

طراحی لی آوت با نگاه استراتژیک

مقدمه:

طراحی لی آوت، شامل برنامه‌ریزی و طرح‌ریزی چگونگی قرار گرفتن تجهیزات تولید، تجهیزات انتقال مواد، تجهیزات جنبی و کمک تولیدی، فضاها، زمین و ساختمان‌ها است، با این هدف که عملیات مورد نظر، به صورت اقتصادی و با کارایی بالا انجام پذیرد (اپل، ۱۳۸۱: ۴۳). مراحل طراحی لی آوت عبارت‌اند از: جمع‌آوری اطلاعات اولیه، تحلیل اطلاعات اولیه، طراحی فرایند تولید، طراحی الگوی جریان مواد، بررسی طرح کلی انتقال مواد، محاسبه تجهیزات مورد نیاز، طرح ایستگاه‌های کار، انتخاب تجهیزات انتقال مواد، هماهنگی فعالیت‌ها، بررسی رابطه فعالیت‌ها، تعیین انبارهای مورد نیاز، طراحی فعالیت‌های خدماتی و کمک تولیدی، تعیین فضای مورد نیاز، تخصیص فضای کارخانه به فعالیت‌ها، بررسی نوع ساختمان، تهیه طرح اصلی کارخانه، ارزیابی و کنترل و تصحیح طرح، تصویب، پیاده کردن طرح و پیگیری در دوره بهره‌برداری (اپل، ۱۳۸۱: ۴۵-۵۳).

زیربنایی‌ترین اطلاعات طراحی لی آوت از مدیریت سازمان گرفته می‌شود. این اطلاعات، خط مشی و سیاست مدیریت را در زمینه‌های ذیل منعکس می‌کند: پیش‌بینی فروش، تحقیقات بازار، مهندسی محصول، استخدام، روند توسعه شرکت، سرمایه‌گذاری، موجودی‌ها، جایگزینی دستگاه‌ها، نگهداری و تعمیرات، خدمات بعد از فروش، رقابت، تکنولوژی، توزیع، اضافه‌کاری، ساخت یا خرید، سازمان و تشکیلات، بازده سرمایه و سود خالص، خدمات رفاهی، تغییر محصول یا فرایند تولید، بهره‌وری نیروی انسانی، محدودیت‌های زمانی، توزیع سنی و جنسی نیروی کار، منابع مالی موجود و سیاست‌های ضمانت محصول (اپل، ۱۳۸۱: ۵۶-۵۷).

طراحی لی آوت تنها محدود به زمان تأسیس یک شرکت نیست؛ بلکه در مقاطع زمانی دیگری نیز باید بررسی گردد: تغییر طرح محصول، بزرگ یا کوچک کردن بخش‌ها، اضافه کردن محصول جدید، تغییر محل یک واحد، اضافه شدن واحد جدید، جایگزینی دستگاه‌های قدیمی، تغییر روش تولید، کاهش هزینه‌ها، طراحی کارخانه جدید (اپل، ۱۳۸۱: ۲۷-۳۱).

بنابراین همان‌گونه که از ادبیات موضوع برمی‌آید، طراحی لی آوت موضوعی استراتژیک و به پیروی از آن، تلفیقی است؛ به این معنا که اگرچه خروجی پایانی لی آوت نمایشگر نحوه چیدمان تجهیزات و ماشین‌آلات و گردش مواد است، ولی در واقع قبل از حصول به چنین نتیجه‌ای باید تحلیلی مفصل و جامع از وضعیت محیط پیرامونی و داخلی سازمان انجام داد.

البته با تمامی این توضیحات، نوع نگاه رایج به موضوع لی‌آوت در ایران تنها محدود به حیطه مهندسی صنایع است. نگاه مهندسی صنایع در ایران، برگرفته از وضعیت حال و گذشته سازمان است؛ در حالی که موضوع لی‌آوت به شدت معطوف به آینده است. همچنین نگاه علمی و آکادمیک به طراحی لی‌آوت، زوایای مختلف آن را در بر می‌گیرد؛ در حالی که در نگاه رایج موجود، تنها قسمت پایانی آن در نظر گرفته می‌شود. در واقع طراحی لی‌آوت به هیچ عنوان محدود به حیطه مهندسی صنایع نیست و ابعادی بسیار وسیع‌تر از آن دارد. تحلیل‌های مهندسی صنایع، تنها جزء کوچک و بخش پایانی مسیر پر پیچ و خم طراحی لی‌آوت در سازمان است. اساس این موضوع کاملاً استراتژیک، در حیطه‌ی مدیریت سازمان طرح‌ریزی شده و به همکاری کمیته‌های تخصصی فراوانی در مسیر شکل‌گیری نیازمند است؛ بنابراین تنها در مرحله اجرا و پیاده‌سازی، به تحلیل‌هایی از نوع تحلیل‌های مهندسی صنایع نیاز دارد. کاری که مهندسان صنایع در عمل باید انجام دهند آن است که با صرف انرژی و دقت لازم، ابتدا فضای کلان را به وسیله مشارکت با کمیته‌های تخصصی و فنی در سازمان بررسی کرده، سپس وارد حیطه جزئیات گردند؛ زیرا مسیر عکس آن، به طور یقین، آن‌ها را با مشکل مواجه خواهد کرد.

یک دلیل دیگر در لزوم بررسی همه جانبه موضوع لی‌آوت، حساسیت بسیار زیاد آن به دلیل ایستا بودن نتیجه‌ی آن است؛ به این معنی که پس از استقرار تجهیزات، جابجایی و تغییرات آن‌ها هزینه زیادی را به سازمان تحمیل خواهد کرد. به عبارت دیگر، در صورت تغییر یکی از عوامل درگیر در طراحی لی‌آوت، ممکن است کل طرح‌ریزی انجام شده، دچار چالش گردد. بنابراین طرح‌ریزی باید به گونه‌ای انجام شود که با بررسی کلیه مولفه‌های پیچیده مورد نیاز (که در ادامه به آن اشاره می‌گردد)، اولاً، کلیه موارد به درستی در نظر گرفته شوند؛ ثانیاً، وضعیت نهایی به شکل قابل انعطافی طرح‌ریزی شود تا قدرت مقابله با تغییرات احتمالی افزایش یابد.

بنابراین هدف این مقاله، آسیب‌شناسی نگاه رایج موجود، بررسی موضوع لی‌آوت و بیان دیدگاه گروه مشاوران "مدیران ۲۱" به همراه مورد کاوی شرکت نیلپر است.

آسیب‌شناسی طراحی لی‌آوت

همان‌گونه که در مقدمه مقاله ذکر گردید، موضوع طراحی لی‌آوت از منظر درست و علمی آن، موضوعی کاملاً، استراتژیک است؛ پس اولاً، همه جانبه (یعنی همراه با درک درست از کلیه فرصت‌ها و تهدیدات و نقاط ضعف و قوت درونی و بیرونی سازمان برای طراحی درست آن) است و ثانیاً، امری معطوف به آینده است، نه این‌که صرفاً استفاده از اطلاعات حال و گذشته سازمان باشد. نتیجه‌ی حاصل از این موضوع، آن

است که برای طراحی یک لی آوت درست و علمی، باید یک گروه متغیرهای اساسی مورد نیاز – که نشان دهنده وضعیت درونی و بیرونی سازمان هستند – با نگاه رو به آینده بررسی و تحلیل شوند. این متغیرهای زیربنایی در موضوع طراحی لی آوت به شرح ذیل هستند:

- شرایط فعلی و روند حرکت صنعت مربوطه در دنیا
- چرخه عمر و توسعه محصول
- نیاز پنهان بازار
- منابع سازمان
- تکنولوژی
- بهینه‌کاوی
- انعطاف‌پذیری

از آن‌جاکه دنیای امروز با سرعت زیاد در حال رشد و تغییر است، کلیه متغیرهای قابل بررسی آن نیز به همان سرعت در حال تغییر هستند. مشکل اساسی طراحی لی آوت در دیدگاه صرف مهندسی در ایران، آن است که تقریباً کلیه متغیرهای فوق، ثابت فرض شده، مسأله طراحی لی آوت، در حد بررسی و چیدمان ماشین‌آلات و تجهیزات و جریان مواد، ساده‌سازی می‌شود. این نوع نگاه، به دلیل جامع نبودن، سازمان را متحمل هزینه‌ی تغییر و تحولات زیان‌باری خواهد کرد که در بسیاری از موارد، قابل جبران نیست.

