌کاری روی دیوار از جنس سیمان انتخاب شده باشد، الیاف شیشه مقاوم به قلیا (AR-Glass) با مقاومت تسلیم بیش از ۱۰۰۰ MPa مناسب بوده و در صورتی که نازک‌کاری از جنس گچ منظور شده باشد، استفاده از الیاف شیشه E-Glass نیز با همان مقاومت تسلیم مجاز می‌باشد (شکل‌های پ ۶-۱۹ و پ ۶-۲۰). در هر دو صورت، مقدار الیاف مورد نیاز با توجه به مشخصات آنها در حالت استفاده به صورت نواری حداقل 100 gr/m^2 و در حالت استفاده به صورت سرتاسری 50 gr/m^2 (در هر سمت دیوار) می‌باشد. از شبکه الیاف کربن با مقاومت تسلیم بیش از ۳۰۰۰ MPa نیز می‌توان به عنوان جایگزین الیاف شیشه استفاده نمود. این روش با توجه به حذف وادارها می‌تواند نسبت به سایر روش‌ها از هزینه کمتری برخوردار بوده و برای ساختمان‌های موجود نیز قابل کاربرد می‌باشد.



شکل پ ۶-۱۹- مسلح کردن دیوارها با استفاده از نوارهای شبکه الیاف شیشه یا کربن

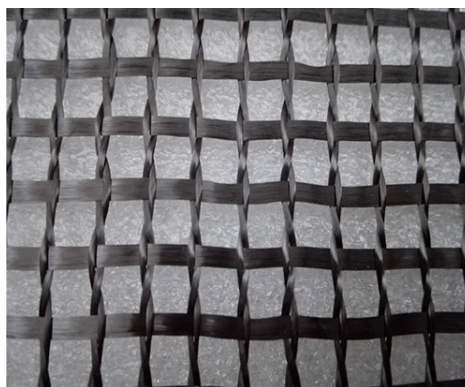


شکل پ ۶-۲۰- جزئیات مسلح سازی دیوار با شبکه الیاف

شبکه الیاف یک ساختار شبکه‌ای متشکل از نخ‌های متعدد است که به یکدیگر متصل شده‌اند. شبکه الیاف می‌تواند دارای ساختار یک جهته یا دو جهته باشد. ساختار یک جهته به معنای این است که نخ‌ها در یک راستا از مقاومت کششی مناسبی برخوردار هستند اما در جهت دیگر مقاومت کمتری داشته و نخ‌های ضعیف‌تر تنها برای اتصال و

کنار هم نگهداشتن نخ‌های قوی‌تر استفاده شده‌اند؛ لذا در طراحی و کاربرد باید جهت قوی ملاک باربری باشد. در مش دوطرفه در هر دو جهت نخ‌ها از مقاومت کششی بالایی برخوردار می‌باشند. فاصله بین چشمه‌ها (یک نخ تا نخ مجاور) در ساختار شبکه‌ای بنا به طراحی می‌تواند متفاوت باشد. اما این فاصله نباید از ۵ میلی‌متر کمتر باشد. همچنین حداکثر اندازه سگدانه مورد استفاده در ملات، برای اتصال شبکه الیافی باید از نصف فاصله باز بین چشمه‌ها بیشتر نباشد.

ژئوگریدهایی که ساختار شبکه‌ای پلیمری داشته و از نخ و الیاف تشکیل نشده‌اند و همچنین پارچه الیافی که عموماً در ساختارهای کامپوزیت FRP مورد استفاده قرار می‌گیرد، نباید به عنوان شبکه الیافی مورد استفاده قرار گیرند. شکل پ ۶-۲۱ نمونه‌ای از شبکه‌های الیافی را نمایش می‌دهد.



شکل پ ۶-۲۱- نمونه‌ای از شبکه الیافی

لازم به ذکر است الیاف شیشه مورد استفاده در محیط سیمانی حتماً باید از الیاف شیشه مقاوم به قلیا باشند، به علت اینکه در محیط سیمانی (با $\text{pH} > 12.5$)، الیاف شیشه تحت تأثیر قلیایی محیط پیرامون خود قرار می‌گیرند و کاهش مقاومت پیدا می‌کنند. در نهایت فرآیند خوردگی در محلول قلیایی با گذشت زمان می‌تواند تا تخریب کامل شبکه ادامه پیدا کند و به این ترتیب طول عمر الیاف لایه تقویت کاهش می‌یابد. کاهش مقدار قلیای سیمان و ایجاد یک لایه سد محافظتی روی الیاف در برابر اثرات شیمیایی محیط، هرچند راهکارهای موثری در بهبود خوردگی الیاف شیشه می‌باشند اما کافی نیست و حتماً لازم است از الیاف شیشه مقاوم به قلیا استفاده نمود. الیاف شیشه مقاوم به قلیا باید دارای حداقل ۱۶ درصد زیرکونیا (ZrO_2) باشد.

تعیین سطح مقطع نخ، دانسیته، مقاومت کششی و مدول الاستیسیته، تعیین درصد زیرکونیا در الیاف و آزمون مقاومت به قلیا از جمله آزمون‌های ضروری برای شناخت ویژگی‌های مش شیشه می‌باشند. تعیین سطح مقطع نخ، دانسیته، مقاومت کششی و مدول الاستیسیته، تعیین درصد کربن یا گرفتن طیف مادون قرمز FTIR از نمونه از جمله آزمون‌های ضروری برای شناخت ویژگی‌های مش کربنی می‌باشند.

۳-۲-۷- اتصال دیوار به سقف در نمونه‌های تقویت‌شده با مش الیاف

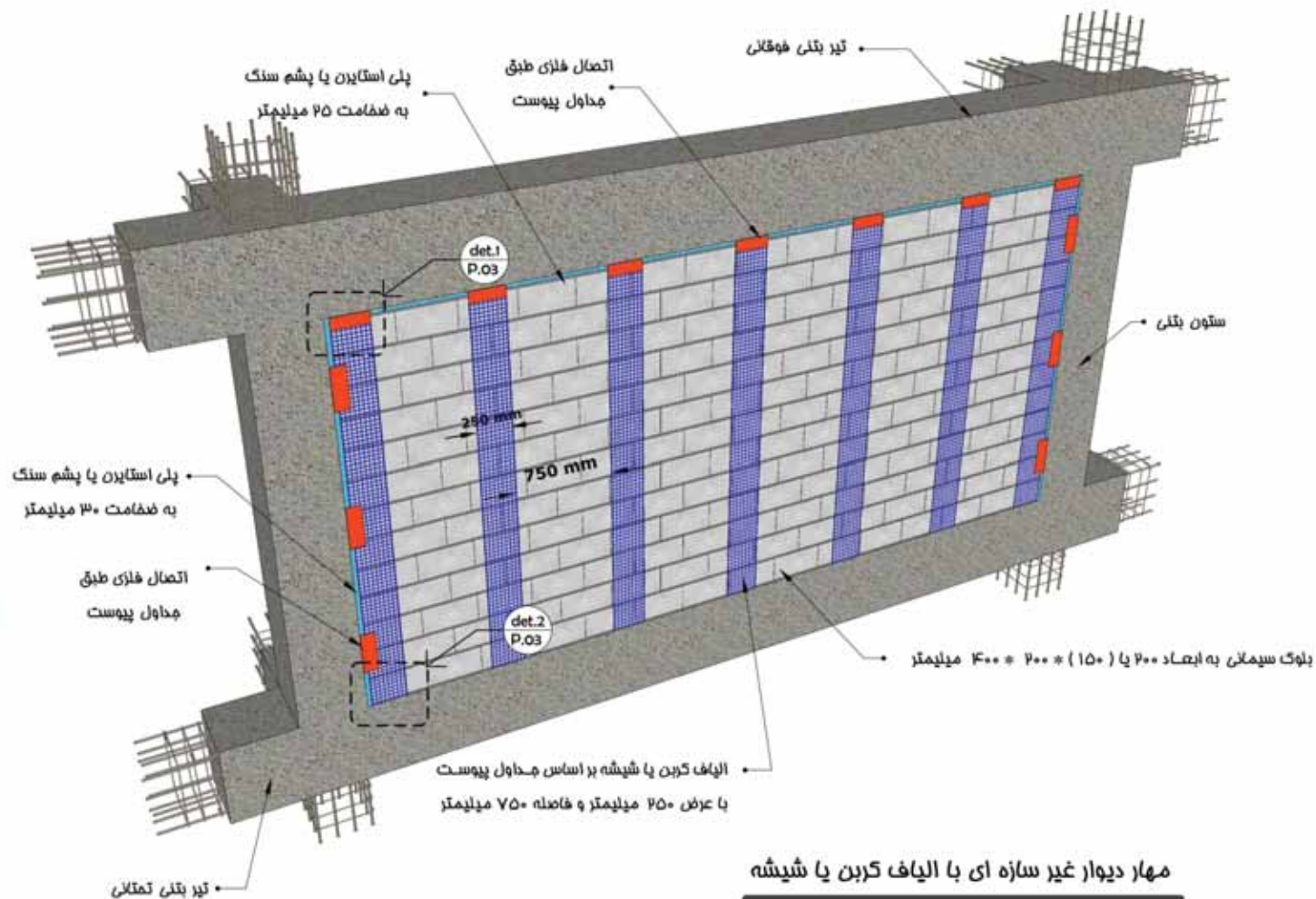
یکی از روش‌های مهار لرزه‌ای دیوارها مسلح کردن آنها با مش الیاف می‌باشد. در این شرایط، در صورتی که نازک‌کاری روی دیوار از جنس سیمان انتخاب‌شده باشد، الیاف ARGlass با مقاومت تسلیم بیش از ۱۰۰۰ MPa مناسب بوده و در صورتی که نازک‌کاری دیوار از جنس گچ منظور شده باشد، استفاده از الیاف E-Glass با همان مقاومت تسلیم مجاز می‌باشد. در هر دو صورت، مقدار الیاف موردنیاز با توجه به مشخصات آنها در صورت استفاده به نواری حداقل، 100 gr/m^2 و در صورت استفاده به صورت سرتاسری 40 gr/m^2 می‌باشد. در صورت استفاده از الیاف کربن با مقاومت تسلیم بیش از ۳۰۰۰ MPa این مقادیر می‌تواند به نصف کاهش یابد.



