

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

---



**Nguyễn Thị Linh Nhâm**

**TIẾP CẬN TRỰC QUAN HÓA DỮ LIỆU  
ĐỂ TRÌNH BÀY TRONG MỘT PHIÊN HỌP**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT**

**(Theo định hướng ứng dụng)**

**TP.HỒ CHÍ MINH - NĂM 2022**

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

---



**Nguyễn Thị Linh Nhâm**

**TIẾP CẬN TRỰC QUAN HÓA DỮ LIỆU  
ĐỂ TRÌNH BÀY TRONG MỘT PHIÊN HỌP**

CHUYÊN NGÀNH: HỆ THỐNG THÔNG TIN

MÃ SỐ: 8.48.01.04

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT**  
**(Theo định hướng ứng dụng)**

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC**  
**PGS.TS. TRẦN VĨNH PHƯỚC**

**TP.HỒ CHÍ MINH - NĂM 2022**

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi cam đoan luận văn “**Tiếp cận trực quan hóa dữ liệu để trình bày trong một phiên họp**” là công trình nghiên cứu của chính tôi.

Tôi cam đoan các số liệu, kết quả nêu trong luận văn là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác; Không có sản phẩm, nghiên cứu nào của người khác được sử dụng trong luận văn này mà không được trích dẫn theo đúng quy định.

TP. Hồ Chí Minh, ngày 04 tháng 5 năm 2022

**Học viên thực hiện luận văn**

**Nguyễn Thị Linh Nhâm**

## LỜI CẢM ƠN

Trước hết, tôi xin chân thành cảm ơn Ban Giám đốc, Phòng Đào tạo Sau đại học và Quý Thầy, Cô tại Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông Cơ sở TP.Hồ Chí Minh đã tạo mọi điều kiện thuận lợi giúp tôi trong thời gian học tập và hoàn thành luận văn.

Tôi xin chân thành cảm ơn **Thầy PGS.TS. Trần Vĩnh Phước** đã tận tình giúp đỡ, hướng dẫn tôi trong suốt quá trình thực hiện luận văn.

Tôi đã vận dụng những kiến thức được học tập, được truyền đạt để hoàn thành luận văn. Trong quá trình nghiên cứu, thực hiện luận văn, mặc dù đã có nhiều cố gắng, nỗ lực, nhưng do thời gian và kinh nghiệm nghiên cứu khoa học còn hạn chế nên không thể tránh khỏi những thiếu sót, tôi kính mong nhận được sự cảm thông và nhận được sự góp ý của quý Thầy, Cô để hoàn thiện hơn.

Trân trọng cảm ơn!

TP. Hồ Chí Minh, ngày 04 tháng 5 năm 2022

**Học viên thực hiện luận văn**

**Nguyễn Thị Linh Nhâm**

## MỤC LỤC

<b>LỜI CAM ĐOAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LỜI CẢM ƠN</b> .....	<b>ii</b>
<b>MỤC LỤC</b> .....	<b>iii</b>
<b>DANH SÁCH BẢNG</b> .....	<b>vi</b>
<b>DANH SÁCH HÌNH VẼ</b> .....	<b>vii</b>
<b>MỞ ĐẦU</b> .....	<b>1</b>
<b>CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU</b> .....	<b>2</b>
1.1. Tổng quan .....	2
1.2. Mục đích nghiên cứu .....	3
1.3. Đối tượng nghiên cứu .....	4
1.4. Phạm vi nghiên cứu .....	4
1.5. Phương pháp nghiên cứu .....	4
1.6. Cấu trúc luận văn .....	4
<b>CHƯƠNG 2: BIỂU DIỄN TRỰC QUAN DỮ LIỆU LIÊN QUAN PHIÊN HỌP</b> .....	<b>7</b>
2.1. Trực quan hóa dữ liệu .....	7
2.1.1. Biểu diễn trực quan .....	7
2.1.2. Phân tích trực quan .....	7
2.2. Nguyên lý cảm nhận trực quan .....	7
2.2.1. Cảm nhận thông tin qua thị giác con người .....	8
2.2.2. Nguyên lý cảm nhận về hình dạng .....	9
2.2.3. Nguyên lý cảm nhận trực quan trong không gian .....	12
2.3. Tính chất mô hình trực quan .....	14
2.4. Biến dữ liệu .....	15

2.4.1. Dữ liệu .....	15
2.4.2. Thuộc tính dữ liệu .....	15
2.5. Biến trực quan .....	17
2.5.1. Biến phẳng.....	17
2.5.2. Biến thị giác .....	17
2.6. Biểu diễn trực quan dữ liệu liên quan trong phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh.....	20
2.6.1. Biểu diễn dữ liệu .....	20
2.6.2. Biến dữ liệu .....	23
2.6.3. Quan hệ giữa các biến .....	26
2.7. Mô hình biểu diễn trực quan .....	29
2.8. Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn trực quan dữ liệu trong phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh.....	30
2.8.1. Biểu diễn trực quan biến đánh giá theo tiêu chí C.....	30
2.8.2. Biểu diễn trực quan biến đánh giá theo lĩnh vực D .....	32
<b>CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH TRỰC QUAN DỮ LIỆU LIÊN QUAN PHIÊN HỌP .....</b>	<b>34</b>
3.1. Phân tích trực quan .....	34
3.1.1. Phân tích dữ liệu.....	34
3.1.2. Câu hỏi phân tích.....	34
3.1.3. Thủ tục phân tích trực quan.....	35
3.2. Câu hỏi phân tích dữ liệu liên quan trong phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh.....	36
3.2.1. Câu hỏi sơ cấp .....	36
3.2.2. Câu hỏi toàn cục .....	37
3.2.3. Câu hỏi quan hệ.....	38

<b>CHƯƠNG 4: THỰC NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ .....</b>	<b>40</b>
4.1. Giới thiệu .....	40
4.2. Thực nghiệm.....	40
4.2.1. Quy trình thực hiện .....	40
4.2.2. Kết quả thực nghiệm .....	41
4.3. Đánh giá.....	43
<b>CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN .....</b>	<b>45</b>
<b>DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>47</b>
<b>PHỤ LỤC.....</b>	<b>49</b>

## DANH SÁCH BẢNG

Bảng 2.1: Bảng phân loại dữ liệu dựa vào thuộc tính.....	17
Bảng 2.2: Bảng giới thiệu các kiểu biến thị giác .....	18



## DANH SÁCH HÌNH VẼ

Hình 1.1: Hệ thống trực quan hóa ánh xạ biến đổi dữ liệu thành thông tin/tri thức ...	2
Hình 2.1: Cơ chế hoạt động thị giác con người .....	9
Hình 2.2: Khối nhiều chiều phi không gian hỗ trợ phân tích quan hệ giữa các biến dữ liệu trên mặt quan hệ $C_j$ .....	29
Hình 2.3: Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị $Rm.jti$ trong thời gian $ti$ .....	30
Hình 2.4: Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị $Rm.jti$ bởi đối tượng đánh giá $Pm$ .....	31
Hình 2.5: Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị $Rm.jti$ cho một tiêu chí $c_j$ .....	31
Hình 2.6: Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị $Rm.jti$ được xác định bởi lớp đối tượng $Pm$ .....	32
Hình 2.7: Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị $Rm.jti$ từng năm.....	33
Hình 2.8: Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị $Rm.jti$ cho một lĩnh vực $dk$ .....	33
Hình 4.1: Đồ thị biểu diễn kết quả các tiêu chí trong công tác xây dựng và nâng cao chất lượng đội ngũ công chức, viên chức qua năm 2019, 2020, 2021.....	42
Hình phụ lục 1: Tiêu chí $c_1$ được đánh giá qua từng đối tượng .....	49
Hình phụ lục 2: Tiêu chí $c_2$ được đánh giá qua từng đối tượng .....	49
Hình phụ lục 3: Tiêu chí $c_3$ được đánh giá qua từng đối tượng .....	49
Hình phụ lục 4: Tiêu chí $c_4$ được đánh giá qua từng đối tượng .....	50
Hình phụ lục 5: Tiêu chí $c_5$ được đánh giá qua từng đối tượng .....	50
Hình phụ lục 6: Tiêu chí $c_6$ được đánh giá qua từng đối tượng .....	50
Hình phụ lục 7: Tiêu chí $c_7$ được đánh giá qua từng đối tượng .....	51
Hình phụ lục 8: Tiêu chí $c_8$ được đánh giá qua từng đối tượng .....	51

Hình phụ lục 9: Tiêu chí $c_9$ được đánh giá qua từng đối tượng .....	51
Hình phụ lục 10: Tiêu chí $c_{10}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	52
Hình phụ lục 11: Tiêu chí $c_{11}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	52
Hình phụ lục 12: Tiêu chí $c_{12}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	52
Hình phụ lục 13: Tiêu chí $c_{13}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	53
Hình phụ lục 14: Tiêu chí $c_{14}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	53
Hình phụ lục 15: Tiêu chí $c_{15}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	53
Hình phụ lục 16: Tiêu chí $c_{16}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	54
Hình phụ lục 17: Tiêu chí $c_{17}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	54
Hình phụ lục 18: Tiêu chí $c_{18}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	54
Hình phụ lục 19: Tiêu chí $c_{19}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	55
Hình phụ lục 20: Tiêu chí $c_{20}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	55
Hình phụ lục 21: Tiêu chí $c_{21}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	55
Hình phụ lục 22: Tiêu chí $c_{22}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	56
Hình phụ lục 23: Tiêu chí $c_{23}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	56
Hình phụ lục 24: Tiêu chí $c_{24}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	56
Hình phụ lục 25: Tiêu chí $c_{25}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	57
Hình phụ lục 26: Tiêu chí $c_{26}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	57
Hình phụ lục 27: Tiêu chí $c_{27}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	57
Hình phụ lục 28: Tiêu chí $c_{28}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	58
Hình phụ lục 29: Tiêu chí $c_{29}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	58
Hình phụ lục 30: Tiêu chí $c_{30}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	58
Hình phụ lục 31: Tiêu chí $c_{31}$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	59
Hình phụ lục 32: lĩnh vực $d_1$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	59
Hình phụ lục 33: lĩnh vực $d_2$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	59
Hình phụ lục 34: lĩnh vực $d_3$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	60
Hình phụ lục 35: lĩnh vực $d_4$ được đánh giá qua từng đối tượng.....	60

Hình phụ lục 36: lĩnh vực $d_5$ được đánh giá qua từng đối tượng .....	60
Hình phụ lục 37: lĩnh vực $d_6$ được đánh giá qua từng đối tượng .....	61
Hình phụ lục 38: lĩnh vực $d_7$ được đánh giá qua từng đối tượng .....	61
Hình phụ lục 39: lĩnh vực $d_8$ được đánh giá qua từng đối tượng .....	61
Hình phụ lục 40: Kết quả đánh giá các tiêu chí trong lĩnh vực $d_1$ .....	62
Hình phụ lục 41: Kết quả đánh giá các tiêu chí trong lĩnh vực $d_2$ .....	62
Hình phụ lục 42: Kết quả đánh giá các tiêu chí trong lĩnh vực $d_3$ .....	62
Hình phụ lục 43: Kết quả đánh giá các tiêu chí trong lĩnh vực $d_4$ .....	63
Hình phụ lục 44: Kết quả đánh giá các tiêu chí trong lĩnh vực $d_5$ .....	63
Hình phụ lục 45: Kết quả đánh giá các tiêu chí trong lĩnh vực $d_6$ .....	63
Hình phụ lục 46: Kết quả đánh giá các tiêu chí trong lĩnh vực $d_7$ .....	64
Hình phụ lục 47: Kết quả đánh giá các tiêu chí trong lĩnh vực $d_8$ .....	64
Hình phụ lục 48: Kết quả đánh giá các lĩnh vực qua các năm .....	64

## MỞ ĐẦU

Ủy ban Nhân dân tỉnh Tây Ninh đang tiến hành triển khai chuyển đổi số trong các hoạt động, đặc biệt là trong các phiên họp thảo luận về chính sách và ra quyết định về tình hình phát triển kinh tế xã hội, nâng cao năng lực cạnh tranh trên địa bàn tỉnh và những vấn đề liên quan của quốc gia. Hiện nay, dữ liệu trình bày tại các phiên họp Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh vẫn đang thực hiện theo kiểu truyền thống, yêu cầu của lãnh đạo đặt ra phải cung cấp đầy đủ thông tin liên quan để trả lời từng câu hỏi của các thành viên dự họp.

Luận văn “Tiếp cận trực quan hóa dữ liệu để trình bày trong một phiên họp” được nghiên cứu và xây dựng mô hình trực quan hóa áp dụng tại phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh, cung cấp cho lãnh đạo phương tiện tiếp cận dữ liệu một cách đầy đủ và dễ dàng trích xuất thông tin phục vụ ra quyết định. Trong đó, dữ liệu liên quan qua các năm 2019, 2020, 2021 được biểu diễn trực quan bằng khối nhiều chiều phi không gian. Thông qua thị giác, bằng phương pháp nhìn – hiểu, tất cả các thành viên dự họp đều có thể quan sát và hiểu một cách định tính và định lượng để có thể phân tích dữ liệu theo tư duy riêng của mình.

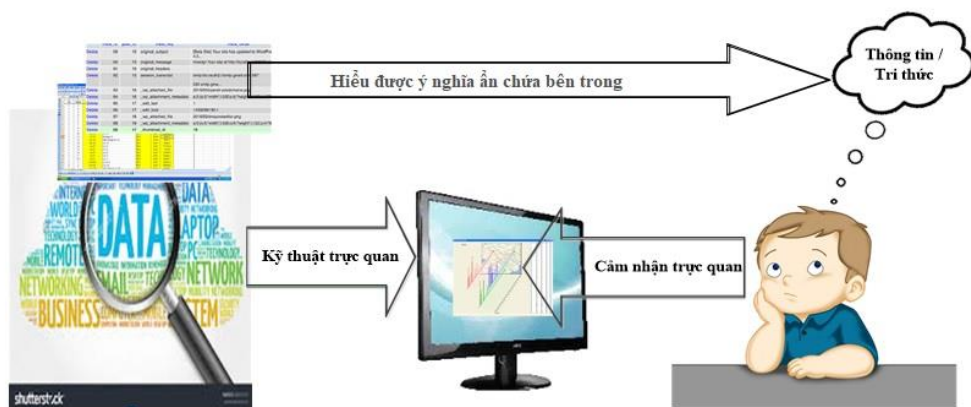
## CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU

### 1.1. Tổng quan

Con người có khả năng cảm nhận thông tin từ hình ảnh tốt hơn nhiều đối với khả năng cảm nhận thông tin từ tiếng nói hoặc chữ viết. Trực quan hóa là một phương pháp tiếp cận mới, giúp cho lãnh đạo, thành viên dự họp dễ dàng hiểu được ý nghĩa của dữ liệu liên quan phiên họp.

Trực quan hóa là một ánh xạ biến đổi dữ liệu thành thông tin hoặc tri thức, thông qua cảm nhận thị giác của con người. Trực quan hóa dữ liệu áp dụng kỹ thuật đồ họa máy tính để biến đổi tập dữ liệu thô thành một tập cấu trúc dữ liệu trực quan bằng hình hoặc đồ thị, hỗ trợ tiến trình nhận thức dữ liệu của con người thông qua thị giác, bằng phương pháp nhìn – hiểu.

Hệ thống trực quan gồm 2 hợp phần chính, kỹ thuật trực quan và cảm nhận trực quan [9] (*Hình 1.1*). Kỹ thuật trực quan sử dụng khả năng của máy tính để hỗ trợ người dùng cảm nhận thông tin, tri thức thông qua những đồ thị biểu diễn dữ liệu trên màn hình phẳng. Cảm nhận trực quan thông qua thị giác của con người, cảm nhận đồ thị trực quan và hiểu được ý nghĩa ẩn chứa bên trong.



**Hình 1.1: Hệ thống trực quan hóa ánh xạ biến đổi dữ liệu thành thông tin/tri thức**

Tại tỉnh Tây Ninh, việc làm chính sách, ra quyết định của lãnh đạo nhằm nâng cao năng lực cạnh tranh, phát triển kinh tế xã hội trên địa bàn tỉnh phụ thuộc vào hiệu lực, hiệu quả hoạt động của bộ máy hành chính nhà nước. Chính vì vậy, chỉ số cải cách hành chính tại các cơ quan nhà nước trong tỉnh Tây Ninh là thước đo, đánh giá thực trạng phát triển kinh tế xã hội và năng lực cạnh tranh của tỉnh, là căn cứ làm chính sách, ra quyết định của lãnh đạo.

Dữ liệu trình bày tại các phiên họp Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh hiện nay vẫn đang thực hiện theo kiểu truyền thống chủ yếu thông tin dựa vào báo cáo cung cấp tại phiên họp, điều này chưa đáp ứng yêu cầu của lãnh đạo đặt ra, dữ liệu trình bày phải được biểu diễn thành bức tranh tổng thể có thể trả lời được câu hỏi các thành viên dự họp đang quan tâm. Phương thức trực quan hóa dữ liệu để trình bày trong một phiên họp là phù hợp và đáp ứng yêu cầu thực tế.

## **1.2. Mục đích nghiên cứu**

Luận văn “Tiếp cận trực quan hóa dữ liệu để trình bày trong một phiên họp” được nghiên cứu nhằm mục tiêu thay đổi phong cách họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh, từ kiểu họp truyền thống đến kiểu họp khám phá. Luận văn áp dụng kỹ thuật phân tích trực quan để hiển thị và phân tích dữ liệu một cách trực quan trong phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh. Thông qua thị giác, bằng phương pháp nhìn – hiểu đồ thị trực quan, từng thành viên dự họp tự phân tích, khám phá thông tin, thảo luận và ra quyết định tại phiên họp.

Đồ thị trực quan được dùng như công cụ của tư duy, hỗ trợ khả năng tiếp thu và cảm nhận thông tin của thành viên dự họp, giúp người dự họp dễ tìm ra thông tin ẩn chứa trong dữ liệu để tham gia vào việc xây dựng các chính sách và ra quyết định.

### **1.3. Đối tượng nghiên cứu**

- Thông tin cung cấp tại phiên họp (chủ đề: cải cách hành chính, hoạt động hành chính, năng lực cạnh tranh, phát triển kinh tế xã hội,...).

- Đồ thị trực quan.

- Câu hỏi phân tích.

### **1.4. Phạm vi nghiên cứu**

Áp dụng tại phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh.

### **1.5. Phương pháp nghiên cứu**

- Phương pháp phân tích: Luận văn áp dụng phương pháp phân tích để phân tích nội dung phiên họp để cung cấp dữ liệu và kỹ thuật trực quan phù hợp.

- Phương pháp tìm kiếm: Luận văn áp dụng phương pháp tìm kiếm để thu thập dữ liệu liên quan chủ đề phiên họp.

- Phương pháp thống kê: Luận văn áp dụng phương pháp thống kê để tổ chức dữ liệu.

- Phương pháp giải thích: Luận văn áp dụng phương pháp để định nghĩa các biến dữ liệu.

- Phương pháp đồ họa: Luận văn sử dụng kỹ thuật đồ họa để biểu diễn, trình bày trực quan tập dữ liệu.

- Phương pháp trực quan: Luận văn áp dụng phương pháp trực quan để xây dựng qui trình phân tích trực quan.

### **1.6. Cấu trúc luận văn**

Luận văn được trình bày 5 Chương, cụ thể như sau:

## **Chương 1. Giới thiệu**

Chương này giới thiệu lý do chọn đề tài nghiên cứu, sự cần thiết phân tích dữ liệu liên quan đến phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh. Việc ứng dụng kỹ thuật trực quan để biểu diễn và phân tích dữ liệu một cách trực quan trong phiên họp nhằm hỗ trợ thảo luận làm chính sách và ra quyết định của lãnh đạo tỉnh. Đây là phương pháp tiếp cận phân tích giúp nhà lãnh đạo có cái nhìn tổng quát hiện trạng hoạt động bộ máy hành chính nhà nước, tình hình kinh tế xã hội của tỉnh Tây Ninh trong các phiên họp thảo luận, ra chính sách. Luận văn nghiên cứu tiếp cận phân tích trực quan dữ liệu với mô hình trực quan gồm 2 thành phần, bao gồm: kỹ thuật biểu diễn trực quan biến đổi dữ liệu thành đồ thị trực quan; Kỹ thuật phân tích trực quan cảm nhận, hiểu ý nghĩa dữ liệu.

## **Chương 2. Biểu diễn trực quan dữ liệu liên quan phiên họp**

Chương này trình bày những khái niệm chung về trực quan hóa và các phương pháp biểu diễn trực quan dữ liệu theo không gian, biểu diễn trực quan dữ liệu theo thời gian, những đặc điểm cảm nhận thông tin, tri thức bằng thị giác của con người. Nội dung chương này định nghĩa và phân tích quan hệ các biến dữ liệu để lựa chọn mô hình biểu diễn trực quan phù hợp. Tại đây, áp dụng phương pháp đại số để biến đổi biến dữ liệu liên quan phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh.

## **Chương 3. Phân tích trực quan dữ liệu liên quan phiên họp**

Chương này trình bày khái niệm về phân tích dữ liệu, phân tích trực quan, phân loại câu hỏi phân tích, phương pháp xây dựng câu hỏi phân tích và thủ tục phân tích trực quan. Tại đây trình bày quy trình xây dựng các câu hỏi phân tích dữ liệu sử dụng trong một phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh. Khi phân tích dữ liệu đồng nghĩa với việc đặt ra câu hỏi phân tích, trả lời câu hỏi khi cảm nhận ý nghĩa của dữ liệu. Một số câu hỏi phân tích được xây dựng và áp dụng tại phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh.



#### **Chương 4. Thực nghiệm và đánh giá**

Chương này trình bày cách thức tiến hành thực nghiệm và đánh giá kết quả thực nghiệm, xác định mô hình biểu diễn tập dữ liệu theo mô hình khối nhiều chiều phi không gian, tập dữ liệu được trình bày theo nhiều kiểu khác nhau qua các mô hình biểu diễn trực quan được trình bày trong phần phụ lục, mỗi đồ thị được trình bày là một mô hình trực quan minh họa cho kết quả biểu diễn và phân tích trực quan. Một đồ thị được trích dẫn tại chương này để minh họa tính hiệu quả của hệ thống trực quan mang lại.

#### **Chương 5. Kết luận**

Chương này trình bày kết quả của luận văn, mô hình trực quan hóa áp dụng tại một phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh được xây dựng giúp lãnh đạo phân tích dữ liệu theo tư duy riêng và ra quyết định ngay tại phiên họp. Luận văn đã nghiên cứu xây dựng quy trình biểu diễn và phân tích trực quan. Ngoài ra, luận văn đã triển khai biến đổi tất cả dữ liệu đánh giá hiệu lực, hiệu quả hoạt động của bộ máy hành chính nhà nước tỉnh Tây Ninh qua các năm 2019, 2020, 2021 thành các đồ thị trực quan để sử dụng trong phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh.

## CHƯƠNG 2: BIỂU DIỄN TRỰC QUAN DỮ LIỆU LIÊN QUAN PHIÊN HỢP

### 2.1. Trực quan hóa dữ liệu

#### 2.1.1. Biểu diễn trực quan

Biểu diễn trực quan là ánh xạ các dữ liệu thành một đồ thị trực quan trên màn hình hiển thị 2D thích hợp với cảm nhận bằng thị giác của con người. Khi ánh xạ đồ thị lên màn hình, các biến vị trí của đồ thị biểu diễn biến dữ liệu được cấu trúc như những biến trực quan. Các biến trực quan không chỉ biểu diễn giá trị của các biến dữ liệu mà còn biểu diễn quan hệ giữa các biến dữ liệu. Biến trực quan bao gồm biến phẳng và biến thị giác.

#### 2.1.2. Phân tích trực quan

Phân tích dữ liệu là một quy trình biến đổi dữ liệu thành thông tin hoặc tri thức bằng cách trả lời những câu hỏi của người dùng liên quan đến dữ liệu. Phân tích trực quan dữ liệu là một ánh xạ biến đổi đồ thị trực quan dữ liệu thành những thông tin và tri thức hữu ích được thực hiện bởi con người. Khi phân tích dữ liệu bằng phương pháp trực quan, người dùng cảm nhận đồ thị trực quan để trả lời các câu hỏi phân tích.