در نگاه صرفاً مهندسی به موضوع لی آوت، بیانیه مأموریت و فلسفه وجودی سازمان و روند پیشرفت یا افول شرکت و صنعتی که در آن فعالیت می‌کند، بررسی نمی‌شود. در بسیاری از موارد، صنعت موضوع فعالیت شرکت‌ها، خود رو به افول است و عدم توجه به این موضوع برای آن‌ها، مشکل‌آفرین می‌شود. گاهی نیز پایبندی نادرست به بیانیه مأموریت قبلی، شرکت‌ها را در توسعه محصولات و طراحی لی آوت با شکست روبرو می‌کند. به عنوان مثال، شرکت تولیدکننده‌ی اجزای یک محصول که با کاهش پی در پی فروش خود به شرکت‌های تولیدکننده محصول نهایی مواجه است، باید به این موضوع توجه کند که شاید دوران این کسب و کار به پایان خود نزدیک شده است؛ لذا باید برای نجات از شکست، بیانیه مأموریت و فلسفه وجودی خود را اصلاح کند. شاید یکی از راهکارها، تولید محصول نهایی توسط همان شرکت تولیدکننده‌ی اجزا باشد. حال اگر شرکتی بدون تشخیص این نیاز و با توجه به وضعیتی مشابه آن‌چه گفته شد، شروع به گسترش لی آوت کارخانه با رویکرد قطعه‌سازی کند، به طور یقین متحمل هزینه‌های بسیار سنگین خواهد بود؛ چون با گذشت زمان و افت شدید فروش، تازه درمی‌یابد که اصولاً تولید این قطعات برای شرکت، غلط

بوده است و باید به مونتاژ و تولید محصول نهایی روی آورد. در این شرایط، با توجه به نیاز شرکت به تکنولوژی، ماشین‌آلات و منابع متفاوت برای مونتاژ محصول نهایی، کنار گذاشتن لی‌آوت قبلی (که چاره‌ای هم جز آن نیست) و اقدام به طرح‌ریزی لی‌آوت جدید، آن‌چنان هزینه‌ای برای شرکت خواهد داشت که ممکن است آن را تا مرز ورشکستگی هم پیش برد.

در نوع نگاه رایج مهندسی به موضوع لی‌آوت، عدم توجه به چرخه عمر و توسعه محصولات و تناسب آن با نیاز بازار نیز، شکست‌های بسیاری برای سازمان‌ها در پی داشته است. بسیاری از سازمان‌ها بدون آگاهی از وضعیت بازار و توان فنی واقعی خود، به طراحی و توسعه محصولات جدید اقدام و در این مسیر، تکنولوژی و ماشین‌آلات مورد نیاز را خریداری و در سازمان خود مستقر می‌کنند؛ اما در بسیاری از موارد، به علت عدم برآورد صحیح توانایی فنی خود در استفاده از تکنولوژی مربوطه یا به دلیل عدم بررسی جامع بازار مصرف - که محصول تولید شده را با اقبالی نامناسب در فروش مواجه می‌کند -، دچار مشکل می‌شوند. هر یک از این دو حالت، نمایانگر آن است که شرکت، لی‌آوتی را هزینه و پیاده‌سازی کرده که توانایی بهره‌برداری از آن را ندارد و نتیجه‌ی نهایی آن، چیزی جز ضرر و زیان فراوان - و بعضاً جبران‌ناپذیر - برای شرکت نیست. سازمان‌ها در فرایند توسعه محصول خود به موضوع بهینه‌کاوی نیز بی‌توجه هستند؛ پس به سراغ محصولات، تکنولوژی، ماشین‌آلات و فرایندهایی می‌روند که در دنیای امروز، در بسیاری موارد از آن‌ها استفاده نمی‌شود. بی‌توجهی به حرکت رقبا و دنیای خارج نسبت به موضوع توسعه محصول و بازار، زمانی شرکت‌ها را به ضرورت تغییر در منابع و لی‌آوت شرکت رهنمون می‌شود که بسیار دیر است.

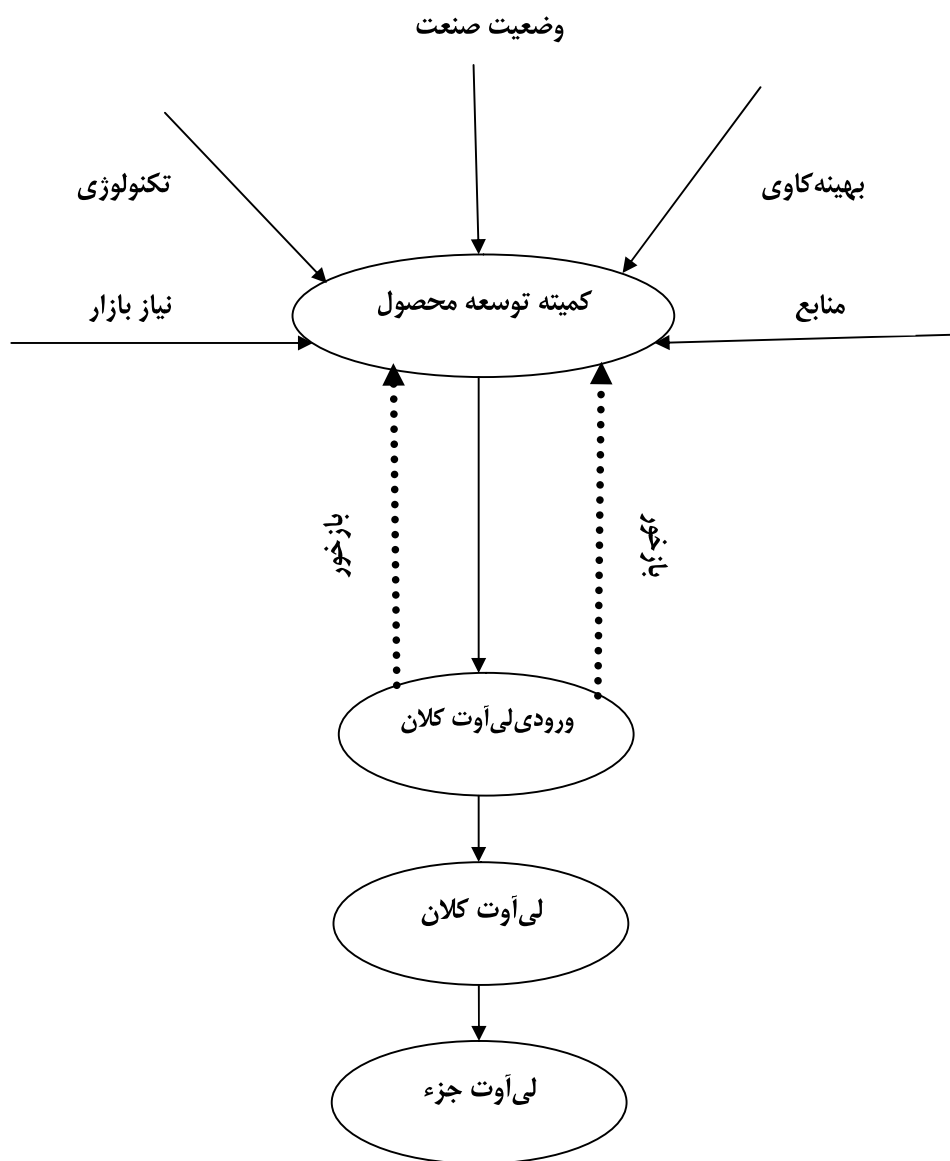
موضوع دیگری که مهندسان صنایع در طراحی لی‌آوت اطلاع کافی از آن ندارند، منابع شش‌گانه سازمان (نیروی انسانی، ماشین‌آلات، مواد، روش‌های انجام کار، سرمایه و تفکر) است. سازمان‌ها به دلیل نبود برآورد صحیح و به کار نگرفتن قابلیت‌های خویش در هر یک از این منابع، به ورطه سقوط کشیده خواهند شد. نتیجه‌ی برآورد غیرواقعی قدرت منابع سازمان (بیشتر یا کمتر از حد واقعی آن) توسط مهندسين صنایع، طراحی لی‌آوت بسیار سطح پایین؛ یا دور از واقعیتی است که پیاده‌سازی آن، مشکلات بسیار برای سازمان به بار خواهد آورد.

