

SO SÁNH ĐIỂM QUÁ TRÌNH VÀ ĐIỂM THI CỦA NHÓM SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC XÂY DỰNG MIỀN TÂY

COMPARISON OF CLASSWORK AND EXAMINATION GRADES OF THE GROUP OF MIEN TAY CONSTRUCTION UNIVERSITY STUDENTS

ThS. Hoàng Công Thiện
Khoa Khoa học Cơ bản - Trường ĐHXD Miền Tây
Email: hoangcongthien@mtu.edu.vn
Điện thoại: 0907 916 049

Ngày nhận bài: 16/5/2022
Ngày gửi phản biện: 01/6/2022
Ngày chấp nhận đăng: 07/6/2022

Tóm tắt:

Trong bài báo này, tôi nghiên cứu so sánh điểm quá trình và điểm thi của nhóm sinh viên Trường Đại học Xây dựng Miền Tây theo quan điểm thống kê toán học. Kiểm định giả thuyết thường được sử dụng trong trường hợp này là “kiểm định thành cặp”. Trường hợp mà tập dữ liệu của hai tổng thể là phụ thuộc. Dữ liệu được xét thành cặp vì các quan sát trong tập dữ liệu thứ nhất có quan hệ tương ứng với các quan sát trong tập dữ liệu còn lại. Điều này xảy ra với nghiên cứu “hai thời điểm” hoặc “trước và sau”.

Từ khóa: tập dữ liệu, kiểm định thành cặp, điểm quá trình, điểm thi.

Abstract:

In this paper, comparison of classwork and examination grades of the group of Mien Tay Construction University students is studied from the point of view of mathematical statistics. Hypothesis testing often are used in this case is “paired samples t-test”. The case in which we have two populations whose datasets are dependent. The data are considered paired since the observations in one dataset are matched to observations in the other dataset. This can occur with “two points in time” or “before and after” studies.

Keywords: dataset, paired samples t-test, classwork grade, examination grade.

1. Giới thiệu

Theo hệ thống tín chỉ, điểm học phần của sinh viên tại một trường đại học thường được xác định thông qua một biểu thức đại số nào đó. Đối với Trường Đại học Xây dựng Miền Tây [9], điểm học phần - kí hiệu m và có công thức

$$m = g_c * w_c + g_e * w_e,$$

trong đó g_c là điểm quá trình với trọng số w_c và g_e là điểm thi với trọng số w_e . Lưu ý rằng $g_c, g_e, m \in [0,10]$, $w_c = 40\%$, $w_e = 60\%$.

Việc đánh giá điểm quá trình và điểm thi trong cùng một học phần với một giảng viên giảng dạy tại Trường Đại học Xây dựng Miền Tây có sự khác biệt hay không theo quan điểm thống kê toán học. Biết rằng trong nghiên cứu khoa học ứng dụng, vai trò của thống kê được thể hiện qua mô tả, so sánh và liên hệ dữ liệu nên với mức ý nghĩa α cho trước, phương

pháp t-test có thể được sử dụng trong nghiên cứu này để kiểm định sự khác biệt về giá trị trung bình giữa hai tổng thể (hoặc phụ thuộc hoặc độc lập). Cả hai được mô phỏng trực quan qua Hình 1 và từ đây “kiểm định thành cặp” là phương pháp được chọn cho mục tiêu nghiên cứu.

2. Kiểm định thành cặp

2.1. Bài toán

Giả sử X, Y lần lượt là hai biến ngẫu nhiên của hai tổng thể, trong đó X, Y là phụ thuộc và tuân theo dạng phân phối chuẩn với phương sai chưa biết [3, 5, 7]. Chọn cặp mẫu ngẫu nhiên có kích thước n là

$$(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$$

của (X, Y) . Xét một biến ngẫu nhiên D được thành lập từ hai biến ngẫu nhiên X, Y với kí hiệu hình thức $D = X - Y$ và

$$D_i = X_i - Y_i, i = \overline{1, n}.$$

Vì vậy, với cặp mẫu cụ thể gồm n quan sát

$$(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$$

của (X, Y) . Khi đó mẫu cụ thể gồm n quan sát $d_1, d_2, \dots, d_n$ của D được tính theo công thức

