TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO CUỐI KÌ MÔN XÁC SUẤT THỐNG KÊ ỨNG DỤNG CHO CNTT**

**Khảo sát mức lương khởi điểm của sinh viên vừa ra trường.**

*Người hướng dẫn*: **TS TRẦN LƯƠNG QUỐC ĐẠI**

**TS LÊ TRỌNG DIỆU HIỀN**

*Người thực hiện*: **VÕ NHẬT HÀO – 522H0090**

Lớp **: 22H50202**

Khoá  **: 26**

**THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2023**

TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO CUỐI KÌ MÔN XÁC SUẤT THỐNG KÊ ỨNG DỤNG CHO CNTT**

**Khảo sát mức lương khởi điểm của sinh viên vừa ra trường.**

Người hướng dẫn: **TS TRẦN LƯƠNG QUỐC ĐẠI  
TS LÊ TRỌNG DIỆU HIỀN**

Người thực hiện: **VÕ NHẬT HÀO**

Lớp **: 22H50202**

Khoá  **: 26**

**THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2023**

LỜI CẢM ƠN

Em xin chân thành cảm ơn thầy Trần Lương Quốc Đại và cô Lê Trọng Diệu Hiền đã đồng hành cùng em. Cảm ơn thầy và đã dạy và hướng dẫn cho em hoàn thành bài tiểu luận giữa kì môn Xác Suất Thống Kê Ứng Dụng Cho CNTT. Cảm ơn khoa Công Nghệ Thông Tin đã cho em tiếp xúc bài tiểu luận này và em tin chắc rằng bài tiểu luận này sẽ cho em tiếp cận với những kĩ năng làm việc về các bài báo cáo và kĩ năng trình bày nhằm tiếp cận cho công việc, khi đi làm có thể thích nghi với môi trường mới hơn. Ngoài ra, em chưa được tiếp cận đến nhiều bài tập về tiểu luận nên có thể còn nhiều lỗi và một số sai sót. Hy vọng thầy/cô chấm điểm và góp ý để em có thể càng phát triển, tốt hơn trên lĩnh vực này. Lời cuối cùng, em xin cảm ơn thầy/cô đã đọc và chấm điểm, đánh giá. Chúc cho thầy/cô thật nhiều sức khỏe để có thể truyền tải những kiến thức mới cho em và các bạn sinh viên

**ĐỒ ÁN ĐƯỢC HOÀN THÀNH**

**TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG**

Tôi xin cam đoan đây là sản phẩm đồ án của riêng tôi và được sự hướng dẫn của TS Trần Lương Quốc Đại và TS Lê Trọng Diệu Hiền. Các nội dung nghiên cứu, kết quả trong đề tài này là trung thực và chưa công bố dưới bất kỳ hình thức nào trước đây. Những số liệu trong các bảng biểu phục vụ cho việc phân tích, nhận xét, đánh giá được chính tác giả thu thập từ các nguồn khác nhau có ghi rõ trong phần tài liệu tham khảo.

Ngoài ra, trong đồ án còn sử dụng một số nhận xét, đánh giá cũng như số liệu của các tác giả khác, cơ quan tổ chức khác đều có trích dẫn và chú thích nguồn gốc.

**Nếu phát hiện có bất kỳ sự gian lận nào tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm về nội dung đồ án của mình.** Trường đại học Tôn Đức Thắng không liên quan đến những vi phạm tác quyền, bản quyền do tôi gây ra trong quá trình thực hiện (nếu có).

*TP. Hồ Chí Minh, ngày 19 tháng 12 năm 2023*

*Tác giả*

*(ký tên và ghi rõ họ tên)*



*Võ Nhật Hào*

PHẦN XÁC NHẬN VÀ ĐÁNH GIÁ CỦA GIẢNG VIÊN

**Phần xác nhận của GV hướng dẫn**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm

(kí và ghi họ tên)

**Phần đánh giá của GV chấm bài**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Tp. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm

(kí và ghi họ tên)

TÓM TẮT

* Bài báo cáo trình bày khảo sát mức lương khởi điểm của sinh viên vừa ra trường dựa vào những kiến thức đã học để tính những yêu cầu của đề bài và áp dụng những công thức để tính toán. Ngoài ra, sử dụng phương pháp viết code để lấy ngẫu nhiên các số và sử dụng các bảng để tra dữ liệu.