### 2.2. Nguyên lý cảm nhận trực quan

Hệ giác quan, hệ thần kinh cảm giác, là một phần của hệ thần kinh tác động lên bộ não con người có chức năng thu nhận các thông tin từ các giác quan. Năm bộ phận của cơ thể con người (năm giác quan) có chức năng cảm nhận những thông tin từ môi trường bên ngoài cơ thể, các cơ quan này bao gồm thị giác (nhìn), thính giác (nghe), vị giác (nếm), khứu giác (ngửi) và xúc giác (chạm).

Thị giác: Luồng thông tin chuyển đến bộ não thông qua mắt (được con người cảm nhận khi nhìn thấy). Ví dụ: Ánh sáng, màu sắc, hình dáng, đồ vật di chuyển nhanh hay chậm, khoảng cách giữa đồ vật và mắt (xa hay gần),...

Thính giác: Luồng thông tin chuyển đến bộ não thông qua tai (cảm giác được con người cảm nhận khi nghe thấy). Ví dụ: Tiếng ồn, giọng nói, âm nhạc, âm thanh cao và thấp,...

Vị giác: Luồng thông tin chuyển đến bộ não thông qua lưỡi (cảm giác được con người cảm nhận khi nếm, ăn hoặc uống). Ví dụ: Hương vị khác nhau (chua, ngọt, mặn, đắng,...).

Khứu giác: Luồng thông tin chuyển đến bộ não thông qua mũi (cảm giác được con người cảm nhận khi ngửi thấy). Ví dụ: Mùi hương nặng và nhẹ, mùi khó chịu và dễ chịu,...

Xúc giác: Luồng thông tin chuyển đến bộ não thông qua da và miệng (cảm giác con người cảm nhận trên cơ thể). Ví dụ: Chạm nhẹ, ấn sâu, đau, đặc điểm cấu trúc (mịn, sần, giòn, cứng,...).

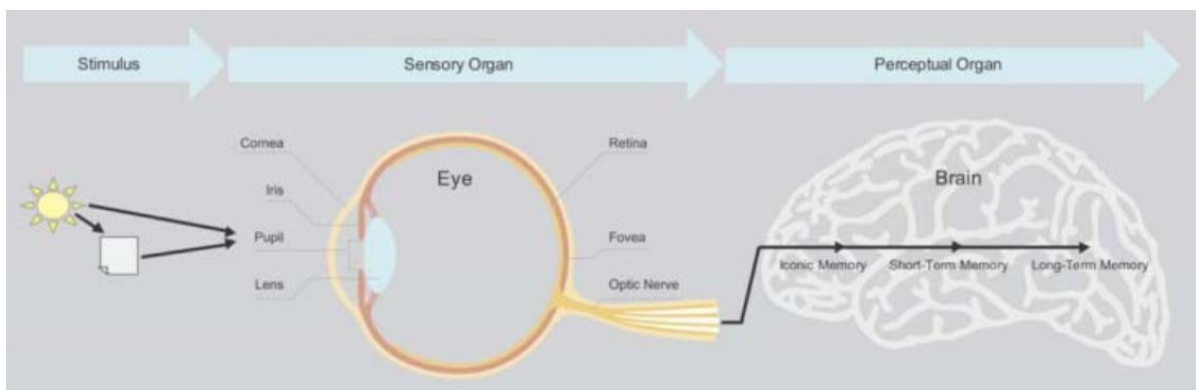
Mắt người bao gồm rất nhiều tế bào tiếp nhận ánh sáng có nhiệm vụ tiếp nhận và chuyển các thông tin hình ảnh đến não thông qua các dây thần kinh thị giác. Theo nghiên cứu khoa học, thị giác cần đến 1/4 các nơ ron thần kinh của não bộ để tiếp nhận và xử lý những hình ảnh mà mắt truyền đến bộ não. Có thể khẳng định, thị giác là giác quan có khả năng thu thập thông tin nhiều nhất và qua thị giác thông tin có thể lưu lại lâu nhất trong bộ não.

### ***2.2.1. Cảm nhận thông tin qua thị giác con người***

Thị giác của con người hoạt động dựa trên nhận thức một thực thể trong thế giới thực bằng cách phân tích dữ liệu từ các tia sáng phát ra từ thực thể, trong đó nguồn sáng có thể của thực thể hoặc phản xạ từ một nguồn sáng nào đó lên thực thể. Về mặt vật lý, ánh sáng là bức xạ điện từ lan truyền trong không gian dưới dạng

sóng điện từ, mỗi tia sáng từ thực thể đến đôi mắt mang các đặc điểm thực thể đó. Khi đó, tia sáng phát ra từ thực thể là sóng điện từ mang theo dữ liệu thực thể. Nói cách khác, dữ liệu của thực thể được điều chế và được truyền đến đôi mắt của con người.

Sau khi đi qua đồng tử, dữ liệu được điều chế tập trung vào võng mạc và hố mắt để dò tìm dữ liệu và chuyển đổi chúng thành tín hiệu truyền đến não để xử lý và phân tích. Tại bộ não, dữ liệu điều chế được phiên dịch thành dữ liệu có ý nghĩa và lưu ở ba cấp độ. Bộ nhớ tạm thời, bộ nhớ ngắn hạn và bộ nhớ dài hạn (*Hình 2.1*). Các dữ liệu đưa vào trong bộ nhớ tạm thời từ hố mắt và võng mạc để xử lý theo hai cách là chuyển sang bộ nhớ ngắn hạn hoặc loại bỏ do không cần thiết. Bộ nhớ ngắn hạn lưu trữ dữ liệu có ý nghĩa và chuyển dần dữ liệu sang bộ nhớ dài hạn, dữ liệu được nhận định cần thiết được chuyển sang bộ nhớ dài hạn để lưu trữ và có thể nhớ lại trong tương lai. Mặc dù bộ nhớ dài hạn có dung lượng hạn chế và phải lưu trữ rất nhiều dữ liệu, nhưng nó luôn luôn sẵn sàng lưu trữ do dữ liệu trong đó thường xuyên được sắp xếp lại [7].



**Hình 2.1: Cơ chế hoạt động thị giác con người (nguồn [7])**

### 2.2.2. Nguyên lý cảm nhận về hình dạng

Các điểm nhận dạng qua thị giác con người được hệ thống hóa trong nguyên lý Gestalt, từ "Gestalt" trong Tiếng Đức được hiểu là hình dạng, hình thức, hoặc cấu tạo. Phân tích điểm nhận dạng các thực thể hoặc hình mẫu hình thành nên nguyên lý

Gestalt. Nguyên lý Gestalt chỉ ra nhiều cách khác nhau mà thị giác của con người nhận biết và hiểu được những gì đôi mắt nhìn vào [7, 9]. Khi cảm nhận về hình dạng, thị giác của con người nhận định các thực thể có chung một thuộc tính hoặc một giá trị nào đó để nhóm chúng thành cùng một cụm tương đồng.

Trong khi nghiên cứu cảm nhận của con người về hình dạng, Max Wertheimer (1880-1943), Kurt Koffka (1886-1941), Wolfgang Kohler (1887-1967) phát hiện ra rằng con người nhận dạng thực thể một cách tổng thể trước khi nhận dạng từng bộ phận của thực thể và con người không thể hiểu được tổng thể bằng cách tổng hợp từng bộ phận của nó. Nói cách khác, tổng thể của thực thể không tương đồng với tổng hợp từng bộ phận riêng biệt của nó. Để nhận dạng và phân tích để hiểu rõ các yếu tố thực thể, con người có thể cảm nhận nó với nhiều luật khác nhau theo nguyên lý Gestalt. Các luật cơ bản bao gồm [7]:

**Luật hình và nền (The Figure-Ground Law):** Luật hình và nền đề cập đến cảm nhận trực quan của con người về các vật thể trên nền mặt phẳng. Một thực thể được phân biệt với nền khi các đường nét của các thực thể rõ ràng. Một thực thể khó phân biệt với nền khi các đường nét của nó không rõ ràng.

**Luật đồng dạng (The Similarity Law):** Luật đồng dạng đề cập đến các đặc điểm tương đồng như hình dạng, màu sắc, kích thước, hoặc chất liệu,... Hai thực thể được xem là giống nhau khi chúng có đặc điểm tương đồng. Các thực thể có đặc điểm thị giác tương đồng thì cùng một nhóm. Một tập hợp các thực thể có thể chia thành các tập hợp con khác nhau theo các đặc điểm giống nhau và khác nhau.

**Luật kề bên (The Proximity Law):** Luật kề bên đề cập đến khoảng cách của các thực thể. Hai thực thể gần nhau được xem là có gắn kết hơn thực thể ở xa. Hai thực thể được xem là gần nhau khi chúng ở gần nhau về mặt không gian mặc dù đặc tính của chúng có thể khác nhau.

**Luật đối xứng (The Symmetry Law):** Luật đối xứng đề cập đến cảm nhận trực quan của con người về các yếu tố tương đồng kích thước, hình dạng, trong đó

vị trí của từng phần được xác định qua một điểm trung tâm ảo hoặc đường thẳng. Thị giác của con người tập trung các yếu tố đối xứng vào một thực thể. Màu sắc không là tiêu chí để xác định đối xứng, các thực thể đối xứng có thể khác nhau về màu sắc.

Luật liên tục (The Continuation Law): Luật liên tục đề cập đến các thực thể tách biệt có thể kết nối với nhau để trở thành một thực thể thống nhất. Luật liên tục cảm nhận trực quan của con người về sự liên kết với nhau hơn là sắp xếp một cách ngẫu nhiên của một mặt phẳng, một đường chằm hoặc một đường cong không liên tục, không liền mạch.

Luật đóng kín (The Closure Law): Luật đóng kín đề cập đến thực thể không hoàn thiện, tức là thực thể có một vài khoảng trống. Luật đóng kín cảm nhận trực quan của con người với cơ chế lấp đầy những khoảng trống của thực thể để tạo thành một thể thống nhất. Đối với thực thể đứng yên, luật đóng kín kết hợp cùng luật liên tục sẽ cảm nhận trực quan tốt hơn.

Luật song song (The Parallelism Law): Luật song song đề cập đến các thực thể song song với nhau. Các thực thể song song được xem là có liên kết nhiều hơn những thực thể khác. Theo đó, các thực thể song song được xếp trong cùng một nhóm.

Luật số phận chung (The Common Fate Law): Luật số phận chung còn được gọi là luật đồng bộ, đề cập đến các thực thể của cùng một hoạt động, nhận dạng các thực thể chuyển động theo cùng một hướng, không đứng yên hay chuyển động theo các hướng khác nhau. Các thực thể thay đổi đồng thời một hành động được gom thành một nhóm. Theo luật số phận chung, thị giác con người có thể nhận biết các tay đua xe đạp di chuyển cùng nhau trong chuyến tham quan, nhưng rất khó để nhận biết một tay đua thuộc về đội nào.

Luật không gian chung (The Common Region Law): Luật không gian chung đề cập đến việc nhóm các thực thể trong cùng một khu vực. Hệ thống cảm nhận trực

quan của con người cảm nhận các thực thể trong cùng một vùng đóng có liên kết với nhau nhiều hơn các các thực thể bên ngoài.

Luật tiêu điểm (The Focal Point Law): Luật tiêu điểm đề cập đến các thành phần chi phối thu hút sự chú ý. Khi nhìn vào một thực thể được áp dụng luật tiêu điểm, con người bị thu hút khi nhìn vào các thành phần chi phối trước khi nhìn vào các thành phần khác.

Luật kinh nghiệm (The Past Experience Law): Luật kinh nghiệm đề cập đến trải nghiệm của một cá nhân, một nhóm con người, hoặc nhân loại trong quá khứ. Các thành phần được xem là có liên kết với nhau nhiều hơn những thành phần khác nếu chúng có các mối quan hệ thuộc về một nhóm trong quá khứ đã công nhận. Các thành phần được xem là không liên quan nếu chúng không có bất kỳ mối quan hệ nào hoặc có ít mối quan hệ đã được công nhận trong quá khứ.

### ***2.2.3. Nguyên lý cảm nhận trực quan trong không gian***

Hệ thống cảm nhận trực quan của con người cảm nhận được sự khác biệt của khoảng cách từ mắt đến các thực thể trong thế giới thực. Về mặt toán học, các quy luật cảm nhận trực quan trong không gian phân tích cảm nhận trực quan của con người về các thực thể trong không gian ba chiều và thực thể trên mặt phẳng [7].

Quy luật ưu thế chiều dọc (The Vertical Dominance): Quy luật ưu thế chiều dọc đề cập đến cảm nhận trực quan giữa chiều dọc và chiều ngang. Với hai thanh bằng nhau, thanh dọc được coi là dài hơn thanh ngang. Đặt hai thanh có cùng kích thước vào cùng một vị trí, một thanh dọc và một thanh ngang, con người cảm nhận ưu thế của thanh dọc, nhìn thấy thanh dọc dài hơn thanh ngang.

Quy luật thành phần và tổng thể (The Part and Totality): Quy luật thành phần và tổng thể đề cập đến mối quan hệ giữa thành phần và các phần liên quan của thực thể. Trong tổng thể, thị giác của con người không chỉ nhận thấy được một phần mà còn nhiều phần có liên quan khác nhau.

Quy luật bề mặt ngoài (The Surface): Quy luật bề mặt đề cập đến cảm nhận trực quan của con người trên bề mặt bên ngoài của thực thể. Hệ thống cảm nhận trực quan của con người nhận thấy bề mặt không đồng nhất dễ dàng hơn bề mặt đồng nhất.

Quy luật gối chồng lên nhau (The Overlap): Quy luật gối chồng lên nhau đề cập đến mối quan hệ giữa sự chồng chéo và khoảng cách của hai thực thể. Đối với hai vật A và B, nếu A trùng một phần của B thì B được xem có khoảng cách xa hơn A.

Quy luật kích cỡ (The Size). Luật kích cỡ đề cập đến mối quan hệ giữa kích cỡ và khoảng cách của hai đối tượng. Với hai đối tượng có kích cỡ khác nhau, đối tượng lớn hơn được xem là gần hơn thực thể nhỏ.

Quy luật độ nét (The Clearness): Quy luật độ nét đề cập đến mối quan hệ giữa độ nét và khoảng cách của hai đối tượng. Đối với hai đối tượng có độ nét khác nhau, đối tượng nào rõ nét hơn được xem là gần hơn.

Quy luật phối cảnh (The Perspective): Quy luật phối cảnh đề cập đến chiều sâu của một thực thể hoặc khoảng cách từ mắt đến hai thực thể, một ở gần và một ở xa hơn. Một thực thể trong thế giới thực được nhận biết bởi ba chiều: ngang, dọc và sâu. Nói cách khác, các hệ thống cảm nhận trực quan của con người có thể cảm nhận được một hình ảnh trong không gian thực ba chiều.

Quy luật thị sai chuyển động (The Movement Parallax): Quy luật thị sai chuyển động đề cập đến chuyển động tương đối về mặt tri giác của hai đối tượng, một ở gần và một ở rất xa. Khi di chuyển và đồng thời nhìn vào hai thực thể này, hệ thống cảm nhận trực quan của con người cảm nhận được thực thể ở xa di chuyển trên cùng một hướng và thực thể gần di chuyển theo hướng đối lập. Ví dụ, một người trên ô tô đang di chuyển nhận thấy một cái cây nằm ở vị trí đi xa cùng chiều nhưng nhận thấy cây bên đường chuyển động ngược lại.



### 2.3. Tính chất mô hình trực quan

Một mô hình trực quan được tạo thành bằng cách áp dụng quy luật một cách khách quan gồm các đặc tính sau [7]:

**Tính kết hợp (The Association):** Tính năng kết hợp đề cập đến một mô hình cho phép con người cảm nhận được tính năng tương đồng để nhóm chúng thành một cụm. Nói cách khác, một thực thể được xem là có liên quan với nhau nếu các thành phần có cùng đặc điểm theo luật: đồng dạng, kề bên, đối xứng, tiếp diễn, đóng kín, song song, số phận chung, không gian chung, kinh nghiệm.

**Tính chọn lọc (The Selection):** Tính năng chọn lọc đề cập đến một mô hình cho phép con người nhận thức được các yếu tố trong mô hình và phân biệt các yếu tố khác có đặc điểm không tương đồng. Nói cách khác, một mô hình có tính chọn lọc nếu nó thể hiện được yếu tố nổi bật theo luật tiêu điểm hoặc phân biệt giữa các yếu tố khác nhau theo luật: tương đồng, kề bên, đối xứng, tiếp diễn, đóng kín, song song, số phận chung, không gian chung, kinh nghiệm.

**Tính thứ tự (The Order):** Tính năng thứ tự đề cập đến một mô hình cho phép con người nhận thức thứ tự của các phần tử. Nói cách khác, một mô hình có tính năng thứ tự nếu các hệ thống cảm nhận trực quan của con người dễ dàng cảm nhận được thứ tự của các phần tử, ví dụ: từ nhỏ đến lớn, hoặc từ thấp đến cao, hoặc từ dưới lên trên, hoặc từ trái sang phải, hoặc từ từ đông sang tây.

**Tính định lượng (The Quantity):** Tính năng định lượng đề cập đến một mô hình cho phép con người nhận biết kích thước của phần tử hoặc tỷ lệ kích thước của hai phần tử. Nói cách khác, một mô hình có tính năng định lượng nếu các cơ quan thị giác của con người dễ dàng nhận biết các kích thước khác nhau của các phần tử, tỷ lệ kích thước của các phần tử.

**Tính khoảng giá trị (The Value Range):** Phạm vi tiêu chuẩn đề cập đến sự trình bày dữ liệu, có nghĩa là màn hình có kích thước và độ phân giải hạn chế có thể

ảnh hưởng đến trình bày dữ liệu. Một mô hình hoàn chỉnh nếu tất cả các giá trị phần tử được hiển thị trên màn hình, phạm vi tiêu chuẩn biểu diễn các biến số phải nhỏ hơn kích cỡ hiển thị.

## **2.4. Biến dữ liệu**

### ***2.4.1. Dữ liệu***

Dữ liệu là những giá trị hoặc dữ kiện thuần túy mô tả đối tượng, sự vật trong thế giới thực được thu thập bằng cách tự động qua những thiết bị hoặc bằng phương pháp thủ công qua quan sát hoặc đo đếm. Dữ liệu được dùng phân loại, tính toán để phân tích tìm kiếm thông tin hoặc tri thức thông qua những ý nghĩa tìm ẩn bên trong. Dữ liệu được sử dụng trong việc làm quyết định. Thông tin là cơ sở để ra được một quyết định.

Dữ liệu và thông tin có mối quan hệ mật thiết, trong đó thông tin chứa đựng ý nghĩa của dữ liệu, dữ liệu là những giá trị mang thông tin, thông tin có tính trừu tượng cao hơn dữ liệu. Nếu thông tin được phát hiện có tính quy luật thì nâng lên thành tri thức.

Trong quan hệ “dữ liệu”, “thông tin”, “tri thức”, mức độ trừu tượng tăng dần từ dữ liệu - thông tin - tri thức. Dữ liệu có mức độ trừu tượng thấp nhất, nguồn dữ liệu được thu thập trực tiếp từ thế giới thực. Mức độ trừu tượng cao hơn là Thông tin, khi đó dữ liệu được mã hóa, được sắp xếp, tổ chức để truyền tải ý nghĩa của dữ liệu. Mức độ trừu tượng cao nhất là Tri thức, thông tin kết hợp với kinh nghiệm tìm ra ý nghĩa, quy luật tìm ẩn có trong dữ liệu. Giá trị lớn nhất của Thông tin là việc góp phần hỗ trợ con người ra quyết định bằng cách cung cấp được ý nghĩa bên trong dữ liệu trong bối cảnh hiện tại và tương lai.

### ***2.4.2. Thuộc tính dữ liệu***

Dữ liệu được phân chia làm 2 loại là: Dữ liệu định tính và Dữ liệu định lượng.

- **Dữ liệu định tính:** Chủ yếu ở dạng chữ, phản ánh tính chất, đặc điểm hay sự hơn kém và không tính được giá trị trung bình của dữ liệu dạng định tính. Dữ liệu định tính được xác định bằng cách sử dụng thang đo định danh (Nominal), thang đo thứ bậc (Ordinal).

*Dữ liệu định danh:* Là dữ liệu sử dụng loại thang đo định danh xác định các đặc điểm thuộc tính, dùng để phân loại đối tượng và đặt tên cho đối tượng. Ví dụ: Giới tính: 1 là nữ; 2 là nam.

*Dữ liệu thứ bậc:* Là dữ liệu sử dụng loại thang đo thứ bậc xác định các đặc điểm thuộc tính, các giá trị được sắp xếp theo trật tự tăng hoặc giảm dần và có mối quan hệ thứ bậc hơn kém. Dữ liệu thứ bậc được sắp xếp theo một quy ước nào đó, cho phép trả về kết quả đúng hoặc sai, có hoặc không. Ví dụ: Lưu lượng xe lưu thông lúc 7 giờ nhiều hơn lúc 9 giờ.

- **Dữ liệu định lượng:** Chủ yếu bằng số, phản ánh mức độ, sự hơn kém và tính được giá trị trung bình. Dữ liệu định lượng thể hiện bằng con số thu thập ngay trong quá trình thu thập. Dữ liệu định lượng được xác định bằng cách sử dụng thang đo khoảng cách (Interval), thang đo tỉ lệ (Ratio)

*Dữ liệu khoảng cách:* Là dữ liệu sử dụng loại thang đo khoảng cách xác định các đặc điểm số lượng, là thang đo thứ bậc có các khoảng cách đều nhau và liên tục. Dữ liệu khoảng cách dùng để đánh giá mức độ thay đổi khác nhau của các đối tượng trong một khoảng xác định. Ví dụ: Độ tuổi từ 12 đến 17.

*Dữ liệu tỉ lệ:* Là dữ liệu sử dụng loại thang đo tỉ lệ dùng xác định đặc điểm số lượng, là thang đo khoảng cách, cho phép lấy tỉ lệ so sánh giữa hai giá trị của biến số. Dữ liệu tỉ lệ được dùng để đánh giá sự thay đổi tính chất của các đại lượng dựa vào đơn vị đo lường của chúng trên cùng một loại đối tượng. Ví dụ: Thu nhập trung bình một tháng của anh A là 4 triệu đồng, của anh B là 8 triệu đồng, có thể xác định thu nhập trung bình một tháng của anh B gấp đôi thu nhập của anh A.

## - Phân loại dữ liệu dựa vào thuộc tính

**Bảng 2.1: Bảng phân loại dữ liệu dựa vào thuộc tính**

Phép toán cơ bản	Dữ liệu định danh (Nominal)	Dữ liệu thứ bậc (Ordinal)	Dữ liệu khoảng cách (Interval)	Dữ liệu tỉ lệ (Ratio)
×	-	-	-	+
+	-	-	+	+
-	-	+	+	+
>	-	+	+	+
<	-	+	+	+
=	+	+	+	+
#	+	+	+	+

*Chú thích: (+) phù hợp; (-) không phù hợp*

## 2.5. Biến trực quan

Trong trực quan hóa dữ liệu, biến trực quan là đầu ra của các ánh xạ biến đổi biến dữ liệu. Các biến trực quan không những chỉ thị các giá trị của các biến dữ liệu mà còn phải chỉ thị quan hệ giữa các biến dữ liệu. Biến trực quan chỉ thị các biến dữ liệu gồm biến phẳng và biến thị giác.

### 2.5.1. Biến phẳng







Biến phẳng là những biến trực quan trình bày giá trị của các biến dữ liệu trên mặt phẳng để hiển thị dữ liệu như những đồ thị với những dạng hình học khác nhau, mô tả được thông tin ẩn chứa trong dữ liệu.

### 2.5.2. Biến thị giác

Khi biểu diễn các hình ảnh, biến thị giác là những biến trực quan tác động vào thị giác con người để nâng cao khả năng quan sát, cảm nhận, thấu hiểu nội dung, ý nghĩa của đồ thị. Biến thị giác của một cấu trúc trực quan được hình thành trên cơ sở 6 biến thị giác cơ bản (Bảng 2.2), gồm: biến hình dạng *S*, biến kích thước *Z*, biến độ sáng *B*, biến ký hiệu *L*, biến màu sắc *C*, và biến phương hướng *D*.

