

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG CỖ SỐ QUẦN ÁO ĐỒNG PHỤC SINH VIÊN NỮ TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP HCM

PHẠM THỊ CÚC

Khoa Công Nghệ May - Thời Trang, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

Tác giả liên hệ: phamthiuc@iuh.edu.vn

DOIs: <https://doi.org/10.46242/jstiuh.v69i03.5116>

Tóm tắt. Xác định kích thước cơ thể người và xây dựng hệ thống cỡ số là cơ sở quan trọng trong thiết kế đồng phục phục vụ may công nghiệp. Hệ thống cỡ số cần phải được cập nhật định kỳ để đáp ứng được nhu cầu người sử dụng. Bằng phương pháp nghiên cứu thống kê sinh học- điều tra cắt ngang, đề tài đã sử dụng đo nhân trắc trực tiếp 30 thông số kích thước trên cơ thể của 208 sinh viên nữ. Toán thống kê và phần mềm R đã được sử dụng để xử lý kết quả nghiên cứu. Đề tài đã xác định kích thước chủ đạo là cao đứng và vòng ngực, chứng minh kích thước chủ đạo là phân phối chuẩn. Xác định bước nhảy là cơ sở xây dựng hệ thống cỡ số, chứng minh phương án phân cỡ số theo kích thước chủ đạo và bước nhảy đã chọn là phù hợp và chính xác. Kết quả nghiên cứu là đề xuất được 11 cỡ số tối ưu với 4 vóc dáng và đáp ứng được 95,19% nhu cầu sử dụng cho sinh viên nữ, xây dựng được 28 phương trình hồi qui tuyến tính bội để xác định các kích thước phụ có độ chính xác cao và xây dựng bảng hệ thống cỡ số quần áo đồng phục sinh viên nữ trường Đại học Công nghiệp TP HCM gồm 11 size với bốn vóc dáng khác nhau.

Từ khóa. Hệ thống cỡ số, kích thước chủ đạo, sinh viên nữ, kích thước cơ thể.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xã hội phát triển nhu cầu làm đẹp ngày càng được quan tâm, với nhịp sống công nghiệp hầu hết người dân đã lựa chọn quần áo may sẵn thay cho may đo, do quần áo may sẵn có tính kinh tế, tính tiện lợi và tiết kiệm thời gian mà cũng không kém phần thời trang. Đặc biệt tất cả các công ty, xí nghiệp, cơ quan, trường học... đều có đồng phục riêng để tạo môi trường làm việc, học tập phù hợp, năng động, thương hiệu. Từ đó các công ty may tập trung sản xuất đồng phục, tuy nhiên hầu hết các công ty sản xuất sản phẩm theo hệ thống cỡ số có được từ kinh nghiệm, không theo một qui luật khoảng cách giữa các size, các kích thước của size không phản ánh đúng kích thước chủ đạo của cơ thể, không đáp ứng được các dạng cơ thể khác nhau nên không thỏa mãn được nhu cầu người sử dụng, khiến nhà sản xuất bị tổn thất nặng nề về tiền bạc và công sức. Hiện trên thế giới đã có các tiêu chuẩn về nhân trắc học, hệ thống cỡ số, hệ thống cỡ số quần áo tiêu chuẩn ASTM F1731 – 2002 được xây dựng tại Mỹ [1], hệ thống cỡ số quần áo BS EN 13402-1:2001, BS 13402-2:2002; BS EN13402-3:2004 được xây dựng tại Châu Âu [2], Năm 1997 tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản JIS L 4002.4003 hệ thống cỡ số cho trang phục trẻ em nam và nữ [3], hệ thống cỡ số quần áo KS K 0050: 2004 được xây dựng tại Hàn Quốc năm 2004, có 4 nhóm vóc dáng [4]. Trong nước Năm 2007-2008, Đề tài KH "Xây dựng hệ thống cỡ số quần áo nam, nữ, trẻ em trên cơ sở số đo nhân trắc người Việt Nam", Viện Dệt May [5]. Năm 2009, công bố tiêu chuẩn TCVN 5782-2009 thay thế TCVN 5782-1994: Hệ thống cỡ số tiêu chuẩn quần áo cho đa dạng đối tượng từ trẻ sơ sinh và mẫu giáo đến người trưởng thành của nam, nữ do ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia vật liệu dệt biên soạn [6]. Năm 2010: Đề tài khoa học "Nghiên cứu xây dựng phân cấp các bảng cỡ số cho một số sản phẩm may dành cho phụ nữ" do kỹ sư Bùi Thuý Nga làm chủ nhiệm, nhóm tác giả xây dựng được bảng hệ thống cỡ số sản phẩm may trên số đo nhân trắc người Việt Nam trong độ tuổi 18 -55 bằng thiết bị quét cơ thể 3D [7]. Năm 2012: Đề tài khoa học "Nghiên cứu xây dựng hệ thống số đo cơ thể học sinh nữ tiểu học thành phố Hà Nội" của Lê Thị Ngọc Anh, Bùi Thị Loan, nhóm tác giả đã xây dựng được bảng hệ thống cỡ số áp dụng vào may đồng phục trẻ em nữ cấp tiểu học [8]. Hệ thống cỡ số được nghiên cứu trên cơ sở đặc điểm nhân trắc học của từng quốc gia, từng vùng miền, nhằm mục đích thiết kế trang phục cho ngành may công nghiệp, đáp ứng được các dạng cơ thể khác nhau. Hệ thống cỡ số cần phải được cập nhật định kỳ 10 năm một lần do sự phát triển về tốc độ kinh tế, điều kiện sống và môi trường sống thay đổi, dẫn đến sự thay đổi các kích thước của cơ thể kéo theo sự thay đổi về hệ thống cỡ số may mặc công nghiệp, nhất là lứa tuổi sinh viên hiện nay có cơ thể tăng trưởng và phát triển rất tốt nên hệ thống cỡ số cơ thể người ở lứa tuổi sinh viên cấp thiết phải được cập nhật để đảm bảo sự vừa vặn và tính tiện nghi của đồng phục sinh viên.

