



دانشکده علوم اقتصادی و اداری - گروه مدیریت صنعتی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد در رشته مدیریت صنعتی - گرایش تولید

موضوع:

بررسی امکان بهبود خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین ایران (دسا) با
استفاده از شبیه سازی

استاد راهنما:

دکتر: حسنعلی آقاجانی

استاد مشاور:

دکتر: عبدالحمید صفایی

نام دانشجو:

حسین لطفی

دی ماه 1387

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي
خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ
وَالَّذِي يُضَوِّبُ الْمَوْتَى
إِنَّ رَبَّهُ لَسَدِيدٌ
إِلَىٰ عَرْشِهِ الرَّحِيمُ
الَّذِي يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَوْتِ
وَيُدْخِلُ الْمَوْتَىٰ فِي الْحَيَاةِ
إِنَّ رَبَّهُ لَسَدِيدٌ
إِلَىٰ عَرْشِهِ الرَّحِيمُ



دانشکده علوم اقتصادی و اداری - گروه مدیریت صنعتی

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد در رشته مدیریت صنعتی - گرایش تولید

موضوع:

بررسی امکان بهبود خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین ایران (دسا) با
استفاده از شبیه سازی

استاد راهنما:

دکتر: حسنعلی آقاجانی

استاد مشاور:

دکتر: عبدالحمید صفایی

اساتید داور:

دکتر: مهرداد مدهوشی

دکتر: حمید رضا رضوانی

نام دانشجو:

حسین لطفی

دی ماه 1387

سپاسگزاری

در اینجا جا دارد از زحمات دوستانی که به نحوی از انحاء در تکمیل پایان نامه به اینجانب کمک کرده اند تشکر کنم :

دکتر آقاجانی، استاد محترم راهنما.

دکتر صفایی، استاد محترم مشاور.

آقای حسنی، مدیر محترم بخش تجزیه و تحلیل اطلاعات در شرکت دسا.

آقای جعفری، مدیر محترم خط مونتاژ شرکت دسا.

آقای لسانی، مدیر محترم قسمت روابط عمومی شرکت دسا.

و سایر عزیزانی که کمک رسان این جانب در انجام این کار دشوار بوده اند.

تقدیم به :

پدرم به خاطر اراده اش،
مادرم به خاطر صبرش،
خواهرم به خاطر مهربانی اش،
خواهرم به خاطر مهربانی اش،
برادرم به خاطر فداکاری اش.

چکیده فارسی

هدف از اجرای تحقیق حاضر، بررسی امکان بهبود خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین ایران (دسا) با استفاده از شبیه سازی می باشد. بر این اساس ضمن مرور ادبیات موضوعی شامل سیستم، مدل، شبیه سازی، خطوط مونتاژ و راه های بهبود آن و بررسی سابقه تحقیقات مشابه، با استفاده از ابزارهای جمع آوری داده ها نظیر مراجعه به اسناد و مدارک و مشاهده، مدل اولیه خط مونتاژ شرکت طراحی شد. بعد از ارائه خلاصه داده های توصیفی و مدل ایجاد شده، با استفاده از آزمون میانگین ها اعتبار مدل تأیید شد. در مرحله بعد با مصاحبه با چهل و هشت نفر از افراد دست اندر کار خط مونتاژ، نقطه قابل بهبود خط مونتاژ یعنی اتاق تست شناسایی شد. بعد از بررسی علت توجه به این نقطه، برای دست یابی به بهبود در این قسمت، استفاده از فن آوری جدید پیشنهاد شد. نتایج تست این پیشنهاد به وسیله شبیه سازی نشان داد که اگر چنین سیستمی در خط مونتاژ پیاده سازی شود، زمان سیکل سی و سه در صد بهبود می یابد و زمان صف در ایستگاه صف شصت و دو درصد کاهش پیدا می کند. در پایان بحث و مقایسه، نتیجه گیری و کاربرد های مدیریتی و پیشنهاداتی برای تحقیقات آینده ارائه شده است.

