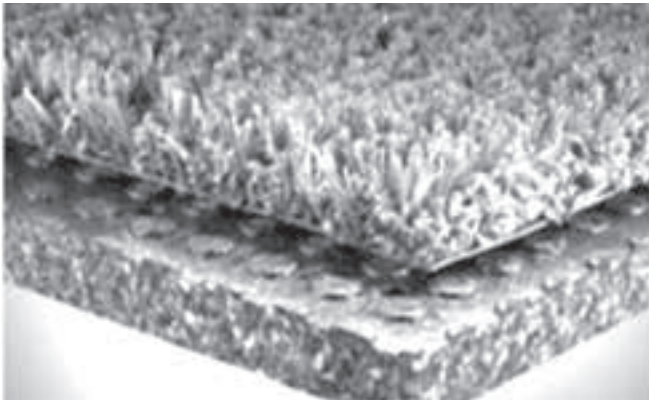




چمن مصنوعی در زمین های ورزشی

تهیه و تنظیم: دکتر فرناز نایب مراد



کوتاه (به اندازه ۶۰۰ ساعت بازی فوتبال) است و همچنین یکنواختی سطح زمین در تمامی ابعاد و سطوح از لحاظ ظاهری و فیزیکی باعث گردیده تا خطاهای ناشی از عیوب زمین در حین بازی به صفر برسد بر روی زمین های چمن مصنوعی بهترین کنترل بر توپ اعمال شده و حرکت متقابل بازیکن و توپ عالی و روان است در صورتی که در چمن طبیعی رشد غده ای و متراکم و ایجاد توده چمن در یک ناحیه از زمین و کچلی در ناحیه دیگر باعث ناهمواری زمین و ایجاد مشکل در بازی و انحراف توپ می شود.

فن آوری چمن مصنوعی:

تولید الیاف چمن مصنوعی به گونه ای است که در مقابل اشعه مضر UV و مواجهه با محیط های قلیایی و باران های اسیدی و همچنین در برابر عوامل فیزیکی و تنش های مکانیکی از قبیل پا خوردگی و تکل های شدید و سایش مقاوم سازی شده است که همین امر باعث شده که عمر چمن مصنوعی حداقل به حدود ۱۰ سال برسد. در مقایسه با چمن طبیعی قابلیت استفاده دائمی و همیشگی از آن است. یک زمین ورزشی با چمن طبیعی در اکثر مناطق آب و هوایی تنها برای ۶۰۰ الی ۸۰۰ ساعت در سال قابلیت بازی دارد چون برای حفظ کیفیت چمن طبیعی احتیاج به نگهداری مداوم و استراحت و تنفس کامل پس از یک بازی دارد، بطوری که به ازای هر دو ساعت بازی چمن طبیعی نیازمند ۱۸ الی ۲۴ ساعت تنفس است. در حالی که از یک زمین چمن مصنوعی در سال می توان تا ۴۰۰۰ ساعت به طور مفید

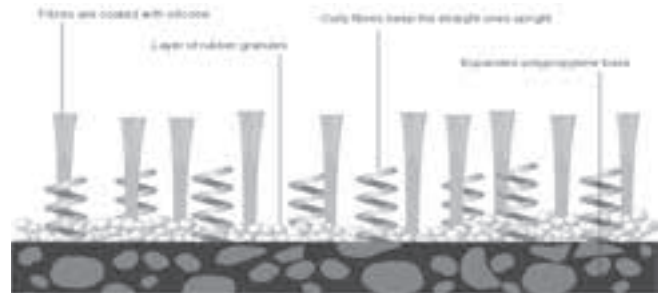
تولید این محصول با استفاده از فرآیندهایی مشابه فرآیندهای انجام شده در صنعت کفپوش صورت می گیرد.

چمن مصنوعی در مناطقی به کار می رود که امکانات لازم برای رشد چمن های طبیعی فراهم نیست و یا این که نگهداری آن به نحو مطلوب، غیرممکن یا مشکل باشد. این نوع کفپوش ها عمدتاً در استادیوم های ورزشی به کار می روند. البته استفاده از زمین های ورزشی تنها بخشی از کاربرد چمن های مصنوعی است. دوام این لایه ها، هزینه پایین نگهداری، عدم نیاز به آبیاری و ظاهر طبیعی آنها سبب شده است که این تولیدات در محدوده وسیعی از کاربردها مورد استفاده قرار گیرند. این چمن ها، مشکل گل آلوده شدن زمین در هنگام بارش باران را ندارند. همچنین در مناطقی که با کمبود آب مواجه هستند و یا نمی توان آبیاری مطلوبی برای چمن ها انجام داد، چمن های مصنوعی گزینه های مناسبی به شمار می روند.