Ngoài 6 biến thị giác cơ bản, kỹ thuật đồ họa cũng cung cấp biến thị giác chuyển động, cụ thể như biến nhấp nháy. Các biến thị giác phù hợp với nhu cầu của nội dung cần trình bày được chọn lọc để tích hợp vào các biến trực quan, vào đồ thị để biểu diễn các biến dữ liệu.

**Bảng 2.2: Bảng giới thiệu các kiểu biến thị giác (nguồn [13])**

<b>Biến thị giác</b>	<b>Dấu hiệu trực quan</b>
Hình dạng <i>S</i>	
Kích thước <i>Z</i>	
Độ sáng <i>B</i>	
Ký hiệu <i>L</i>	
Màu sắc <i>C</i>	
Phương hướng <i>D</i>	

- **Biến hình dạng *S***: Biến hình dạng là dấu hiệu có dạng hình học. Dấu hiệu trực quan của biến hình dạng có thể là một điểm, một đường thẳng, một vùng diện tích, một bề mặt, một khối thể tích,... Các đối tượng được biểu diễn trực quan cụ thể như sau:

*Điểm (Point)*: Về mặt lý thuyết, các điểm không có kích thước. Trong biểu diễn dữ liệu, một điểm đại diện cho một vị trí trên đồ thị hoặc là một biến phẳng trên màn hình.

*Đường thẳng (Line)*: Về mặt lý thuyết, đường thẳng có chiều dài nhưng không có độ dày. Trong biểu diễn dữ liệu, đường thẳng dùng biểu diễn cho ranh giới, kết nối, phân cách.

*Vùng (Area)*: Về mặt lý thuyết, vùng là một đường khép kín, có chiều dài và chiều rộng. Trong biểu diễn dữ liệu, vùng dùng biểu diễn các đối tượng có diện tích trên mặt phẳng.

*Bề mặt (Surfaces)*: Về mặt lý thuyết, bề mặt tương tự như vùng nhưng tồn tại trong không gian 3D. Trong biểu diễn dữ liệu, bề mặt dùng biểu diễn các đối tượng có diện tích trong không gian 3D.

*Khối (Volumes)*: Về mặt lý thuyết, khối có chiều dài, chiều rộng và chiều sâu. Khối tồn tại trong một không gian 3D. Trong biểu diễn dữ liệu, khối dùng biểu diễn các đối tượng có kích thước có thể đo lường.

- **Biến kích thước Z**: Dấu hiệu trực quan của biến kích thước là những kích cỡ khác nhau của hình dạng. Dấu hiệu này được phân biệt theo chiều dài, chiều rộng, chu vi, diện tích...

- **Biến độ sáng B**: Dấu hiệu trực quan của biến độ sáng là sự thay đổi của cường độ ánh sáng, độ tương phản. Dấu hiệu trực quan của biến độ sáng áp dụng cấu trúc màu HSI để tạo ra những độ sáng tối khác nhau.

- **Biến ký hiệu L**: Dấu hiệu trực quan của biến ký hiệu là những hình vẽ, màu sắc, biểu tượng dùng để thể hiện các đặc điểm của các đối tượng. Các ký hiệu khác nhau được phân biệt bởi hình vẽ khác nhau.

- **Biến màu sắc C**: Dấu hiệu trực quan của biến màu sắc là màu với vô số bảng màu. Các giá trị của biến màu sắc có thể tích hợp vào các dấu hiệu của đồ thị.

- **Biến phương hướng D**: Trong thực tế có vô số phương hướng khác nhau. Mỗi hướng được gán cho một biến trực quan tạo ra vô số dấu hiệu trực quan phương hướng.

## **2.6. Biểu diễn trực quan dữ liệu liên quan trong phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh**

### **2.6.1. Biểu diễn dữ liệu**

Một trong những công việc làm chính sách, ra quyết định của lãnh đạo Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh nhằm mục tiêu nâng cao năng lực cạnh tranh, phát triển kinh tế xã hội là đánh giá hiệu lực, hiệu quả hoạt động của bộ máy hành chính nhà nước trên địa bàn tỉnh, cụ thể là đánh giá chỉ số cải cách hành chính tại các cơ quan nhà nước trong tỉnh theo từng tiêu chí, bao gồm:

#### **1. Công tác chỉ đạo điều hành**

- *Tuyên truyền cải cách hành chính, ký hiệu c<sub>1</sub>*: Tiêu chí này được áp dụng để đánh giá về kết quả tuyên truyền, hướng dẫn người dân thực hiện thủ tục hành chính tại đơn vị.

- *Sáng kiến cải cách hành chính, ký hiệu c<sub>2</sub>*: Tiêu chí này để đánh giá khả năng đổi mới mang lại hiệu quả tích cực và có sức ảnh hưởng đến công tác cải cách hành chính của tỉnh.

- *Tham mưu cải cách hành chính, ký hiệu c<sub>3</sub>*: Tiêu chí này để đánh giá về chất lượng tham mưu về công tác cải cách của đơn vị cho Ủy ban nhân dân tỉnh.

#### **2. Cải cách thể chế**

- *Theo dõi thi hành pháp luật, ký hiệu c<sub>4</sub>*: Tiêu chí này được áp dụng để đánh giá việc xây dựng kế hoạch và thực hiện đầy đủ các nội dung kế hoạch đã đề ra.

- *Xử lý văn bản quy phạm pháp luật sau rà soát, hệ thống hóa, ký hiệu c<sub>5</sub>*: Tiêu chí này đánh giá kết quả rà soát tham mưu xử lý hoặc kiến nghị xử lý các văn bản quy phạm pháp luật thuộc ngành lĩnh vực tham mưu quản lý.

- *Xử lý văn bản phát hiện sai sót qua kiểm tra, ký hiệu c<sub>6</sub>*: Tiêu chí này đánh giá việc kiểm tra, rà soát, xử lý văn bản có sai sót, cần phải đính chính.

- *Tác động của cải cách hành chính đến chất lượng văn bản quy phạm, ký hiệu c7*: Tiêu chí này đánh giá hiệu quả tham mưu ban hành văn bản quy phạm pháp luật thuộc phạm vi quản lý nhà nước theo Chương trình công tác năm của Ủy ban nhân dân tỉnh và của Trung ương giao.

### **3. Cơ chế một cửa, cơ chế một cửa liên thông**

- *Rà soát quy định, thủ tục hành chính, tham mưu ban hành thủ tục hành chính theo thẩm quyền, ký hiệu c8*: Tiêu chí này đánh giá công tác rà soát thủ tục hành chính, tham mưu phương án đơn giản hóa thủ tục hành chính của đơn vị theo đúng thẩm quyền, đúng quy định.

- *Cập nhật, công bố thủ tục hành chính, ký hiệu c9*: Tiêu chí này khảo sát và đánh giá về việc thông tin đầy đủ danh mục, quy trình giải quyết thủ tục hành chính theo quy định.

- *Xin lỗi cá nhân, tổ chức khi trễ hẹn, ký hiệu c10*: Tiêu chí này đánh giá việc thực hiện công khai xin lỗi tổ chức, cá nhân khi giải quyết thủ tục hành chính sai sót, quá hạn.

- *Giải quyết thủ tục hành chính tại bộ phận một cửa, ký hiệu c11*: Tiêu chí này đánh giá tỷ lệ hồ sơ thủ tục hành chính giải quyết đúng hạn tại bộ phận một cửa.

### **4. Cải cách tổ chức bộ máy hành chính nhà nước**

- *Tổ chức bộ máy, ký hiệu c12*: Tiêu chí này để đánh giá việc thực hiện theo quy định của Ủy ban nhân dân tỉnh về sắp xếp cơ cấu, phân cấp quản lý tổ chức bộ máy.

- *Biên chế, ký hiệu c13*: Tiêu chí này để đánh giá việc thực hiện theo quy định của Ủy ban nhân dân tỉnh về quản lý, sử dụng và cắt giảm biên chế.

### **5. Xây dựng và nâng cao chất lượng đội ngũ công chức, viên chức**

- *Bố trí theo vị trí việc làm, ký hiệu c14*: Tiêu chí này để đánh giá việc bố trí công chức, viên chức theo vị trí việc làm.



- *Công tác bổ nhiệm, ký hiệu c15*: Tiêu chí này để đánh giá công tác bổ nhiệm, bổ nhiệm lại cán bộ, công chức, viên chức tuân thủ theo quy định, tiêu chuẩn.

- *Đánh giá, phân loại công chức, viên chức, ký hiệu c16*: Tiêu chí này để đánh giá việc thực hiện đánh giá, phân loại công chức, viên chức theo đúng quy định của Chính phủ.

## **6. Cải cách tài chính công**

- *Kinh phí hành chính, ký hiệu c17*: Tiêu chí này để đánh giá việc thực hiện giải ngân kế hoạch đầu tư vốn ngân sách nhà nước.

- *Tài sản công, ký hiệu c18*: Tiêu chí này để đánh giá việc thực hiện quản lý, sử dụng tài sản công hàng năm tại đơn vị.

- *Cơ chế tự chủ, ký hiệu c19*: Tiêu chí này để đánh giá việc thực hiện cơ chế tự chủ về sử dụng kinh phí quản lý hành chính của các đơn vị sự nghiệp công lập.

## **7. Ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động quản lý, công vụ**

- *Hệ thống quản lý văn bản, ký hiệu c20*: Tiêu chí này để đánh giá việc tiếp nhận, xử lý và quản lý văn bản điện tử trên hệ thống quản lý văn bản theo quy định.

- *Thông tin trên Cổng thông tin điện tử, ký hiệu c21*: Tiêu chí này để khảo sát và đánh giá việc cung cấp thông tin phục vụ người dân và doanh nghiệp theo quy định lên Cổng thông tin điện tử.

- *Dịch vụ công mức độ 3, 4, ký hiệu c22*: Tiêu chí này để khảo sát và đánh giá tỷ lệ hồ sơ thủ tục hành chính được tiếp nhận và xử lý trên môi trường mạng mức độ 3, 4 theo quy định.

- *Dịch vụ công quốc gia, ký hiệu c23*: Tiêu chí này để khảo sát và đánh giá việc thực hiện tích hợp, cung cấp dịch vụ công trực tuyến mức độ 3, 4 của đơn vị trên Cổng dịch vụ công quốc gia.

- *Bưu chính công ích, ký hiệu c24*: Tiêu chí này để khảo sát và đánh giá tỷ lệ thủ tục hành chính được tiếp nhận và trả kết quả qua dịch vụ bưu chính công ích.

- *Thư điện tử công vụ, ký hiệu c<sub>25</sub>*: Tiêu chí này để khảo sát và đánh giá tỷ lệ sử dụng thư điện tử công vụ trao đổi công việc theo quy định.

- *Hệ thống thông tin dùng chung phục vụ trong công tác cải cách hành chính, ký hiệu c<sub>26</sub>*: Tiêu chí này để khảo sát và đánh giá kết quả thực hiện các ứng dụng trong công tác cải cách hành chính bao gồm kết quả xử lý hồ sơ một cửa điện tử, xử lý phản ánh kiến nghị trên Cổng thông tin hỏi đáp trực tuyến, kết quả xử lý báo cáo trên phần mềm theo dõi theo quy định của Ủy ban nhân dân tỉnh.

- *Nhân sự công nghệ thông tin, ký hiệu c<sub>27</sub>*: Tiêu chí này để khảo sát và đánh giá công tác bố trí nhân sự thực hiện các nhiệm vụ liên quan về công nghệ thông tin.

## **8. Áp dụng hệ thống quản lý chất lượng phù hợp theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN ISO 9001:2015**

- *Công bố hệ thống quản lý chất lượng, ký hiệu c<sub>28</sub>*: Tiêu chí này để đánh giá kết quả thực hiện công bố hệ thống quản lý chất lượng phù hợp theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN ISO 9001:2015 tại đơn vị.

- *Cải tiến hệ thống quản lý chất lượng, ký hiệu c<sub>29</sub>*: Tiêu chí này để kiểm soát, quản lý, áp dụng các quy trình nội bộ.

- *Báo cáo chất lượng, ký hiệu c<sub>30</sub>*: Tiêu chí này để đánh giá việc theo dõi áp dụng hệ thống quản lý chất lượng phù hợp theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN ISO 9001:2015 theo quy định tại đơn vị.

- *Duy trì hệ thống quản lý chất lượng ký hiệu c<sub>31</sub>*: Tiêu chí này để đánh giá kết quả Áp dụng hệ thống quản lý chất lượng phù hợp theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN ISO 9001:2015 tại đơn vị.

### **2.6.2. Biến dữ liệu**

#### **1. Biến đối tượng**

Để đánh giá chỉ số cải cách hành chính trên địa bàn tỉnh Tây Ninh, Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh thành lập Hội đồng thẩm định chỉ số cải cách hành chính trên địa bàn tỉnh Tây Ninh (gọi tắt là Hội đồng thẩm định). Hội đồng thẩm định

gồm có các thành viên là cán bộ công chức thuộc 6 đơn vị: Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh; Sở Thông tin và Truyền thông; Sở Nội vụ; Sở Tư pháp; Sở Khoa học và Công nghệ. Đối tượng là những cá nhân tham gia Hội đồng thẩm định.

Đối tượng được xếp thành những lớp đối tượng theo tính chất quan hệ giữa đối tượng với tiêu chí quy định. Tập dữ liệu thẩm định được xếp thành 6 lớp đối tượng, gồm: Lớp đối tượng là cán bộ công chức thuộc Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh; Lớp đối tượng là cán bộ công chức thuộc Sở Thông tin và Truyền thông; Lớp đối tượng là cán bộ công chức thuộc Sở Nội vụ; Lớp đối tượng là cán bộ công chức thuộc Sở Tư pháp; Lớp đối tượng là cán bộ công chức thuộc Sở Tài chính; Lớp đối tượng là cán bộ công chức thuộc Sở Khoa học và Công nghệ.

Các đối tượng được mã hóa toán học là  $P_m \mid m = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ .

$P_1$  : Lớp đối tượng cán bộ công chức thuộc Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh, gồm  $N_1$  nhân sự.

$P_2$  : Lớp đối tượng cán bộ công chức thuộc Sở Thông tin và Truyền thông, gồm  $N_2$  nhân sự.

$P_3$  : Lớp đối tượng cán bộ công chức thuộc Sở Nội vụ, gồm  $N_3$  nhân sự.

$P_4$  : Lớp đối tượng cán bộ công chức thuộc Sở Tư pháp, gồm  $N_4$  nhân sự.

$P_5$  : Lớp đối tượng cán bộ công chức thuộc Sở Tài chính, gồm  $N_5$  nhân sự.

$P_6$  : Lớp đối tượng cán bộ công chức thuộc Sở Khoa học và Công nghệ, gồm  $N_6$  nhân sự.

## 2. Biến tiêu chí

Tiêu chí là hệ thống các tiêu chí khác nhau được Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh quy định để thực hiện đo lường kết quả công tác cải cách hành chính của các cơ quan hành chính nhà nước cấp tỉnh và các cơ quan nhà nước cấp huyện, được thực hiện hằng năm. Tại Mục 2.6.1, tiêu chí được quy định trong nội dung Chỉ số

cải cách hành chính của các cơ quan nhà nước tỉnh Tây Ninh được trình bày với 31 tiêu chí. Số tiêu chí này có thể được bổ sung nếu yêu cầu kết quả xác định chỉ số chi tiết hơn. Số tiêu chí này có thể được nhóm thành những nhóm tiêu chí theo từng lĩnh vực phù hợp với chức năng, nhiệm vụ của đơn vị phụ trách thực hiện thẩm định.

Những biến tiêu chí được mã hóa toán học như một tập các tiêu chí hay một tập các lĩnh vực  $C \equiv \{c_j | j = 1, 2, 3 \dots\} \equiv \{D_k | k = 1, 2, 3 \dots\}$ ; Trong đó mỗi lĩnh vực  $D_k$  là một tập của một số tiêu chí  $c_j$  nào đó.

### 3. Biến thời gian

Biến thời gian là một tập của những đơn vị thời gian, ký hiệu  $T \equiv \{t_i | i = 1, 2, \dots\}$ ; Trong đó  $t_i$  là mỗi đơn vị thời gian của năm đánh giá, xếp hạng về công tác thực hiện cải cách hành chính của các cơ quan nhà nước trong tỉnh Tây Ninh. Năm đánh giá, xếp hạng được thực hiện 3 thời gian  $T = \{t_1, t_2, t_3\} = \{2019, 2020, 2021\}$

### 4. Biến thẩm định

Biến thẩm định là một tập các giá trị  $r_{m,j}^{n_m}$ , mỗi giá trị được cho bởi một đối tượng thẩm định  $p^{n_m} | n_m = 1, 2, \dots, N_m$ ;  $m = 1, 2, 3, 4, 5, 6$  đối với tiêu chí  $c_j | j = 1, 2, \dots$  trên bảng tiêu chí quy định trong nội dung Chi số cải cách hành chính của các cơ quan nhà nước tỉnh Tây Ninh. Mỗi giá trị  $r_{m,j}^{n_m}$  của biến thẩm định được gán một giá trị của tập điểm  $S \equiv \{s_\delta | \delta = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \equiv \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$  bởi đối tượng  $p^{n_m}$ . Trong đó, điểm  $s_\delta = s_5 \equiv 10$  được xác định là kết quả tốt nhất và điểm  $s_\delta = s_1 \equiv 1$  được xác định là kết quả kém nhất.

### 5. Biến kết quả

Đối tượng của lớp đối tượng  $P_m | m = 1, 2, 3, 4, 5, 6$  đánh giá cho tiêu chí  $c_j | j = 1, 2, \dots$  với số điểm  $s_\delta | \delta = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$  được giá trị  $p_{m,j}^\delta$

Biến kết quả  $R$  được định nghĩa là một tập của những giá trị được thẩm định của một lớp đối tượng với một tiêu chí hay một lĩnh vực. Giá trị  $R_{m,j}(t)$  của biến kết quả  $R$  được tính từ giá trị  $r_{m,j}^{n_m}$  với số điểm thẩm định tương ứng là  $s_\delta$ .

### 2.6.3. Quan hệ giữa các biến

Về phương diện toán học, quan hệ giữa các biến dữ liệu là quan hệ độc lập và phụ thuộc. Trong đó, biến được xem là độc lập giá trị của nó không phụ thuộc và không bị ảnh hưởng bởi trạng thái của bất kỳ biến nào khác. Biến phụ thuộc là biến bị ảnh hưởng bởi biến độc lập. Những biến độc lập được dùng để tham chiếu cho những biến phụ thuộc nên còn gọi là biến tham chiếu, những biến phụ thuộc còn gọi là biến đặc tính hay thuộc tính.

Đối với mỗi tiêu chí, kết quả thẩm định được mã hóa toán học được xác định các mối quan hệ quan hệ như sau:

Biến kết quả  $R$  phụ thuộc vào các biến đối tượng  $P$ , biến tiêu chí  $C$ , biến thời gian  $T$ , biến thẩm định  $S$ .

$$P \times C \times T \times S \rightarrow R$$

$$\{P_m\} \times \{c_j\} \times \{t_i\} \times \{s_\delta\} \\ \rightarrow \left\{ R_{m,j}(t_i) \left| \begin{array}{l} m = 1,2,3,4,5,6; j = 1,2,3,4, \dots; i = 1,2,3; \\ \delta = 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 \end{array} \right. \right\}$$

$$\{p_m^1, p_m^2, p_m^3, \dots, p_m^{N_m}\} \times \{c_j\} \times \{t_i\} \times \{s_\delta\} \\ \rightarrow \left\{ R_{m,j}(t_i) \left| \begin{array}{l} m = 1,2,3,4,5,6; j = 1,2,3,4, \dots; i = 1,2,3; \\ \delta = 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 \end{array} \right. \right\}$$

$$\{p_m^{n_m}\} \times \{c_j\} \times \{t_i\} \times \{s_\delta\} \\ \rightarrow \left\{ r_{m,j}^{n_m}(t_i) \left| \begin{array}{l} m = 1,2,3,4,5,6; j = 1,2,3,4, \dots; i = 1,2,3; \\ \delta = 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10; m_n = 1,2, \dots, N_m \end{array} \right. \right\}$$

Giá trị  $r_{m.j}^{\delta.n_m}(t_i)$  là kết quả do đối tượng  $p_m^{n_m}$  trong lớp đối tượng  $P_m$  thẩm định tiêu chí  $c_j$  đạt số điểm  $s_\delta$  tại thời điểm  $t_i$

$$(p_m^{n_m}, c_j, t_i, s_\delta) \rightarrow r_{m.j}^{\delta.n_m}(t_i)$$

Để xác định kết quả đánh giá theo tiêu chí  $c_j$  tại thời gian  $t_i$  từ lớp đối tượng  $P_m$  Hội đồng thẩm định thực hiện tính trung bình số học của tập giá trị  $r_{m.j}^{n_m}$  được lớp đối tượng  $P_m$  thẩm định cho tiêu chí  $c_j$  tại thời gian  $t_i$ . Theo định nghĩa toán học, trung bình số học của tập điểm  $r_{m.j}^{\delta.n_m}(t_i)$  được tính như sau:

$$R_{m.j}(t_i) = \frac{\sum_{n_m=1}^{N_m} r_{m.j}^{\delta.n_m}(t_i)}{N_m}$$

Trong đó, tập giá trị  $r_{m.j}^{n_m}$  được lớp đối tượng  $P_m$  thẩm định cho tiêu chí  $c_j$  tại thời gian  $t_i$  được xác định tập điểm là:

$$\{r_{m.j}^{\delta.n_m}(t_i) \mid n_m = 1, 2, \dots, N_m; \delta = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

Nếu xét đối tượng trong Hội đồng thẩm định chấm cùng số điểm  $q_{m.j}^\delta$  thì trung bình số học của tập điểm  $r_{m.j}^{\delta.n_m}(t_i)$  còn có thể được tính như sau:

$$R_{m.j}(t_i) = \frac{\sum_{\delta=1}^{10} \delta \cdot q_{m.j}^\delta(t_i)}{\sum_{\delta=1}^{10} q_{m.j}^\delta(t_i)}$$

Trong đó,  $q_{m.j}^\delta(t_i)$  là số đối tượng của lớp  $P_m$  thẩm định cùng một điểm số  $\delta_\delta$  đối với tiêu chí  $c_j$  tại thời gian  $t_i$

Đối mỗi lĩnh vực, kết quả thẩm định được mã hóa toán học được xác định các mối quan hệ như sau:

Biến kết quả  $R$  phụ thuộc vào các biến đối tượng  $P$ , biến lĩnh vực  $D$ , biến thời gian  $T$ , biến thẩm định  $S$ .

$$P \times D \times T \times S \rightarrow R$$

$$\{P_m\} \times \{d_k\} \times \{t_i\} \times \{s_\delta\}$$

$$\rightarrow \left\{ R_{m.k}(t_i) \middle| \begin{array}{l} m = 1,2,3,4,5,6; k = 1,2,3,4, \dots; i = 1,2,3; \\ \delta = 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 \end{array} \right\}$$

$$\{p_m^1, p_m^2, p_m^3, \dots, p_m^{N_m}\} \times \{d_k\} \times \{t_i\} \times \{s_\delta\}$$

$$\rightarrow \left\{ R_{m.k}(t_i) \middle| \begin{array}{l} m = 1,2,3,4,5,6; k = 1,2,3,4, \dots; i = 1,2,3; \\ \delta = 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 \end{array} \right\}$$

$$\{p_m^{n_m}\} \times \{d_k\} \times \{t_i\} \times \{s_\delta\}$$

$$\rightarrow \left\{ R_{m.k}(t_i) \middle| \begin{array}{l} m = 1,2,3,4,5,6; k = 1,2,3,4, \dots; i = 1,2,3; \\ \delta = 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10; m_n = 1,2, \dots, N_m \end{array} \right\}$$

Giá trị  $R_{m.k}(t_i)$  là kết quả do đối tượng  $p_m^{n_m}$  trong lớp đối tượng  $P_m$  thẩm định lĩnh vực  $d_k$  đạt số điểm  $s_\delta$  tại thời điểm  $t_i$

$$(p_m^{n_m}, d_k, t_i, s_\delta) \rightarrow R_{m.k}(t_i)$$

Để xác định kết quả đánh giá theo lĩnh vực  $d_k$  tại thời gian  $t_i$  từ lớp đối tượng  $P_m$  Hội đồng thẩm định thực hiện tính tổng số học của tập giá trị tiêu chí  $R_{m.j}(t_i)$  trong lĩnh vực  $d_k$  được lớp đối tượng  $P_m$  thẩm định tại thời gian  $t_i$ . Theo định nghĩa toán học,  $R_{m.k}(t_i)$  được tính như sau:

$$R_{m.k}(t_i) = \frac{\sum_j \sum_{n_m=1}^{N_m} r_{m.j}^{\delta.n_m}(t_i)}{N_m \cdot S_k}$$

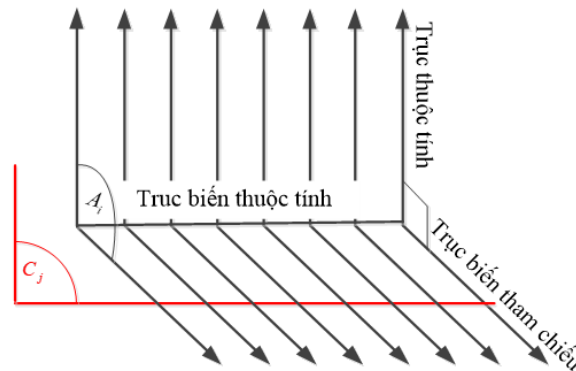
Trong đó:

$S_k$  là tổng số tiêu chí  $c_j$  trong lĩnh vực  $d_k$

$D \equiv \{d_k | k = 1,2,3,4,5,6,7,8\}$  là biến lĩnh vực thẩm định, trong đó mỗi lĩnh vực gồm một số tiêu chí.

