

جلسه سوم :

• آشنایی با انواع ملات ها



ملات چیست؟

ملات ها مواد خمیری هستند که برای بهم چسپاندن انواع مصالح و اندود سطوح مورد استفاده قرار می گیرند , ملات ها همیشه از یک ماده چسپاننده مثل سیمان , آهک و ... به همراه مواد پر کننده مثل ماسه و یا گاهها پوکه ها ساخته می شوند.

اگر بخواهیم انواع ملات را به صورت کامل دسته بندی کنیم ، ملات ها به دو دسته کلی تقسیم می شوند.

- ملات هوازی
- ملات آبی

ملات هوازی:

ملاتی است که باید در مجاورت هوا خشک شود و اگر رطوبت به آن برسد ؛ باعث می شود که طبله کرده و همین عامل می تواند باعث شود که سازه و اسکلت سازه دچار نقص فنی شود و مشکلاتی را در سازه به وجود آورد.

ملات آبی:

ملات آبی همان طور که از نام آن مشخص است , ملاتی است که در زیر آب و یا در مجاورت رطوبت گیرش دارد و اگر در مجاورت هوای گرم قرار گیرد باعث پوک شدن ملات شده و خرابی های زیادی می تواند بشود.

انواع ملات رایج در ایران:

اگر بخواهیم انواع ملات های رایج در ایران را معرفی کنیم شامل موارد زیر می شود:

- ملات گل و ملات کاهگل
- ملات گل آهک
- ملات ساروج (شامل ملات ساروج سرد و ملات ساروج گرم)
- ملات گچ
- ملات گچ و خاک
- ملات گچ و ماسه
- ملات گچ و آهک
- ملات ماسه سیمان
- ملات ماسه سیمان آهک (ملات باتارد)
- ملات سیمان بنایی
- ملات ماسه آهک
- ملات گچ و پرلیت
- ملات قیر

در ادامه به معرفی و ضوابط و نکات هر یک از این ملات های می پردازیم:



ملات گل و ملات کاهگل که رایج ترین انواع ملات مورد استفاده در ایران باستان و حتی در حال حاضر در مناطق روستایی برخی از مناطق کشورمان می باشد. در ملات گل و کاهگل , از خاک رس به عنوان چسباننده استفاده شده و خاک رس با جذب آب به خود حالت خمیری خواهد گرفت. به علت این که این ملات بعد از خشک شدن , حالت شکنندگی و طرد پیدا می کند از کاه برای مسلح کردن آن و مقاومت بیشتر در برابر کشش استفاده می شود. ملات کاهگل یک ملات هوازی یا هوایی است که بر اساس مجاورت با هوا گیرش پیدا می کند و خشک می شود. مقدار و نوع کاه در تهیه ملات کاهگل با کاربردهای مختلف نقش مهمی دارد .



به صورتی کلی برای تهیه یک متر مکعب کاهگل باید در حدود:

۴۰ تا ۴۵ کیلوگرم کاه ، ۱۰,۸ متر مکعب خاک رس و حدود ۴۰۰ لیتر هم آب استفاده کرد.

نوع دیگری از کاهگل وجود دارد که به آن پالینه می گویند که در مناطق مرطوب استفاده می شود.

در صورتیکه مقدار کاه در کاهگل بسیار کم باشد به آن نیمچه کاه می گویند.

از نقطه ضعف های این ملات می توان به عدم مقاومت کافی در برابر آب اشاره کرد.

که برای این که این مورد را تا حدی پوشش دهند به این ملات مقداری نمک اضافه می کنند تا در برابر رطوبت مقاوم تر شود ، چرا که نمک تا حدی مقاوم کننده در برابر رطوبت و یخ زدگی ملات است.