"انعطاف‌پذیری" موضوع دیگری است که در نگاه رایج مهندسی به طراحی لی‌آوت، کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد. اقدام به طراحی کل لی‌آوت در یک مرحله و نیز در نظر نگرفتن امکان تغییر و تحولات آتی، باعث می‌شود حتی یک اشتباه کوچک در برآوردها، محاسبات، نوع و تعداد ماشین‌آلات و تجهیزات، هزینه‌هایی گزاف برای ایجاد تغییر به سازمان تحمیل کند یا اصولاً انجام آن ناممکن گردد.

از آسیب‌شناسی موضوع، می‌توان نتیجه گرفت که به دلیل وجود عوامل دینامیکی فراوان در مسیر طرح‌ریزی لی‌آوت، ابزارهای ریاضی و مهندسی برای تحلیل آن کافی نیست و باید از تلفیق این ابزارها با دیدگاه مدیریتی، برای پاسخ‌گویی به این مسأله بهره جست. در دوره‌های گذشته، به دلیل ثبات زیاد و تغییرات بسیار کم فاکتورهای رقابت، محصول، بازار و غیر آن، ثابت فرض کردن این عوامل مشکلی به وجود نمی‌آورد؛ بنابراین تنها به بررسی قسمت ریاضی و پایانی طراحی لی‌آوت که همان استقرار درست تجهیزات و طراحی گردش مواد است، می‌پرداختند. اما امروزه با سرعت تغییراتی که در بازار ملاحظه می‌شود، باید به موضوع لی‌آوت، به عنوان موضوعی استراتژیک – که برنامه‌ای واحد، همه جانبه و تلفیقی است –، با در نظر گرفتن تمامی عوامل مؤثر در آن پرداخته شود. با توجه به استراتژیک بودن موضوع لی‌آوت، عمده طرح‌ریزی آن نیازمند دخالت و تصمیم‌گیری مدیران ارشد سازمان است و باید پس از مشخص شدن تمامی حیطه‌های استراتژیک تأثیرگذار بر موضوع لی‌آوت (استراتژی توسعه محصول، استراتژی توسعه بازار، منابع، تکنولوژی، وضعیت صنعت و محصول و...)، به تحلیل جریان مواد و نحوه استقرار و گردش کار ماشین‌آلات و تجهیزات پرداخت. به بیان دیگر، در گذشته با توجه به ثبات بالای موجود در بازارها، این نوع نگاه رایج، پاسخ‌گوی مسائل بوده؛ اما سرعت تغییرات در دنیای امروز، به حدی بالاست که گویی توابع متغیرهای مورد بررسی (مانند تکنولوژی) پیوسته نیستند و در فواصل زمانی، دچار گسست می‌شوند. در این فضا به دلیل تغییر مرتب داده‌ها، با آن نوع تفکر مهندسی نمی‌توان به طراحی لی‌آوت پرداخت. پیشنهاد می‌شود مهندسين صنایع، برای طراحی لی‌آوت، با درک صحیح موضوع و کسب اطلاعات مورد نیاز از میان انبوه داده‌ها، رفتار اطلاعات را شناسایی و تابعی استخراج کنند.

مورد کاوی شرکت نیلپر در طراحی لی‌آوت سازمان

در این موردکاوی ابعاد متغیرهای مغفول مانده در دیدگاه مهندسی صنایع به موضوع لی‌آوت بررسی و تحلیل گردیده‌اند. موضوعی که به آن باید توجه نمود این است که پرداختن به این متغیرها به شکل تقدم و تأخر نبوده و به صورت حرکات رفت و برگشتی است. شکل زیر گویای نحوه تعامل متغیرهای یادشده در مسیر طراحی لی‌آوت سازمان است:



شکل یک: فرایند طراحی لی آوت

در ادامه متغیرهای بررسی شده در مورد کاوی شرکت نیلپر جهت طراحی لی آوت به شرح ذیل آمده است:

۱- شرایط فعلی و روند حرکت صنعت مربوطه در دنیا

بررسی و شناخت وضعیت یک صنعت در دنیا و ایران به معنی بررسی ابعاد، وسعت و آینده آن صنعت است. تحلیل جایگاه صنعت، میزان رشد و اقبال نشان داده شده به آن، روند پیشرفت و مشکلات و موانع موجود و چرخه کلی حیات آن، از قدم‌های اولیه در بررسی لی آوت سازمان است. این شناخت به ما

کمک می‌کند تا دورنمایی درست و منطقی از وضعیت خود به دست آوریم. در واقع سازمان باید یک مرتبه‌ی دیگر با توجه به وضعیت فعلی و دورنمای صنعت مربوطه خود در ایران و دنیا، بیانیه مأموریت و فلسفه وجودی خود را بررسی و به روز نماید تا با توجه به توانمندی و قابلیت‌های خود بهترین استفاده را از فرصت‌های بیرونی بنماید این تعریف مجدد از خود، قدم اولیه برای پایه‌ریزی لی‌آوت سازمان است.

شرکت نیلپر در ابتدا بیانیه مأموریت خود را فعالیت در حوزه صندلی اداری تعریف نموده بود که شامل انواع صندلی اداری مانند صندلی مدیریتی، کارمندی، کنفرانسی و غیره بود اما پس از چند سال رشد و توسعه، این بیانیه مأموریت را برای خود کوچک می‌دید پس با بررسی مجدد فضای صنعت و فرصت‌های موجود در آن و همچنین توانمندی و قابلیت‌های خود، بیانیه مأموریت خود را به تولید صندلی به طور عام تغییر داد یعنی این شرکت از حیطه تولید صندلی صرفاً اداری به حیطه صندلی به صورت عام وارد شد و شروع به تولید انواع دیگر صندلی‌ها همچون رستورانی، مطالعه و غیره نمود. پس از طی شدن مدت زمانی دیگر و توسعه بیشتر سازمان، این بار شرکت با بررسی کلان فضاهایی از صنعت که قابل رشد بودند، وارد حیطه تولید مبل از نوع اداری و خانگی گردید. نکته‌ای که باید به آن توجه نمود این است که این شرکت تولید مبل را به بیانیه مأموریت خود اضافه نمود نه مبلمان، چرا که مبلمان به معنی تولید مبل و لوازم جانبی آن یعنی میز وسط، میز عسلی، جالباسی و کل متعلقات جانبی سرویس مبلمان است اما نیلپر تنها تولید مبل را برای خود برگزیده است. در تعریف بیانیه مأموریت، سازمان‌ها باید به این نکته توجه نمایند که صحبت از کلمات بزرگ و زیبا در حالی که اجرایی نباشد، برای سازمان اقتداری به دنبال نخواهد داشت. سازمان‌ها در ایران با مطرح نمودن شعارهایی بزرگ در بیانیه مأمورت که واضح و روشن هم نیست، خود و کارکنان را در فضای ابهام قرار می‌دهند و این موضوع باعث می‌شود که افراد هرکدام برداشت خود را از موضوع داشته باشند. اما نیلپر فضای خود را به صورت واضح گسترش داده است. ادعای مشخص این شرکت، ساخت صندلی و مبل به شکل صنعتی و کارخانه‌ای است. چرا که اولاً در حیطه تولید مبل و همچنین انواع صندلی توانایی تولید دارد و ثانیاً وضعیت صنعت مربوطه در ایران اقبال رو به رشد آن را نشان می‌دهد. در مورد انواع صندلی، سایر رقبا با نیلپر فاصله‌ای قابل توجه دارند و در مورد مبل نیز مبل‌های تولیدی در ایران عمدتاً شکل کارگاهی دارند نه صنعتی، پس نیلپر به دلیل داشتن امکان تولید صنعتی این کالا کاملاً می‌تواند این فضای خلأ را پر نماید. با توجه به جمیع نکات ذکر شده، نیلپر با بررسی دوباره مأموریت شرکت و تعریف مجدد جایگاه خود با در نظر گرفتن توانمندی‌های موجود سازمان و همچنین وضعیت کلان صنعت مبل و صندلی در ایران و جهان، فضای کلان جهت طراحی لی‌آوت خود که همان فضای تولید مبل و انواع صندلی است را مشخص نمود.

