

SPC được đề xướng bởi Tiến sĩ Walter Shewhart của phòng thí nghiệm Bell vào những năm 1920, và đã được mở rộng bởi Tiến sĩ W. Edwards Deming với tác động quan trọng bởi người Mỹ trong thời gian Chiến tranh Thế giới lần thứ II nhằm cải thiện việc sản xuất máy bay. Deming cũng giới thiệu kỹ thuật SPC vào nền công nghiệp Nhật Bản sau chiến tranh đó. Sau khi áp dụng thành công ban đầu của các công ty Nhật Bản, thống kê phân tích các số liệu điều khiển quá trình đã được kết hợp bằng cách tổ chức trên toàn thế giới như một công cụ chính để cải thiện chất lượng sản phẩm bằng cách giảm quá trình biến đổi.



Tiến sĩ Walter Shewhart

Tiến sĩ Shewhart đã xác định hai nguồn của quá trình biến đổi: “Chance” sự thay đổi đó là vốn có trong quá trình, và ổn định qua thời gian, và “Assignable”, hoặc không kiểm soát được sự thay đổi, đó là không ổn định theo thời gian - là kết quả của sự kiện cụ thể bên ngoài hệ thống. Tiến sĩ Deming cho rằng biến thể cơ hội là nguyên nhân phổ biến gây ra sự thay đổi.

Dựa trên kinh nghiệm với nhiều loại dữ liệu quá trình, và được hỗ trợ bởi luật pháp của số liệu thống kê và xác suất, Tiến sĩ Shewhart là người đã nghĩ ra biểu đồ kiểm soát được sử dụng đồ thị dữ liệu theo thời gian và xác định cả hai biến thể là nguyên nhân phổ biến và sự biến đổi nguyên nhân đặc biệt. SPC hoạt động dựa trên các nguyên tắc cơ bản của kỹ thuật thống kê và lấy mẫu đã được Ford và Taylor áp dụng, Nhật Bản đã phát triển thêm các công cụ thực hành của Ishikawa và áp dụng rộng rãi tại các nhà máy sản xuất từ cuối thập niên 50. Kiểm tra chất lượng cổ điển được thực hiện bằng việc quan sát những thuộc tính quan trọng của thành phẩm và chấp nhận hay loại bỏ thành phẩm. Ngược lại với điều đó, SPC sử dụng những công cụ thống kê để quan sát kết quả làm việc của dây chuyền sản xuất nhằm dự đoán những sự lệch quan trọng mà có thể dẫn tới việc loại bỏ sản phẩm. “Quản lý bằng dữ liệu”, “quản lý dựa trên thực tế” được xem như kỹ thuật quản lý quan trọng của quản lý thường ngày. Kiểm soát chất lượng thống kê (SQC) được xem là công cụ để nắm bắt thực tế tạo trên cơ sở các dữ liệu số. Trong nền kinh tế thị trường, môi trường kinh doanh không ngừng thay đổi, do đó các công ty phải không ngừng cải tiến qui trình hoạt động và chất lượng của sản phẩm

và dịch vụ để tăng lợi nhuận, không chỉ duy trì và kiểm soát chất lượng hiện thời của sản phẩm trên thị trường mà còn phải duy trì và kiểm soát quá trình tạo ra sản phẩm. Thêm vào đó, ý tưởng này được liên tưởng tới "Người phù hợp nhất, người mà có thể theo dõi chất lượng sản phẩm hàng ngày là người gần nhất, người luôn luôn bên cạnh sản phẩm" Con người ở đây là công nhân, người điều hành phân xưởng, người trực tiếp tham gia vào quá trình tạo ra sản phẩm và cung cấp dịch vụ. Nếu những người đó có thể tham gia vào quá trình kiểm soát và quản lý, thì đây sẽ là cơ sở để khuyến khích cải tiến hiệu quả nhất và là cách ít tốn kém nhất để đảm bảo chất lượng sản phẩm.

Tóm lại, nền tảng của thực hiện kiểm soát chất lượng dựa trên dữ liệu thực tế là sự tham gia của tất cả mọi người, đặc biệt là những người trực tiếp tham gia vào quá trình sản xuất và cung cấp dịch vụ.

## **2. Định nghĩa SPC là gì?**

Kiểm soát quy trình bằng phương pháp thống kê (SPC) là việc áp dụng phương pháp thống kê để thu thập, trình bày, phân tích các dữ liệu một cách đúng đắn, chính xác, kịp thời nhằm theo dõi, kiểm soát, cải tiến quá trình hoạt động của một đơn vị, một tổ chức bằng cách giảm tính biến động của nó. Kiểm soát quy trình bằng phương pháp thống kê (SPC) là một phương pháp kiểm tra chất lượng trong những quy trình công nghệ. Đó là một tập hợp những phương pháp sử dụng công cụ thống kê như giá trị trung bình, độ dao động và những công cụ khác để nhận diện liệu có phải quá trình được quan sát có đang được kiểm soát tốt không.

Kiểm soát quá trình bằng kỹ thuật thống kê (SPC) được xem là công cụ để nắm bắt thực tế trên cơ sở các dữ liệu thu thập. Ứng dụng SPC giúp công ty cải tiến quy trình hoạt động và chất lượng của sản phẩm. SPC không chỉ dùng để kiểm soát quá trình tạo ra sản phẩm hiện tại mà còn giúp đọc được xu hướng của quá trình đó. Đây là những công cụ rất hữu ích mà công nhân có thể sử dụng trực tiếp.

## **3. Lợi ích và hạn chế khi áp dụng SPC**

### **3.1. Lợi ích SPC**

Cùng với ISO, TQM,... SPC cũng đóng góp vai trò quan trọng trong quá trình quản trị chất lượng. Kiểm soát quá trình là cần thiết vì không có một quá trình hoạt động nào có thể cho ra những sản phẩm giống hệt nhau. Sự biến động này do nhiều nguyên nhân khác nhau. Có thể phân ra làm hai loại nguyên nhân:

**Loại thứ nhất:** Do biến đổi ngẫu nhiên vốn có của quá trình, chúng phụ thuộc vào máy móc, thiết bị, công nghệ và cách đo. Biến đổi do những nguyên nhân này là điều tự nhiên, bình thường, không cần phải điều chỉnh, sửa sai.

**Loại thứ hai:** Do những nguyên nhân không ngẫu nhiên, những nguyên nhân đặc biệt, dị thường mà nhà quản lý có thể nhận dạng và cần phải tìm ra để sửa chữa nhằm ngăn ngừa những sai sót tiếp tục phát sinh. Nguyên nhân loại này có thể do thiết bị điều chỉnh không đúng, nguyên vật liệu sai sót, máy móc bị hư, công nhân thao tác không đúng ...

Lợi ích của việc áp dụng SPC

- Tập hợp số liệu dễ dàng
- Xác định được vấn đề
- Phỏng đoán và nhận biết các nguyên nhân
- Loại bỏ nguyên nhân
- Ngăn ngừa các sai lỗi
- Xác định hiệu quả của cải tiến.