$$d_i = x_i - y_i, i = \overline{1, n}.$$

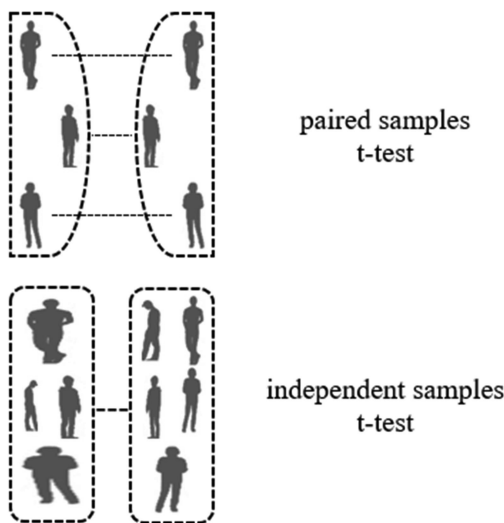
Với một mức ý nghĩa α cho trước, chúng ta cần kiểm định giả thuyết

$$H_0: \mu_{diff} = 0,$$

và có đối thuyết

$$H_1: \mu_{diff} \neq 0,$$

trong đó μ_{diff} là trung bình của một tổng thể mà có biến ngẫu nhiên D . Khi đó trung bình mẫu cụ thể và phương sai



Hình 1: Mô phỏng so sánh hai trung bình.

mẫu cụ thể hiệu chỉnh của D lần lượt được kí hiệu và xác định bởi

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i,$$

$$s_{diff}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2.$$

2.2. Các bước thực hiện

Bài toán kiểm định thành cặp cũng được thực hiện theo các bước chung của bài toán kiểm định tổng quát. Do đó cách thức tiến hành kiểm định giả thuyết về giá trị trung bình giữa hai tổng thể phụ thuộc hoặc phối hợp từng cặp được thực hiện sau [4, 7]:

Bước 1. Đặt giả thuyết của kiểm định

$$\begin{cases} H_0: \mu_{diff} = 0, \\ H_1: \mu_{diff} \neq 0. \end{cases}$$

Bước 2. Chọn thống kê

$$T = \frac{\bar{D}}{s_{diff}} \sqrt{n},$$

trong đó trung bình mẫu ngẫu nhiên và phương sai mẫu ngẫu nhiên hiệu chỉnh của D lần lượt được kí hiệu và xác định bởi

$$\bar{D} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n D_i,$$

$$s_{diff}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (D_i - \bar{D})^2.$$

Bước 3. Miền bác bỏ

$$W_\alpha = \left\{ t: |t| > t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1) \right\},$$

trong đó $t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1)$ là giá trị tới hạn hai đuôi với bậc tự do $(n-1)$.

Bước 4. Tính giá trị quan sát

$$t = \frac{\bar{d}}{s_{diff}} \sqrt{n}.$$

Bước 5. Kết luận

▪ $t \in W_\alpha$: Bác bỏ giả thuyết H_0 , chấp nhận đối thuyết H_1 .

▪ $t \notin W_\alpha$: Chưa đủ bằng chứng để bác bỏ giả thuyết H_0 , nên tạm thời phải chấp nhận giả thuyết H_0 .

2.3. Điều kiện áp dụng

▪ Kích cỡ hai mẫu so sánh phải bằng nhau và giả sử bằng n .

▪ n quan sát trong mẫu thứ nhất có thể liên hệ thành từng cặp với n quan sát trong mẫu thứ hai.

▪ Tính toán chênh lệch giữa n giá trị của hai mẫu sẽ thu được một mẫu có n giá trị, chẳng hạn

$$d_1, d_2, \dots, d_n$$

và mẫu này bắt buộc phải có dạng phân phối chuẩn hoặc cỡ mẫu phải đủ lớn để có thể xem như xấp xỉ một phân phối chuẩn.

3. Dữ liệu quan sát và phương pháp thống kê dữ liệu

3.1. Dữ liệu quan sát

Giả sử chọn ngẫu nhiên một giảng viên tham gia giảng dạy một học phần trong Trường Đại học Xây dựng Miền Tây. Khi đó dữ liệu được cung cấp bởi Phòng Quản lý đào tạo với 84 quan sát từ một học phần Toán cao cấp 1 do giảng viên này trực tiếp giảng dạy trong học kỳ 1 năm học 2021 – 2022 [8]. Cụ thể:

- Tất cả 41 sinh viên thuộc mã lớp học phần CB003.1909.
 - Tất cả 43 sinh viên thuộc mã lớp học phần CB003.1910.
- Biết rằng tập dữ liệu gồm có điểm quá trình và điểm thi trong 84 quan sát.

