

Nghiên cứu ứng dụng công nghệ tinh gọn nâng cao hiệu quả sản xuất cho công ty may qui mô vừa và nhỏ

Đỗ Ngọc Hiền^{1,2,*}, Lê Ngọc Quỳnh Lam^{2,3}



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

TÓM TẮT

Công nghệ tinh gọn được sử dụng phổ biến trong các ngành sản xuất cũng như dịch vụ, giúp loại bỏ lãng phí, nâng cao hiệu quả và năng lực cạnh tranh. Bên cạnh các nghiên cứu ứng dụng thành công, cũng có nhiều trường hợp mang lại kết quả không như mong muốn. Thực tế, cách thức triển khai công nghệ tinh gọn ở các doanh nghiệp phụ thuộc vào loại hình hoạt động, ngành nghề và quy mô hoạt động. Nghiên cứu trình bày quy trình thực hiện triển khai, kết hợp sử dụng các công cụ tinh gọn tương thích với từng giai đoạn thực hiện. Trong đó, việc xác định nguồn lực đáp ứng nhịp sản xuất yêu cầu, cân đối, cải tiến khu vực làm việc, tạo dòng chảy xuyên suốt cần được thực hiện. Trong hầu hết các nghiên cứu ứng dụng công nghệ sản xuất tinh gọn, đối tượng là các công ty qui mô lớn, sản phẩm có sản lượng cao và ổn định trong khoảng thời gian dài. Nghiên cứu này tập trung vào các công ty ngành may qui mô vừa và nhỏ để thấy được khả năng ứng dụng của công nghệ tinh gọn đối với nhóm đối tượng này. Một vài trường hợp nghiên cứu ứng dụng triển khai cụ thể được đề cập thể hiện tính hiệu quả xác thực của quy trình triển khai công nghệ tinh gọn tập trung vào doanh nghiệp quy mô vừa và nhỏ. Kết quả ghi nhận từ ứng dụng thí điểm thực tế giúp nâng cao hiệu quả sản xuất khá tốt thể hiện qua chỉ số đo lường cải thiện hiệu quả sản xuất (hiệu suất), tăng năng lực đáp ứng đơn hàng, và cải thiện môi trường làm việc.

Từ khoá: Ngành may, Hiệu quả sản xuất, Tinh gọn, Mặt bằng, Chuẩn hóa

¹Trường Đại học Bách khoa TP.HCM, Việt Nam

²Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

³Trung tâm Kiểm định Chất lượng Giáo dục, Việt Nam

Liên hệ

Đỗ Ngọc Hiền, Trường Đại học Bách khoa TP.HCM, Việt Nam

Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

Email: hienise97@hcmut.edu.vn

Lịch sử

- Ngày nhận: 19-3-2019
- Ngày chấp nhận: 05-01-2021
- Ngày đăng: 16-4-2021

DOI : 10.32508/stdjet.v4i1.485



Bản quyền

© ĐHQG Tp.HCM. Đây là bài báo công bố mở được phát hành theo các điều khoản của the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



GIỚI THIỆU

Ngành may được đánh giá có triển vọng tốt, được chính phủ ưu tiên và chú trọng phát triển. Tuy nhiên, các doanh nghiệp may nội địa đang gặp khó khăn vì phải đối mặt với sức ép cạnh tranh. Hiệu quả sản xuất không cao do năng suất thấp, hàng lỗi hỏng trên công đoạn cao và chỉ bằng 2/3 năng suất trung bình trong khu vực (nguồn: Viện năng suất Việt Nam) gây thêm nhiều áp lực cho các doanh nghiệp. Do đó, các doanh nghiệp luôn quan tâm tìm kiếm giải pháp nâng cao hiệu quả sản xuất.

Công nghệ sản xuất tinh gọn (Lean manufacturing technology) xuất phát từ khái niệm sản xuất không lãng phí, còn có tên gọi khác là Hệ thống sản xuất Toyota (Toyota Production System)¹. Công nghệ sản xuất tinh gọn (viết tắt là Lean) là một hệ thống các công cụ và phương pháp nhằm liên tục giúp loại bỏ lãng phí trong quá trình sản xuất. Công nghệ này giúp định rõ công đoạn tạo ra giá trị, sắp xếp chuỗi các hoạt động sao cho tạo ra giá trị hiệu quả nhất, tiến hành quản lý để không có bất kỳ gián đoạn nào trong đáp ứng nhu cầu khách hàng. Đây là cách thức sử dụng nguồn lực hiệu quả với việc tạo ra nhiều giá trị hơn cho sản phẩm với nguồn lực ít hơn, cung cấp chính xác giá trị mà khách hàng yêu cầu. Lean đã và đang

được xem như là giải pháp hiệu quả cải thiện năng suất ứng dụng rộng rãi trong công nghiệp sản xuất như trong ngành lắp ráp điện tử², cơ khí³, ngành gỗ⁴, hay ngành may⁵. Hiện có trên 35% nhà máy chấp nhận triển khai công nghệ Lean một phần hoặc toàn bộ (theo kết quả khảo sát của tổ chức *Industry Week/MPI Census of Manufacturers* ghi nhận từ kết quả phản hồi của 967 nhà máy⁶).

Giải pháp tinh gọn đã được nghiên cứu ứng dụng trên chuyên sơn công ty sản xuất đồ nội thất, kết quả cho thấy năng suất ổn định hơn, lượng tồn kho bán thành phẩm giảm và độ hữu dụng của máy móc, thiết bị trên toàn chuyên tăng⁴. Trong lĩnh vực lắp ráp điện tử, với dây chuyền sản xuất tinh gọn thời gian sản xuất được rút ngắn khoảng 60%, tiết kiệm gần 40% nhân lực, chu kỳ thời gian giảm 40% và diện tích sản xuất giảm 30%, lãng phí trên chuyên giảm, tính cân bằng và hiệu quả chuyên được cải thiện².