پیغامی با بلوک سیمانی
به سفال یا آجر
جزئیات دیوارهای

طراح: دکتر ناصر قوامی، احمد عسکری
مهندس ابراهیم آفرین
ناظر: مهندس کوروش عسکری
ترسیم: مهندس وحید کبانی

Page 01
from 05



مهار دیوار غیر سازه ای با الیاف کربن یا شیشه
بلوک سیمانی، دید از خارج



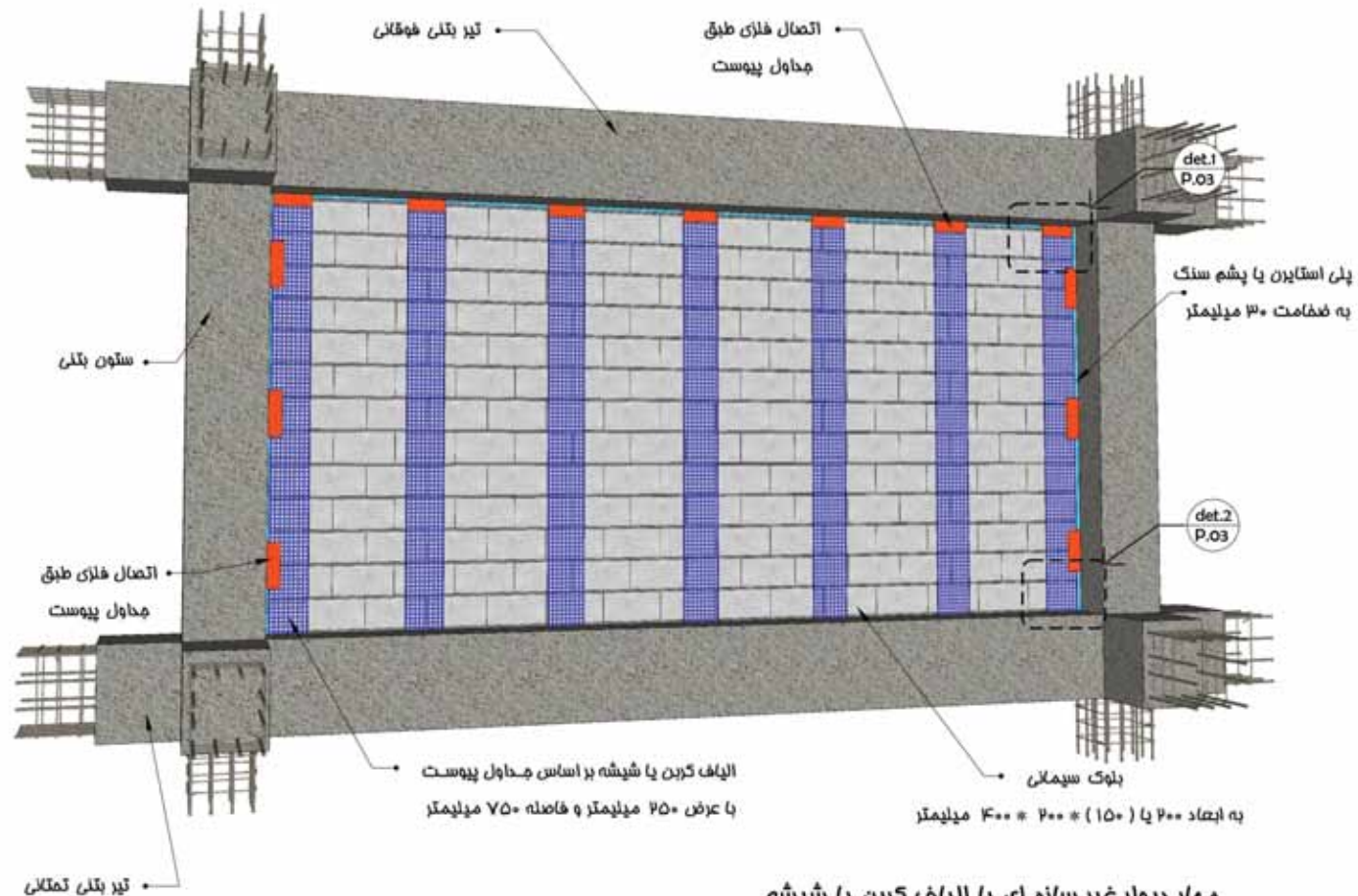
پیرامونی با بلوک سیمانی
مزئیات دیوارهای

طراح: دکتر ناصر قیامی، احمد عسکری
مهندس ابراهیم آفرین

ناظر: مهندس کوروش عسکری

ترسیم: مهندس وحید کتانی

Page 02
from 05



مهار دیوار غیر سازه ای با الیاف کربن یا شیشه

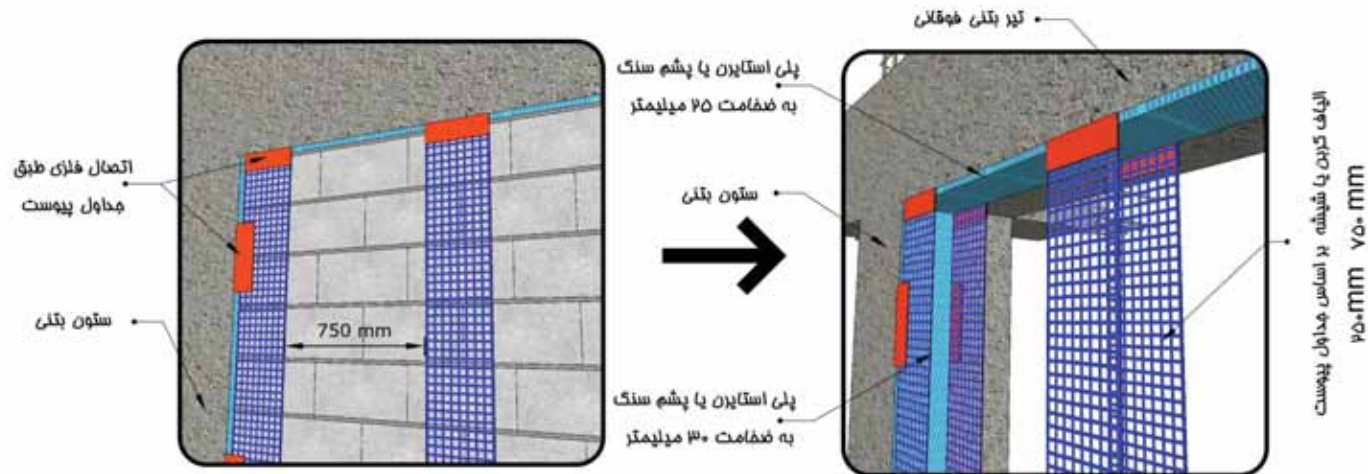
بلوک سیمانی، دید از داخل



پیرامونی با بلوک سیمانی
مزئیات دیوارهای

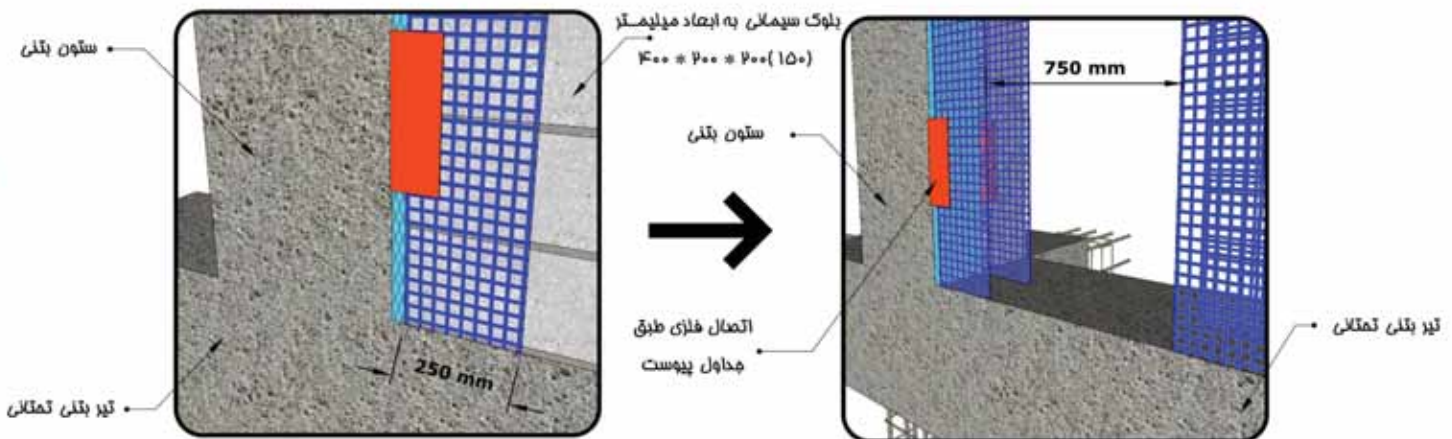
طراح: دکتر ناصر قیامی، احمد عسکری
مهندس ابراهیم آملی
ناظر: مهندس کوروش عسکری
تأسیس: مهندس وحید کبانی

Page 03
from 05



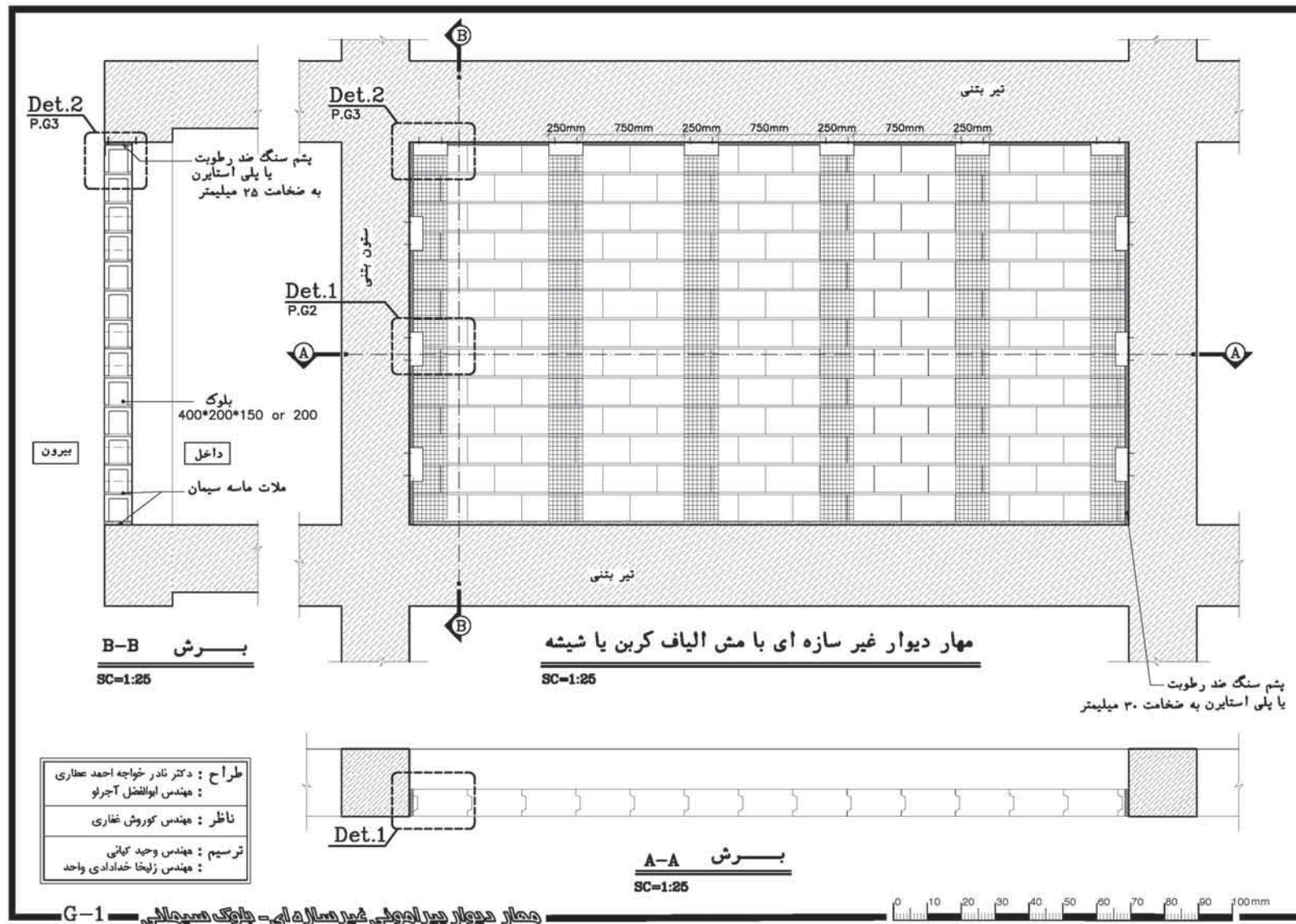
P 01 det.1 جزئیات مهار دیوار به تیر فوقانی و ستون با الیاف کربن یا شیشه