Ngoài ra SPC cho phép sức mạnh của từng nguồn biến thể được xác định bằng số. Nếu nguồn của sự thay đổi được phát hiện và đo lường, người ta có thể tuân theo điều chỉnh. Đổi lại, sửa chữa của các biến thể có thể làm giảm chất thải trong sản xuất và có thể cải thiện chất lượng của sản phẩm đến với khách hàng. Một lợi thế của SPC so với các phương pháp kiểm soát chất lượng khác, chẳng hạn như “kiểm tra”, là nó nhấn mạnh phát hiện sớm và ngăn ngừa các vấn đề, chứ không phải là sửa chữa các vấn đề sau khi đã xảy ra.

Ngoài việc giảm thiểu chất thải, SPC cũng có thể dẫn đến việc giảm thời gian cần thiết để sản xuất sản phẩm. SPC làm cho nó ít có khả năng các sản phẩm đã hoàn thành sẽ cần phải được làm lại. SPC cũng có thể xác định tắc nghẽn, thời gian chờ đợi, và các nguồn khác của sự chậm trễ trong quá trình. Trong xu thế hiện nay, việc nghiên cứu, ứng dụng các công cụ SPC là điều kiện cần thiết giúp các nhà doanh nghiệp Việt Nam nhanh chóng hòa nhập thị trường thế giới.

### **3.2. Hạn chế sử dụng SPC**

Việc áp dụng SPC cho một quá trình nhằm mục đích để cho kết quả trong việc loại bỏ chất thải quá trình. Điều này, lần lượt, giúp loại bỏ sự cần thiết cho bước quá trình kiểm tra sau sản xuất. Sự thành công của SPC không chỉ dựa trên các kỹ năng mà nó được áp dụng mà còn phù hợp hoặc tuân theo quá trình này là SPC. Trong một số trường hợp, nó có thể là khó khăn để đánh giá khi các ứng dụng của SPC là thích hợp.

### 3.3. Yêu cầu cần thiết khi sử dụng SPC

Để đảm bảo việc thực hiện tốt SPC, cán bộ công nhân viên cần phải được đào tạo hợp lý ở các mức độ khác nhau tùy mục đích sử dụng. Cụ thể:

- Cán bộ quản lý và các giám sát viên phải quen thuộc với các công cụ kiểm soát chất lượng và hiểu rõ cơ sở của phương pháp thống kê được sử dụng trong quản lý chất lượng. Họ cũng phải được đào tạo đầy đủ để hướng dẫn nhân viên áp dụng đúng các kỹ thuật thống kê.
- Tổ trưởng tổ dịch vụ hoặc phân xưởng sản xuất phải được đào tạo về các phương pháp thống kê để có thể áp dụng của 7 công cụ quản lý chất lượng truyền thống và 7 công cụ quản lý chất lượng mới. Họ phải có khả năng áp dụng các kỹ thuật thống kê để cải tiến việc kiểm soát chất lượng cũng như các công việc hàng ngày.

### 3.4. Các công cụ kiểm soát chất lượng bằng các công cụ thống kê

Hiện nay, các công cụ kiểm soát chất lượng dựa trên phân tích số liệu được chia thành hai nhóm:

#### **NHÓM 1:**

Gồm 7 công cụ truyền thống hay còn gọi là 7 công cụ kiểm soát chất lượng (7 QC tools). Các công cụ này đã được áp dụng một cách hiệu quả từ những năm của thập niên 60 và đã được người Nhật áp dụng rất thành công. Cơ sở của các công cụ này là lý thuyết thống kê. Các công cụ bao gồm:

- Phiếu kiểm tra (Check sheet): được sử dụng cho việc thu thập dữ liệu. Dữ liệu thu được từ phiếu kiểm tra là đầu vào cho các công cụ phân tích dữ liệu khác, do đó đây bước quan trọng quyết định hiệu quả sử dụng của các công cụ khác.
- Biểu đồ Pareto (Pareto chart): sử dụng các cột để minh họa các hiện tượng và nguyên nhân, nhóm lại các dạng như là các khuyết tật, tái sản xuất, sửa chữa, khiếu nại, tai nạn và hỏng hóc. Các đường gấp khúc được thêm vào để chỉ ra tần suất tích lũy.
- Biểu đồ nhân quả (Cause-effect diagram): chỉ mối liên hệ giữa các đặc tính mục tiêu và các yếu tố, những yếu tố dường như có ảnh hưởng đến các đặc tính, biểu diễn bằng hình vẽ giống xương cá.
- Biểu đồ phân bố (Histogram): là một dạng của đồ thị cột trong đó các yếu tố biến động hay các dữ liệu đặc thù được chia thành các lớp hoặc thành các phần và được diễn tả như các cột với khoảng cách lớp được biểu thị qua đường đáy và tần suất biểu thị qua chiều cao.

- Biểu đồ kiểm soát (Control chart): Biểu đồ kiểm soát là đồ thị đường gấp khúc biểu diễn giá trị trung bình của các đặc tính, tỷ lệ khuyết tật hoặc số khuyết tật. Chúng được sử dụng để kiểm tra sự bất thường của quá trình dựa trên sự thay đổi của các đặc tính (đặc tính kiểm soát). Biểu đồ kiểm soát bao gồm 2 loại đường kiểm soát: đường trung tâm và các đường giới hạn kiểm soát, được sử dụng để xác định xem quá trình có bình thường hay không. Trên các đường này vẽ các điểm thể hiện chất lượng hoặc điều kiện quá trình. Nếu các điểm này nằm trong các đường giới hạn và không thể hiện xu hướng thì quá trình đó ổn định. Nếu các điểm này nằm ngoài giới hạn kiểm soát hoặc thể hiện xu hướng thì tồn tại một nguyên nhân gốc.

- Biểu đồ phân tán (Scatter diagram): Biểu đồ phân tán chỉ ra mối quan hệ giữa 2 biến trong phân tích bằng số. Để giải quyết các vấn đề và xác định điều kiện tối ưu bằng cách phân tích định lượng mối quan hệ nhân quả giữa các biến số.

- Phương pháp phân vùng (Stratified diagram): Phân vùng thông thường để tìm ra nguyên nhân của khuyết tật.