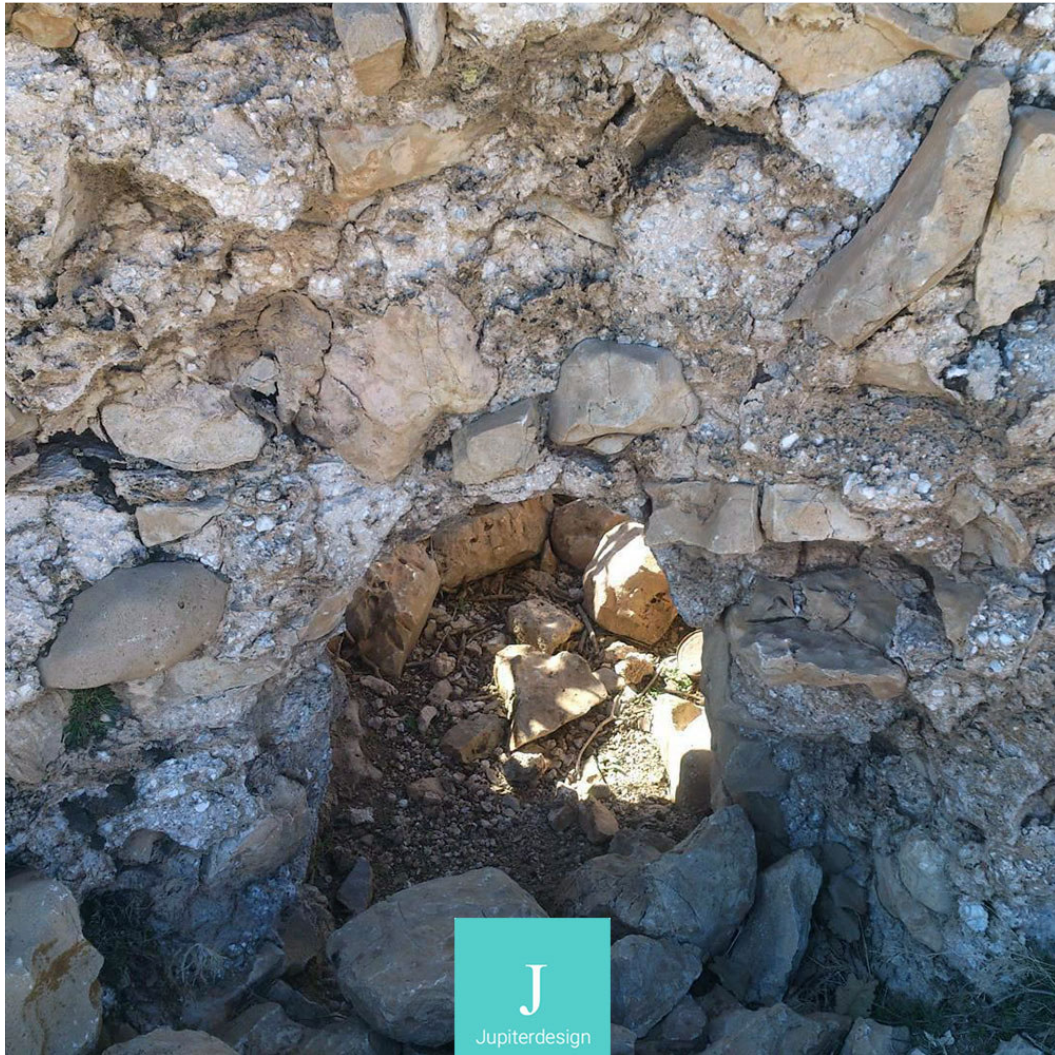
ملات گل آهک:



ملات گل آهک یکی دیگر از انواع ملات است که در ساختمان های روستایی نیز استفاده می شود. در بالا اشاره کردیم که نقطه ضعف ملات گلی عدم مقاومت کافی در برابر آب می باشد. برای این که این نقطه ضعف به خوبی پوشیده شود می توان به خاک ، آهک اضافه کرد. با این کار با ترکیب شیمیایی مواد خاک و آهک یک ملات قوی تر در برابر آب می توان ساخت. این ملات در مناطق مرطوب و حتی در زیر آب هم مقاومت کافی و مناسبی خواهد داشت.

برای تهیه این ملات ۲۵۰ تا ۳۰۰ کیلوگرم دوغاب آهک را در یک متر مکعب خاک رس ریخته و با آب مخلوط می کنند. به علت وجود آهک و احتمال خوردگی ملات گل آهک بهتر است که این ملات در سازه های فولادی استفاده نشود. از این ملات در قدیم برای ساخت مجاری آب ، حوضهای آب و منبعهای کوچک و بزرگ، آب انبارهای عمومی و پوشش طاقهای عرقچین و کروی آن ها با رعایت پوشش غوطه چینی استفاده می شد.

