

رد پبلیشرز: ۲۲۴۰۰۳۲



راحتی حرارتی و حفاظت در برابر عوامل اقلیمی در پوشاک نوین نظامی

تألیف:

سید جلال هاشمی نیا

(پژوهشگر سازمان اتکا)

دکتر مسعود لطیفی

(هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

www.ketab.ir

سرشناسه	:	هاشمی‌نیا، سیدجلال، ۱۳۷۱ -
عنوان و نام پدیدآور	:	راحتی حرارتی و حفاظت در برابر عوامل اقلیمی در پوشاک نوین نظامی / تألیف سیدجلال هاشمی‌نیا، مسعود لطیفی.
مشخصات ظاهری	:	۲۵۸ ص: مصور (رنگی)، جدول، نمودار.
مشخصات نشر	:	تهران: اتکا، مرکز تحقیقات و نوآوری، انتشارات، ۱۴۰۰.
شابک	:	۹ - ۵۴ - ۶۹۰۹ - ۶۲۲ - ۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
یادداشت	:	نمایه.
موضوع	:	پوشاک نظامی
موضوع	:	Military uniforms
شناسه افزوده	:	لطیفی، مسعود، ۱۳۳۸ -
شناسه افزوده	:	اتکا، مرکز تحقیقات و نوآوری، انتشارات
رده بندی کنگره	:	۴۸۰UC
رده بندی دیویی	:	۱۵/۳۵۵
شماره کتابشناسی ملی	:	۸۵۰۳۹۰۷

عنوان:	راحتی حرارتی و حفاظت در برابر عوامل اقلیمی در پوشاک نوین نظامی
مؤلفان:	سیدجلال هاشمی‌نیا، دکتر مسعود لطیفی
ویراستار فنی و ادبی:	امیرحسین خبایی (پروفسور سازمان اتکا)
زمان و نوبت چاپ:	اول ۱۴۰۰
شمارگان:	۲۰۰ نسخه
طراح جلد، صفحه آرا:	سیدجلال هاشمی‌نیا، اشکان مولائی
شابک:	۹ - ۵۴ - ۶۹۰۹ - ۶۲۲ - ۹۷۸
قیمت:	۴۴۰۰۰ ریال



انتشارات اتکا

کلیه حقوق چاپ این کتاب محفوظ و متعلق به انتشارات سازمان اتکا است.

هر نوع تکثیر یا نشر تمام یا بخشی از این کتاب منوط به اجازه کتبی سازمان اتکا خواهد بود.

نشانی: تهران، خ امام خمینی (ره)، خ شهید مرادی، ساختمان شهدای مرکزی اتکا، انتشارات اتکا

تلفن: ۰۲۱-۶۱۹۱۵۱۲۴ | دورنگار: ۰۲۱-۶۱۹۱۵۳۵۵ وبسایت: www.etkapublishing.ir | ایمیل: info@etkapublishing.ir

پیش‌گفتار

در شرایط اقلیمی و جوی مختلف، نیروهایی که از پوشش مناسب و راحت در برابر محیط استفاده کنند دارای مزیت تاکتیکی و عملکرد مناسبتری نسبت به نیروهای حریف خواهند بود. برخورداری از ویژگی‌های راحتی حرارتی برای یک سیستم پوشاک علاوه بر حفظ جان و سلامت فرد موجب افزایش عملکرد و تمرکز افراد شده و از ایجاد کلافگی و خستگی زودهنگام جلوگیری می‌کند.

هدف از نگارش این کتاب در وهله‌ی اول ایجاد شناخت نسبت به ویژگی‌ها و عوامل راحتی حرارتی پوشاک، از جنبه‌های مختلف، برای نیروهای نظامی است تا به این منظور بتوان متناسب با شرایط و عوامل اقلیمی و جوی، پوشاک نوین نظامی را به گونه‌ای طراحی نمود که در عین سبک و کم حجم بودن، از ویژگی‌های راحتی برخوردار باشند. بنابراین علاوه بر معرفی عوامل و ویژگی‌های راحتی حرارتی و رطوبتی، عوامل و گونه‌های اقلیمی در مناطق مختلف کشور نیز مورد بررسی قرار گرفته است.