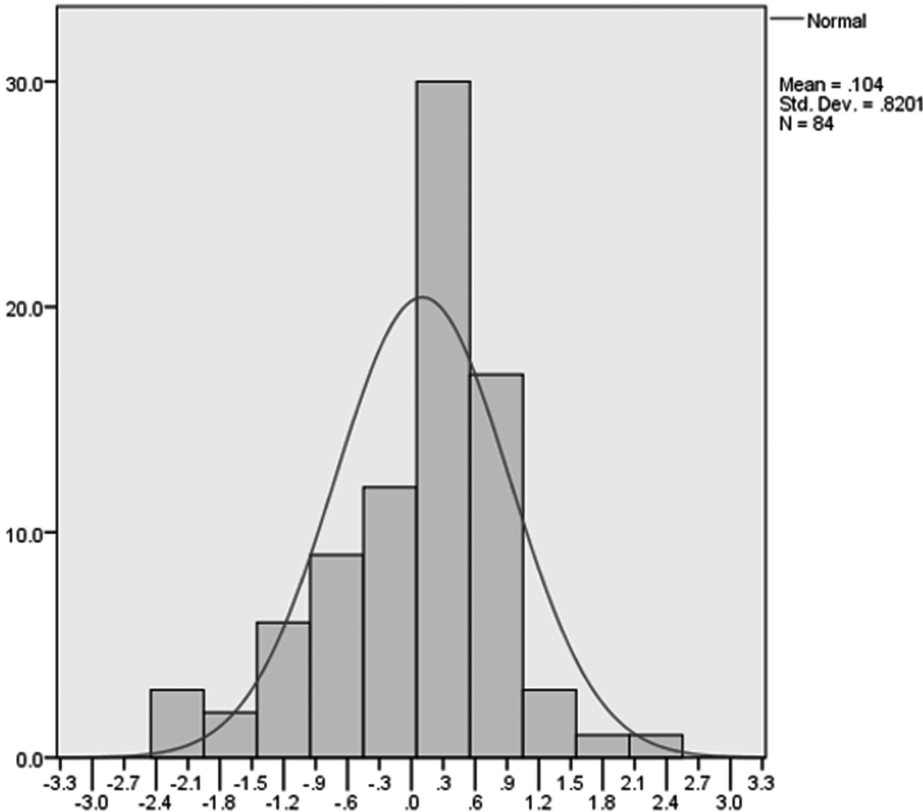
3.2. Phương pháp thống kê dữ liệu

Ta nhận thấy rằng mẫu dữ liệu điểm quá trình (DIEMQT) và mẫu dữ liệu điểm thi (DIEMTHI) có cùng kích thước mẫu là 84. Hơn nữa, mỗi quan sát trong mẫu dữ liệu điểm quá trình có liên hệ tương ứng thành cặp với một quan sát trong mẫu dữ liệu điểm thi. Cuối cùng, phương pháp kiểm định thành cặp (paired

