

Đào Huy Khuê

Chu Đức, Đỗ Trọng Quân

MỘT PHƯƠNG PHÁP PHÂN LOẠI CÁC KÍCH THƯỚC HÌNH THÁI HỌC SINH PHỔ THÔNG TỪ 6 ĐẾN 17 TUỔI (ở thị xã Hà Đông, Hà Sơn Bình)

Trong nghiên cứu hình thái học người, từ trước đến nay hầu hết các công trình đều sử dụng các kích thước chiều cao vòng ngực, cân nặng để đánh giá sự tăng trưởng và phát triển tâm vóc cơ thể con người. Càng về sau, người ta càng đo đạc thêm nhiều kích thước khác, nhằm mục đích đánh giá đầy đủ hơn các vấn đề trên, tuy nhiên người ta cũng đã mất công bàn cãi rất nhiều về việc chọn số lượng các kích thước và kích thước nào là quan trọng nhất trong sự phát triển hình thái người... Để góp phần bổ sung và giải quyết vấn đề đó, chúng tôi cung cấp một phương pháp toán học nhằm phân loại các kích thước hình thái dựa vào các mối liên hệ định lượng gần gũi giữa chúng, giúp cho việc lựa chọn các kích thước hình thái dễ dàng và có cơ sở tin cậy hơn.

1. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

Đối tượng gồm 1478 học sinh phổ thông (750 nam và 728 nữ) từ 6 đến 17 tuổi, ở thị xã Hà Đông (Hà Sơn Bình), được phân bố theo tuổi và giới trong bảng 1 dưới đây.

Bảng 1. Đối tượng nghiên cứu phân bố theo tuổi và giới

Tuổi	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	cộng
Nam	20	30	42	41	74	61	86	85	92	98	76	45	750
Nữ	11	31	47	43	68	80	99	103	78	73	61	34	728
Cộng	31	61	89	84	142	141	185	188	170	171	137	79	1478

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng được nghiên cứu theo chiều ngang. Số liệu được thu thập tháng 4/89. Mỗi đối tượng được đo đạc 25 kích thước hình thái liên quan đến sự tăng trưởng và phát triển tâm vóc người bao gồm:

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 1. Cân nặng | 14. Vòng gối |
| 2. Vòng đầu | 15. Vòng bắp chân |
| 3. Vòng ngực bình thường | 16. Rộng vai |
| 4. Vòng ngực hít vào hết sức | 17. Rộng ngực |
| 5. Vòng ngực thở ra hết sức | 18. Dày ngực |
| 6. Vòng cánh tay duỗi | 19. Rộng liên mào chấu |
| 7. Vòng cánh tay co | 20. Rộng hông |
| 8. Vòng khủy tay | 21. Cao gối |
| 9. Vòng cổ tay | 22. Cao đứng |
| 10. Vòng bụng qua rốn | 23. BDLMDD điểm A8 |
| 11. Vòng bụng qua mào chấu | 24. BDLMDD điểm I15 |
| 12. Vòng hông | 25. BDLMDD điểm E6 |
| 13. Vòng đùi | |

Các mốc đo, kỹ thuật, dụng cụ và phương pháp đo đặc vẫn thường dùng trong nhân trắc theo các chuẩn quốc tế về nhân trắc học [5, 6]

Số liệu được thống kê, xử lý trên máy vi tính (micro computer) AT-PC theo hai bước:

Tính các đặc trưng thống kê X, σ theo tài liệu của Nguyễn Đình Khoa, 1975 [3] và Võ Hưng, [2]

Phân loại 25 kích thước bằng phương pháp chùm biến thiên bé nhất theo tài liệu của Chu, 1983 và Orleci L., 1978 [4]

3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

a) Kết quả

Áp dụng phương pháp chùm biến thiên bé nhất (Minium variance clustering) và độ đo Oclit (idean metric) có công thức:

$$E_{ij} = \left[\sum_{h=1}^{12} (X_{hi} - X_{hj})^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

Trong đó h chỉ tuổi (có 12 lứa tuổi từ 6 đến 17 tuổi), $h = \overline{1, 12}$; i, j chỉ đặc điểm kích thước thái (có 25 kích thước) $i = \overline{1, 25}, j = \overline{1, 25}$

X_{hi}, X_{hj} là số trung bình của kích thước i và j ở tuổi h .