به طور کلی از این ملات برای استفاده در مکانهایی که دارای رطوبت و نفوذ مستقیم آب مانند حمام ها عمومی، مجاری آب، فاضلاب و غیره بهره گرفته می شد. این ملات تقریباً امروزه منسوخ شده و دیگر استفاده ای ندارد.



ملات ساروج یکی از انواع ملات پر کاربرد در روستاهای ایران در گذشته بوده و همچنان برای برخی سازه های بنایی از این ملات در ایران و همچنین در افغانستان هم استفاده می شود.

این ملات ترکیبی از خاک رس و آهک به نسبت ۶ به ۴ بوده و علاوه بر آن به خاکستر و نوعی گیاه نی به نام لویی استفاده می شده است. همچنین بنا بر موارد کاربرد مختلف، ممکن بود افزودنی های دیگری همچون:

موی بز یا گوساله یا انسان، سفیده تخم مرغ، چربی گوساله و... به آن اضافه کنند. این ملات یک ملات آبی بوده و طبعاً در برابر آب مقاومت خوبی از خود نشان می داده است. از این ملات در ساخت حوض، پل، آب انبار، برکه و حتی گاهها سد ها هم استفاده می شده است.

ملات ساروج به دو دسته تقسیم می شود:

- ملات ساروج گرم
- ملات ساروج سرد

ملات ساروج گرم:

این ملات از آسیاب کردن و پختن سنگ های آهکی رس دار تهیه می شود.

این ملات در دسته ملات های آبی قرار می گیرد که در برابر آب مقاومت زیادی از خود نشان می دهد.

استفاده از این نوع ملات در مناطق جنوبی ایران ترویج بیشتری دارد.

از مشهور ترین بناهای ساخته شده با ساروج هم می توان به بندر خمیر اشاره کرد.

ملات ساروج سرد:

ملات ساروج سرد از ترکیب آهک , خاکستر و آب به عنوان مواد اصلی ساخته می شود.

برای جلوگیری از ترک خوردگی این ملات به آن موی بز اضافه می کنند که چسپندگی بیشتر و بهتری داشته باشد.

و برای بیشتر قوام آمدن ملات ساروج سرد به آن خاک رس اضافه میکنندو همچنین به عنوان پر کننده می توان از ماسه بادی استفاده کرد.وجود خاکستر و آهک و ایجاد فعالیت های شیمیایی باعث کندتر شدن زمان گیرش این ملات می شود.



ملات گچ از ریختن گچ بر روی آب ساخته و تهیه می شود و در دسته ملات های زودگیر به حساب می آید ، ملاتی که بیشتر برای سفید کاری و در مرحله آخر پوشش لایه های دیوار و کف ها استفاده می شود. باید توجه داشته باشید که ملات گچ یک ملات هوازی (هوایی) بوده و تا حد امکان باید آن را از رطوبت زیاد و آب دور نگه داشته ، چرا که امکان خراب شدن آن وجود دارد. برای تقویت ملات گچ و کند تر کردن زمان گیری از موادی مانند سیریش در ملات گچ نیز می توان استفاده کرد.

ملات گچ به دو دسته تقسیم می شود:

ملات گچ شکفته

ملات گچ کشته

ملات گچ شکفته:

ملات گچ شکفته که یکی از انواع ملات گچ می باشد بیشتر برای سفید کار استفاده می شود.

و برای استفاده از آن باید نکات زیر را رعایت کرد:

