

تأثیر مواد اولیه در کیفیت ساخت تجهیزات ورزشی

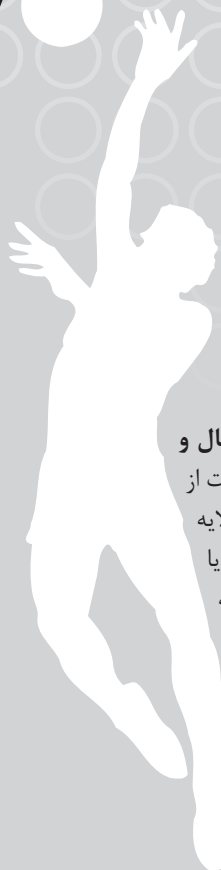
مهندس علیرضا کاشف
دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

اشاره

سازندگان وسایل ورزشی و مهندسان ورزش با تولید مواد اولیه جدید در تلاش برای ایجاد فرصتهایی هستند تا منافع بیش تری نصیب خود سازند و ورزشکاران را به اجرای بهتر مهارت‌های ورزشی امیدوار کنند تا به این وسیله خود و محصولاتشان را در رقابت با بازار منحصربه‌فرد سازند. متأسفانه، در این خصوص انتظارات مصرف‌کنندگان از قبیل افزایش کیفیت اجرای مهارت، راحتی و دوام بیش تر به ندرت پایه و اساس مطالعه و تحلیل علمی و مهندسی قرار می‌گیرد. این امر بسیار مهم است که کیفیت وسایل ورزشی به خواص مواد اولیه بستگی دارد. مواد اولیه در کل به پنج دسته، مواد فلزی، مواد پلیمری، مواد کامپوزیتی، مواد سرامیکی و نیمه هادی‌ها تقسیم می‌شوند.

کلیدواژه‌ها: مواد و ساخت تجهیزات ورزشی





حباب‌هایی با اندازه‌های مختلف دارند.

ب) محافظ دیوارها، دروازه‌های فوتبال و

پایه‌های بسکتبال یا والیبال: برای محافظت از وسایل ورزشی و دیوارها، می‌توان از روکش دولایه از جنس پی‌وی‌سی استفاده کرد. پی‌وی‌سی، یا پلی‌وینیل کلراید، پلاستیکی سخت است که به وسیلهٔ افزودن روان‌کننده‌ها نرم می‌شود. برای استفاده از این ماده باید افزودنی‌هایی به آن اضافه شود. این ماده معمولاً سریع آتش می‌گیرد، به همین دلیل باید در تولید آن‌ها افزودنی‌هایی تأخیر اندازندهٔ آتش در آن‌ها به کار برد. مسألهٔ حائز اهمیت دیگر آن است که چون این پوشش‌ها در محیط باز قرار می‌گیرند، برای جلوگیری از جذب آب باید از روکش‌های ضد آب استفاده کرد.

کاربرد دیگر مواد پلیمری در تولید کفش‌های ورزشی است. تا اواخر دههٔ ۱۹۶۰، کفش ورزشکاران صرفاً به کفش‌های پارچه‌ای محدود می‌شد. که شامل کفش‌های چند منظوره‌ای بود که برای چندین ورزش استفاده می‌شد. اما متخصصان از نتایج تحقیقات در زمینهٔ بیومکانیک ورزشی، در جهت معرفی نیازهای ورزشکاران، کفش‌هایی را برای هر ورزش طراحی کردند. فناوری‌های جدید مواد مختلف و روش‌هایی متنوع را برای ساخت کفش‌های ورزشی ابداع کرده است. ساختار کفش و مواد تشکیل دهندهٔ آن بسیار مورد توجه است. جرم کفش اهمیت بسیاری دارد. کفش‌های تمرینی وزنی حدود ۳۰۰ گرم را دارا هستند که از پنج قسمت تشکیل شده است: (۱) لایهٔ بیرونی از جنس لاستیک (۲) لایهٔ میانی از جنس فوم (۳) لایهٔ درونی از جنس فوم با روکش پارچه‌ای (۴) قالب گرد پاشنه (۵) رویه از جنس پارچه یا چرم برای لایه خارجی که از جنس لاستیک است که از ایزومر هیدروکربن‌های غیر اشباع استفاده می‌شود که حالت

مواد فلزی

این دسته از مواد به دو گروه فلزات آهنی و آلیاژهای آن و فلزات غیر آهنی و آلیاژهای آن تقسیم می‌شوند. مواد فلزی عمدتاً رسانای خوبی برای حرارت و الکتریسیته هستند. اغلب فلزات در دمای معمولی محیط، شکل‌پذیر می‌شوند و در مقابل واکنش‌های شیمیایی پایداری بسیار بالایی ندارند. فلزات در موقعیت‌های معمولی ساختار کریستالی دارند. تا دههٔ ۱۹۶۰، در اغلب وسایل ورزشی فولاد به کار می‌رفته است و در دههٔ ۱۹۹۰، آلومینیوم جایگزین فولاد شد، ولی امروزه از فلزات خیلی کم‌تر استفاده می‌شود. در مدارس، فلزات بیش‌تر در تیر دروازه‌های فوتبال، پایهٔ حلقه بسکتبال و پایه‌های میز پینگ‌پنگ مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مواد پلیمری