E_{ij} là khoảng cách Oclit giữa hai kích thước i và j ở tuổi h .

E_{ij} càng bé, hai kích thước i và j càng gần giống nhau.

Sau khi tiến hành các bước của bài toán phân loại, thu được kết quả phân loại sau đây:

- Ở nam: (xem bảng 2)

- Ở nữ: (xem bảng 3)

Từ kết quả phân loại ở bảng 2, bảng 3, ta vẽ được các lược đồ phân loại 25 kích thước hình ở nam (hình 1) và nữ (hình 2).

b) Bàn luận

Ở cả nam và nữ học sinh Hà Đông, 25 kích thước hình thái đều có thể chia 24 cấp phân loại 4 hệ số ghép tầng dần theo số thứ tự lần ghép. Tuy nhiên sự phân bố các kích thước hình vào các nhóm ở các cấp phân loại, không giống nhau hoàn toàn giữa nam và nữ, biểu hiện khác biệt giới tính giữa nam và nữ về các kích thước theo tuổi.

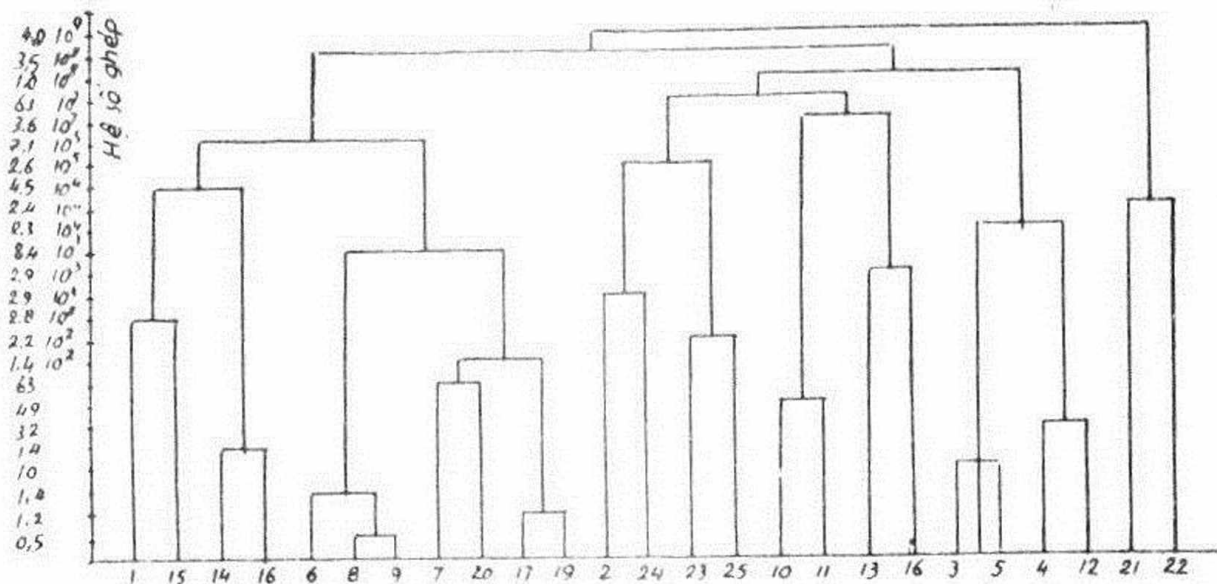
Bảng 2. Kết quả phân loại 25 kích thước hình thái ở nam sinh Hà Đông

