

1. Giới thiệu

Triết lý và các quan niệm về chất lượng, quản lý chất lượng trên thế giới gần đây (từ những năm cuối thập niên 80) có nhiều thay đổi đáng kể đặc biệt khi các sản phẩm của Nhật Bản có tính cạnh tranh cao trên thị trường thế giới nhờ chất lượng cao và giá rẻ.

- Những năm gần đây, trên thế giới, có rất nhiều nghiên cứu về chất lượng và quản lý chất lượng. Xu hướng nổi bật và bao trùm là sự kết hợp chặt chẽ giữa triết lý và văn hóa phương Đông (đại diện là Nhật Bản) với lý thuyết rõ ràng và có lô gích chặt chẽ của phương Tây.

- Nhiều vấn đề, mô hình đã được đưa ra trước đây nay cần phải xây dựng lại theo quan niệm mới "bình cũ rượu mới".

- Xu hướng xóa bỏ bảo hộ, xóa bỏ hàng rào thuế quan là không thể đảo ngược được đã biến cả khu vực và cả thế giới thành một thị trường-chiến trường khốc liệt. Nền chất lượng sản phẩm là vấn đề sống còn của các doanh nghiệp.

- Trong trào lưu chung của thế giới như trên, VN không thể đi ngược lại được. Khi bước vào con đường chất lượng, chúng ta có những hạn chế sau:

+ Do lịch sử, trong suốt thời gian dài, chúng ta không chú ý tới chất lượng

+ Hiểu biết về chất lượng và quản lý chất lượng nói chung là còn sơ sài

+ Cách thức quản lý hiện nay (nhất là trong các doanh nghiệp quốc doanh) không khuyến khích việc cải tiến chất lượng.

+ Các cấp quản lý vì mô chưa chú ý và khuyến khích việc nâng cao chất lượng...

2. Các nghiên cứu trước đây

Enell (1964), đã đưa ra mô hình tối ưu. Mô hình này nhằm giải quyết vấn đề là: tìm các điều kiện cần thiết để áp dụng phương án chọn mẫu. Điều kiện đầu tiên mà mô hình này quan tâm là xác định mức chất lượng trung bình (Average Quality Level-AQL) cho việc sử dụng Mil.Std. 105A (Military Standard 105A) trong trường hợp chọn mẫu theo các dấu hiệu định tính. Vấn đề thứ hai cũng được mô hình quan tâm là: mẫu được chấp nhận. Nghĩa là thông qua kiểm tra mẫu để kết luận lô hàng (lot) đưa đi kiểm tra có được nhận hay bị từ chối. Enell cũng đã quan tâm tới các chi phí phát sinh do việc các phế phẩm có mặt trong lô hàng được chấp nhận. Còn đối với lô bị từ chối thì tổng chi phí công ty phải trả bao gồm: lựa chọn tìm ra phế phẩm trong lô, thay thế và sửa chữa phế phẩm khuyết tật.

Mô hình của Enell có ưu điểm là: sử dụng đơn giản và quan tâm tới các

NHỮNG VẤN ĐỀ LÝ THUYẾT LIÊN QUAN ĐẾN BÀI TOÁN TÌM KÍCH THƯỚC MẪU TỐI ƯU

BÙI NGUYỄN HÙNG



yếu tố chính ảnh hưởng tới việc chọn kích thước mẫu. Tuy vậy mô hình này còn có một số nhược điểm sau: việc tìm AQL tối ưu cho việc lấy mẫu định tính sẽ gặp khó khăn trong các trường hợp yếu tố cơ bản của việc ra quyết định không phải là phần trăm trung bình phế phẩm hoặc tỷ lệ phế phẩm thay đổi từ lô này tới lô khác. Theo mô hình này, nếu chất lượng tốt hơn một cách đáng kể so với mức chất lượng chấp nhận được và nó cũng rất ổn định thì việc kiểm tra định tính là không cần thiết. Ngược lại nếu mức chất lượng là quá thấp so với mức chất lượng chấp nhận được và lại thấp một cách ổn định thì phải kiểm tra 100%. Nếu chất lượng là thất thường thì tiến hành kiểm tra mẫu.