به دلیل پیچیدگی تعامل عوامل مختلف در ویژگی‌های راحتی حرارتی و رطوبتی پوشاک نظامی، ایجاد استانداردها به گونه‌ای که بتواند ویژگی‌های یک پوشش را برای تمامی اقلیم‌ها و شرایط جوی تعیین کند امکان‌پذیر نبوده و استانداردهای ارائه شده بسیار محدود می‌باشند؛ با این وجود کمیت شاخص‌های حرارتی و رطوبتی برای لایه‌بندی پوشاک نظامی در برخی از کشورها بر اساس تجربه، آزمون‌های عملی پوشش و مانکن‌های حرارتی تعیین شده که در این تحقیق ارائه شده است. امروزه با پیشرفت علم، روش‌های مدل‌سازی از جنبه‌های مختلف برای پیش‌بینی پارامترهای یک سیستم در شرایط شدید توسعه یافته‌اند. به این ترتیب با در اختیار داشتن داده‌های ایستگاه‌های اقلیمی و هواشناسی در مناطق مختلف و ایجاد ارتباط با مدل‌های حرارتی فیزیولوژیکی بدن انسان می‌توان بویژه سیستم پوشاک نظامی را متناسب با آن ارزیابی و یا طراحی نمود. روش مذکور همچنین در ایجاد استانداردهای حرارتی و رطوبتی برای پوشاک نظامی می‌تواند مفید باشد.

با پیشرفت سریع فناوری‌های موجود و اصلاح روش‌ها، انتظار می‌رود که در آینده‌ای نچندان دور، تصور نوع بشر از پوشاک نسبت به لباس‌های کنونی کاملاً متفاوت باشد. استفاده از تکنولوژی مواد در ابعاد نانو شامل نانو ذرات و نانو الیاف، روش‌ها و تکمیل‌های شیمیایی، طراحی‌های نوین و فناوری‌های هوشمند فعال یا منفعل برای حفاظت از سلامت فرد و حفظ آسایش و راحتی او بسیار مورد توجه است. در انتها به برخی از روش‌های نوین که برای حفظ راحتی حرارتی و رطوبتی و سلامت فردی نیروها توسعه یافته‌اند و محدودیت‌های آنها اشاره شده است. امید است که کتاب حاضر با ایجاد

مسیرهای پژوهشی، برای حفاظت از فرد در برابر عوامل اقلیمی و جوی و توسعه روش‌های نوین در حفظ راحتی حرارتی پوشاک نظامی، در روند بهبود پوشاک نظامی کشور موثر واقع شود.

www.ketab.ir

فهرست مطالب

۱	مقدمه‌ای بر راحتی پوشاک	۱۱
۱ ۱	نیاز به لباس و انتخاب آن	۱۱
۲ ۱	راحتی پوشاک	۱۳
۳ ۱	راحتی حرارتی و نیاز به آن	۱۴
۲	ویژگی‌های روانشناختی و راحتی	۱۷
۱ ۲	عوامل روانی فیزیولوژیکی راحتی لباس	۱۷
۱ ۱ ۲	ادراک روانشناختی راحتی پوشاک	۱۹
۲ ۱ ۲	ادراک حسی راحتی پوشاک	۲۰
۲ ۲	روانشناسی فیزیکی و راحتی پوشاک	۲۱
۳	فرآیندهای فیزیولوژیک عصبی در راحتی پوشاک	۲۵
۱ ۳	ادراک فیزیولوژیک عصبی و سیستم احساسی پوست	۲۵
۲ ۳	گیرنده‌های مکانیکی و حرارتی	۲۸
۱ ۲ ۳	احساسات مربوط به محرک‌های مکانیکی	۲۹
۱ ۱ ۲ ۳	احساسات مربوط به پوشش لباس در حین فعالیت	۲۹
۲ ۱ ۲ ۳	احساس سوزنی (خار)، خارش و حساسیت پوستی	۲۹
۳ ۱ ۲ ۳	احساسات لمس یا ضربه و فشار	۳۳
۴ ۱ ۲ ۳	احساسات زبری و خشنی	۳۳
۲ ۲ ۳	احساسات مربوط به محرک‌های حرارتی	۳۴
۳ ۲ ۳	احساسات مربوط به محرک‌های رطوبتی	۳۹
۳ ۳	ادراک حسی بدن انسان	۳۹
۱ ۳ ۳	انتقال احساسات فیزیولوژیک اعصاب	۴۲
۴ ۳	نیازهای فیزیولوژیکی بدن انسان	۴۴