مواد پلیمری از کنار هم قرار گرفتن تعداد زیادی از مولکول‌های زنجیره‌ای یا شبکه‌ای بزرگ مواد آلی، متشکل از کربن و عناصر دیگری مانند هیدروژن، کلر و غیره به وجود می‌آیند. مواد پلیمری در طبیعت به صورت آزاد وجود ندارند و از طریق روش‌های شیمیایی و پلیمر کردن منومرهای گازی شکل به دست می‌آیند. در سال‌های اخیر پلیمرها در ورزش بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرند. یکی از موارد استفاده از مواد پلیمری در مدارس، استفاده از آن‌ها در بخش ایمنی است. ایمنی در مدارس به دو بخش کفپوش‌ها و ایمنی دیوارها، دروازه‌های فوتبال و پایه‌های بسکتبال یا والیبال تقسیم می‌شوند:

الف) کفپوش زمین‌های ورزشی: موادی که در کفپوش‌های مدارس به کار می‌رود، بایستی ویژگی‌های خاصی داشته باشند. بهترین ماده‌ای که می‌تواند در کفپوش‌ها مورد استفاده قرار گیرد، فوم‌ها یا اسفنج‌ها هستند. از فوم‌ها به علت وزن کم و قابلیت فشرده شدن استفاده می‌شود. ساختار فوم‌های امروزی بی‌نظم است و



برای محافظت از وسایل ورزشی و دیوارها، می‌توان از روکش دولایه از جنس پی‌وی‌سی استفاده کرد

مواد سرامیکی

شامل بخش عمده‌ای از مواد غیرفلزی صنعتی است. مواد سرامیکی استحکام و سختی بالایی دارند. سرامیک‌ها عموماً در مقابل واکنش‌های شیمیایی بسیار پایدارند و در دماهای بالا مقاوم هستند. از مواد سرامیکی در مسابقات اتومبیل‌رانی استفاده می‌شود. سرامیک‌ها در خنک‌سازی اتاقک راننده در ماشین‌های مسابقه مؤثرند. هم‌چنین، از مواد سرامیکی در چوب‌های اسکی نیز استفاده می‌شود. این مواد کمک می‌کنند که هم سرعت ورزشکار زیاد شود و هم خواص سطحی چوب‌ها بهبود یابند.

۵) نیمه هادی‌ها

نیمه هادی‌ها موادی‌اند که خصوصیات الکتریکی حد واسط رساناهای الکتریکی و عایق‌ها را دارا هستند. علاوه بر این، ویژگی الکتریکی این مواد کاملاً وابسته به حضور و تمرکز اتم‌های ناخالصی است که این تمرکزها در ناحیه‌ی فضای کوچکی ممکن است کنترل شوند. نیمه‌های امکان ساخت مدار بسته را فراهم ساخته‌اند که در زمینه‌ی الکترونیک پیشرفت چشمگیری داشته است. از این مواد می‌توان در ابزار دقیق، حس‌گرها و میکروکنترل‌ها در ورزش استفاده کرد.

منابع

۱. تویسرکانی، حسین (۱۳۸۸)، اصول علم مواد
۲. شکوه‌فر، علی (۱۳۸۸)، اصول علم و مهندسی مواد
۳. طهماسبی، پیمان، لیل‌النهار، کریم و خرمی‌مهر، سیامک «مواد در تجهیزات ورزشی». انتشارات دستان، ۱۳۸۶.
۴. کاشف، مجید. «کفش ورزشی». انتشارات فراه‌تحلیل، ۱۳۸۰.
۵. --- «مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید فوم پلی‌اتیلن»، جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر، خرداد ۱۳۸۷.

ارتجاعی دارد. نقش لایه‌ی بیرونی عبارت است از: تأمین ثبات و چسبندگی بر سطوح دویدن و جلوگیری از آسیب یا سایش فوم تخت میانی. در این بخش استفاده از مواد مناسب می‌تواند تا حد بسیار مطلوبی از آسیب‌ها در ناحیه‌ی پا جلوگیری کند.

مواد کامپوزیتی (مواد مختلط)

مواد مختلط یا کامپوزیت‌ها به موادی گفته می‌شود که از مخلوط چند ماده (حداقل دو ماده) با خواص متفاوت تشکیل شده باشد. اجزای مواد مختلط از نظر شکل و ترکیب شیمیایی متفاوت است و در یکدیگر حل نمی‌شوند. موادی که در کامپوزیت‌ها به عنوان زمینه و تقویت‌کننده به کار می‌روند، می‌توانند از مواد فلزی، سرامیکی و پلیمری باشند. کامپوزیت‌ها معمولاً استحکام بالا و چگالی پایین دارند. مواد کامپوزیتی در ورزش جایگاه بسیار ویژه‌ای دارند و کامپوزیت‌ها در ساخت تجهیزات ورزشی در تمامی سطوح به کار می‌روند. بیش‌ترین کاربرد این مواد در راکت تنیس، بدمینتون و پینگ‌پنگ است.

راکت‌های تنیس در حدود سال ۱۷۵۰ از چوب گردو یا چوب درخت زبان گنجشک ساخته می‌شدند و رشته‌هایی از جنس پشم گوسفند به عنوان زه در آن‌ها مورد استفاده قرار می‌گرفت. پس از گذشت سال‌ها بررسی، مهندسان و متخصصان توانستند از کامپوزیت‌ها در راکت تنیس استفاده کنند. این راکت‌ها سبک‌تر و مقاوم‌تر از راکت‌های قبلی بودند و هم‌چنین کیفیت ضربه‌ها بهبود پیدا کردند. امروزه، برای قاب راکت تنیس از نانو کامپوزیت‌ها استفاده می‌کنند.