## **NHÓM 2:**

Gồm 7 công cụ hay còn gọi là 7 công cụ mới (7 new tools) được phát triển và sử dụng từ những năm đầu của thập niên 80. Các công cụ này hỗ trợ rất đắc lực cho quá trình phân tích để tìm ra nguyên nhân gây ra chất lượng kém cũng như tìm giải pháp để cải tiến chất lượng. 7 công cụ này bao gồm:

- Biểu đồ tương đồng (Affinity diagram): Phân tích vấn đề dựa trên cảm giác.
- Biểu đồ quan hệ (Relation diagram): Phân tích vấn đề dựa trên logic.
- Biểu đồ ma trận (Matrix diagram): Phát hiện mối quan hệ giữa mục tiêu và chiến lược, giữa giải pháp đề ra và khả năng thực hiện.
- Phân tích dữ liệu theo phương pháp ma trận: Tìm ra mức độ ưu tiên cho các giải pháp đề ra.
- Biểu đồ cây (Tree diagram): chia một mục tiêu thành các mục tiêu nhỏ hay một phương án thành các phương án chi tiết có thể thực hiện được trong thực tế. Biểu đồ này cũng có thể sử dụng để phân tích nguyên nhân tương tự như biểu đồ nhân quả.
- Biểu đồ mũi tên (Arrow diagram): Sử dụng để để xác định rõ các sự kiện, các nguyên nhân của vấn đề nhằm tăng hiệu quả hoạch định giải pháp.

- Sơ đồ quá trình ra quyết định (PDPC): Công cụ lập kế hoạch ngẫu nhiên và dự báo sự không chắc chắn qua việc phối hợp thông tin tại mọi giai đoạn của quá trình.

Trong số các công cụ này, biểu đồ cây và biểu đồ ma trận thường được sử dụng kết hợp hiệu quả nhất với 7 công cụ truyền thống nói trên.

#### 4. Tiềm năng áp dụng tại doanh nghiệp

Đối với công cụ SPC được áp dụng nhiều đối với những doanh nghiệp sản xuất trực tiếp tạo ra sản phẩm. Các công cụ phụ trợ trong SPC như Thống kê chi tiết, các bảng biểu,...

#### 5. Thực hiện SPC tại doanh nghiệp

##### Các công cụ đo lường quá trình bằng thống kê

##### 5.1. Phiếu kiểm tra

###### 5.1.1. Khái niệm

Phiếu kiểm tra là một phương tiện để lưu trữ dữ liệu, có thể là hồ sơ của các hoạt động trong quá khứ, cũng có thể là phương tiện theo dõi cho phép bạn thấy được xu hướng hoặc hình mẫu một cách khách quan. Đây là một dạng lưu trữ đơn giản một số phương pháp thống kê dữ liệu cần thiết để xác định thứ tự ưu tiên của sự kiện hoặc để xây dựng dự án mới.

CHECKSHEET CÁC SAI LỖI VỚI BẢN PHOTOCOPY							
Sản phẩm: Bản photocopy			Thời gian điều tra: từ 1 - 6 / 6 / 2011				
Số hiệu máy Photo: FX-124			Bộ phận: Bộ phận Tổng hợp				
Người ghi hồ sơ: Lê An							
Ngày tháng	6/1	6/2	6/3	6/4	6/5	6/6	Tổng
Các khuyết tật							
Quá tối	////	//// /	//// //	//// /	//// //	////	37
Quá mờ	//// ////	////	////	//// //	//// /	//// /	44
Bản	///	///	///	///	///	///	27
Sai vị trí	//	/	////	//	///	///	16
Sai cỡ	/	/	///	//	//	///	12
Kết giấy	//	/	/	//	//	/	9
Các lỗi khác	/	//	/	//	//	//	9
Tổng	24	19	26	25	35	25	154
Số bản copy	1.808	1.615	1.720	1.900	2.010	1.345	10.398

###### Ví dụ phiếu kiểm tra

cho nhóm sự nhận biết nhanh chóng về một quá trình có đang hoạt động theo kế hoạch hay không. Phải đảm bảo rằng trước khi áp dụng phiếu kiểm tra, các thành viên trong nhóm hiểu được các tiêu chí của họ có nhất quán không? Phiếu kiểm tra sẽ cung cấp cho bạn những dữ liệu đủ thuyết phục để chứng minh sự cần thiết

###### 5.1.2. Tác dụng

Phiếu kiểm tra có ích vì nó cung cấp các bằng chứng khách quan (ngược với bằng chứng chủ quan) về sự xuất hiện của các sự kiện. Phiếu kiểm tra là một công cụ chi phí thấp, dễ sử dụng có thể cung cấp

phải có chương trình thực hiện giải pháp. Phiếu kiểm tra phải được thiết kế rõ ràng và dễ hiểu để dễ dàng hơn cho việc sử dụng.

Các thông tin nhận diện hữu ích:

- Tên dự án
- Địa điểm thu thập dữ liệu
- Tên người ghi chép dữ liệu (nếu có thể)
- Dữ liệu (sự việc hoặc khoảng thời gian)
- Dữ liệu bổ trợ khác
- Phần mô tả
- Cột ghi tên của sai lỗi/sự việc
- Một hoặc nhiều cột ghi ngày mà thu thập dữ liệu
- Tổng hợp dữ liệu được ghi chép trong từng ô
- Tổng hợp dữ liệu theo cột và dòng.

Phiếu kiểm tra phần lớn được sử dụng trong giai đoạn hoạch định bởi các thành viên trong nhóm, những người có trách nhiệm lập kế hoạch cho hoạt động cải tiến/chương trình/chiến lược mới. Họ có thể có sự xác nhận nhanh chóng rằng ý tưởng của họ đang được thực hiện, hay nơi nào cần cải tiến để dự án đi đúng hướng. Thường thì, phiếu kiểm tra sẽ theo dõi sự kiện theo thời gian nhưng cũng có thể dùng để theo dõi số lượng sự kiện theo vị trí. Sau đó, dữ liệu này có thể được sử dụng làm đầu vào của biểu đồ tập trung, biểu đồ Pareto ... Ví dụ về các vấn đề cần theo dõi có thể là: số lần tràn đổ/tháng, cuộc gọi bảo dưỡng sửa chữa/tuần, rác thải nguy hại thu được/giờ làm việc, v.v...

### 5.1.3. Ý nghĩa

Phiếu kiểm tra có ý nghĩa khi bạn cần đánh giá nhanh để định lượng xu hướng hay hình dạng sự việc mà không có đủ thời gian hay tiền bạc cho một cuộc phân tích thống kê đầy đủ. Phiếu kiểm tra được sử dụng để ghi lại tình trạng hiện thời, hỗ trợ cho việc phân tích nguyên nhân gốc rễ. Đặc biệt trong trường hợp những vấn đề then chốt đã được xác định, khi đó tổ chức cần tập hợp thông tin, dữ liệu nhiều hơn để có thể đi sâu vào việc phân tích, tìm kiếm nguyên nhân gốc rễ của vấn đề một cách cụ thể.

### 5.1.4. Phiếu kiểm tra được áp dụng tại đâu?

Phiếu kiểm tra thường được sử dụng khi bạn gặp khó khăn trong việc đánh giá các thông tin mang tính chủ quan (như “chúng tôi có nhiều thùng rác không được sử dụng”) và biến chúng thành khách quan (như “có 3 thùng rác không được sử dụng trong 2 ngày của tuần trước”).