Hald (1964) đã đưa ra mô hình cho việc kiểm tra định tính. Mô hình này quan tâm tới các loại chi phí như chi phí cho kiểm tra, chi phí mà doanh nghiệp phải chịu khi bị từ chối một lô sản phẩm và chi phí cho việc chấp nhận một lô. Chi phí kiểm tra bao gồm chi phí cho việc kiểm tra sản phẩm trong mẫu và chi phí cho việc sửa chữa và thay thế các phế phẩm tìm được trong mẫu. Chi phí từ chối lô sản phẩm bao gồm chi phí kiểm tra những sản phẩm còn lại trong lô bị từ chối. Chi phí chấp nhận một lô bao gồm các chi phí do các phế phẩm có trong lô được chấp nhận và chi phí bảo quản lô được chấp nhận. Năm 1968 Hald đã đưa ra một lời giải tiệm cận tối ưu khi giả thiết phân phối của phế phẩm trong lô của kiểm tra định tính là phân phối Beta.

Các công trình nghiên cứu liên quan tới việc lấy mẫu trong kiểm tra giao nhận theo các dấu hiệu định tính đơn (cho một dấu hiệu định tính) được tiếp tục cho tới năm 1972 thì Shmidt và Bennett đã đưa ra một mô hình tối ưu mới đó là tối ưu cho một vài dấu hiệu định tính. Trong mô hình này hai tác giả đã giả thiết rằng: nếu lô bị từ chối thì nó sẽ được kiểm tra toàn bộ lô và các phế phẩm tìm thấy sẽ được sửa chữa lại. Lời giải tối ưu của mô hình sẽ cho ta biết: phương án mẫu chấp nhận được tối ưu, số phế phẩm chấp nhận được cho một dấu hiệu định tính mà chúng ta đang quan tâm. Trước đó một năm, năm 1971, Bennett và Mc Caslin cũng đã đưa ra mô hình cho trường hợp có nhiều dấu hiệu định tính được quan tâm cùng một lúc. Điều kiện của mô hình này là, nếu lô bị từ chối do vượt quá số phế phẩm cho phép thì nó sẽ loại bỏ hoàn toàn hoặc kiểm tra lại toàn bộ tùy thuộc vào việc kiểm tra có phá hủy hay không.

Trên đây là tóm lược của một vài nghiên cứu quan trọng trước đây có liên quan tới việc thiết lập phương án lấy mẫu cho loại hình kiểm tra giao

nhận trong kiểm tra định tính. Vậy còn theo các dấu hiệu định lượng thì sao?

Năm 1959, Davis đưa ra mô hình cho trường hợp đánh giá chất lượng của lô theo dấu hiệu định lượng đơn (chỉ có một dấu hiệu định lượng). Tác giả đã sử dụng mô hình này để kiểm tra một số loại nguyên vật liệu trong công nghiệp hóa chất. Mô hình được xây dựng trên giả thiết là rủi ro của khách hàng là cố định và biết trước. Xác suất để khách hàng nhận một lô có chất lượng thấp hơn qui định được thể hiện trong rủi ro cố định của khách hàng. Hàm tổng chi phí mà Davis đưa ra là: Chi phí kiểm tra cộng với chi phí do việc từ chối lô hàng có chất lượng tốt là cực tiểu. Lời giải của mô hình cho chúng ta biết phương án lấy mẫu tối ưu chấp nhận được.

Năm 1968, Ghare và Torgersen thì không quan tâm tới chi phí của việc đánh giá, nhưng lại quan tâm tới sự thay đổi chất lượng trong suốt quá trình sản xuất ra sản phẩm. Bằng nghiên cứu của mình, hai tác giả đã đưa ra phương pháp mới trong việc xây dựng biểu đồ kiểm tra (control chart) cho dấu hiệu định lượng theo thời gian. Thông qua biểu đồ này chúng ta có thể biết được nguyên nhân của biến động về chất lượng (dựa vào thay đổi giá trị của dấu hiệu định lượng). Biểu đồ cũng là tài liệu quan trọng để tham khảo trong kiểm tra giao nhận.