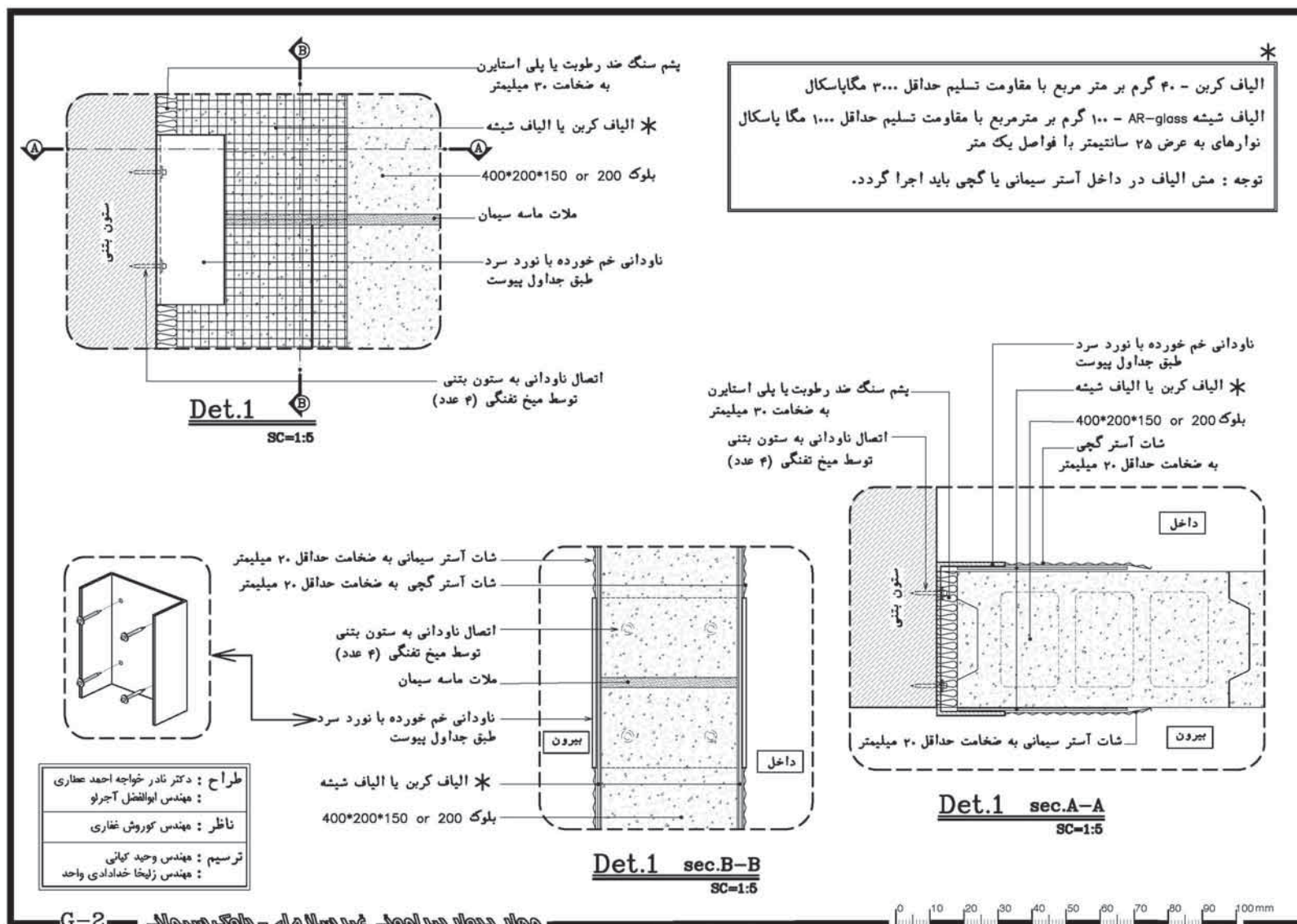
P 01 det.1 جزئیات قرارگیری دیوار بین الیاف و استقرار پلی استایرن

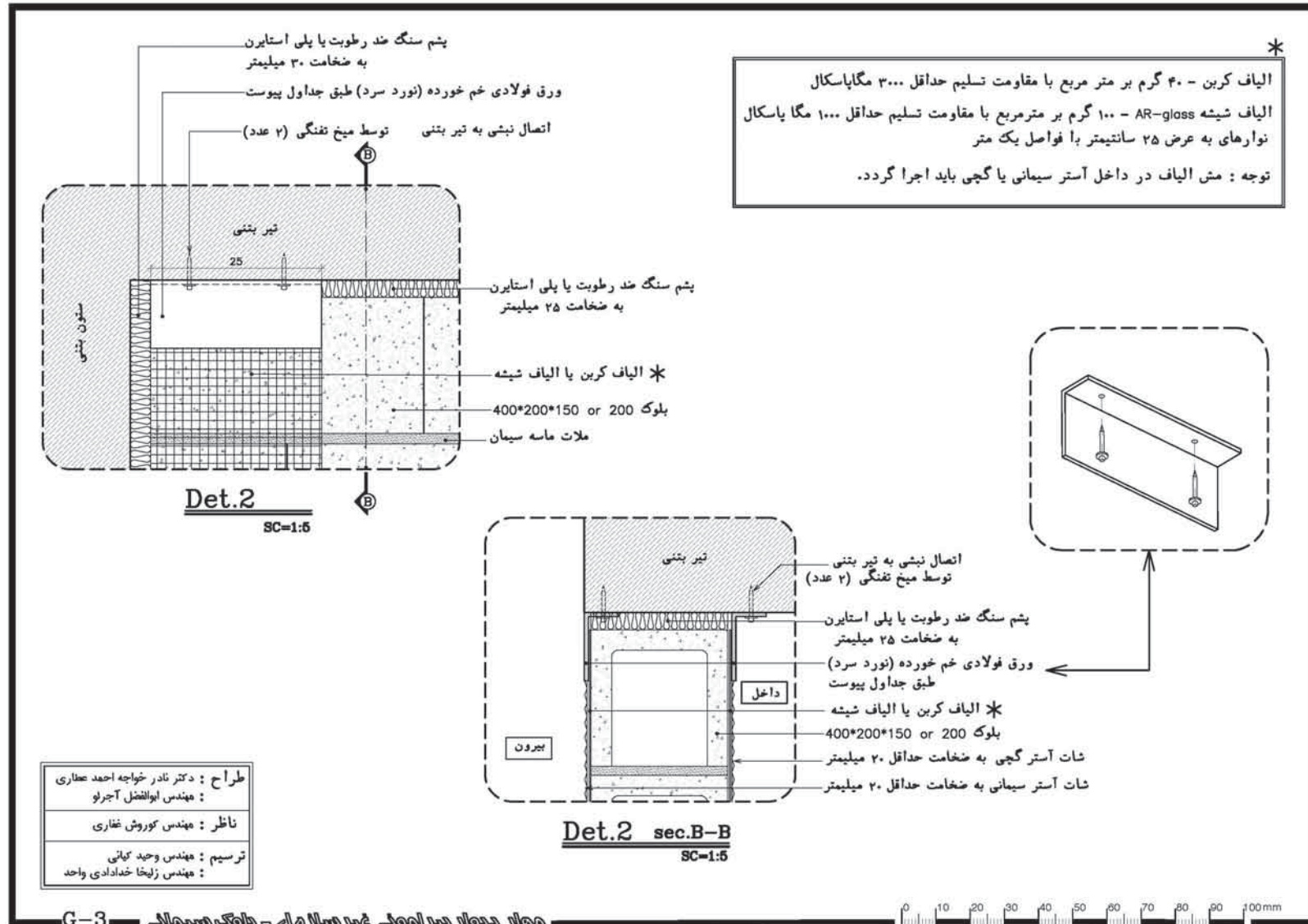


P 01 det.2 جزئیات مهار دیوار به تیر تمکنی و ستون

P 01 det.2 جزئیات قرارگیری الیاف در طرفین دیوار و رو بروی هم





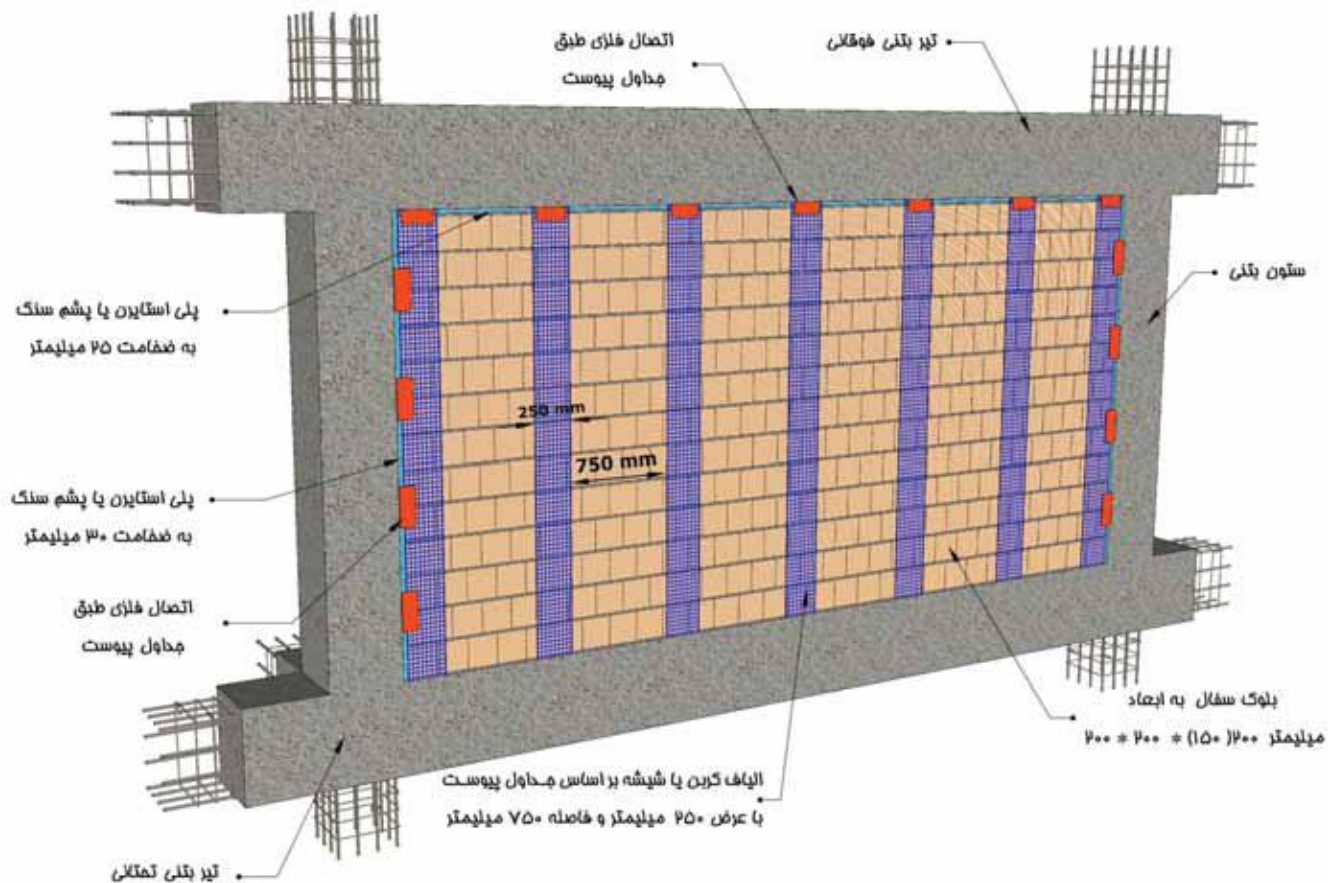




پیرامونی با بلوک سیمانی
مزئیات دیوارهای

طراح: دکتر ناصر قوامی، احمد عسکری
مهندس ابراهیم آفرین
نظارت: مهندس کوروش عسکری
تأسیس: مهندس و محمد کمالی