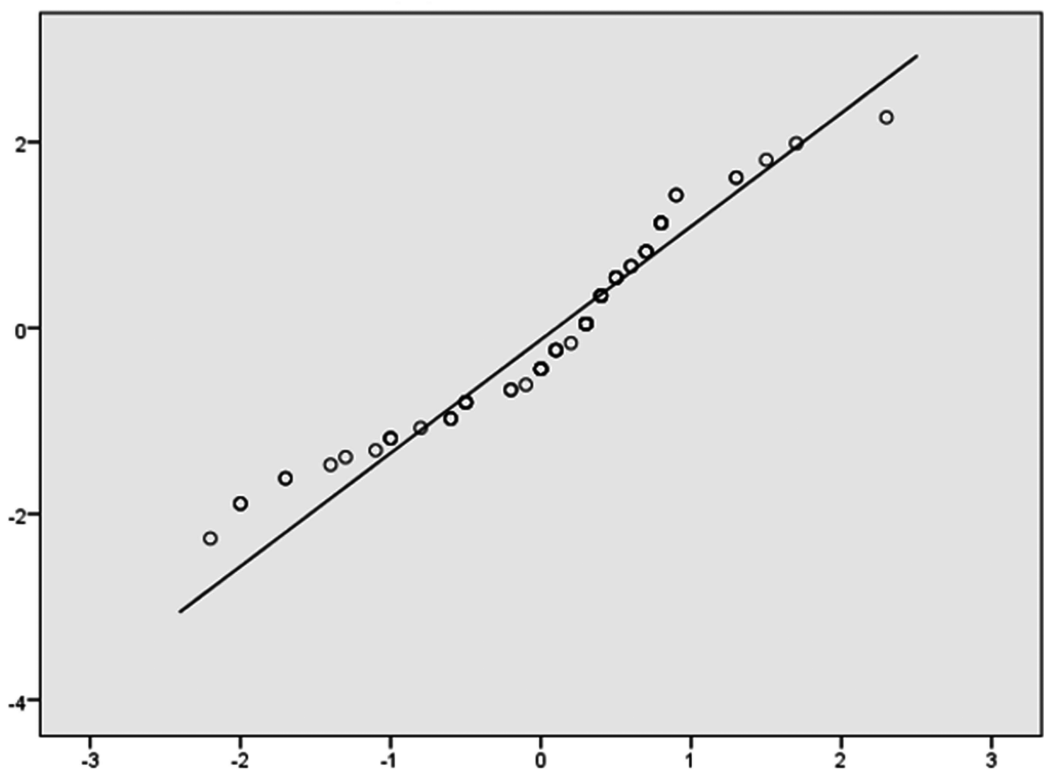
samples t-test) sẽ được sử dụng trong phân tích dữ liệu nếu 84 quan sát của mẫu chênh lệch điểm (CHENHLECH) giữa mẫu điểm quá trình và mẫu điểm thi được kiểm tra có dạng phân phối chuẩn [1, 2, 6]. Thật vậy,

Bảng 1: Descriptive Statistics of CHENHLECH.

N	Valid	84
	Missing	0
Mean		.104
Median		.300
Mode		.3
Std. Deviation		.8201
Skewness		-.697
Std. Error of Skewness		.263



Hình 2: Histogram of CHENHLECH with normal curve.



Hình 3: Normal Q-Q Plot of CHENHLECH.

Từ thống kê mô tả Bảng 1 ta có một số kết quả: trị số trung bình bằng 0.104, trung vị bằng 0.300, mode bằng 0.3 và độ xiên bằng -0.697. Ta thấy rằng trị số trung bình, trung vị, mode gần bằng nhau và độ xiên dao động từ -1 đến +1 nên CHENHLECH được xem như có dạng phân phối chuẩn. Hơn nữa, xem biểu đồ tần suất Hình 2 với đường cong chuẩn có dạng hình chuông, có trị số trung bình 0.104 và số liệu phân phối khá đều hai bên nhưng bên trái nhỉnh hơn một chút. Hoàn toàn có thể kết hợp với một biểu đồ xác suất chuẩn Hình 3 để cung cấp thêm bằng chứng rằng CHENHLECH có dạng phân phối chuẩn bởi vì các trị số

quan sát và trị số mong đợi đều có xu hướng theo một đường thẳng.

Với những kết quả kiểm tra thống kê trên, có thể khẳng định chắc chắn rằng CHENHLECH là dạng phân phối chuẩn. Chính vì vậy, phương pháp “paired samples t-test” sẽ được thực hiện trong việc phân tích dữ liệu quan sát.

4. Phân tích dữ liệu và đọc kết quả

Có sự khác biệt giữa điểm quá trình và điểm thi của nhóm sinh viên Trường Đại học Xây dựng Miền Tây hay không? Bằng cách đặt giả thuyết H_0 : không có sự khác biệt giữa điểm quá trình và điểm thi, đối thuyết H_1 : có sự khác biệt giữa điểm quá trình và điểm thi [1, 2, 6].

Trước khi thực hiện kiểm định, biết rằng điều kiện áp dụng của kiểm định được thỏa mãn mà đã thể hiện rõ trong mục 3.2. Tiến hành thực hiện việc kiểm định sẽ thu được 3 kết quả: Bảng 2, Bảng 3 và Bảng 4.