Phiếu kiểm soát thường được sử dụng để:

- Kiểm tra sự phân bố số liệu của một chỉ tiêu của quá trình sản xuất
- Kiểm tra các dạng khuyết tật
- Kiểm tra vị trí các khuyết tật
- Kiểm tra các nguồn gốc gây ra khuyết tật của sản phẩm
- Kiểm tra xác nhận công việc.

### 5.1.5. Cách thức áp dụng

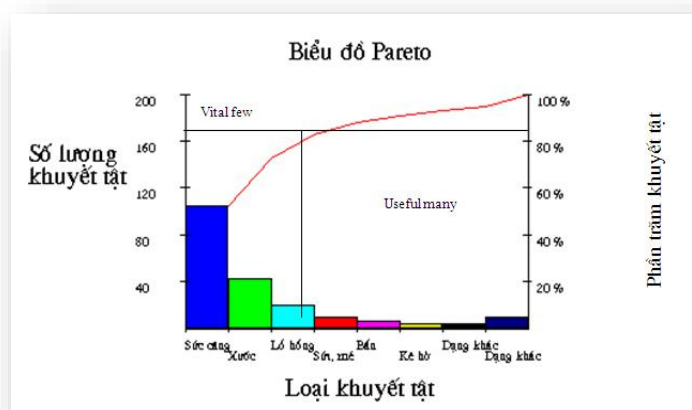
Tiêu chuẩn chọn tham số cần kiểm tra: Trên nguyên tắc thì có thể kiểm tra tất cả các tham số của một quy trình nhưng trên thực tế thì phải giới hạn những điểm kiểm tra ở những tiêu chuẩn sau đây:

- Tham số đó phải có nhiều ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm
- Có thể điều khiển được tham số đó
- Phiếu kiểm tra không thể rườm rà so với phương pháp kiểm tra khác
- Nhiều khi không thể điều khiển được tham số nhưng cũng nên đặt một phiếu kiểm tra để theo dõi sự biến động của quá trình. Tin học hóa những phiếu kiểm tra: Nếu có thể theo dõi quá trình bằng giấy, bút thì nên làm vì không có gì hữu hiệu hơn cách thức này. Tuy nhiên cần nghĩ đến việc tin học hóa phiếu kiểm tra trong những trường hợp sau:
  - Chu kỳ kiểm tra quá cao
  - Số những tham số phải kiểm tra quá nhiều
  - Số máy phải điều khiển quá nhiều.

## 5.2. Biểu đồ Pareto

### 5.2.1. Khái niệm

Biểu đồ Pareto phản ánh các nguyên nhân gây ra vấn đề được sắp xếp theo các tỷ lệ và mức độ ảnh hưởng tác động của các nguyên nhân đến vấn đề, qua đó giúp bạn đưa ra các quyết định khắc phục vấn đề một cách hữu hiệu, bởi vì bạn biết đâu là những nguyên nhân chủ yếu và quan trọng nhất để



Ví dụ về Biểu đồ Pareto

tập trung nguồn lực giải quyết. Biểu đồ này được Pareto – nhà kinh tế người Ý đưa ra đầu tiên, sau đó đã được Joseph Juran – một nhà chất lượng người Mỹ - áp dụng vào những năm 1950. Nguyên tắc Pareto dựa trên quy tắc “80 – 20”, có



nghĩa là 80% ảnh hưởng của vấn đề do 20% các nguyên nhân chủ yếu. Biểu đồ Pareto là một công cụ kiểm soát chất lượng và được minh họa bằng đồ thị cột, thể hiện mối quan hệ giữa nguyên nhân và kết quả.

### 5.2.2. Tác dụng

Nó cho phép bạn tập trung toàn bộ nỗ lực theo từng sự kiện. Nếu bạn giảm một nửa vấn đề mà gây ra 30% sự việc thì tức là về tổng thể bạn đã cải tiến được 15%. Nếu bạn loại bỏ 100% vấn đề mà chỉ gây ra 3% sự việc thì về tổng thể bạn cũng chỉ cải tiến được 3%. Do đó, Biểu đồ Pareto sẽ giúp bạn cần tập trung vào đâu để tạo ra những thay đổi lớn và đạt được kết quả cuối cùng.

Biểu đồ Pareto được áp dụng khi bạn phải đối mặt với những sự việc đa nhân tố. Sử dụng nó cho phép bạn lựa chọn nên ưu tiên tiến hành giải pháp nào và quản lý nguồn lực một cách hiệu quả nhất. Biểu đồ Pareto đem lại lợi ích cho những ai liên quan tới dự án cải tiến. Cụ thể, lợi ích mà tổ chức nhận được đó là sự phân bổ nguồn lực hiệu quả vào vấn đề quan trọng nhất từ đó tạo ra cơ hội cải tiến tốt nhất. Nó cũng là một công cụ trao đổi thông tin hiệu quả để giúp Lãnh đạo cấp cao và những người khác hiểu rõ tại sao bạn ưu tiên chọn triển khai các hoạt động hiện tại và kết quả mong đợi là gì. Chú ý: Biểu đồ Pareto cho bạn cái nhìn trực quan và có thể được sử dụng như một hình thức khuyến khích nhân viên đối mặt với các vấn đề lớn hơn. Trao quyền và khiến nhân viên thấy tự tin là một nhân tố quan trọng để đạt tới thành công trong dài hạn.

### 5.2.3. Ý nghĩa

Từ biểu đồ Pareto cho thấy:

- Hạng mục nào quan trọng nhất
- Hiểu được mức độ quan trọng
- Nhận ra tỷ lệ một số hạng mục trong số các hạng mục
- Tỷ lệ cải tiến có thể thấy được sau khi cải tiến các hạng mục
- Độ lớn của vấn đề dễ dàng thuyết phục khi nhìn thoáng qua
- Sắp xếp các dạng khuyết tật trên trục x theo tần số và số các khuyết tật hoặc tổng sai lỗi và tổng tích lũy trên trục y tỏ ra hiệu quả trong việc chú trọng vào các vấn đề lớn, tập trung chứ không phải nhiều vấn đề nhỏ nhưng tản mạn
- Sử dụng rộng rãi để lựa chọn các vấn đề và các đối tượng nghiên cứu và khảo sát tại giai đoạn lập kế hoạch của giải quyết vấn đề về chất lượng và để xác nhận kết quả của hoạt động khắc phục khi hành động này đã được thực hiện.

#### 5.2.4. Cấu trúc biểu đồ Pareto

Cấu trúc biểu đồ Pareto bao gồm:

- Các biến số trên trục hoành:

- + Khuyết tật: Loại lỗi, chi tiết loại lỗi
- + Con người: Nhóm người vận hành, độ tuổi, tên nhân viên...
- + Thiết bị: tên thiết bị, tên cấu trúc, tên độ chính xác
- + Phương pháp: tên phương pháp thao tác, các điều kiện nhiệt độ/áp suất/tốc độ/điện áp
- + Nguyên vật liệu: Tên thầu phụ, tên nhà cung ứng
- + Thời gian: Giờ làm việc/ngày/tuần/tháng/năm/mùa.