MỤC LỤC

[LỜI CẢM ƠN i](#_Toc153893726)

[PHẦN XÁC NHẬN VÀ ĐÁNH GIÁ CỦA GIẢNG VIÊN iii](#_Toc153893727)

[TÓM TẮT iv](#_Toc153893728)

[MỤC LỤC 1](#_Toc153893729)

[PHẦN 1: 3](#_Toc153893730)

[1. Tính giá trị trung bình và độ lệch chuẩn của mức lương khởi điểm. 3](#_Toc153893731)

[2. Tính tỉ lệ nữ có mức lương cao hơn mức lương trung bình. 3](#_Toc153893732)

[3. Tính tỉ lệ nam có mức lương cao hơn mức lương trung bình. 3](#_Toc153893733)

[4. Bảng dữ liệu trên bao gồm một nhóm nam và một nhóm nữ. Chọn ngẫu nhiên một nhóm biết xác suất chọn là như nhau. Từ nhóm đã chọn, chọn ngẫu nhiên 1 người để phỏng vấn. 3](#_Toc153893734)

[a. Tính xác suất chọn được người có mức lương thấp hơn mức lương trung bình. 4](#_Toc153893735)

[b. Tính xác suất chọn được một người có mức lương cao hơn mức lương trung bình biết rằng người đó là nam. 4](#_Toc153893736)

[5. Gọi S1 là mẫu gồm 30 sinh viên và tập S2 là mẫu gồm 15 sinh viên. Có bao nhiêu cách lấy 1 tập mẫu S1? Có bao nhiêu cách lấy 1 tập mẫu S2? 5](#_Toc153893737)

[6. Diễn giải chi tiết phương pháp lấy ngẫu nhiên tập S1, S2 bằng cách chụp màn hình kết quả làm minh chứng. 5](#_Toc153893738)

[7. Tính giá trị trung bình mức lương khởi điểm của tập S1, S2. Bạn có kết luận gì về các giá trị này so với giá trị trung bình của tổng thể. 6](#_Toc153893739)

[8. Uớc lượng khoảng tin cậy đối của giá trị trung bình của tập S1, S2 với độ tin cậy là 80% và 95%. Bạn có kết luận gì về khoảng giá trị này so với giá trị trung bình của tổng thể và so với nhau. 7](#_Toc153893740)

[9. Với mức ý nghĩa 0.05, hãy thực kiểm định giả thuyết trái, phải, hai bên của giá trị trung bình của S1 so với giá trị trung bình của tổng thể. Kết luận của kiểm định giả thuyết có đúng với thực tế hay không? 7](#_Toc153893741)

[PHẦN 2: 8](#_Toc153893742)

[2. Giả sử tập dữ liệu gồm 65 sinh viên trên là tập mẫu trong một tổng thể là hữu hạn, tuy nhiên do nhiều điều kiện khác nhau nên không thể tiến hành thu thập dữ liệu của tổng thể. Hãy thực hiện lại các bước tính toán theo yêu cầu trong câu 8, 9. 8](#_Toc153893743)

[PHẦN 3: 9](#_Toc153893744)

[3. Giả sử rằng sau mỗi 1 năm làm việc, tiền lương của mỗi người sẽ tăng 20%. Không tính trực tiếp lương của mỗi người, có thể kết luận gì về giá trị trung bình, phương sai, độ lệch chuẩn của tiền lương sau 10 năm làm việc so với lúc mới ra trường? Giả sử rằng cả 65 người không ai bỏ việc trong thời gian này. 9](#_Toc153893745)

PHẦN 1:

1. Tính giá trị trung bình và độ lệch chuẩn của mức lương khởi điểm.

- Có 65 sinh viên: n = 65

- Tổng tiền lương của 65 sinh viên: S = = 5,527

- Giá trị trung bình: = S n = 5,527 65 85.03076923

- Phương sai: *Var* = = = 1,325.445207

- Độ lệch chuẩn: SD = = 36.40666432

* Vậy giá trị trung bình là 85.03076923 và độ lệch chuẩn là 36.40666432

1. Tính tỉ lệ nữ có mức lương cao hơn mức lương trung bình.

- Số lượng sinh viên nữ có mức lương cao hơn mức lương trung bình: 19

- Có 28 sinh viên nữ

- Tỉ lệ nữ có mức lương cao hơn mức lương trung bình là: 0.6785714286

* Vậy tỉ lệ nữ có mức lương cao hơn mức lương trung bình là khoảng 0.6785714286.

