

استفاده از روش خوشه بندی c-mean و منطق فازی به روش ممدانی جهت گروه بندی فرم بدن

مسیح یوسف پور^{*}، پدرام پیوندی

دانشکده مهندسی نساجی، دانشگاه یزد، یزد، ایران

چکیده

افراد تمایل به پوشیدن لباسی دارند که متناسب با بدن خاص آنها باشد. با دانستن اندازه یک سری از پارامترهای طولی و عرضی بدن افراد می توان فرم بدن را ارزیابی کرد و با توجه به آن سایز بندی را انجام داد. اشکال، فرم بدن افراد ثابت و بدن هر کس متفاوت و منحصر به فرد است. پس شناخت این تفاوت ها و درصد افرادی که دارای این شکل بدن هستند برای طراحان و تولیدکنندگان پوشاک حائز اهمیت می باشد. در تحقیق پیش رو، اندازه سه نقطه از بدن ۴۰۰ نفر از دختران یزدی در محدوده سنی ۱۸ الی ۲۵ سال به منظور تعیین فرم بدن آنها گرفته شد. این کار با استفاده از روش خوشه بندی c-mean صورت گرفت و نهایتاً فرم بدن افراد در سه گروه تقسیم بندی شد.

واژه های کلیدی: /اشکال بدن - روش خوشه بندی - c-mean

مقدمه

دسته بندی شکل های مختلف اندام انسان با کمک آنالیز داده های مربوط به قسمتهای مختلف بدن انجام می گیرد. بکارگیری تکنیک های داده کاوی روی این دادهها و استخراج قواعد معنی دار آنها می تواند جهت دسته بندی این شکل های مختلف و در نهایت تعیین سیستم سایز بندی پوشاک مفید واقع گردد [۱]. شناخت تفاوت اشکال بدن در طراحی ویژه برای پوشاک حائز اهمیت می باشد. هر کس می خواهد لباسی به پیروی از شکل بدن ببوشد که متناسب با بدن خاص خود باشد. درک شکل بدن ضروری است. بدن به مرور سال ها در اشکال و اندازه و ویژگی ها تغییر می کند. اشکال بدن زنان بسیار متنوع تر از اشکال بدن مردان می باشد. در برخی از تحقیقات انجام شده، ارتباط شکل بدن با موارد بسیار زیادی بررسی شده است. در سال ۲۰۰۶ شکل بدن و اندازه زنان امریکایی با محاسبه نسبت کمر به باسن ترسیم شده است. بررسی رابطه بین این نسبت و جذابیت زنان نشان داد که افزایش نسبت در صورت کاهش دور باسن باعث افزایش جذابیت و در صورت افزایش هر دو پارامتر (دور باسن و دور کمر) باعث کاهش جذابیت افراد می شود [۲]. در سال ۲۰۱۰ با اندازه گیری دو پارامتر (FA نوسانات غیر متقارن (WHR) نسبت دور کمر به دور باسن) رتبه بندی جذابیت زنان انجام شده است. اگر WHR کمتر از ۰/۷ باشد بهینه جذابیت است [۳]. هم چنین در تحقیق دیگری در سال ۲۰۱۱ شکل بدن زنان امریکایی قبل و بعد از رژیم غذایی و ورزش، با عکس برداری از زنان در طول این مدت بررسی شده است [۴]. در این تحقیق فرم بدن دختران یزدی بررسی و با استفاده از روش خوشه بندی c-mean تعداد گروه شکل بدن مشخص شد. در این تحقیق اندازه دور کمر، دور سینه و دور باسن افراد گرفته شده و سپس موردهای اندازه گیری شده با استفاده از روش خوشه بندی c-mean به ۳ گروه کوچک، متوسط و بزرگ تقسیم بندی شد و در ادامه با استفاده از منطق فازی بر مبنای روش ممدانی روشی جهت تعیین فرم بدن افراد ارائه گشت.