Bài báo “Nghiên cứu xây dựng hệ thống cỡ số quần áo đồng phục sinh viên nữ trường Đại Học Công Nghiệp TPHCM” góp phần giải quyết vấn đề cấp bách cho ngành may công nghiệp.

2. NỘI DUNG

2.1. Phương pháp và đối tượng nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu: Để xây dựng hệ thống cỡ số quần áo đồng phục sinh viên nữ, tác giả đã sử dụng phương pháp nghiên cứu nhân trắc học, phương pháp thống kê sinh học- điều tra cắt ngang, phương pháp đo trực tiếp, sử dụng hai phần mềm Excel và R trên máy tính để xử lý số liệu.

Đối tượng nghiên cứu là các sinh viên nữ, đang học tại trường Đại học Công Nghiệp TPHCM.

2.2. Đo nhân trắc học

Để thực hiện được quá trình đo nhân trắc, tác giả xác định được 30 thông số kích thước cơ thể sinh viên nữ cần đo, phục vụ thiết kế công nghiệp quần áo đồng phục sinh viên nữ và chọn 208 sinh viên nữ làm mẫu đo, sau đó tác giả tiến hành khảo sát đo kích thước cao đứng và kích thước vòng ngực, dựa vào các đặc trưng thống kê của hai kích thước cao đứng và vòng ngực, tác giả đưa ra cơ sở lựa chọn số lượng mẫu cần đo bằng công thức ước tính số lượng cỡ mẫu, để chứng minh số lượng cỡ mẫu nhân trắc thực tế đã chọn là vừa đủ và đảm bảo tính đại diện cho tổng thể đối tượng nghiên cứu.

Nếu gọi n_{ul} là cỡ mẫu ước lượng ta có :

$$n_{ul} = \frac{t^2 \sigma^2}{m^2}$$

Trong đó:

- Chọn mức xác suất tin cậy $P= 0.95$ hay 95% và sự mắc sai lầm do ngẫu nhiên gây nên chỉ có thể xảy ra với xác suất 0.05 hay 5%
- t : là đặc trưng xác suất. Với $p=0.95$ thì tương ứng với $t =1.96$
- m : là sai số trong việc chứng minh ước tính cỡ mẫu n
- σ : độ lệch chuẩn

Từ công thức ta thấy rằng, sai số m càng nhỏ thì độ chính xác của bài toán ước tính số lượng cỡ mẫu càng cao và n càng lớn, nên chọn $m = 1\%$.

Tiến hành so sánh n (thực tế) với n_{ul} (ước lượng). Nếu $n \geq n_{ul}$ thì ta có thể kết luận rằng n thực tế đã chọn là cỡ mẫu đảm bảo được tính đại diện cho tổng thể đối tượng nghiên cứu và cho kết quả thống kê đạt mức tin cậy chắc chắn $p = 95\%$.

Bảng 1. Bảng kiểm định số lượng mẫu nghiên cứu

Đặc trưng thống kê cơ bản	Cao đứng (Cđ)	Vòng ngực (Vn)
\bar{x}	156.41cm	81.17cm
σ	5.46 cm	4.23 cm
CV%	3.49	5.21
t	1.96	1.96
m	1.00	1.00
n (ước lượng)	114.52	68.74
n (thực tế)	208	208

Dựa vào kết quả bảng 1 ta thấy kiểm định số lượng mẫu cho kích thước chiều cao đứng n (thực tế) bằng 208 lớn hơn n (ước lượng) bằng 114.52, vòng ngực n (thực tế) bằng 208 lớn hơn n (ước lượng) bằng 68.74. Từ đó chốt lại cần có số lượng mẫu đo là lớn hơn 115, mẫu thực tế đã chọn được 208 mẫu đo, như vậy cỡ mẫu được chọn đảm bảo được tính đại diện cho tổng thể đối tượng nghiên cứu.

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG CỖ SỔ...

Tác giả tiến hành đo trực tiếp bằng dụng cụ đo và phương pháp đo chuẩn cho 208 em sinh viên nữ đã được chọn với 30 thông số kích thước đã xác định. Kết quả thu được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Các đặc trưng thống kê của 30 kích thước sinh viên nữ