۲- چرخه عمر و توسعه محصول

همان‌گونه که شکل آغازین مورد کاوی شرکت نیلپر نشان می‌دهد، بررسی چرخه عمر و توسعه محصول، که کمیت‌ه توسعه محصول در سازمان متولی آن است، محور اصلی موضوع لی‌آوت در سازمان است و سایر متغیرها یعنی وضعیت صنعت مربوطه و جایگاه شرکت در آن، نیاز بازار، تکنولوژی، منابع و بهینه‌کاوی، سایر متغیرهایی هستند که باید بررسی گردیده و به صورت رفت و برگشتی در تعامل با کمیت‌ه توسعه محصول روی طرح محصول نهایی و به تبع آن لی‌آوت سازمان اثر بگذارند.

در توسعه محصول، شرکت به صورت دقیق‌تر روی شاخه‌هایی از درخت محصول خود که قصد فعالیت در آن را دارد متمرکز می‌شود (رجوع شود به مقاله توسعه محصول در مجله شماره ۱۹ پیشگامان صنعت). شرکت نیلپر در این مرحله به صورت دقیق‌تر بر این موضوع متمرکز گردید که چه نوع صندلی و مبلی را می‌تواند تولید کند. در مورد صندلی شرکت قصد داشت که به تولید انواع صندلی بپردازد اما در مورد مبلی شرکت تصمیم نداشت که به تولید مبلی‌های لوکس، استیل و دارای کنده‌کاری بپردازد. بنابراین شرکت به بررسی تولید مبلی با ترکیب چوب و فلز و برشکاری اقدام کرد نه کنده‌کاری. همان‌گونه که ملاحظه می‌گردد بدون تعیین دقیق استراتژی توسعه محصول نمی‌توان به انتخاب درست تکنولوژی، روش تولید، تجهیزات و به تبع آن لی‌آوت صحیح سازمان پرداخت. پس به طور خلاصه می‌توان بیان کرد که نیلپر با بررسی کلان وضعیت صنعت خود به حیطه صندلی و مبلی اداری و خانگی رسید و سپس در استراتژی توسعه محصول خود به طور خاص محصولاتی که قصد تمرکز بر آن را دارد مشخص نمود.

۳- نیاز پنهان بازار

یک موضوع اساسی ورودی در مبحث توسعه محصول همان‌گونه که پیش‌تر ذکر گردید، ارتباط آن با سنجش درست نیازهای بازار است. اگر چه سازمان‌ها همواره سعی می‌کند تا با ارائه محصولات جدید سلاقی مختلف را پاسخگو باشند اما این امر لزوماً، به معنی درک نیاز بازار نیست. به این مفهوم که سازمان باید اصولاً به فراتر از مرزهای محصول فعلی رفته و نیاز آینده مشتریان را اگرچه هنوز بالفعل نگردیده است، کشف نماید^۱. به عنوان مثال کسی که اولین بار در صنعت صندلی ایده ساخت صندلی آرمی تأثیر یا صندلی فرودگاهی را ابداع نمود در واقع نیازی پنهان اما بسیار مهم و تأثیرگذار را شناسایی

^۱ - نحوه‌ی کشف نیاز بازار موضوعی بسیار مهم و پیچیده است در حالی که در کتب دانشگاهی به راحتی از این واژه استفاده می‌کنند اما راهکاری برای چگونگی کشف نیاز بازار بیان نمی‌شود. امید است که فرصتی دست دهد تا در آینده‌ای نه چندان دور مقاله‌ای در این باره در این مجله تدوین شود.

کرد در حالی که شرکت نیلپر اگرچه در این عرصه بسیار به نام بود، به علت بی توجهی به این بازارها، از این بازارهای نزدیک و همگون فاصله گرفت. باید دانست که شناخت نیازها قبل از اتفاق افتادن آن‌ها سازمان را به عرصه‌هایی جدید و سودآور رهنمون خواهد شد و اصولاً کلیه طرح‌ریزی لی‌آوت را و به تبع آن تغییر در محصولات و خدمات سازمان، دگرگون خواهد ساخت. به عنوان مثال صندلی فروودگاهی نوع تکنولوژی مخصوص خود در عملیات پانچ داشته، در نتیجه فرایند تولید و لی‌آوت را به شدت تحت تأثیر قرار خواهد داد. بنابراین یک رسالت اصلی سازمان‌ها در توسعه محصول و طراحی لی‌آوت استفاده از تحقیقات بازار برای کشف بازارهایی است که یا تا قبل از این وجود نداشته یا اگر وجود داشته به آن بی توجهی شده است. نیلپر با بررسی نیاز بازار، محصولات جدیدی را به حیطة تولید خود اضافه نمود که از آن جمله می‌توان به صندلی لوکس مدیریتی اشاره کرد.

۴ - تکنولوژی

نیلپر پس از بررسی صنعت خود و تعیین حیطة فعالیت خود در این صنعت، به بررسی دقیق‌تر شاخه‌هایی از درخت محصول خود که قصد فعالیت در آن را داشت اقدام نمود. حال با توجه به این انتخاب‌ها باید تکنولوژی مورد نیاز و جایگزین برای انجام فعالیت‌های خود را تعیین نماید. نکته قابل ذکر این است که همان‌طور که در نمودار فرایند طراحی لی‌آوت نشان داده شد، ورودی‌های توسعه محصول نسبت به یکدیگر دارای اولویت خاصی نیستند و می‌توان هر یک را به صورت جداگانه بررسی کرد و در صورت تأثیر داشتن بر دیگر عناصر، آن‌ها را تغییر داد. بنابراین ممکن است که مراحل بررسی بازار یا بررسی تکنولوژی اصولاً باعث تغییراتی در نوع محصولاتی که قبلاً (پس از بررسی صنعت و سرشاخه‌های اصلی درخت محصول) برای تولید و فروش انتخاب شده اثر بگذارند. همچنین موضوع منابع و بهینه‌کاو که در ادامه بررسی می‌گردند از این دست بوده و نتایج بررسی آن‌ها می‌تواند بر خروجی محصولات اثرگذار باشد.