روش تحقیق

داده کاوی به بررسی و تجزیه تحلیل مقدار عظیمی از داده ها به منظور کشف الگو ها و قوانین معنی دار اطلاق میگردد داده کاوی در دو نوع ظاهر میشود، داده کاوی هدایت شده و داده کاوی هدایت نشده. در داده کاوی هدایت شده هدف دسته بندی اطلاعات بر اساس برخی پارامتر ها مشخص می باشد اما در داده کاوی هدایت نشده هدف یافتن الگو ها یا تشابهات بین گروههایی از اطلاعات بدون استفاده از هیچگونه پیش زمینه ای در مورد اطلاعات می باشد. از نمونه روش های داده کاوی هدایت نشده و هدایت شده میتوان به خوشه بندی و دسته بندی اشاره نمود. خوشه بندی به عمل تقسیم جمعیت نا همگن به تعدادی از زیر مجموعه ها یا گروه های همگن گفته میشود. در دسته بندی هر داده به دسته ای از پیش تعیین شده بر اساس دانش قبلی اختصاص می یابد اما در خوشه بندی هیچ دسته از پیش تعیین شده ای وجود ندارد. در واقع خوشه بندی راهی برای یافتن ساختار داده های پیچیده فراهم میکند. به همین دلیل در این تحقیق از روش خوشه بندی جهت گروه بندی افراد با توجه به فرم بدن آنها استفاده شده است. الگوریتم c-mean یکی از پرکاربرد ترین الگوریتم های خوشه بندی می باشد. حرف C که در اسم این الگوریتم وجود دارد به این واقعیت اشاره دارد که هدف این الگوریتم پیدا کردن تعداد ثابتی از خوشه ها بر اساس نزدیکی نقاط داده ها به هم می باشد. الگوریتم c-mean شرح زیر می باشد:

۱. انتخاب C داده به عنوان مرکز خوش بصورت تصادفی

۲. تعیین درجه عضویت داده ها در هر کدام از خوشه ها

۳. بروز کردن مراکز خوشه ها

۴. تکرار مرحله دوم و سوم تا رسیدن به عدم تغییر در خوشه ها

منطق فازی از جمله منطق های چندارزشی بوده و بر نظریه مجموعه های فازی تکیه می کند. مجموعه های فازی خود از تعمیم و گسترش مجموعه های قطعی به صورتی طبیعی حاصل می آیند.

مجموعه های قطعی در واقع همان مجموعه های عادی و معمولی هستند که بر مبنای منطق دو ارزشی هستند. برد تابع عضویت از $\{0,1\}$ در مورد مجموعه های قطعی به بازه بسته $[0,1]$ برای مجموعه های فازی تبدیل می شود.

نتایج و بحث

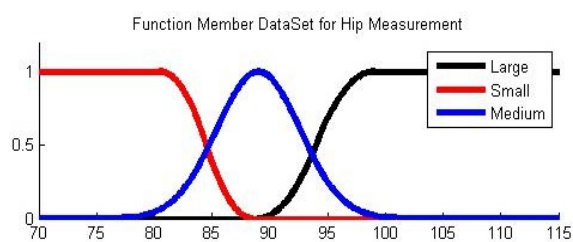
اطلاعات به دست آمده در این پروژه از طریق مطالعه میدانی (پخش پرسشنامه) در مجموعه خوابگاه دختران دانشگاه یزد به دست آمده است. اندازه دور سینه، دور کمر و دور باسن آنها گرفته شد و طبق پنج الگوی بدنی تقسیم بندی شد. الگوها شامل:

۱-اندام ساعت شنی

کامل ترین شکل اندام برای زن است دور کمر و دور باسن تقریباً یکسان، دور کمر کاملاً مشخص است و با دور سینه تفاوت دارد.

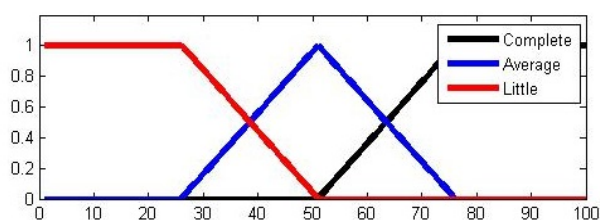
۲- اندام مثلثی

این تیپ، شایع ترین اندام در بین خانم هاست. شانه های و بازو های کوچک گردن باریک، ران ها بزرگ باسن پهن و کمری معمولا کوتاه و پاهایی بلند و چاق در واقع بهترین قسمت اندام گلابی کمر آن هاست. این استایل تقریبا شبیه به حرف A است.



شکل ۳- خوشه بندی اصلاح شده

خوشه بندی های انجام شده در مورد داده های دور کمر، دور باسن و دور سینه به روش c-mean را با استفاده از منطق فازی به روش ممدانی با استفاده از قوانین فازی تعریف شده توسط افراد خبره مورد ارزیابی قرار گرفته شد که نتیجه آن در شکل (۴) آمده است.