Lean rất phổ biến hiện nay vì mang lại hiệu quả thiết thực, hướng đến sản xuất sản phẩm đáp ứng yêu cầu của khách hàng với nền tảng là cực tiểu thời gian trong quá trình (Lead Time), loại bỏ hoặc cực tiểu các hoạt động không gia tăng giá trị và cải thiện chất lượng sản phẩm. Nếu áp dụng thành công, doanh nghiệp sẽ được hưởng lợi rất lớn từ việc nâng cao hiệu quả sản xuất. Nghiên cứu ứng dụng sơ đồ chuỗi giá trị (Value

Trích dẫn bài báo này: Hiền D N, Lam L N Q. Nghiên cứu ứng dụng công nghệ tinh gọn nâng cao hiệu quả sản xuất cho công ty may qui mô vừa và nhỏ. *Sci. Tech. Dev. J. - Eng. Tech.*; 4(2):771-781.

Stream Map) và chuyển đổi nhanh (Single-Minute Exchange of Dies), các công cụ tinh gọn, trong ngành công nghiệp may ở Ấn Độ giúp tăng 40% năng suất⁷. Một nghiên cứu khác cũng sử dụng công cụ tinh gọn như 5S và cân bằng chuyển theo hip sản xuất giúp cải thiện hiệu suất lao động của chuyển may áo Sweat Shirt trong một nhà máy ở Việt Nam tăng từ 69,7% lên 79,1%⁸. Để cải thiện vấn đề năng suất thấp, thời gian sản xuất (Lead Time) dài, tồn kho bán thành phẩm lớn trên chuyển may áo T-Shirt, giải pháp Lean đã được sử dụng giúp giảm 8% thời gian sản xuất (Lead Time), tồn kho bán thành phẩm giảm từ 500 sản phẩm xuống còn 100 sản phẩm⁹. Điểm chung của các nghiên cứu này là ứng dụng Lean trên chuyển sản xuất với số lượng lớn, ổn định trong thời gian dài. Công nghệ tinh gọn hướng đến cách thực hiện đơn giản, không quá phức tạp, không đòi hỏi đầu tư lớn, và phù hợp với doanh nghiệp may có qui mô lớn với chuyển may dòng sản phẩm có sản lượng cao, ổn định mà còn phù hợp với công nghiệp may đa phần (số lượng doanh nghiệp) có qui mô vừa và nhỏ. Đối với các doanh nghiệp có qui mô lớn, sự ổn định đơn hàng (số lượng nhiều, ít thay đổi), công nghệ, máy móc, thiết bị được quan tâm đầu tư và lượng lao động lớn, ổn định là điểm thuận lợi khi xem xét ứng dụng Lean hướng đến xây dựng dây chuyền may tinh gọn hiệu quả, năng suất cao, ổn định. Tuy nhiên, sự linh hoạt trong chuyển đổi mã sản phẩm và trong điều chỉnh, thay đổi thiết kế chuyển là thách thức trong nghiên cứu thực hiện lean. Đối với các doanh nghiệp qui mô vừa và nhỏ mặc dù có vốn đầu tư không cao, năng suất tạo ra phần lớn phụ thuộc vào lao động (nhân công) và trình độ quản lý nhưng tính linh hoạt trong hoạt động cũng như chấp nhận sự thay đổi thực hiện giải pháp cải tiến theo lean sẽ nhanh chóng được triển khai và ứng dụng.

Theo triết lý Lean, các dạng lãng phí cơ bản nhìn thấy được sẽ giải quyết được bằng các công cụ đơn giản¹. Doanh nghiệp may với qui mô vừa và nhỏ chủ yếu là các doanh nghiệp truyền thống, tính chất hộ gia đình với trình độ quản lý còn hạn chế nên tồn tại rất nhiều lãng phí dẫn đến năng suất không cao. Nhu cầu cấp thiết đặt ra cho các doanh nghiệp này là tìm giải pháp nâng cao hiệu quả sản xuất, cung cấp sản phẩm cho khách hàng với chất lượng tốt, thời gian nhanh hơn và với chi phí thấp để có thể cạnh tranh và phát triển. Đồng thời, tạo ra môi trường làm việc tốt cho nhân công, cải thiện thu nhập, tăng sức hút và ổn định nguồn lực. Công nghệ tinh gọn là giải pháp hữu hiệu phù hợp với các yêu cầu để ra cũng như đáp ứng mục tiêu mong muốn.

Nghiên cứu trình bày hướng ứng dụng của công nghệ tinh gọn đối với các doanh nghiệp may có qui mô

vừa và nhỏ cho một số đối tượng nghiên cứu để làm cơ sở đánh giá, định hướng phát triển, ứng dụng và xây dựng qui trình thực hiện. Bộ công cụ (giải pháp) tinh gọn được nghiên cứu sử dụng đúng chỗ, đúng lúc, đúng đối tượng, đúng chi phí và đồng bộ sẽ mang lại rất nhiều điều tích cực. Năng suất lao động trong ngành sẽ được tăng lên, thu nhập của lao động ngành may sẽ được cải thiện, và đáp ứng được yêu cầu phát triển của ngành. Kết quả kỳ vọng sẽ hình thành giải pháp tinh gọn hiệu quả áp dụng trong sản xuất ngành may có qui mô vừa và nhỏ theo hướng để triển khai, chuẩn hóa, và có thể chuyển giao rộng rãi.

PHƯƠNG PHÁP LUẬN

Với mục tiêu giúp doanh nghiệp loại bỏ các lãng phí, tạo thành dòng di chuyển hợp lý, xuyên suốt, ổn định, bước đầu tiên cần xác định được tốc độ sản xuất yêu cầu, còn gọi là nhịp sản xuất - Takt Time, tốc độ cần thiết để đáp ứng được nhu cầu của khách hàng, theo công thức (1)⁶.

Tính toán nhịp sản xuất:

Takt = (Work Minutes per Shift x # of Shifts per Day)/(Throughput Volume per Day) (1)

Với:

Takt: tốc độ sản xuất yêu cầu (giây/sản phẩm)

Work Minutes per Shift: Thời gian thực sự làm việc trong ca (giây/ca).

of Shift per Day: số ca làm việc trong ngày (ca/ngày)

Throughput Volume per Day: tổng sản lượng yêu cầu trong ngày (sản phẩm/ngày).