با توجه به توضیحات فوق، بررسی تکنولوژی‌های موجود و تغییرات آن برای طراحی درست لی‌آوت نیلپر بسیار حائز اهمیت بود. با بررسی دقیق‌تر محصولات مورد نظر نیلپر، مشخص گردید که صنایع فلزکاری، پلاستیک و ابر و فوم محورهای اصلی تکنولوژیک مورد نیاز این شرکت هستند بنابراین باید شرکت در ارتباط با نوع ماشین‌آلات انتخابی در هر حوزه تصمیم‌گیری می‌نمود. همچنین نیلپر متوجه شد که در صنعت صندلی پایه‌ها از چوبی بودن فاصله گرفته و به سمت فلزی شدن می‌روند اما برعکس در مبل استفاده از فلز در اسکلت‌بندی ارجحیت دارد نه در پایه بنابراین انتخاب ماشین‌آلات و تکنولوژی مورد نظر ما باید با این پیش فرض‌ها صورت می‌گرفت. از طرفی با بررسی فرایند آبکاری مشخص گردید که

امروزه بیشتر تمایل به استفاده از کروم در آبکاری وجود دارد. تمامی این مثال‌ها نشان‌دهنده جوانب مختلف بررسی شده توسط این شرکت برای نهایی کردن تکنولوژی مورد استفاده و ماشین‌آلات و به تبع آن تعیین لی‌آوت شرکت بودند.

اصولاً نمی‌توان از تکنولوژی‌های جایگزین نیز غافل بود چرا که می‌تواند موجب تغییرات زیربنایی در امکانات سازمان گردد. بنابراین نیلپر بررسی کاملی نیز در مورد تکنولوژی‌های جایگزین قابل استفاده در مسیر تصمیم‌گیری لی‌آوت نهایی خود انجام داده است.

۵- منابع

اما چالش اساسی دیگر در مسیر طرح‌ریزی لی‌آوت اصولاً بررسی منابع سازمان است. بررسی هر یک از شش منبع اصلی سازمان بر خروجی مطالعات لی‌آوت تأثیرگذار خواهد بود.

- نیلپر متناسب با نوع تکنولوژی انتخابی خود تعداد و نوع منابع انسانی مورد نیاز خود را نیز انتخاب نمود.
- همچنین این موضوع نیز مورد بررسی قرار گرفت که از چه روش‌هایی برای انجام فعالیت‌های خود می‌تواند بهره بگیرد؛ و این که تا چه حد می‌باید به تغییر و تعمیم این روش‌ها در سازمان اقدام کند.
- از طرفی آینده مواد اولیه مورد نیاز سازمان با توجه به آینده صنعت و محصول و نیاز بازار را بررسی نمود و این که از چه منابع جایگزین در ارتباط با مواد و یا تأمین‌کنندگان می‌توان استفاده نمود.
- نیلپر بررسی نمود که مسیر توسعه ماشین‌آلات مورد نیاز چگونه است. به عنوان مثال فرایندهای طولانی صنعت پرسکاری و قالب‌سازی اکنون به سمت پانچ پیش می‌رود. همچنین با توجه به کوتاه بودن طول عمر محصولات در دنیای فعلی، مسلماً ماشین‌آلات مورد نیاز تغییر و تحول می‌یابند که پیش‌بینی کلیه این موضوعات در طرح‌ریزی لی‌آوت سازمان دیده شد.
- عامل اصلی دیگر در بحث منابع، میزان نقدینگی و سرمایه سازمان است که تأثیر مستقیم بر انتخاب‌ها و خروجی نهایی طرح لی‌آوت نیلپر داشته است.

- عامل مهم دیگر در مورد منابع، ظرفیت ذهنی سازمان است. ذهن مجموعه و در درجه اول هیأت مدیره سازمان باید کفایت پاسخ‌گویی و حل درست سؤالات فوق را داشته باشد در غیر این صورت، سازمان کفایت لازم برای حل درست موضوع منابع را نخواهد داشت. نیلپر در بررسی منابع، امکانات موجود و جایگزین و همچنین محدودیت‌های خود را به درستی شناسایی و تحلیل نمود تا میزان انعطاف‌پذیری و قدرت عمل خود را به اشتباه برآورد نکند.

۶ - بهینه‌کاوی

به طور کلی بهینه‌کاوی یک موضوع کلیدی است که در کل فرایند طراحی لی‌آوت نقش دارد. به عنوان مثال اگر طراحی محصول فقط بر پایه تحقیقات بازار بنا گردد احتمال شکست افزایش خواهد یافت چرا که اصولاً ممکن است از دنیای پیرامونی بیرون از ایران اطلاعاتی بدست نیاید. بنابراین تحلیل صرف وضعیت فعلی بازار سازمان را دچار خطا خواهد کرد؛ چرا که آن‌چه در دنیای پیشرفته رخ می‌دهد با یک تأخیر فاز به ایران منتقل می‌شود. به عنوان نمونه زمانی استفاده از مبلمان اداری اصلاً رایج نبود در حالی‌که امروزه در دنیا استفاده از یک مجموعه کنفرانسی به همراه یک مجموعه جهت مذاکرات دوستانه‌تر، بسیار معمول است. البته باید توجه داشت که کپی مستقیم از دنیای خارجی لزوماً کار مناسبی نیست بلکه باید با توجه به فرهنگ ایرانی، بهینه‌کاوی انجام شده را بومی کرد. با همین دیدگاه وقتی بهینه‌کاوی در صنعت مبلمان انجام شد، نیلپر ملاحظه نمود که دنیا به سمت استفاده از مبلمان‌های مازولار که بسیار راحت هستند رفته است. این مبلمان امکان تغییر دکوراسیون سریع را به افراد داده و در دنیا بسیار رایج شده‌اند.

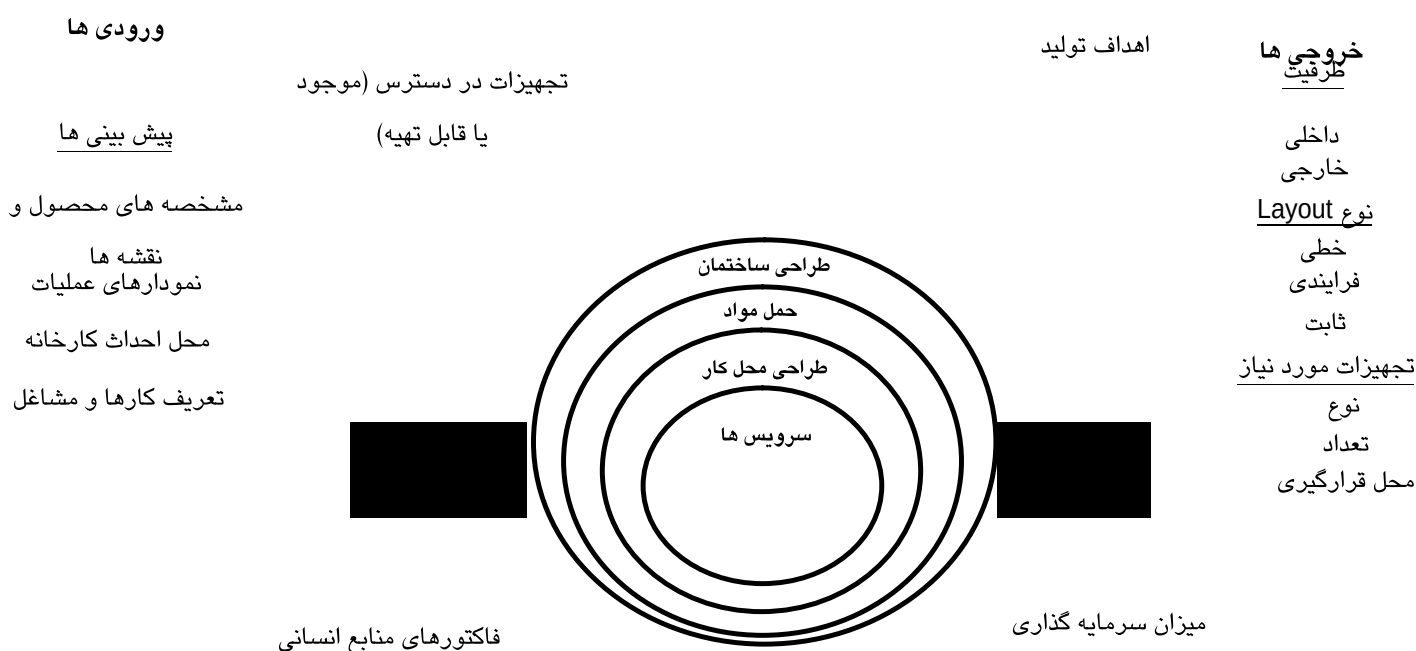
بهینه‌کاوی شیوه صحیح انجام فعالیت‌ها نیز یکی دیگر از نکات مهم تأثیرگذار بر لی‌آوت است. اصولاً مهندسین صنایع در اغلب اوقات با توجه به درک فعلی خود از شیوه انجام امور به طرح‌ریزی نحوه استقرار ماشین‌آلات و تجهیزات و گردش مواد می‌پردازند در صورتی که با بررسی شیوه انجام کارها در شرکت‌ها و صنایع دیگر می‌توان به راهکارهایی جدید و متفاوت برای تولید محصول و ارائه خدمات دست یافت. به عنوان مثال امروزه به جای انجام فعالیت‌های قیچی‌بری، پرس و خم‌کاری، فعالیت‌هایی چون فرمینگ و قطعه‌سازی جایگزین شده و تولیدات به صورت مجموعه‌ای بررسی می‌شوند.