یکی دیگر از مزایای استفاده از چمن های مصنوعی، صرفه جویی اقتصادی است، زیرا چمن های طبیعی را حداقل یک بار در هر فصل باید با چمن های جدید جایگزین نمود که این کار مستلزم صرف هزینه و وقت می باشد. علاوه بر آن هزینه نگهداری آنها نیز مزید بر علت است. امروزه با پیشرفت هایی که در تولید چمن های مصنوعی حاصل شده است، استفاده از آنها در زمین های فوتبال افزایش یافته و به جای چمن های طبیعی از منو فیلامنت های مصنوعی همچون پلی پروپیلن، پلی اتیلن و پلی آمید استفاده می شود که در واقع این فیلامنت ها چمن مصنوعی را تشکیل می دهند. عمر مفید یک زمین چمن طبیعی



استفاده کرد. همچنین لازم به ذکر است که زمین‌های چمن طبیعی در مواقع آبیاری و مدتی پس از آن و نیز در مواقع بارندگی‌های شدید قابل بازی نمی‌باشند در حالی که این محدودیت روی زمین‌های چمن مصنوعی وجود ندارد.



- فلت‌های چمن

- زمینه بافت (زیره جزء چمن مصنوعی)

- فیلرها (در صورت احتیاج نوع سیستم چمن مصنوعی)

- شن سیلیس (عامل تثبیت چمن)

- گرانول لاستیک (جزء پر کننده)

- لایه الاستیک (عامل جذب ضربه، در صورت احتیاج نوع سیستم چمن مصنوعی)

مهمترین جز چمن مصنوعی فلت آن می‌باشد که با توجه به اینکه چمن در معرض نور مستقیم خورشید و سایر عوامل جوی و همچنین عوامل فیزیکی، مکانیکی و شیمیایی قرار می‌گیرد. کیفیت فلت مورد استفاده تاثیر بسیاری در کیفیت زمین چمن و طول عمر آن دارد.

- مواد پلیمری مورد استفاده از تولید فلت به پنج نوع اصلی تقسیم می‌گردند:

۱- پلی پروپیلن یا PP: فلت چمن PP بایستی در مقابل اشعه ماوراء بنفش نور خورشید مقاوم گردد، چرا که به شدت در مقابل اشعه ماوراء بنفش تخریب پذیر است. این فلت با توجه به حالت خشکی پلیمر PP تا حدودی زبر است و جزو نسل اول فلت‌های چمن مصنوعی قرار می‌گیرد. چمن مصنوعی PP قابلیت دریافت گواهی استاندارد را دارا نمی‌باشد. پایل چمن مصنوعی که از الیاف پلی پروپیلن PP تهیه می‌گردد از طول عمر کوتاه‌تری برخوردار بوده و زبری بسیار بیشتری در مقایسه با الیاف LSR دارد که این امر بعضاً منجر به جراحت بازیکنان می‌گردد.

۲- نایلون یا PA: الیاف پلی‌آمید با توجه به خاصیت کشندگی بالایی که دارند، بصورت تک رشته‌ای در چمن مصنوعی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۳- پلی اتیلن یا PE: پلیمر PE این امکان را ایجاد کرد که الیاف با طول عمر بیشتر و مقاوم‌تر و در عین حال نرم‌تری ایجاد گردد.

۴- LSR: پلیمر LSR (چمن با لغزش آسان) که پایه اصل آن PE می‌باشد و Patent شرکت تیولون هلند می‌باشد، لطافت و نرمی بسیار خوبی و در عین حال طول عمر و دوام بالا و مقاومت بالا در مقابل عوامل

درباره چمن مصنوعی

یکی دیگر از مزایای استفاده از چمن‌های مصنوعی، صرفه‌جویی اقتصادی است، زیرا چمن‌های طبیعی را حداقل یک بار در هر فصل باید با چمن‌های جدید جایگزین نمود که این کار مستلزم صرف هزینه و وقت می‌باشد.

۱. دیگر استفاده از چمن‌های مصنوعی در مکان‌ها و فضاهایی از قبیل: پنت هاوس‌ها، بالکن‌ها، پشت بام و ساخت انواع فضاهای سبز برای هتل‌ها، باغ‌ها و ویلا و حیاط منازل است

۲. انواع چمن‌های مصنوعی برای مکان‌های آموزشی همچون: دانشگاه‌ها، موسسه‌های آموزشی، مدارس، پیش‌دبستان‌ها و مهدهای کودک‌ها و ... کاربرد دارد.