Page 04
from 05

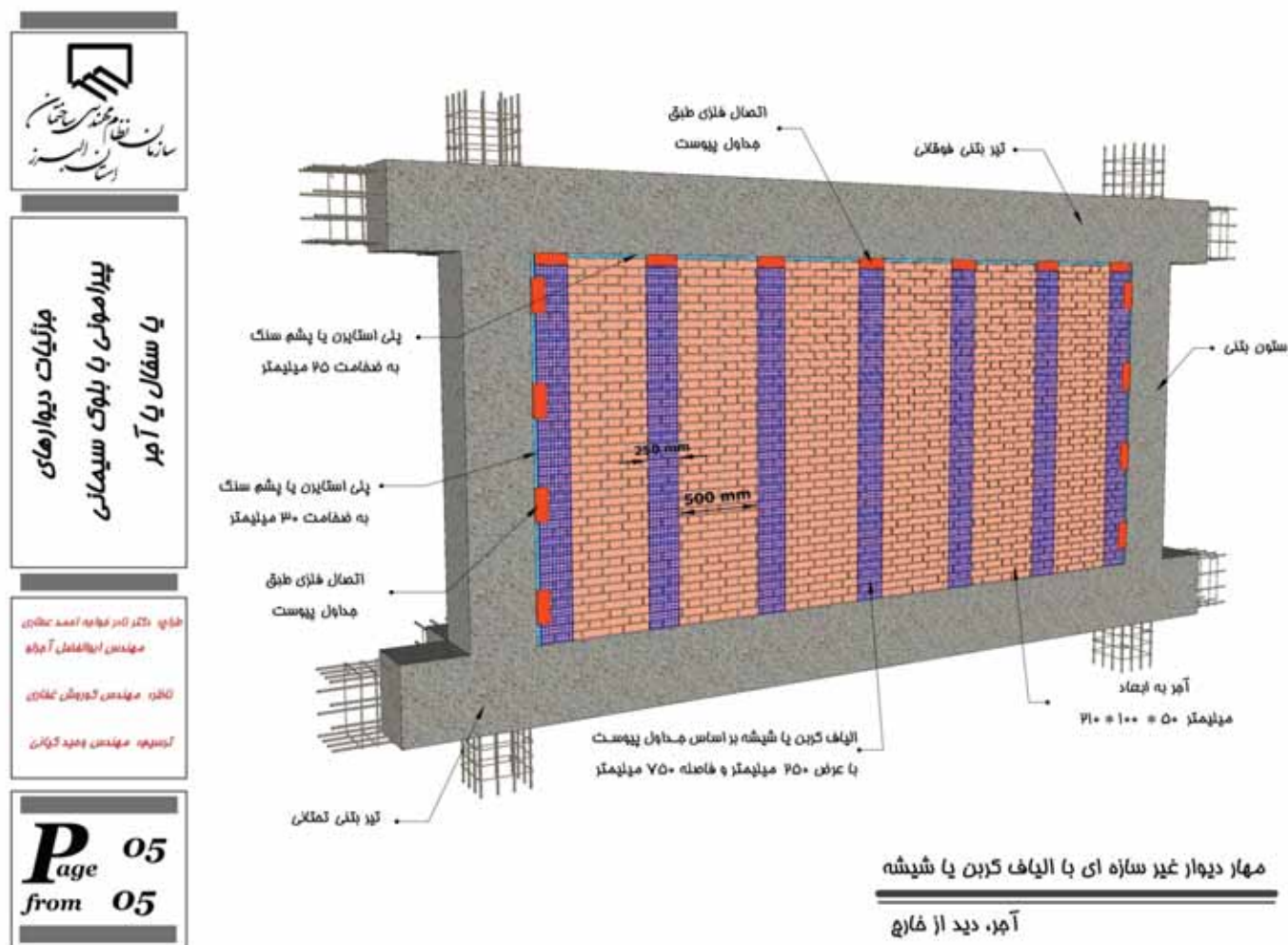


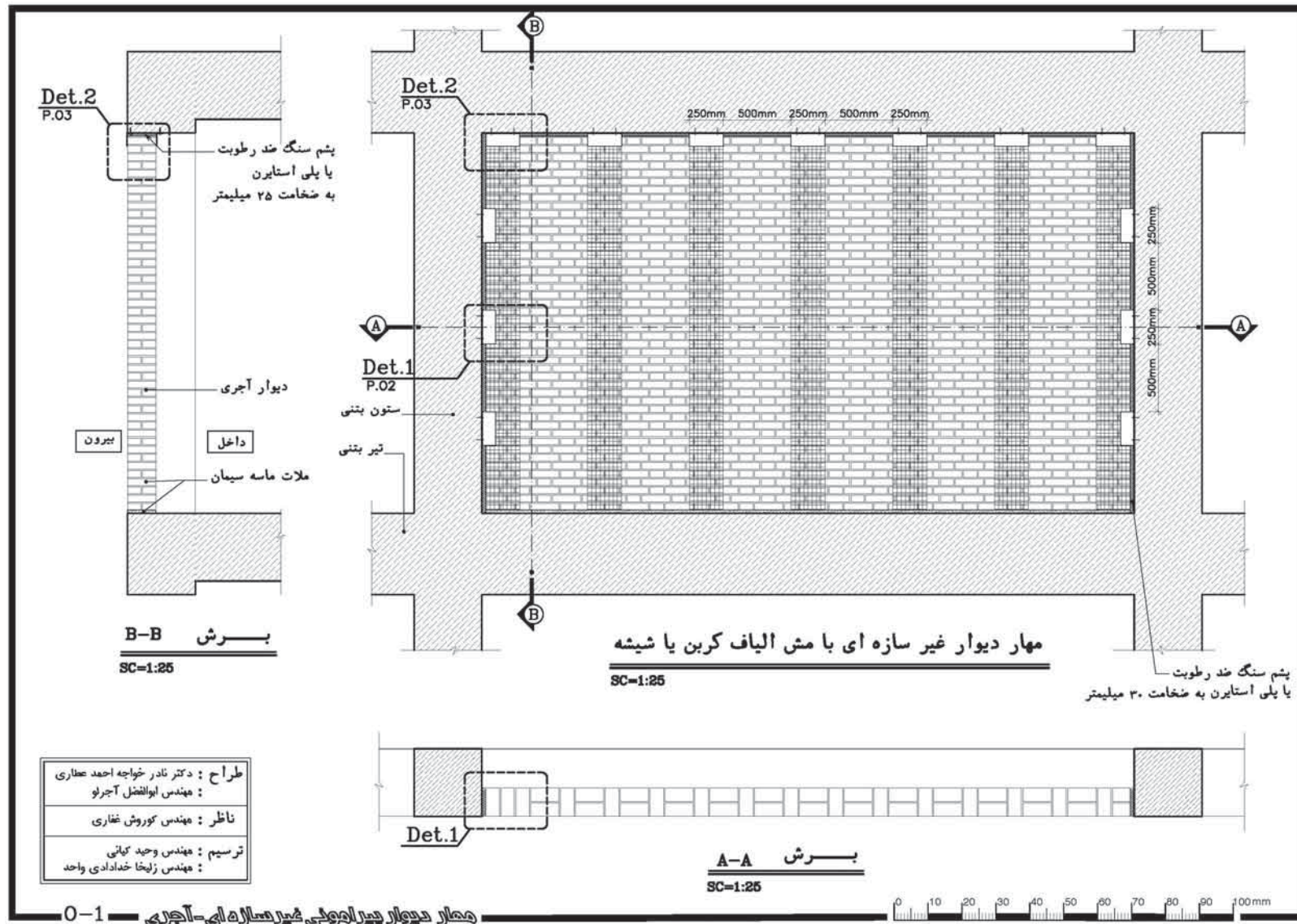
مهار دیوار غیر سازه ای با الیاف کربن یا شیشه