- Các biến số trên trục tung:

- + Tiền tệ: chi phí nhân công, tổng hợp, số lượng bán, mức hao hụt, giá vật tư...
- + Chất lượng: số khuyết tật/sai lỗi, tỷ lệ loại bỏ, số lần khiếu nại, số sản phẩm bị trả lại/làm lại.
- + Thời gian: số thời gian làm việc, thời gian rỗi, thời gian lưu kho/kiểm tra sản phẩm hỏng.
- + An toàn: Số tai nạn, số thiệt hại,...
- + Văn hóa: Tỷ lệ tham gia, số sáng kiến đề xuất...

- Các cột (thể hiện độ lớn của các biến trên trục hoành).

- Đường phần trăm tích lũy.

#### 5.2.5. Xây dựng biểu đồ Pareto

**Bước 1:** Xác định nghiên cứu vấn đề gì và cách thu thập dữ liệu:

- a. Xác định vấn đề cần nghiên cứu (các hạng mục khuyết tật, sai hỏng, tổn thất, tần suất xuất hiện rủi ro...).
- b. Xác định những dữ liệu cần để phân loại chúng (dạng khuyết tật, vị trí, quá trình, thiết bị, công nhân, phương pháp).
- c. Xác định phương pháp thu thập dữ liệu và thời gian thu thập dữ liệu (ngày, tuần, tháng, quý, năm...).

**Bước 2:** Lập Phiếu kiểm tra liệt kê theo các hạng mục:

Nên dựa vào các phiếu có sẵn (chỉ tiêu) thực tế.

**Bước 3:** Điền số liệu vào bảng dữ liệu và tính toán.

Tính tổng số của từng hạng mục, tổng số tích lũy, phần trăm tổng thể và phần trăm tích lũy. Chú ý: Nếu các hạng mục có nhiều hơn 10, nên gộp các hạng mục không quan trọng, số lượng ít vào nhóm các dạng khác.

**Bước 4:** Lập bảng số liệu vẽ biểu đồ Pareto:

- a. Đưa các số liệu xếp theo thứ tự giảm dần của hạng mục (chỉ tiêu) từ trên xuống dưới
- b. Nếu có nhóm các dạng khác thì đặt cuối cùng.

Bước 5: Vẽ trục tung và trục hoành:

*Trục tung:*

- + Chia trục tung bên trái từ 0 đến tổng số tất cả các chỉ tiêu (tổng số tích lũy)
- + Chia trục tung bên phải từ 0% đến 100%.

*Trục hoành:* Được chia thành các khoảng theo số các hạng mục (chỉ tiêu) đã được phân loại.

Bước 6: Xây dựng biểu đồ cột:

- Vẽ các chỉ tiêu theo dạng cột theo số liệu của bảng đã lập, thứ tự từ trái qua phải, liền kề nhau.

Bước 7: Vẽ đường tích lũy (đường cong Pareto):

- Vẽ đường chéo ngang qua cột thứ nhất, xuất phát từ điểm mút dưới bên trái hướng đến điểm mút trên bên phải của cột này.
- Đánh dấu các giá trị tích lũy (tổng tích lũy hay phần trăm tích lũy) ở phía trên bên phải khoảng cách của mỗi một cột hạng mục, nối các điểm bằng một đường thẳng.

#### 5.2.6. Phân tích Pareto

Mục tiêu của phân tích Pareto là phân tách các lỗi/khuyết tật của vấn đề làm hai loại: “Vital few” và “Useful many”. Và để làm được điều này, tổ chức phải xác định được điểm đứt gãy trên đường tổng phần trăm tích lũy của biểu đồ Pareto. Trong thực tế, việc xác định điểm đứt gãy của đường cong Pareto trong nhiều trường hợp là không rõ ràng, khi đó ta có thể áp dụng nguyên tắc 80:20. Nguyên nhân chính của vấn đề được xác định là cột cao nhất trong biểu đồ Pareto, sau đó đến các nguyên nhân thứ 2, 3... tương ứng với độ cao của cột tiếp theo.

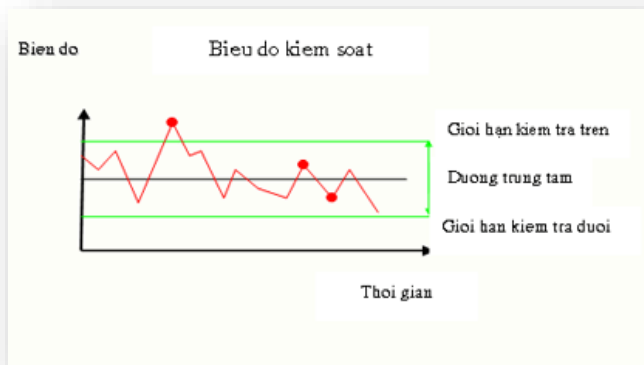
Sau quá trình thực hiện các biện pháp loại bỏ lỗi/khuyết tật và cải tiến, đường cong Pareto “mới” được vẽ trên cùng một biểu đồ với đường Pareto “gốc”. Điều này giúp chỉ ra những tác động của sự thay đổi. Số liệu thu thập của các vấn đề hoặc nguyên nhân giống nhau nhưng lại đến từ các địa điểm, thiết bị... khác nhau phải được thể hiện trong các biểu đồ Pareto sát cạnh nhau. Đối với đơn vị đo lường của các vấn đề hoặc nguyên nhân giống nhau, ví dụ: tần suất, giá cả... phải được sắp xếp lần lượt. Chú ý: Pareto là một trong những công cụ kiểm soát chất lượng mạnh nhất đối với dữ liệu thực tế hơn là những quan điểm, phỏng đoán. Những vấn đề xảy ra thường xuyên nhất không phải luôn là quan trọng nhất.

Bởi vậy, tổ chức phải luôn xác định: Những gì tác động lớn nhất tới những mục tiêu kinh doanh và khách hàng của tổ chức. Tổ chức có thể đạt được nhiều tác dụng hơn nữa từ việc sử dụng biểu đồ Pareto, sau khi đã hoàn thành việc thực hiện biểu đồ nhân quả đối với các nguyên nhân cần được giải quyết trước tiên.

### 5.3. Biểu đồ kiểm soát

#### 5.3.1. Khái niệm

Biểu đồ kiểm soát là công cụ để phân biệt ra các biến động do các nguyên nhân đặc biệt (hoặc có thể nêu ra được) từ những thay đổi ngẫu nhiên vốn có trong quá



Ví dụ về Biểu đồ kiểm soát

trình. Cấu trúc của biểu đồ kiểm soát dựa trên toán thống kê. Biểu đồ kiểm soát dùng cho các số liệu trong thao tác thiết lập các giới hạn mà các quan sát tương lai hy vọng sẽ nằm trong giới hạn đó nếu quá trình vẫn không bị ảnh hưởng bởi những nguyên nhân đặc biệt (hoặc nêu ra được).