۳. از چمن‌های مصنوعی کوتاه در زمین‌های مخصوص ورزش‌هایی چون هاکی، تنیس، بیس بال، گلف و... که در آنها بازیکن تماس مستقیم با سطح زمین ندارد، استفاده می‌شود.

۴. بنابراین در این چمن‌ها اهمیت مساله سایش به اندازه چمن‌های مورد استفاده در زمین فوتبال آن قدر زیاد نیست، اما در عوض ویژگی‌های مربوط به انعکاس توپ و یکنواختی سطح از اهمیت بیشتری برخوردارند.

۵. نگهداری: نگهداری از چمن‌های طبیعی برای مالکین، امری دشوار، زمان‌بر و پرهزینه بوده و نیازمند تامین تجهیزات و نیروهای انسانی کارآمد می‌باشد در حالی که مراقبت از چمن‌های مصنوعی، از بعد مالی مقرون به صرفه و از منظر انسانی، به‌وفور آسان‌تر و سریع‌تر خواهد بود.

۶. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که استفاده از چمن‌های مصنوعی محدودیت زمانی نداشته و مستقل از شرایط آب و هوایی است.

۷. هر نوع از چمن مصنوعی با توجه به کاربری آن از قسمت‌های مختلفی تشکیل شده است. اجزای تشکیل دهنده یک چمن مصنوعی در حالت کلی عبارتند از:



فیزیکی، مکانیکی، شیمیایی و نور خورشید را ایجاد نموده است و به عنوان یکی از بهترین الیاف موجود می‌باشد مورد توجه قرار گرفته است. این نوع فلت کاربرد بسیار خوبی در زمین‌های پر شده با گرانول لاستیک دارد. نوع فرادار آن برای زمین‌های بدون شن استفاده می‌شود. در LSR مونوفیلانمت ۶ یا ۸ عدد الیاف تکی که به صورتی با هم گره شده‌اند دور هم پیچیده‌اند که رشته رشته شدن آنها در طول زمان انجام می‌گیرد. حالت فنری دارند و برای عمودی ایستادن و تکی به نظر رسیدن نیاز به برس زدن دارند. سیستم رابر اینفیل چمن مصنوعی استاندارد از الیاف LSR که دارای گواهینامه یک ستاره فیفا می‌باشد و از مقاومت بسیار بالایی در مقابل نور خورشید و عوامل فیزیکی و مکانیکی برخوردار است و در عین حال از نرمی و لطافت بسیار خوبی برخوردار بوده و بدین جهت از ضریب ایمنی بسیار بالایی برخوردار می‌باشد.

۵- Xtreme: نسل جدید پلیمرهای چمن مصنوعی است که توسط شرکت تیولون هلند اخیراً اختراع و به ثبت انحصاری رسیده است. چمن مصنوعی ساخته شده از این نوع پلیمر، اولین چمن مصنوعی در جهان بوده که اواخر سال ۲۰۰۵ موفق به اخذ گواهینامه دو ستاره فیفا گردیده است. از خصوصیات ویژه این نوع چمن مصنوعی جدید، لطافت بسیار بالا (نرمتر از چمن طبیعی) و در عین حال مقاومت و دوام طولانی مدت آن می‌باشد. Xtreme بالاترین امنیت و راحتی برای بازیکنان را تامین می‌کند. نرمی و ملایمت Xtreme قابل مقایسه با برس‌های نرم شستشوی اتومبیل است یا لمس Xtreme این حالت را احساس می‌کنید. پلیمر Xtreme کاملاً راست می‌ایستد و مشکل خوابیدن پایل‌ها در این نوع فلت حل شده است. سطح بی‌خطر چمن مصنوعی منوط به عدم جابه‌جایی پرکننده‌هاست. بین تمام الیاف باید همیشه پرنگه داشته شود پلیمر Xtreme با استفاده از الگوی CLMT از جابه‌جایی پرکننده‌ها جلوگیری می‌کند. فلت‌های چمن در مقابل انواع عوامل جوی و محیطی خصوصاً اشعه U.V. مقاوم شده است و طبق استاندارد دین آلمان در مقابل اشعه هیچگونه تغییری نشان نمی‌دهد و دارای عمر مفید ۱۰ الی ۱۵ سال می‌باشد.