واژه های کلیدی: شبیه سازی، بهبود، خط مونتاژ.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
ح	چکیده فارسی
فصل اول: کلیات و طرح تحقیق	
2	1-1-1- مقدمه
2	2-1-1- بیان مسأله
4	3-1-1- اهمیت و ضرورت تحقیق
4	4-1-1- اهداف تحقیق
4	5-1-1- سؤالات/فرضیات
5	6-1-1- حدود پژوهش
5	7-1-1- تعریف واژه ها و اصطلاحات کلیدی
فصل دوم: ادبیات موضوعی تحقیق	
بخش اول: مبانی نظری تحقیق	
9	1-1-1-1- مقدمه
9	2-1-1-2- تعاریف و اصطلاحات
9	1-2-1-2- سیستم
11	2-2-1-2- اجزای سیستم
11	3-2-1-2- محیط و محدوده سیستم
12	4-2-1-2- انواع سیستم ها
13	5-2-1-2- سازمان به عنوان یک سیستم
13	6-2-1-2- رویکرد سیستمی
14	7-2-1-2- تجزیه و تحلیل سیستم
14	8-2-1-2- تحلیل گر سیستم و نقش او در فرآیند تجزیه و تحلیل سیستم
15	9-2-1-2- مدل ها
17	3-1-1-2- شبیه سازی
19	1-3-1-2- زمینه های کاربرد شبیه سازی در سازمان
19	2-3-1-2- برون داده ها در شبیه سازی
19	3-3-1-2- چه موقع از شبیه سازی استفاده کنیم ؟
21	4-3-1-2- انواع شبیه سازی
22	5-3-1-2- فرآیند شبیه سازی
23	6-3-1-2- زبان های شبیه سازی
25	7-3-1-2- شبیه سازی سیستم های تولیدی
25	1-7-3-1-2- دانش مورد نیاز

- 25.....2-7-3-1-2- فعالیت های اصلی مورد نیاز
- 25.....8-3-1-2- متغیر های مورد توجه در شبیه سازی سیستم های تولیدی
- 26.....9-3-1-2- تعریف خط مونتاژ
- 27.....10-3-1-2- مفهوم خط مونتاژ
- 27.....11-3-1-2- انواع روشهای معمول در بهبود خط مونتاژ
- 28.....12-3-1-2- مزایا و معایب شبیه سازی کامپیوتری

فصل دوم: ادبیات موضوعی تحقیق

بخش دوم: سابقه تحقیقات مشابه

- 31.....1-2-2- مقدمه
- 31.....2-2-2- مروری بر تحقیقات انجام شده
- 39.....3-2-2- جمع بندی سابقه تحقیقات مشابه

فصل سوم: روش شناسی تحقیق

- 44.....1-3- مقدمه
- 44.....2-3- روش تحقیق
- 44.....3-3- مراحل انجام کار
- 46.....4-3- محصول مورد مطالعه
- 47.....5-3- جامعه و نمونه آماری
- 47.....6-3- ابزار گردآوری داده ها
- 48.....7-3- روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده ها و اطلاعات

- 50.....1-4- مقدمه
- 50.....2-4- مطالعات جمعیت شناختی جامعه آماری سیستم مورد مطالعه
- 50.....1-2-4- مطالعه توصیفی جامعه آماری با توجه به متغیر میزان تحصیلات
- 51.....2-2-4- مطالعه توصیفی جامعه آماری با توجه به متغیر تجربه کاری
- 51.....3-2-4- مطالعه توصیفی جامعه آماری با توجه به متغیر نوع وظیفه
- 53.....3-4- پاسخ به سؤالات تحقیق
- 53.....1-3-4- مدل شبیه سازی شده خط مونتاژ شرکت دسا به چه صورت است ؟
- 53.....1-1-3-4- مدل سازی چیدمان کارخانه در نرم افزار
- 54.....2-1-3-4- عبارت زمان بندی مربوط به ماژول بخش
- 55.....3-1-3-4- رانش مدل
- 55.....4-1-3-4- تعیین صحت و اعتبار مدل
- 58.....2-3-4- نقاط بهبود خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین ایران کدام هستند ؟
- 62.....3-3-4- چه سناریوهایی برای بهبود خط مونتاژ شرکت دسا وجود دارد ؟

