

### محافظت از دیوارها در برابر رطوبت

هدفهای رفتاری: پس از پایان این فصل از فراگیر انتظار می‌رود بتواند:

- هدف از عایق کاری و محافظت از دیوارها در برابر رطوبت را توضیح دهد.
- مصالح مورد نیاز عایق کاری و محافظت از دیوار در برابر رطوبت را توضیح

دهد.

- نحوه عایق کاری و محافظت از دیوار در برابر رطوبت را بیان کند.
- جزئیات عایق کاری و محافظت از دیوار در برابر رطوبت را ترسیم و بر اجرای صحیح آن نظارت نماید.
- پس از بازدید از کارگاه ساختمانی در هنگام عایق کاری گزارش تهیه نماید.

### ۱-۳- چرا باید دیوار را در برابر رطوبت محافظت نمود؟

تقریباً همه از دیدن منظره بارش باران و برف لذت می‌برند. آب، مایع حیات موجودات زنده است. اما بارندگی در ارتباط با ساختمان نقش دیگری را بازی می‌کند، بر اثر بارندگی آبهای سطحی در اطراف ساختمان جاری می‌شوند، خاک را اشباع کرده و ارتفاع آبهای زیرزمینی را تغییر می‌دهند. هر ساله بر اثر ورود رطوبت و آب به داخل ساختمان و یا نفوذ آن به درون اجزاء ساختمانی ضررهای هنگفتی وارد آمده و تأثیرات نابودکننده‌ای بر روی سازه ساختمانیها به وجود می‌آید. چوبها می‌پوسند. فلزات دچار زنگ زدگی می‌شوند. از جمله تأثیرات دیگر هجوم رطوبت و ماندگاری آن، ظهور حشرات و قارچها در ساختمان می‌باشد. روکشهای گچی دیوارها متورم می‌شوند. اگر سرمای هوا به درجه مناسبی برسد، یخبندان موجبات تخریب اکثر مصالح را فراهم می‌آورد. آبی که به داخل مصالح ساختمان نفوذ کرده است، پس از منجمد شدن منبسط می‌گردد، و آب منبسط شده مصالح را

خرد و فرسوده می‌کند. این پدیده را در اجزاء نمای ساختمان مانند سنگ، آجر و یا اندودها بیشتر مشاهده می‌کنیم.

رطوبت به دو طریق به دیوار تأثیر می‌کند؛ اول جذب رطوبت موجود در خاک و دومی تأثیر رطوبت ناشی از بارندگی. بدترین خرابیها در مورد دیوارهایی که فاقد درپوش هستند رخ می‌دهد. نقص در اجرای بامها و یا درپوش روی دیوارها به مرور و به صورت متوالی ساختمان را چنان فرسوده می‌کند که تا مرز تخریب کامل، ساختمان را تهدید می‌کند.

در ساخت خانه‌های روستایی که به دست خود مردم ساخته می‌شود، تدابیر مناسبی برای جلوگیری از نفوذ رطوبت و فرسایش ساختمان اندیشیده می‌شود. استفاده از سنگ در پای دیوار - به عنوان مصالح مقاومی که کمتر آب را به خود جذب می‌کند و بسیار اندک تحت تأثیر یخبندان قرار می‌گیرد - به خوبی دیوار را در برابر جذب آب از کف مقاوم می‌کند و استفاده از همان مصالح و یا حتی ورق حلبی به عنوان مانعی در برابر جذب آب باران از قسمت بالایی دیوار عمل می‌نماید.

## ۲-۳- چگونگی جذب رطوبت توسط دیوار

همه مصالح بنایی تا حدودی متخلخل هستند و آب را به داخل خود جذب می‌کنند (شکل ۱-۳). این آب به همراه املاحی که در آن محلول هستند موجبات تخریب دیوار را فراهم می‌کنند. آب از سه طریق جذب دیوار می‌گردد.

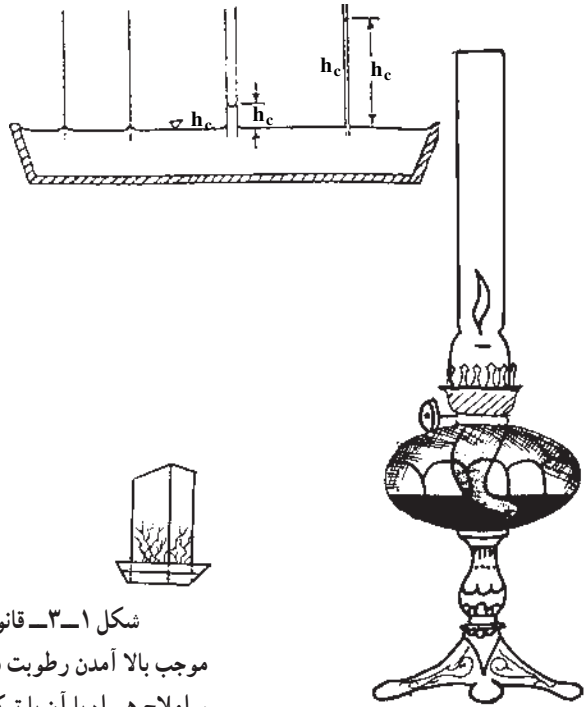
الف : نفوذ رطوبت از طریق زمین و بی دیوار

ب : نفوذ رطوبت از طریق بدنه دیوار

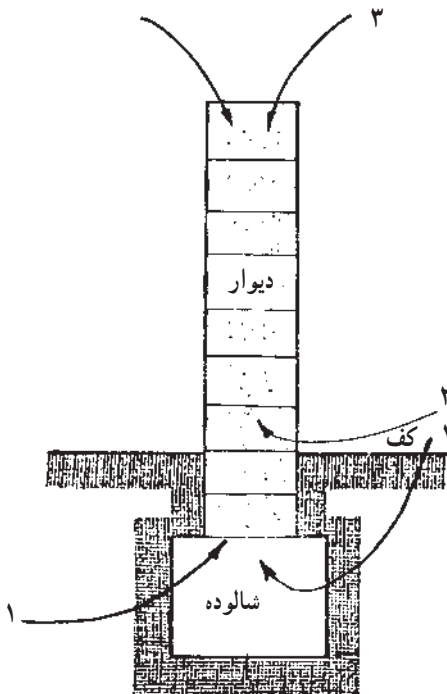
ج : نفوذ رطوبت از طریق روی دیوار (شکل ۲-۳)

مصالح بنایی که در ساختمان به کار می‌روند اگر با خاک مرطوب در تماس مستقیم باشند و یا اگر در معرض بارش باران به صورت مداوم باشند و یا در محلی قرار داشته باشند که آب یا یخ و برف بدون حرکت در آنجا باقی بمانند، رطوبت محیط را به خود جذب می‌نمایند.

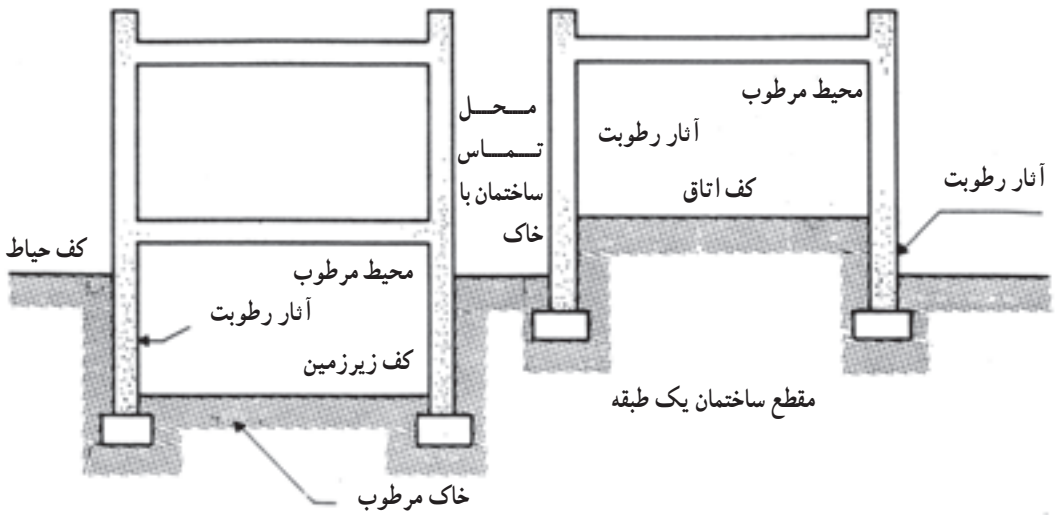
چنانچه ساختمان بر طبق اصول فنی طراحی و ساخته شود، می‌توانیم از آثار سوء رطوبت از جمله فرسودگی مصالح و سازه ساختمان، شوره و خارج شدن ساختمان از شرایط مناسب زندگی جلوگیری کنیم (شکل ۳-۳).



شکل ۱-۳- قانون لوله‌های موئینه (صعود شعریه رطوبت) موجب بالا آمدن رطوبت در مصالح ساختمانی می‌گردد. ترکیب آب و املاح همراه با آن با ترکیبات مصالح آنها را فرسوده می‌کند.