زمینه بافت (Backing)

زیره چمن مصنوعی یا زمینه بافت به عنوان نگهدارنده فلت‌های چمن مصنوعی از قسمت‌های مهم چمن محسوب می‌شود. استفاده از زمینه بافت خوب تاثیر بسیار زیادی در استحکام و عمر چمن دارد. زیره چمن مصنوعی برای انواع مختلف باید از لحاظ تار و پود مشخصات ویژه‌ای داشته باشد. در چمن مصنوعی استاندارد بین‌المللی فوتبال از زیره مخصوص سه لایه استفاده گردیده است. این سه لایه موجب مقاومت چمن مقابل انواع تنش‌های طولی، عرضی و قطری حاصل از

انجام تکل‌های شدید می‌گردد. از دیگر مزایا جذب بهتر لاتکس و در نتیجه محکم‌تر بودن پایل‌ها در سطح چمن است.

فیلرها (در صورت نیاز سیستم چمن):

۱- شن سیلیس

بسته به نوع سیستم چمن یکی از مهم‌ترین عناصر تشکیل دهنده یک زمین چمن مصنوعی سند فیلد و رابر اینفیل دانه‌های شن پرکننده می‌باشد شن سیلیس به چمن ثبات می‌دهد بطوری که کیفیت و دوام زمین ورزشی بستگی به کیفیت آن دارد. شن مورد استفاده نباید دارای بیش از ۳٪ آهک و گچ و رس باشد زیرا پودر حاصله از آنها در مجاورت رطوبت باعث تراکم بیش از حد زمین بازی و همچنین کدر شدن رنگ چمن می‌شود. باید حداقل ۹۶٪ از جرم کل مواد پرکننده شن سیلیس SiO_2 باشد. مقدار مجاز برای ذرات ریز با حداقل اندازه 0.063 میلی‌متر؛ کمتر از ۲٪ است. دانه‌بندی شن مورد استفاده بر اساس میزان فاکتورهای سر خوردن و ثبات مورد نیاز متفاوت خواهد بود. برای مثال زمین‌های چمن مصنوعی فوتبال احتیاج به شن نرم‌تری نسبت به زمین‌های هاکي دارند.

(دانه‌بندی لازم شن پرکننده برای فوتبال $0.3 - 0.063$ mm و برای تنیس $0.4 - 0.08$ mm و برای هاکي $0.71 - 0.25$ mm) باید حداقل ۵۰٪ از دانه‌های شن مورد استفاده؛ گرد باشند. گردی یک مشخصه مهم دانه‌های شن است و اثر مستقیم بر روی میزان فرسودگی و پاره شدن الیاف چمن دارد. دانه شن با لبه‌های تیز باعث پارگی و صدمه به فلت چمن می‌شود و حتی بهترین فلت چمن بر اثر حرکت شن تیز دانه صدمه می‌بیند.

۲- گرانول لاستیک:

اندازه گرانول‌های لاستیک برای زمین فوتبال بین 0.5 میلی‌متر تا $1/5$ میلی‌متر؛ به شکل چندوجهی؛ از جنس بازیافت و یا: Ethylene (EPDM) (Propylene Diene Monomer)

سیستم‌های چمن مصنوعی

هر ساختار از انواع مختلف چمن مصنوعی از اجزای خاصی تشکیل شده است. هر نوع از محصولات یک ترکیب خاص است که نیازهای ورزش‌های خاص خود را تامین می‌کند. چمن مصنوعی دارای گونه‌های مختلف بوده که متخصصین چمن مصنوعی آنها را سیستم‌های چمن (Grass System) نام گذارده‌اند. دلیل وجود سیستم‌های مختلف چمن مصنوعی را می‌توان مربوط به تفاوت شاخصه‌های تکنیکی در هر ورزش دانست. از جمله: چگونگی حرکت توپ، بازگشت توپ، زاویه انعکاس توپ، نیاز به سر خوردن، تماس بازیکن با زمین، شوت کردن، ضربه زدن یا پرتاب کردن.



شده و بازی با آزادی کامل توپ و بازیکن ادامه می‌یابد. تراکم نسبتاً کم الیاف در این سیستم از مشخصات آن است.