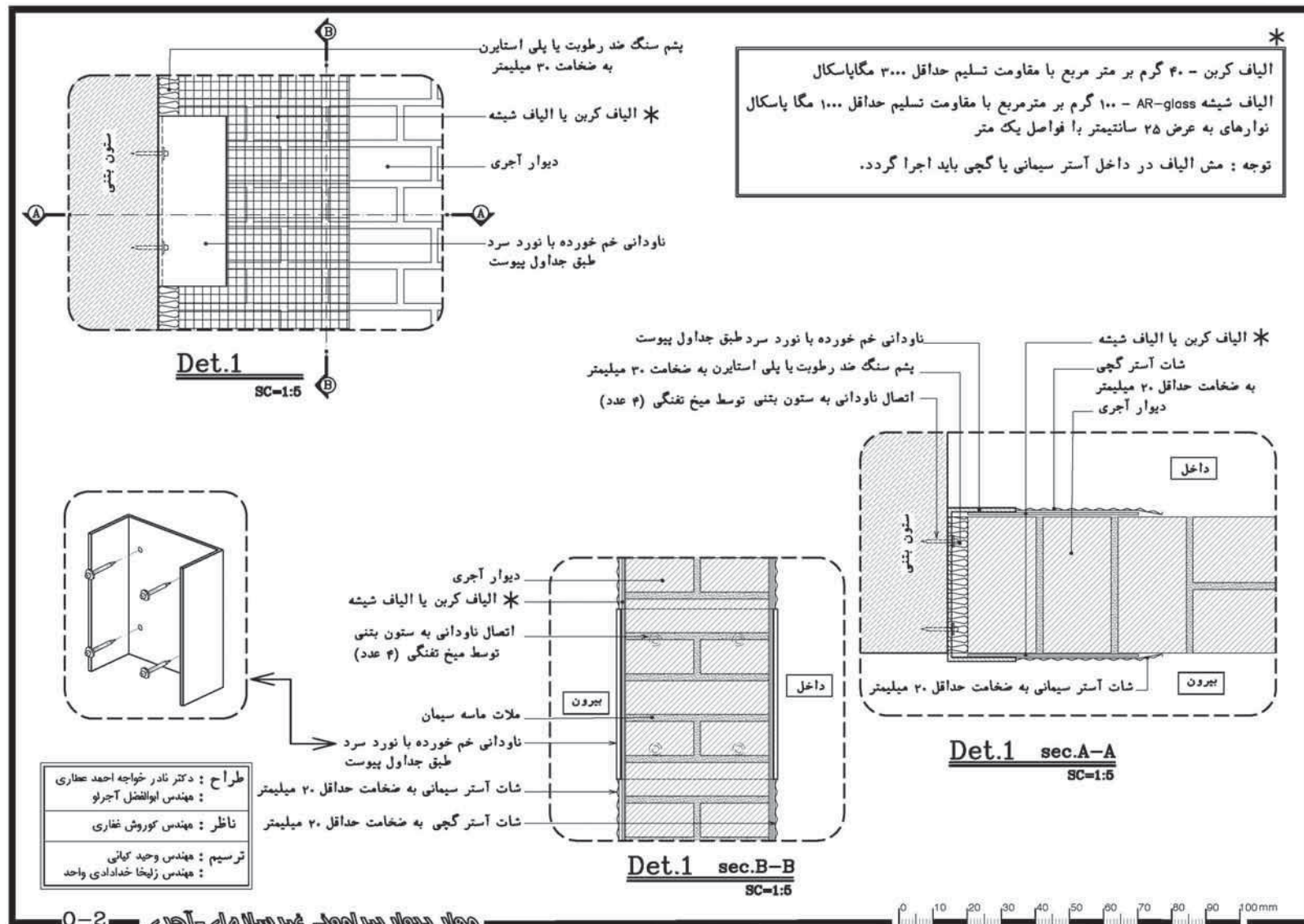
سفال، دید از خارج

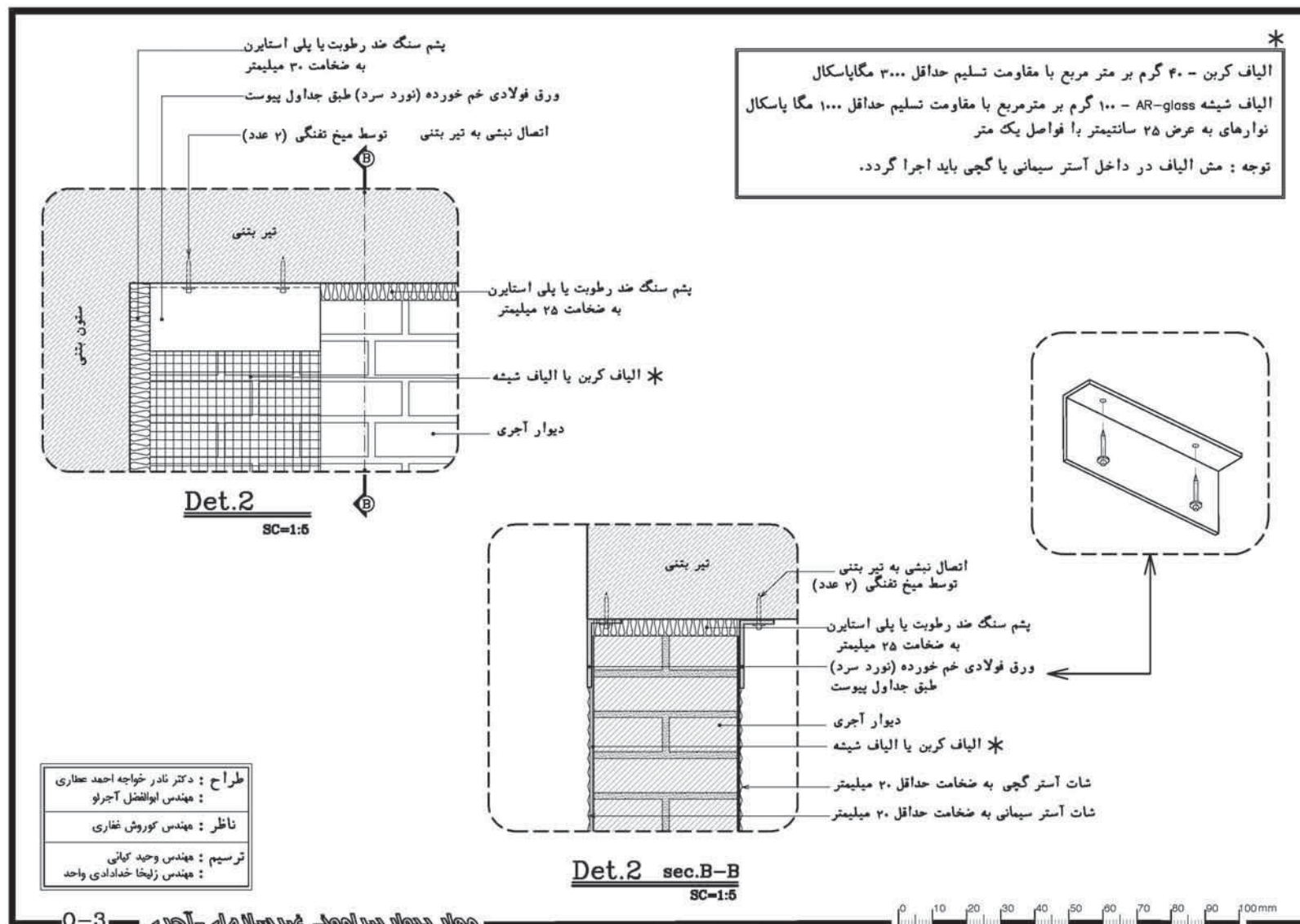
۳-۶ جزئیات اجرایی دیوارهای خارجی و داخلی با آجر فشاری

تنها تفاوت از لحاظ تصویر اجرایی با حالت بلوک سفالی در مهار دیوار با الیاف می باشد که به شکل زیر ارائه می گردد.





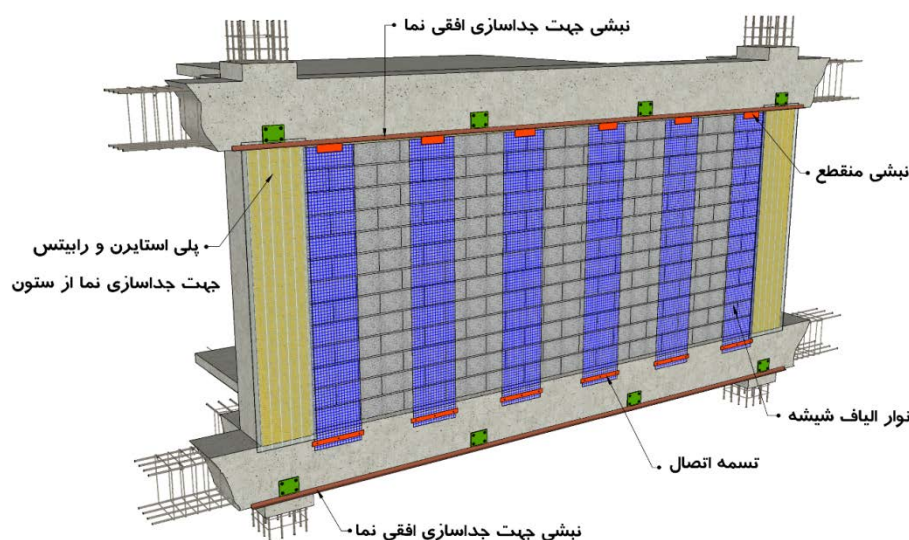




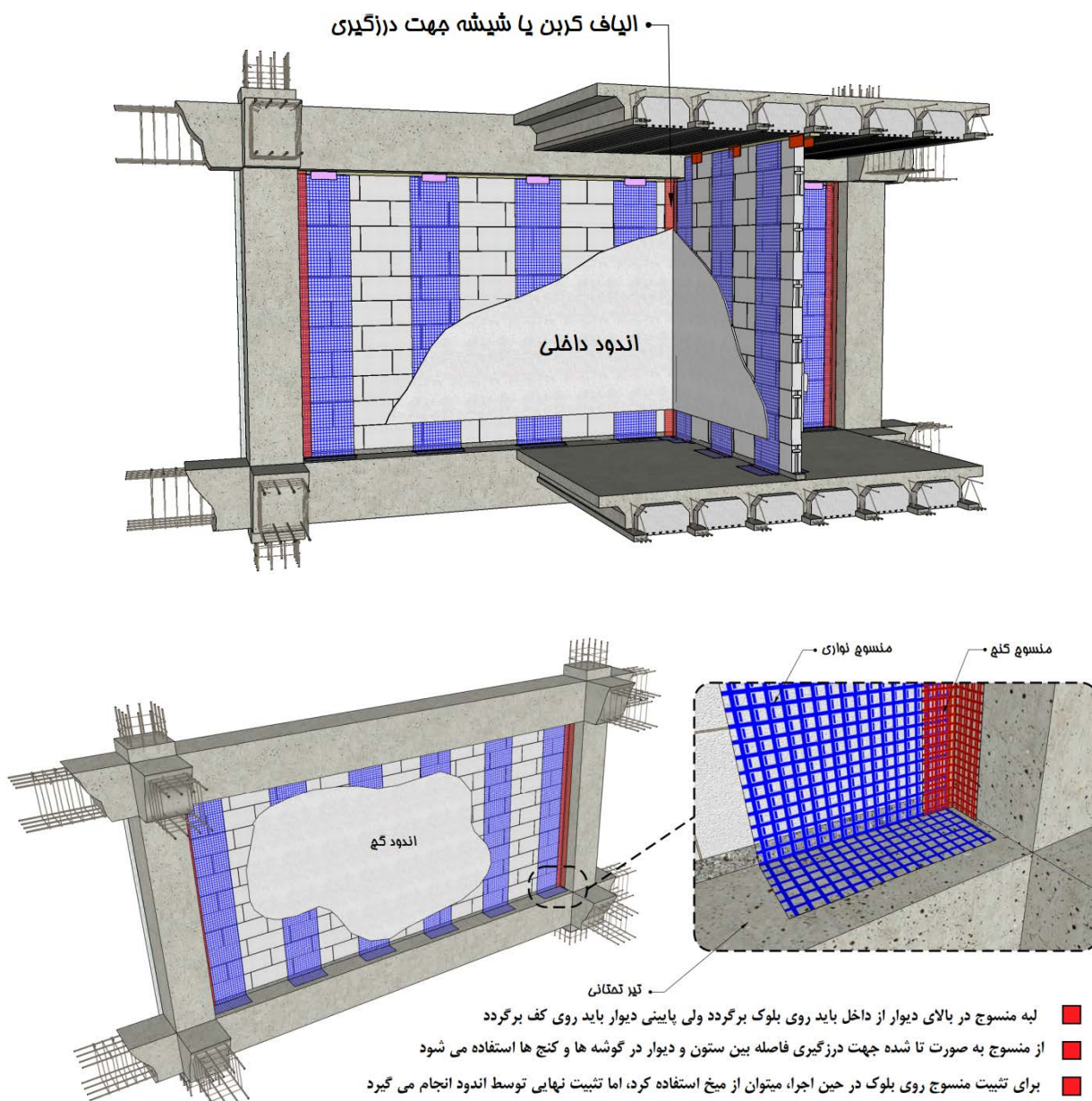
۱۲-۳-۷- مسلح کردن دیوار با شبکه الیاف

یک روش مهار لرزه‌ای دیوارها، مسلح کردن آن با شبکه الیاف می‌باشد. در این روش خمش دیوار، یک طرفه و در راستای قائم می‌باشد. بنابراین دیوار نیازی به وادار ندارد و محدودیتی در طول دیوار وجود ندارد. توجه شود که در این حالت در لبه‌های دیوار و کنار بازشوها باید بر روی دیوار از شبکه الیاف استفاده نمود. در این روش نوارهای شبکه‌ای ساخته شده از الیاف شیشه بر روی دیوار قرار داده شده و نازک کاری بر روی آن به صورت پاششی با دست یا با دستگاه اجرا می‌شود. بعد از انجام لایه اول پاشش، نبشی مهار خارج صفحه دیوار باید در بالا و پایین دیوار اجرا شده و لایه نهایی نازک کاری دیوار بر روی نبشی اجرا شود. در این روش، در صورتی که نازک کاری روی دیوار از جنس سیمان انتخاب شده باشد، الیاف شیشه مقاوم به قلیا (AR-Glass) با مقاومت تسلیم بیش از ۱۰۰۰ MPa مناسب بوده و در صورتی که نازک کاری از جنس گچ منظور شده باشد، استفاده از الیاف شیشه E-Glass نیز با همان مقاومت تسلیم مجاز است (شکل‌های ۱۲-۱۹ و ۱۲-۲۰). در هر دو صورت، مقدار الیاف مورد نیاز با توجه به مشخصات آن باید براساس روش محاسباتی ذکر شده در بند ۱۲-۲-۵، محاسبه شود. این روش با توجه به حذف وادارها می‌تواند نسبت به سایر روش‌ها از هزینه کمتری برخوردار بوده و برای ساختمان‌های موجود نیز قابل کاربرد می‌باشد.