شکل ۴- گروه بندی در منطق برای فرم بدن بالا مثلثی

نتیجه گیری

افراد تمایل به پوشیدن لباسی دارند که متناسب با بدن خاص آنها باشد. با دانستن اندازه یک سری از پارامترهای طولی و عرضی بدن افراد می توان فرم بدن را ارزیابی کرد و با توجه به آن سایزبندی را انجام داد در تحقیق پیش رو اندازه سه نقطه بدن از ۴۰۰ دختران یزدی در محدوده سنی ۱۸ الی ۲۵ سال به منظور تعیین فرم بدن آنها گرفته شد. این کار با استفاده از روش خوشه بندی c-mean صورت گرفت و نهایتا با منطق فازی به روش ممدانی فرم بدن افراد در سه گروه تقسیم بندی شد.

مراجع

۱. باقرزاده، شهرابی، ج. لطیفی، م. شیخ زاده نجارس. ارزیابی کاربرد تکنیکهای داده کاوی در ایجاد سامانه های سایزبندی پوشاک، دومین کنفرانس داده کاوی ایران، ۱۳۸۷
2. Nana A. Dawson-Andoh, James J. Gray, José A. Soto, Scott Parker, Body shape and size depictions of African American women in JET magazine Body Image, Volume 8, Issue 1, Pages 86-89, 2006
3. Helen K. Perilloux, Gregory D. Webster and Steven J. C. Gaulin, Signals of Genetic Quality and Maternal Investment Capacity: The Dynamic Effects of Fluctuating Asymmetry and Waist-to-Hip Ratio on Men's Ratings of Women's Attractiveness, Social Psychological and Personality Science 2010
4. Heather Thompson-Brenner, Christina L. Boisseau, Michelle S. St. Paul, Representation of ideal figure size in Ebony magazine: A content analysis Original Research Article Body Image, Volume 8, Issue 4, Pages 373-378, 2011

۳- اندام مثلث معکوس

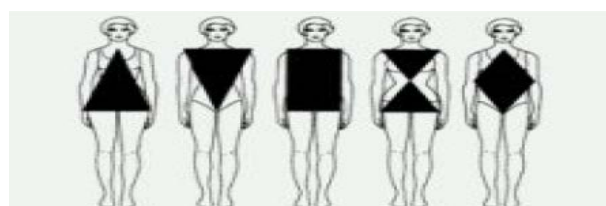
بالاتنه بزرگی دارند شانه ها پهن، باسن لاغر و به سمت تخت شدن می رود بیشتر تمایل به اضافه وزن در قسمت های کمر و باسن وجود دارد بهترین قسمت اندام مثلث معکوس پاهای آن ها است.

4- اندام لوزی

در این نوع از اندام دور کمر زیاد است به نسبت سه گروه قبل و دور سینه و دور باسن کوچکتر است.

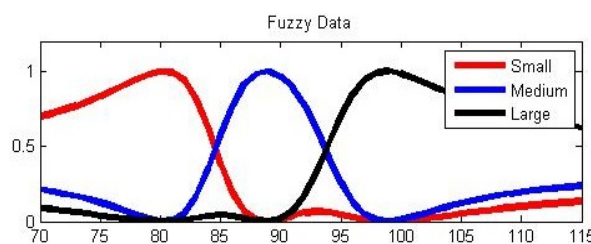
۵- اندام مستطیلی

این دسته دارای اندازه های دور کمر و دور باسن و دور سینه تقریبا هم اندازه هستند و در افراد چاق این مستطیل پهن و در افراد لاغر این مستطیل باریک است.



شکل ۱- الگوهای اندامی

پس از جمع آوری داده ها با استفاده از روش خوشه بندی c-mean اطلاعات دسته بندی شده اند. همانطور که در شکل (۲) مشاهده می شود اندازه های دور باسن در ۳ گروه کوچک، متوسط و بزرگ تقسیم بندی شده اند. به همین ترتیب داده های مربوط به دور سینه و دور کمر خوشه بندی شده اند.



شکل ۲- خوشه بندی به روش c-mean

نمودار اصلاح شده خوشه بندی به روش c-mean در شکل (۳) آمده است.