- برگشت عالی توپ

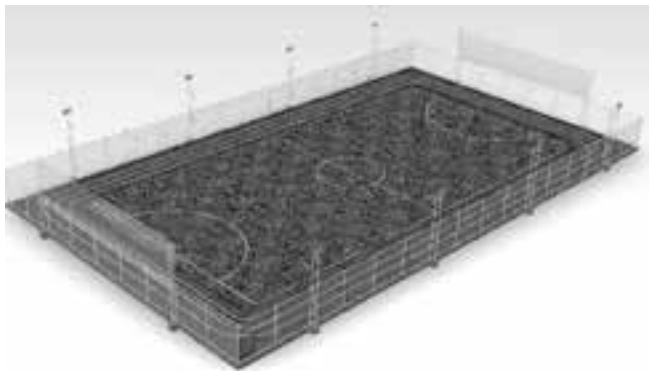
- عالی‌ترین سیستم چمن برای هاکی

از سیستم فوق در ورزش‌های فوتبال، هاکی، گلف، بیسبال و زمین‌های ورزشی چندمنظوره استفاده می‌گردد.



۳. سیستم نیمه شنی (Semi-Sand Filled System)

سیستم نیمه شنی که چمن استاندارد مخصوص زمین‌های بازی تنیس است، ترکیب چمن مصنوعی با نوع فلت‌های LSR و PP و مخلوط شن سیلیس می‌باشد. این سیستم با حرکت سریع توپ در برگشت ضربه به زمین و قدرت مانور بازیکن بهترین نتیجه را در زمین‌های بازی ارائه داده است. سیستم نیمه شنی علاوه بر تنیس در هاکی و دیگر ورزش‌ها مانند مینی فوتبال استفاده می‌شود. تراکم زیاد و یکسان در همه جا از خصوصیات این سیستم است.



۴. سیستم بدون شن (Non-sand filled system)

سیستم چمن مصنوعی بدون شن (Water Based) که کاربردهای بسیار فراوان داشته و در زمین‌های فوتبال، تنیس، هاکی، زمین‌های ورزشی چند منظوره و فوتبال داخل سالن استفاده می‌شود از فلت‌های SPF و LSR و PP با تراکم بافت بالا تولید می‌شود. امکان ورزش و تمرین با کفش‌های معمولی به جز کفش‌های استوک‌دار برای همه ورزش‌ها وجود دارد.

در شماره بعدی می‌خوانیم: تکنولوژی الیاف پیشرفته در ورزش

۱. سیستم شنی و گرانول لاستیک (Sand & Rubber infill System)

این سیستم (چمن نسل سوم) که ترکیبی است از چمن مصنوعی با ارتفاع پایل خیلی بلند (۵۰-۵۶ mm) که با تراکم کمتر بافت شده و مخلوطی از گرانول لاستیک و شن سیلیس یا گرانول لاستیک به تنهایی در آن پاشیده می‌شود تا ضمن بالا بردن دوام نخ چمن، امکان بازی طبیعی را فراهم سازد. ساختار باز (تراکم پایین) مشخصه این سیستم است.

- بهترین کنترل توپ و بهترین حرکت توپ در فوتبال (استفاده از پرکننده)

- نمی‌شکند، سخت نمی‌شود و نمی‌پوسد

- بازی طبیعی و حداقل صدمات

- مقاومت کم در برابر سرخوردن (LSR)

الیاف مورد استفاده در این سیستم از نوع (Low LSR or EXTREME Sliding Resistance) بوده که مقاومت آن در مقابل سرخوردن در حد ممکن است و راحتی بازیکنان را تامین می‌کند. این سیستم در حال حاضر مورد استفاده باشگاه‌های اروپائی جهت بازی‌های باشگاهی و داخلی است. فدراسیون بین‌المللی فوتبال (FIFA) نیز مجوز استفاده از زمین چمن مصنوعی سیستم فوق را برای چندین باشگاه مشهور از جمله باشگاه آژاکس آمستردام جهت بازی‌های رسمی به تأیید رسانده است. این سیستم برای نخستین بار در ایران توسط شرکت آسیاچمن در مجموعه ورزشی شهید کشوری و زمین آکادمی فوتبال متعلق به فدراسیون فوتبال جمهوری اسلامی ایران در مجموعه ورزشی آزادی اجراء شده است.



۲. سیستم شنی (Sand-Filled System)

این سیستم مرکب از چمن مصنوعی با ارتفاع پایل متوسط (۱۸-۳۲mm)، تراکم متوسط بافت و مخلوط شن سیلیس می‌باشد. الیاف چمن مورد استفاده در این سیستم متنوع بوده و از انواع LSR و PP آن، بستگی به شرایط محیطی، جغرافیائی محل نصب استفاده می‌شود. زیرسازی زمین چمن مصنوعی این سیستم طوری طراحی و اجراء می‌گردد که آب باران حتی در شدیدترین رگبارها به سهولت دفع