## 2.7. Mô hình biểu diễn trực quan

Khối nhiều chiều phi không gian [9, 12, 13] biểu diễn quan hệ Đối tượng – Thuộc tính – Thời gian được hình thành từ những mặt thuộc tính song song, mỗi mặt thuộc tính được tạo bởi hai trục, trục thuộc tính biểu diễn giá trị của thuộc tính và trục tham chiếu biểu diễn giá trị của biến tham chiếu chung là thời gian. Góc tọa độ của các mặt thuộc tính được sắp xếp trên một trục vô hướng thẳng góc với các mặt thuộc tính gọi là trục biến thuộc tính. Đối với một thuộc tính  $A_i$ , mỗi giá trị của thuộc tính được biểu diễn như một dấu hiệu trực quan trên mặt thuộc tính  $A_i$  tương ứng tại vị trí được chỉ định bởi 2 trục tọa độ của mặt thuộc tính, trục thuộc tính và trục biến tham chiếu. Các bộ dữ liệu trên bảng được trình bày trên mặt phẳng  $C_j$  là mặt phẳng song song với các trục thuộc tính và thẳng góc với trục biến tham chiếu chung, gọi là mặt quan hệ (Hình 2.2).



**Hình 2.2: Khối nhiều chiều phi không gian hỗ trợ phân tích quan hệ giữa các biến dữ liệu trên mặt quan hệ  $C_j$**

Khối nhiều chiều phi không gian hỗ trợ người quan sát trả lời những câu hỏi liên quan đến giá trị của các thuộc tính được trực quan như những dấu hiệu trực quan trên mặt thuộc tính  $A_i$  hoặc sự tương quan giữa các biến thuộc tính được nhận biết trên mặt phẳng  $C_j$ .



## 2.8. Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn trực quan dữ liệu trong phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh

Biến dữ liệu phục vụ trong phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh liên quan chỉ tiêu cải cách hành chính của các cơ quan nhà nước tỉnh Tây Ninh gồm đối tượng thẩm định đánh giá  $P$ ; Tiêu chí đánh giá chỉ số cải cách hành chính  $C$ ; Lĩnh vực phân loại chỉ số cải cách hành chính  $D$ ; Thời gian thực hiện thẩm định đánh giá  $T$ ; Số điểm thẩm định đánh giá  $S$ ; Kết quả thẩm định đánh giá tiêu chí  $R$ .

Để biểu diễn dữ liệu trình bày trong một phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh, mô hình khối nhiều chiều phi không gian [12,13] được lựa chọn để biểu diễn trực quan. Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn các tập dữ liệu có quan hệ Đối tượng ( $P$ ) – Thuộc tính ( $C, D$ ) – Thời gian ( $T$ ).

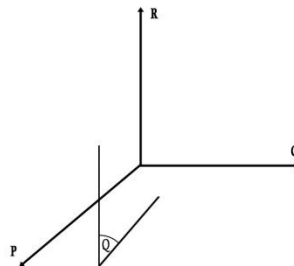
### 2.8.1. Biểu diễn trực quan biến đánh giá theo tiêu chí $C$

Biến  $R$  là biến phụ thuộc vào các biến  $P, C, T, S$ :

$$(P_m, c_j, t_i, s_\delta) \rightarrow R_{m,j}(t_i)$$

Biểu diễn giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  trực quan theo tiêu chí  $c_j$  bằng khối nhiều chiều phi không gian như sau [13]:

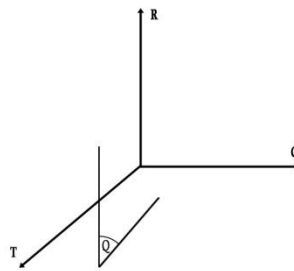
#### 1. Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị $R$ bởi một lớp đối tượng $P_m$



Hình 2.3: Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  trong thời gian  $t_i$

Hình 2.3 trình bày giá trị  $R$  trên mặt phẳng  $Q$  song song với trục thuộc tính  $P$  và thẳng góc với trục tham chiếu  $C$ . Những giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  được biểu diễn bởi khối nhiều chiều; Trong đó, giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  được xác định bởi từng đối tượng trong lớp đối tượng  $P_m$  đánh giá cho từng tiêu chí  $c_j$ .

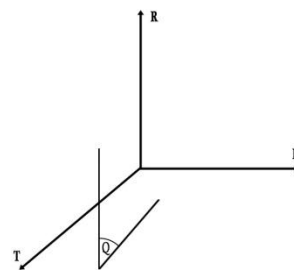
## 2. Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị $R_{m,j}(t_i)$ trong khoảng thời gian $t_i$



Hình 2.4: Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  bởi đối tượng đánh giá  $P_m$

Hình 2.4 trình bày giá trị  $R$  trên mặt phẳng  $Q$  song song với trục thuộc tính  $T$  và thẳng góc với trục tham chiếu  $C$ . Những giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  được biểu diễn bởi khối nhiều chiều; Trong đó, giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  được xác định bởi kết quả đánh giá cho từng tiêu chí  $c_j$  trong thời gian  $t_i$ .

## 3. Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị $R$ cho một tiêu chí $C$



Hình 2.5: Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  cho một tiêu chí  $c_j$

Hình 2.5 trình bày giá trị  $R$  trên mặt phẳng  $Q$  song song với trục thuộc tính  $T$  và thẳng góc với trục tham chiếu  $P$ . Những giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  được biểu diễn bởi khối nhiều chiều; Trong đó, giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  được xác định bởi từng đối tượng trong lớp đối tượng  $P_m$  đánh giá một tiêu chí trong thời gian  $t_i$ .

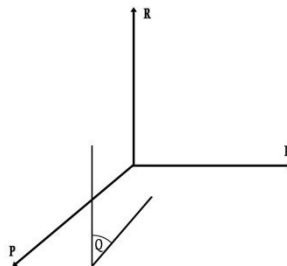
### 2.8.2. Biểu diễn trực quan biến đánh giá theo lĩnh vực $D$

Biến  $R$  là biến phụ thuộc vào các biến  $P, D, T, S$ :

$$(P_m, d_k, t_i, s_\delta) \rightarrow R_{m,j}(t_i)$$

Biểu diễn giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  trực quan theo lĩnh vực  $d_k$  bằng khối nhiều chiều phi không gian như sau [13]:

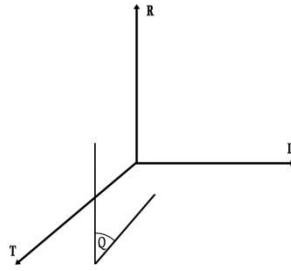
#### 1. Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị $R_{m,j}(t_i)$ bởi một lớp đối tượng $P_m$



Hình 2.6: Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  được xác định bởi lớp đối tượng  $P_m$

Hình 2.6 trình bày giá trị  $R$  trên mặt phẳng  $Q$  song song với trục thuộc tính  $P$  và thẳng góc với trục tham chiếu  $D$ . Những giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  được biểu diễn bởi khối nhiều chiều; Trong đó, giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  được xác định bởi từng đối tượng trong lớp đối tượng  $P_m$  đánh giá cho từng lĩnh vực  $d_k$ .

#### 2. Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị $R$ trong khoảng thời gian $t_i$

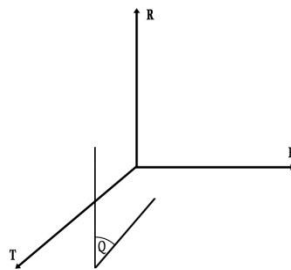


**Hình 2.7:** Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  theo từng năm

Hình 2.7 trình bày giá trị  $R$  trên mặt phẳng  $Q$  song song với trục thuộc tính  $T$  và thẳng góc với trục tham chiếu  $D$ . Những giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  được biểu diễn bởi khối nhiều chiều; Trong đó, giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  được xác định bởi kết quả đánh giá cho từng lĩnh vực  $d_k$  trong thời gian  $t_i$ .

### 3. Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị $R$ cho một lĩnh vực

**D**



**Hình 2.8:** Khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  cho một lĩnh vực

$d_k$

Hình 2.8 trình bày giá trị  $R$  trên mặt phẳng  $Q$  song song với trục thuộc tính  $T$  và thẳng góc với trục tham chiếu  $P$ . Những giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  được biểu diễn bởi khối nhiều chiều; Trong đó, giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  được xác định bởi từng đối tượng trong lớp đối tượng  $P_m$  đánh giá một lĩnh vực trong thời gian  $t_i$ .

## CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH TRỰC QUAN DỮ LIỆU LIÊN QUAN PHIÊN HỢP

### 3.1. Phân tích trực quan

#### 3.1.1. Phân tích dữ liệu

Phân tích dữ liệu là quá trình tính toán, biến đổi tập dữ liệu có sẵn thành những giá trị tham chiếu. Phân tích trực quan là một quá trình khai thác dữ liệu, trích xuất thông tin, phát hiện tri thức bằng cách tương tác với những hình ảnh, đồ thị trực quan trên máy tính.

Quy trình phân tích dữ liệu gồm 5 bước:

- *Bước 1:* Xây dựng câu hỏi.
- *Bước 2:* Chọn phương pháp phân tích.
- *Bước 3:* Chuẩn bị dữ liệu.
- *Bước 4:* Áp dụng phương pháp phân tích cho dữ liệu.
- *Bước 5:* Giải thích và đánh giá kết quả.

#### 3.1.2. Câu hỏi phân tích

Trong quy trình phân tích dữ liệu, câu hỏi là bước khởi đầu, thúc đẩy quy trình phân tích dữ liệu. Có thể nói rằng, phân tích dữ liệu đồng nghĩa với việc trả lời những câu hỏi phân tích. Một câu hỏi có cấu trúc gồm 2 phần: phần giả thiết và phần kết luận. Đối với phần giả thiết sẽ liên quan đến tập dữ liệu phân tích; Phần kết luận là kết quả phân tích từ dữ liệu.

Căn cứ dữ liệu phân tích, với nhiều tính chất khác nhau và nhiều mối quan hệ khác nhau nên sẽ có nhiều giả thiết khác nhau. Có thể phân loại các câu hỏi phân tích dữ liệu thành 3 dạng câu hỏi như sau:

- *Câu hỏi sơ cấp*: là câu hỏi có liên quan đến giá trị của từng biến dữ liệu.

- *Câu hỏi biến thiên (còn gọi là câu hỏi toàn cục)*: là câu hỏi có liên quan đến sự biến thiên giá trị trong mỗi biến dữ liệu.

- *Câu hỏi quan hệ*: là câu hỏi liên quan đến quan hệ giữa các biến dữ liệu.

### **3.1.3. Thủ tục phân tích trực quan**

Để thực hiện phân tích trực quan, gồm có 5 bước bao gồm:

- *Bước 1: Xử lý dữ liệu*. Từ tập dữ liệu sẵn có, xây dựng các tập biến quan hệ mỗi tập biến quan hệ gồm 2 biến dữ liệu là biến thuộc tính và biến tham chiếu.

- *Bước 2: Biểu diễn trực quan*. Lựa chọn mô hình trực quan để thiết kế. Mỗi tập biến quan hệ được biểu diễn trực quan như một đồ thị. Mỗi đồ thị được biểu diễn trên mặt thuộc tính, những mặt thuộc tính này được kết hợp thành khối nhiều chiều.

- *Bước 3: Cấu trúc vị trí biến và tích hợp biến thị giác*. Đồ thị nhiều chiều biểu diễn trên khối nhiều chiều phi không gian được ánh xạ vào màn hình phẳng, đồng thời tích hợp các biến thị giác như màu sắc, ký hiệu,... để nâng cao tính trực quan, giúp người dùng quan sát, phân tích.

- *Bước 4: Xây dựng câu hỏi phân tích*. Căn cứ dữ liệu phân tích, lập câu hỏi phân tích gồm câu hỏi sơ cấp, câu hỏi toàn cục, câu hỏi quan hệ với giả thiết và kết luận tương ứng.

- *Bước 5: Phân tích dữ liệu*. Quan sát đồ thị giúp người dùng hiểu ý nghĩa của dữ liệu.

## **3.2. Câu hỏi phân tích dữ liệu liên quan trong phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh**

Một số câu hỏi liên quan tập dữ liệu đánh giá hiệu lực, hiệu quả hoạt động của bộ máy hành chính nhà nước trên địa bàn tỉnh Tây Ninh qua các năm 2019, 2020, 2021 cụ thể như sau:

### **3.2.1. Câu hỏi sơ cấp**

- Câu hỏi 1: Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh thẩm định đánh giá kết quả thực hiện công tác rà soát thủ tục hành chính, tham mưu phương án đơn giản hóa thủ tục hành chính như thế nào trong năm 2019 hoặc 2020 hoặc 2021?

*Trả lời: Hình Phụ lục 8*

- Câu hỏi 2: Sở Thông tin và Truyền thông thẩm định đánh giá kết quả thực hiện công tác rà soát thủ tục hành chính, tham mưu phương án đơn giản hóa thủ tục hành chính như thế nào trong năm 2019 hoặc 2020 hoặc 2021?

*Trả lời: Hình Phụ lục 8*

- Câu hỏi 3: Sở Tư pháp thẩm định đánh giá kết quả thực hiện công tác rà soát thủ tục hành chính, tham mưu phương án đơn giản hóa thủ tục hành chính như thế nào trong năm 2019 hoặc 2020 hoặc 2021?

*Trả lời: Hình Phụ lục 8*

- Câu hỏi 4: Sở Nội vụ thẩm định đánh giá kết quả thực hiện công tác rà soát thủ tục hành chính, tham mưu phương án đơn giản hóa thủ tục hành chính như thế nào trong năm 2019 hoặc 2020 hoặc 2021?

*Trả lời: Hình Phụ lục 8*

- Câu hỏi 5: Sở Tài chính thẩm định đánh giá kết quả thực hiện công tác rà soát thủ tục hành chính, tham mưu phương án đơn giản hóa thủ tục hành chính như thế nào trong năm 2019 hoặc 2020 hoặc 2021?

*Trả lời: Hình Phụ lục 8*

- Câu hỏi 6: Sở Khoa học và Công nghệ thẩm định đánh giá kết quả thực hiện công tác rà soát thủ tục hành chính, tham mưu phương án đơn giản hóa thủ tục hành chính như thế nào trong năm 2019 hoặc 2020 hoặc 2021?

*Trả lời: Hình Phụ lục 8*

### **3.2.2. Câu hỏi toàn cục**

- Câu hỏi 9: Theo từng năm, mỗi tiêu chí được đánh giá như thế nào?

*Trả lời: Từ Hình Phụ lục 1 đến Hình Phụ lục 31*

- Câu hỏi 10: Theo từng năm, mỗi đối tượng đánh giá về kết quả công tác chỉ đạo điều hành của các cơ quan nhà nước như thế nào?

*Trả lời: Theo Hình Phụ lục 32*

- Câu hỏi 11: Theo từng năm, mỗi đối tượng đánh giá về kết quả thực hiện cải cách thể chế của các cơ quan nhà nước như thế nào?

*Trả lời: Theo Hình Phụ lục 33*

- Câu hỏi 12: Theo từng năm, mỗi đối tượng đánh giá về kết quả thực hiện cơ chế một cửa, cơ chế một cửa liên thông của các cơ quan nhà nước như thế nào?

*Trả lời: Theo Hình Phụ lục 34*

- Câu hỏi 13: Theo từng năm, mỗi đối tượng đánh giá về kết quả thực hiện cải cách tổ chức bộ máy hành chính của các cơ quan nhà nước như thế nào?

*Trả lời: Theo Hình Phụ lục 35*



- Câu hỏi 14: Theo từng năm, mỗi đối tượng đánh giá về kết quả xây dựng và nâng cao chất lượng đội ngũ công chức, viên chức của các cơ quan nhà nước như thế nào?

*Trả lời: Theo Hình Phụ lục 36*

- Câu hỏi 15: Theo từng năm, mỗi đối tượng đánh giá về kết quả thực hiện cải cách tài chính công của các cơ quan nhà nước như thế nào?

*Trả lời: Theo Hình Phụ lục 37*

- Câu hỏi 16: Theo từng năm, mỗi đối tượng đánh giá về kết quả ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động quản lý, công vụ của các cơ quan nhà nước như thế nào?

*Trả lời: Theo Hình Phụ lục 38*

- Câu hỏi 17: Theo từng năm, mỗi đối tượng đánh giá về kết quả áp dụng hệ thống quản lý chất lượng phù hợp theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN ISO 9001:2015 của các cơ quan nhà nước như thế nào?

*Trả lời: Theo Hình Phụ lục 39*

### **3.2.3. Câu hỏi quan hệ**

- Câu hỏi 18: Đối với công tác ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động quản lý, công vụ qua các năm 2019, 2020, 2021, Hội đồng thẩm định đánh giá như thế nào? Tiêu chí nào được đánh giá thực hiện tốt nhất và duy trì ổn định mỗi năm. Điều này có ý nghĩa như thế nào?

*Trả lời: Theo Hình Phụ lục 46 tất cả các tiêu chí đều được Hội đồng thẩm định đánh giá tăng vào mỗi năm. Trong đó tăng mạnh nhất là tiêu chí thúc đẩy ứng dụng dịch vụ công trực tuyến mức độ 3, 4 (c<sub>22</sub>) trên địa bàn tỉnh. Điều này cho thấy sự tiếp cận và nhu cầu thực hiện thủ tục hành chính của người dân qua môi trường mạng ngày càng tăng cao, các cơ quan tập trung công tác tuyên truyền, hướng dẫn*

cho người dân thực hiện dịch vụ công trực tuyến mức độ 3, 4. Đây cũng là một trong hướng phát triển, thúc đẩy môi trường kinh doanh trên địa bàn tỉnh. So sánh các tiêu chí trong công tác ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động quản lý, công vụ qua các năm, tiêu chí ứng dụng các hệ thống thông tin dùng chung trên địa bàn tỉnh (c<sub>26</sub>) được duy trì bền vững, mức điểm đánh giá không chênh lệch nhiều tại mỗi năm. Điều này chứng minh sự thích ứng, triển khai có hiệu quả các ứng dụng của tỉnh.

- Câu hỏi 19: So sánh kết quả đánh giá của Hội đồng thẩm định về chất lượng đội ngũ cán bộ công chức theo từng năm? Kết quả này nói lên điều gì?

Trả lời: Theo Hình Phụ lục 14, Hình Phụ lục 15, Hình Phụ lục 16, Hội đồng thẩm định đánh giá số điểm tương đối đồng đều, không chênh lệch nhiều cho tiêu chí. Theo Hình Phụ lục 44 Hội đồng thẩm định công tác xây dựng và nâng cao chất lượng đội ngũ công chức, viên chức tăng vào mỗi năm. Các tiêu chí được đánh giá điểm số khá cao với mức trung bình đạt 7.5 điểm, tuy nhiên có 01 tiêu chí vị trí việc làm (c<sub>14</sub>) do Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh (p<sub>1</sub>) đánh giá không cao trong năm 2019 và năm 2020, tuy nhiên đến năm 2021, số điểm của Văn phòng Ủy ban nhân dân tỉnh thẩm định đạt tương đồng cùng với các đối tượng còn lại. Điều này cho thấy tồn tại hạn chế trong việc triển khai thực hiện theo vị trí việc làm của các cơ quan nhà nước đã được khắc phục.

- Câu hỏi 20: So sánh lĩnh vực nào có kết quả duy trì ổn định? Mức ổn định theo chiều tăng hay giảm?

Trả lời: Theo Hình Phụ lục 48, cải cách thể chế (d<sub>2</sub>) được đánh giá cao nhất trong mỗi năm, lĩnh vực này được đánh giá ổn định, số điểm mỗi năm có tăng nhưng không cao, số điểm duy trì ổn định.

## CHƯƠNG 4: THỰC NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ

### 4.1. Giới thiệu

Dữ liệu trình bày trong một phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh liên quan nội dung phát triển kinh tế - xã hội, nâng cao năng lực cạnh tranh tỉnh Tây Ninh là tập dữ liệu đánh giá hiệu lực, hiệu quả hoạt động của bộ máy hành chính nhà nước trong tỉnh, cụ thể là kết quả thực hiện cải cách hành chính của các cơ quan nhà nước tỉnh Tây Ninh trong 3 năm 2019, 2020, 2021.

Dữ liệu thu thập là kết quả đánh giá của nhiều đối tượng cho nhiều tiêu chí được Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh quy định, mỗi tiêu chí được đánh giá qua thang điểm  $\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$ , trong đó điểm 1 là điểm đánh giá thấp nhất và điểm 10 là điểm đánh giá cao nhất. Tập dữ liệu là tập giá trị điểm được đánh giá bởi từng đối tượng theo từng tiêu chí theo từng năm.

Khối nhiều chiều phi không gian [9, 12, 13] được áp dụng biểu diễn trực quan dữ liệu trình bày trong một phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh. Bằng phương pháp nhìn-hiểu, các thành viên dự họp cùng quan sát đồ thị trực quan và phân tích dữ liệu, trả lời các câu hỏi liên quan nội dung trong phiên họp.

### 4.2. Thực nghiệm

#### 4.2.1. Quy trình thực hiện

Biến dữ liệu của sự kiện này gồm đối tượng thẩm định đánh giá  $P$ ; Tiêu chí đánh giá chỉ số cải cách hành chính  $C$ ; Lĩnh vực phân loại chỉ số cải cách hành chính  $D$ ; Thời gian thực hiện thẩm định đánh giá  $T$ ; Số điểm thẩm định đánh giá  $S$ ; Kết quả thẩm định đánh giá tiêu chí  $R$ .

Trực quan hóa dữ liệu trình bày trong một phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh về kết quả đánh giá hiệu lực, hiệu quả hoạt động của bộ máy hành

chính nhà nước trên địa bàn tỉnh Tây Ninh qua các năm 2019, 2020, 2021 thực hiện như sau:

- *Bước 1: Xử lý dữ liệu.* Từ dữ liệu thu thập gồm các biến  $P, C, D, S, T$ , lập bảng phân loại nhóm theo thời gian  $T$  cho từng lớp đối tượng  $P$  với số điểm đánh giá  $S$  cho từng tiêu chí  $C$ , ký hiệu  $p_{m,j}^{\delta}$ . Xác định biến khảo sát, biến đánh giá, dùng thuật toán trung bình số học để tính giá trị  $R_{m,j}(t_i)$ .

- *Bước 2: Biểu diễn trực quan.* Thiết kế khối nhiều chiều phi không gian để biểu diễn đồ thị  $R_{m,j}(t_i)$  tham chiếu  $P_m, t_i, d_k, c_j$ . Mỗi đồ thị được biểu diễn trên mặt thuộc tính hình thành bởi trục tham chiếu  $T$  và trục của một trong những biến phụ thuộc  $P, C, D$ . Những mặt thuộc tính này được sắp xếp song song với các góc trục thuộc tính  $P, C, D$  được sắp xếp trên trục biến thuộc tính.