Stt	Kích thước	Ký hiệu	Giá trị trung bình (cm)	Số trung vị (cm)	Số trội (cm)	Độ lệch chuẩn (cm)
1	Chiều cao đứng	Cđ	156.41	156	156	5.46
2	Chiều cao thân	Ct	132.96	133	134	4.75
3	Chiều cao gối	Cg	42.94	43	42	1.97
4	Vòng đầu	Vđa	54.23	54	54	1.15
5	Vòng cổ	Vc	33.81	34	33	1.60
6	Vòng nách	Vna	34.45	34	34	2.61
7	Vòng ngực	Vn	81.17	81	80	4.23
8	Vòng chân ngực	Vcn	70.55	70	70	4.01
9	Vòng eo	Ve	64.15	64	64	3.42
10	Vòng hông	Vm	88.74	88.5	88	3.57
11	Vòng đùi trên	Vđt1	51.99	52	51	3.00
12	Vòng đùi dưới	Vđt2	46.68	47	47	3.88
13	Vòng gối	Vg	35.10	35	35	1.98
14	Vòng bắp chân	Vbc	32.97	33	33	1.95
15	Vòng gót chân	Vgc	29.16	29	30	1.37
16	Dài ngực	Dng	23.29	23	23	1.41
17	Dài eo sau	Des	36.34	36	37	1.76
18	Dài chân đo bên ngoài	Dcn	98.45	98	98	3.51
19	Dài chân đo bên trong	Dct	72.82	73	72	3.00
20	Dài từ eo đến hông	Dm	19.61	19.5	19	0.83
21	Rộng ngực	Rng	32.91	33	33	1.44
22	Khoảng cách 2 đầu ngực	Kđng	17.25	17	17	0.73
23	Rộng lưng	Rl	34.51	34	34	1.32
24	Rộng vai	Rv	37.03	37	36	1.27
25	Dài tay từ đốt sống cổ 7	Dt7	71.71	72	72	2.63
26	Dài tay từ mỏm cùng vai	Dtmv	53.74	54	54	2.28
27	Dài khuỷu tay	Dkt	29.75	30	29	1.90
28	Dài tay tính từ lỗ nách	Dtln	44.61	44.5	45	2.20
29	Vòng bắp tay	Vbt	24.80	25	24	2.42
30	Vòng cổ tay	Vct	14.65	14.5	15	0.84

2.3. Xác định kích thước chủ đạo và chứng minh phân bố hai kích thước chủ đạo là phân bố chuẩn

Xác định kích thước chủ đạo

Từ bảng 2 các đặc trưng thống kê của 30 kích thước sinh viên nữ, kết quả cho thấy kích thước cao đứng và vòng ngực có giá trị trung bình lớn, cao đứng có độ lệch chuẩn lớn nhất so với các thông số chiều dài, vòng

ngược có độ lệch chuẩn lớn nhất so với các thông số vòng nên tác giả xác định hai kích thước chủ đạo là chiều cao đứng (Cđ) và vòng ngực (Vn).

Chứng minh phân bố của hai kích thước chủ đạo là phân bố chuẩn

Kích thước chủ đạo được xem là có phân phối chuẩn phải thỏa mãn các điều kiện như sau:

- Giá trị \bar{x} , Me, Mo gần như trùng nhau
- $[SK] < [S]$ và $[KU] < [K]$
- χ^2 tính toán từ thực nghiệm phải nhỏ hơn χ^2 giới hạn (kiểm định Pearson).

Kiểm định Pearson

Trước hết ta tính trị thống kê

$$\chi^2 = \frac{1}{n_{it}} \sum (n_i - n_{it})^2$$

Trong đó n_i là tần số thực nghiệm và n_{it} là tần số lý thuyết. Sau khi tính được χ^2 ta đi tìm tiếp giá trị $\chi^2(\alpha, \nu)$ giới hạn tra theo số bậc tự do $\nu = k - 3$ (vì có hai đặc trưng xác định phân bố chuẩn là \bar{x} và σ , và k là số hàng, hay số nhóm), và mức ý nghĩa thường được dùng là $\alpha = 5\%$. Sau đó so sánh nếu $\chi^2 \leq \chi^2(\alpha, \nu)$ thì chấp nhận giả thiết H_0 (có thể coi phân bố thực nghiệm phù hợp với phân bố lý thuyết là phân bố chuẩn).

Xét quy luật phân phối chuẩn cho hai kích thước chủ đạo chiều cao đứng và vòng ngực sinh viên nữ được thể hiện ở bảng 3, bảng 4.

Bảng 3. Các đặc trưng thống kê của hai kích thước chủ đạo sinh viên nữ

Đặc trưng thống kê cơ bản	Cao đứng (Cđ)	Vòng ngực (Vn)
\bar{x}	156.41cm	81.17cm
Me	156cm	81cm
Mo	156cm	80cm
SK	0.11	0.25
KU	0.57	0.75
[S]	0.50	0.50
[K]	0.99	0.99
KẾT LUẬN	 SK < [S]	 SK < [S]
	 KU < [K]	 KU < [K]

Bảng 4. Bảng tính χ^2 thực nghiệm của hai kích thước chủ đạo sinh viên nữ

Cao đứng (Cđ)(cm)	n_i	$(n_i - n_{it})^2/n_{it}$	Vòng ngực (Vn)(cm)	n_i	$(n_i - n_{it})^2/n_{it}$
145	4	3.058	74	9	4.032
146	2	0.089	75	10	1.540
147	4	0.090	76	13	1.477
148	6	0.398	77	14	0.310
149	6	0.000	78	14	0.045
150	8	0.018	79	18	0.037
151	9	0.010	80	22	0.515

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG CỖ SỐ...