شکل ۲-۳- راههای هجوم رطوبت به دیوار:  
 ۱- از طریق خاک و بی (آبهای زیرزمینی)  
 ۲- از محل تماس دیوار با کف (باران و برف)  
 ۳- از طریق روی دیوار (باران و برف)



مقطع ساختمان با زیر زمین

شکل ۳-۳- نحوه هجوم رطوبت به دیوار ساختمان با زیر زمین و بدون زیر زمین، در شکل مناطقی از دیوار که بیشتر مورد تهدید هستند نمایش داده شده است. این شکل را با شکل ۲-۳ مقایسه کنید.

### ۳-۳- جلوگیری از نفوذ رطوبت به دیوار

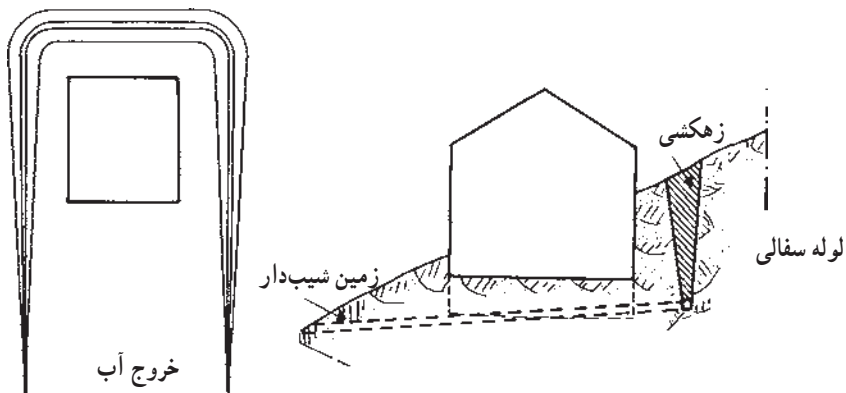
برای جلوگیری از نفوذ رطوبت به اجزاء ساختمان روشهای زیر پیشنهاد می شود:

الف: کم کردن رطوبت خاک اطراف ساختمان (زهکشی)

ب: استفاده از مصالحی که جاذب رطوبت نباشند.

### ۳-۴- چگونه می توان رطوبت خاک را کاهش داد؟

با انجام عملیات زهکشی (شکل ۴-۳) سطح آبهای زیرزمینی را تا حد مورد نیاز پایین می آوریم.



شکل ۴-۳- پایین بردن سطح آبهای زیرزمینی و جلوگیری از نفوذ آنها به ساختمان توسط زهکشی

## ۵-۳- استفاده از مصالحی که جاذب رطوبت نباشند چگونه است؟

همان طور که می دانید بعضی از مصالح کمتر تحت تأثیر رطوبت محیط قرار می گیرند. سنگهای ساختمانی بسیار کمتر از آجر آب محیط را به خود جذب می کنند.

بطور کلی علت جذب رطوبت مصالح ساختمانی به میزان تخلخل و وجود حفره های آوندگونه و همچنین تماس مستقیم مصالح با آب و یا مصالح مرطوب می باشد. لذا می باید ما بین جسم مرطوب و مصالح یا اجزاء ساختمانی مورد نظر صفحه ای قرار دهیم که مانع از عبور رطوبت گردند. به آن دسته از مصالحی که مانع از عبور آب و رطوبت می شوند، «عایق رطوبتی» می گویند.

۱- ۵-۳- کدام دسته از مصالح عایق رطوبت (آب بند) هستند؟ کلیه مصالحی که متخلخل و یا دارای حفره های آوند گونه نباشند می توانند به عنوان عایق رطوبتی مورد استفاده قرار گیرند. از دیگر خصوصیات این مصالح عبارت است از:

- غیر قابل ترکیب بودن با سایر مواد موجود در محیط (آب، هوا، مصالح مجاور)

- دوام و مقاومت کافی در برابر نیروهای محیطی و مکانیکی

- قابلیت انعطاف (شکل پذیری)

- دارا بودن خصوصیات مثبت کاربردی (حمل و نقل و کاربرد آسان، قیمت مناسب، نگهداری

آسان)

با توجه به خصوصیات فوق انواع ورقهای فلزی (روی اندود، گالوانیزه، سرب و مس) انواع سنگهای ساختمانی متراکم، بتن متراکم و ضد آب، مواد نفتی (مانند قیر) و برخی پلاستیکها می توانند به عنوان عایق رطوبتی مورد استفاده قرار گیرند.

۲- ۵-۳- محل قرار گرفتن عایق رطوبتی در دیوارها کجاست؟ انتخاب محل مناسب

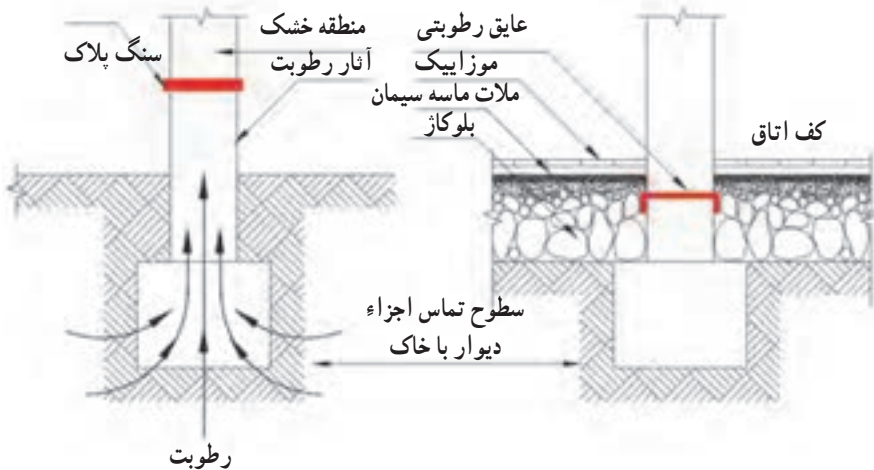
جهت قرار گرفتن صفحه عایق رطوبتی در دیوار از اهمیت زیادی برخوردار است. محل قرارگیری صفحات عایق بستگی تام به موقعیت دیوار در ساختمان دارد. لذا در ادامه چند نمونه از چگونگی قرارگیری صفحات عایق رطوبتی در دیوارهای مختلف با ذکر دلایل آنها مطرح می شود. در سایر موارد بر طبق نیاز و رعایت اصول زیر عمل می شود.

**الف- نفوذ رطوبت به دیوار داخلی ساختمان**

- نفوذ رطوبت از طریق زمین و پی ساختمان: برای جلوگیری از نفوذ رطوبت در این حالت

باید حرکت آن را به ترتیبی سد نمود و برای این منظور روی پی را با لایه عایق پوشانده و سپس دیوار چینی را از روی لایه عایق شروع می نمایم. ولی چون غالباً سطح پی از کف تمام شده ساختمان پایینتر

است، قبلاً روی پی را با کرسی چینی تا حد بالای قلوه چینی (بلوکاز) کف بالا آورده، سپس روی آن را عایق می‌کنیم. باید به خاطر داشته باشیم که چنانچه لایه عایق از حد بالای قلوه چینی پایینتر قرار گیرد، جلو نفوذ رطوبت کاملاً گرفته نمی‌شود و از آن قسمت از دیوار که پایینتر از کف سازی قرار دارد، رطوبت به طرف بالا نفوذ می‌کند (شکل ۵-۳).

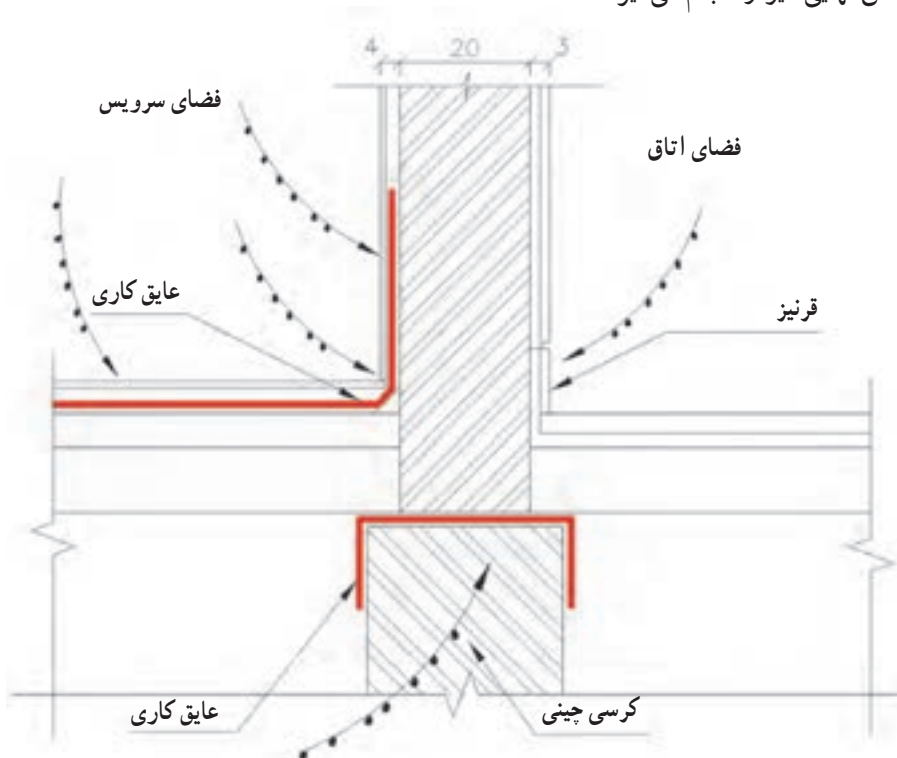


شکل ۵-۳- محل مناسب عایق‌کاری دیوار برای جلوگیری از نفوذ رطوبت از طریق پی، عایق‌کاری بر روی کرسی چینی و در امتداد سطح بالایی قلوه چینی کف قرار دارد.