Số lần ghép nhóm	Hệ số ghép	STT các kích thước trong nhóm
1	0,4799004	8, 9
2	1,083152	6, 8, 9
3	1,394601	17, 19
4	10,23203	3, 5
5	14,30055	14, 16
6	32,59288	4, 12
7	49,54125	10, 11
8	63,10995	1, 20
9	137,2252	7, 20, 17, 19
10	218,0743	23, 25
11	281,9559	1, 15
12	294,5769	2, 24
13	2869,181	13, 18
14	8409,968	6, 8, 9, 7, 20, 17, 19
15	23279,3	3, 5, 4, 12
16	24229,01	21, 22
17	45179,83	1, 15, 14, 16
18	265319,4	2, 24, 23, 25
19	715123,8	1, 15, 14, 16, 6, 8, 9, 7, 20, 17, 19
20	3,61803E+07 ⁽¹⁾	10, 11, 13, 18
21	6,10512E+07	2, 24, 23, 25, 10, 11, 13, 18
22	1,034523E+08	2, 24, 23, 25, 10, 11, 13, 18, 3, 5, 4, 12
23	3,554737E+08	1, 15, 14, 16, 6, 8, 9, 7, 20, 17, 19, 2, 24, 23, 25, 10, 11, 13, 18, 3, 5, 4, 12
24	4,080339E+09	1, 15, 14, 16, 6, 8, 9, 7, 20, 17, 19, 2, 24, 23, 25, 10, 11, 13, 18, 3, 5, 4, 132, 21, 22

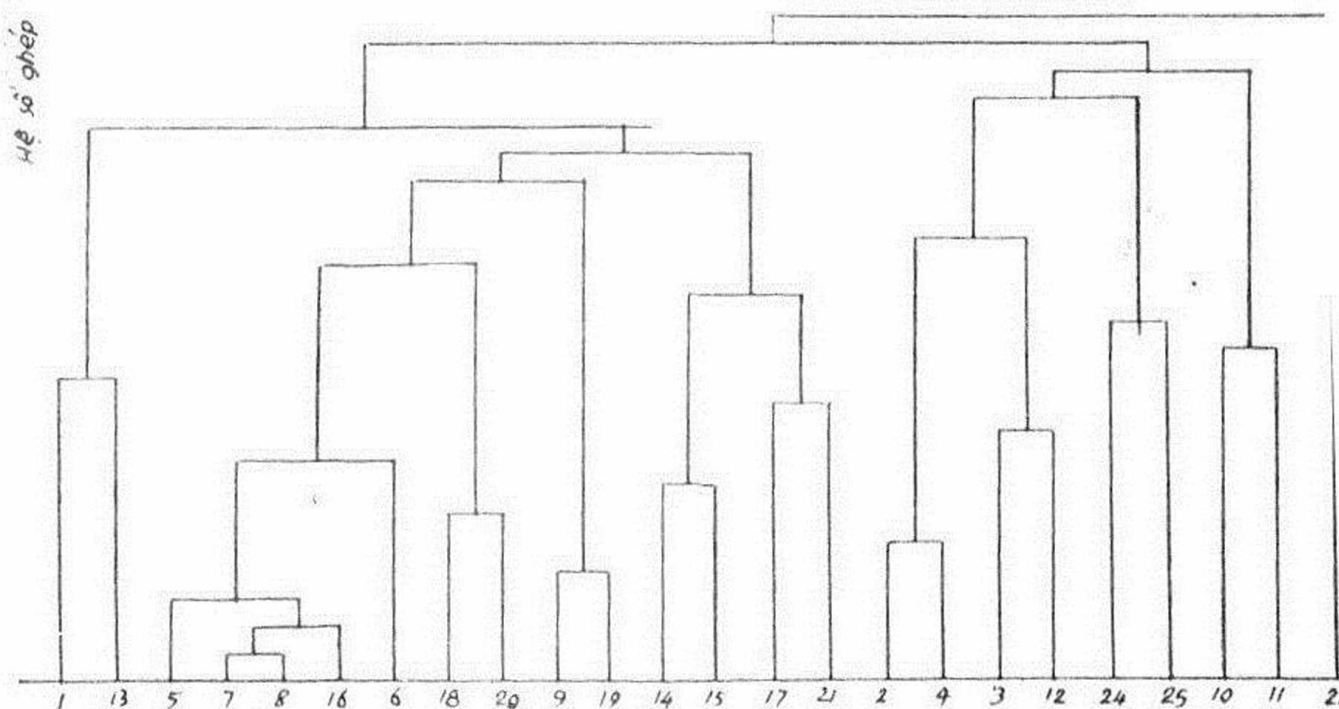
Bảng 3. Kết quả phân loại 25 kích thước hình thái ở nữ sinh Hà Đông