Trong năm 1972, liên quan tới vấn đề kiểm tra giao nhận, có bốn nghiên cứu quan trọng sau đây: kết quả của nghiên cứu thứ nhất là của Shmidt và Bennett thì như đã tóm tắt ở trên. Nghiên cứu tiếp theo là của Montogomery và Klatt. Hai tác giả này không tập trung nhiều vào chi phí của một lô mà tập trung chủ yếu vào kỳ vọng của tổng chi phí (chi phí trung bình xác suất của nhiều lô). Hàm mục tiêu của mô hình là kỳ vọng của chi phí cực tiểu. Lời giải tối ưu là kích thước mẫu tối ưu và khoảng thời gian tối ưu giữa các lần lấy mẫu. Kỳ vọng của tổng chi phí trong mô hình này bao gồm: chi phí kiểm tra, chi phí cho việc tìm ra sự sai lệch của quá trình và loại bỏ sai lệch đó và các chi phí khác liên quan tới việc tạo ra sản phẩm. Tóm lại mô hình của Montogomery và Klatt phục vụ chủ yếu cho việc kiểm tra quá trình. Nghiên cứu thứ 3 trong năm 1972 là của Latimer. Mô hình của Latimer cũng quan tâm tới kỳ vọng của tổng chi phí cho kiểm tra định lượng. Nhưng nét riêng của tác giả này là lập mô hình nhằm xây dựng biểu đồ kiểm tra quá trình X cho một vài tính chất định lượng được xử lý đồng thời. Đối với mỗi tính chất được xem xét thì biểu đồ kiểm tra được sử dụng để xác định xu hướng

chất lượng của lô thông qua giá trị trung bình của lô. Chi phí ở đây bao gồm: Các chi phí kiểm tra, chi phí do việc một lô bị từ chối, chi phí để điều chỉnh quá trình và chi phí việc chấp nhận lô. Trong năm 1972, chúng tôi quan tâm nhiều tới nghiên cứu của Chapman. Hàm mục tiêu của mô hình là: kỳ vọng chi phí cực tiểu cho trường hợp kiểm tra định lượng trên một số dấu hiệu quan trọng. Các thành phần chi phí được Chapman quan tâm là: Chi phí kiểm tra, Chi phí của việc chấp nhận một lô, chi phí cho việc kiểm tra toàn bộ hoặc chi phí việc loại bỏ lô trong trường hợp lô đó bị từ chối. Lời giải tối ưu của mô hình cho chúng ta biết kích thước mẫu tối ưu, các giới hạn trong kiểm tra trung bình của các dấu hiệu định lượng. Tác giả cũng đã phân tích độ nhạy của mô hình khi giá trị trung bình của các đặc tính định lượng thay đổi.

Năm 1974, Penkov và Theodoresen ứng dụng lý thuyết trò chơi vào mô hình kiểm tra chất lượng để tìm kích thước mẫu tối ưu.

Năm 1976, Alan đã so sánh ba kiểu kiểm tra theo phương pháp lấy mẫu cho dấu hiệu định tính. Cụ thể là Mil-STD-105D, phương án Zero kép và phương án giới hạn thu hẹp dần. Cả ba phương án này là dùng cho dấu hiệu định tính và so sánh sự khác nhau này thông qua đường cong OC.

Các mô hình mà các tác giả đưa ra nói chung là khá phức tạp. Việc tìm lời giải tối ưu cho các mô hình này không phải bao giờ cũng dễ dàng. Để giải quyết khó khăn này, năm 1980, Flower đưa ra thuật toán để xác định phương án lấy mẫu tối ưu nhiều bước cho các dấu hiệu định tính. Để tính toán, tác giả đã chọn phân bố nhị thức (Binomial) cho dấu hiệu định tính. Tuy nhiên nếu sử dụng giả thiết này sẽ gặp khó khăn khi đầu vào gián đoạn nên đại lượng này có phân bố Poisson (hoặc gần Poisson) và việc lựa chọn trên sẽ không còn thích hợp nữa. Đây cũng chính là nhược điểm của thuật toán này.