مراحل عملیاتی طراحی لی‌آوت:

پس از در نظر گرفتن اطلاعات فوق به عنوان ورودی طراحی لی‌آوت کلان برای رسیدن به طراحی لی‌آوت کلان و جزء می‌باید مراحل‌ای که در ادامه تشریح می‌شود طی شود. همچنان‌که از مراحل و توضیحات قبل

مشخص گردید عوامل بسیاری در طراحی لی آوت نقش دارند و حال با توجه به تنوع و پیچیدگی ورودی‌ها روش مناسبی جهت ترکیب این عوامل و اطلاعات با یکدیگر و نهایتاً دستیابی به لی آوت وجود دارد که در ذیل به یکی از اصلی‌ترین آن‌ها می‌پردازیم. همچنین در اینجا باید یادآور شد که طراحی لی آوت با توجه به عوامل و متغیرهای مختلف و پیچیدگی‌ها، ماهیتاً نیاز به گروه‌های چند تخصصی و همکاری مناسب این گروه‌ها با مدیریت پروژه و مدیریت سازمان دارند.

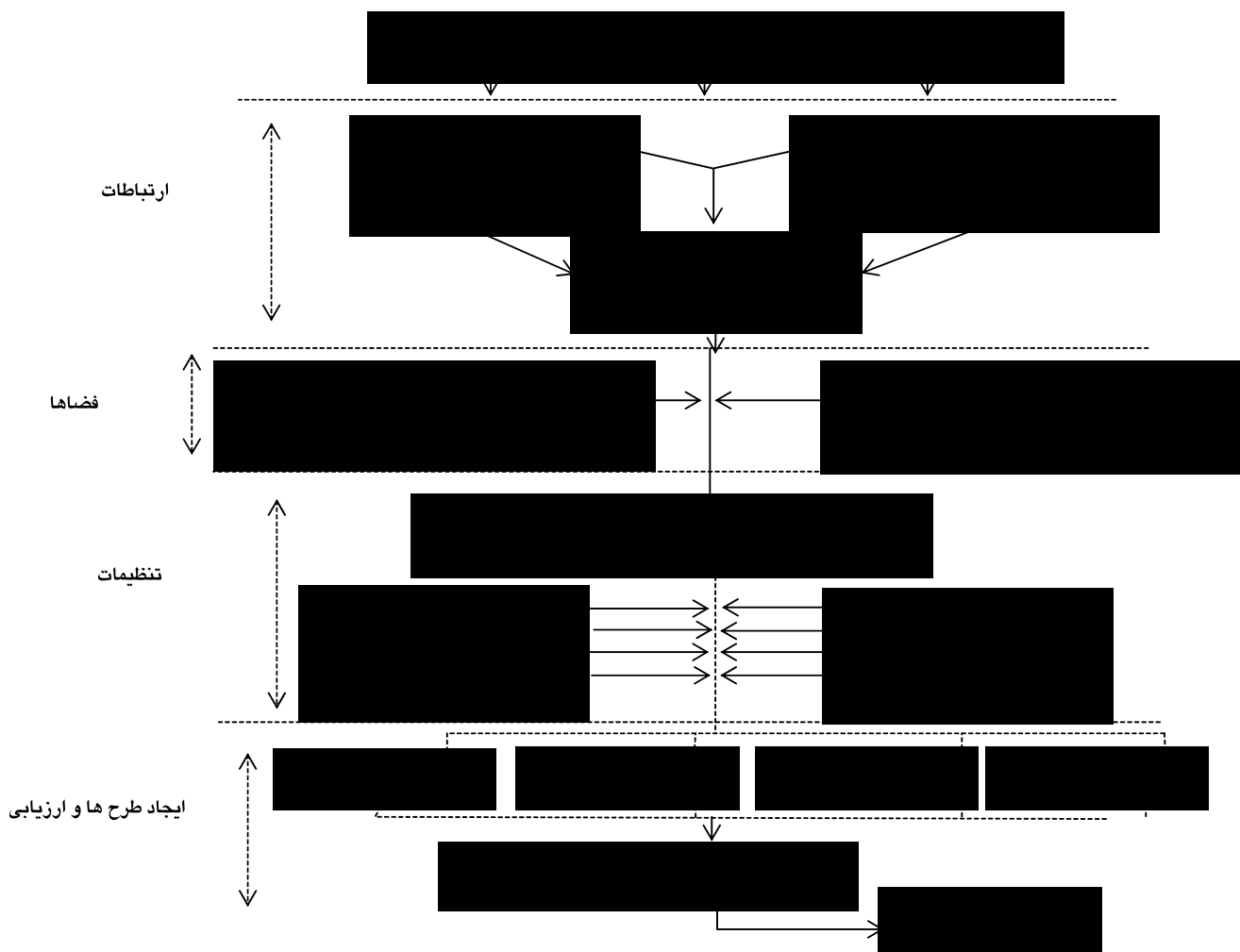
دسته‌بندی و ترکیب ورودی‌ها و نحوه استنتاج و رسیدن به خروجی‌ها مورد نظر تقریباً مطابق شکل ذیل است:



شکل دو: ورودی‌ها و خروجی‌های طراحی لی آوت

این شکل شمای کلی از ورودی‌ها، عملیات و خروجی‌های یک طراحی لی آوت را نشان می‌دهد. در اطراف نمودار دایره‌ای عوامل تأثیرگذار شامل امکانات تجهیزات موجود یا قابل تهیه و در دسترس و تکنولوژی مربوطه، اهداف تولید، فاکتورهای منابع انسانی و میزان سرمایه‌گذاری نشان داده شده است. در نگاه اول، عوامل مختلف، امکانات و محدودیت‌ها بسیار کلی و حتی مبهم و غیرشفاف به نظر می‌رسد. بنابراین نیاز به الگوریتمی جهت بررسی و تحلیل گام به گام این اطلاعات و شفاف تر نمودن آن‌ها وجود دارد. چندین الگوریتم یا مراحل کاری توسط افراد مختلف جهت جمع‌آوری و تحلیل داده‌های لی آوت و نهایتاً رسیدن به

طرح لی آوت مطرح گردیده که در اینجا به یکی از رایج ترین الگوریتم ها به نام طراحی نظام مند لی آوت^۱ اشاره می شود. مراحل کلی این الگوریتم به صورت ذیل است:



شکل سه: مراحل طراحی لی آوت جزئی (کینز و دیگران، ۱۳۸۱: ۴۰۱).