63..... 4-3-4- کدام سناریو منجر به بهبود بیشتر در خط مونتاژ شرکت دسا خواهد شد؟

فصل پنجم: یافته ها ، نتیجه گیری و پیشنهادات

- 66..... 1-5- مقدمه
- 66..... 2-5- یافته ها
- 67..... 3-5- بحث و مقایسه
- 69..... 4-5- نتیجه گیری و پیشنهادات مدیریتی
- 69..... 5-5- پیشنهادات جانبی
- 70..... 6-5- پیشنهاداتی برای تحقیقات آینده

فهرست منابع و مأخذ

- 72..... منابع فارسی
- 72..... منابع لاتین

پیوستها

پیوست 1: آشنایی با نرم افزار ARENA

- 78..... 1-1-7- مقدمه
- 78..... 2-1-7- معرفی نرم افزار
- 79..... 3-1-7- انیمیشن در ARENA
- 79..... 4-1-7- ماژول چیست ؟
- 80..... 5-1-7- نهاد چیست ؟
- 80..... 6-1-7- حل یک مسأله با نرم افزار ARENA

پیوستها

پیوست 2: آشنایی با شرکت دسا

- 89..... 1-2-7- مقدمه
- 89..... 2-2-7- تاریخچه شرکت
- 90..... 3-2-7- هدف از اجرای طرح
- 90..... 4-2-7- عملیات اجرایی طرح به تفکیک چهار فاز
- 90..... 5-2-7- نیروی انسانی کارخانه
- 91..... 6-2-7- سیستم های کلی شرکت
- 92..... 7-2-7- چگونگی چیدمان خط مونتاژ

فهرست شکل ها

- 11..... شکل 1-1-2- اجزای سیستم
- 12..... شکل 2-1-2- محیط و محدودده سیستم
- 46..... شکل 1-3- روستون (16 RK 215)
- 53..... شکل 1-4- شمایی از مدل در خط مونتاژ

80.....	شکل 7-1-1-1- فلوچارت نهایی مثال رهن
81.....	شکل 7-1-2- محیط نرم افزار پس از اجراء
82.....	شکل 7-1-3- ایجاد ماژول ساخت در نرم افزار
83.....	شکل 7-1-4- ایجاد ماژول فرآیند در نرم افزار
84.....	شکل 7-1-5- ایجاد ماژول تصمیم در نرم افزار
85.....	شکل 7-1-6- توزیع مثلثی
86.....	شکل 7-1-7- کار با ماژول منابع
87.....	شکل 7-1-8- رانش مدل
87.....	شکل 7-1-9- گزارش نهایی
89.....	شکل 7-2-1- عکسی از کارخانه دسا
102.....	شکل 7-2-2- مرحله مقدماتی مونتاژ
103.....	شکل 7-2-3- مرحله میانی مونتاژ
104.....	شکل 7-2-4- مرحله نهایی مونتاژ

فهرست جدول ها

18.....	جدول 2-1-1- نمونه زمان مربوط به 20 مشتری
39.....	جدول 2-2-1- جمع بندی سابقه تحقیقات مشابه
52.....	جدول 4-1- خلاصه داده های توصیفی
55.....	جدول 4-2- تولید یک موتور به تعداد 8 بار در سیستم واقعی
56.....	جدول 4-3- نتیجه رانش مدل برای تولید یک موتور به تعداد 25 بار
57.....	جدول 4-4- اطلاعات آماری نمونه واقعی و شبیه سازی
59.....	جدول 4-5- گزارش سیکل زمانی تولید 3 موتور
60.....	جدول 4-6- گزارش صف
62.....	جدول 4-7- تفاوت فن آوری موجود و جدید
63.....	جدول 4-8- گزارش تغییر در زمان تولید
63.....	جدول 4-9- گزارش تغییر در زمان صف
64.....	جدول 4-10- گزارش بهبود
90.....	جدول 7-2-1- نیروی انسانی موجود در کارخانه
93.....	جدول 7-2-2- نام ایستگاه ها در کارگاه فیکسچر گردان
94.....	جدول 7-2-3- نام ایستگاه ها در کارگاه پیش مونتاژ اصلی 1
94.....	جدول 7-2-4- نام ایستگاه ها در کارگاه پیش مونتاژ اصلی 2
94.....	جدول 7-2-5- نام ایستگاه ها در کارگاه مونتاژ اصلی 1
95.....	جدول 7-2-6- نام ایستگاه ها در کارگاه مونتاژ اصلی 2
95.....	جدول 7-2-7- نام ایستگاه در کارگاه تست
95.....	جدول 7-2-8- نام ایستگاه ها در کارگاه شستشو و رنگ
95.....	جدول 7-2-9- عملیات های انجام شده در ایستگاه های کارگاه فیکسچر گردان