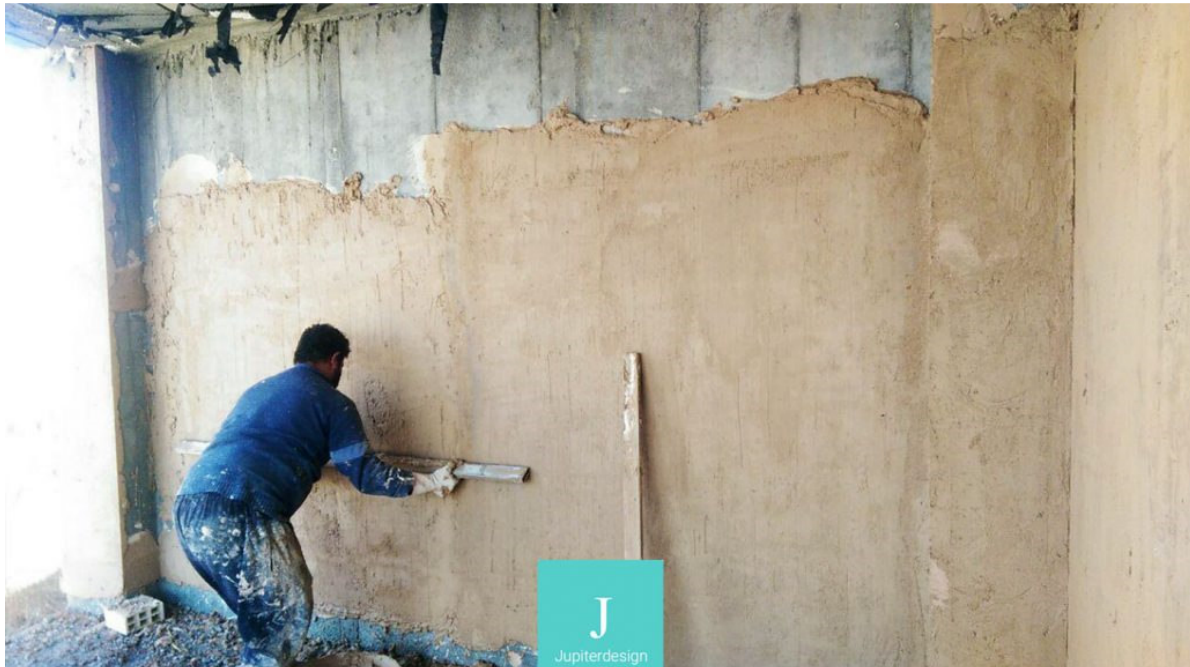
یک ظرف تمیز برداشته ، در آن آب میریزیم ، تا ۷۰ درصد حجم آب به ظرف گچ اضافه می کنیم. یعنی به عنوان مثال در صورتی که ۱۰ کیلوگرم آب داشتیم در حدود ۷ کیلو گرم گچ هم نیاز خواهیم داشت. بعد از ترکیب گچ و آب ، در حدود ۱ تا ۲ دقیقه برای شکفته شدن دانه های آهک صبر می کنیم ؛ سپس شروع به همزدن می کنیم و بعد از آن در حدود ۵ تا ۷ دقیقه به ملات زمان می دهیم و بعد از آن به راحتی می توانید از ملات گچ خود استفاده کافی و لازم را ببرید. نکته مهم دیگری که باید در مورد ملات گچ بدانید این است که ملات گچ و ساخت آن در حدود ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتی گراد تولید گرما می کند و می توان این ملات را حتی در هوای صفر درجه نیز تولید و تهیه کرد ، ولی در دماهای زیر صفر درجه بهتر است که با تدابیر کارگاهی دقیق تری تولید شود.

ملات گچ کشته:

ملات گچ کشته یکی دیگر از انواع ملات گچ است که به لحاظ ظاهری ، تفاوت خاصی با گچ زنده ندارد ، ولی در دستور تهیه آن تفاوت هایی وجود دارد که در ادامه به آن می پردازیم:

در ابتدا باید بدانید بهتر است برای ساخت گچ کشته از گچ با دانه بندی ریز استفاده کنید. سپس بعد از اضافه کردن گچ به آب (به همان نسبتی که در بالا گفته شد) بلافاصله شروع به همزدن می کنیم و مجموعه این دو کار باعث ساخت ملات کشته می شود. از این ملات بیشتر برای سفید کار سفید کار و یکدست و صاف کردن از این ملات استفاده می کنند.

ملات گچ و خاک:



ملات گچ و خاک یکی دیگر از انواع ملات مورد استفاده در ساختمان می باشد. این ملات به عنوان یکی از اصلی ترین ملات های موجود در کارگاه های ساختمانی است که شما باید شناخت زیادی از آن داشته باشید.