- *Bước 3: Cấu trúc vị trí biến và tích hợp biến thị giác.* Đồ thị được biểu diễn trên khối nhiều chiều phi không gian được ánh xạ vào mặt phẳng của màn hình. Đồ thị tích hợp biến thị giác cụ thể đối với dữ liệu này lựa chọn hình dạng cột, sử dụng giá trị màu khác nhau cho mỗi thuộc tính, điều chỉnh phương hướng đồ thị hiển thị cho phù hợp.

- *Bước 4: Xây dựng câu hỏi phân tích.* Xây dựng câu hỏi liên quan đến dữ liệu thu thập, phân loại các câu hỏi phân tích dữ liệu thành 3 nhóm câu hỏi: Câu hỏi sơ cấp, câu hỏi toàn cục, câu hỏi quan hệ.

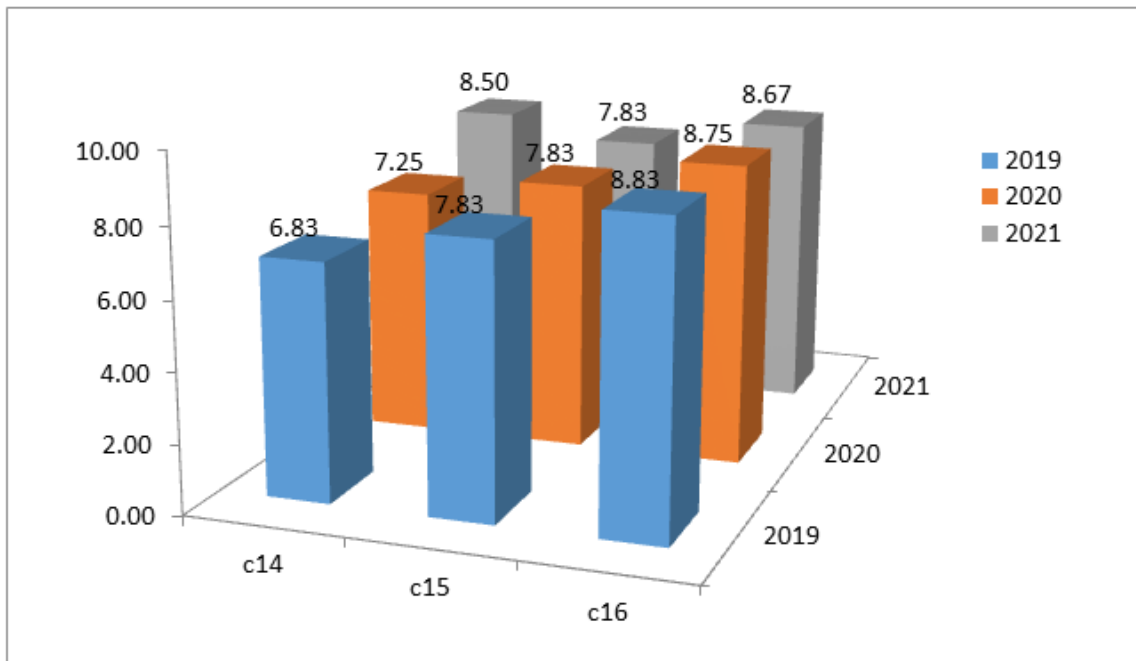
- *Bước 5: Phân tích dữ liệu.* Từ những đồ thị được biểu diễn, khi các thành viên dự họp quan sát đồ thị để hiểu được ý nghĩa về kết quả đánh giá qua chỉ số cải cách hành chính của các cơ quan nhà nước tỉnh Tây Ninh qua các giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  được biểu diễn, hỗ trợ thành viên dự họp phân tích dữ liệu bằng cách nhìn-hiểu.

#### **4.2.2. Kết quả thực nghiệm**

Khi áp dụng thực tế trực quan hóa dữ liệu về công tác đánh giá hiệu lực, hiệu quả đánh giá hiệu lực, hiệu quả hoạt động của bộ máy hành chính nhà nước trong

ting qua các năm 2019, 2020, 2021 để trình bày trong phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh. Kết quả đạt được như sau:

Các khối nhiều chiều phi không gian trình bày trong phân phụ lục được biểu diễn trên cơ sở dữ liệu phân tích, theo quy trình biểu diễn và phân tích trực quan đã được nghiên cứu, xây dựng. Dưới đây là một đồ thị biểu diễn minh họa.



**Hình 4.1: Đồ thị biểu diễn kết quả các tiêu chí trong công tác xây dựng và nâng cao chất lượng đội ngũ công chức, viên chức qua năm 2019, 2020, 2021**

Hình 4.1 biểu diễn kết quả cải cách hành chính của các cơ quan nhà nước tỉnh Tây Ninh tại các tiêu chí trong lĩnh vực  $c_5$  (công tác xây dựng và nâng cao chất lượng đội ngũ công chức, viên chức qua năm 2019, 2020, 2021), Hình 4.1 sử dụng mô hình biểu diễn bằng khối nhiều chiều phi không gian biểu diễn trực quan dữ liệu biến đánh giá theo tiêu chí. Trong đó, Trục  $R$  hiển thị giá trị  $R_{m,j}(t_i)$  được xác định bằng thuật toán trung bình số học của một lớp đối tượng  $\{P_m | m = 1,2,3,4,5,6\}$  với từng tiêu chí  $\{c_j | j = 1,2,3\}$  trong thời gian  $T = \{t_1, t_2, t_3\} = \{2019, 2020, 2021\}$ . Mặt phẳng  $Q$  song song với mặt phẳng  $(R, T)$  di chuyển dọc theo trục  $C$  biểu diễn sự thay đổi qua các năm 2019, 2020, 2021 về kết quả thực hiện công tác xây dựng

và nâng cao chất lượng đội ngũ công chức, viên chức đối với từng tiêu chí về bố trí theo vị trí việc làm (c<sub>14</sub>); tiêu chí về công tác bổ nhiệm, ký hiệu (c<sub>15</sub>); tiêu chí Đánh giá, phân loại công chức, viên chức (c<sub>16</sub>).

Theo đồ thị *Hình 4.1*, tổng quan các tiêu chí được đánh giá điểm tăng dần, kết quả thực hiện tốt hơn theo từng năm từ 2019, 2020, 2021. Tuy nhiên, kết quả đánh giá tiêu chí c<sub>15</sub> chưa đạt điểm đánh giá cao, kết quả không đổi so từng năm. Ngoài ra với tiêu chí c<sub>16</sub> có một lưu ý về số điểm đánh giá được sắp xếp theo thứ tự tăng dần là năm 2019, 2021, 2020. Kết quả này cho thấy công tác bổ nhiệm cần cải thiện; Việc đánh giá, phân loại công chức, viên chức còn bất cập. Vấn đề được đặt ra cho lãnh đạo tại phiên họp là việc đánh giá, phân loại công chức, viên chức có sai sót tại điểm nào, định hướng cải thiện công tác bổ nhiệm và đánh giá phân loại công chức, viên chức như thế nào?

### **4.3. Đánh giá**

Trong phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh, tất cả tập dữ liệu liên quan được biểu diễn bằng các khối nhiều chiều phi không gian (*xem Phụ lục*), đối với đồ thị minh họa này, tất cả thành viên dự họp nhìn-hiểu và đánh giá thực trạng công tác xây dựng và nâng cao chất lượng đội ngũ công chức, viên chức, nhận định về các mặt làm được và chưa làm được trong quản lý điều hành, thực thi công vụ trong các cơ quan nhà nước trên địa bàn tỉnh Tây Ninh để định hướng, chỉ đạo, ban hành các quyết định, chính sách liên quan nhằm cải thiện, nâng cao chất lượng nâng cao chất lượng đội ngũ công chức, viên chức trên địa bàn tỉnh cho phù hợp với tình hình thực tế.

Thông qua đồ thị trực quan biểu diễn tập dữ liệu liên quan phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh đã hỗ trợ thành viên dự họp phân tích dữ liệu bằng cách nhìn-hiểu, từ đó có được thông tin, cụ thể:

- Kết quả từng tiêu chí, lĩnh vực cải cách hành chính tỉnh Tây Ninh theo mỗi năm.

- Diễn biến chỉ số cải cách hành chính của tỉnh Tây Ninh theo thời gian. Từ đây, những thành viên dự họp có thể phát hiện sự tuần hoàn chỉ số theo thời gian.

- Sự tương quan giữa các tiêu chí đánh giá.

## CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN

Luận văn nghiên cứu một hệ thống thông tin biến đổi dữ liệu thành thông tin và tri thức giúp cho thành viên dự họp có thông tin để làm chính sách, ra quyết định. Khi làm chính sách, ra quyết định phải dựa vào thông tin. Thông tin này phải được những thành viên tham gia dự phiên họp làm chính sách cảm nhận được, khi đó thành viên dự họp tiến hành thảo luận về chính sách. Muốn có thông tin phải có dữ liệu. Trực quan hóa biến đổi dữ liệu thành thông tin, thành viên dự họp nhìn – hiểu, nắm được thông tin.

Luận văn đã mở ra một phương thức mới trong hoạt động làm chính sách, ra quyết định của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh theo đề án chuyển đổi số, sử dụng trực quan hóa để trình bày trong một phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh. Tại phiên họp, bằng phương pháp nhìn-hiểu, tất cả thành viên dự họp đều có thể phân tích được hiện trạng, chất lượng hiệu quả hoạt động của bộ máy hành chính của tỉnh Tây Ninh tại từng thời điểm.

Trong Chương bốn của luận văn có trình bày thực nghiệm và minh họa một đồ thị, đây là đồ thị được trích ra từ tập đồ thị trực quan đã cho thấy kết quả đạt được khi áp dụng giải pháp trực quan hóa dữ liệu để trình bày tại phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh. Cụ thể kết quả đạt được như sau:

- *Xây dựng mô hình trực quan hóa áp dụng tại Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh:* Luận văn đã nghiên cứu xây dựng mô hình trực quan hóa trình bày tại phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh. Khối nhiều chiều phi không gian được áp dụng để biểu diễn trực quan dữ liệu liên quan phiên họp Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh, hỗ trợ thành viên dự họp phân tích trực quan bằng cách nhìn-hiểu những thông tin liên quan: diễn biến hoạt động hành chính trên địa bàn tỉnh Tây Ninh theo thời gian; sự tương quan giữa các lĩnh vực, giữa các tiêu chí trong công tác cải cách hành chính trên địa bàn tỉnh.



- *Quy trình biểu diễn và phân tích trực quan và xây dựng câu hỏi phân tích dữ liệu:* Luận văn đã xây dựng các bước biểu diễn và phân tích trực quan về kết quả triển khai cải cách hành chính hàng năm của các cơ quan nhà nước trong tỉnh Tây Ninh. Quy trình này đã chứng minh được hiệu quả của phương pháp trực quan hóa. Tại phiên họp, thành viên dự họp tiếp cận nhanh chóng vấn đề của phiên họp, có nhiều thời gian thảo luận về quyết định, chính sách cải thiện hoặc nâng cao chất lượng.

- *Dữ liệu trực quan:* luận văn đã thực hiện biến đổi tất cả dữ liệu liên quan về chỉ số cải cách hành chính qua các năm 2019, 2020, 2021 thành các đồ thị trực quan để sử dụng trong các phiên họp của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh.

Luận văn đã nghiên cứu ứng dụng mô hình trực quan hóa vào trong công việc của bản thân tại cơ quan, cụ thể tham mưu đổi mới phương pháp họp truyền thống của Ủy ban nhân dân tỉnh Tây Ninh sang kiểu họp khám phá. Đây là phương pháp mới, chưa triển khai tại tỉnh Tây Ninh.

Luận văn này vẫn tiếp tục nghiên cứu mở rộng mô hình biểu diễn trực quan, mở rộng dữ liệu, phát triển ứng dụng thiết kế đồ thị trực quan, nhằm cung cấp cho các thành viên dự họp phương tiện tiếp cận dữ liệu một cách đầy đủ và dễ dàng, hỗ trợ làm chính sách, ra quyết định.

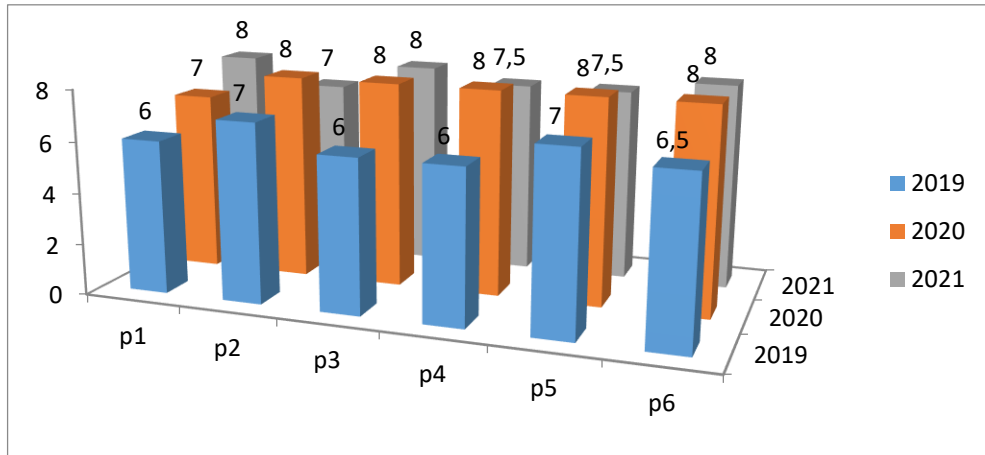
## DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] N. Andrienko, G. Andrienko, S. Miksch, H. Schumann, and S. Wrobel (2020), "A theoretical model for pattern discovery in visual analytics," *Visual Informatics*.
- [2] N. Andrienko and G. Andrienko (2013), "Visual analytics of movement: an overview of methods, tools, and procedures," *Information Visualization*, vol. 12, no. 1, pp. 13-24.
- [3] N. Andrienko and G. Andrienko (2013), "A visual analytics framework for spatio-temporal analysis and modelling," *Data Mining Knowledge Disc (2013)*, vol. 27, pp. 55–83.
- [4] D. Sacha, A. Stoffel, F. Stoffel, B. C. Kwon, G. Ellis, and D. A. Keim (2014), "Knowledge Generation Model for Visual Analytics," *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, vol. 20, no. 12, pp. 1604-1613.
- [5] F. Fischer, F. Mansmann, and D. A. Keim (2012), "Real-Time Visual Analytics for Event Data Streams," presented at the 2012 ACM Symposium on Applied Computing (SAC 2012).
- [6] E. Bertini et al. (2011), "Visual Analytics of Terrorist Activities Related to Epidemics," presented at the IEEE Conference on Visual Analytics Science and Technology (VAST Challenge 2011 - Grand Challenge Award).
- [7] P. V. Tran and T. X. Le (2020), "Approaching human vision perception to designing visual graph in data visualization," *Concurrency Computation: Practice Experience*, vol. 33, no. 2, pp. 1-17.
- [8] H. T. Nguyen (2020), "A Model Representing Visually Multivariable Spatio-temporal Data," Doctor of Philosophy, The faculty of Computer Science,

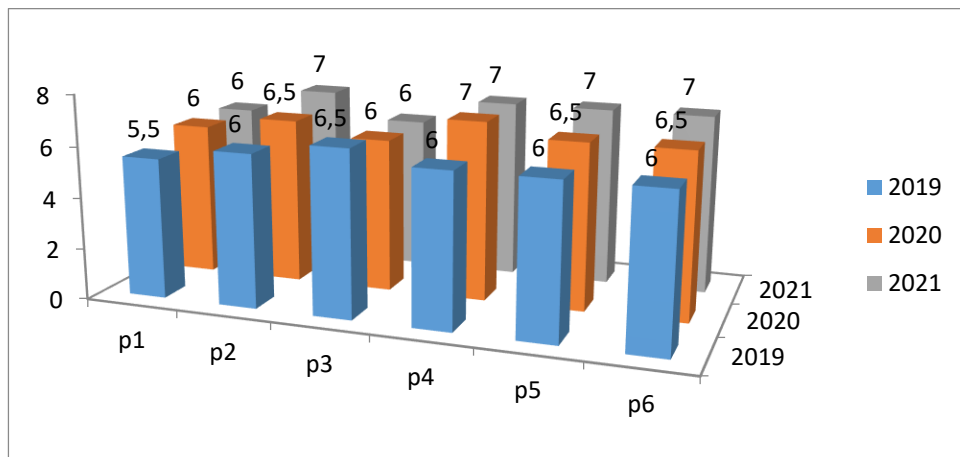
University of Information Technology - Vietnam National University in Hochiminh City.

- [9] H. T. Nguyen, T. M. T. Pham, T. A. T. Nguyen, A. V. T. Tran, P. V. Tran, and D. V. Pham (2019), "Two-Stage Approach to Classifying Multidimensional Cubes for Visualization of Multivariate Data," in *7th EAI International Conference, ICCASA 2018 and 4th EAI International Conference, ICTCC 2018*, Viet Tri, Vietnam, vol. LNICST 266, pp. 70-80: Springer.
- [10] D. V. Pham and P. V. Tran (2019), "Visually Analyzing Evolution of Geographic Objects at Different Levels of Details Over Time," in *7th EAI International Conference of Context-Aware Systems and Applications, and Nature of Computation, and Communication, ICCASA 2018*, Viet Tri, Vietnam, vol. LNICST 266, pp. 98-115: Springer.
- [11] D. V. Pham and P. V. Tran (2019), "A System and Model of Visual Data Analytics Related to Junior High School Students," in *8th EAI International Conference, ICCASA 2019 and 5th EAI International Conference, ICTCC 2019*, My Tho City, Vietnam, vol. LNICST 298, pp. 105-126: Springer.
- [12] H. T. Nguyen, A. V. T. Tran, T. A. T. Nguyen, L. T. Vo, and P. V. Tran (2016), "Multivariate Cube for Representing Multivariable Data in Visual Analytics," in *Context-Aware Systems and Applications*, Thu Dau Mot, Viet Nam, vol. LNICST, pp. 91-100: Springer.
- [13] H. T. Nguyen, A. V. T. Tran, T. A. T. Nguyen, L. T. Vo, and P. V. Tran (2017), "Multivariate Cube Integrated Retinal Variable to Visually Represent Multivariable Data," *EAI Endorsed Transactions on Context-aware Systems and Applications*, vol. 4, no. 12.

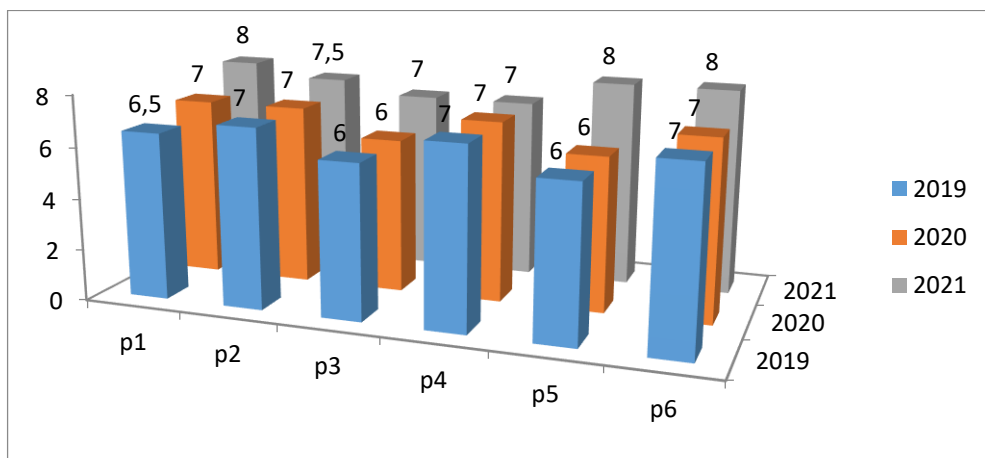
## PHỤ LỤC



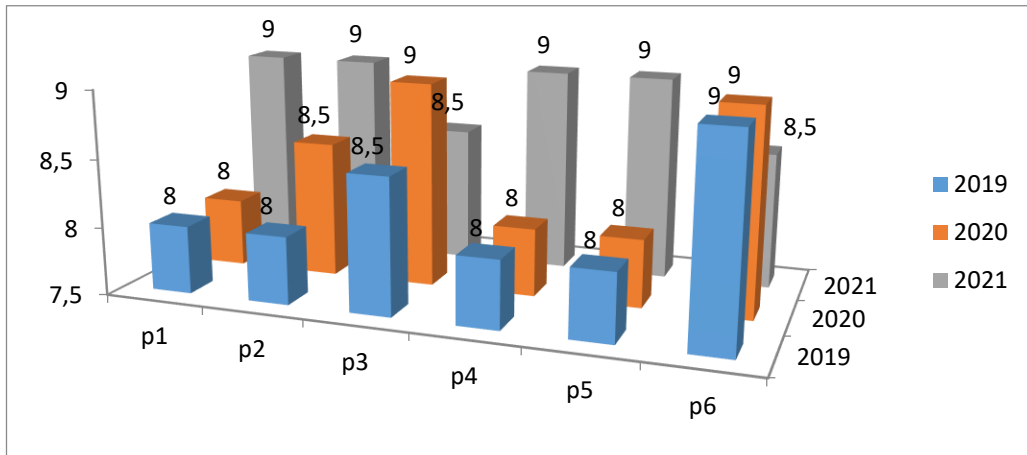
**Hình phụ lục 1: Tiêu chí c<sub>1</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



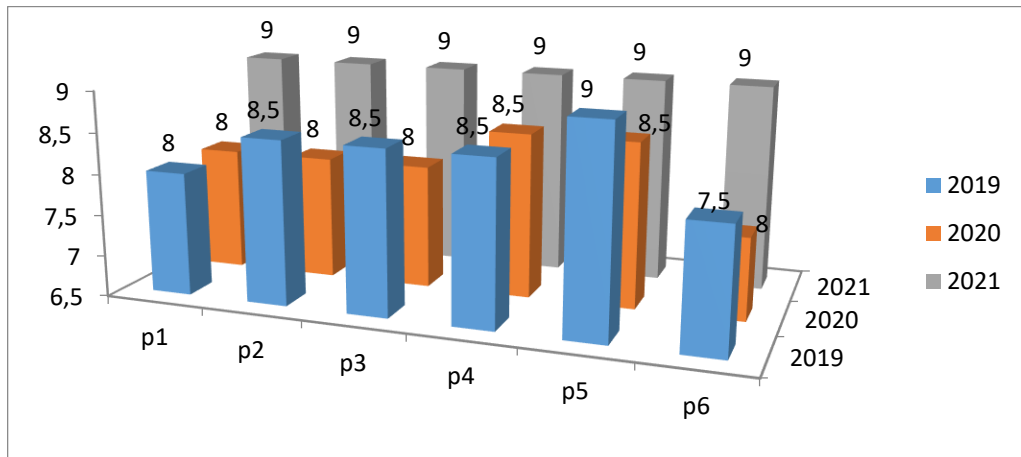
**Hình phụ lục 2: Tiêu chí c<sub>2</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



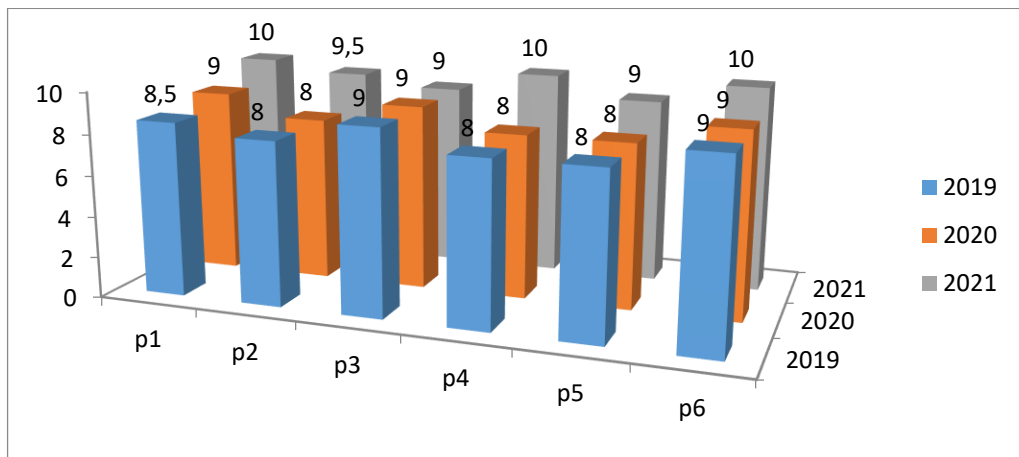
**Hình phụ lục 3: Tiêu chí c<sub>3</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



