

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کاربرد اندازه‌گیری سه‌بعدی بدن در صنعت پوشاک

دکتر وجیهه مظفری شمسی
دکتر پدرام پیوندی

اطلاعات فييا

تقدیم به:

فرزندان دلبندم:

امیررضا،

آرش

وجیهه مظفری

تقدیم به:

همسر مهربانم دکتر فاطمه السادات نوبخت

و فرزندان عزیزم:

باران،

آسمان،

رایان

پدرام پیوندی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
ج	پیشگفتار
۱	فصل اول - آنتروپومتری
۱	مقدمه
۱	۱-۱ تاریخچه آنتروپومتری
۳	۲-۱ تعاریف به کار رفته در آنتروپومتری
۶	۳-۱ روش‌های اندازه‌گیری بدن
۱۰	۴-۱ کاربرد داده‌های آنتروپومتریک
۱۳	۵-۱ وسایل آنتروپومتری
۱۴	۶-۱ تعریف سایز و اهمیت آن در لباس
۱۵	۷-۱ تاریخچه پیشرفت و توسعه سیستم‌های سایزبندی
۱۷	۸-۱ انواع سایزبندی
۲۰	منابع
۲۳	فصل دوم - اسکن سه‌بعدی بدن
۲۳	مقدمه
۲۴	۱-۲ کاربردهای اسکن سه‌بعدی
۲۵	۲-۲ روش‌های اندازه‌گیری ابعاد بدن
۵۴	۳-۲ معیار سنجش
۵۹	۴-۲ چالش‌های اسکن سه‌بعدی بدن
۶۲	منابع
۶۵	فصل سوم - اسکن سه‌بعدی بدن بر اساس روش سنجش عمق
۶۵	مقدمه
۶۵	۱-۳ مراحل کلی تهیه شکل سه‌بعدی بدن با استفاده از دوربین سنجش عمق
۷۰	۲-۳ استفاده از روش‌های مادون قرمز برای تهیه شکل سه‌بعدی بدن
۱۰۲	منابع

فصل چهارم- استخراج نقاط کلیدی از مدل سه‌بعدی بدن	۱۰۵
مقدمه	۱۰۵
۱-۴ تعاریف اولیه	۱۰۵
۲-۴ جستجو اولیه	۱۲۱
۳-۴ نقاط ویژگی	۱۲۳
۴-۴ شناسایی جهت بدن	۱۲۶
۵-۴ شناسایی نقاط ویژگی اصلی	۱۳۰
۶-۴ شناسایی نقاط ویژگی فرعی	۱۵۸
منابع	۱۸۵
فصل پنجم- کاربرد دوربین سنجش عمق در صنعت پوشاک	۱۸۷
مقدمه	۱۸۷
۱-۵ تعیین آویزش پارچه به‌صورت سه‌بعدی با استفاده از دوربین سنجش عمق [۱]	۱۸۷
۲-۵ بررسی تغییرات شکل سینه با استفاده از دوربین سنجش عمق [۳]	۲۰۲
۳-۵ اندازه‌گیری ابعاد دست با استفاده از دوربین سنجش عمق به‌منظور تهیه دست پوش [۴]	۲۱۳
۴-۵ تصحیح الگوی بالاتنه متریک با استفاده از دوربین سنجش عمق [۵]	۲۱۸
۵-۵ تعیین شکل سه‌بعدی کاسه انداختن با استفاده از دوربین سنجش عمق [۶]	۲۲۲
۶-۵ استفاده از دوربین سنجش عمق برای ارزیابی چروک [۷]	۲۲۶
۷-۵ طراحی سوتین بر اساس طرح سه‌بعدی سینه مبتنی بر اصول ارگونومی [۸]	۲۲۷
۸-۵ کاربرد اسکن سه‌بعدی بدن در ارزیابی ظاهر لباس [۹]	۲۳۲
۹-۵ بررسی قابلیت شکل‌پذیری پارچه‌های اسپیسر جهت استفاده در کاپ سوتین [۱۰]	۲۳۶
منابع	۲۴۲

پیشگفتار

صنعت پوشاک به‌عنوان یکی از مهم‌ترین صنایع در جوامع امروز شناخته شده است. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که پوشاک تا حد زیادی در ایجاد اعتماد به نفس و اعتبار شخصیتی افراد مؤثر است. امروزه دقت و سرعت در طراحی و دوخت پوشاک بسیار مهم است و تولیدکنندگان به‌منظور حفظ استمرار تولید و افزایش بازدهی ترجیح می‌دهند از روش‌های کم‌هزینه و کارآمد برای تولید پوشاک موردنظر استفاده کنند. با توجه به زمان‌بر بودن و کاهش دقت در روش‌های دستی باید روش‌هایی جایگزین شود که دارای دقت و سرعت بالاتری باشد. در نتیجه روش‌های رایانه‌ای با استفاده از الگوریتم‌های جدید می‌تواند کمک بزرگی برای تسهیل این امر شود.