شبکه الیاف یک ساختار شبکه ای متشکل از نخ های ممتد است که به یکدیگر متصل شده اند. شبکه الیاف ساختار دو جهته دارد. در مش دوطرفه در هر دو جهت نخ ها از مقاومت کششی بالایی برخوردار می باشند. فاصله بین چشمه ها (یک نخ تا نخ مجاور) در ساختار شبکه ای بنا به طراحی می تواند متفاوت باشد. اما این فاصله نباید از ۵ میلی متر کمتر باشد. همچنین حداکثر اندازه سنگدانه مورد استفاده در ملات، برای اتصال شبکه الیافی باید از نصف فاصله باز بین چشمه ها بیشتر نباشد. مجدداً تاکید می شود که مش الیاف مورد استفاده باید حتماً به صورت دو جهته باشد. در این حالت مش را ستای عمود باعث انتقال بار از طریق ملات به الیاف و عملکرد مناسب الیاف در ملات نازک می شود. مشخصات مش الیاف باید مشابه جزییات ذکر شده در فصل یازدهم برای نمای بتن مسلح شده با مش الیاف (TRC) باشد



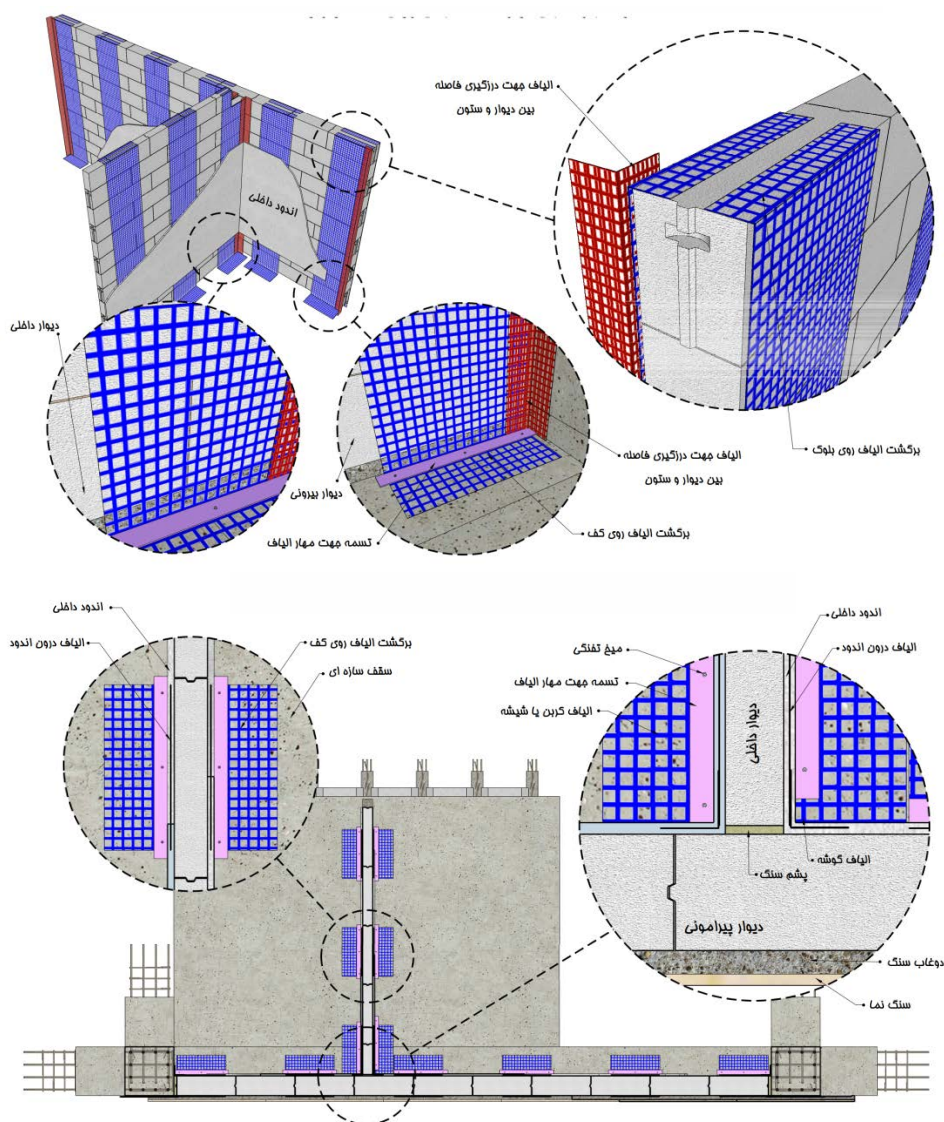
- تراکم و مشخصات الیاف باید با طراحی و محاسبه بر اساس جنس و مقاومت کششی الیاف تعیین شود
 - پلی استایرن روی ستون و رابیتس روی آن، جهت جداسازی ستون از دوجاب پشت سنگ می باشد
 - روی الیاف با ملات پاششی ریزدانه با مقاومت فشاری بالا اجرا می شود
 - نوار الیاف ها باید در هر دو طرف دیوار روبروی هم قرار گیرند
 - لبه الیاف در بالای دیوار، باید روی بلوک و در پایین دیوار روی کف با تسمه و پیچ و پلاک تثبیت گردد
 - در نمای بیرونی، الیاف وسط پیشانی تیر توسط تسمه و پیچ و پلاک تثبیت می گردد
 - برای تثبیت الیاف روی بلوک در حین اجرا، میتوان از میخ استفاده کرد، اما تثبیت نهایی توسط ملات پاششی انجام می گیرد
- شکل ۱۲-۱۹- مسلح کردن دیوارها با استفاده از نوارهای شبکه ای الیاف شیشه (سطح خارجی دیوار)



شکل ۱۲-۲۰- مسلح کردن دیوارها با استفاده از نوارهای شبکه ای الیاف شیشه (سطح داخلی دیوار)

۱۲-۳-۸- اتصال دیوار های غیر سازه ای به یکدیگر

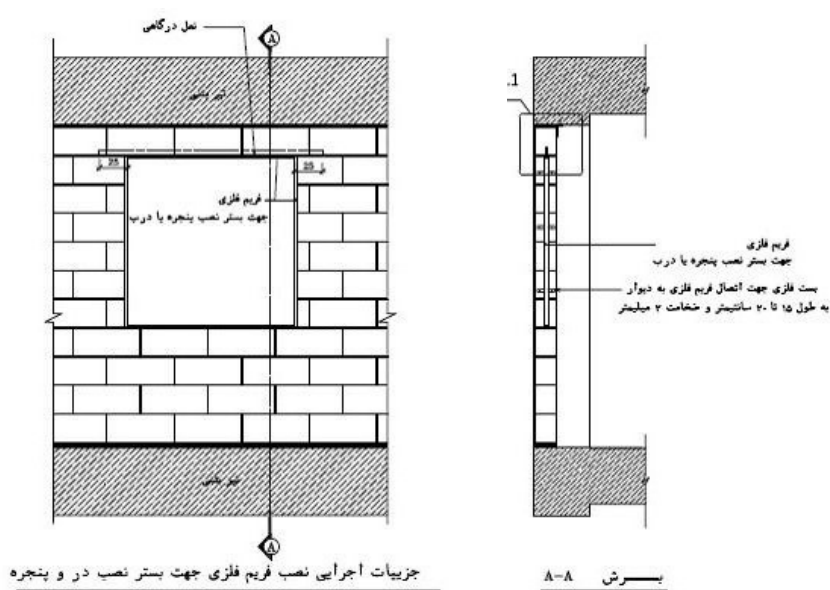
یک راهکار دیگر جهت اجرای دیوارهای متعامد استفاده از مش الیاف برای تسلیح دیوار است. در این حالت همان گونه که در شکل (۱۲-۲۳) مشاهده می شود، دو دیوار به صورت جداگانه و با مش الیاف مسلح می شوند. در محل تقاطع دو دیوار برای جلوگیری از ایجاد ترک در نازک کاری از یک لایه مش الیاف به صورت ال شکل استفاده می شود و بر روی آن نازک کاری اجرا می گردد.



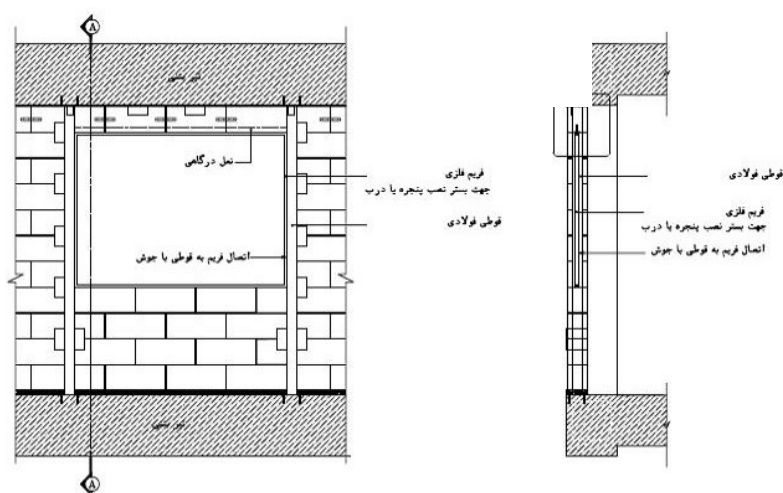
شکل ۱۲-۲۳- نحوه اجرا و تسلیح دیوارهای متقاطع با استفاده از مش الیاف

۱۲-۳-۹- اجرای نعل درگاه و نصب پنجره

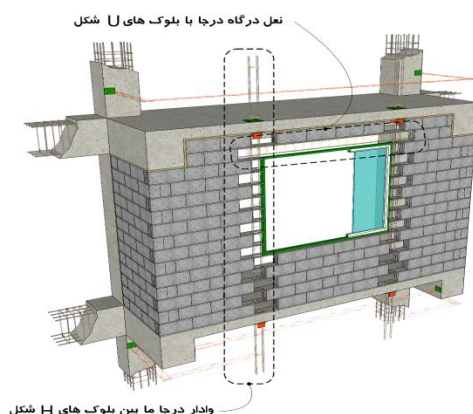
در شرایطی که دیوارها دارای درب یا پنجره باشند، اجرای نعل درگاه و نصب پنجره یا درب باید با رعایت جزئیات مشابه شکل (۱۲-۲۴) انجام شود. برای بازشوهای بزرگتر از ۲٫۵ متر، نیاز به اجرای وادار و نعل درگاه در کنار بازشو می باشد. در بازشوهای کوچکتر از این اندازه، در صورتی که از چارچوب فلزی مناسب که پاسخگوی بارهای وارده باشد استفاده شود و المان های مسلح کننده دیوار به قاب متصل شوند (می توانند جوش داده شوند)، احتیاجی به تعبیه وادار در کنار باز شو نیست، در غیر این صورت باید برای این دهانه ها نیز وادار تعبیه نمود. نمونه هایی از اجرای وادار فولادی و بتنی در شکل (۱۲-۲۵) نشان داده شده است.



شکل ۱۲-۲۴- نحوه اجرای فریم و نعل درگاه در اطراف بازشو



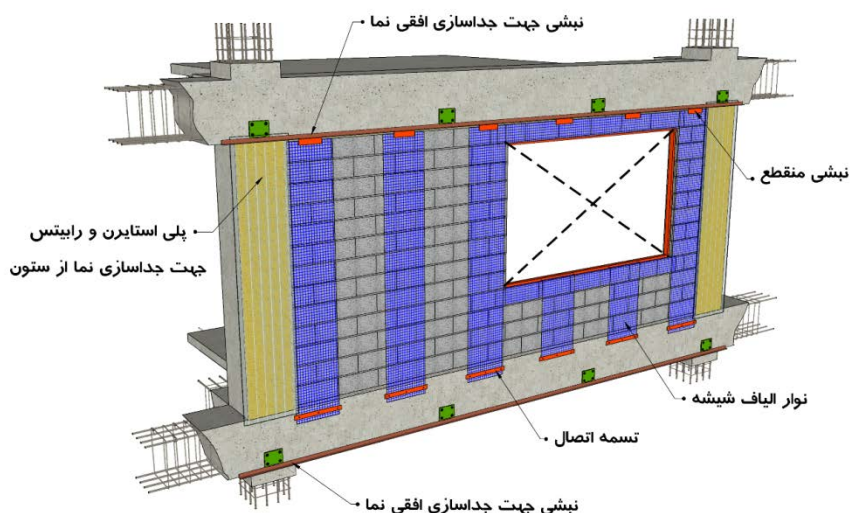
الف- وادار فولادی



ب- وادر بتنی

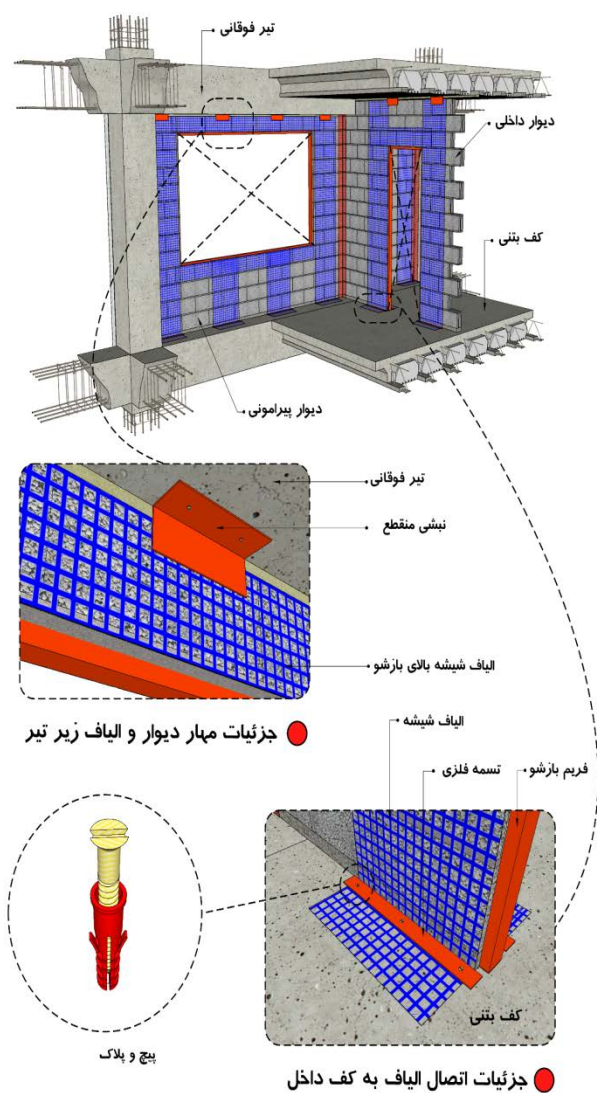
شکل ۱۲-۲۵- نحوه اجرای وادر در دو طرف باز شو های بزرگتر از ۲/۵ متر