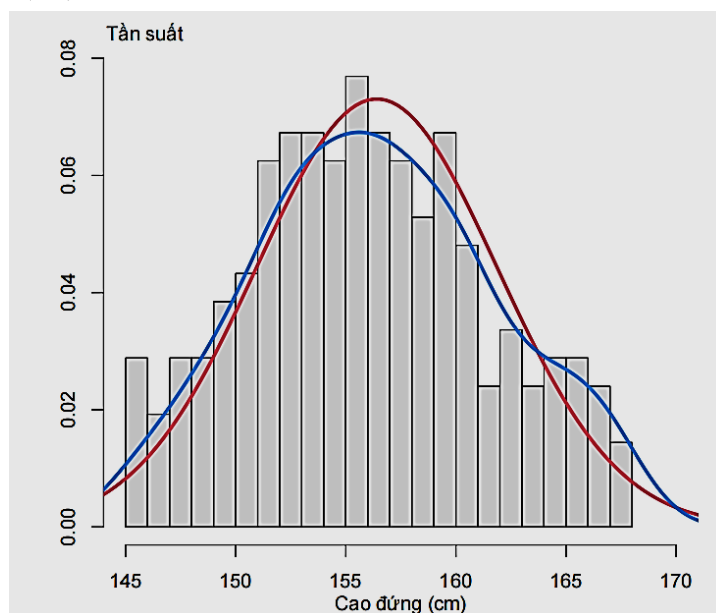
152	13	0.377	81	16	0.662
153	14	0.179	82	16	0.547
154	14	0.003	83	13	1.325
155	13	0.196	84	15	0.030
156	16	0.047	85	11	0.313
157	14	0.081	86	11	0.059
158	13	0.169	87	7	0.046
159	11	0.490	88	6	0.085
160	14	0.252	89	7	3.392
161	10	0.043	90	6	6.434
162	5	1.777			$\chi^2 = 20.85$
163	7	0.015			
164	5	0.106			
165	6	0.574			
166	6	2.327			
167	5	3.107			
168	3	1.232			
		$\chi^2 = 14.64$			

Từ bảng 4, có χ^2 thực nghiệm cao đứng = 14.64

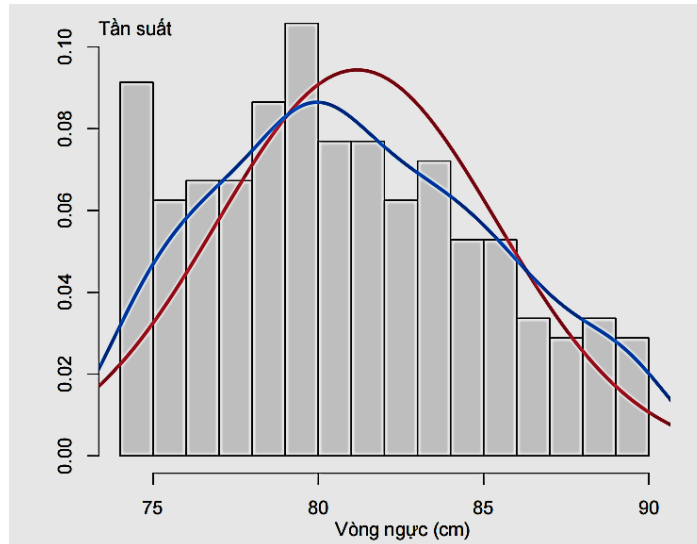
- χ^2 giới hạn cao đứng tra theo bảng với bậc tự do $\nu = 21$ có $\chi^2 (0.05, 21) = 32.67$.
- Vậy χ^2 thực nghiệm cao đứng $< \chi^2$ giới hạn cao đứng
- Từ bảng 4 có χ^2 thực nghiệm vòng ngực = 20.85
- χ^2 giới hạn vòng ngực tra theo bảng với bậc tự do $\nu = 14$ có $\chi^2 (0.05, 14) = 23.68$
- Vậy χ^2 thực nghiệm vòng ngực $< \chi^2$ giới hạn vòng ngực

Từ đó, mức khác biệt tin cậy giữa phân bố thực nghiệm và phân bố lý thuyết của hai kích thước chủ đạo cao đứng và vòng ngực sinh viên nữ là không đáng kể. Thoả mãn điều kiện phân bố chuẩn.

Đường cong tần suất phân bố lý thuyết và thực nghiệm của sinh viên nữ: Chiều cao đứng (Cd) được thể hiện hình 1, vòng ngực (Vn) được thể hiện hình 2.



Hình 1: Biểu đồ tần suất chiều cao đứng



Hình 2: Biểu đồ tần suất vòng ngực

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy: Mức khác biệt giữa tần số thực nghiệm và tần số lý thuyết của hai kích thước chủ đạo nhỏ hơn giới hạn cho phép.

- Đặc trưng thống kê của hai kích thước chủ đạo: Hệ số bất đối xứng (SK), hệ số nhọn (KU) đều nhỏ hơn giới hạn cho phép.
- Kết luận: Phân bố thực nghiệm của hai kích thước chủ đạo chiều cao đứng, vòng ngực sinh viên nữ là phân bố chuẩn và đảm bảo độ tin cậy.

2.4. Xác định bước nhảy và chứng minh việc xác định kích thước chủ đạo và bước nhảy là phù hợp và chính xác

Xác định bước nhảy

Xác định bước nhảy của các kích thước chủ đạo: Đối với chiều cao đứng (Cd) là 6cm và vòng ngực (Vn) là 4cm.

Từ bảng tập hợp các số đo cao đứng và vòng ngực của sinh viên nữ với việc chọn bước nhảy 6 cm cho chiều cao đứng và 4 cm cho vòng ngực cùng với việc chọn giá trị giữa của nhóm dựa vào giá trị trung bình của từng nhóm. Tác giả đã chọn phương án phân nhóm như sau:

- Chiều cao phân thành 4 cỡ:
 - o Nhóm 1: 148 (145- 150) với $n_1 = 30$
 - o Nhóm 2: 154 (151- 156) với $n_2 = 79$
 - o Nhóm 3: 160 (157- 162) với $n_3 = 67$
 - o Nhóm 4: 166 (163- 168) với $n_4 = 32$
- Vòng ngực phân thành 4 cỡ:
 - o Nhóm 1: 76 (74- 78) với $n_1 = 60$
 - o Nhóm 2: 80 (78- 82) với $n_2 = 72$
 - o Nhóm 3: 84 (82- 86) với $n_3 = 50$
 - o Nhóm 4: 88 (86- 90) với $n_4 = 26$

Tất cả sự chọn lựa phân nhóm cho hai kích thước chủ đạo như trên được xem như một giả thiết và tiến hành kiểm định bằng cơ sở toán thống kê sinh học.