Tiếp theo, các nguồn lực cần thiết như máy móc, con người, nguyên vật liệu được tính toán sao cho đáp ứng nhịp sản xuất. Tùy từng bối cảnh doanh nghiệp mà việc xây dựng dây chuyền Lean được tính toán cho một (01) loại sản phẩm (trường hợp 1) hoặc dùng chung để sản xuất nhiều loại sản phẩm (trường hợp 2). Các công thức tổng quát dùng để tính toán nguồn lực cho cả hai trường hợp được trình bày tóm tắt như sau¹⁰.

- Trường hợp 1: Sản xuất một loại sản phẩm

Tính toán nguồn lực

$$\#Resource_i = \frac{SOE_i}{Takt_i} \quad (2)$$

Với:

Resource_i: số nguồn thực yêu cầu cho qui trình i.

SOE_i: Thời gian chuẩn ở qui trình i (giây/sản phẩm).

Takt_i: Tốc độ sản xuất yêu cầu của qui trình i (giây/sản phẩm).

- Trường hợp 2: Sản xuất nhiều loại sản phẩm

Tính toán nguồn lực:

$$\#Resource_i = \frac{ST_{wi}}{Takt_i} \quad (3)$$

Với:

#Resource_i: số lượng nguồn lực yêu cầu cho qui trình thứ *i*.

Takt_i: Tốc độ sản xuất yêu cầu của qui trình thứ *i* (giây/sản phẩm).

ST_{wi}: thời gian chuẩn có trọng số (giây/sản phẩm) được xác định theo công thức (4).

$$ST_{wi} = \frac{\sum(V_{ij} \times SOE_{ij})}{\sum V_{ij}} \quad (4)$$

Với:

ST_{wi} : thời gian chuẩn có trọng số (giây/sản phẩm).

SOE_{ij} : thời gian gia công chuẩn của sản phẩm *j* tại qui trình *i* (giây/sản phẩm).

V_{ij} : nhu cầu (xử lý) sản phẩm *j* tại qui trình *i* (sản phẩm).

Trong đó, thời gian chuẩn (Normal Time - NT) là thời gian cần thiết để người nhân công có tay nghề trung bình hoàn thành công việc trong điều kiện làm việc bình thường với phương pháp thực hiện công việc đã được chuẩn hóa; Thời gian tiêu chuẩn (Standard Time - ST), còn gọi là thời gian định mức, là thời gian chuẩn có bao hàm cả thời gian bù trừ (Allowances Time) cho phép, bù trừ cho nhu cầu cá nhân, cho sự hồi phục vì tính chất của công việc và các bù trừ khác (nếu có)¹¹. Sau khi tính toán các nguồn lực, các trạm làm việc cần bố trí hợp lý, đảm bảo nhịp sản xuất, giảm các lãng phí (tập trung vào 07 loại lãng phí cơ bản là sản xuất thừa, tồn kho, đợi, di chuyển, vận chuyển, tái chế, và gia công thừa) có thể gây ra. Trong trường hợp vẫn tồn tại sự mất cân bằng giữa các trạm do bản chất công việc giữa các trạm, cần sử dụng hệ thống tín hiệu nhằm điều khiển, kiểm soát dây chuyền một cách đồng bộ và hiệu quả.

Quy trình cải tiến trạm làm việc (công việc) được chuẩn hóa bao gồm 05 giai đoạn: (1) Xác định phương pháp nghiên cứu hay có thể hiểu là nghiên cứu nắm bắt phương pháp thực hiện công việc, (2) Chuẩn hóa công việc, (3) Nghiên cứu thời gian, (4) Xác lập thời gian tiêu chuẩn, (5) Theo dõi và đánh giá trong môi trường ứng dụng thực tế. Chu trình cải tiến cách thức thực hiện công việc có xét đến ràng buộc bởi yếu tố con người khi thao tác được sử dụng (Hình 1)¹¹.

Các công việc được chuẩn hóa sẽ là nền tảng để xây dựng thời gian định mức. Bộ thời gian định mức sẽ giúp doanh nghiệp tổ chức các trạm làm việc hiệu quả hơn, quản lý nguồn lực, đáp ứng nhu cầu khách hàng tốt hơn, khoa học hơn như được trình bày theo sau¹².

Quy trình đo lường thời gian

Đo lường thời gian:

- Xác định số lượng mẫu *n* cần thiết

$$n = \left(\frac{zs}{ax} \right)^2 \quad (5)$$

Trong đó:

z: hệ số theo phân bố chuẩn $Z \sim N(0,1)$, giá trị phụ thuộc vào khoảng tin cậy đưa ra.

s: độ lệch chuẩn của mẫu thu thập

a: độ chính xác kỳ vọng

x: trị trung bình mẫu

- Xác định thời gian quan sát *t* theo công thức

$$\bar{t} = \frac{\sum x_j}{n} \quad (6)$$

Trong đó:

x_j: giá trị thời gian quan sát thứ *i* (giây)

- Tính thời gian chuẩn (Normal Time - NT):

$$NT_i = \bar{t} (F_j) (RF_j) \quad (7)$$

$$NTC = \sum_i NT_i \quad (8)$$

Trong đó:

NT_i: thời gian chuẩn cho phần việc thứ *i* (giây)

t - thời gian cho mỗi phần tử công việc (giây)

F_j - tần suất của phần việc thứ *i* (số lần thực hiện trong *n* quan sát)

RF_j - hệ số đánh giá hoàn thành phần việc thứ *i* (tốc độ làm việc so với tốc độ trung bình kỳ vọng) (%).

NTC: Thời gian chuẩn đối với công việc có nhiều phần việc (giây).