Năm 1982, Papadakis đã đưa ra phương án lấy mẫu cho trường hợp kiểm tra không phá hủy. Khi kiểm tra là không phá hủy thì xác suất chấp nhận của lô kiểm tra sẽ cao hơn. Vì khi đó lô sẽ được kiểm tra 100% cho cả hai trường hợp là có nghi ngờ về chấp nhận một lô xấu và loại bỏ một lô tốt.

Owen, năm 1983, đã phân tích ảnh hưởng của sai số đo lên phương án lấy mẫu cho kiểm tra định lượng. Nghiên cứu của Owen đã chỉ ra ảnh hưởng của đường cong OC đối với tỷ lệ phế phẩm và độ lệch chuẩn của phép đo. Và mô hình cũng cho chúng ta biết ảnh hưởng của sai số đo và sự sai lệch của dụng cụ đo lên rủi ro của

nhà sản xuất và khách hàng.

Tang, Plant và Moskowits, 1986, đã đưa ra thuật toán thử và lặp nhằm đạt được phương án lấy mẫu tối ưu cho trường hợp đánh giá trên nhiều dấu hiệu định tính với hàm mục tiêu là cực tiểu hóa kỳ vọng tổng chi phí (Tổng chi phí ở đây gồm: chi phí chấp nhận hoặc từ chối). Việc loại bỏ hoặc kiểm tra 100% những lô bị từ chối cũng được đề cập trong mô hình này. Ngoài ra tác giả còn giả thiết rằng tỷ lệ phế phẩm của lô có phân bố Beta. Kỳ vọng tổng chi phí cho từng dấu hiệu định tính gồm: kỳ vọng chi phí kiểm tra, chi phí chấp nhận và chi phí từ chối một lô.

Năm 1991, Nagarur, N. Hung BN, đã đưa ra mô hình cho trường hợp: Tìm kích thước mẫu tối ưu trong trường hợp: kiểm tra vừa có phá hủy vừa không phá hủy ở trên các dấu hiệu vừa định tính vừa định lượng. Từ chối hay chấp nhận một lô tùy thuộc vào mẫu kiểm tra có vi phạm hay không các đặc tính định tính và định lượng và các đặc tính này có quan trọng hay không. Hàm mục tiêu là kỳ vọng của tổng chi phí là cực tiểu. Chi phí này bao gồm: chi phí từ chối hay chấp nhận một lô, chi phí cho việc sửa chữa hay loại bỏ các phế phẩm. Và ứng dụng mô hình này vào một nhà máy bia. Như ta đã thấy, nhược điểm của mô hình này là chưa chú ý tới các chi phí chất lượng bên ngoài mà theo quan niệm mới về chất lượng thì chi phí chất lượng bên ngoài là rất quan trọng.

3. Vấn đề nghiên cứu tiếp

Dựa trên kết quả nghiên cứu của các tác giả như đã trình bày ở trên, đặc biệt là mô hình của hai tác giả Nagarur N. và Hung BN, vấn đề đặt ra là phải quan tâm thích đáng với chi phí chất lượng bên ngoài. Cụ thể là tìm kích thước mẫu tối ưu trong trường hợp: kiểm tra vừa có phá hủy vừa không phá hủy ở trên các dấu hiệu vừa định tính vừa định lượng. Từ chối hay chấp nhận một lô tùy thuộc vào mẫu kiểm tra có vi phạm hay không. Hàm mục tiêu là kỳ vọng của tổng chi phí là cực tiểu. Chi phí này bao gồm: chi phí chất lượng bên trong và chi phí chất lượng bên ngoài. Mô hình và lời giải tối ưu của nó nhằm giúp cho các nhà sản xuất (chủ yếu là các doanh nghiệp) chọn được kích thước mẫu để kiểm tra và với kích thước mẫu này thì kỳ vọng chi phí đánh giá chất lượng của doanh nghiệp là cực tiểu ■