طراحی لی آوت شامل دو مرحله کلی ذیل:

- ۱- طراحی لی آوت کلی یا عمومی
- ۲- طراحی لی آوت دقیق

¹ - Systematic Layout Planning (SLP)

عمدتاً تکنیک‌های مورد استفاده در مراحل SLP در هر دو مرحله یکسان است. با این تفاوت که داده‌های ورودی در مرحله اول کلی‌تر و در مرحله دوم دقیق‌تر است. همچنین مرحله یک عمده‌تاً یک بار برای کل سازمان اجرا می‌گردد در صورتی که مرحله دوم جهت خطوط، کارگاه‌ها یا مکان‌های مختلف و به منظور بدست آمدن چیدمان مناسب ممکن است چندین بار اجرا گردد.

مراحل طراحی لی‌آوت:

در یک تقسیم‌بندی می‌توان به سه نوع لی‌آوت اشاره کرد:

- خطی یا محصول
- فرایندی (کارگاهی)
- موقعیت ثابت

همچنین ترکیباتی از لی‌آوت‌های فرایندی و کارگاهی نیز می‌توان ایجاد نمود که اصلی‌ترین آن‌ها را به نام تکنولوژی گروهی شناخته شده است. عمده‌تاً برای تعیین نوع لی‌آوت ابتدا نمودار محصول – تعداد (P-Q) به معنی تعداد و تنوع محصول ترسیم و تحلیل می‌گردد. بدین نحو که این نمودار به صورت کلی نحوه چیدمان یا نگاه کلی به لی‌آوت را مشخص می‌نماید. در ذیل نمودار P-Q و تحلیل‌های مربوطه ارائه شده است.



نمودار یک: نمودار محصول – تعداد (موتر، ۱۹۹۱: ۲۹)

پس از تعیین نوع لی‌آوت برای هر گروه از محصولات نهایی و نیم ساخته طراحی براساس مفروضات فوق می‌تواند در مراحل بعد ادامه یابد.

۱- تهیه نمودار روابط فعالیت ها (Activity Relationship Chart)

جهت تهیه نمودار فعالیت بایستی ابتدا فعالیت‌های سازمان مشخص گردد این فعالیت‌ها شامل فرایند تولیدی، نگهداری، آماده سازی و تحویل است.

جهت تعیین میزان همبستگی و ارتباط فعالیت‌ها معمولاً اقدام به تهیه نمودار از - به می‌گردد. لازم به ذکر است که در این مرحله از اطلاعات و نمودار جریان مواد نیز استفاده می‌شود و این دو نمودار مکمل همدیگر بوده و عمدتاً با کمک و تعامل با همدیگر تکمیل می‌گردند. پس از تهیه نمودار از - به می‌توان اقدام به تهیه نمودار روابط فعالیت‌ها نمود در ذیل نمونه‌ای از نمودارهای از - به و نمودار روابط فعالیت ارائه شده است.

تاریخ :											: کارخانه											
نمودار از - به		انبار مواد اولیه ۱	فرز کاری ۲	تراشکاری ۳	مته کاری ۴	حفره کاری ۵	سنگ زنی ۶	پرسکاری ۷	تیز کردن ۸	برشکاری ۹	بازرسی تهایی ۱۰	جمع										
TO (USER)	FROM (Contributor)																					
انبار مواد اولیه ۱													8		2	4		2			۱	۱۷
فرزکاری ۲														۴	2	۱	۳	1				۱۱
تراشکاری ۳															۱	2	۵		1	۱		۱۰
مته کاری ۴													1	۲		۱	۱					۵
حفره کاری ۵														۲			۶					۸
سنگ زنی ۶																						
پرسکاری ۷													۲								۱	۳
تیز کردن ۸														۱								۱
برشکاری ۹																-	۱					۱
بازرسی نهایی ۱۰														۱			۱					۲
جمع		۱۱	۱۰	۵	۸	۱۷	3	1	۱	۲	۵۸											

جدول یک: جدول از - به (اپل، ۱۳۸۱: ۲۰۴)

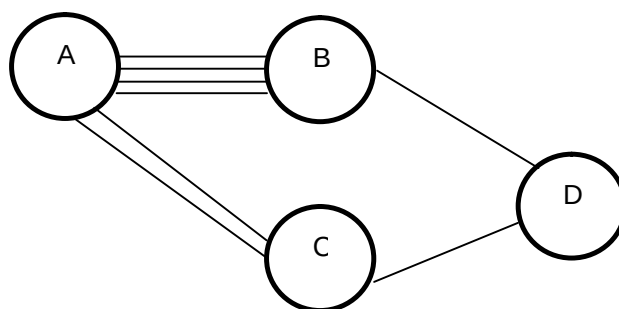
۲- تهیه نمودار جریان مواد (Flow of Material)

برای تهیه نمودار جریان مواد عمدتاً ورودی‌های لازم عبارتند از نمودارهای فرایند عملیات یا نمودارهای مونتاژ به صورت پیش‌بینی، که عمدتاً با همکاری مهندسان فرایند و مهندسان طراح تهیه می‌گردد. این

نمودارها با توجه به تنوع فرایندها و محصولات از یک سو و دانش و فرهنگ سازمانی، به صورت‌های گوناگون و متنوع تهیه می‌شود و در برخی موارد از علائم خاص نیز در آن‌ها استفاده می‌شود ولی وجه مشترک این نمودارها مشخص بودن جریان مواد است.

۳- نمودار روابط (Relationship Diagram)

در این مرحله با توجه به میزان ارتباط قسمت‌ها یا فعالیت‌ها نمودار روابط ترسیم می‌گردد. تعداد خطوط ارتباط دهنده، نشانه‌ی بیشتر بودن نیاز به ارتباطات و حمل و نقل یا رفت و آمدها بین هر فعالیت یا قسمت است. شکل ذیل نمونه‌ای از این نمودار را نشان می‌دهد.



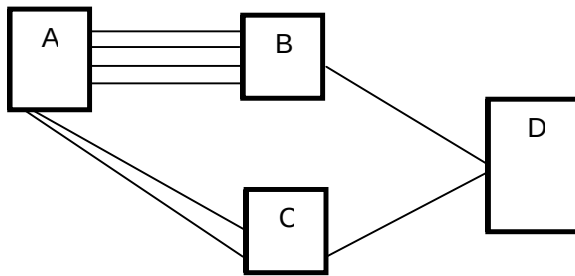
شکل چهار: نمودار روابط

۴- تخصیص فضاهای مورد نیاز :

در این مرحله فضاهای مورد نیاز با توجه به هر فعالیت یا قسمت باید محاسبه و در نمودار روابط اعمال گردد. معمولاً محاسبه فضاهای مورد نیاز توسط گروهی متشکل از کارشناسان فرایند، مهندسين طراحی و سایر متخصصین تعیین و مشخص می‌گردد.

۵- تعیین فضاهای در دسترس:

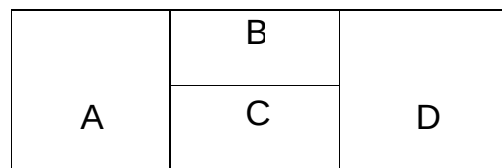
در این مرحله با توجه به فضاهای در دسترس و قابل استفاده برای هر قسمت با نظرات کارشناسان گروه فضای مورد نظر تخصیص داده می‌شود.