- Xây dựng thời gian định mức (Standard Time - ST):

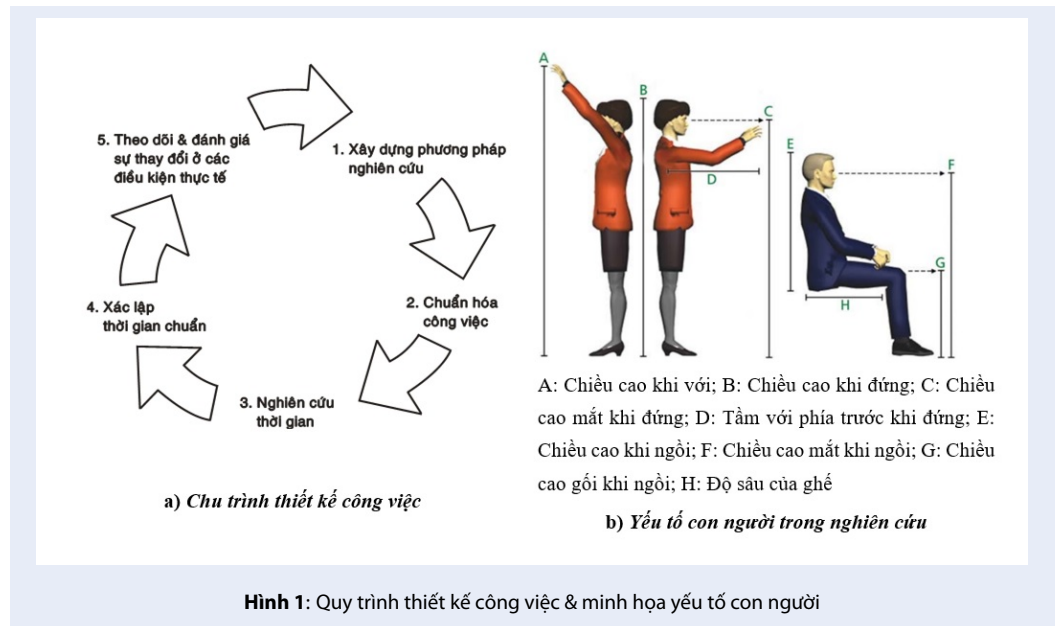
$$ST = NTC \times (1 + A) \quad (9)$$

Trong đó:

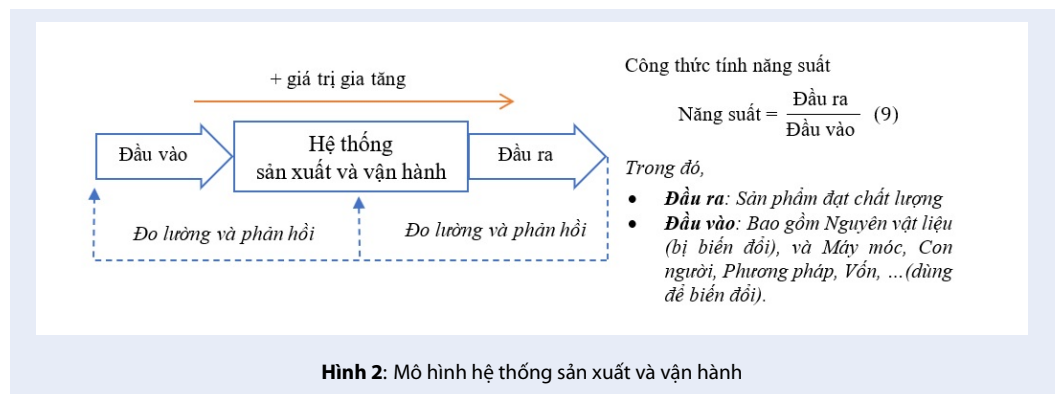
A: hệ số bù trừ cho phép (%)

Trong sản xuất và vận hành, trạm làm việc được xem như là tế bào của hệ thống. Sau khi phân tích, cải tiến qui trình thực hiện công việc, và tối ưu hóa các trạm làm việc, bước tiếp theo cần thực hiện là tích hợp, liên kết các trạm làm việc một cách khoa học, đồng bộ, sao cho nguyên vật liệu, bán phẩm, và thành phẩm được di chuyển xuyên suốt trong hệ thống. Một khi dòng chảy được hình thành và hoạt động trơn tru, chi phí sản xuất và vận hành sẽ giảm xuống, năng suất và độ linh hoạt của hệ thống sẽ tăng lên. Nói cách khác, năng lực cạnh tranh của doanh nghiệp sẽ được cải thiện.

Cụ thể hơn, thước đo quan trọng về tính hiệu quả cũng như năng lực cạnh tranh của tổ chức chính là năng suất (Productivity) (công thức (9)). Để tăng



Hình 1: Quy trình thiết kế công việc & minh họa yếu tố con người



Hình 2: Mô hình hệ thống sản xuất và vận hành

năng suất cho hệ thống (Hình 2), các tổ chức thường cố gắng:

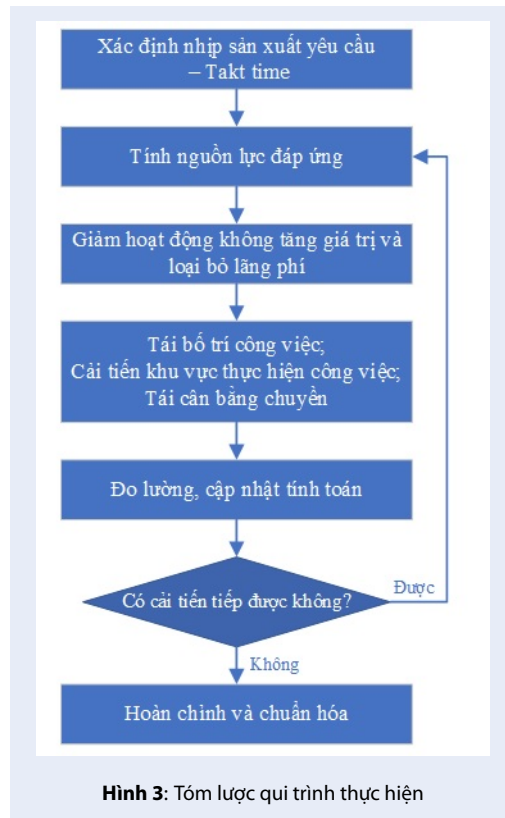
- (1) Tăng đầu ra trong khi giữ nguyên đầu vào,
- (2) Giữ nguyên đầu ra trong khi giảm đầu vào,
- (3) Tăng đầu ra và giảm đầu vào.