— نفوذ رطوبت از بدنه دیوار: چنانچه دیوار داخلی در جوار سرویسهای بهداشتی (توالت و حمام) و یا هر مکان دیگری که احتمال نفوذ آب از یک سمت دیوار به سمت دیگر باشد (مطابق شکل ۶-۳)، نسبت به عایق‌کاری دیوار اقدام می‌کنیم. باید در نظر داشته باشید که چون در این گونه فضاها به علت آبریزی، کف سازی نیز ممکن است عایق‌کاری شده باشد، لزوماً بایستی عایق سطوح عمودی و افقی به خوبی به یکدیگر متصل و یکپارچه گردند.

قسمت داخلی دیوار از محل اتصال به کف تا ارتفاع ۷ الی ۱۰ سانتیمتر، از مصالحی مانند پلاکهای سنگی، موزاییک، سرامیک، یا چوب اجرا می‌شود. این قسمت را «قرنیز پای دیوار» می‌خوانند. قرنیز پای دیوار علاوه بر ایجاد زیبایی و محافظت از پای دیوار در مقابل برخورد اجسام گوناگون به آن می‌تواند به منظور جلوگیری از نفوذ رطوبت حاصل از شستشوی کف اتاق به دیوار در محل خود قرار گیرد. به طور کلی قرنیزها احتیاجی به عایق‌کاری ندارند. در فضای سرویسها که کف آنها در معرض ریزش آب و رطوبت داخلی است عایق‌کاری کف این فضاها — همانطور که در بالا ذکر

شده است - به صورت کاسه بوده ، و تا ارتفاع ده سانتیمتر روی دیوارها ادامه می‌یابد، و سپس پوشش نهایی دیوار انجام می‌گیرد.



شکل ۶-۳- محل مناسب عایق‌کاری دیوارهای سرویسیها، چنانچه کف سرویس نیز عایق‌کاری شده است حتماً بایستی دو قسمت عایق‌کاری کف و دیوار به یکدیگر متصل باشند و در واقع یکپارچه اجرا گردند. قرنیز بای دیوار برای جلوگیری از نفوذ رطوبت حاصل از شستشوی کف اتاق و همچنین ضربه‌های احتمالی در محل خود قرار می‌گیرد.

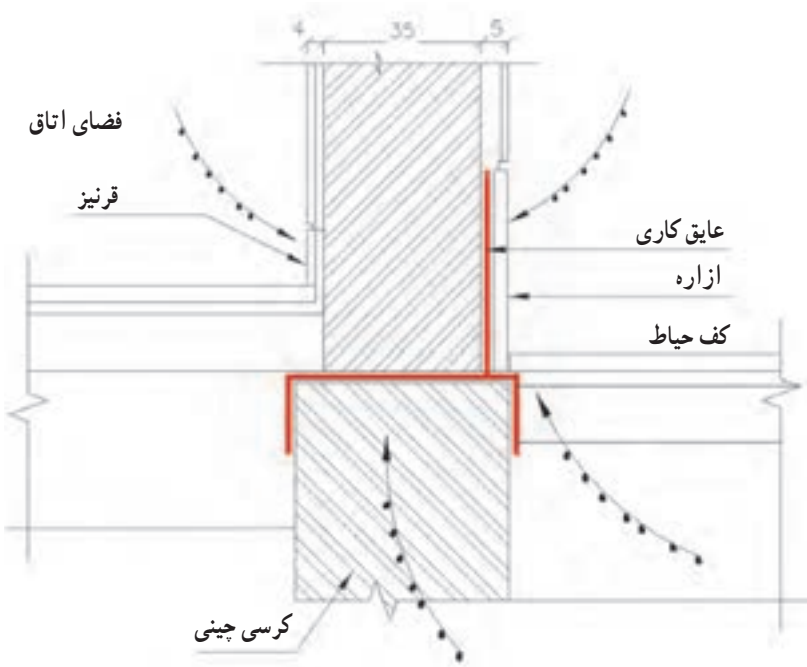
### ب - نفوذ رطوبت به دیوارهای جانبی ساختمان

- نفوذ رطوبت از طریق زمین و پی ساختمان : اصول جلوگیری از نفوذ رطوبت به دیوارهای جانبی ساختمان از طریق زمین و پی ساختمان کاملاً مشابه دیوارهای داخلی و با عایق‌کاری روی کرسی چینی تکمیل می‌گردد.

- نفوذ رطوبت از طریق بدنه دیوار : به منظور جلوگیری از نفوذ رطوبت به دیوارهای جانبی ساختمان از طریق بدنه دیوار، باید بدانیم که این رطوبت از دو جبهه جذب دیوار می‌گردد. اول از طریق آب جاری در کنار ساختمان و یا نفوذ تدریجی آب حاصل از ذوب شدن برفهایی که در کنار دیوار انباشته می‌گردند و دوم از طریق جذب رطوبت موجود در خاک مجاور دیوار، خصوصاً در

مورد ساختمانهایی که دارای زیرزمین هستند.

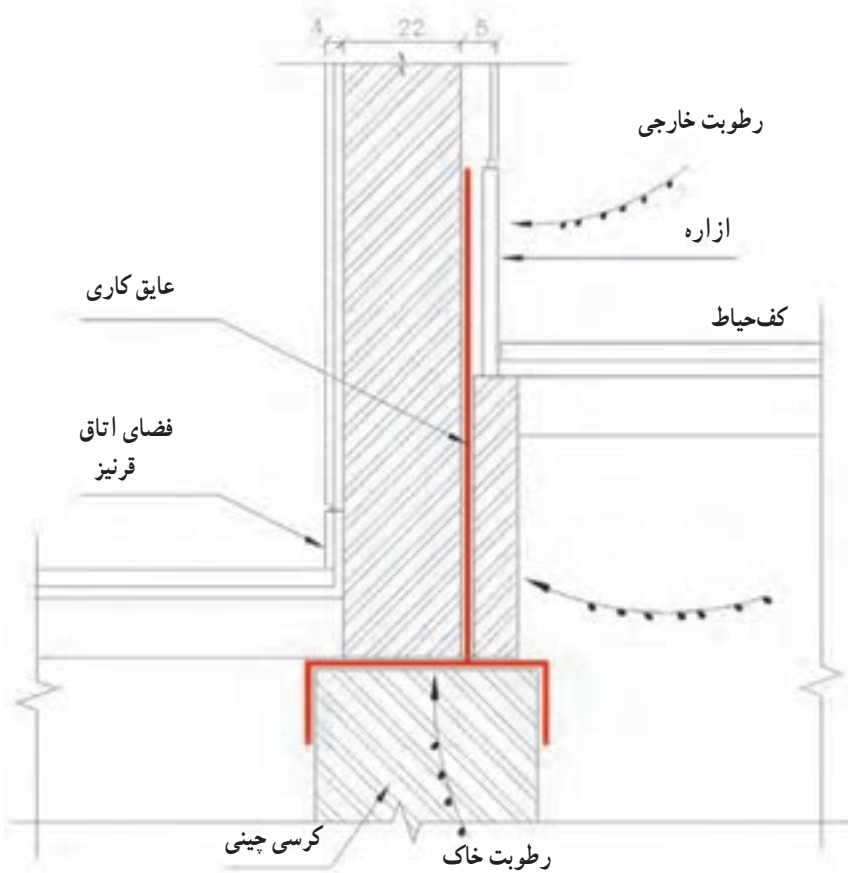
در مورد اول که خطر یخبندان و تخریب ناشی از انبساط آب جذب شده در داخل مصالح دیوار نیز می‌رود از «ازاره» استفاده می‌کنیم. در قسمت خارجی دیوار در محل اتصال به کف، به دلیل تماس مستقیم با آب باران و برف، و قرار گرفتن در معرض ضربه‌های احتمالی، معمولاً با مصالح مقاومی مانند پلاکهای سنگی یا بتنی اجرا می‌شود، و به آن ازاره می‌گوییم. اگر به شکل ۷-۳ دقت نمایید می‌توانید سنگ ازاره را مشاهده کنید. در این جزئیات، حداقل ارتفاع ازاره از کف تمام شده خارج برابر با  $30^{\circ}$  سانتیمتر در نظر گرفته شده است، که این مقدار با توجه به میزان بارندگی و میزان برف هر منطقه متغیر بوده، و در نقشه‌های معماری منعکس می‌شود. در صورتی که پلاکهای سنگی مورد استفاده قرار گیرد، حداقل ضخامت سنگ برابر با ۳ سانتیمتر و نوع آن از انواع مقاوم در برابر ضربه، با میزان کم جذب رطوبت و عدم وجود مواد حل‌شدنی در آب در نظر گرفته می‌شود. در مورد ازاره‌های بتنی، حداقل عیار بتن غیر مسلح برابر با  $20^{\circ}$  کیلوگرم سیمان در متر مکعب بتن می‌باشد.