شکل پنج: نمودار روابط با در نظر گرفتن فضاها

۶- ارائه طرح های لی آوت اولیه:

در این مرحله اقدام به ارائه لی آوت اولیه می گردد که در این کار از نرم افزارها نیز به صورت گسترده استفاده شده و سپس نقشه های لی آوت تهیه می شوند. نمونه ای را در ذیل ملاحظه می فرمایید.



شکل شش: لی آوت اولیه فضاها

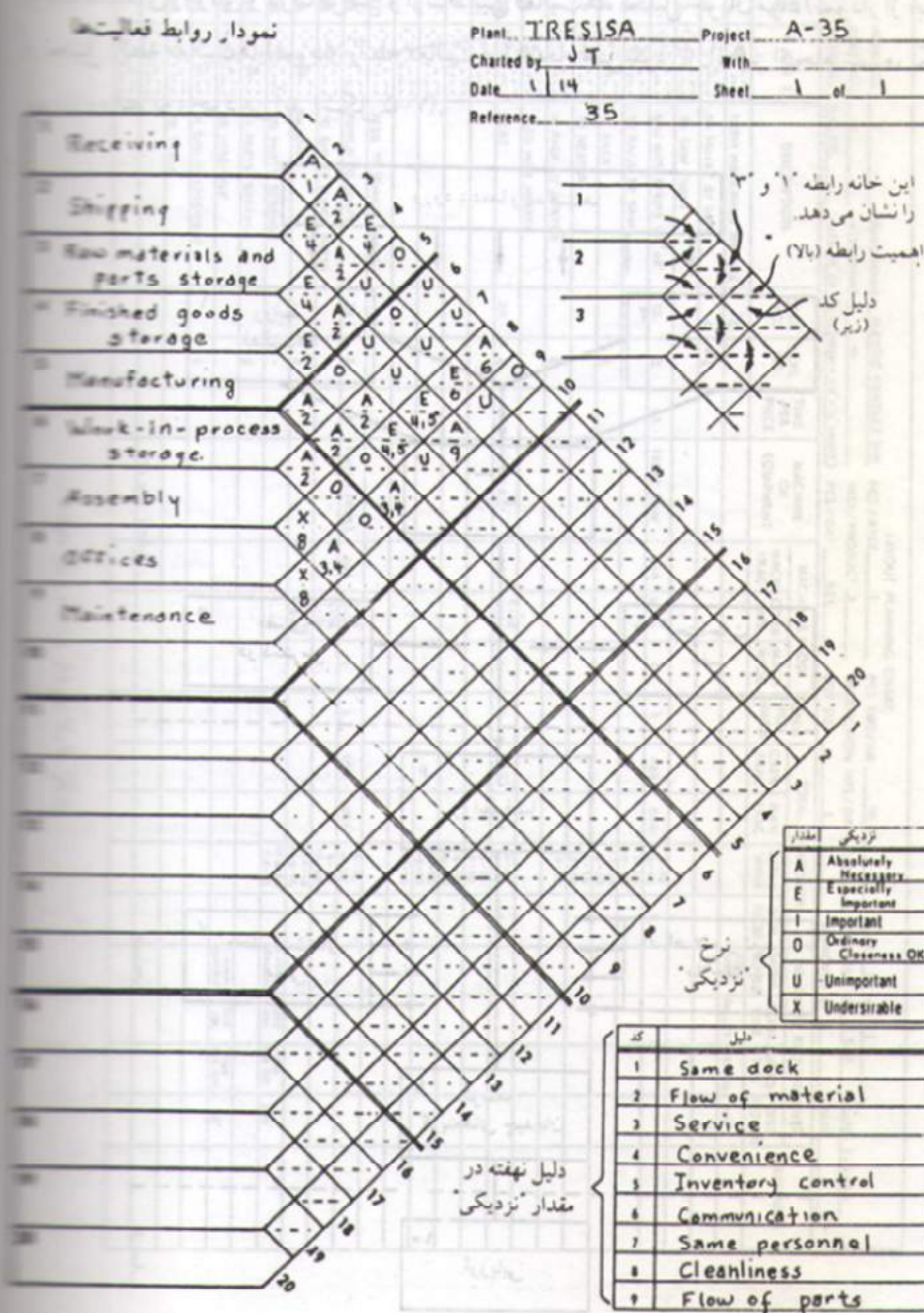
۷- محدودیت های عملیاتی و ملاحظات و الزامات:

در این مراحل محدودیت های عملیاتی از جمله استانداردها، حمل و نقل (راهروها)، تأسیسات، انبارش و نگهداری و سایر محدودیت ها و همچنین ملاحظات فنی منابع انسانی و سایر الزامات لحاظ گردیده و طرح های مختلف لی آوت ارائه می گردد.

۸- ارزیابی و انتخاب طرح ها:

ارزیابی و انتخاب طرح ها کاری عمده و بعضاً پیچیده است، که این امور با توجه به جوانب مختلف بایستی مورد بررسی قرار گیرد. عمده این موارد عبارتند از: میزان حمل و نقل ها یا حرکت مواد یا افراد، عوامل انسانی، ارزیابی از لحاظ پیاده سازی فنی و تأسیسات، ماهیت مراحل و منطقی بودن آن ها جهت تولید یا ارائه خدمات، پیش بینی مصارف انرژی و سایر جوانب. به دلیل پیچیدگی و مهارتی بودن این مرحله فرمت یا چارچوب خاصی برای این مرحله ایجاد نشده و سازمان ها عمدتاً با طراحی سوالات یا چک لیست ها و فرم های نظرخواهی از کارشناسان و متخصصین، یا تشکیل جلسات بررسی طرح، اقدامات بهبودی نیز در طرح ها مشخص و در طرح نهایی لحاظ می گردد. پس از اجرای مراحل فوق و استخراج و تصویب طرح کلی، از

همین مراحل و تکنیک‌ها و روش‌های تکمیلی دیگری نیز می‌توان برای طراحی داخلی و چیدمان‌های قسمت‌ها نیز بهره جست؛ با این تفاوت که در این مراحل مفروضات طراحی دقیق‌تر و جزئی‌تر مورد بررسی قرار می‌گیرند.



شکل ۷-۴ نمودار رابطه فعالیت ها: ۷-۳

(کینز و دیگران، ۱۳۸۱: ۴۰۲).

جمع بندی و نتیجه گیری نهایی:

همان گونه که در ابتدای مقاله به طور مفصل بحث شده و در مورد کاوی نیلپر تشریح گردید، طراحی لی آوت موضوعی استراتژیک و تلفیقی است که اگرچه خروجی پایانی آن نمایشگر نحوه چیدمان تجهیزات و ماشین آلات و گردش مواد است ولی در واقع قبل از حصول به چنین نتیجه ای باید تحلیلی مفصل و جامع از وضعیت محیط پیرامونی و داخلی سازمان انجام گردد که شامل عوامل دینامیکی فراوانی است. بنابراین ابزارهای صرف ریاضی و مهندسی برای تحلیل آن کفایت نمی کنند و باید از تلفیق دیدگاه مدیریتی و ابزارهای مهندسی برای پاسخ گویی به مسأله پیش رو بهره جست.

منابع:

۱. جیمز ام. اپل (۱۹۵۱) طرح ریزی واحدهای صنعتی. ترجمه ی اردوان آصف وزیری (۱۳۸۱). تهران: نشر جوان.

۲. جیمز ای. تام کینز؛ جان ای. وایت؛ یاووز ای. بوزر؛ ادوارد اچ. فریزل؛ جی. ام. ای. تانچوکو؛ جیمی تروینیو؛ طرح ریزی واحدهای صنعتی. ترجمه ی رضا زنجیرانی فراهانی (۱۳۸۱). تهران: انتشارات ترمه.

3. Muther, R. (1991). Industrial engineering handbook. In H. B. Maynard (Ed.). New York: McGraw-Hill Book Company.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.