۴۴	۱-۴-۳ گرمای متابولیک (سوخت و ساز) و دمای بدن
۴۶	۲ ۴ ۳ کاهش حرارت متابولیک و تعریق
۴۹	۴ انتقال حرارت در پوشاک
۵۰	۱ ۴ تنظیم حرارتی در بدن انسان
۵۱	۲ ۴ ناراحتی حرارتی
۵۳	۳ ۴ تنظیم حرارتی از طریق سیستم لباس
۵۸	۱ ۳ ۴ بدن انسان به عنوان جسم سیاه
۵۹	۴ ۴ راحتی حرارتی پوشاک
۵۹	۱ ۴ ۴ تبادل حرارت از طریق لباس
۶۱	۵ ۴ تبادل حرارت و قانون برده شین میوتن
۶۳	۶ ۴ جریان گرمای گذار و لمس سردی و گرمی منسوجات
۶۷	۷ ۴ اندازه گیری خواص انتقال حرارت
۶۷	۱ ۷ ۴ Togmeter
۶۷	۱ ۱ ۷ ۴ Togmeter دو صفحه ای
۶۸	۲ ۱ ۷ ۴ Togmeter تک صفحه ای
۶۹	۲ ۷ ۴ صفحه داغ محافظت شده
۷۰	۳ ۷ ۴ KES-F Thermo labo II
۷۱	۴ ۷ ۴ مانکن حرارتی
۷۲	۸ ۴ پارامترهای بیان خواص حرارتی منسوجات
۷۲	۱ ۸ ۴ Met
۷۲	۲ ۸ ۴ Clo
۷۳	۳ ۸ ۴ tog
۷۳	۴ ۸ ۴ شاخص نفوذپذیری

۷۴	۹ ۴ خواص انتقال حرارت منسوجات
۷۹	۵ انتقال رطوبت در پوشاک
۸۱	۱ ۵ انتقال آب مایع (ویکینگ و جذب آب)
۸۷	۱ ۵-۱ ارزیابی قابلیت تر شدن در انتقال آب مایع
۸۹	۱ ۵-۲ ارزیابی قابلیت موئینگی در انتقال آب مایع
۸۹	۱ ۵-۳ مایع مورد استفاده برای آزمون ویکینگ
۹۰	۱ ۵-۲ روش‌های اندازه‌گیری
۹۵	۲ ۵ اصول انتقال بخار رطوبت
۹۷	۱ ۲ ۵ انتشار
۹۹	۲ ۲ ۵ جذب و دفع
۱۰۰	۳ ۲ ۵ همرفت اجباری
۱۰۱	۳ ۵ میعان بخار رطوبت
۱۰۲	۴ ۵ ارزیابی انتقال بخار رطوبت
۱۰۳	۵ ۵ احساس رطوبت در لباس
۱۰۴	۱ ۵ ۵ آستانه مطلق احساس رطوبت
۱۰۴	۲ ۵ ۵ آستانه نسبی احساس رطوبت
۱۰۷	۶ انتقال جرم و حرارت پویا در پوشاک
۱۰۹	۱ ۶ تاثیرات متقابل ترکیبی حرارت و رطوبت با مواد نساجی
۱۱۱	۱ ۱ ۶ عایق‌بندی حرارتی لباس در طی تعریق
۱۱۱	۲ ۱ ۶ نمناکی
۱۱۲	۳ ۱ ۶ چسبناکی و از دست دادن حرارت در حین فعالیت
۱۱۵	۴ ۱ ۶ اثر بافنی لباس
۱۱۶	۲ ۶ عوامل تاثیرگذار بر انتقال حرارت و جرم منسوجات