Chứng minh việc xác định kích thước chủ đạo và bước nhảy là phù hợp và chính xác

Từ dãy phân phối của kích thước chủ đạo thứ nhất là chiều cao đứng làm cơ sở để phân vóc ta phân thành 4 nhóm độc lập với bước nhảy là 6cm . Giả thiết cần kiểm định là phương sai vòng ngực giữa các nhóm phân theo chiều cao đứng trên phải đồng nhất; trung bình vòng ngực của các nhóm này phải thực sự khác nhau để có thể chọn vòng ngực là kích thước chủ đạo thứ hai làm cơ sở xác định số lượng cỡ số.

So sánh các phương sai

Giả thiết cần kiểm định $H_0 : \sigma_i^2 = \sigma_{i+1}^2$ (phương sai vòng ngực giữa các nhóm phân theo chiều cao đứng phải đồng nhất). Giả sử hai nhóm vòng ngực phân theo chiều cao đứng liên tiếp có tần số n_i, n_{i+1} với phương sai s_i^2 và s_{i+1}^2 . Ta tính trị thống kê

$$F = \frac{s_i^2}{s_{i+1}^2} \text{ hoặc } F = \frac{s_{i+1}^2}{s_i^2} \text{ (sao cho F luôn luôn } > 1).$$

Phương sai được tính bằng công thức

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum (x - \bar{x})^2$$

Sau đó tính giá trị $F_{\alpha/2}$ bằng cách dùng hàm của Excell $F_{\alpha/2} = \text{finv}(0.025, \nu_i, \nu_{i+1})$.

Với bậc tự do $\nu_i = n_i - 1$ và $\nu_{i+1} = n_{i+1} - 1$. Nếu $F < F_{\alpha/2}$ thì chấp nhận $H_0: \sigma_i^2 = \sigma_{i+1}^2$.

Kết luận: Phương sai vòng ngực của các nhóm phân theo chiều cao đứng là đồng nhất. Hay mức độ phân tán của các giá trị vòng ngực so với giá trị trung bình của vòng ngực trong từng nhóm là đồng nhất với nhau.

So sánh các trung bình

Giả thiết cần kiểm định là $H_0: \mu_i = \mu_{i+1}$ trung bình vòng ngực giữa các nhóm phân theo chiều cao đứng có sự khác nhau.

Giả sử hai nhóm vòng ngực phân theo chiều cao đứng liên tiếp có tần số n_i, n_{i+1} , có giá trị trung bình \bar{x}_i và \bar{x}_{i+1} . Ta cần tính trị thống kê

$$t = \frac{|\bar{x}_i - \bar{x}_{i+1}|}{\sqrt{s_p^2 \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_{i+1}} \right)}} \text{ với } s_p^2 = \frac{(n_i - 1)s_i^2 + (n_{i+1} - 1)s_{i+1}^2}{n_i + n_{i+1} - 2}$$

và sử dụng phần mềm Excell để tính $t_{\alpha/2} = \text{tinv}(2*0.025, \nu)$. Nếu $t > t_{\alpha/2}$ thì H_0 bị bác bỏ tức là vòng ngực trung bình của các nhóm liên tiếp phân theo chiều cao đứng là khác nhau và lớn dần lên.

Kết quả so sánh phương sai và trung bình của các nhóm vòng ngực phân theo chiều cao đứng của sinh viên nữ được trình bày ở bảng 5

Bảng 5. Bảng so sánh các phương sai và trung bình của các nhóm vòng ngực phân theo chiều cao đứng của sinh viên nữ.

Vòng ngực nữ phân theo	148	154	160	166
nhóm chiều cao	(145 - 150)	(151 - 156)	(157 - 162)	(163- 168)
Tham số cơ bản	Vn	Vn	Vn	Vn
tb	77.47	80.42	82.18	84.41
σ	2.67	3.57	4.45	3.26
n_i và n_{i+1}	30	79	67	32
F	1.78	1.56	1.86	
$F_{\alpha/2}$	1.93	1.59	1.91	
t	4.09	2.65	2.50	

$t_{\alpha/2}$	1.98	1.98	1.98	
KẾT LUẬN	$F < F_{\alpha/2}$	$F < F_{\alpha/2}$	$F < F_{\alpha/2}$	
	$t > t_{\alpha/2}$	$t > t_{\alpha/2}$	$t > t_{\alpha/2}$	

Kết luận : Việc phân nhóm các kích thước chủ đạo theo bước nhảy đã chọn(chiều cao đứng cách 6cm , vòng ngực cách 4cm) là phù hợp vì trung bình của các nhóm vòng ngực phân theo chiều cao đứng có sự khác biệt và phương sai giữa các nhóm là đồng nhất. Cho nên việc xác định hai kích thước chủ đạo chiều cao đứng làm cơ sở để phân vóc và vòng ngực làm cơ sở xây dựng số lượng cỡ số là hoàn toàn hợp lý và có cơ sở toán học.