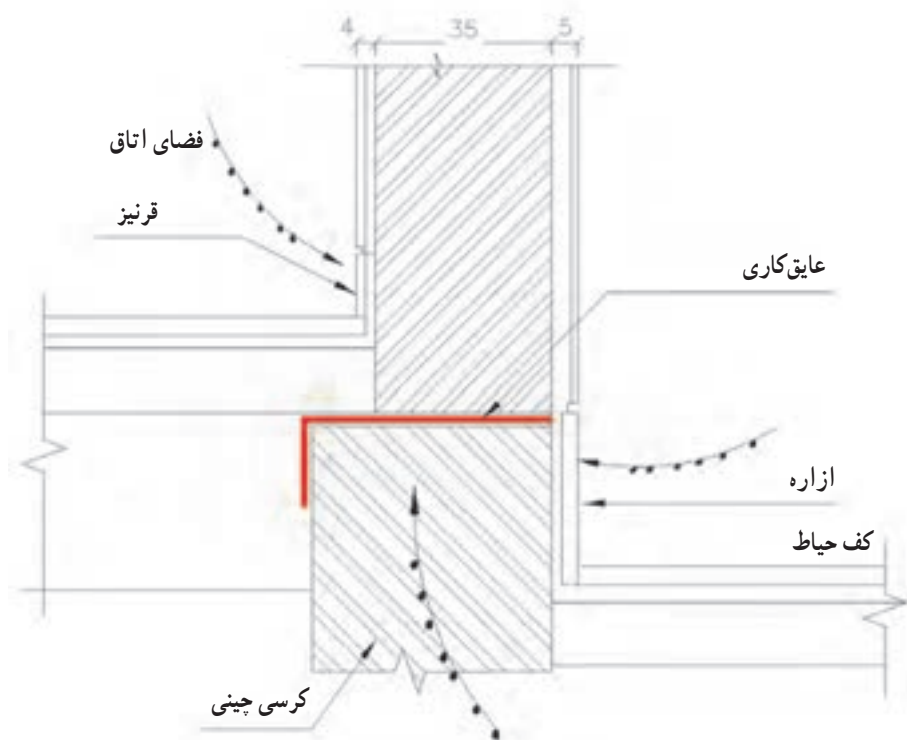
شکل ۷-۳- برای جلوگیری از نفوذ رطوبت از طریق پی، کرسی چینی را عایق می‌کنیم و برای آنکه آبهای جاری مجاور به دیوار نفوذ نکند از عایق کاری عمودی استفاده می‌کنیم. ازاره مانع از فرسودگی دیوار و عایق عمودی می‌شود.



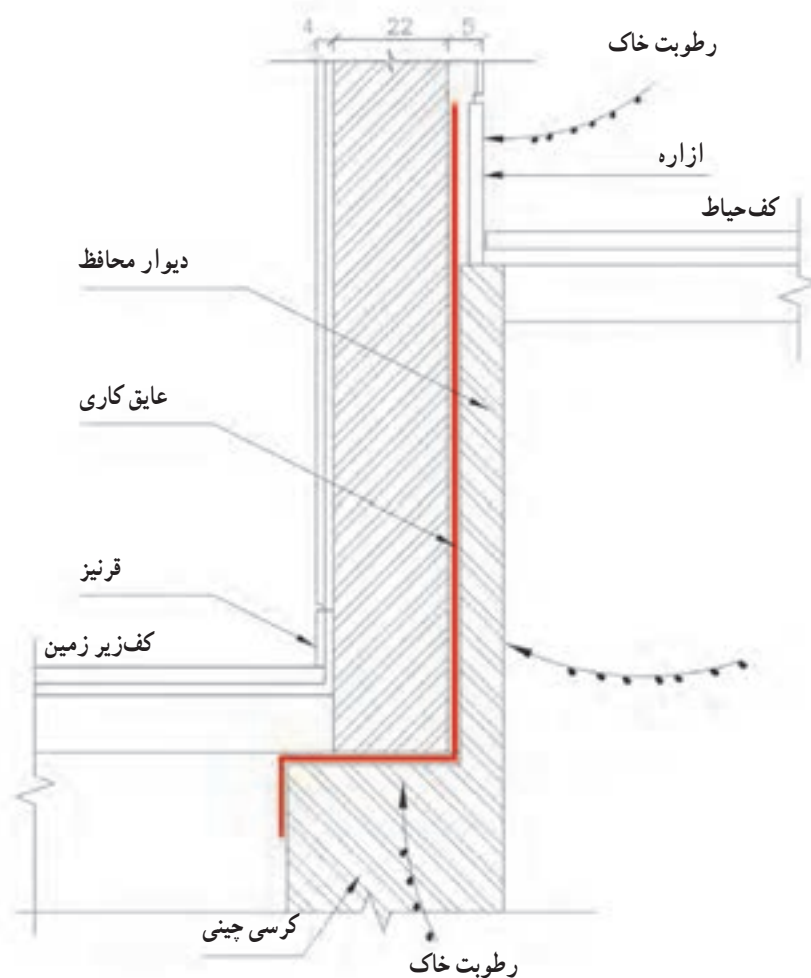
در صورتی که ازاره مانند شکل ۸-۳ بالاتر از سطح کرسی چینی قرار گیرد، باید حدفاصل آن با روش مناسب از نظر رطوبتی عایق شود. در غیر این صورت مانند شکل ۹-۳، عایق کرسی تا بالای ازاره ادامه یافته، و احتیاج به عایق کاری مجدد نیست.



شکل ۸-۳- چنانچه سطح طبقه همکف پایین تر از کف حیاط باشد سنگ ازاره بالاتر از کرسی چینی قرار خواهد گرفت. در این حالت نیز مانند حالات گذشته برای جلوگیری از نفوذ رطوبت از طریق پی کرسی چینی را عایق می نماییم و به کمک عایق کاری عمودی از بالاترین نقطه ازاره مطابق روی کرسی چینی سطح مقاوم مناسبی در برابر نفوذ رطوبت از طریق خاک فراهم می آوریم. باید در نظر داشت که در عایق کاری باید حداقل ده سانتیمتر بر روی یکدیگر قرار گیرند.



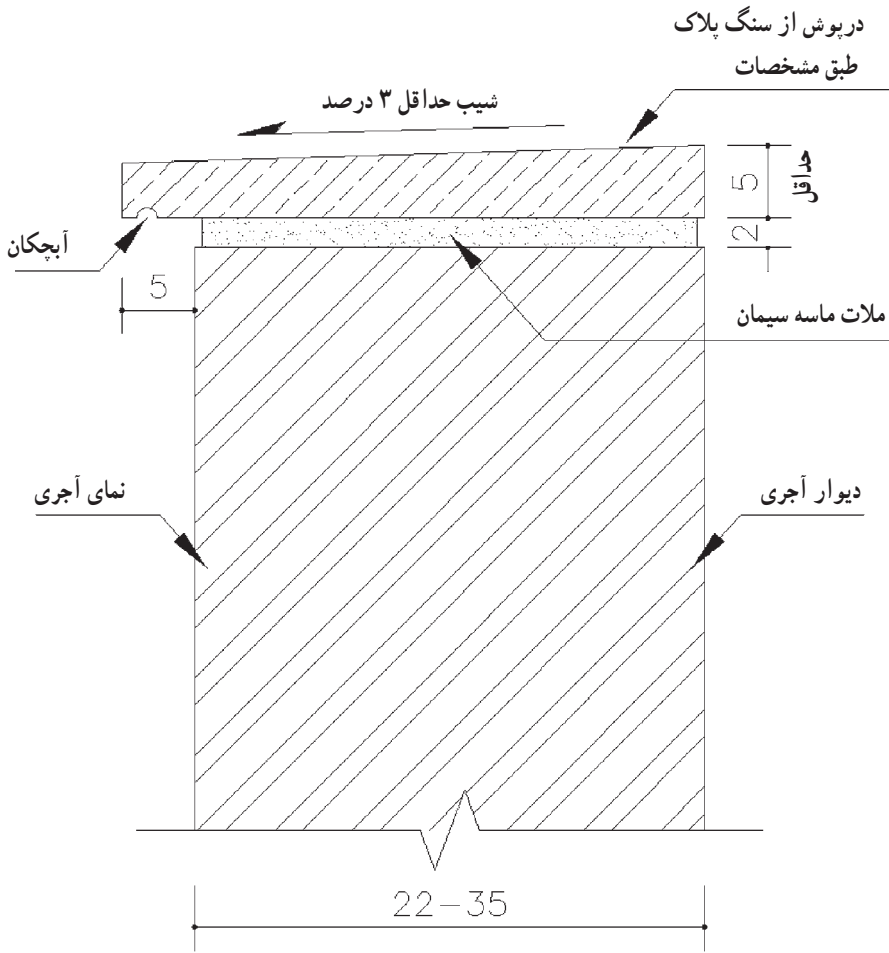
شکل ۹-۳- در این روش عایق کاری دیوار (سطح عمودی) و کرسی چینی (سطح افقی) همزمان اجرا می شود. مسیر عایق مانند سایر حالات ذکر شده از روی ازاره تا روی کرسی چینی و تالبه خشکه چینی (که خود نوعی عایق کاری محسوب می گردد) ادامه می یابد.