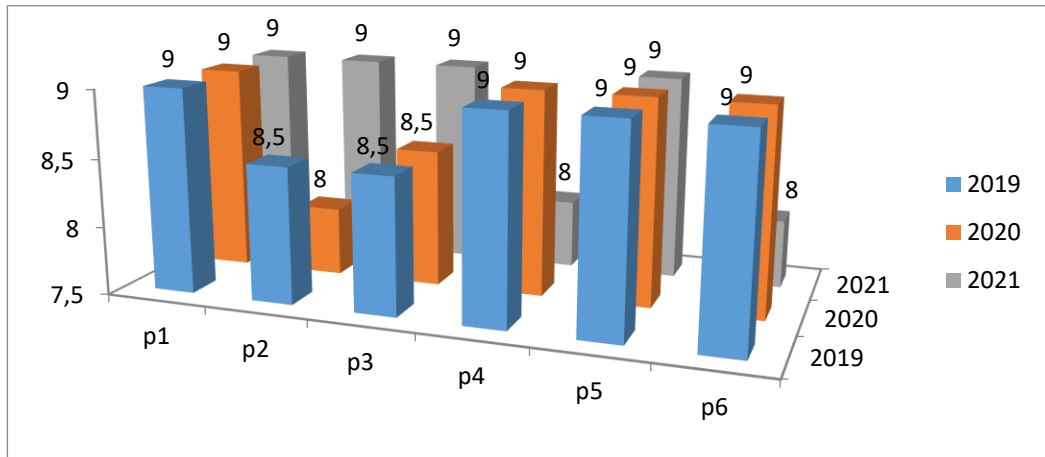
**Hình phụ lục 4: Tiêu chí c4 được đánh giá qua từng đối tượng**



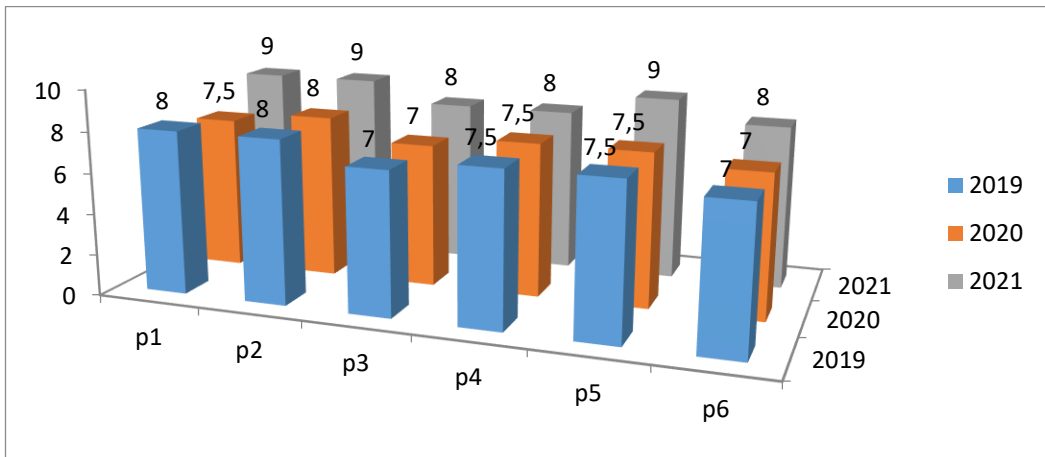
**Hình phụ lục 5: Tiêu chí c5 được đánh giá qua từng đối tượng**



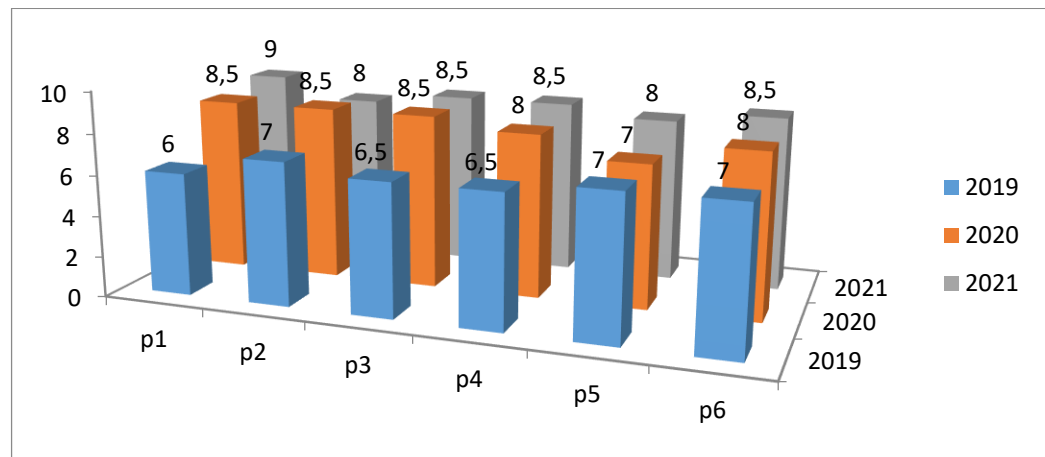
**Hình phụ lục 6: Tiêu chí c6 được đánh giá qua từng đối tượng**



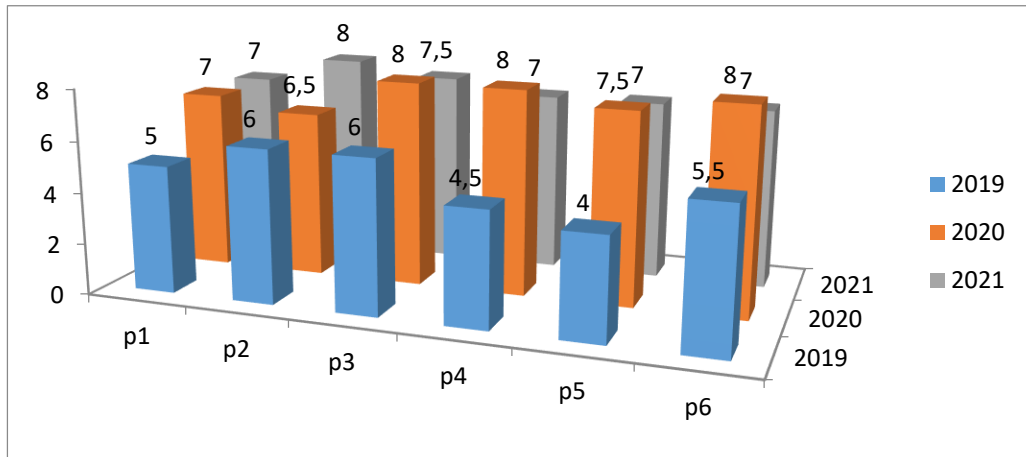
**Hình phụ lục 7: Tiêu chí c7 được đánh giá qua từng đối tượng**



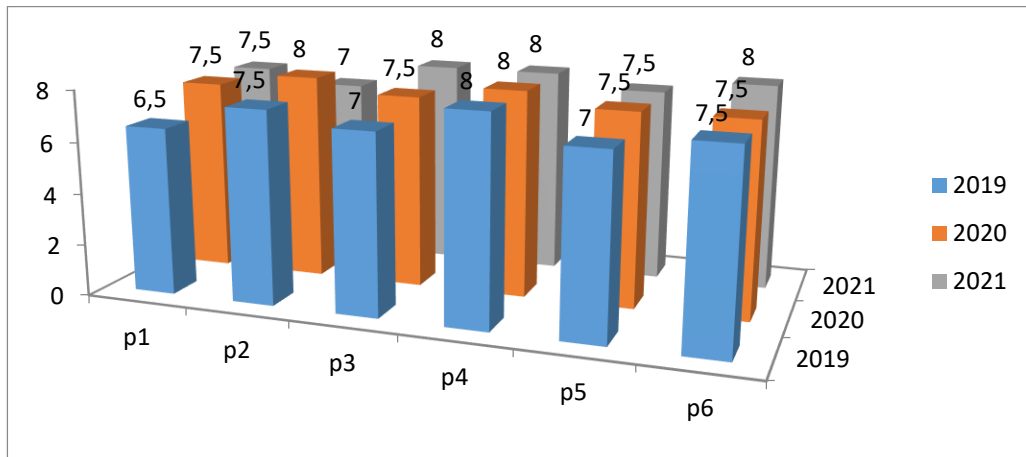
**Hình phụ lục 8: Tiêu chí c8 được đánh giá qua từng đối tượng**



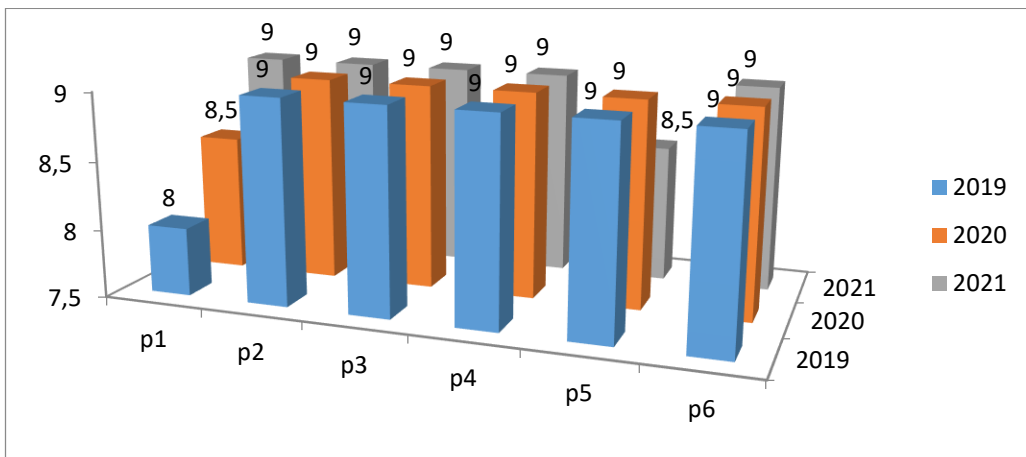
**Hình phụ lục 9: Tiêu chí c9 được đánh giá qua từng đối tượng**



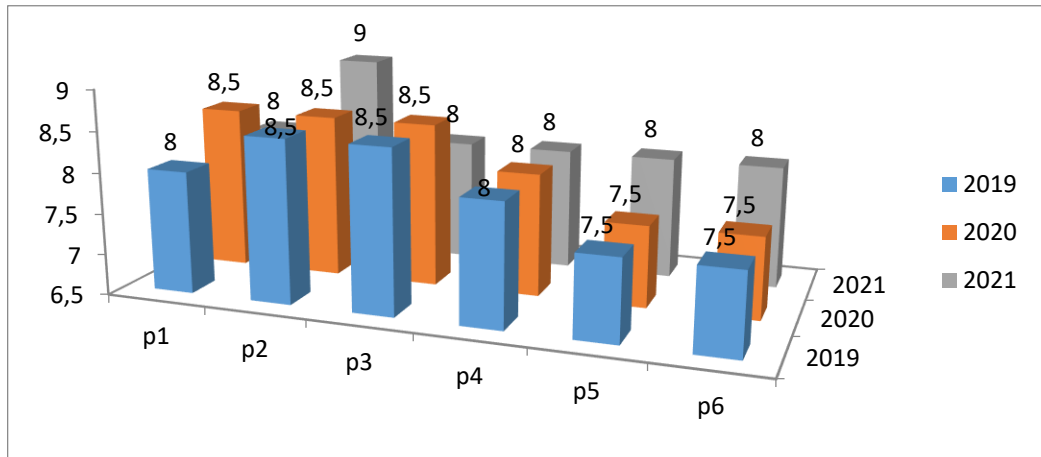
**Hình phụ lục 10: Tiêu chí  $c_{10}$  được đánh giá qua từng đối tượng**



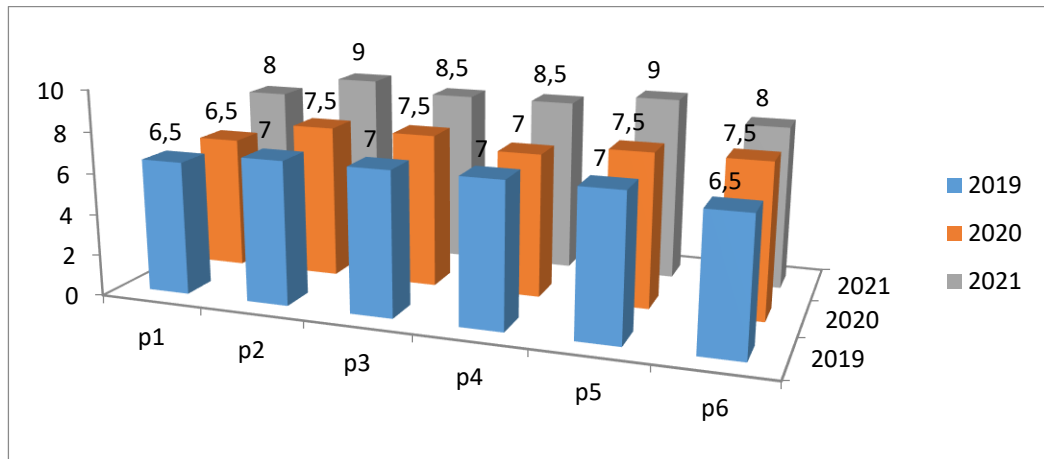
**Hình phụ lục 11: Tiêu chí  $c_{11}$  được đánh giá qua từng đối tượng**



**Hình phụ lục 12: Tiêu chí  $c_{12}$  được đánh giá qua từng đối tượng**

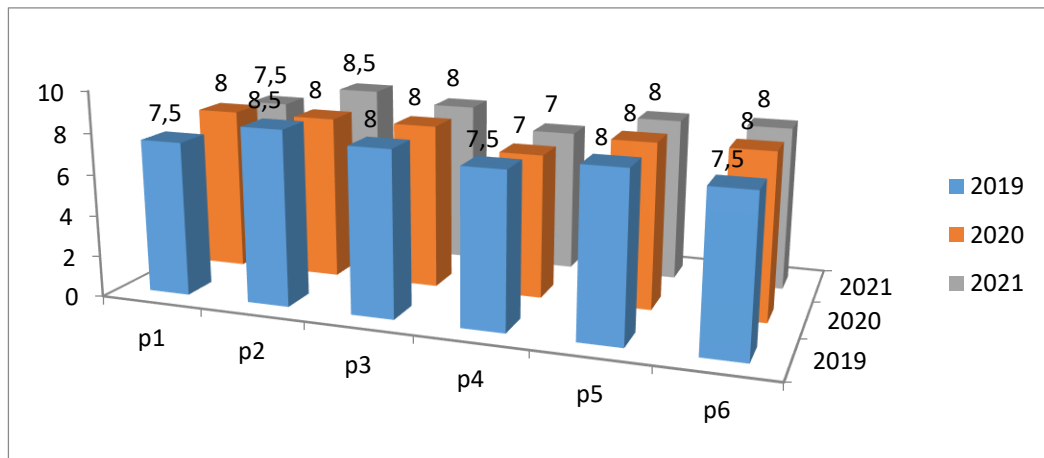


**Hình phụ lục 13: Tiêu chí c<sub>13</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



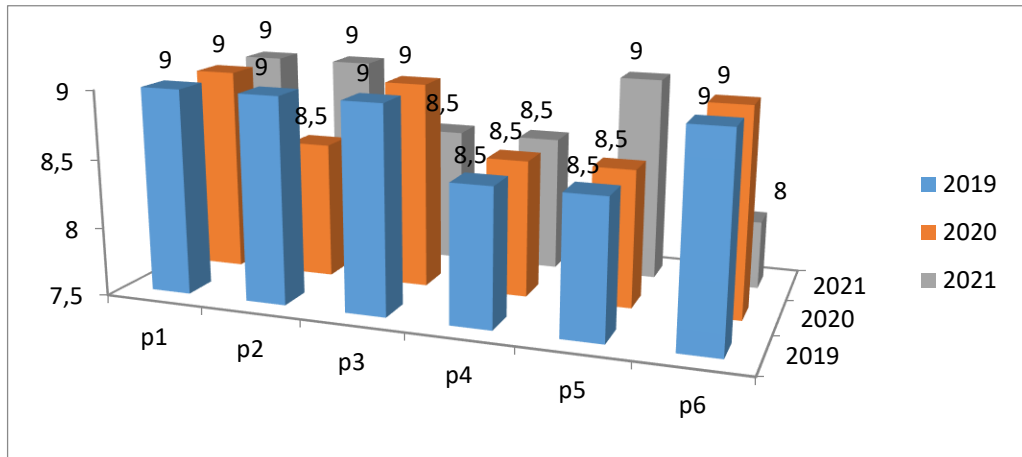
**Hình 14**

**Hình phụ lục 14: Tiêu chí c<sub>14</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**

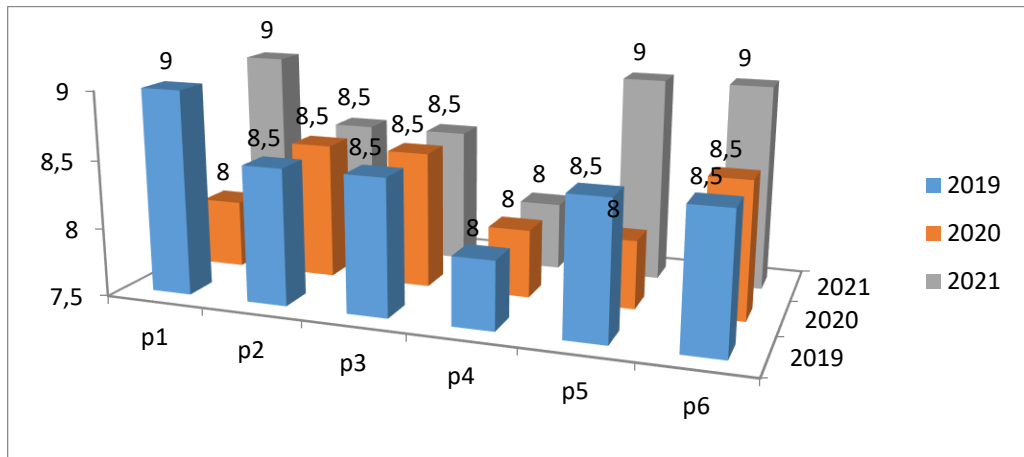


**Hình phụ lục 15: Tiêu chí c<sub>15</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**

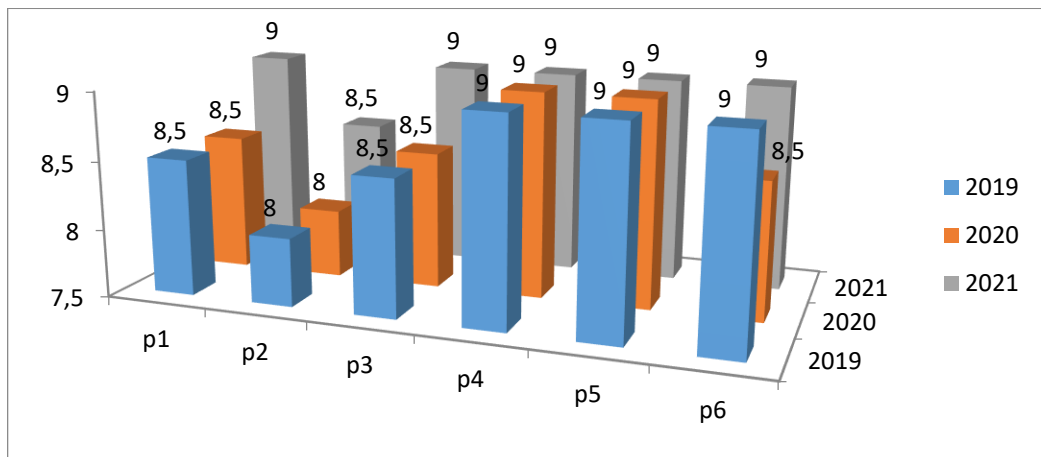




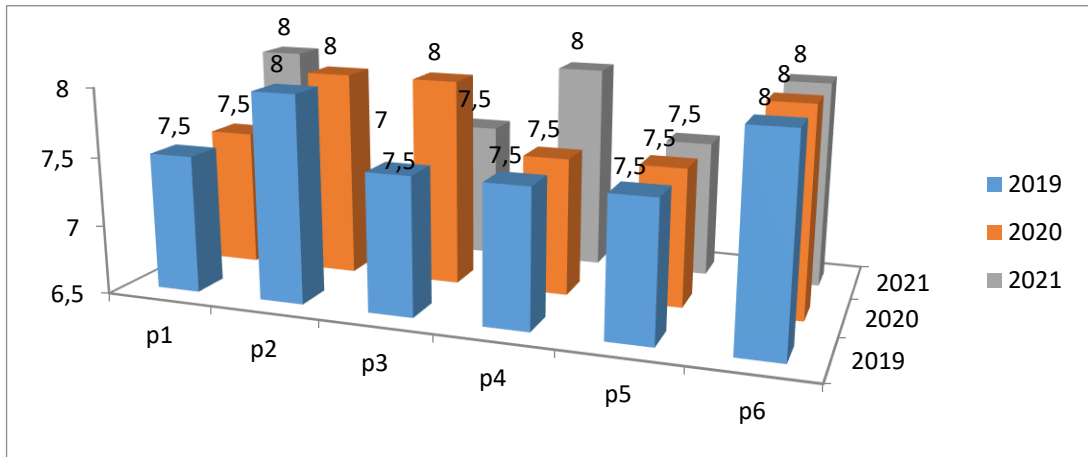
**Hình phụ lục 16: Tiêu chí  $c_{16}$  được đánh giá qua từng đối tượng**



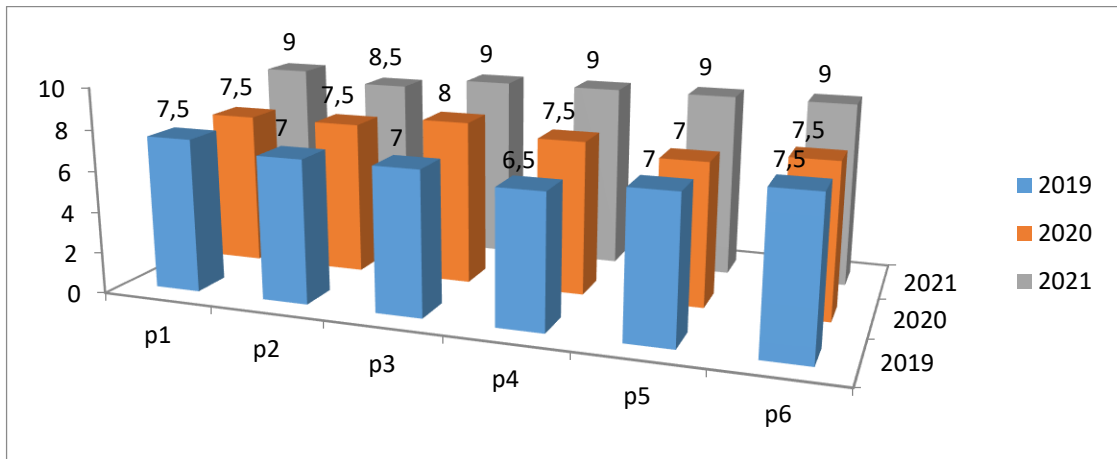
**Hình phụ lục 17: Tiêu chí  $c_{17}$  được đánh giá qua từng đối tượng**