۱۱۷	ویژگی‌های نخ	۱۲۰۶
۱۱۸	دمای محیط	۲۲۶
۱۱۸	ضخامت ریز آب و هوا	۳۲۰۶
۱۱۸	ضخامت پارچه	۴۲۶
۱۱۸	لایه‌بندی پارچه‌ها در مجموعه پوشاک	۵۲۶
۱۳۱	ارزیابی انتقال جرم و حرارت	۳۶
۱۳۶	اندازه‌گیری میعان در لباس	۱۰۳۶
۱۳۹	پارامترهای بیان‌کننده انتقال حرارت و جرم	۴۶
۱۳۹	قابلیت انتقال تبخیری	۱۴۶
۱۳۰	ضریب راندمان نفوذ	۲۴۶
۱۳۱	حرارت از دست رفته به محیط تا تبخیر	۳۴۶
۱۳۲	تهویه لباس	۴۴۶
۱۳۵	عوامل و گروه‌های اقلیمی و درک راحتی حرارتی	۷
۱۳۶	عوامل اقلیمی و جوی تاثیرگذار بر تجهیزات و نیروهای نظامی	۱۷
۱۳۶	دما	۱۱۷
۱۳۶	تابش خورشید	۲۱۷
۱۳۷	رطوبت	۳۱۷
۱۳۸	باد	۴۱۷
۱۳۹	باران	۵۱۷
۱۴۱	تگرگ	۶۱۷
۱۴۲	برف	۷۱۷
۱۴۲	یخ	۸۱۷
۱۴۳	اتمسفرهای آنود و آسیب رسان	۹۱۷

۱۰ ۱ ۷	شن و گرد و غبار	۱۴۴
۱۱ ۱ ۷	فشار اتمسفر	۱۴۵
۱۲ ۱ ۷	خطر عوامل بیولوژیکی	۱۴۶
۱۳ ۱ ۷	رعد و برق	۱۴۹
۲ ۷	صدمات و بیماری‌های حرارتی در محیط‌های شدید	۱۴۹
۱ ۲ ۷	آسیب‌ها و خطرات محیط‌های بسیار گرم	۱۴۹
۲ ۲ ۷	آسیب‌ها و خطرات محیط‌های بسیار سرد	۱۵۱
۳ ۲ ۷	آسیب‌ها و خطرات تابش مستقیم خورشید	۱۵۳
۳ ۷	گروه‌های اقلیمی و جوی و ارزیابی راحتی محیط	۱۵۴
۱ ۳ ۷	دسته‌بندی اقلیمی بر اساس عوامل جوی	۱۵۵
۲ ۳ ۷	گروه‌های اقلیمی در کشور	۱۵۸
۳ ۳ ۷	شاخص‌های حرارتی اقلیمی	۱۶۱
۸	حفاظت در برابر محیط، استانداردها و ویژگی‌های پوشاک نظامی	۱۶۵
۱ ۸	سازگاری پوشاک با محیط	۱۶۶
۲ ۸	پوشش‌های زیرین	۱۶۸
۱ ۲ ۸	آخرین تحولات مواد و الیاف برای پوشش‌های زیرین	۱۶۹
۱ ۱ ۲ ۸	الیاف انعطاف‌پذیر برای آزادی حرکت	۱۶۹
۲ ۱ ۲ ۸	الیاف نوین با سطح مقطع اصلاح شده برای مدیریت رطوبت	۱۷۱
۳ ۱ ۲ ۸	الیاف نوین برای جلوگیری از رشد میکروارگانیسم و ایجاد بو	۱۷۴
۴ ۱ ۲ ۸	الیاف نوین برای پراکندگی حرارت و عملکرد بافنی	۱۷۶
۵ ۱ ۲ ۸	انتخاب الیاف با توجه به ظرفیت بافنی	۱۷۸
۳ ۸	پوشاک نظامی و عایق‌بندی حرارتی	۱۸۰
۴ ۸	پوشاک نظامی و نفوذپذیری بخار آب	۱۸۴