96	جدول 10-2-7- عملیات های انجام شده در ایستگاه های کارگاه پیش مونتاژ اصلی 1
97	جدول 11-2-7- عملیات های انجام شده در ایستگاه های کارگاه پیش مونتاژ اصلی 2
98	جدول 12-2-7- عملیات های انجام شده در ایستگاه های کارگاه مونتاژ اصلی 1
99	جدول 13-2-7- عملیات های انجام شده در ایستگاه های کارگاه مونتاژ اصلی 2
101	جدول 14-2-7- عملیات های انجام شده در ایستگاه کارگاه تست
101	جدول 15-2-7- عملیات های انجام شده در ایستگاه رنگ و شستشو
101	جدول 16-2-7- خلاصه خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین

فهرست نمودارها

50	نمودار 1-4- توزیع فراوانی جامعه آماری از نظر تحصیلات
51	نمودار 2-4- توزیع فراوانی جامعه آماری از نظر تجربه کاری
52	نمودار 3-4- توزیع فراوانی جامعه آماری از نظر نوع وظیفه
61	نمودار 4-4- نمودار وضعیت صف قبل از بهبود
64	نمودار 5-4- نمودار وضعیت صف بعد از بهبود

فصل اول
کلیات و طرح تحقیق

در جهان امروز، سرعت تغییرات بیشتر از گذشته است؛ بنابراین هر سیستمی برای پایداری و حفظ بقای خود، باید انعطاف پذیر باشد. گرچه در سیستم های کوچک می توان به سادگی به تغییر و تحولات بزرگ دست یافت، اما در مورد سیستم های بزرگ این کار به سختی ممکن است. مسأله اصلی در مورد سیستم های بزرگ، پیچیدگی آنهاست. این پیچیدگی، حاصل روابط متقابل میان عناصر مختلف سازمانها و سیستم های فیزیکی مربوط به آنهاست. اگرچه این پیچیدگی مدت زمان زیادی است که وجود دارد ولی امروزه اهمیت آن بیش از پیش آشکار شده است.

با توجه به پیچیدگی سیستم ها، تغییر قسمتی از یک سیستم ممکن است در قسمت های دیگر سیستم نیز تغییرات زیادی را به وجود آورد و یا نیاز به تغییرات را در آنها ایجاد کند و از این روست که علم مهندسی و تحلیل سیستم ها برای کمک به مدیران و مهندسان در مطالعه و فهم نتایج حاصل از این تغییرات به وجود آمده است. پس از پیدایش کامپیوتر و گسترش روز افزون آن در تمام زمینه ها، شبیه سازی¹ به عنوان یکی از مهم ترین و مفید ترین ابزار های ارزیابی کمی برای تحلیل سیستم های پیچیده، مطرح شده است (آزاده و دیگران، 1379، 2).

امروزه، شبیه سازی سیستم ها به عنوان یکی از پرکاربردترین ابزار مدیریتی به سرعت در حال توسعه است. سرمایه گذاری ها و مطالعات زیادی در این زمینه انجام شده است که موجب افزایش مقبولیت این روش نزد مدیران شده است. از همه مهم تر، انعطاف پذیری این روش بسیار بالاست. به عنوان مثال، شبیه سازی می تواند در تحلیل سیستم هایی که هنوز وجود خارجی ندارند؛ همانند کارخانه ای که در ذهن یک مدیر در حال پرورش است و یا سیستم هایی که واقعیت عینی داشته و مشغول کار هستند، نقش بسیار مفیدی داشته و اطلاعات ارزشمندی در اختیار مدیران قرار دهد.