#### 5.3.2. Tác dụng

Cho phép phát hiện đơn giản của sự kiện được chỉ định thay đổi quá trình thực tế. Biểu đồ kiểm soát thống kê cung cấp các tiêu chí khách quan của sự thay đổi vì các đặc tính quá trình liên tục thay đổi. Khi thay đổi được phát hiện và được coi là tốt nguyên nhân của nó nên được xác định và có thể trở thành cách làm việc mới, nơi mà thay đổi là xấu thì nguyên nhân của nó nên được xác định và loại bỏ. Cung cấp thông báo sớm nếu có điều gì đó không ổn. Thay vì ngay lập tức phát động một nỗ lực cải tiến quy trình để xác định xem nguyên nhân đặc biệt là hiện nay, các kỹ sư chất lượng có thể tạm thời tăng tốc độ mà các mẫu được lấy từ quá trình đầu ra cho đến khi nó rõ ràng rằng quá trình này là thực sự kiểm soát. Lưu ý rằng với ba giới hạn sigma, một hy vọng sẽ được báo hiệu khoảng một lần trong số 370 điểm trên trung bình, chỉ do chung gây ra.

#### 5.3.3. Ý nghĩa

Biểu đồ kiểm soát cung cấp thông tin theo thời gian về các tham số có tính quyết định đối với hoạt động của tổ chức bạn. Vì thế, Biểu đồ kiểm soát như là phương tiện giám sát những biến động của quá trình làm việc - nó cho bạn biết các quá trình có đang hoạt động tốt không hay có cần chú ý không.

#### 5.3.4. Quá trình

Số liệu biến đổi là các số liệu được đo đạc từ các thiết bị đo có thang đo liên tục. Ví dụ: các số liệu đo chiều dài, trọng lượng, khoảng cách. Biểu đồ thông thường được sử dụng cho loại số liệu biến đổi là biểu đồ A (“x- bar” chart) và biểu đồ R (biến đổi của giá trị đo) (range chart).

- x-chart dùng để theo dõi đường trung bình của quá trình.
- R-chart dùng để theo dõi sự dao động của quá trình.

Đơn giản và thuận tiện, người ta thường sử dụng biến đổi của giá trị đo để đánh giá mức độ dao động của quá trình, đặc biệt thường áp dụng cho trường hợp công nhân đứng máy, thực hiện biểu đồ kiểm soát bằng tay. Đối với các trường hợp số mẫu rất lớn và số liệu được phân tích bằng máy tính thì áp dụng độ lệch chuẩn để đánh giá mức độ dao động của quá trình sẽ tốt hơn. Xây dựng biểu đồ x-chart, R-chart và thiết lập trạng thái kiểm soát thống kê quá trình

- Thu thập số liệu: Thông thường thu thập khoảng 25-30 mẫu. Kích thước mẫu từ 3 đến 10, thông thường người ta lấy 5.

Giới hạn kiểm soát biểu thị một khoảng giới hạn mà tất cả các điểm sẽ rơi vào giữa khoảng này nếu quá trình đang ở trạng thái kiểm soát thống kê. Nếu có bất kỳ điểm nào rơi ra ngoài giới hạn này hoặc biểu đồ có dạng không bình thường, nghĩa là có một nguyên nhân đặc biệt nào đó đã ảnh hưởng đến quá trình. Trong trường hợp này nên xem xét lại quá trình, xác định nguyên nhân. Nếu có nguyên nhân đặc biệt thì các điểm này không đại diện cho trạng thái kiểm soát thống kê của quá trình và phải được loại trừ và tính toán lại các giá trị  $\bar{x}$ ,  $R$ , và các giới hạn kiểm soát. Để xác định quá trình có nằm trong trạng thái kiểm soát hệ thống hay không, ta kiểm tra các điểm sau:

- Không có điểm nào lọt ra ngoài các đường giới hạn kiểm soát.
- Số điểm nằm trên và dưới đường trung bình gần bằng nhau.
- Các điểm nằm trên và dưới đường trung bình bằng nhau.
- Hầu hết các điểm nằm gần đường trung bình, chỉ một số ít nằm trong đường kiểm soát giới hạn.

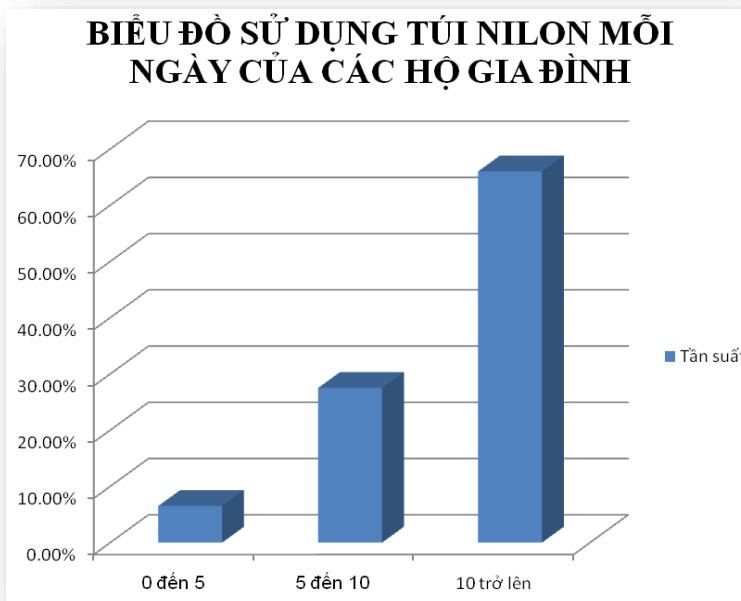
### 5.4. Biểu đồ phân bố tần số (biểu đồ cột)

#### 5.4.1. Khái niệm

Biểu đồ tần số hay còn gọi là biểu đồ cột hay biểu đồ phân bố mật độ thể hiện bằng hình ảnh số lần xuất hiện giá trị của các phép đo xảy ra tại một giá trị cụ thể hoặc trong một khoảng giá trị nào đó. Nói cách khác, biểu đồ tần số là bảng ghi

nhận dữ liệu cho phép thấy được những thông tin cần thiết một cách dễ dàng và nhanh chóng hơn so với những bảng số liệu thông thường khác.

Biểu đồ phân bố tần số để đo tần số xuất hiện một vấn đề nào đó, cho ta thấy rõ



Ví dụ về Biểu đồ tần số

hình ảnh sự thay đổi, biến động của một tập dữ liệu. Biểu đồ phân bố tần số có dạng tổng quát như hình sau:

- Trục hoành: Biểu thị các giá trị đo.
- Trục tung: Biểu thị số lượng các chi tiết hay số lần xuất hiện.
- Bề rộng của mỗi cột bằng khoảng phân lớp.
- Chiều cao của cột nói

lên số lượng chi tiết (tần số) tương ứng

với mỗi phân lớp.