1. Tính tỉ lệ nam có mức lương cao hơn mức lương trung bình.

- Số lượng sinh viên nam có mức lương cao hơn mức lương trung bình: 13

- Có 37 sinh viên nam

- Tỉ lệ nam có mức lương cao hơn mức lương trung bình là: 0.3513513514

* Vậy tỉ lệ nam có mức lương cao hơn mức lương trung bình là khoảng 0.3513513514.

1. Bảng dữ liệu trên bao gồm một nhóm nam và một nhóm nữ. Chọn ngẫu nhiên một nhóm biết xác suất chọn là như nhau. Từ nhóm đã chọn, chọn ngẫu nhiên 1 người để phỏng vấn.
2. Tính xác suất chọn được người có mức lương thấp hơn mức lương trung bình.

- Biết xác suất chọn là như nhau nên ta tính xác suất cả 2 nhóm:

* Xác suất chọn được người từ nhóm nam có mức lương thấp hơn mức lương trung bình:

- Số lượng sinh viên nam có mức lương thấp hơn mức lương trung bình: 24

- Có 37 sinh viên nam

- Tỉ lệ nam có mức lương thấp hơn mức lương trung bình là: 0.6486486486

* Xác suất chọn được người từ nhóm nữ có mức lương thấp hơn mức lương trung bình:

- Số lượng sinh viên nữ có mức lương thấp hơn mức lương trung bình: 9

- Có 28 sinh viên nữ

- Tỉ lệ nữ có mức lương thấp hơn mức lương trung bình là: 0.3214285714

* Xác suất chọn được người có mức lương thấp hơn mức lương trung bình: (Xác suất chọn được người từ nhóm nam có mức lương thấp hơn mức lương trung bình + Xác suất chọn được người từ nhóm nữ có mức lương thấp hơn mức lương trung bình) 2 = ( + ) 2 = 0.48503861
* Vậy xác suất chọn được người có mức lương thấp hơn mức lương trung bình là: 0.48503861.

1. Tính xác suất chọn được một người có mức lương cao hơn mức lương trung bình biết rằng người đó là nam.

- Số lượng sinh viên nam có mức lương cao hơn mức lương trung bình: 13

- Có 37 sinh viên nam

- Tỉ lệ nam có mức lương cao hơn mức lương trung bình là:

***P(AB)*** =  0.3513513514

- Tỉ lệ sinh viên có mức lương cao hơn mức lương trung bình là:

***P(B)*** = 1.02992278

- Xác suất chọn được một người có mức lương cao hơn mức lương trung bình: **=** = 0.3411433927

* Vậy xác suất chọn được một người từ nhóm nam có mức lương cao hơn mức lương trung bình là: 0.3411433927.

1. Gọi S1 là mẫu gồm 30 sinh viên và tập S2 là mẫu gồm 15 sinh viên. Có bao nhiêu cách lấy 1 tập mẫu S1? Có bao nhiêu cách lấy 1 tập mẫu S2?

- Lấy 1 tập mẫu S1:

n = 65, r = 30

nCr = = = = 3.009106305

- Lấy 1 tập mẫu S2:

n = 65, r = 15

nCr = = = = 2.073746998

* Vậy có 3.009106305 cách lấy 1 tập mẫu S1 và có 2.073746998 cách lấy 1 tập mẫu S1.