Giải pháp tinh gọn hướng đến giảm nguồn lực đầu vào và tăng sản lượng đầu ra. Kết quả này đạt được là do, với các dòng chảy, nhà quản lý dễ dàng phát hiện các điểm nghẽn, các loại lãng phí; từ đó, giúp nhà quản lý lựa chọn các giải pháp nhằm loại bỏ lãng phí và điểm nghẽn một cách hợp lý và hiệu quả hơn.

Quy trình thực hiện tóm lược (được trình bày trên Hình 3) bao gồm các bước như mô tả bên trên và một bước đánh giá khả năng cải tiến. Dự án nghiên cứu sẽ được hoàn chỉnh, chuẩn hóa và triển khai khi không thể (hoặc rất khó mang lại hiệu quả) thực hiện cải tiến tiếp tục.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ TINH GỌN TRONG CÔNG TY MAY QUI MÔ VỪA VÀ NHỎ

Một trong những đặc trưng của ngành may là doanh nghiệp đa phần thuộc nhóm doanh nghiệp vừa và nhỏ. Hệ thống sản xuất của các doanh nghiệp này thường khá phức tạp, sử dụng nhiều lao động, các nguồn lực về máy móc, thiết bị, phương pháp quản lý và vốn còn nhiều hạn chế. Điều này ảnh hưởng lớn đến khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp trong việc đáp ứng nhu cầu khách hàng trong khi vẫn đảm bảo thu nhập và công việc ổn định cho người lao động. Cách thức tồn tại và phát triển của các công ty may là tạo ra chính xác cái (giá trị) khách hàng yêu cầu, cung cấp sản phẩm và dịch vụ có chất lượng cao hơn và ít lỗi hơn với nguồn nhân lực, không gian, vốn và thời gian ít hơn. Các công ty may luôn mong muốn loại



bỏ lãng phí cũng như sử dụng nguồn lực vừa đủ, hay có thể thực hiện công việc nhiều hơn (tốt hơn) với ít nguồn lực hơn là giải pháp để nâng cao năng lực cạnh tranh của mình.

Cải thiện năng suất là tiêu chí đặt ra hàng đầu mà các công ty may hướng đến. Nghiên cứu (dựa trên khảo sát năm công ty may có qui mô thuộc nhóm vừa và nhỏ, công ty may thời trang BQ với khoảng 30 công nhân, 2 chuyền may; Xí nghiệp may 304 TpHCM với gần 50 công nhân viên, có 4 chuyền may; Công ty PNNB với gần 200 công nhân viên, có 07 chuyền may; Công ty may Jean PL với khoảng 360 công nhân, có 11 chuyền may; Công ty cổ phần may SG với gần 250 công nhân viên có 08 chuyền may – Tên công ty đã điều chỉnh nhằm đảm bảo tính bảo mật theo yêu cầu của công ty) chỉ ra rằng, rất nhiều lãng phí tồn tại trong suốt quá trình sản xuất ở các công ty may vừa và nhỏ như sản xuất thừa, hàng lỗi, hàng tồn, vận chuyển, thao tác thừa, chờ đợi, di chuyển không cần thiết dẫn đến năng suất không đạt như kỳ vọng. Khu vực sản xuất bố trí, sắp xếp mặt bằng chưa chuẩn, chưa quan tâm đúng mức dòng lưu chuyển, khó kiểm soát vật tư dẫn đến sản xuất nhiều bán thành phẩm (chi tiết thừa), tồn kho trên chuyền, hàng lỗi và tổn nguồn lực vận chuyển trong quá trình sản xuất (Hình 4a); Bố trí trạm làm việc tự phát, chưa tốt

(Hình 4b), do đó nhân công thực hiện nhiều thao tác thừa, năng suất không cao, dễ gây ra hàng lỗi, mệt mỏi trong thực hiện công việc; Dòng di chuyển hoạch định dài và nhiều giao cắt, mất nhiều thời gian cho việc di chuyển không cần thiết (Hình 4c phức tạp dòng di chuyển thực tế của nhân công trên mặt bằng sản xuất); Mất cân bằng trong điều phối công việc (Hình 5); là các vấn đề trong nhiều vấn đề có thể dễ dàng nhận biết khi khảo sát các đối tượng nghiên cứu.

Đối với các doanh nghiệp may quy mô vừa và nhỏ, cải thiện năng suất là ưu tiên hàng đầu. Khi thực hiện nghiên cứu chuyển may sản xuất áo sơ mi nam, với độ chính xác kỳ vọng khi tiến hành đo lường thời gian ở các trạm làm việc là 95%, độ chính xác kỳ vọng là 90%, số mẫu quan sát trung bình được xác định là 30 mẫu được tính theo công thức (5); thời gian quan sát trung bình, thời gian chuẩn và thời gian định mức với hệ số bù trừ cho phép là 10% được tính lần lượt theo công thức (6), (7), và (8). Trên cơ sở đó, điều phối chuyền (với 17 nhân công sẽ được mã số tương ứng từ 01 đến 17) được trình bày như trên Hình 5. Để nhận thấy rằng, điều phối chuyền hiện trạng chưa tốt sẽ dẫn đến hệ quả năng suất không đạt như kỳ vọng (Bảng 1) (hay khả năng thực tế) dẫn đến chi phí sản xuất sẽ tăng. Với 17 nhân công, tổng thời gian làm việc (11 giờ/ngày) của nhân lực là 673200 giây, kỳ vọng của doanh nghiệp đặt ra tương ứng là 158 sản phẩm/ngày cho chuyền (tương ứng nhịp sản xuất Takt time là 250 giây/sản phẩm). Hiện trạng điều phối chỉ ra rằng, với nhịp sản xuất hiện trạng là 331 giây/sản phẩm (trạm 1), bình quân sản lượng đạt được là 119.42 sản phẩm/ngày hay sản lượng bình quân đạt trong ngày cho một nhân công là 7.02 sản phẩm, không đáp ứng kỳ vọng.