ملات گچ و خاک با اضافه کردن خاک رس به گچ تهیه شده و نسبت های تهیه آن هم معمولاً نسبت خاک رس به گچ از یک به دو تا یک به یک متغیر است. اضافه کردن مقادیر بیشتر خاک نسبت به گچ ملات را کندگیر (دیگرگیر) تر کرده و به اصلاح کارگاهی آن را تیز تر می کند و باعث افزایش خاصیت پلاستیکی این ملات می شود.

باید توجه داشته باشید که اضافه کردن ملات خاک به گچ و همزدن آن باید به نحوی باشد که پراکندگی خاک درون گچ یکنواخت باشد.



ملات گچ و ماسه یکی دیگر از انواع ملات است که بیشتر در مناطقی که نزدیک به دریا و رودخانه هستند استفاده می شود و به عنوان یکی از جایگزین های ملات گچ و خاک مورد استفاده قرار می گیرد.

ساخت این ملات دقیقا مشابه ملات گچ و خاک بوده ولی نکته ای که در حین ساخت آن باید مد نظر داشت:

ماسه باید ریز دانه و طبق استانداردها باشد.



ملات گچ و آهک یکی از انواع ملات است که ایده ساخت آن تا حد زیادی خلافاً می باشد. ملات گچ به خودی خود در برابر رطوبت مقاومت کافی نداشته و پتانسیل بالایی در خراب شدگی در رطوبت را دارد. به همین دلیل در مناطق مرطوب که رطوبت گاه‌به‌گاه به بالای ۶۰ درصد می رسد از این ملات استفاده می کنند و وجود آهک در برابر رطوبت مقاومت ملات را اضافه خواهد کرد و آن را قوی تر از ملات گچ و خاک و سایر ملات های دیگر خواهد کرد.

نکته مهم در استفاده از آهک این است که : آهک با گرفتن گاز کربن از هوا به سنگ آهک تبدیل می شود که جسمی سخت و در برابر آب و بخار آب پایدار است. برای تهیه این ملات معمولاً با نسبت سه از آهک و یک از گچ به همراه آب ساخته و تهیه می شود. همچنین وجود آهک در گچ باعث کندگیر تر شدن این ملات شده و همانطور که گفته شد باعث مقاومت بیشتری در برابر رطوبت و آب خواهد شد.



ملات ماسه سیمان یکی از انواع ملات است که تقریباً در همه جا و در هر شرایط دمایی استفاده خواهد شد. این ملات همانطور که از نام آن مشخص است از ترکیب ماسه به عنوان پرکننده به همراه سیمان تهیه می‌شود. این ملات در محل‌های مختلفی مثل کاشی کاری، آجر چینی، سیمان کاری، بستن درزها، بند کشی و ... استفاده می‌شود.

ملات ماسه سیمان در چند سال اول از مقاومت بالایی برخوردار بوده و گزینه بسیار مناسبی برای استفاده می‌باشد؛

اما اگر در معرض محیط‌های جوی سختی مثل باران و برف قرار بگیرد به مرور زمان ترک خورده و آب به داخل آن نفوذ پیدا می‌کند. و در نتیجه به مرور آسیب خواهد دید و نیاز به تعویض و یا ترمیم خواهد داشت. خصوصاً اگر در بند کشی استفاده شده باشد.

انواع ملات ماسه سیمان:

ملات ماسه سیمان به لحاظ طرح اختلاط و مقاومت ۲۸ روزه خود به دسته‌های مختلفی تقسیم می‌شوند:

سیمان تیپ یک ۱ : نسبت اختلاط سیمان به ماسه ۱ به ۳

سیمان تیپ دو ۲ : نسبت اختلاط سیمان به ماسه ۱ به ۴

سیمان تیپ سه ۳ : نسبت اختلاط سیمان به ماسه ۱ به ۵

سیمان تیپ چهار ۴ : نسبت اختلاط سیمان به ماسه ۱ به ۶

نکته مهمی دیگری که باید در مورد این ملات بدانید این است که هرگز به این ملات گچ اضافه نکنید چرا که باعث گیرش سریع تر ملات شده و پس از مدتی با فعالیت های شیمایی حاصل از ترکیب مواد با هم دیگر باعث خراب و متلاشی شدن ملات خواهد شد .