به جای استفاده از وادر می توان در کنارهای باز شو از مش الیاف به همراه ملات سیمانی از بیرون و اندود گچی از داخل ساختمان استفاده نمود. جزییات اجرای مش الیاف بر روی وجه داخلی و خارجی دیوار در کنار باز شو در شکل های (۱۲-۲۶) و (۱۲-۲۷) نشان داده شده است. در این حالت در صورت اجرای قاب پنجره، نیازی به اجرای نعل درگاه نیز نمی باشد و می توان دیوار را در بالا و پایین باز شو نیز با مش الیاف مسلح نمود.



- تراکم و مشخصات الیاف باید با طراحی و محاسبه بر اساس جنس و مقاومت کششی الیاف تعیین شود
- پلی استایرن روی ستون و رابیتس روی آن، جهت جداسازی ستون از دوغاب پشت سنگ می باشد
- روی الیاف با ملات پاششی ریزدانه با مقاومت فشاری بالا اجرا می شود
- نوار الیاف ها باید در هر دو طرف دیوار روبروی هم قرار گیرند
- لبه الیاف در بالای دیوار، باید روی بلوک و در پایین دیوار روی کف با تسمه و پیچ و پلاک تثبیت گردد
- در نمای بیرونی، الیاف روی پیشانی تیر توسط تسمه و پیچ و پلاک تثبیت می گردد
- برای تثبیت الیاف روی بلوک در حین اجرا، میتوان از میخ استفاده کرد، اما تثبیت نهایی توسط ملات پاششی انجام می گیرد

شکل ۱۲-۲۶- تسلیح دیوار در مجاورت باز شو با استفاده مش الیاف - وجه خارجی دیوار



شکل ۱۲-۲۷- تسلیح دیوار در مجاورت بازشو با استفاده مش الیاف - وجه داخلی دیوار

۳-۳-۳- ظرفیت دیوارهای AAC مسلح شده با الیاف در برابر بار زلزله

با توجه به نتایج بدست آمده از آزمون‌های انجام شده بر روی میز لرزان، دیوارهای با ضخامت ۱۵ و ۲۰ سانتی‌متری ساخته شده از بلوک AAC، با الیاف شیشه با میزان حداقل ۷۵ گرم بر متر مربع سطح دیوار در هر سمت آن (نوع الیاف شیشه مورد استفاده در نمای سیمان باید الیاف شیشه مقاوم به قلیا (AR-Glass) باشد ولی در پوشش گچی می‌توان از الیاف شیشه معمولی (E-Glass) استفاده نمود. حداقل مقاومت کششی الیاف مورد استفاده باید ۱۰۰۰ مگاپاسکال باشد) یا الیاف کربن با میزان حداقل ۷۵ گرم بر متر مربع سطح دیوار در هر سمت آن (حداقل مقاومت کششی الیاف کربن باید ۳۰۰۰ مگاپاسکال باشد تا ارتفاع دیوار حداکثر سه متر) براساس جزییات داده شده در این دستورالعمل در برابر بارهای ناشی از باد و زلزله از پایداری مناسب برخوردار می‌باشند. برای ارتفاع دیوار بیش از سه متر باید نسبت به طراحی دیوار برای بارهای وارده اقدام نمود.

در صورت استفاده از نوارهای الیاف شیشه یا کربن همراه با اجرای جزییات پیشنهادی این دستورالعمل برای اتصال به سقف، در طول دیوار خارجی قابل اجرا محدودیتی وجود نداشته و احتیاج به کلاف قائم نمی‌باشد. در صورت عدم استفاده از الیاف باید در فواصل تعیین شده براساس محاسبات از وادار (وادارهای قائم) برای مهار دیوار استفاده نمود (حداکثر طول مجاز دیوار بدون وادار ۴ متر می‌باشد). اتصال وادار به سقف در راستای داخل صفحه باید به صورت کشویی باشد. نیازی نیست که جزییات جدا سازی دیوار از ستون برای وادار نیز اجرا گردد و دیوار می‌تواند به وادار چسبانده شود.

در ساختمان‌های با اهمیت بسیار زیاد براساس تقسیم‌بندی استاندارد ۲۸۰۰ توصیه می‌شود که از الیاف شیشه یا کربن با مشخصات ذکر شده در بند ۳-۳-۳ برای مسلح کردن دیوارهای AAC استفاده شود.

تبصره: در دیوارهای واقع در خارج قاب، وادارهای دو انتهای دیوار باید در برابر حرکت جانبی مقید شوند و به دیوار اجازه حرکت داده شود. در این حالت جزییات اتصال دیوار به این وادارها مانند اتصال به ستون‌ها می‌باشد در این فاصله جداسازی ۱٪ بین وادار و دیوار باید رعایت شود.

۳-۴-۴- ظرفیت دیوارهای AAC در برابر بار باد

با توجه به نتایج بدست آمده دیوار ساخته شده با بلوک ۱۵ سانتی متری AAC (بدون استفاده از الیاف) توان تحمل بار باد بدون ضریب، براساس مبحث ششم مقررات ملی ساختمان، تا ۱۵۰ کیلوگرم بر متر مربع را دارد (ارتفاع سه متر). نتایج آزمون نشان می دهد این مقدار در دیوار ساخته شده با بلوک ۱۵ سانتی متری مسلح شده به یک لایه الیاف شیشه ۷۵ گرم بر متر مربع به صورت سرتاسری تا بار باد ۳۰۰ کیلوگرم بر متر مربع و با یک لایه الیاف شیشه ۱۲۰ گرم بر متر مربع به صورت سرتاسری تا بار باد ۵۰۰ کیلوگرم بر متر مربع افزایش می یابد. در صورت نیاز به تحمل بارهای شدیدتر استفاده از الیاف شیشه با تراکم بیشتر توصیه می گردد. ذکر این نکته ضروری است که این مشخصات با رعایت جزییات جداسازی از سقف ذکر شده در این دستورالعمل و اجرای قطعات ارائه شده برای مهار خارج از صفحه برای دیوارهای AAC می باشد.

۳-۵-۶- ظرفیت دیوارهای AAC در برابر بار ضربه

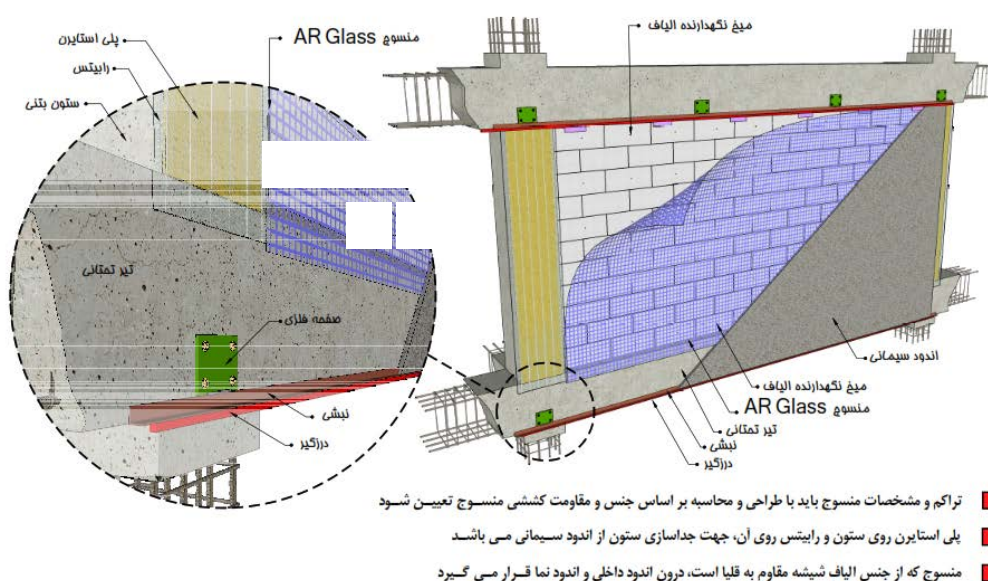
با توجه به آزمایش های انجام شده، دیوارهای AAC با بلوک به ضخامت ۱۰ سانتی متر و بیشتر برای پارتیشن های داخلی و بلوک با ضخامت ۱۵ سانتی متر با یک لایه الیاف شیشه به تراکم ۷۵ گرم بر متر مربع یا بلوک به ضخامت ۲۰ سانتی متر برای دیوارهای خارجی، پاسخگوی بارهای ضربه وارده می باشند. ذکر این نکته ضروری است که این مشخصات با رعایت جزییات جداسازی از سقف ذکر شده در این دستورالعمل برای دیوارهای AAC می باشد.

۴-۸- اتصال دیوار به سقف در نمونه های تقویت شده با مش الیاف

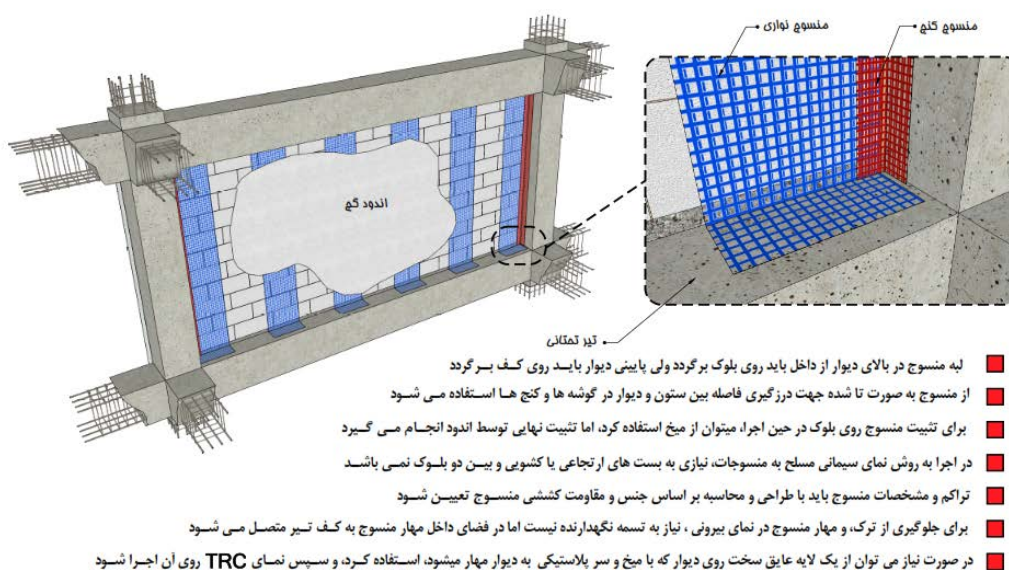
در شرایطی که دیوار AAC با الیاف تقویت شده باشد، جزییات زیر برای اتصال دیوار به سقف پیشنهاد می شود. در این شرایط، در صورتیکه نازک کاری روی دیوار از جنس سیمان انتخاب شده باشد، الیاف ARGlass مناسب بوده و در صورتی که نازک کاری از جنس گچ منظور شده باشد، استفاده از الیاف E-Glass مجاز می باشد. در هر دو صورت، مقدار

الیاف مورد نیاز با توجه به مشخصات آنها و ارتفاع دیوار و موقعیت دیوار باید طراحی شود. جزئیات این روش در شکل های ۴-۱۴ الی ۴-۱۶ برای دیوارهای خارجی و داخلی ارائه شده است.