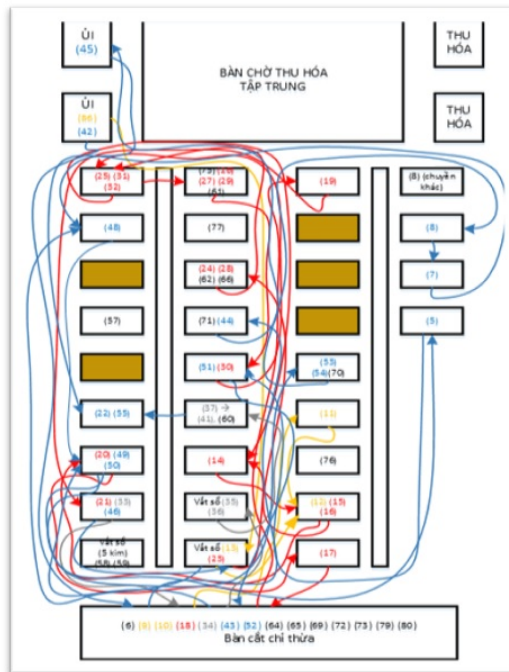
Nghiên cứu điều phối lại chuyền sản xuất, cũng với 17 nhân công (Hình 6), là giải pháp được thực hiện đầu tiên giúp cải thiện năng suất mà không cần đầu tư nhiều nguồn lực. Kết quả giúp cải thiện năng suất khá ấn tượng với nhịp sản xuất cải thiện đạt 275 giây/sản phẩm (trạm 17), tạo niềm tin ban đầu khi tiến hành nghiên cứu thực tế. Nếu hoạt động 08 giờ/ngày, năng suất ước lượng sẽ đạt khoảng 116 sản phẩm/ngày, góp phần giảm thời gian lao động xuống 03 giờ nhưng vẫn đạt mức năng suất như hiện trạng (hoạt động 11 giờ/ngày). Còn nếu duy trì hoạt động 11 giờ/ngày cho giải pháp đề xuất, năng suất sẽ tăng 34% lên đến khoảng 159 sản phẩm/ngày (thay vì theo phương án điều chuyển cũ chỉ đạt khoảng 119 sản phẩm/ngày). Khi đạt được kết quả thực hiện ban đầu, mặt bằng sản xuất theo công việc đã điều phối lại cho các trạm làm việc cần tổ chức bố trí lại, đảm bảo dòng lưu chuyển thông suốt, đáp ứng tay nghề của công nhân cũng như điều kiện về máy móc, thiết bị. Kết quả nghiên cứu



a) Bố trí mặt bằng chưa chuẩn



b) Trạm làm việc cần cải tiến

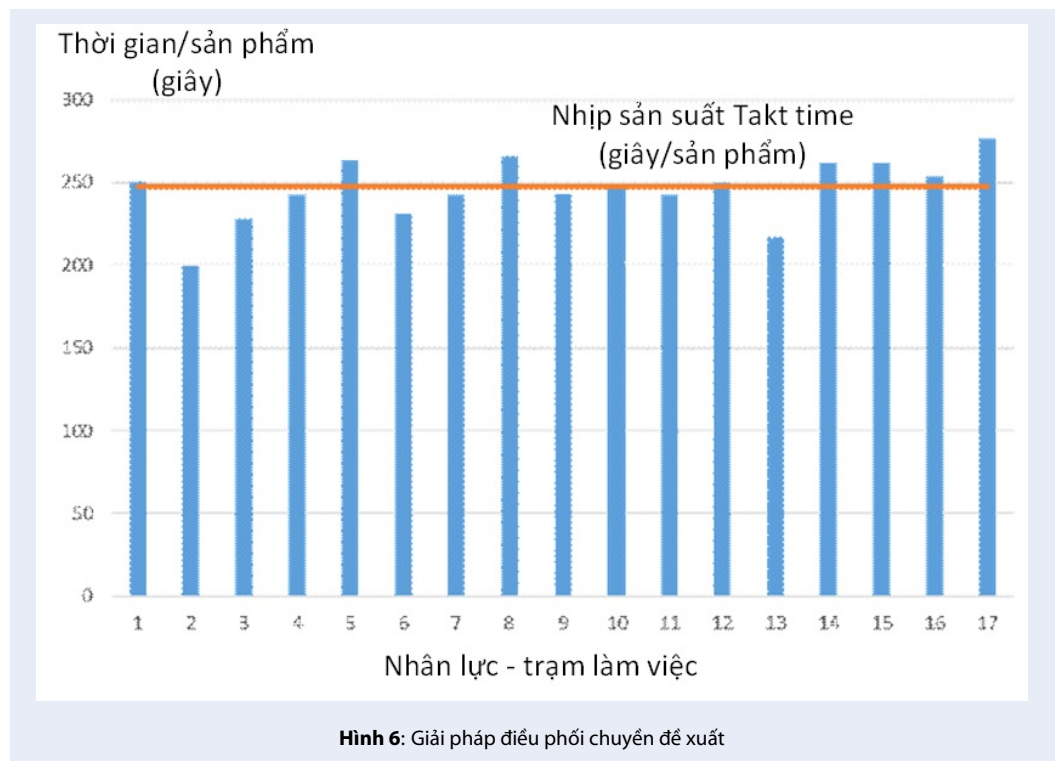
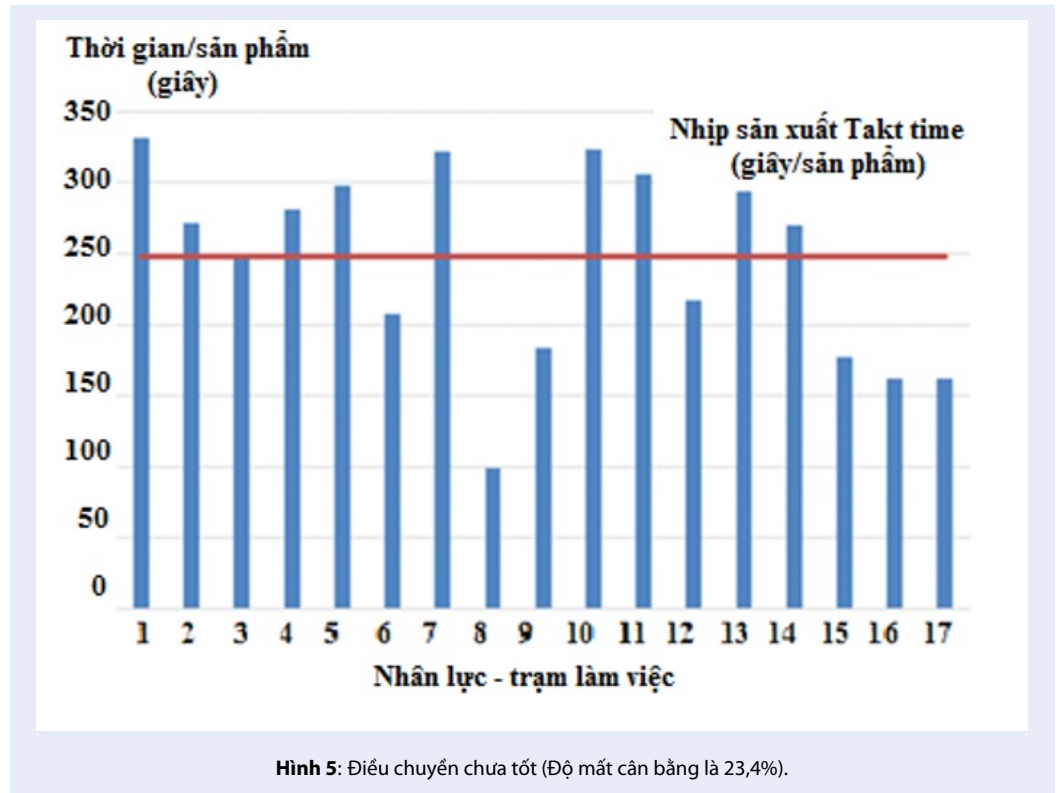