ملات ماسه سیمان آهک (ملات باتارد :



ملات ماسه سیمان آهک که به ملات باتارد هم معروف است یکی دیگر از انواع ملات است.

این ملات معمولاً با نسبت ۶-۱-۱ ساخته می شود که به شرح یک حجم سیمان و یک حجم آهک و ۶ حجم ماسه می باشد که به همراه آب به مقدار کافی ساخته و تهیه می شود.

در این ملات حجم ماده پرکننده باید چیزی در حدود ۳ برابر ماده چسباننده باشد و نمی تواند از این حدود تجاوز کند ؛ در صورتی که این مقدار کمتر باشد مصالح ترک خورده و اگر بیشتر باشد کارایی آن کم خواهد شد.

دلیل اضافه کردن آهک و کاربرد آن این است که مقاومت ملات ماسه سیمان در خیلی از کارهای بنایی زیاده از حد مورد نیاز بوده و برای این که کمی مقاومت کمتر شود و ملات به صرفه تر شود و در عوض از کارایی آن هم کم نشود به آن آهک اضافه می کنند.

ملات باتارد در مجاری آب، فاضلابها، منابع و مخازن آب، سفت کاری و کفپوشها و فونداسیون ها برای پوشش استفاده می شود.



یکی دیگر از انواع ملات ، ملات ماسه آهک است که همانطور که از نام آن مشخص است ؛

از ترکیب ماسه به عنوان پر کننده و آهک به عنوان ماده چسباننده ساخته و تهیه می شود.

ملات ماسه آهک برای سطوح مناسب بوده که بتواند از دی اکسید کربن هوا استفاده کرده تا گیرش خوبی پیدا کند.

این ملات بیشتر برای آجر چینی به کار می رود، ملات ماسه آهک به دو شکل ساخته و تهیه می شود:

- ملات ماسه آهک با آهک شکفته
- ملات ماسه آهک با شیر آهک

ملات ماسه آهک با آهک شکفته:

آهک شکفته شده با ماسه به نسبت معلوم مخلوط شده و سپس آخوره می شود و بدان آب اضافه می گردد و با ورز دادن ملات ماسه آهک تهیه می شود.

ملات ماسه آهک با شیر آهک:

شیره آهک وارد آخوره ماسه آهک شده به آن آب اضافه می شود و ورز کامل گرفته تا ملات ماسه آهک به دست آید؛ که این روش کاملاً اصولی بوده و ملاتی ممزوج به وجود می آید.

در حین استفاده از ملات آهکی باید توجه باشید که:

ملات های آهکی را باید در مکان های مرطوب به کار برده شود ؛ و تا پایان مدت عمل آمدن نمناک نگاه داشت.



پرلیت

پرلیت نوعی سنگ آتش فشانی می باشد که با ترکیب اسیدی تا حد واسط است که در محیط آب و یا مرطوب تشکیل می شود. پرلیت دارای بافت شیشه ای است و به سبب همراه داشتن آب، اشکال کروی در آن ایجاد شده است.

پرلیت یکی از موادی است که سالهای قبل در کشورهای صنعتی مورد بررسی قرار گرفته و در صنایع مختلف از جمله ساختمان سازی بکار گرفته شده است. روی آوردن به استفاده از پرلیت در صنعت ساختمان دارای اهمیت و ویژگیهای منحصر به فرد است.

ملات گچ و پرلیت یکی دیگر از انواع ملات است که وزن فوق العاده کمی هم دارد.

این ملات از ترکیب پرلیت منبسط شده به همراه گچ ساخته و تهیه می شود.

این ملات برای جلوگیری از نفوذ آتش به [اسکلت فولادی](#) و [اسکلت بتنی](#) کاربرد فوق العاده ای دارد.

از پرلیت ها برای مصارف مختلفی نظیر سبک سازی ، عایق حرارتی و صوتی و مصارف دیگر استفاده می شود.



این ملات از انواع ملات هایی هستند که سابقه استفاده و تولید طولانی دارند.