Số lần ghép nhóm	Hệ số ghép	STT các kích thước trong nhóm
1	0,4732501	7, 8
2	1,133383	7, 8, 16
3	1,868361	5, 7, 8, 16
4	4,423752	9, 19
5	7,708397	2, 4
6	8,66325	18, 20
7	27,28284	14, 15
8	84,34749	5, 7, 8, 16, 6
9	145,5248	3, 12
10	170,9565	17, 21
11	496,3479	1, 13
12	793,6023	10, 11
13	1114,421	24, 25
14	2034,578	14, 15, 17, 21
15	5337,781	5, 7, 8, 16, 6, 18, 20
16	12727,95	2, 4, 3, 12
17	21554,3	22, 23
18	534058	5, 7, 8, 16, 6, 18, 20, 9, 19
19	998782,1	5, 7, 8, 16, 6, 18, 20, 9, 19, 14, 15, 17, 21
20	6308250	1, 13, 5, 7, 8, 16, 6, 18, 20, 9, 19, 14, 15, 17, 21
21	7581551	2, 4, 3, 12, 24, 25
22	1,409589E+08	2, 4, 3, 12, 24, 25, 10, 11
23	7,85628E+08	1, 13, 5, 7, 8, 16, 6, 18, 20, 9, 19, 14, 15, 17, 21, 2, 4, 3, 12, 24, 25, 10, 11
24	5,38965E+09	1, 13, 5, 7, 8, 16, 6, 18, 20, 9, 19, 14, 15, 17, 21, 2, 4, 3, 12, 24, 25, 10, 11, 22, 23

(1) Biểu diễn số thực ở dạng dấu phẩy động, ví dụ $aE \pm m = A.10^{\pm m}$ trong đó a là số thực, m là số nguyên không âm.



Hình 1. Lược đồ phân loại 25 kích thước hình thái của nam sinh Hà Đông 6 - 17 tuổi.



Hình 2. Lược đồ phân loại 25 kích thước hình thái của nữ sinh Hà Đông 6 - 17 tuổi.

Căn cứ vào lược đồ phân loại hình cây của nam và nữ, ta thấy các kích thước gần gũi nhau xếp vào cùng một nhóm theo một hệ số ghép nhất định. Nếu muốn giảm bớt số lượng các kích thước ta chỉ việc chọn một kích thước trong nhóm làm đại diện. Tất nhiên kích thước đại diện này phải thỏa mãn cả một số điều kiện về sinh học cần thiết đối với mục đích nghiên cứu. Đó tùy theo mục đích nghiên cứu để chọn một cấp phân loại thích hợp.

Đối với chúng ta, chẳng hạn muốn giảm 25 điểm đo xuống 3 điểm, có thể chọn cấp phân loại hệ số ghép $1,034523E+08$ (nam) và $1,409589E+08$ (nữ). Khi đó 25 kích thước được phân thành 3 nhóm và ta lần lượt chọn được 3 kích thước đại diện cho 3 nhóm là cân nặng (STT 1), vòng ngực bình thường (STT 3) và cao đứng (STT 2). Đây là 3 kích thước quan trọng mà hầu như công trình nghiên cứu hình thái người đều sử dụng hoặc để đánh giá sự phát triển cơ thể, để lập các chỉ số thể lực... Phương pháp phân loại một lần nữa xác nhận sự đúng đắn trong chọn 3 kích thước nêu trên của các tác giả đi trước.