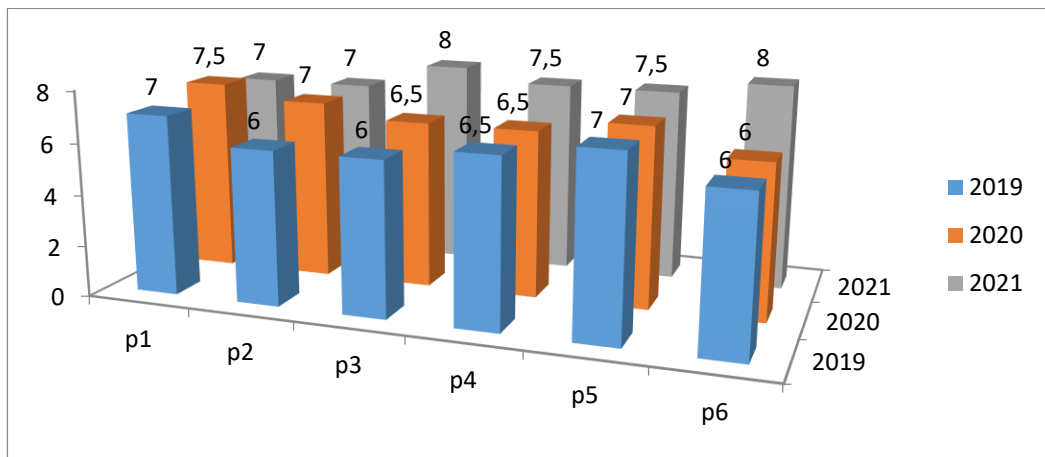
**Hình phụ lục 18: Tiêu chí  $c_{18}$  được đánh giá qua từng đối tượng**



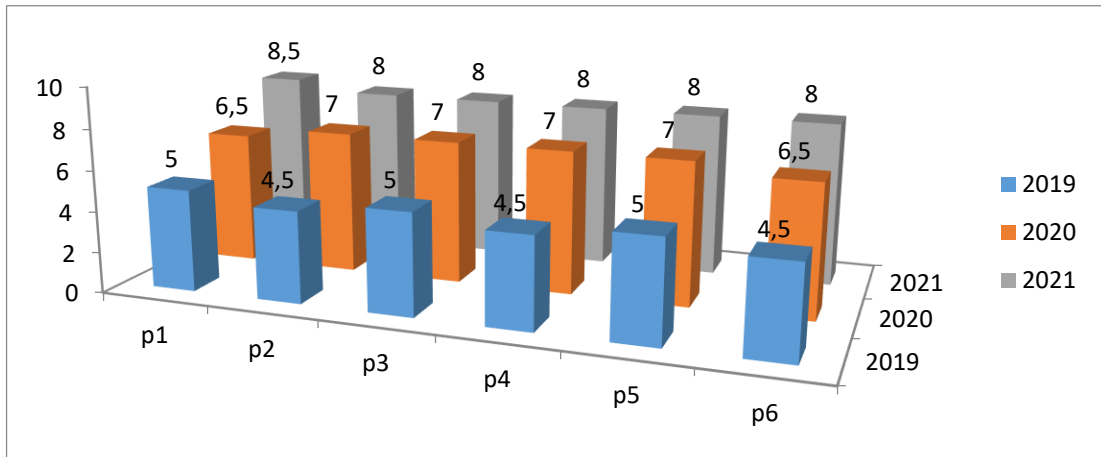
**Hình phụ lục 19: Tiêu chí c<sub>19</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



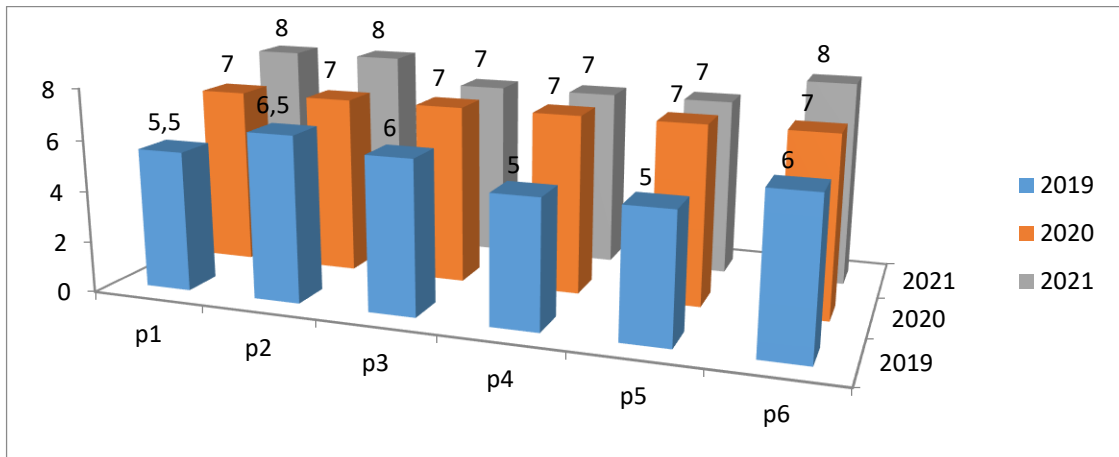
**Hình phụ lục 20: Tiêu chí c<sub>20</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



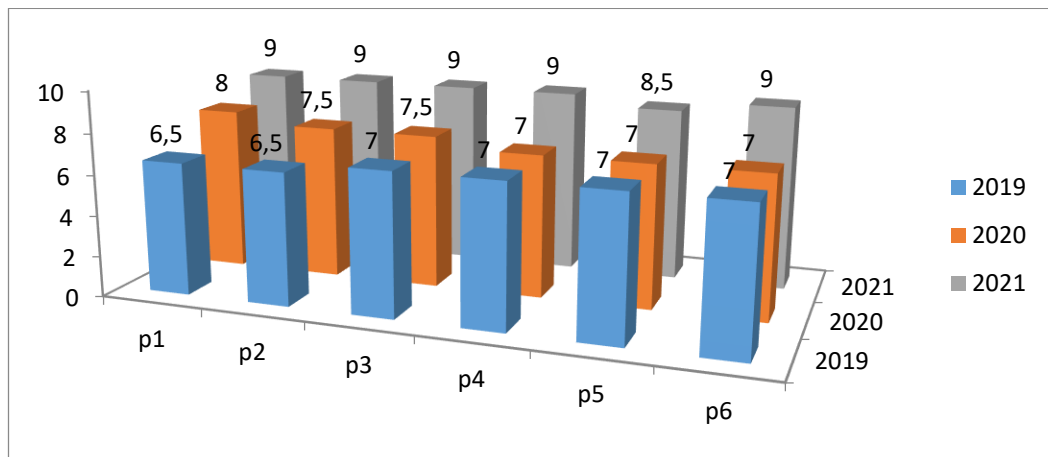
**Hình phụ lục 21: Tiêu chí c<sub>21</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



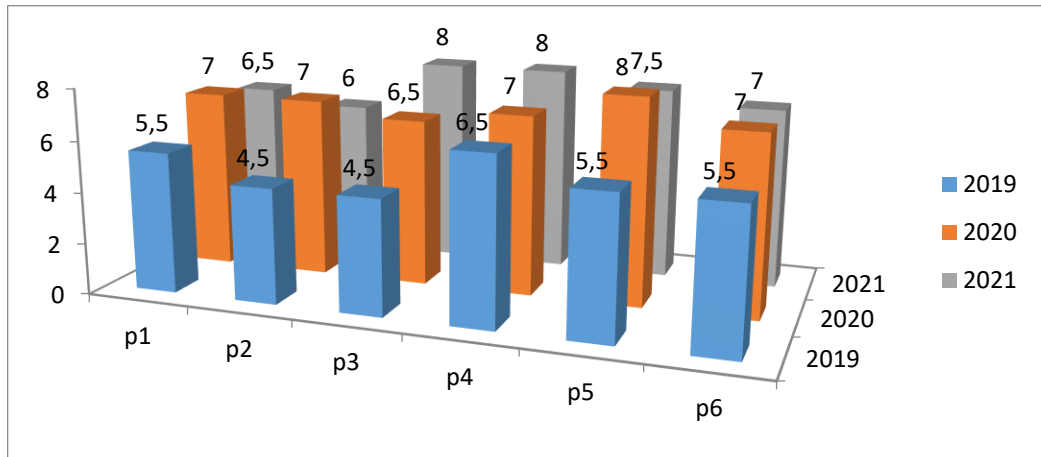
**Hình phụ lục 22: Tiêu chí c<sub>22</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



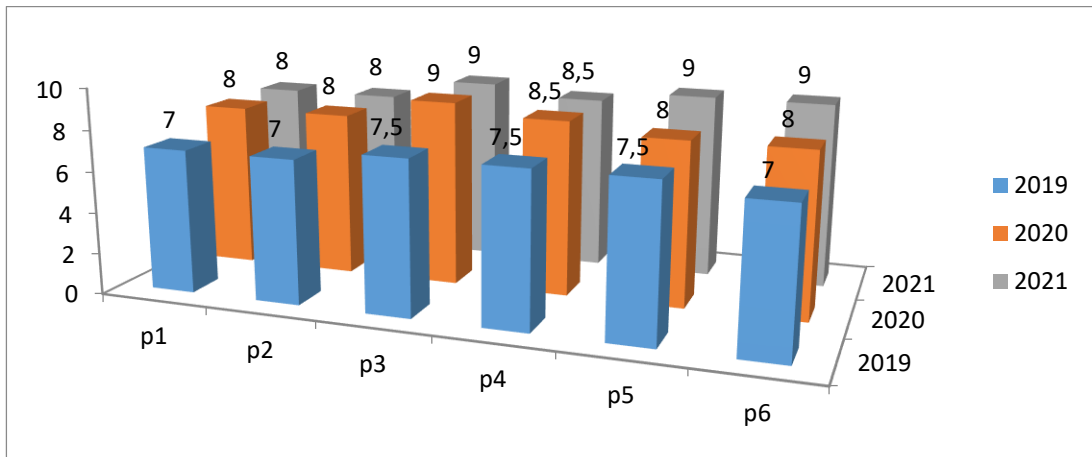
**Hình phụ lục 23: Tiêu chí c<sub>23</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



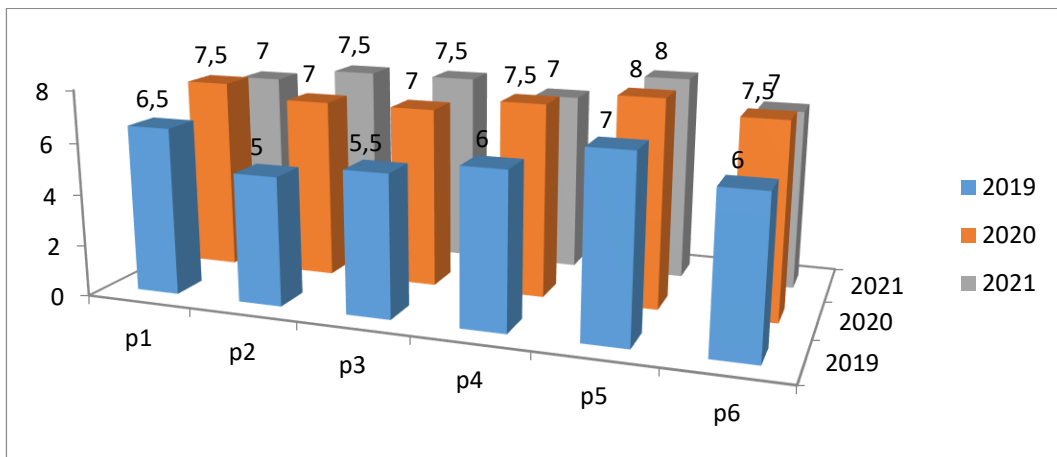
**Hình phụ lục 24: Tiêu chí c<sub>24</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



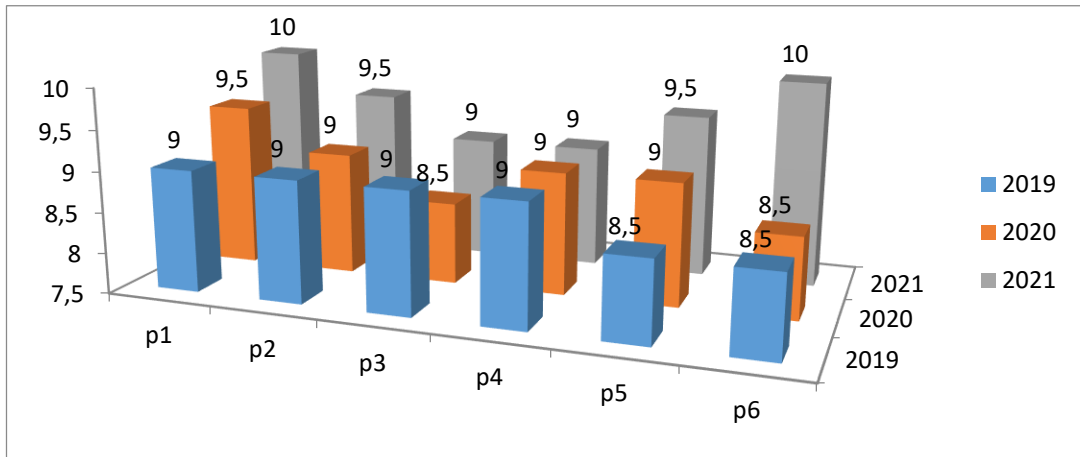
**Hình phụ lục 25: Tiêu chí c<sub>25</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



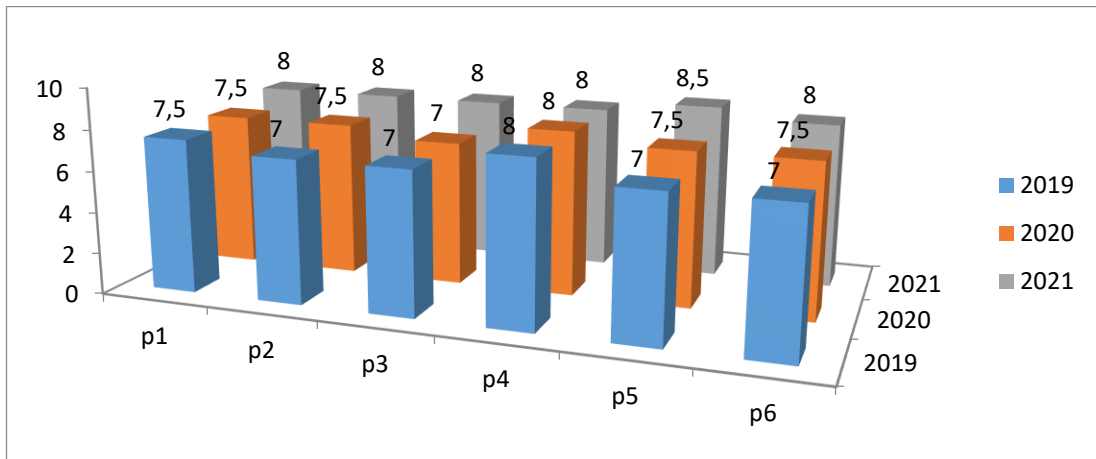
**Hình phụ lục 26: Tiêu chí c<sub>26</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



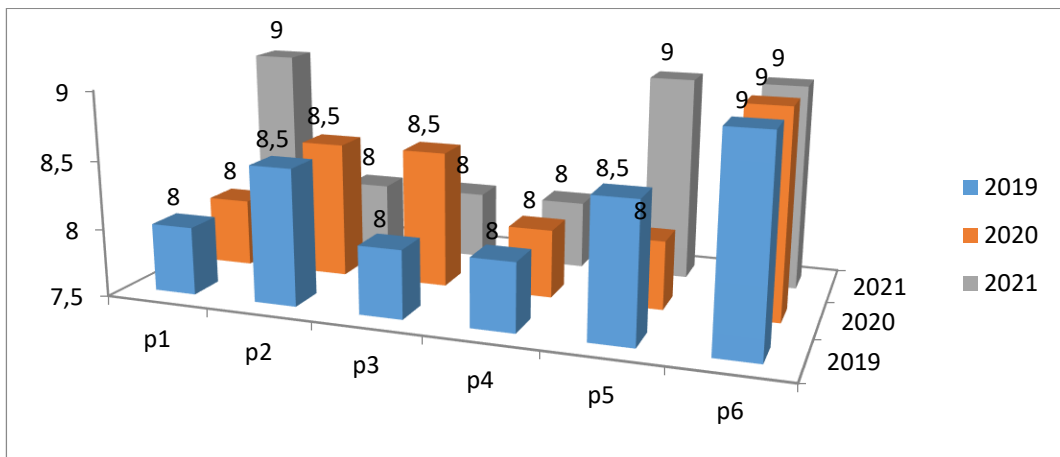
**Hình phụ lục 27: Tiêu chí c<sub>27</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



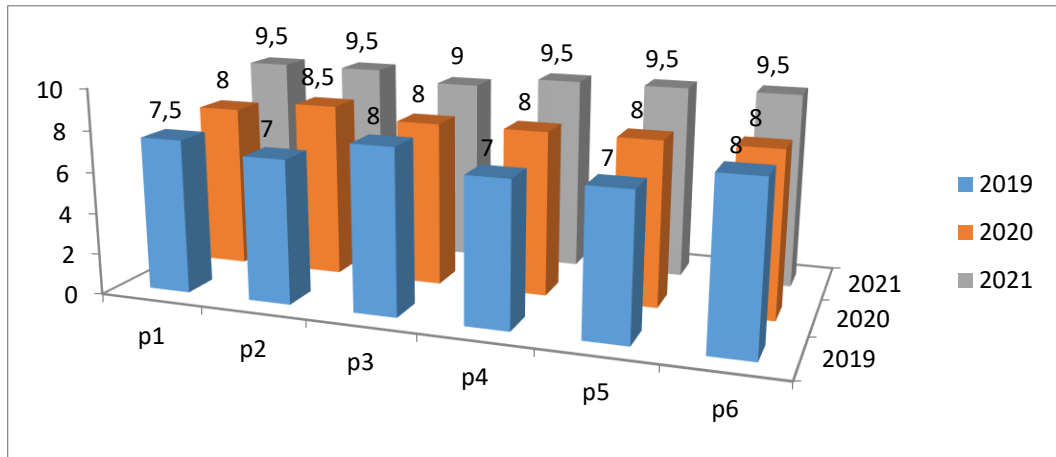
**Hình phụ lục 28: Tiêu chí c<sub>28</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



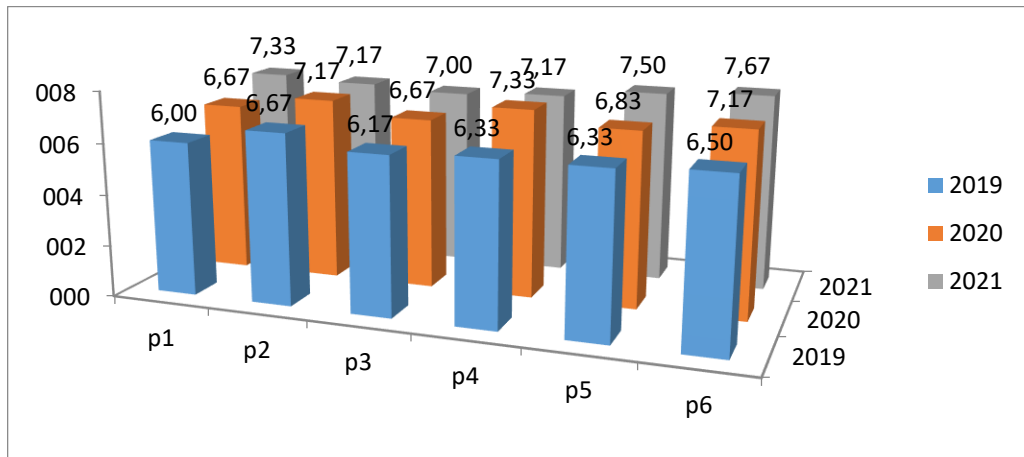
**Hình phụ lục 29: Tiêu chí c<sub>29</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



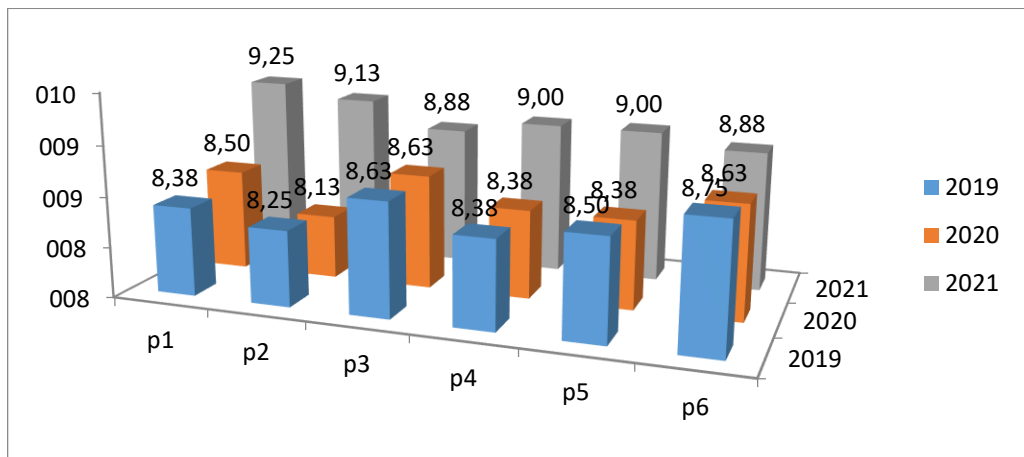
**Hình phụ lục 30: Tiêu chí c<sub>30</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



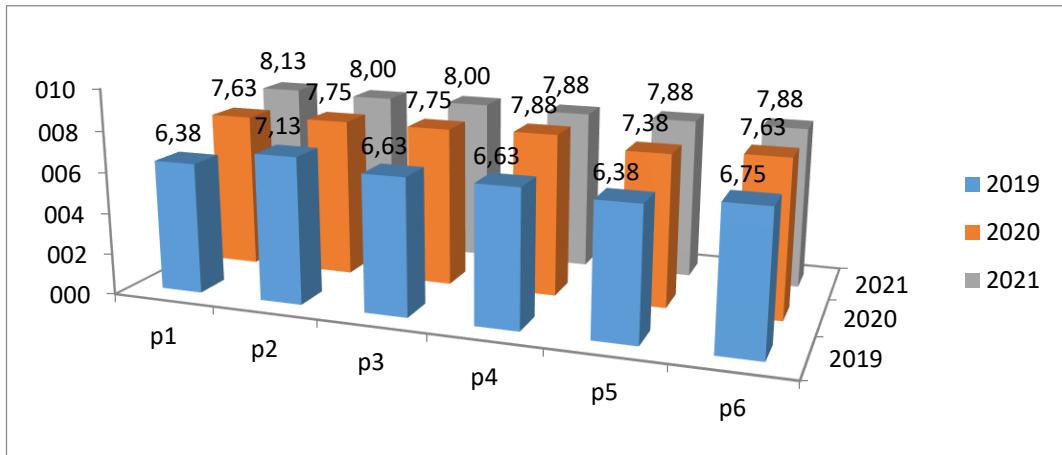
**Hình phụ lục 31: Tiêu chí c<sub>31</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



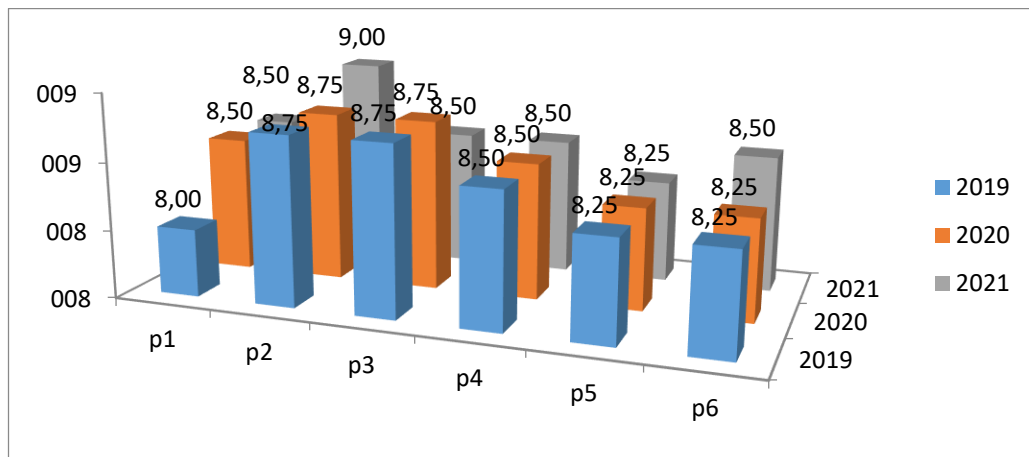
**Hình phụ lục 32: lĩnh vực d<sub>1</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