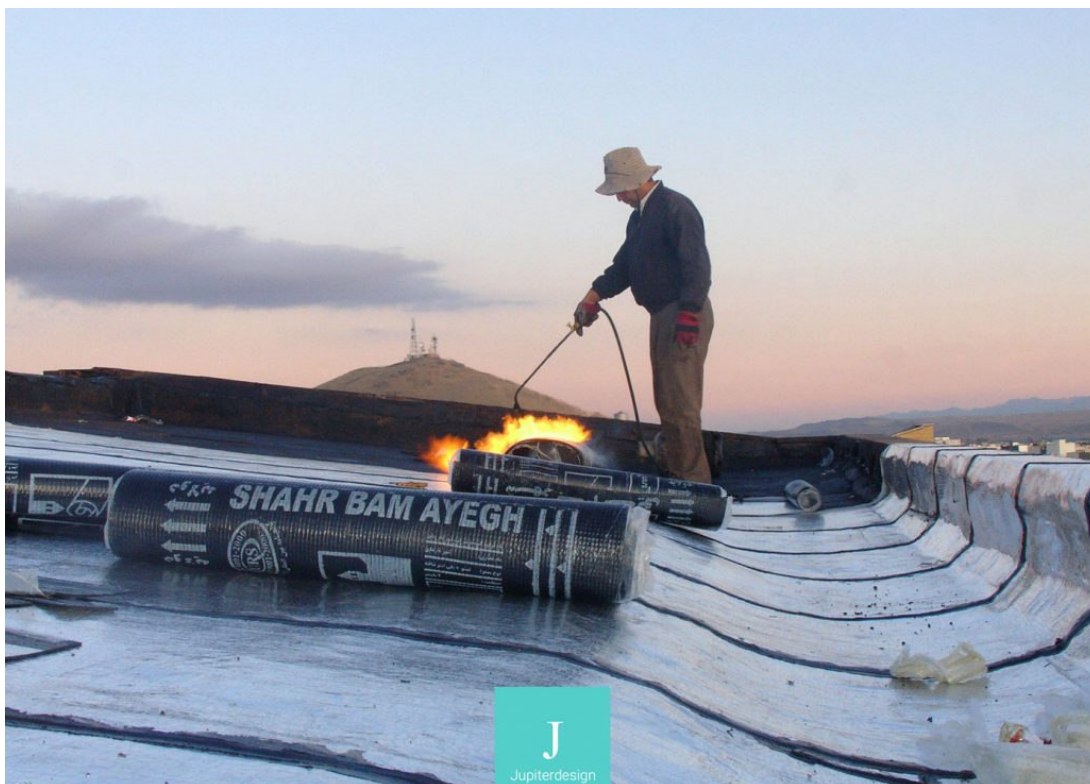
پوزولان از خاکستر های آتش فشان مشهوری در ایتالیا به نام پوزولی اولین بار به وجود آمدند و کشف شدند.

پوزولان ها در حالت عادی و به تنهایی خاصیت چسبندگی ندارند اما در ترکیب با آهک و کمی آب با فعالیت ها و واکنش های شیمیایی تبدیل به نوعی ماده چسبنده شبیه به سیمان می شوند ملات سیمان پوزولانی و آهک پوزولانی علاوه بر این که دیر گیر است تا حد زیادی هم در برابر حملات سولافتی مقاومت دارد. ولی مقاومت فشاری بالایی ندارند و بیشتر در جاهایی که امکان حملات سولافتی وجود داشته باشد استفاده می شوند.

بعضی مواد پوزولانی در درجه حرارتهای عادی فعال نیستند، ولی در اثر گرم کردن تا دمایی معین، فعال و برای ترکیب با آهک و سیمان آماده می شوند و میتوان از آن ها استفاده کرد.

مواد پوزولانی یا طبیعی هستند مانند **پوکه** سنگها و کف سنگهای آتشفشانی و خاک دیاتومه، یا مصنوعی مانند سرباره کوره آهن گدازی و گرد آجر، نمونه ای از این ملاتها از مخلوط کردن گرد آجر و آهک در کشورهای شرقی، ساخته و تهیه می شده است؛

که در ایران به نام سرخی، در هندوستان به نام سورکی و در مصر به نام حمرا نام گذاری شده است.



ملات قیر یکی از انواع ملات می باشد که قدمتی بیش از ۵۰۰۰ سال دارد.