3. KẾT QUẢ

3.1. Đề xuất số lượng cỡ mẫu

Với sự phân nhóm cho hai kích thước chủ đạo là cao đứng và vòng ngực như trên thì số lượng cỡ số là có 16 cỡ số, tương ứng một cỡ chiều cao đứng có bốn cỡ vòng ngực. Nhưng tác giả chỉ chọn đề xuất số lượng cỡ số quần áo đồng phục sinh viên thỏa mãn tỉ lệ đáp ứng là $\geq 95\%$ nên nhóm kích thước vòng ngực nào có tỉ lệ tần xuất $< 5\%$ sẽ không được lựa chọn, vì cần phải chọn lựa được các dạng cỡ số có tỉ lệ thỏa mãn người sử dụng cao, phù hợp với điều kiện sản xuất công nghiệp, có hiệu quả kinh tế. Chính vì thế tác giả chỉ đề xuất 11 cỡ số tối ưu cho sinh viên nữ được thể hiện ở bảng 6.

Bảng 6: Cỡ số cơ thể sinh viên nữ

Stt	Cỡ số	Tần số	Tần xuất(%)
1	148(145 - 150) -76 (74 - 78)	18	8.65
2	148(145 -150) -80(78 - 82)	11	5.29
3	154(151 -156) -76 (74 - 78)	28	13.46
4	154(151 -156) -80(78 - 82)	28	13.46
5	154(151 -156) - 84(82 - 86)	20	9.62
6	160(157 -162) - 76 (74- 78)	13	6.25
7	160(157 -162) - 80(78 - 82)	23	11.06
8	160(157 - 162) - 84(82 - 86)	17	8.17
9	160(157 -162) - 88 (86- 90)	14	6.73
10	166(163-168) - 84(82 - 86)	15	7.21
11	166(163-168) - 88 (86- 90)	11	5.29
	TỶ LỆ ĐÁP ỨNG	198	95.19%

3.2. Các phương trình hồi qui xác định các kích thước phụ của sinh viên nữ

Bảng 7: Các phương trình hồi qui xác định các kích thước phụ của sinh viên nữ

Stt	Kích thước	Ký hiệu	Phương trình hồi qui
1	Chiều cao thân	Ct	$Ct = -8.42224 + 0.89201 Cd + 0.02299 Vn$
2	Chiều cao gối	Cg	$Cg = -11.19297 + 0.27584 Cd + 0.13545 Vn$
3	Vòng đầu	Vđ	$Vđ = 39.19030 + 0.04612 Cd + 0.09645 Vn$
4	Vòng cổ	Vc	$Vc = 13.93148 + 0.01416 Cd + 0.21758 Vn$
5	Vòng nách	Vna	$Vna = -2.210392 + 0.007624 Cd + 0.436966 Vn$

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG CỖ SỔ...

6	Vòng chân ngực	Vcn	$V_{cn} = -13.13622 + 0.05257 C_d + 0.92963 V_n$
7	Vòng eo	Ve	$V_e = 10.80592 - 0.01776 C_d + 0.69140 V_n$
8	Vòng hông	Vm	$V_m = 7.89225 + 0.15403 C_d + 0.69923 V_n$
9	Vòng đùi trên	Vđt1	$V_{đt1} = 8.9216037 - 0.0006773C_d + 0.5318254 V_n$
10	Vòng đùi dưới	Vđt2	$V_{đt2} = 11.56779 - 0.01161 C_d + 0.45491 V_n$
11	Vòng gối	Vg	$V_g = 3.31854 + 0.05151 C_d + 0.29225 V_n$
12	Vòng bắp chân	Vbc	$V_{bc} = 0.62531 + 0.06120 C_d + 0.28058 V_n$
13	Vòng gót chân	Vgc	$V_{gc} = -0.23295 + 0.11131 C_d + 0.14760 V_n$
14	Dài ngực	Dng	$D_{ng} = -1.35531 + 0.10517 C_d + 0.10100 V_n$
15	Dài eo sau	Des	$D_{es} = -2.663332 + 0.254467 C_d - 0.009779 V_n$
16	Dài chân đo bên ngoài	Dcn	$D_{cn} = 7.500099 + 0.584715 C_d - 0.006223 V_n$
17	Dài chân đo bên trong	Dct	$D_{ct} = -9.94352 + 0.50976 C_d + 0.03742 V_n$
18	Dài từ eo đến hông	Dm	$D_m = 3.07180 + 0.06483 C_d + 0.07880 V_n$
19	Rộng ngực	Rng	$R_{ng} = 10.376899 + 0.007156 C_d + 0.263788V_n$
20	Khoảng cách 2 đầu ngực	Kđng	$K_{đng} = 3.84539 + 0.01722 C_d + 0.13198 V_n$
21	Rộng lưng	Rl	$R_l = 13.98051 + 0.03111 C_d + 0.19296 V_n$
22	Rộng vai	Rv	$R_v = 16.37590 + 0.05013 C_d + 0.15787 V_n$
23	Dài tay từ đốt sống cổ 7	Dt7	$D_{t7} = 13.64977 + 0.33219 C_d + 0.07518 V_n$
24	Dài tay từ mỏm cùng vai	Dtmv	$D_{tmv} = 8.96644 + 0.30123 C_d - 0.02887 V_n$
25	Dài khuỷu tay	Dkt	$D_{kt} = -2.22999 + 0.19315 C_d + 0.02177 V_n$
26	Dài tay tính từ lỗ nách	Dtln	$D_{tln} = -2.72210 + 0.29103 C_d + 0.02236 V_n$
27	Vòng bắp tay	Vbt	$V_{bt} = -7.86793 + 0.01730 C_d + 0.36916 V_n$
28	Vòng cổ tay	Vct	$V_{ct} = 3.15490 + 0.02014 C_d + 0.10279 V_n$