1. Diễn giải chi tiết phương pháp lấy ngẫu nhiên tập S1, S2 bằng cách chụp màn hình kết quả làm minh chứng.

- Dùng phương pháp viết code bằng ngôn ngữ python để lấy ngẫu nhiên ra 30 số thứ tự cho tập S1 và 15 số thứ tự cho tập S2 từ bảng dữ liệu sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Giới tính | W | M | M | W | M | M | W | M | M | W |
| Tiền lương | 27 | 61 | 52 | 69 | 88 | 85 | 79 | 99 | 77 | 165 |
| STT | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Giới tính | M | W | M | W | M | M | M | W | M | M |
| Tiền lương | 41 | 83 | 144 | 74 | 143 | 131 | 34 | 59 | 46 | 105 |
| STT | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Giới tính | M | W | W | W | M | M | W | M | M | W |
| Tiền lương | 61 | 118 | 114 | 138 | 24 | 67 | 130 | 56 | 99 | 125 |
| STT | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| Giới tính | M | M | W | W | M | M | W | M | M | M |
| Tiền lương | 87 | 30 | 119 | 40 | 25 | 44 | 123 | 45 | 25 | 94 |
| STT | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| Giới tính | W | W | W | W | M | M | W | M | M | M |
| Tiền lương | 86 | 128 | 69 | 102 | 91 | 106 | 119 | 139 | 67 | 47 |
| STT | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| Giới tính | W | W | W | M | M | M | W | W | W | M |
| Tiền lương | 62 | 92 | 124 | 31 | 49 | 68 | 109 | 138 | 105 | 84 |
| STT | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 |  |  |  |  |  |
| Giới tính | M | M | W | W | M |  |  |  |  |  |
| Tiền lương | 86 | 66 | 128 | 146 | 59 |  |  |  |  |  |

import random

def lay\_30():

    n = list(range(1, 65))

    random.shuffle(n)

    return n[:30]

tapS1 = lay\_30()

print(tapS1)

re\_n = [i for i in range(1, 65) if i not in tapS1]

random.shuffle(re\_n)

tapS2 = random.sample(re\_n, 15)

print(tapS2)

- Tập S1:

 - Tập S2:

1. Tính giá trị trung bình mức lương khởi điểm của tập S1, S2. Bạn có kết luận gì về các giá trị này so với giá trị trung bình của tổng thể.

- Giá trị trung bình tổng thể: = 85.03076923

- Tập S1 có 30 phần tử: n = 30

- Giá trị trung bình mức lương khỏi điểm của tập S1:

= = 81.56666667

- Phương sai của tập S1:

= = = 1,486.805747

- Độ lệch chuẩn của tập S1:

= = = 38.55912015

- Tập S2 có 15 phần tử: n = 15

- Giá trị trung bình mức lương khỏi điểm của tập S2:

= 79.06666667

- Phương sai của tập S1:

= = = 1,248.066667

- Độ lệch chuẩn của tập S2:

= = = 35.32798702

* Vậy ta có thể thấy giá trị trung bình mức lương tổng thể lớn hơn giá trị trung bình mức lương khỏi điểm của tập S1 và S2:

(85.03076923 > 81.56666667) & (85.03076923 > 79.06666667).

1. Uớc lượng khoảng tin cậy đối của giá trị trung bình của tập S1, S2 với độ tin cậy là 80% và 95%. Bạn có kết luận gì về khoảng giá trị này so với giá trị trung bình của tổng thể và so với nhau.

- Khoảng giá trị: *(L, U)* =

- Trong đó:

: giá trị trung bình của mẫu.

t: độ tin cậy.

S: độ lệch chuẩn của mẫu.

n: kích thước của mẫu.

- Khoảng tin cậy của giá trị trung bình của tập S1:

* Đối với độ tin cậy là 80%

- L = - = 81.56666667 –

= 81.56666667 – 1.311

= 72. 33735781

- U = + = 81.56666667 +

= 81.56666667 + 1.311

= 90.79597553

* Đối với độ tin cậy là 95%

- L = - = 81.56666667 –

= 81.56666667 – 2.045

= 67.17007124

- U = + = 81.56666667 +

= 81.56666667 + 2.045

= 95.9632621

- Khoảng tin cậy của giá trị trung bình của tập S2:

* Đối với độ tin cậy là 80%

- L = - = 79.06666667 –

= 79.06666667 – 1.345

= 66.79805142

- U = + = 79.06666667 +

= 79.06666667 + 1.345

= 91.33528192

* Đối với độ tin cậy là 95%

- L = - = 79.06666667–

= 79.06666667 – 2.145

= 59.5007338

- U = + = 79.06666667 +

= 79.06666667 + 2.145

= 98.63259954

* Vậy ta có thể thấy giá trị trung bình của tổng thể lớn hơn khoảng tin cậy L và nhỏ hơn khoảng tin cậy U. Cụ thể là giá trị trung bình của tổng thể là 85.03076923 và các khoảng tin cậy của L là 72. 33735781, 67.17007124, 66.79805142, 59.5007338 và các khoảng tin cậy của U là 90.79597553, 95.9632621, 91.33528192, 98.63259954.