Biểu đồ tần số cho bạn thấy xu hướng của dữ liệu và đó có thể là những thông tin hữu ích cho việc thiết lập mục tiêu và triển khai chương trình. Người ta sử dụng Biểu đồ tần số để trả lời các câu hỏi sau:

- Kiểu phân bố dữ liệu?
- Dữ liệu là ở đâu?
- Độ rộng của dữ liệu như thế nào?
- Dữ liệu có đối xứng hay không?
- Có dữ liệu nào nằm ngoài không?

Chính vì vậy mà biểu đồ tần số nên được đưa vào sử dụng khi có sẵn một lượng lớn dữ liệu, nhưng lượng dữ liệu này lại tạo ra dữ liệu tổng hợp không thể quản lý. Biểu đồ tần số còn là công cụ trao đổi thông tin rất hữu ích khi bạn muốn có bằng chứng khách quan để chứng minh cho nhóm làm việc cũng như lãnh đạo về thứ tự ưu tiên cần được giải quyết của chương trình.

Chính vì vậy mà biểu đồ tần số phù hợp cho: Nhóm làm việc nhận được lợi ích khi sử dụng Biểu đồ này bởi nó là công cụ tổng hợp dữ liệu khiến việc nhận biết và trao đổi thông tin phạm vi ưu tiên trở nên dễ dàng hơn. Ta cũng cần lưu ý rằng đây là công cụ có thể giúp bạn thấy được xu hướng với những dữ liệu mang tính định tính.

#### 5.4.2. Tác dụng của biểu đồ tần số

- + Trình bày kiểu biến động;
- + Thông tin trực quan về cách thức diễn biến của quá trình;
- + Tạo hình dạng đặc trưng “nhìn thấy được” từ những con số tưởng chừng vô nghĩa, giúp hiểu rõ sự biến động có hữu của quá trình;
- + Kiểm tra và đánh giá khả năng của các yếu tố đầu vào;
- + Kiểm soát quá trình, phát hiện sai sót.

#### 5.4.3. Ý nghĩa của biểu đồ tần số

Trong việc đo lường các chỉ số của quá trình sản xuất, cho dù hệ thống sản xuất có ổn định đến đâu đi chăng nữa thì sự khác biệt của các giá trị đo là điều không thể tránh khỏi. Sự khác biệt đó chỉ xảy ra ở trạng thái tổng thể của quá trình. Khi nhìn dữ liệu trên bảng với những con số dày đặc thì rất khó nhận ra trạng thái tổng thể. Do đó khi đưa các dữ liệu lên biểu đồ tần số thì vấn đề trở nên dễ nhận biết hơn. Biểu đồ tần số có ý nghĩa bởi nó mô tả xu hướng của một lượng dữ liệu lớn ở dạng đơn giản mà không làm mất bất cứ thông tin thống kê nào. Biểu đồ tần số giúp mô tả tổng quan về các biến động dữ liệu, cho phép ta nhìn thấy trạng thái tổng thể quá trình qua các hình ảnh do đó việc đánh giá quy trình dễ dàng hơn. Bạn vẫn có thể biết được những tiêu chí thống kê như: giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, độ biến thiên, v.v từ biểu đồ mà không cần xem lại dữ liệu gốc.

Biểu đồ tần số cung cấp cho bạn những thông tin sau:

- + Tâm của dữ liệu (có nghĩa là vị trí).
- + Độ rộng của dữ liệu (có nghĩa là quy mô).
- + Độ lệch của dữ liệu.
- + Sự xuất hiện của dữ liệu nằm ngoài.
- + Sự xuất hiện của các dạng dữ liệu.

#### 5.4.4. Các bước cơ bản để sử dụng biểu đồ phân bố

Bước 1: Thu thập giá trị các số liệu, lượng số liệu (n) phải lớn hơn 50 mới tốt.

Bước 2: Tính toán các đặc trưng thống kê.

Bước 3: Thiết lập biểu đồ phân bố.

- Dùng giấy kẻ li vẽ biểu đồ cột. Đánh dấu trục hoành theo thang giá trị số liệu, trục tung theo thang tần số (số lần hoặc phần trăm giá trị xuất hiện).
- Vẽ các cột tương ứng với các giới hạn của khoảng, chiều cao của cột tương ứng với tần số của khoảng
- Bên cạnh đó khi sử dụng biểu đồ tần số, để thiết lập biểu đồ tần số, cần phân đoạn các dữ liệu. Các phân đoạn dữ liệu phải bao hàm toàn bộ các điểm dữ liệu và theo cùng một độ lớn (như: 0.1-5.0, 5.1-10.0, 10.1-15.0, v.v)

- Khi đã sắp xếp tất cả điểm dữ liệu theo các phân đoạn cụ thể, hãy vẽ trực ngang thể hiện tần số xuất hiện (số điểm dữ liệu), nó sẽ mô tả trạng thái của sự việc.

#### 5.4.5. Cách đọc biểu đồ phân bố

Có hai phương pháp cơ bản về cách đọc biểu đồ phân bố:

- Cách thứ nhất: Dựa vào dạng phân bố.
  - + Phân bố đối xứng hay không đối xứng
  - + Có một hay nhiều đỉnh
  - + Có cột nào bị cô lập không
  - + Phân bố ngang, phân tán.

Từ đó đưa ra các điều chỉnh, cải tiến cụ thể cho quá trình đó.

- Cách thứ hai: So sánh các giá trị tiêu chuẩn với phân bố của biểu đồ, ta đưa ra các so sánh.

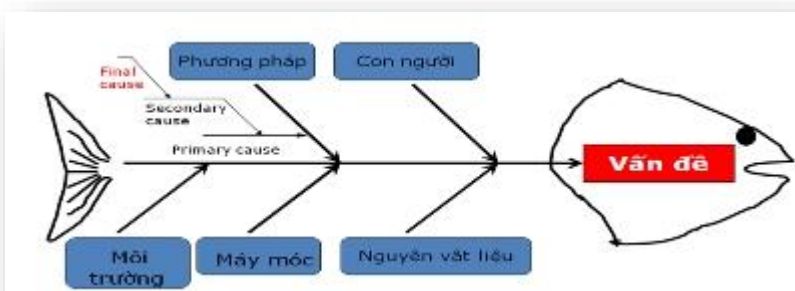
- + Tỷ lệ phế phẩm so với tiêu chuẩn
- + Giá trị trung bình có trùng với đường tâm của hai giới hạn tiêu chuẩn không?

Lệch qua phải hay qua trái? Từ đó ra quyết định làm giảm sự phân tán hay xét lại tiêu chuẩn.

### 5.5. Biểu đồ nhân quả

#### 5.5.1. Khái niệm

Biểu đồ nhân quả là một kỹ thuật mô tả mối quan hệ giữa nguyên nhân và kết quả. Kỹ thuật này có thể được sử dụng để xác định mức độ ảnh hưởng độc lập của các yếu tố đến kết quả và để tìm ra nguyên nhân thật sự (tìm ra đầu mối để sửa chữa vấn đề).