3.3. Bảng hệ thống cỡ số thiết kế công nghiệp quần áo đồng phục sinh viên nữ trường Đại Học Công Nghiệp TPHCM

Từ hai kích thước chủ đạo cao đứng và vòng ngực đề xuất được 11 cỡ số cơ thể sinh viên nữ bảng 6 và phương trình hồi xác định các kích thước phụ bảng 7, kết quả có được bảng hệ thống cỡ số thiết kế công nghiệp quần áo đồng phục sinh viên nữ trường Đại Học Công Nghiệp TPHCM

Bảng 8: Bảng hệ thống cỡ số thiết kế công nghiệp quần áo đồng phục sinh viên nữ trường Đại Học Công Nghiệp TPHCM

STT	TSKT	ĐVĐ	Cỡ1	Cỡ2	Cỡ3	Cỡ4	Cỡ5	Cỡ6	Cỡ7	Cỡ8	Cỡ9	Cỡ10	Cỡ11
1	Cđ	cm	148	148	154	154	154	160	160	160	160	166	166
2	Vn	cm	76	80	76	80	84	76	80	84	88	84	88
3	Ct	cm	125.3	125.4	130.7	130.8	130.9	136.0	136.1	136.2	136.3	141.6	141.7
4	Cg	cm	39.9	40.5	41.6	42.1	42.7	43.2	43.8	44.3	44.9	46.0	46.5
5	Vđa	cm	53.3	53.7	53.6	54.0	54.4	53.9	54.3	54.7	55.1	54.9	55.3

6	Vc	cm	32.6	33.4	32.6	33.5	34.4	32.7	33.6	34.5	35.3	34.6	35.4
7	Vna	cm	32.1	33.9	32.2	33.9	35.7	32.2	34.0	35.7	37.5	35.8	37.5
8	Vcn	cm	65.3	69.0	65.6	69.3	73.0	65.9	69.6	73.4	77.1	73.7	77.4
9	Ve	cm	60.7	63.5	60.6	63.4	66.1	60.5	63.3	66.0	68.8	65.9	68.7
10	Vm	cm	83.8	86.6	84.8	87.6	90.3	85.7	88.5	91.3	94.1	92.2	95.0
11	Vđư1	cm	49.2	51.4	49.2	51.4	53.5	49.2	51.4	53.5	55.6	53.5	55.6
12	Vđư2	cm	44.4	46.2	44.4	130.8	48.0	44.3	46.1	47.9	49.7	47.9	49.7
13	Vg	cm	33.2	34.3	33.5	42.1	35.8	33.8	34.9	36.1	37.3	36.4	37.6
14	Vbc	cm	31.0	32.1	31.4	54.0	33.6	31.7	32.9	34.0	35.1	34.4	35.5
15	Vgc	cm	27.5	28.0	28.1	33.5	29.3	28.8	29.4	30.0	30.6	30.6	31.2
16	Dng	cm	21.9	22.3	22.5	33.9	23.3	23.1	23.6	24.0	24.4	24.6	25.0
17	Des	cm	34.3	34.2	35.8	69.3	35.7	37.3	37.3	37.2	37.2	38.8	38.7
18	Dcn	cm	93.6	93.5	97.1	63.4	97.0	100.6	100.6	100.5	100.5	104.0	104.0
19	Dct	cm	68.3	68.5	71.4	87.6	71.7	74.5	74.6	74.8	74.9	77.8	78.0
20	Dm	cm	18.7	19.0	19.0	51.4	19.7	19.4	19.7	20.1	20.4	20.5	20.8
21	Rng	cm	31.5	32.5	31.5	46.2	33.6	31.6	32.6	33.7	34.7	33.7	34.8
22	Kđng	cm	16.4	17.0	16.5	34.6	17.6	16.6	17.2	17.7	18.2	17.8	18.3
23	Rl	cm	33.2	34.0	33.4	32.5	35.0	33.6	34.4	35.2	35.9	35.4	36.1
24	Rv	cm	35.8	36.4	36.1	28.7	37.4	36.4	37.0	37.7	38.3	38.0	38.6
25	Dt7	cm	68.5	68.8	70.5	22.9	71.1	72.5	72.8	73.1	73.4	75.1	75.4
26	Dtmv	cm	51.4	51.2	53.2	35.7	52.9	55.0	54.9	54.7	54.6	56.5	56.4
27	Dkt	cm	28.0	28.1	29.2	97.0	29.3	30.3	30.4	30.5	30.6	31.7	31.7
28	Dtln	cm	42.0	42.1	43.8	71.6	44.0	45.5	45.6	45.7	45.8	47.5	47.6
29	Vbt	cm	22.7	24.2	22.9	19.4	25.8	23.0	24.4	25.9	27.4	26.0	27.5
30	Vct	cm	13.9	14.4	14.1	32.6	14.9	14.2	14.6	15.0	15.4	15.1	15.5

4. KẾT LUẬN

Sinh viên là lứa tuổi đã có cơ thể phát triển tương đối ổn định, phải có một hệ thống cỡ số chuẩn để thiết kế công nghiệp phục vụ cho việc sản xuất hàng loạt quần áo đồng phục sinh viên. Nên việc tiến hành nghiên cứu xây dựng hệ thống cỡ số sinh viên nói chung và sinh viên nữ trường Đại Học Công nghiệp TPHCM nói riêng theo phương pháp nhân trắc học là nhu cầu cấp thiết.