شکل ۱۰-۳ همانگونه که می‌دانید عایق کاری ممکن است بر اثر ضربه و فشار تخریب گردد. به این دلیل باید در نظر داشت که عایق کاری را (افقی و یا عمودی) باید به نحوی در برابر نیروهای محیطی محافظت نمود. در مورد عایق کاری دیوار زیرزمین که در برابر خاکهای مجاور قرار می‌گیرد به وسیله دیوار محافظ آن را در برابر صدمات بعدی حفظ می‌نماییم.

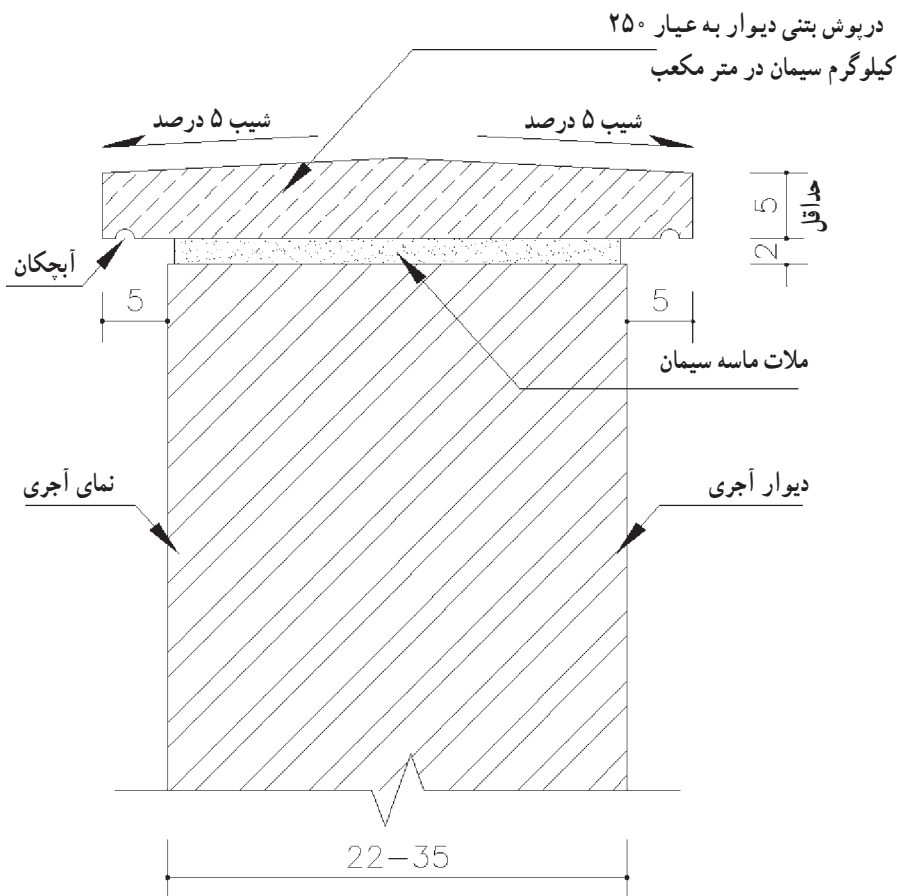
اصولاً عایق کاری از روی سطح قلوه چینی (حد بالایی کرسی چینی که حداقل ۱۰ سانتیمتر پایین تر از کف تمام شده است) شروع، و تا روی سنگ ازاره ادامه می‌یابد. در این مسیر، عایق کاری کوتاهترین راه را خواهد پیمود.

پس از عایق کاری دیوارهای زیرزمین یک دیوار محافظ که معمولاً ۱۱ سانتیمتری است، برابر آنچه در شکل ۱۰-۳ مشاهده می‌شود، برای محافظت از عایق پشت آن با ملات مناسب بنا می‌کنند.



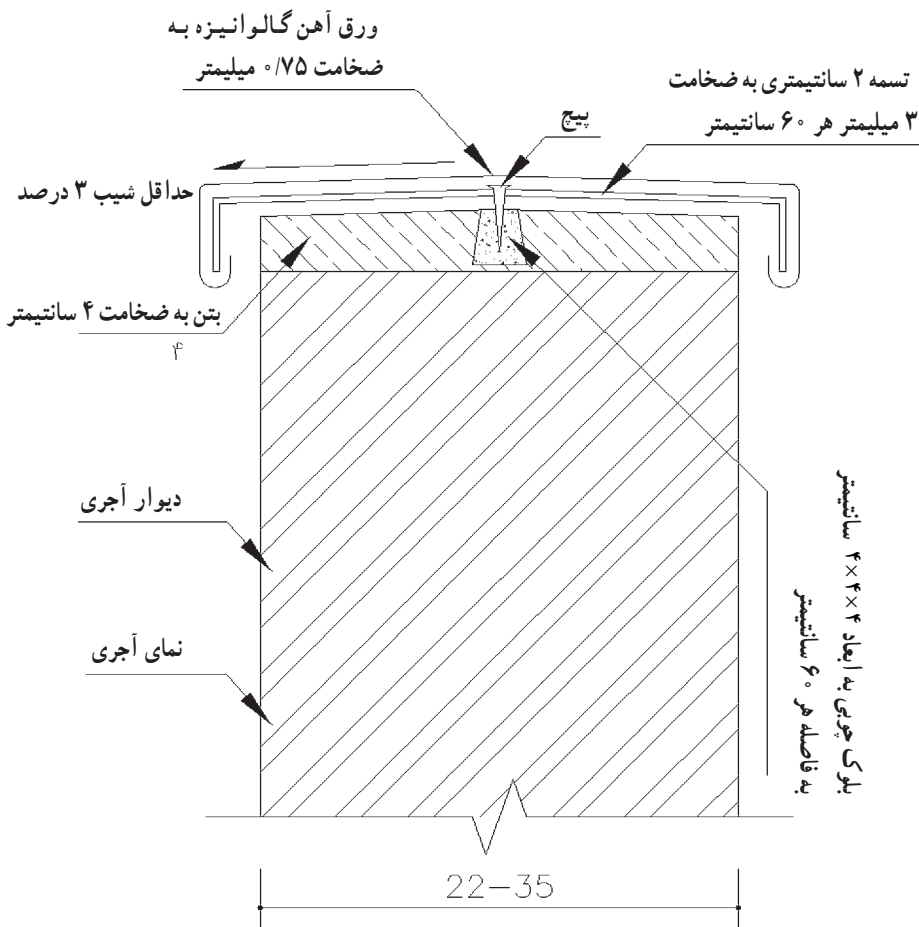
شکل ۱۱-۳- قرنیز سنگی روی دیوار با شیب یک طرفه (مقیاس ۱:۵)

— نفوذ رطوبت از طریق روی دیوار : آب باران از طریق روی دیوار به راحتی جذب مصالح بنایی شده و علاوه بر آن که نمای ظاهری ساختمان را زایل می‌نماید، تخریب تدریجی دیوار را نیز به همراه دارد. برای جلوگیری از بروز این پدیده از «درپوش» یا «قرنیز روی دیوار» استفاده می‌کنند (شکل ۱۲-۳).



شکل ۱۲-۳- درپوش بتنی دیوار با شیب دو طرفه (مقیاس ۱:۵)

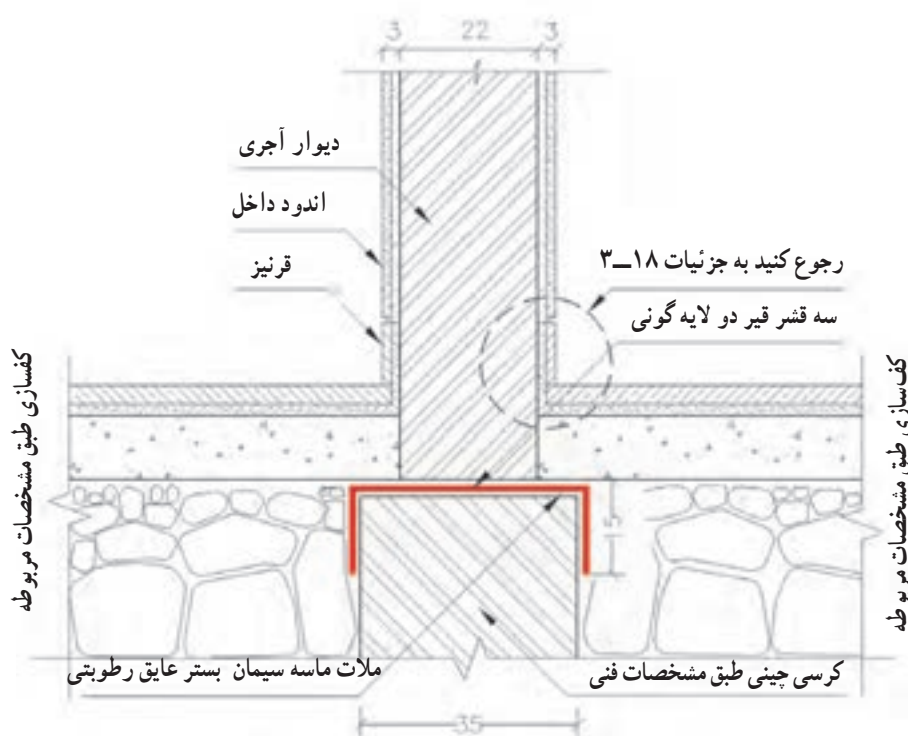
عملکرد اصلی درپوش، جلوگیری از نفوذ رطوبت به داخل دیوار و هدایت آب باران به خارج است. درپوش یا قرنیز روی دیوار با توجه به تماس مستقیم با آب و یخ، معمولاً از مصالحی مانند سنگ، بتن و یا ورقهای گالوانیزه یا مصالح دیگر ساخته می‌شود (شکل ۱۳-۳).