جزئیات نمای TRC (نمای سیمانی مسلح شده با منسوجات) روی بلوک AAC برای دیوار رو به گذر
(نمای دیوار بیرونی و جزئیات اتصال نبشی جهت نشیمن و جداسازی نمای سیمانی)

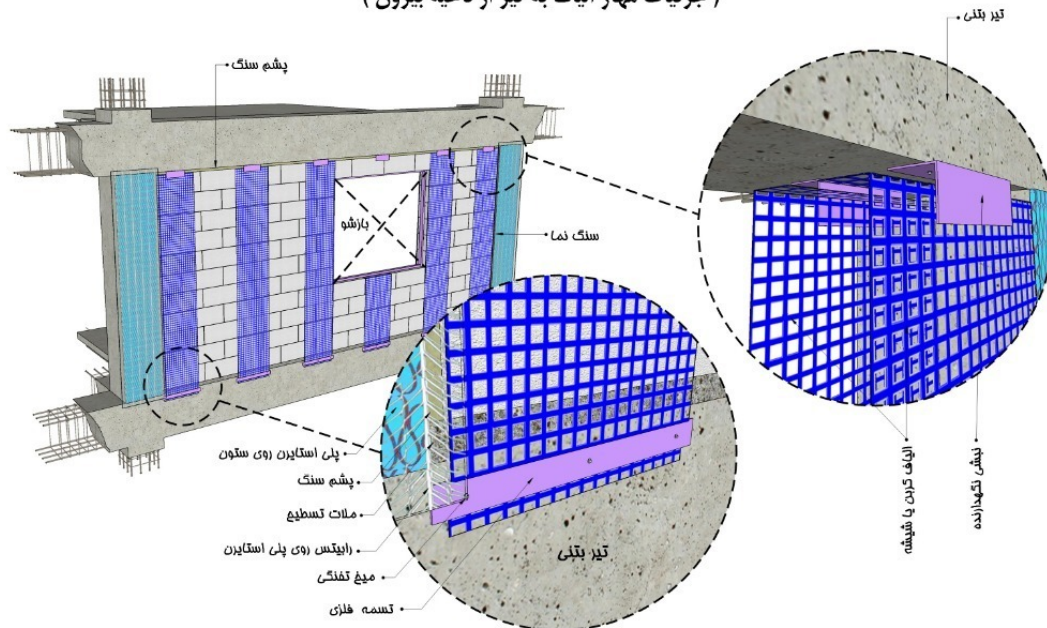


جزئیات نمای TRC (نمای سیمانی مسلح شده با منسوجات) روی بلوک AAC برای دیوار رو به گذر
(نمای درونی و اندود گچ و جزئیات اتصال منسوج روی کف و کنج)

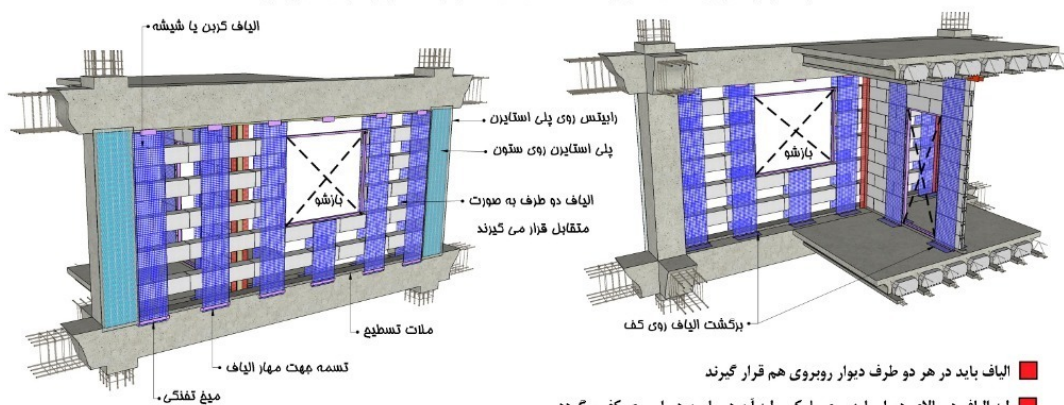


شکل ۴-۱۴- جزئیات تسلیح دیوار خارجی با مش الیاف

جزئیات مهار دیوار با الیاف کربن یا شیشه روی بلوک AAC برای دیوار پیرامونی و داخلی دارای بازشو
(جزئیات مهار الیاف به تیر از ناحیه بیرون)



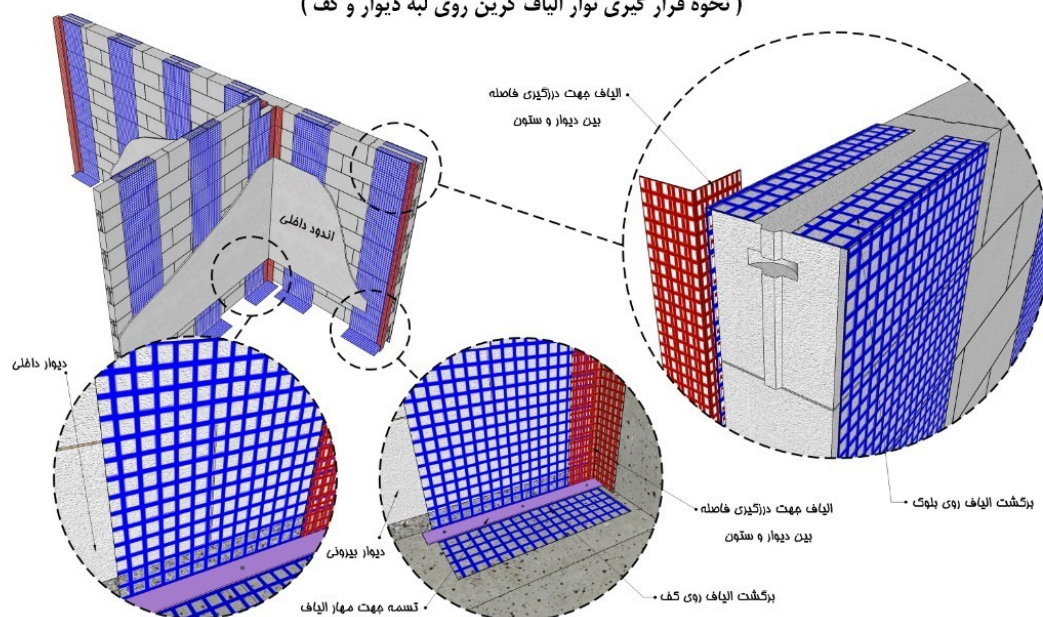
جزئیات مهار دیوار با الیاف کربن یا شیشه روی بلوک AAC برای دیوار پیرامونی و داخلی دارای بازشو
(نحوه قرار گیری متقابل نوار الیاف نسبت به هم و استقرار در لبه بازشو)



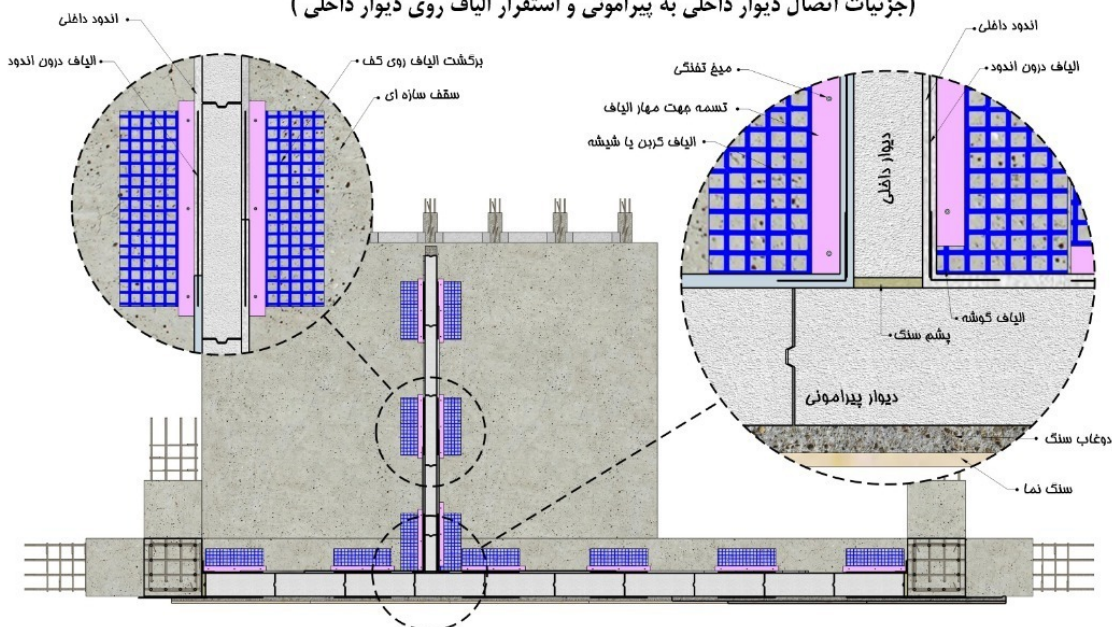
- الیاف باید در هر دو طرف دیوار روبروی هم قرار گیرند
- لبه الیاف در بالای دیوار باید روی بلوک و لبه آن در پایین دیوار روی کف برگردد
- در دیوارهایی که بازشو وجود دارد، در طرفین لبه بازشو، باید الیاف قرار گیرد
- برای تثبیت الیاف روی بلوک در حین اجرا، میتوان از میخ استفاده کرد، اما تثبیت نهایی توسط اندود نازک کاری انجام می گیرد
- در اجرا به روش الیاف کربن یا شیشه، نیازی به بست های ارتجاعی یا کشویی و بین دو بلوک نمی باشد
- تراکم و مشخصات الیاف باید با طراحی و محاسبه بر اساس جنس و مقاومت کششی الیاف تعیین شود
- برای مهار الیاف در خارج و داخل، نیاز به تسمه هست، در فضای داخل مهار الیاف به کف و در نما به تیر متصل می شود
- از الیاف به صورت تا شده جهت درزگیری فاصله بین ستون و دیوار استفاده می شود

شکل ۴-۱۵- جزئیات مهار دیوار دارای بازشو با مش الیاف

جزئیات مهار دیوار با الیاف کربن یا شیشه روی بلوک AAC برای دیوار پیرامونی و داخلی متصل به آن
(نحوه قرار گیری نوار الیاف کربن روی لبه دیوار و کف)



جزئیات مهار دیوار با الیاف کربن یا شیشه روی بلوک AAC برای دیوار پیرامونی و داخلی متصل به آن
(جزئیات اتصال دیوار داخلی به پیرامونی و استقرار الیاف روی دیوار داخلی)



شکل ۴-۱۶ جزئیات مهار داخلی با مش الیاف