Sử dụng phương pháp nghiên cứu thống kê sinh học- điều tra cắt ngang, phương pháp đo nhân trắc trực tiếp, sử dụng hai phần mềm Excel và R trên máy tính để xử lý số liệu. Tính các đặc trưng thống kê của các kích thước đo, kiểm định các giả thuyết và chứng minh các kết quả nghiên cứu có độ tin cậy cao.

Kết quả nghiên cứu nhân trắc đối với sinh viên nữ tại trường Đại Học Công nghiệp TPHCM. Kết quả: Sinh viên nữ có chiều cao trung bình: 156.41cm, vòng ngực trung bình 81.17cm, vòng hông trung bình 88.74cm Qua nghiên cứu cho thấy cơ thể của các em phát triển tốt có thân hình cân đối. Xác định được hai kích thước chủ đạo là chiều cao cơ thể với bước nhảy cách 6cm và vòng ngực với bước nhảy cách 4cm. Các kích thước chủ đạo đều tuân theo qui luật phân bố chuẩn. Các bước nhảy của kích thước chủ đạo được chọn là phù hợp và có cơ sở khoa học.

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG HỆ THỐNG CỖ SỐ...

Xây dựng được bảng hệ thống cỡ số quần áo sinh viên nữ trường Đại Học Công Nghiệp TPHCM với 11 cỡ số tối ưu và 4 vóc dáng, đáp ứng được 95.19% nhu cầu sử dụng cho sinh viên nữ.

Xác định được tần số và tần suất của 11 cỡ số tối ưu là việc làm có giá trị thực tiễn cao, làm cơ sở cho nhà sản xuất quyết định lựa chọn cỡ số nào cần sản xuất với số lượng lớn đồng thời lựa chọn qui mô sản xuất cho phù hợp.

5. LỜI CẢM ƠN

Tác giả xin chân thành cảm ơn đến các em sinh viên nữ của trường Đại Học Công Nghiệp TPHCM đã làm mẫu đo. Xin gửi lời cảm ơn Trường Đại Học Công nghiệp TPHCM đã cấp kinh phí cho tác giả thực hiện đề tài này.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Tiêu chuẩn ASTM F1731 – 2002
- [2]. BS EN 13402-1(2001), BS 13402-2 (2002); BS EN13402-3(2004)
- [3]. JIS L 4002.4003: 1997
- [4]. KS K 0050: 2004
- [5]. Đề tài KH “Xây dựng hệ thống cỡ số quần áo nam, nữ, trẻ em trên cơ sở số đo nhân trắc người Việt Nam”, Viện Dệt May, 2007-2008.
- [6] Tiêu chuẩn TCVN 5782-2009
- [7] Bùi Thuý Nga, Nghiên cứu xây dựng phân cấp các bảng cỡ số cho một số sản phẩm may dành cho phụ nữ, Bộ công thương, Báo cáo Viện Dệt May, 2010.
- [8]. Lê Thị Ngọc Anh, Bùi Thị Loan, Nghiên cứu xây dựng hệ thống số đo cơ thể học sinh nữ tiểu học thành phố Hà Nội, Tạp chí Thiết bị Giáo dục, số 89, 2012.
- [9]. Nguyễn Văn Thông, Xây dựng hệ thống cỡ số quần áo nam, nữ và trẻ em trên cơ sở số đo nhân trắc người Việt Nam, Viện Dệt may Việt Nam, 2009
- [10]. Nguyễn Thị Mộng Hiền, Võ Tường Quân, Bùi Mai Hương, Trịnh Thị Kim Huệ, Nguyễn Minh Dương, Xây dựng hệ thống cỡ số kích thước cơ thể người nam Miền Nam Việt Nam từ 18-25 tuổi, Tạp chí phát triển khoa học & công nghệ: Kỹ thuật & công nghệ, tập 1, số 2, 2018
- [11]. Jongsuk Chun, Men's and women's body types in the global garment sizing systems, Korea 2012.
- [12] Winifred Aldrich (2004), Metric Pattern Cutting, Blackwell Publishing, UK.

STUDY AND DEFINE FEMALE STUDENT UNIFORM SIZE SYSTEM OF THE INDUSTRIAL UNIVERSITY OF HO CHI MINH CITY

PHAM THI CUC

*Faculty of Garment and Fashion Design, Industrial University of Ho Chi Minh city
phamthiuc@iuh.edu.vn*

Abstract. Determining human body size and building a size system is an important basis for designing uniforms in industrial sewing. The size system needs to be periodically updated to meet user needs. Using the biostatistics research method - cross-sectional survey, the project used direct anthropometric measurements of 30 size parameters on the body of 208 female students. Statistical mathematics and R software were used to process the research results. The project has determined that the main sizes are height and chest circumference, proving that the main sizes are normally distributed. Determining the size step is the basis for building a size system, proving that the size divi according to the main size and the chosen size step is appropriate and accurate. The research result is to propose 11 optimal sizes with 4 body shapes and meet 95.19% of the needs for female students, building 28 multiple linear regression equations to determine the secondary sizes with high accuration and erect a size system table for women's student uniforms at Industrial University of Ho Chi Minh City, including 11 sizes with four different body shapes.

Keywords. Size system, mainstream size, female student, body size.

*Ngày gửi bài: 20/06/2023
Ngày chấp nhận đăng: 01/11/2023*