Thống kê mô tả đơn biến được cung cấp bởi Bảng 2, cột mean thể hiện trung bình mức điểm đánh giá của hai biến DIEMQT và DIEMTHI. Có thể thấy rằng điểm quá trình bằng 8.032 cho kết quả trung bình trội hơn điểm thi bằng 7.929 là không đáng kể. Từ đây có thể kết luận rằng không có sự khác biệt giữa điểm quá trình và điểm thi.

Hơn nữa, hệ số tương quan Pearson được đưa ra trong Bảng 3 cho một cặp biến DIEMQT-DIEMTHI với cột kết quả Sig. bằng $0.00 < 0.05$, tức là điểm quá trình và điểm thi có tương quan với nhau mà hệ số tương quan bằng 0.896 nên tương quan này là khá chặt chẽ.

Cuối cùng, kết quả kiểm định giả thuyết được đưa ra trong Bảng 4. Quan sát giá trị Sig. ở cuối bảng ta thấy Sig. bằng $0.250 > 0.05$, suy ra chưa đủ bằng chứng bác bỏ H_0 nên tạm thời chấp nhận H_0 . Điều này có nghĩa là không có

sự khác biệt giữa điểm quá trình và điểm thi có ý nghĩa thống kê.

5. Kết luận

Điểm quá trình và điểm thi của nhóm sinh viên Trường Đại học Xây dựng Miền Tây với điều kiện học cùng một học phần và cùng một giảng viên được chọn trong nghiên cứu này thì không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Điểm quá trình và điểm thi của nhóm sinh viên Trường Đại học Xây dựng Miền Tây ứng với từng điều kiện được mở rộng mà ta có thể đưa ra kết luận có hay không sự khác biệt giữa điểm quá trình và điểm thi có ý nghĩa thống kê, chẳng hạn ba điều kiện được mở rộng như sau:

- Học cùng nhiều học phần và cùng một giảng viên được chọn trong nghiên cứu.
- Học cùng một học phần và cùng nhiều giảng viên được chọn trong nghiên cứu.
- Học cùng nhiều học phần và cùng nhiều giảng viên được chọn trong nghiên cứu.

Hơn nữa, bài báo này cũng giúp ta có những kết quả nghiên cứu tương tự để khảo sát về cách đánh giá điểm quá trình và điểm thi của bất kỳ một giảng viên trong Trường Đại học Xây dựng Miền Tây.

Bảng 2: Paired samples statistics.

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	DIEMQT	8.032	84	1.8444	.2012
	DIEMTHI	7.929	84	1.6079	.1754

Bảng 3: Paired samples correlations.

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 DIEMQT & DIEMTHI	84	.896	.000

Bảng 4: Paired samples test.

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	DIEMQT - DIEMTHI	.1036	.8201	.0895	-.0744	.2816	1.157	83	.250

Tài liệu tham khảo:

[1] Hoàng Trọng và Chu Nguyễn Mộng Ngọc, *Phân tích dữ liệu nghiên cứu với SPSS tập 1 và tập 2*. HCM: Nxb Hồng Đức, 2008.

[2] Ngô Văn Thứ và Nguyễn Mạnh Thế, *Giáo trình thống kê thực hành*. Hà Nội: Nxb ĐH Kinh tế Quốc dân, 2019.

[3] Nguyễn Văn Hữu, Đào Hữu Hổ và Hoàng Hữu Như, *Thống kê toán học*. Hà Nội: Nxb ĐHQG Hà Nội, 2004.

[4] Nguyễn Đức Khiêm, *Toán 3*. Vĩnh Long: Trường ĐHXD Miền Tây, 2018.

[5] Phạm Xuân Kiều, *Giáo trình xác suất và thống kê*. Hà Nội: Nxb Giáo dục, 2005.

[6] Võ Văn Tài, *Đề tài nghiên cứu khoa học: Phân tích thống kê điểm học tập và rèn luyện của sinh viên Trường Đại học Cần Thơ*. Cần Thơ: Trường ĐH Cần Thơ, 2011.

[7] Võ Văn Tài, *Giáo trình xử lý số liệu thống kê*. Cần Thơ: Trường ĐH Cần Thơ, 2012.

[8] Phòng Quản lý Đào tạo, *Tập dữ liệu*, Trường Đại học Xây dựng Miền Tây.

[9] <http://mtu.edu.vn/>