Ví dụ Biểu đồ nhân quả

Biểu đồ nhân quả là một công cụ giúp tổ chức đưa ra những nhận định nhằm tìm ra nguyên nhân gốc rễ của vấn đề từ một hiện tượng quan sát thấy hoặc có thể xảy

ra. Biểu đồ nhân quả còn minh họa cho mối quan hệ nhân quả giữa các nguyên nhân khác nhau được xác định với tác động hoặc hiện tượng được quan sát thấy.



### 5.5.2. Tác dụng

Liệt kê và phân tích các mối liên hệ nhân quả, đặc biệt là những nguyên nhân làm quá trình quản lý biến động vượt ra ngoài giới hạn trong tiêu chuẩn hoặc quy trình. Tạo điều kiện thuận lợi để giải quyết vấn đề từ triệu chứng, nguyên nhân tới giải pháp. Định rõ những nguyên nhân cần xử lý trước và thứ tự công việc cần xử lý nhằm duy trì sự ổn định của quá trình, cải tiến quá trình. Có tác dụng tích cực trong việc đào tạo, huấn luyện các cán bộ kỹ thuật và kiểm tra. Nâng cao sự hiểu biết, tư duy logic và sự gắn bó giữa các thành viên.

### 5.5.3. Cấu trúc của biểu đồ nhân quả

- Xương trung tâm: Đó là những vấn đề, tác động có thể là:
  - + Chất lượng sản phẩm: Cỡ sản phẩm, lỗi, tỉ lệ lỗi ...
  - + Kết quả hoạt động: Hiệu suất làm việc, thời gian yêu cầu, hạn giao hàng, và hiệu quả....
- Xương chính và phụ: Được thể hiện thông qua những nguyên nhân điển hình:
  - + Đối với sản xuất: 5M's (Man – Con người, Machine – Máy móc, Method – Phương pháp, Material – Nguyên vật liệu, Measurement – Sự đo lường)
  - + Đối với dịch vụ: 5P's (People – Con người, Process – Quá trình, Place – Địa điểm, Provision – Sự cung cấp, Patron – Khách hàng).

### 5.5.4. Quá trình thực hiện

Bước 1: Vạch rõ tác động hoặc hiện tượng, các nguyên nhân phải được nhận biết cho mỗi hiện tượng hoặc tác động.

Bước 2: Đặt các tác động đang được giải thích ở bên phải và trong một cái hộp. Vẽ một đường xương sống trung tâm hướng đến tác động đó.

Bước 3: Sử dụng phương pháp não công, từng bước tiếp cận xác định các vấn đề có thể xảy ra.

Bước 4: Mỗi khu vực nguyên nhân chính nên đặt trong một cái hộp và kết nối với xương trung tâm bởi một đường nghiêng.

Bước 5: Thêm vào các nguyên nhân phụ cho mỗi nguyên nhân đã được nhập vào biểu đồ.

Bước 6: Tiếp tục thêm vào các nguyên nhân có thể cho đến khi mỗi nhánh đạt được một nguyên nhân gốc rễ.

Bước 7: Kiểm tra giá trị logic của mỗi chuỗi nguyên nhân.

Bước 8: Kiểm tra tính đầy đủ của biểu đồ.

Bước 9: Ghi tên tiêu đề biểu đồ.

## 5.6. Biểu đồ tán xạ



cho đến các bước bán và làm dịch vụ cho một sản phẩm. Biểu đồ tiến trình được xây dựng với các ký hiệu dễ nhận ra. Những ký hiệu thường sử dụng.

- Nhóm 1:

- + Điểm xuất phát, kết thúc;
- + Mỗi bước quá trình (nguyên công) mô tả hoạt động hữu quan;
- + Mỗi điểm mà quá trình chia thành nhiều nhánh do một quyết định;
- + Đường vẽ của mũi tên nối liền các ký hiệu, thể hiện chiều hướng tiến trình;
- + Các bước quá trình (hình chữ thập) và quyết định (hình thoi) cần được nối liền bằng những con đường dẫn đến vòng tròn xuất phát hoặc điểm kết thúc.

- Nhóm 2:

Sử dụng những ký hiệu tiêu chuẩn đại diện cho hoạt động hoặc diễn biến khác nhau trong một quá trình biểu diễn biểu đồ tiến trình chi tiết.

### 5.7.2. Tác dụng

Mô tả quá trình hiện hành, giúp người tham gia hiểu rõ quá trình, qua đó xác định công việc cần sửa đổi, cải tiến để hoàn thiện, thiết kế lại quá trình; Giúp cải tiến thông tin đối với mọi bước của quá trình; Biểu đồ tiến trình là công cụ giao tiếp được chuẩn hoá. Chúng thường được sử dụng như là các công cụ trực quan để hướng dẫn thực hiện công việc và là nền tảng cho các tài liệu khác. Chúng rất linh hoạt và dễ dàng sử dụng như là một đầu vào trong dự án của bạn, hoặc là sự miêu tả trực quan dự án đó.

### 5.7.3. Ý nghĩa

Sơ đồ dòng chảy rất hữu ích nếu bạn muốn truyền đạt một quá trình (hay một phương hướng) cho tất cả mọi người hơn là cho các thành viên trong nhóm. Biểu đồ này hỗ trợ bạn giải thích những điểm cần cải tiến.

Biểu đồ tiến trình trực tiếp đem lại lợi ích cho các thành viên trong nhóm, chẳng hạn như đó là một cách để xem xét tiến độ và kế hoạch của dự án để từ đó cải tiến liên tục. Nó cũng giúp những người khác ngoài nhóm công việc hiểu được quá trình để đánh giá các việc cải tiến được thực hiện. Nó cũng có thể hỗ trợ những người không có kỹ thuật có được bức tranh rõ ràng về việc triển khai dự án của bạn và họ có thể hỗ trợ bạn ở điểm nào đó.

### 5.7.4. Cách thức áp dụng

Các biểu đồ tiến trình được ứng dụng rộng rãi, nhưng chúng sẽ có ích khi truyền đạt cho những người khác hiểu được các bước và các quá trình trong dự án. Chúng là những công cụ có ích trong các quy trình chuẩn. Chúng cũng là công cụ đào tạo đặc lực.

#### *5.7.5. Quá trình thực hiện*

Biểu đồ tiến trình sẽ giúp bạn giải thích quá trình thực hiện công việc trong các buổi đào tạo hoặc khi bạn muốn một nhóm thực hiện công việc theo đúng một hướng. Chúng cũng có thể rất hữu ích khi nhắc nhở mọi người thực hiện một nhiệm vụ thì phải làm như thế nào ở phân xưởng. Quá trình thực hiện theo sơ đồ dòng chảy theo trình tự sau:

- Xác định phạm vi của quá trình.
- Nhận biết các bước cần thực hiện.
- Thiết lập trình tự các bước.
- Kiểm tra để chắc chắn bạn đã sử dụng đúng các biểu tượng.
- Kiểm tra lưu đồ và hoàn thiện.