c) Dòng di chuyển nhiều giao cắt, chưa thông suốt

Hình 4: Một số vấn đề hiện thực khi khảo sát

Bảng 1: Đối sánh thông số hiện trạng và khả năng thực tế

	Đo lường khả năng thực tế	Hiện trạng
Thời gian làm việc 11 giờ trong ngày/người (giây/ngày)	39600.00	39600.00
Tổng số lao động trên chuyển (người)	17.00	17.00
Tổng thời gian làm việc trong ngày/chuyển (giây)	673200.00	673200.00
Bình quân sản lượng phải đạt trong ngày/chuyển (sản phẩm)	159.83	119.42
Bình quân sản lượng phải đạt trong ngày/người (sản phẩm)	9.40	7.02



(kỳ vọng) khi ứng dụng vào đối tượng thực tế cần thể hiện theo cách trực quan là thay đổi thiết kế mặt bằng ban đầu, chưa được bố trí tốt, gây nhiều lãng phí như để cập bên trên (Hình 4a) sang mặt bằng tinh gọn.

Trong suốt quá trình điều chỉnh, sắp xếp, bố trí mặt bằng mới, giải pháp 5S được tiến hành song song (Hình 7) thể hiện những thay đổi tích cực trong quá trình triển khai cũng như giúp doanh nghiệp kiểm soát được vật tư, dòng lưu chuyển bán thành phẩm trong suốt quá trình sản xuất. Đồng thời, nghiên cứu thiết kế lại công việc, cố gắng chuyển đổi (từng phần) sản xuất truyền thống (ưa thích) làm việc ngồi sang thực hiện công việc đứng đối với các hoạt động thực hiện công việc không hiệu quả (Hình 8). Các giải pháp, phương án, công cụ cần thiết tiến hành trong giai đoạn này nhằm giúp nâng cao năng suất, cải thiện môi trường làm việc.

Kết quả đạt được bên cạnh cải thiện năng suất cho các đối tượng nghiên cứu đã triển khai, mặt bằng tinh gọn cơ bản đã hình thành (Hình 9). Các khu vực làm việc được bố trí lại ngăn nắp, có nơi lưu trữ bán thành phẩm với số lượng được kiểm soát, đường di chuyển được vạch rõ ràng, đáp ứng nhu cầu vận chuyển vật tư với khoảng cách di chuyển được rút ngắn. Thay đổi môi trường làm việc, giúp nhân công vận hành thuận tiện hơn, tạo môi trường thông thoáng; Giúp nhà quản lý kiểm soát được dòng lưu chuyển vật tư, kiểm soát được bán thành phẩm, tồn kho trên chuyển. Sự cải thiện môi trường làm việc còn giúp kiểm soát hiệu quả hơn thể hiện ở tỉ lệ sản phẩm cần phải sửa lỗi giảm đáng kể ở các đối tượng nghiên cứu. Sự thay đổi này trở thành động lực và nền tảng để tiếp tục hướng đến một hệ thống tinh gọn hoàn thiện cho doanh nghiệp, góp phần cải thiện hiệu quả sản xuất, nâng cao năng lực cạnh tranh.

KẾT LUẬN, THẢO LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Nghiên cứu này đã giới thiệu quy trình triển khai lean đơn giản, hiệu quả áp dụng cho các doanh nghiệp may mặc có quy mô vừa và nhỏ. Kết quả áp dụng thí điểm mang lại các lợi ích thiết thực cho doanh nghiệp khi giúp loại bỏ lãng phí, nâng cao năng suất, cải thiện môi trường làm việc. Thông qua các trường hợp áp dụng thực tế, quy trình triển khai, cách thức tổ chức cũng như sử dụng các công cụ, giải pháp tinh gọn trong các giai đoạn thực hiện được đề cập và hoàn thiện.

Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng công nghệ tinh gọn là giải pháp hữu hiệu cho các công ty may vì tính hiệu quả

mà nó có thể mang lại. Đây là giải pháp đơn giản, dễ nắm bắt, triển khai và yêu cầu đầu tư nguồn lực không lớn. Các doanh nghiệp may vừa và nhỏ với giới hạn đầu tư nên xem xét cách tiếp cận hiệu quả này nhằm giúp nâng cao hiệu quả sản xuất, cải thiện năng lực cạnh tranh.

Kết quả đạt được khi triển khai thí điểm giúp các doanh nghiệp nhận diện ra các dạng lãng phí tồn tại, thay đổi được môi trường hoạt động sản xuất cũng như cải thiện tốt về năng suất (sản lượng đầu ra) trong khi không cần đầu tư nhiều nguồn lực.

