



بهبود کیفیت محصولات ارتوپدی و منسوجات محافظه ورزشی با استفاده از ساختار جدید فوم نئوپرن سوراخ زنی شده و پارچه اسپیسر

احسان قربانی^۱، حسین حسنی، شهره میناپور، زهرا طادی پشی

۱ دانشکده مهندسی نساجی دانشگاه صنعتی اصفهان

چکیده

در ساختار اسکلت یعنی چند صد حد استخوان وجود دارد که در محل هایی به نام مفصل به هم متصل هستند وجود حرکت های مکرر، در محل قرار گیری دو سر استخوان در مفصل به اضافه ای عواملی چون فریبات خارجی، کهولت سن و غیره همگی دلایلی بر حساس و آسیب پذیری دهن این نقاط از بدن می پاشند. به منظور محافظت و مراقبت ویژه از منسوجات ارتوپدی استفاده می شود این منسوجات با محافظت از مفاصل و گرم نگه داشتن عضلات به منظور جلوگیری از گرفتگی، کاربردهای قراوایی برای مفاصل یخشایی مختلف بدن پیدا کرده اند این تحقیق به بررسی جنس این منسوجات پرداخته و با معرفی ساختار جدید مشکل از قوم نئوپرن سوراخ شده می متصل به پارچه ای اسپیسر، به مقایسه ای خواص راحتی حرارتی، رطوبتی و ضریب پذیری آن با قوم نئوپرن پرداخته است. نتایج حاصل از آزمایشات حاکی از مزیت کامل خصوصیت ضریب گیری بالا، خواص راحتی رطوبتی مناسب و انتقال حرارت یابین ساختار جدید نسبت به قوم نئوپرن به منظور استفاده در منسوجات ارتوپدی می پاشد.

واژه های کلیدی: منسوجات ارتوپدی، راحتی حرارتی و رطوبتی، خواص ضریب پذیری، قوم نئوپرن، پارچه اسپیسر

شاخه تخصصی: پژوهش های کاربردی در راستای بهبود کیفیت محصولات

مقدمه

آن چه به صورت متدالول از گذشته برای تهیه ای منسوجات ارتوپدی استفاده می شده فوم های پلی نئوپرن می باشد. فوم های پلی نئوپرن با داشتن خواص ضریب گیری مناسب تأمین کننده بخشی از نیازهای مصرف کنندگان می باشد ولیکن به علت نداشتن خواص راحتی مناسب، پس از مدت زمان کوتاه در تماس با بدن، باعث ایجاد ناراحتی برای مصرف کننده می شود. در این تحقیق ساختار جدیدی مشکل از فوم نئوپرن سوراخ شده و پارچه ای اسپیسر معرفی و خواص راحتی حرارتی و رطوبتی و ضریب پذیری آن بررسی می گردد [۱]. پارچه اسپیسر، اصطلاحاً به پارچه ی سه بعدی گفته می شود که دارای ساختار مضاعف مشکل از دو لایه می باشد که مجزای پارچه در رو و زیر که توسط لایه میانی به هم متصل می شوند [۲]. وجود لایه میانی منوفیلامنت میانی سبب ایجاد خصوصیات ویژه در این نوع پارچه ها شده است [۲] در شکل (۱) بعد سوم این پارچه ها نشان داده شده است. انتقال حرارت و رطوبت بالا و خصوصیات راحتی، قابلیت ضریب گیری بالا و سبکی از جمله ویژگی های بارز این منسوجات می باشد که موجب کاربردهای وسیع برای این نوع پارچه ها در صنایع پزشکی، نظامی، منسوجات تکنیکی و صنعتی، ژئوتکنیک، لباس های ورزشی و بسیاری دیگر شده است [۵] و [۴].



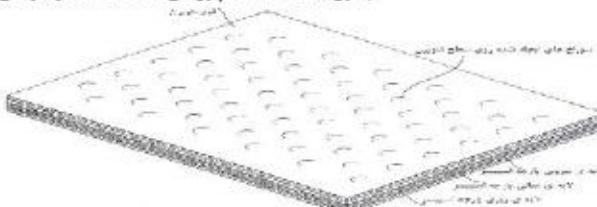
شکل (۱): تصویری شماتیک از لایه های تشکیل دهنده ی پارچه های اسپیسر

مشخصات نمونه ها و آزمایشات

نمونه ای (A1) فوم نئوپرن با ضخامت ۳ میلیمتر می باشد. از آنجایی که استفاده از نئوپرن در منسوجات ارتوپدی خواص راحتی رطوبتی مناسبی برای مصرف کننده ندارد، در نمونه ای (A2) از نئوپرن سوراخ شده با ضخامت ۳ میلیمتر و تراکم ۱ سوراخ بر سانتیمتر مرتع استفاده گردید. نمونه ای (A3) قطعه ای از نئوپرن سوراخ شده با مشخصاتی شبیه به نمونه ای (A1) است که توسط چسب به پارچه ای اسپیسری که مشخصات آن در جدول (۱) آمده به هم متصل شده است. تصویر شماتیک این نمونه در شکل (۲) آمده است.