Khai thác mối liên hệ về định lượng giữa các kích thước về hình thái biểu hiện trên sơ đồ hình cây có thể đem lại nhiều lý thú và bổ ích cho công tác nghiên cứu hình thái học người.

4. KẾT LUẬN

Phân loại 25 kích thước hình thái học sinh phổ thông (ở thị xã Hà Đông Hà Sơn Bình) lứa tuổi từ 6 đến 17, bằng phương pháp chùm biến thiên bé nhất, độ đo Oclit và thực hiện tự động hóa trên máy vi tính theo chương trình viết bằng ngôn ngữ Basic, thu được một hệ thống phân loại gồm 24 cấp, có thể biểu diễn bằng sơ đồ hình cây. Trong mỗi cấp phân loại, các kích thước hình thái xếp vào các nhóm theo nguyên tắc những kích thước gần gũi nhau được vào chung một nhóm ở một hệ số ghép nhất định. Nhờ phương pháp phân loại này có thể rút gọn (hoặc giảm bớt) số lượng các kích thước khi nghiên cứu hình thái người bằng cách chọn một đại diện của cả nhóm nhiều kích thước. Kích thước đại diện sẽ phù hợp nếu thỏa mãn cả các điều kiện toán học, sinh học. Chẳng hạn nếu muốn chọn 3 kích thước chủ yếu đánh giá sự tăng trưởng và phát triển hình thái cơ thể học sinh phổ thông từ 6 đến 17 tuổi có thể chọn 3 kích thước là cao đứng, vòng ngực bình thường và cân nặng.

Phương pháp phân loại đã được sử dụng trong các nghiên cứu về thực vật, địa chất, hình thái người... và có nhiều khả năng dùng được trong các ngành khoa học khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chu Đức. Mô hình các hệ sinh thái với đánh giá tác động đến môi trường. Bài giảng chuyên đề. Bộ môn toán sinh trường ĐHTH Hà Nội 1989.
2. Võ Hưng. Một số phương pháp toán học ứng dụng trong sinh học. Nxb Đại học và THCN, Hà Nội 1983.
3. Nguyễn Đình Khoa. Phương pháp thống kê ứng dụng trong sinh học, ĐHTH Hà nội 1975.
4. L. Orłóci. Multivariate analysis in Vegetation research. The Hague 186-320 - Boston 1978.
5. Nguyễn Quang Quyền. Nhân trắc học và sự ứng dụng nghiên cứu trên người Việt Nam. Nxb Y học, Hà Nội 1974.
6. Nguyễn Yên. Hình thái người. Giáo trình chuyên đề, trường ĐHTH Hà Nội, 1973.
7. Viện nghiên cứu khoa học bảo hộ lao động. Atlas nhân trắc học người Việt Nam trong lứa tuổi lao động. Nxb khoa học kỹ thuật, Hà Nội 1986.

Dao Huy Khue, Chu Duc, Do Trong Quan

A CLASSIFICATION METHOD OF ANTHROPOMETRIC MEASUREMENTS IN THE SCHOOL CHILDREN FROM 6 TO 17 YEARS OLD (in Hadong town of Ha Son Binh province)

Carrying out the classification of 25 anthropometric measurements of 1478 school children (including 750 males and 728 females) from 6 to 17 years old in Hadong town of Ha son binh province. By the method of minimum variance clustering, Euclidean metric and the mini-computer (IBM-PC AT) 24 levels have been drawn in a clustering diagram. For each levels of the anthropometric measurements with is correlative a certain coefficient. By this method, we can estimate a quantitative relationship between the anthropometric measurements of the human morophology.

Khoa sinh học - ĐHTH Hà Nội