1. Với mức ý nghĩa 0.05, hãy thực kiểm định giả thuyết trái, phải, hai bên của giá trị trung bình của S1 so với giá trị trung bình của tổng thể. Kết luận của kiểm định giả thuyết có đúng với thực tế hay không?

- Giá trị kiểm định: *TS* =

- Trong đó:

: giá trị trung bình của mẫu.

: giá trị trung bình của tổng thể.

: độ lệch chuẩn của tổng thể.

n: kích thước của mẫu.

* Giá trị kiểm định của S1: TS = =

= 0.4920670146

- Với mức ý nghĩa là: 0.05 🡪 = = 2.045

- Kiểm định giả thuyết một phía (nếu TS <  *và* TS > thì bác bỏ :

TS = = = − 0.4920670146

- Xét giả thuyết trái:

TS <  < − 0.4920670146 < − 1.699 (Sai)

Không bác bỏ

- Xét giả thuyết phải:

TS >  > 0.4920670146 > 1.699 (Sai)

Không bác bỏ

- Kiểm định giả thuyết hai phía (nếu > thì bác bỏ :

TS = = = − 0.4920670146

- Xét giả thuyết hai bên:

>  > 0.4920670146 > 2.045 (Sai)

Không bác bỏ

* Giá trị kiểm định của S2: TS = =

= 0.6538405337

- Với mức ý nghĩa là: 0.05 🡪 = = 2.145

- Kiểm định giả thuyết một phía (nếu TS <  *và* TS > thì bác bỏ :

TS = = = − 0.6538405337

- Xét giả thuyết trái:

TS <  < − 0.6538405337 < − 1.761 (Sai)

Không bác bỏ

- Xét giả thuyết phải:

TS >  > 0.6538405337 > 1.761 (Sai)

Không bác bỏ

- Kiểm định giả thuyết hai phía (nếu > thì bác bỏ :

TS = = = 0.6538405337

- Xét giả thuyết hai bên:

>  > 0.6538405337 > 2.145 (Sai)

Không bác bỏ

* Vậy nhìn chung cả 2 tập S1, S2 đều không bác bỏ .

PHẦN 2:

2. Giả sử tập dữ liệu gồm 65 sinh viên trên là tập mẫu trong một tổng thể là hữu hạn, tuy nhiên do nhiều điều kiện khác nhau nên không thể tiến hành thu thập dữ liệu của tổng thể. Hãy thực hiện lại các bước tính toán theo yêu cầu trong câu 8, 9.

PHẦN 3:

3. Giả sử rằng sau mỗi 1 năm làm việc, tiền lương của mỗi người sẽ tăng 20%. Không tính trực tiếp lương của mỗi người, có thể kết luận gì về giá trị trung bình, phương sai, độ lệch chuẩn của tiền lương sau 10 năm làm việc so với lúc mới ra trường? Giả sử rằng cả 65 người không ai bỏ việc trong thời gian này.

- Giá trị trung bình mức lương khỏi điểm của sinh viên:

- Giá trị trung bình mức lương của sinh viên sẽ tăng 20% trong 10 năm:

=

- Phương sai mức lương khỏi điểm của sinh viên: =

- Phương sai mức lương của sinh viên sẽ tăng 20% trong 10 năm:

*Var* = =

=

=

=

- Độ lệch chuẩn lương mức lương khỏi điểm của sinh viên: =

- Độ lệch chuẩn lương của sinh viên sẽ tăng 20% trong 10 năm:

SD = =

=

=

=

* Vậy giá trị trung bình của sinh viên sau 10 năm gấp lần so với mức lương khởi điểm. Phương sai mức lương của sinh viên sau 10 năm gấp lần so với mức lương khởi điểm. Độ lệch chuẩn mức lương của sinh viên sau 10 năm gấp lần so với mức lương khởi điểm.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

* Các slide bài giảng đã học và các bảng để tra số liệu.