در حال حاضر، بینایی ماشین فن‌آوری جایگزین یا تکمیلی اندازه‌گیری‌های دستی می‌باشد. بینایی ماشین با کار آبی بالا و موفقیت در توسعه صنعت پوشاک ظهور کرده است و با توجه به افزایش استفاده از آن، سهم قابل توجهی در تضمین رقابت در توسعه مدرن ایجاد می‌کند. یکی از موارد استفاده از بینایی ماشین در صنعت پوشاک عبارت است از اندازه‌گیری سه‌بعدی بدن انسان و تهیه سایز مناسب بدن.

مرحله اول در تولید پوشاک، اندازه‌گیری بدن است و راه‌های مختلفی برای آن وجود دارد. یکی از روش‌های اندازه‌گیری بدن به‌صورت خودکار است. آزمایش‌ها و پروژه‌ها در نقاط مختلف جهان با نصب دستگاه‌های اسکن کامل بدن در مکان‌های مختلف مانند مراکز خرید، بوتیک‌ها و مراکز اختصاصی اسکن در حال اجرا است و تمام سخت‌افزارها و نرم‌افزار و راه‌حل‌های موردنیاز بر پایه وب برای ارائه لباس در دسترس است. با این حال، راه‌حل‌های کامل در این زمینه هنوز موفقیت تجاری مورد انتظار را پیدا نکرده است؛ بنابراین گسترش بزرگی از این فناوری‌ها در آینده نزدیک انتظار می‌رود.

در این راستا با توجه به اهمیت روزافزون اسکن سه‌بعدی بدن و کاربرد آن در صنعت پوشاک و با توجه به دستاوردهای هسته علمی بینایی ماشین در صنعت

نساجی و پوشاک دانشگاه یزد اقدام به تصنیف کتابی در ارتباط با این موضوع گرفته شد. در این کتاب سعی شده است تهیه مدل سه‌بعدی بدن و استخراج اندازه‌ها و ابعاد بدن از مدل سه‌بعدی شرح داده شود.

این کتاب شامل پنج فصل می‌باشد. در فصل اول، آنتروپومتری به‌عنوان علم مربوط به اندازه‌گیری انسان تعریف شده است. همچنین تاریخچه آنتروپومتری و تمام اصطلاحات به کار گرفته‌شده در این زمینه به‌صورت ساده توضیح داده شده است. در فصل دوم، به معرفی انواع روش‌های تهیه مدل سه‌بعدی بدن اعم از یک‌بعدی، دوبعدی و سه‌بعدی پرداخته شده است. روش‌های اندازه‌گیری سه‌بعدی بدن و همچنین چالش‌های مربوطه با جزئیات بیشتری شرح داده شده است. به دلیل توسعه و پیشرفت اسکنرهای سه‌بعدی بدن در سال‌های اخیر و اهمیت و کاربرد آن در صنعت پوشاک، در فصل سوم به بررسی تحقیقات انجام‌شده پیرامون اندازه‌گیری مدل سه‌بعدی بدن با استفاده از اسکنرهای سه‌بعدی که بر اساس روش‌های مادون‌قرمز و لیزری کار می‌کنند، پرداخته شده است. قابل ذکر است که این روش‌ها جزء روش‌های غیرتماسی سه‌بعدی می‌باشد و اساس آن مبتنی بر روش سنجش عمق می‌باشد.

نقاط ویژگی، نقاطی اساسی در اندازه‌گیری بدن هستند. این نقاط خصوصیات کلی بدن را توضیح می‌دهند. در فصل چهارم، نقاط کلیدی بدن که برای اندازه‌گیری موردنیاز است معرفی شده است و روش‌های استخراج نقاط کلیدی از روی مدل سه‌بعدی بدن به‌صورت مرحله‌به‌مرحله و با جزئیات کامل شرح داده شده است. در فصل پنجم، تحقیقات انجام‌شده زیر نظر مؤلفین در زمینه کاربرد دوربین سنجش عمق در صنعت پوشاک معرفی گردیده است.