قیر ها این روز ها بیشتر برای ملات قیر در راهسازی و روسازی استفاده می شوند.

همچنین از دیگر کاربردهای این مواد می توان به استفاده برای آب بندی در بام ها اشاره کرد.

یا از دیگر مزایا و کاربردهای آن ها می توان به پر کردن درزهای بتنی کف پارکینگ ها اشاره کرد.

نحوه انتخاب انواع ملات برای محیط های سرد و گرم:

با توجه به این که شرایط کارگاهی شرایط ثابتی نیستند و به لحاظ دمایی در خیلی از نقاط دنیا و ایران تغییرات جوی زیادی می تواند در طول شبانه روز اتفاق بیوفتد باید نکات زیر را در حین کار کردن به خاطر بسپارید:

نحوه انتخاب ملات در هوای گرم:

در آب و هوای گرم معمولا بعد بلافاصله بعد از رسیدن آب به ملات , ملات شروع به جذب آب خواهد کرد.

نکته ای که باید در این موقع به آن توجه داشته باشید این است که اضافه کردن آب زیاد به ملات باعث از بین رفتن کارایی و قدرت ملات شده و ممکن است به صورت کامل ملات را بشوید و از محل پاک کند.

برای جلوگیری از این مشکلات می توانید با استفاده از یک طرح اختلاط کاملا درست و طبق ضوابط تا حد زیادی از بروز مشکلات جلوگیری نمایید و یا از افزودنی های مختلف که جهت کندگیر شدن ملات می باشد , استفاده کنید که در این صورت باید جوانب احتیاط را رعایت کرده و طبق ضوابط آیین نامه ها و نشریات این اقدام را انجام دهید.

نحوه انتخاب ملات در هوای سرد:

در هوای سرد غالباً پیشنهاد می شود که از ملات باتارد و یا ملات ماسه سیمان استفاده شود/ چرا که در برابر دمای سرد مقاومت خوبی را تا به امروز از خود نشان داده اند.

همچنین یکی از بهترین روش های مقابله با یخ زدگی انواع ملات ، افزودن مواد حباب ساز هوا به ملات است که در این حالت می توان بدون ترس از کم شدن کارایی از مقدار سیمان در ملات کم تر کرد.

ساخت انواع ملات و مصرف انواع ملات:

همانطور که قبلاً اشاره شد انواع ملات را می توان به صورت دستی و یا مکانیکی تولید کرد.

روش دستی برای حالتی می باشد که کار از اهمیت کمتری برخوردار بوده و برای ساخت آن باید از وسایل مختلفی مانند بیل ، کم چه ، ماله ، اسلامبلی و سایر وسایل کارگاهی استفاده کرد. همچنین باید به یاد داشته باشید که بهترین وسیله برای اختلاط مواد با یکدیگر ، پیماننه ای مشخص می باشد که مشکلات وزنی و حجمی و اشتباهات دیگری را در کار به وجود نیاورند. معمولاً زمان تهیه کردن ملات و هم زدن مواد با یکدیگر بین ۳ تا ۱۰ دقیقه متغیر بوده ، و خارج از این زمان معمولاً ملات کارایی خود را از دست خواهد داد.

در مورد انواع ملات باید نکات زیر را هم نیز بدانید:

- منظور از کارایی انواع ملات ، قابلیت لغزندگی ذرات دانه های سنگی لیز شده به وسیله دوغاب سیمان روی یکدیگر است.
 - منظور از کارایی رضایت بخش ، قابلیت نگه داشتن آب در ملات است.
 - ملات ها باید همیشه ضعیف تر از مصالح بنایی باشند تا در صورت ترک خوردگی در آن ها ، ترک ها در درزها یعنی جایی که تعمیرات آسان تر است ، ایجاد شوند.
 - باید این نکته را مد نظر داشت تا زمان حمل و نقل از زمان گیرش انواع ملات بیشتر نشده و در زمان مشخصی به کارگاه برسد و یا اجرا شود.
-
- اگر شما ملات دیگری را هم میشناسید لطفاً به این منبع آموزشی اضافه نمایید.

از اینکه صبورانه توجه داشتید و همراهی نمودید

سپاسگزارم.