شکل ۱۳-۳- درپوش فلزی روی دیوار با شیب دو طرفه

سطح درپوش با شیبی در حدود ۳ تا ۵ درصد به سمت خارج اجرا می‌شود و لبه آن به اندازه لازم و به صورت افقی از دیوار خارج شده، در زیر آن شیاری به عنوان آبچکان تعبیه می‌شود. عمق آبچکان باید به حدی باشد که آب به خوبی از آن خارج شده، و امکان رسیدن به دیوار را نداشته باشد. چنانچه دیوار در معرض باران و برف و رطوبت شدید قرار گیرد، می‌توان از درپوشهای مختلف: مانند سنگ پلاک و ورق گالوانیزه استفاده کرد. برای نصب درپوشهای فلزی، بلوکهای

چوبی برابر شکل ۱۴-۳ را که به صورت هرم ناقص ساخته شده است، در فواصل معین (هر ۵۰ تا ۶۰ سانتیمتر) روی دیوار و داخل ملات به شکلی نصب می‌کنند که چوب بتواند از داخل آن خارج شود. سپس به اندازه عرض مورد نیاز تسمه‌های فلزی به ضخامت ۳ میلیمتر، و پهنای ۲ تا ۳ سانتیمتر را که لبه آنها بصورت خمیده از دیوار خارج می‌شود، به چوبها پیچ و محکم می‌کنند. سپس ورقهای گالوانیزه که برای درپوش دیوار ساخته و لبه آنها فتیله و خم شده است، از دو طرف به لبه تسمه‌ها محکم می‌شود. در اجرای این نوع درپوش باید دقت کرد که در مقابل بادهای شدید، مقاومت لازم را داشته باشد.



شکل ۱۴-۳- جزئیات اتصال دیوار داخلی به کف و کرسی چینی (مقیاس ۱:۱۵)

Δ عایق رطوبتی باید تا زمان کفسازی توسط یک ردیف آجر یا ملات ماسه سیمان به نحو مناسبی محافظت شود.

## ۶-۳- عایقهای قیری

عایقی که برای جلوگیری از رطوبت، بیش از همه و به صورتی رایج در ایران از آن استفاده می‌شود قیر می‌باشد. از انواع مصالح قیری می‌توان از انواع، قیر و گونی و همچنین مشمع‌های قیراندود نام برد که طرز نصب آنها بر روی دیوار تقریباً مشابه است.

۱-۶-۳- قیر: آخرین ماده‌ای که پس از به دست آوردن سایر فرآورده‌های نفتی از نفت خام در حرارت بیش از  $38^{\circ}$  درجه سانتیگراد باقی می‌ماند قیر است که در ایران استفاده از آن به عنوان ماده اولیه آب بندی ساختمان متداول می‌باشد. قیر، جسم سیاه رنگی است که بر اثر حرارت از حالت سخت به صورت مایع در می‌آید و دارای خواص عمده زیر است:

- غیر قابل نفوذ در مقابل آب و رطوبت

- مقاوم در مقابل اسیدها، بازها، و نمکها ولی قابل حل در بعضی از حلالها، بدون از دست

دادن خواص

- قابل ارتجاع و چسبنده

- دارای رنگ ثابت

- عایق در مقابل جریان الکتریسیته

قیر در بعضی موارد، برخی از خواص خود را از دست می‌دهد، به طوری که نمی‌توان از آن

به خوبی استفاده کرد؛ این موارد عبارت هستند از:

- در حرارت زیاد تجزیه شده و توأم با اشتعال به زغال تبدیل می‌شود.

- در محیط مرطوب و آلوده به خاک نرم خاصیت چسبندگی ندارد.

- در مقابل فشار، حرارت و حلالها تغییر شکل می‌دهد.

- در جوار ملاتهای آهکی تجزیه شده، خواص خود را از دست می‌دهد.

۲-۶-۳- گونی: آب بندی کردن سطوح و دیوارها تنها بوسیله قیر غیر ممکن است. قیر

نیاز به یک شبکه قابل انعطافی دارد که قیر را در خود حفظ کرده و بتواند به صورت یک ورقه،

به عنوان عایق استفاده شود؛ خم شود، در سطوح شیبدار و قائم به کار برود و... برای این منظور از

گونی استفاده می‌کنند. گونی که از الیاف کنف ساخته شده است، باید نو، با بافت مناسب، کاملاً سالم،

و بدون آلودگی و چروک بوده، وزن آن حدود  $38^{\circ}$  گرم در متر مربع باشد.

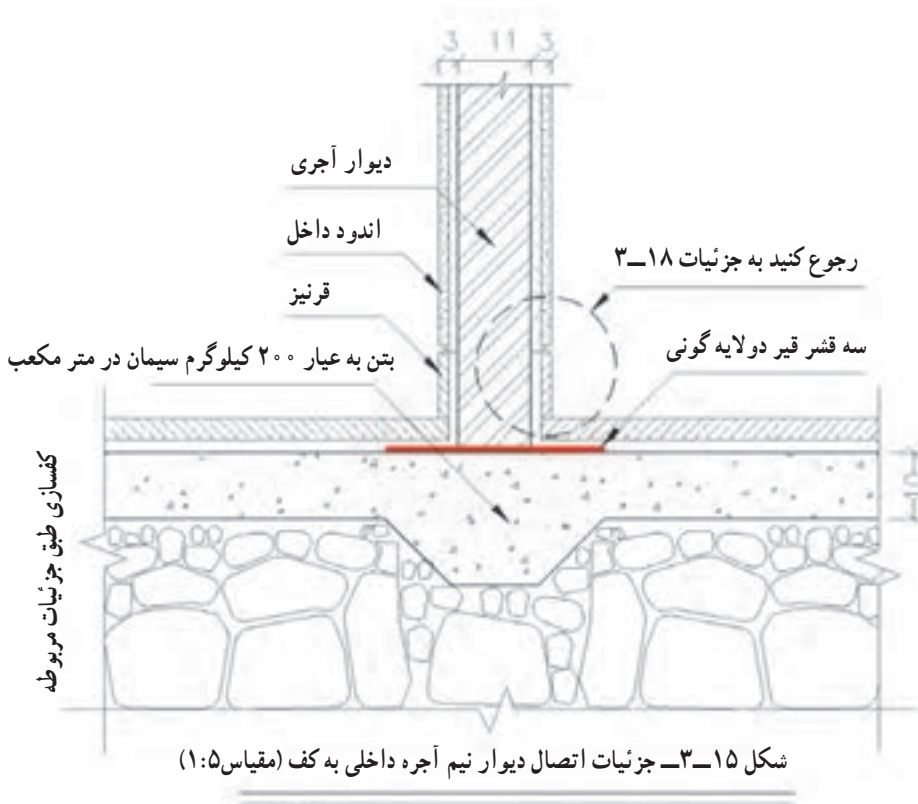
۳-۶-۳- اصول عایق کاری کرسی چینی بوسیله قیر گونی: همان طور که قبلاً گفته

شد رایجترین مصالح عایق کاری در ایران قیر گونی می‌باشد. ذیلاً نکات عمده استفاده از آن مشخص



شده است.

الف: قیر گونی روی کرسی چینی (شکل ۱۵-۳): پس از کرسی چینی روی آن را با اندود ماسه سیمان ۶: ۱ به ضخامت دو سانتیمتر اندود کرده، سطح آن را کاملاً صاف می‌کنیم.



- سطح اندود زیر عایق کاری باید پس از خشک شدن کاملاً تمیز شود.
- یک قشر قیر ۶۰/۷۰ مذاب به مقدار مناسب به طور یکنواخت روی اندود پخش می‌کنیم.
- در حالی که قیر هنوز گرم است، یک لایه گونی روی آن گسترده و بر روی سطح قیر گرم فشار داده می‌شود، به طوری که در تمام نقاط کاملاً به قیر بچسبید.
- قشری دیگر از قیر مذاب ۶۰/۷۰ به مقدار مناسب و به طور یکنواخت روی گونی مجدداً

بخش می‌شود، به طوری که تمام سطح گونی را ببوشاند.