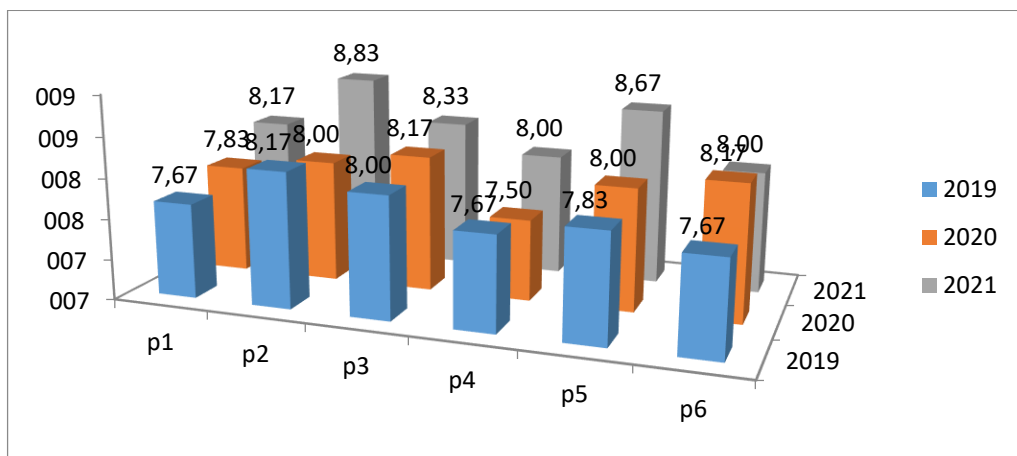
**Hình phụ lục 33: lĩnh vực d<sub>2</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**



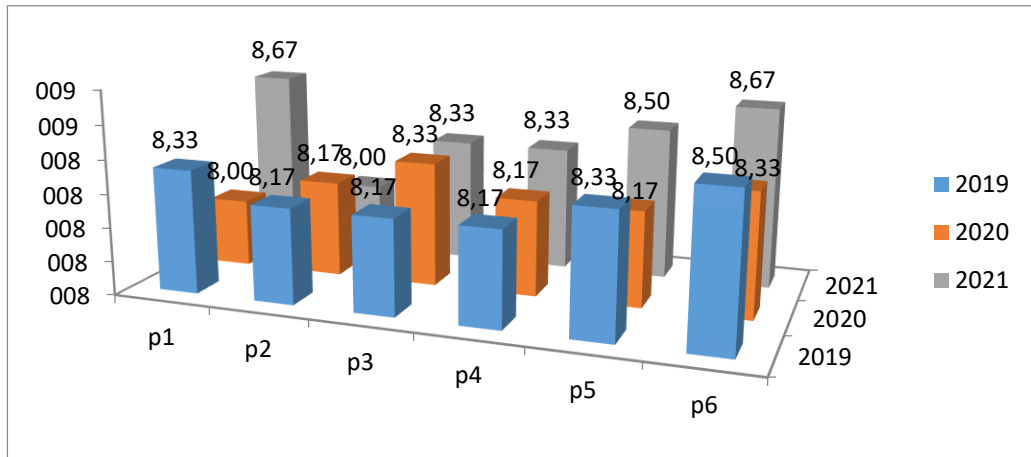
**Hình phụ lục 34: lĩnh vực d3 được đánh giá qua từng đối tượng**



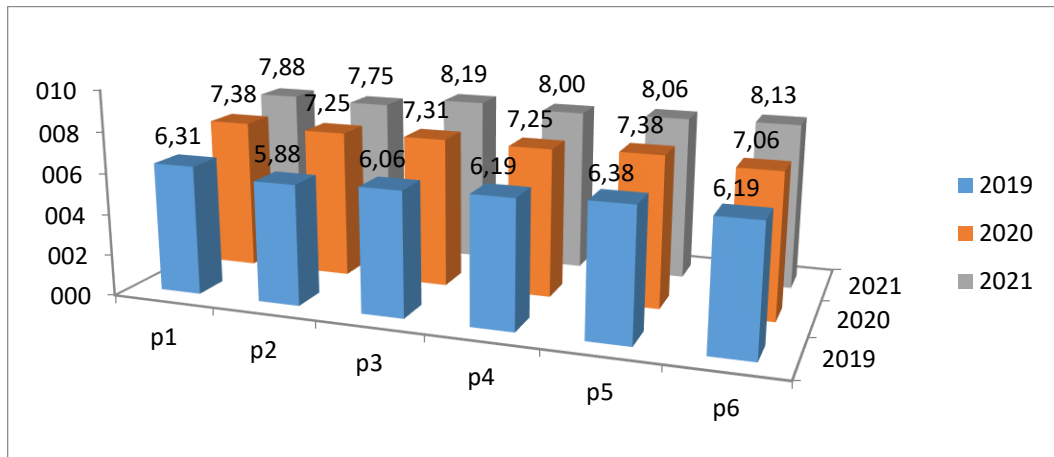
**Hình phụ lục 35: lĩnh vực d4 được đánh giá qua từng đối tượng**



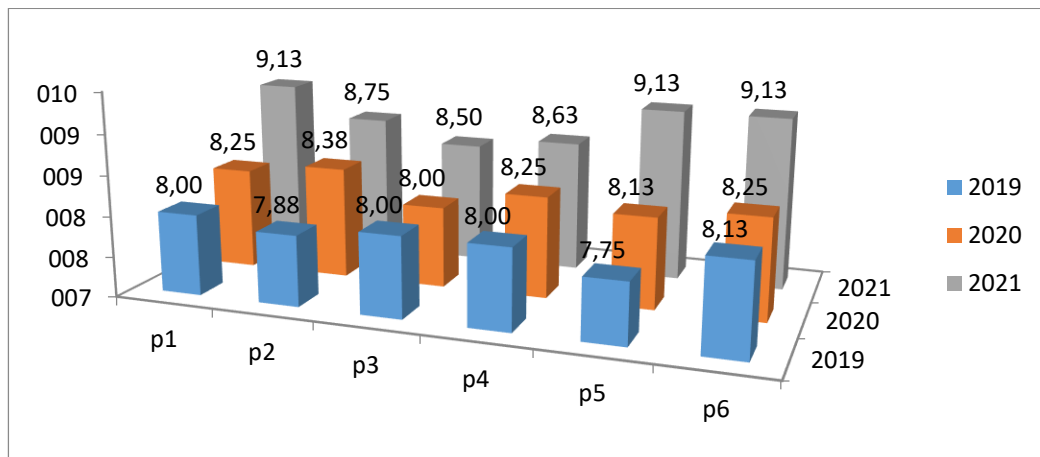
**Hình phụ lục 36: lĩnh vực d5 được đánh giá qua từng đối tượng**



**Hình phụ lục 37: lĩnh vực d<sub>6</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**

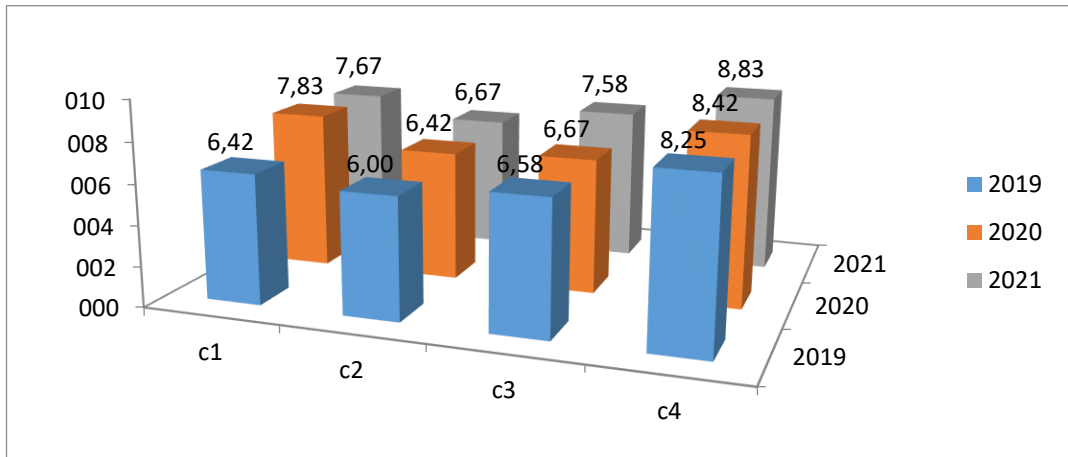


**Hình phụ lục 38: lĩnh vực d<sub>7</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**

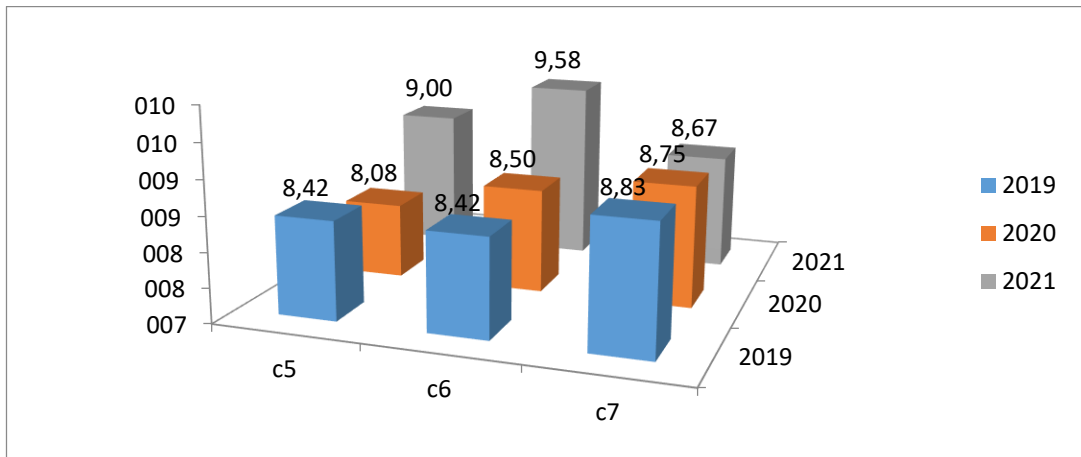


**Hình phụ lục 39: lĩnh vực d<sub>8</sub> được đánh giá qua từng đối tượng**

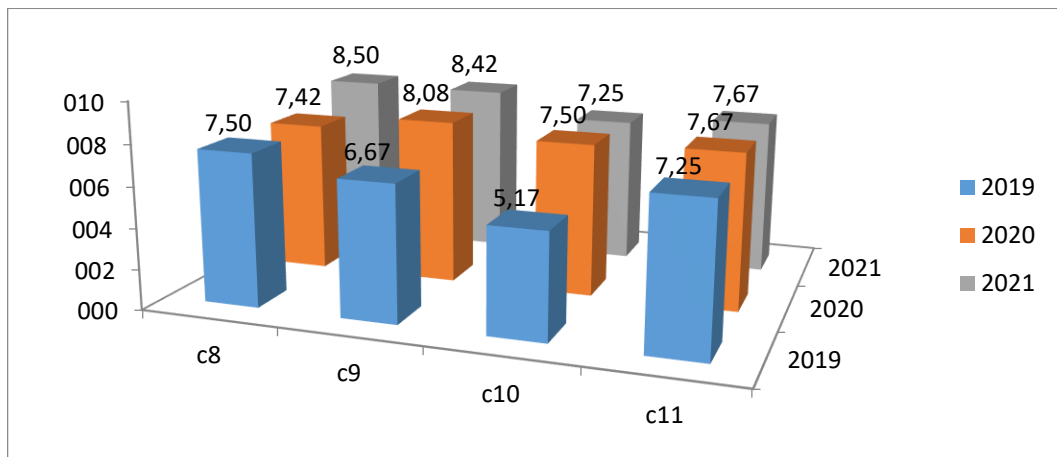




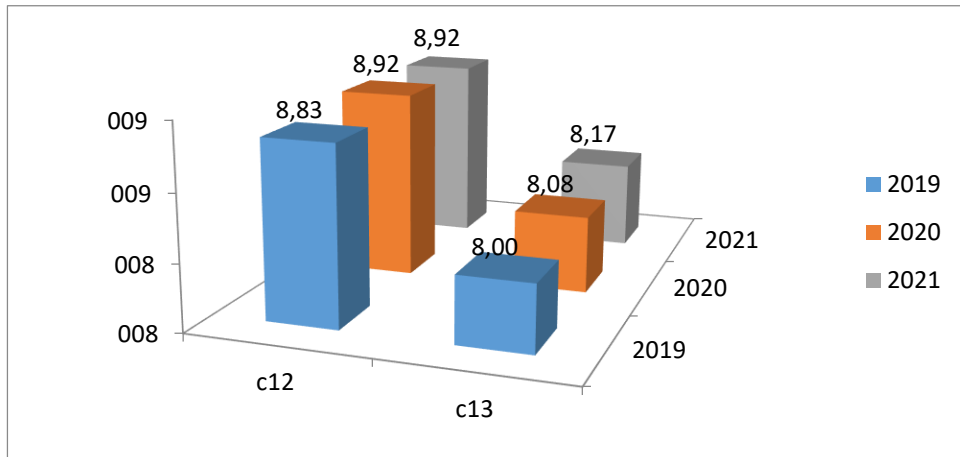
**Hình phụ lục 40: Kết quả đánh giá các tiêu chí trong lĩnh vực d<sub>1</sub>**



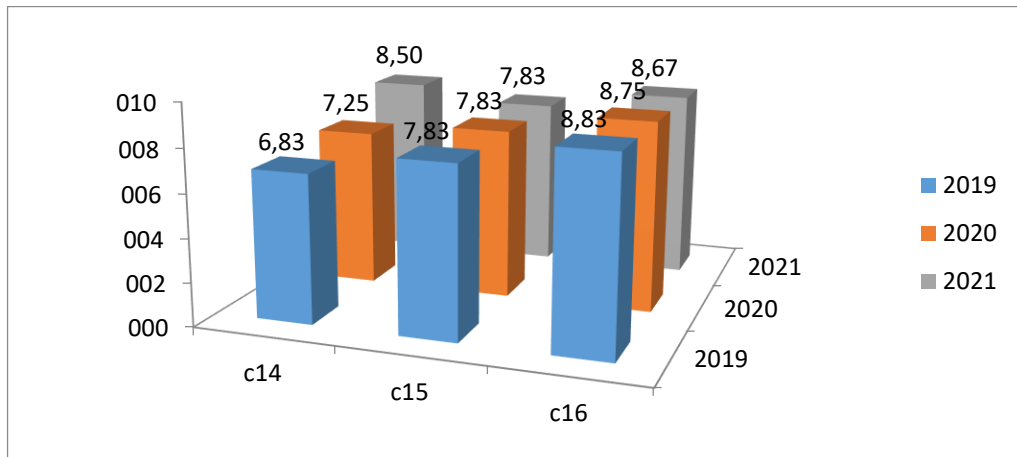
**Hình phụ lục 41: Kết quả đánh giá các tiêu chí trong lĩnh vực d<sub>2</sub>**



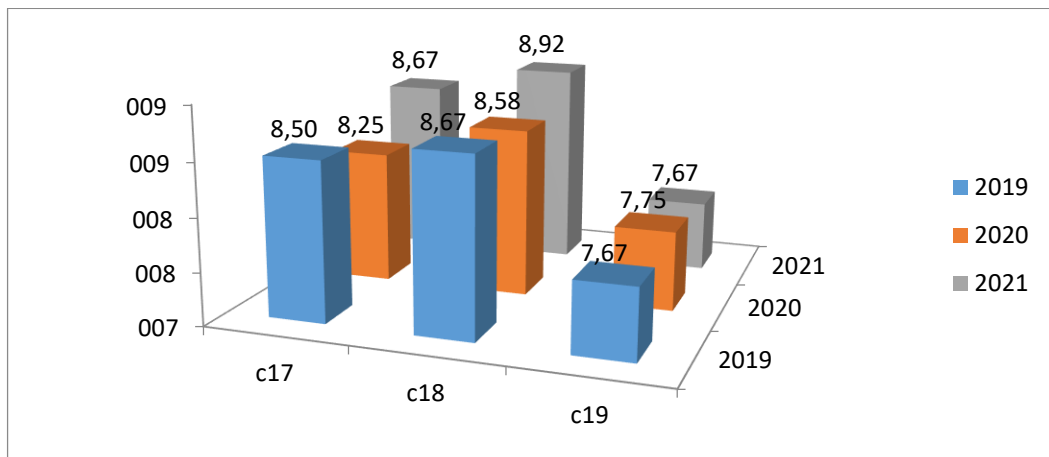
**Hình phụ lục 42: Kết quả đánh giá các tiêu chí trong lĩnh vực d<sub>3</sub>**



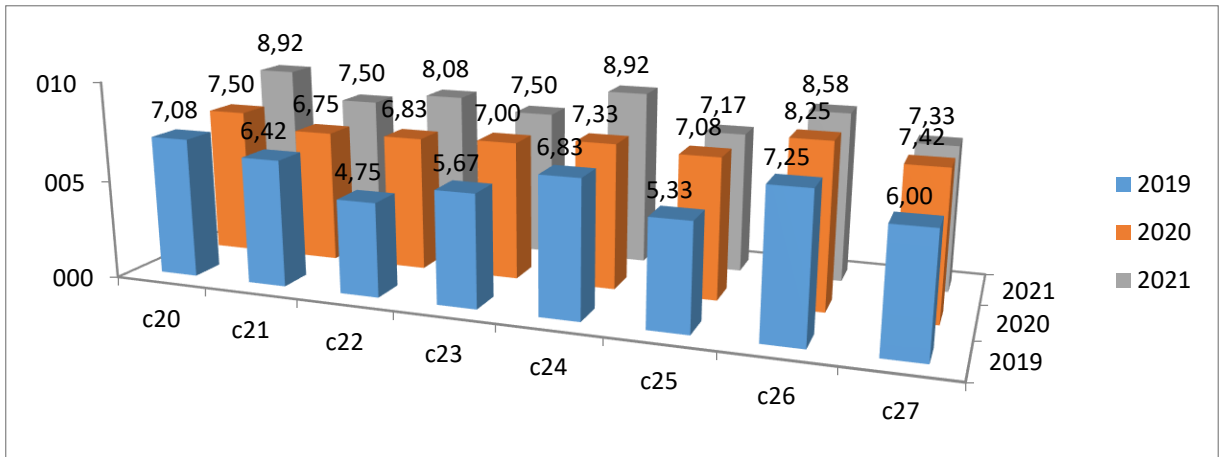
**Hình phụ lục 43: Kết quả đánh giá các tiêu chí trong lĩnh vực d<sub>4</sub>**



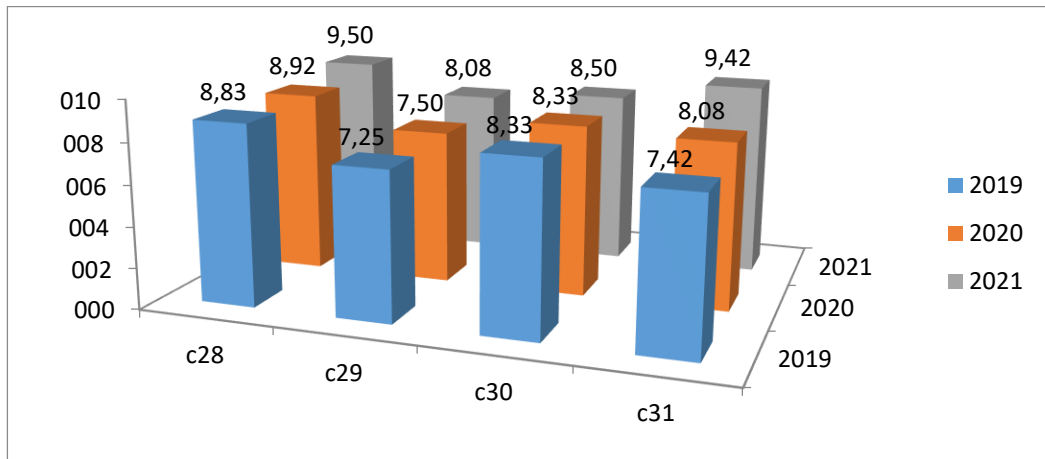
**Hình phụ lục 44: Kết quả đánh giá các tiêu chí trong lĩnh vực d<sub>5</sub>**



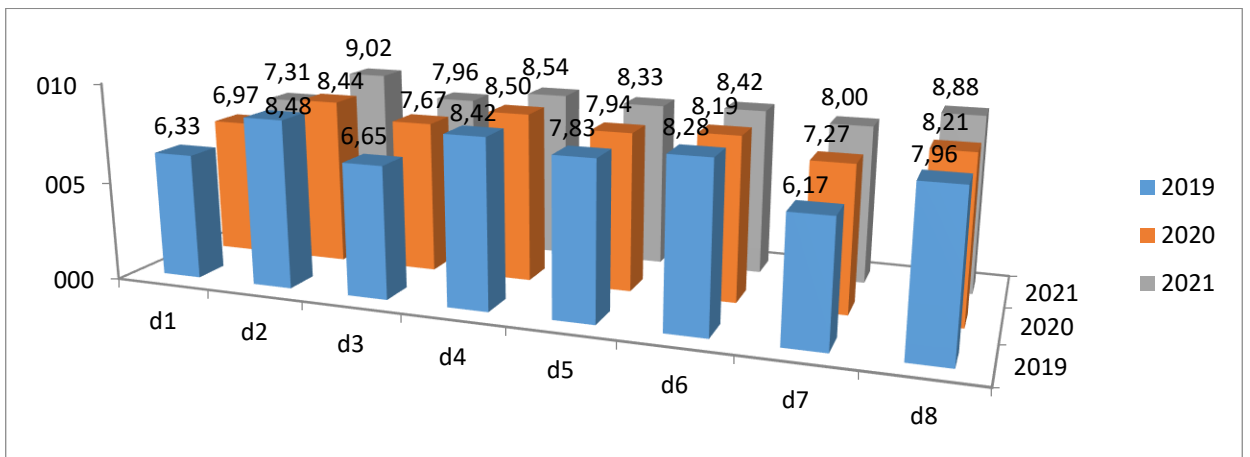
**Hình phụ lục 45: Kết quả đánh giá các tiêu chí trong lĩnh vực d<sub>6</sub>**



**Hình phụ lục 46: Kết quả đánh giá các tiêu chí trong lĩnh vực d7**



**Hình phụ lục 47: Kết quả đánh giá các tiêu chí trong lĩnh vực d8**



**Hình phụ lục 48: Kết quả đánh giá các lĩnh vực qua các năm**

## **BẢN CAM ĐOAN**

Tôi cam đoan đã thực hiện việc kiểm tra mức độ tương đồng nội dung luận văn/luận án qua phần mềm Kiểm tra tài liệu (<https://kiemtratailieu.vn>) một cách trung thực và đạt kết quả mức độ tương đồng **6%** toàn bộ nội dung luận văn/luận án. Bản luận văn/luận án kiểm tra qua phần mềm là bản cứng luận văn/luận án đã nộp bảo vệ trước hội đồng. Nếu sai sót tôi xin chịu các hình thức kỷ luật theo quy định hiện hành của Học viện.

TP. Hồ Chí Minh, ngày 04 tháng 5 năm 2022

**Học viên thực hiện luận văn**

**Nguyễn Thị Linh Nhâm**

## BÁO CÁO KIỂM TRA TRÙNG LẬP

### Thông tin tài liệu

Tên tài liệu:	Tiếp cận trực quan hóa dữ liệu để trình bày trong một phiên họp
Tác giả:	Nguyễn Thị Linh Nhâm
Điểm trùng lặp:	6
Thời gian tải lên:	09:18 04/05/2022
Thời gian sinh báo cáo:	22:03 04/05/2022
Các trang kiểm tra:	46/46 trang



### Kết quả kiểm tra trùng lặp



Có 6% nội dung trùng lặp



Có 94% nội dung không trùng lặp



Có 0% nội dung người dùng loại trừ



Có 0% nội dung hệ thống bỏ qua

### Nguồn trùng lặp tiêu biểu

123docz.net tailieu.vn thuvienphapluat.vn

**Học viên**

**Người hướng dẫn khoa học**

**Nguyễn Thị Linh Nhâm**

**PGS.TS. Trần Vĩnh Phước**