Khi áp dụng công nghệ sản xuất tinh gọn cho đối tượng doanh nghiệp may có qui mô vừa và nhỏ, sự thay đổi, thích ứng nhanh, linh hoạt trong triển khai là điểm thuận lợi. Tuy nhiên, vì dòng sản phẩm đa dạng, sản lượng không lớn nên cần tập hợp các sản phẩm cùng họ, có qui trình may tương tự, lại với nhau thành họ sản phẩm sẽ được may trên cùng chuyển may tinh gọn. Do đó, người quản lý đòi hỏi phải có năng lực, năng động trong tái sắp xếp công việc khi thay đổi sản phẩm nhằm đảm bảo tính cân đối, hiệu quả của chuyển tinh gọn.

Để doanh nghiệp đạt đến trạng thái tinh gọn, hoạt động cải tiến liên tục là yêu cầu cần thiết. Những thành công bước đầu mang lại sẽ là động lực rất lớn cho doanh nghiệp tiếp tục theo đuổi giải pháp tinh gọn hệ thống. Phát triển, hoàn thiện, duy trì hệ thống 5S; đồng bộ hóa hoạt động của các khu vực hoạt động với hệ thống tín hiệu Kanban; hay xác định loạt sản xuất tối ưu cho chuyển sản xuất là các giải pháp cần được tiếp tục triển khai khi đã đạt được nền tảng ban đầu của hệ thống sản xuất tinh gọn.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được tài trợ bởi Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (ĐHQG-HCM) trong khuôn khổ Đề tài mã số C2017-20-43.

XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Nhóm tác giả xin cam đoan rằng không có bất kỳ xung đột lợi ích nào trong công bố bài báo.

ĐÓNG GÓP CỦA TÁC GIẢ

Đỗ Ngọc Hiền đưa ra ý tưởng nghiên cứu và chịu trách nhiệm chính trong nghiên cứu và viết bài báo.

Lê Ngọc Quỳnh Lam đóng góp ý kiến, hoàn thiện quy trình triển khai công nghệ tinh gọn, xem xét góp ý ứng dụng vào các trường hợp thực tế và tham gia hiệu chỉnh bài báo.





Hình 9: Chuyển may sau khi cải thiện môi trường làm việc

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Womack JP, Jones DT. Lean thinking. Simon and Schuster. 1996;
2. Nguyen TL, Le MT, Vu TTT, Do NH. Lean line balancing for an electronics assembly line, *Procedia CIRP* 40 (2016), ScienceDirect, Elsevier. 2016;40. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.139>.
3. Huy NH, Hiến DN. Giải pháp tự quản trong ngành thép cán nguội, Kỷ yếu Hội nghị toàn quốc máy và cơ cấu 2015 (NCOMM 2015), NXB Đại học Quốc Gia Tp. Hồ Chí Minh. , ISBN: . 2015;.
4. Le NQL, Do NH, Nam KC. Modeling and Simulation of a Lean System: Case study of a Paint Line in a Furniture Company, *International Journal of Management Research and Practice*. 2010;.
5. Nguyen MN, Do NH. Re-engineering Assembly line with Lean Techniques, *Procedia CIRP*, Published by Elsevier B.V. 2016;40. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.139>.
6. Arebe KC. The basics of lean manufacturing and maintenance, *Industrial market trends*. 2009;Available from: <http://news.thomasnet.com/IMT>.
7. Marudhamuthu R. The Development and Implementation of Lean Manufacturing Techniques in Indian garment Industry. *Jordan Journal of Mechanical and Industrial Engineering*. 1995;2011;5:527 –532.
8. Hương DM, Mai DT, Thảo PT. Áp dụng một số công cụ sản xuất tinh gọn nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất trong chuyển may sản phẩm chất liệu dệt kim. *Tạp chí Khoa học và công nghệ - Đại học Công nghiệp Hà Nội*. 2017;43:88–94.
9. Nunesca RM, Amorado AT. Application of Lean Manufacturing Tools in a Garment Industry as a Strategy for Productivity Improvement. *Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research*. 2015;3(4).
10. Hobbs DP. LEAN manufacturing implementation - A complete execution manual for any size manufacture. J. Ross publishing, Inc. 2004;.
11. Hiến DN. Hướng dẫn Thiết kế công việc, Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia Tp. Hồ Chí Minh. 2016;.
12. Niebel B, Freivalds A. *Methods, Standards and Work Design*. McGraw Hill, 13th Edition. 2014;.

An implementation of lean manufacturing technology in enhancing efficiency in garment manufacturing industry with small and medium size

Do Ngoc Hien^{1,2,*}, Le Ngoc Quynh Lam^{2,3}



Use your smartphone to scan this QR code and download this article

ABSTRACT

Lean manufacturing technology has been applied in industry to eliminate wastes, enhance efficiency and increase competition ability. While some case studies were evaluated successfully, others faced with big challenges. Actually, lean was applied in different ways due to types and size of industry or organization. This paper would present an lean implementation process, in which lean tools are integrated in simultaneously. Requirements on system manufacturing capacity should be met, so necessary resources would be determined. Manufacturing layout and work flows would be created smoothly. The lean implementation process was applied in some case studies in garment industry with small and medium size, which show the efficiency and effectiveness of the lean technology in the practice systems. The research shows the good results on some performance key indexes such as productivity, ability to satisfy the orders and good working environment.

Key words: Garment industry, Manufacturing efficiency, Lean technology, Facility layout, Standardization

¹Ho Chi Minh City University of Technology, Vietnam.

²Vietnam National University Ho Chi Minh City, Vietnam

³VNU-HCM Center for Education Accreditation, Vietnam

Correspondence

Do Ngoc Hien, Ho Chi Minh City University of Technology, Vietnam.

Vietnam National University Ho Chi Minh City, Vietnam

Email: hienise97@hcmut.edu.vn

History

- Received: 19-3-2019
- Accepted: 05-01-2021
- Published: 16-4-2021

DOI : 10.32508/stdjet.v4i1.485



Copyright

© VNU-HCM Press. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International license.



Cite this article : Hien D N, Lam L N Q. **An implementation of lean manufacturing technology in enhancing efficiency in garment manufacturing industry with small and medium size.** *Sci. Tech. Dev. J. – Engineering and Technology*; 4(2):771-781.