– در مورد لایه دوم گونی دو مرحله آخر را مجدداً تکرار می‌کنیم.

– باید خاطر نشان شود که در قیرگونی کرسی لازم است دو طرف کرسی چینی برابر شکل

۱۷-۳ حدود ۱۵-۱۰ سانتیمتر اندود را پایین آورده و عایق را در طرفین کرسی چینی به همان اندازه

پایین آوریم، تا احتمال نفوذ رطوبت از کرسی کاملاً از بین برود.

– لایه‌های قیرگونی باید در هنگام اتصال به یکدیگر، حداقل ۱۰ سانتیمتر روی هم قرار گرفته،

به وسیله قیر مذاب در محل اتصال کاملاً به هم بچسبند، به طوری که هیچ گونه درزی باقی نماند.

– عایقکاری نباید در حرارت کمتر از ۴+ درجه سانتیگراد انجام شود.

– قیر باید تا هنگامی که گرم و به صورت مایع روان است، مصرف شود.

– عایق رطوبتی باید تا زمان کفسازی توسط یک ردیف آجر و یا ملات ماسه سیمان به نحو

مناسبی محافظت شود.

– چنانچه دیوار داخلی نیم آجره اجرا شود، جزئیات اجرایی مطابق شکل ۱۶-۳ خواهد بود.

ب: قیرگونی بر روی سطوح عمودی (شکل‌های ۱۷ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۱-۳): طرز عمل در

قیرگونی سطوح عمودی مشابه سطوح افقی است. و همان گونه که قبلاً به آن اشاره شد، یک دیوار

۱۱ سانتیمتری نقش محافظ عایق را ایفا می‌کند. علاوه بر نکاتی که در خصوص قیرگونی کرسی

چینی قید شده به طور کلی نکات دیگری که در عایق کاری عمودی باید رعایت گردد عبارتند از:

– عایق کاری عمودی کاملاً به عایق کاری افقی روی کرسی متصل و یکپارچه شود.

– لایه‌های قیرگونی در تمام طول دیوار به هم متصل و به میزان ۱۰ سانتیمتر بر روی یکدیگر

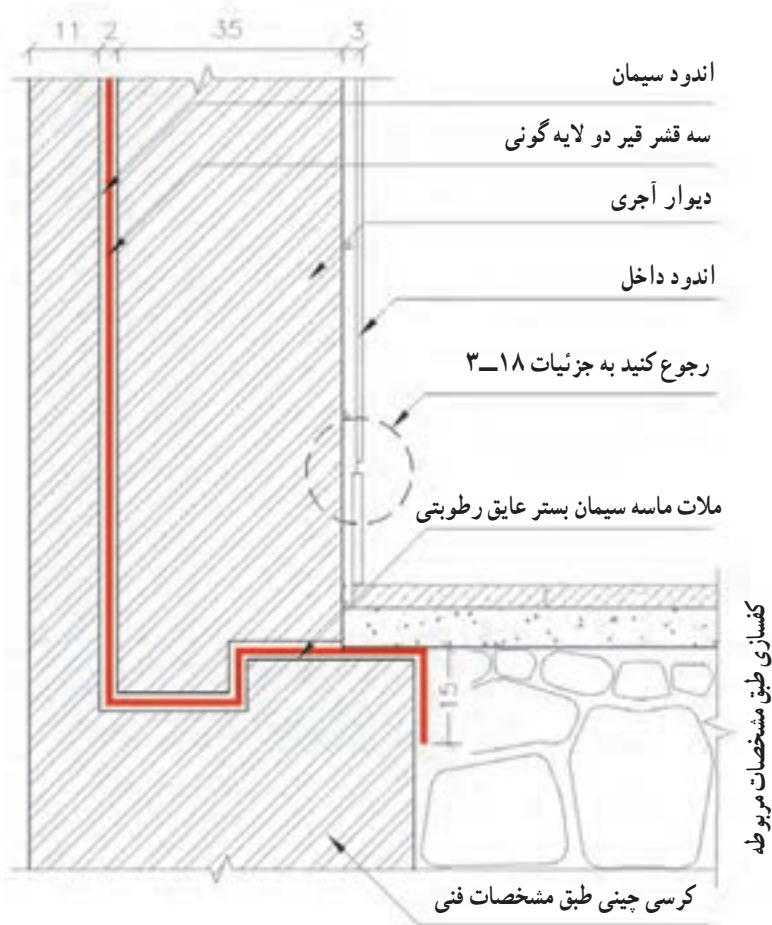
پوشش ایجاد نمایند (شکل ۲۰-۳).

– در صورتی که ارتفاع دیوار زیاد باشد، و احتمال جدا شدن لایه‌های عایق از دیوار وجود

داشته باشد، نباید از میخ و یا سایر اجسامی که لایه‌های عایق را سوراخ می‌کنند استفاده کرد. در این

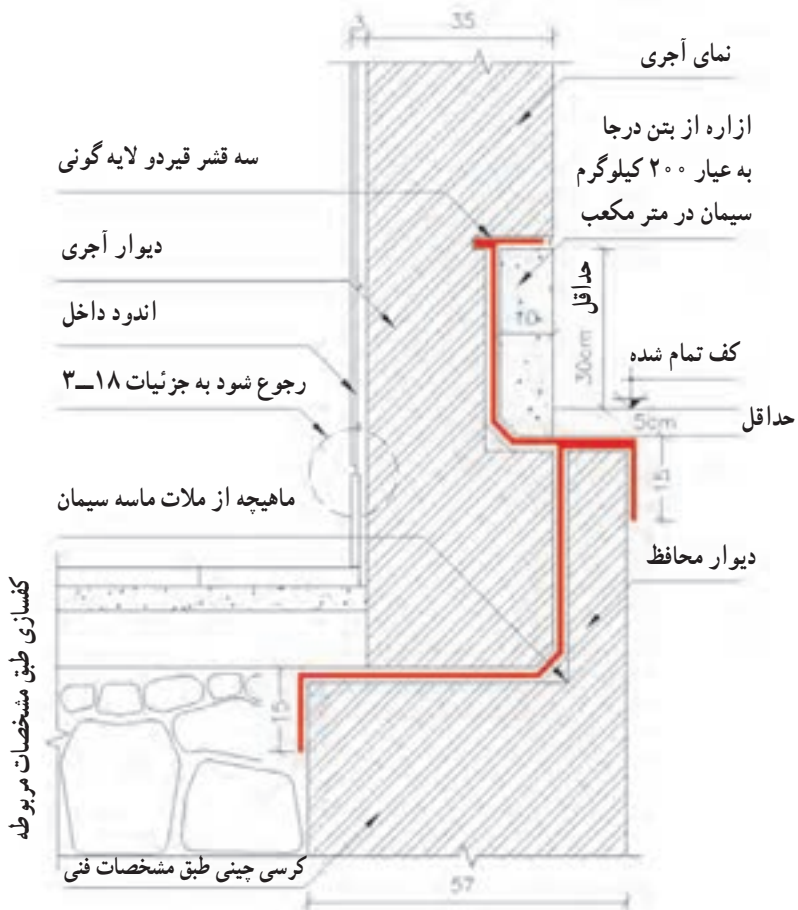
مورد بهتر است عایق کاری را در چند مرحله انجام داد. (لایه اول کاملاً خشک و سپس لایه بعدی

انجام گردد).

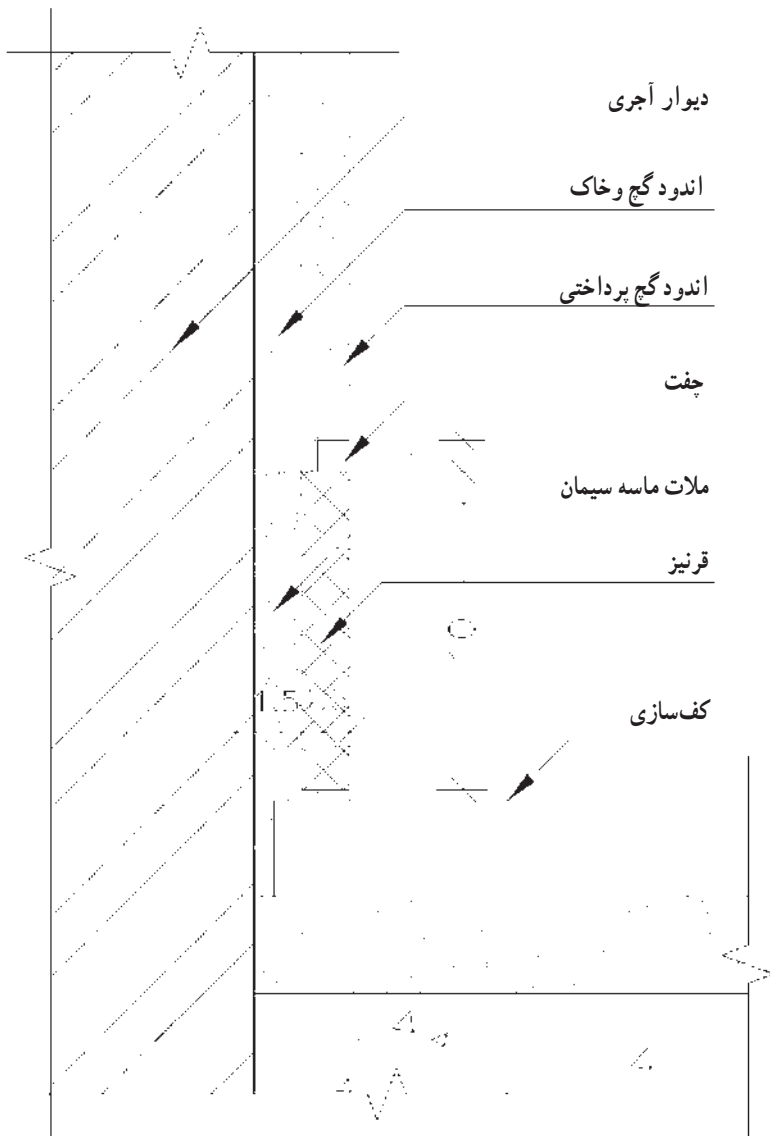


شکل ۱۶-۳- جزئیات عایق کاری دیوار زیر زمین (مقیاس ۱:۱۰)