جدول (۱) : مشخصات پارچه‌ی استفاده شده در تموته‌ی (A3)



وزن باج	ذخیره	جزء افقی	جزء افقی	جزء افقی
فلاست	بیوپلاست	پلاست	پلاست	پلاست
لایه‌های	لایه‌های	لایه‌های	لایه‌های	لایه‌های
پر ساز				
سبز	سبز	سبز	سبز	سبز

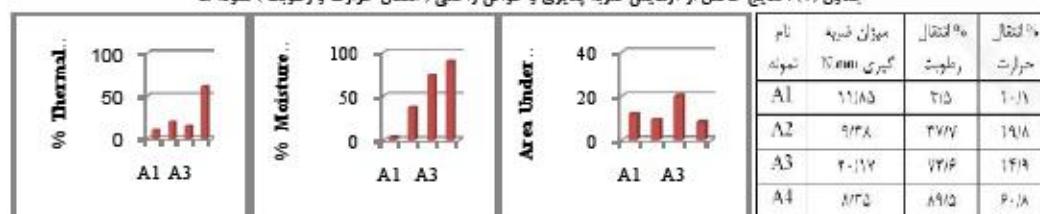
شکل (۲) : تصویر شماتیک از تموته‌ی (A3)

نمونه‌ی (A4) پارچه اسپیسر تنها می‌باشد که مشخصات آن در جدول (۱) آمده است به منظور اندازه‌گیری عامل‌های مربوط به رفتار فشاری‌عرضی نمونه‌ها، از دستگاه استحکام سنج مدل زونیک سری ۱۲۴۱۷۴ ساخت کشور آلمان و جهت بررسی رفتار انتقال حرارت و رطوبت در نمونه‌ها، از دستگاه شبیه سازه شده‌ی پوست بدن از نظر حرارت و رطوبت استفاده شد [۶].

نتایج

نتایج آزمایشات ضربه پذیری و خواص راحتی شامل اندازه‌گیری انتقال حرارت و رطوبت در جدول و شکل (۲) آمده است.

جدول (۲) : نتایج حاصل از آزمایش قدریه پذیری و خواص راحتی (انتقال حرارت و رطوبت) تموته‌ها



شکل (۲) : نتایج حاصل از آزمایش قدریه پذیری و خواص راحتی (انتقال حرارت و رطوبت) تموته‌ها

ضربه گیری نمونه‌ی ترکیب پارچه اسپیسر با فوم نشوپرن بیشتر از سایر نمونه‌ها می‌باشد. علت چنین امری هم میزان ضربه گیری بالای نشوپرن و پارچه اسپیسر می‌باشد. الیاف در ساختار پارچه‌های سه بعدی اسپیسر نه تنها در راستای سطح بلکه در جهت ضخامت قرار می‌گیرند که این امر قابلیت فشرده‌گی و برگشت پذیری و ضربه گیری بسیار بالا و توزیع یکنواخت تر فشار را در این نوع پارچه‌های متداول به وجود می‌آورد.

وجود منوفیلامنتهای میانی در بعد سوم پارچه‌های اسپیسر، سبب ایجاد اثر موئینگی در انتقال آب و عرق روی پوست شده و در کنار آن نفوذ پذیری بالای هوا در این نوع پارچه‌ها باعث ایجاد خصوصیات انتقال رطوبت سطح پوست و تأمین احساس راحتی برای مصرف کننده می‌شود. در نتیجه، درصد انتقال رطوبت نمونه‌ی (A3) بسیار بالاتر از فوم نشوپرن (نمونه A1) می‌باشد که این نتیجه بیانگر خواص راحتی مطلوب پارچه اسپیسر با فوم نشوپرن سوراخ زنی شده می‌باشد.

سه بعدی بودن پارچه‌های اسپیسر، سبب وجود هوای بسیاری در ساختار پارچه می‌شود. چنانچه هوای موجود در پارچه از یک طرف توسط پوست، و از طرف دیگر توسط فوم نشوپرن محبوس گردد، سبب ایجاد خاصیت عایق بودن و ایزولاسیون حرارتی بسیار بالایی برای ساختار مورد استفاده می‌شود. نتیجه گیری گالی : نتایج حاصل از آزمایشات نشان میدهد که این ساختار در کنار حفظ دمای بدن، راحتی رطوبتی مناسب تر و ضربه پذیری مطلوب تری، را به منظور استفاده در منسوجات ارتوبدی و محافظت ورزشی نسبت ساختار قبلی مشکل از فوم نشوپرن تنها ارائه می‌دهد.

مراجع

- [1] David Sadava, David M. Hillis, H.Craig Heller, May Berenbaum, Life.The Science of Biology,2009;Volume 1.
- [2] Heide M. Moehring U. 3D effects: Pressure relief, microclimate, support. Kettenwirk-Praxis. January 2003;1:20-22.



- [3] Gross D. 3D spacer knit fabrics for medical applications. *Maschen Industrie*. January 2003; Issue 1-2:26-28.
- [4] Liu Y , Lv L, Sun B, Hu H, Gu B. Dynamic Response of 3D Biaxial Spacer Weft-knitted Composite under Transverse Impact. *Journal of Reinforced Plastics and Composites*. Lancet 2006;25:15.
- [5] Scheiber W, Fauth Ch, and et.al. Medication from 3D Plasters, Warp knitted Spacer Fabrics as Textile Carriers. *kettenwirk Praxis*, Karl Mayer. Lancet 2004;3:30.
- [6] Syrafyan Pour P. Investigating and modeling the moisture transfer properties of spacer fabrics. Textile Engineering Department, University of Technology, MS Thesis, 1385.