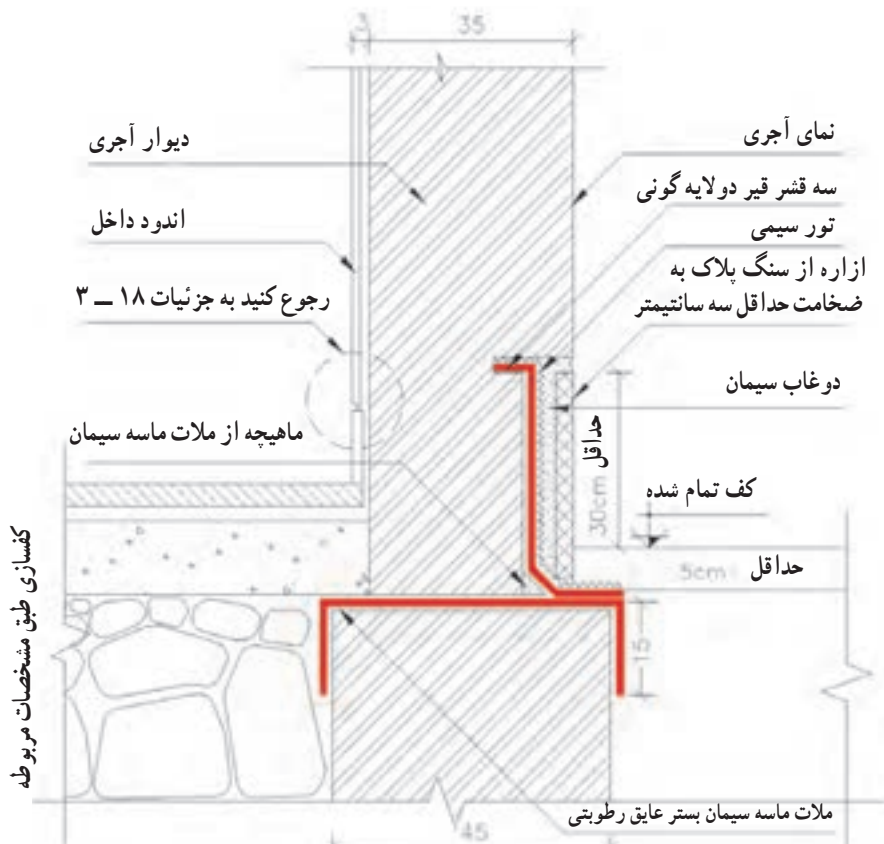
در مورد عایق کاری کف دیوارهایی که در پشت آنها نیروی رانشی وجود دارد باید از اجرای عایق کاری روی سطح افقی خودداری و سطح عایق شده به صورت پله وار اجرا گردد.



شکل ۱۷-۳- جزئیات عایق کاری دیوار ۳۵ سانتیمتری خارجی با ازاره بتنی (مقیاس ۱:۱۰) توجه داشته باشید که کف تمام شده حیاط بالاتر از کف اتاق است.



شکل ۱۸-۳- جزئیات نصب قرنیز کنار دیوار (مقیاس ۱:۲)



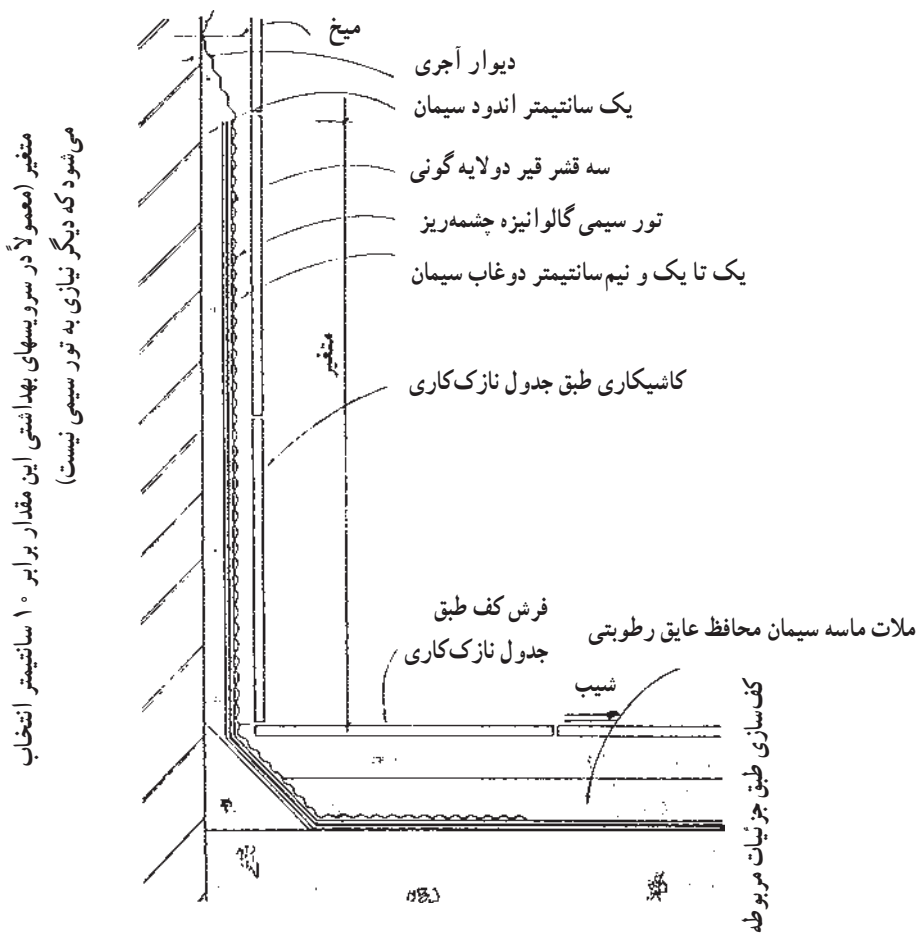
شکل ۱۹-۳ - جزئیات عایق کاری دیوار ۳۵ سانتیمتری خارجی با ازاره سنگی (مقیاس ۱:۱۰) توجه داشته باشید که کف تمام شده حیاط تقریباً برابر کف تمام شده اتاق است.



شکل ۲۰-۳ - لایه های قیرگونی در تمام نقاط باید به یکدیگر متصل و ۱۰ سانتیمتر بر روی یکدیگر پوشش ایجاد نمایند. این عمل به منظور جلوگیری از نفوذ آب از محل تلاقی صفحات عایق کاری می باشد.

– سعی شود عایق کاری در پشت دیوار اصلی انجام شود و دیوار محافظ در مجاورت خاک قرار گیرد.

– در ارتفاع زیاد، چون چسبندگی لازم میان قیر با اندود ماسه سیمان وجود ندارد درست مشابه شکل ۲۱-۳ از یک ورقه توری گالوانیزه جهت ایجاد چسبندگی استفاده می شود.



شکل ۲۱-۳- جزئیات عایق کاری دیوار سرویس به محل و چگونگی قرارگیری توری گالوانیزه توجه کنید.

## پرسشهای فصل سوم

- ۱- هدف از محافظت دیوار در برابر رطوبت چیست؟
- ۲- مکانیزم جذب رطوبت توسط دیوار را بیان کنید.
- ۳- چگونگی جلوگیری از نفوذ رطوبت به دیوار را تعریف کنید.
- ۴- خصوصیات مصالحی را که به عنوان عایق رطوبتی استفاده می‌شوند مشخص کنید.
- ۵- محل قرار گیری عایق رطوبتی در دیوارها کجاست؟
- ۶- خصوصیات قیرگونی را تعریف کنید.
- ۷- اصول عایق کاری بوسیله قیرگونی را بیان کنید.
- ۸- جزئیات عایق کاری رطوبتی را در مورد دیوارهای داخلی و خارجی ترسیم کنید.
- ۹- جزئیات عایق کاری رطوبتی دیوار سرویس بهداشتی را ترسیم کنید.
- ۱۰- جزئیات عایق کاری رطوبتی دیوار زیرزمین را ترسیم کنید.
- ۱۱- جزئیات درپوش فلزی، بتنی و سنگی روی دیوار را ترسیم کنید.