علیهذا با توجه به موارد فوق، در این تحقیق، پس از مرور ادبیات موضوعی مربوطه، تعیین روش تحقیق و نیز گامهای اجرایی، با استفاده از شبیه سازی به بررسی و مطالعه خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین ایران پرداخته شده است. در مرحله بعد، ایده های مختلفی که منجر به بهبود عملکرد خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین ایران می شوند، با انجام مصاحبه جمع آوری و مورد بررسی قرار می گیرند که بدین وسیله، نقطه یا نقاط بهبود خط مونتاژ و سناریوهای موجود برای این امرشناسایی خواهند شد.

1-2- بیان مسأله

انسان ذاتاً زاده نیاز است و برای رفع نیاز های خود مجبور به ابتکار است. یکی از این ابتکارات، ایجاد سیستم های مختلف اعم از تولیدی یا خدماتی است. این سیستم ها در ابتدا ساده و جوابگوی نیازها بودند، اما به مرور زمان و با افزایش نیاز های بشری و متنوع شدن آن، رشد و توسعه یافته و بر پیچیدگی

¹ . Simulation .

آنها افزوده شده است. بزرگی و پیچیدگی این سیستم ها، به نوبه خود مسائل و مشکلات متنوعی را به وجود آورده است که از آن جمله می توان به مشکل و حساس شدن هر چه بیشتر فرآیند تصمیم گیری، هدایت، کنترل و حتی بهبود اشاره کرد.

واضح است که هر تحلیل گری به دنبال بهبود و بهینه سازی سیستم است. شاید او بتواند با مطالعه و کنکاش این نقاط بهبود را بیاید، اما به سادگی نمی تواند برای دست یابی به بهبود، این تغییرات را در محیط واقعی اعمال کند؛ همانطور که ذکر شد مهمترین علت این امر را باید در پیچیدگی سیستم ها جستجو کرد. حال برای حل این مسأله یعنی بهبود سیستم های پیچیده چه باید کرد؟ برای حل مسائل و مشکلاتی از این دست و کمک به مسؤلان به منظور شناخت و بهبود عملکرد و تصمیم گیری در مورد سیستم ها، روش ها و تکنیک های متفاوتی به وجود آمده اند که بکارگیری آنها بستگی به نوعی سیستم و مشکل مربوطه دارد. یکی از روش های شناخت وضع موجود و بهبود عملکرد سیستم ها، شبیه سازی است که از قدرتمندترین و مفیدترین ابزارهای تحلیل عملکرد فرایندهای پیچیده سیستم هاست (اخوان و دیگران، 1384، 4)؛ اما چرا به موازات روش های بهینه گرای ریاضی، شبیه سازی سیستم ها به عنوان یکی از پرکاربردترین ابزار مدیریتی امروزه، به سرعت در حال توسعه است؟ در جواب به این سؤال برخی معتقدند عواملی نظیر در دسترس بودن زبانهای ویژه شبیه سازی، تواناییهای محاسباتی گسترده و هزینه های رو به کاهش هر محاسبه و پیشرفتهای فوق العاده در روش های شبیه سازی، باعث پیشرفت این مبحث تا بدین اندازه شده است (لاپیک¹ و دیگران، 1996، 52). سؤال دیگر این است که اغلب چه موقع از شبیه سازی استفاده می شود؟

همانطور که واضح است مسأله یا مسائل مورد نظر در بررسی یک سیستم، روش بررسی و حل آن را تعیین می کنند. روش های تحلیل ریاضی هر جا که ممکن باشد، مطلوب ترین و دقیق ترین روش ها برای مطالعه سیستم ها می باشند؛ زیرا این روش ها معمولاً با کمترین کوشش، جواب ها یا نتایجی را تولید می کنند که برای مقادیر مختلف پارامترهای مدل قابل محاسبه بوده و میزان دقت آنها صد درصد می باشد؛ اما در مکان هایی نظیر خط مونتاژ که به علت پیچیدگی یا نیاز به تولید واقعی تر رفتار سیستم، روش های تحلیلی غیر عملی است، روش های مطالعه سیستم از طریق شبیه سازی مطرح می گردند. بنکس در کتاب شبیه سازی سیستم های گسسته عنوان می کند: "توسط شبیه سازی، چنان داده هایی فراهم می آید که گویی سیستم واقعی را مشاهده کرده ایم." (بنکس² و دیگران، 2001، 61). پس با مدل سازی خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین ایران، می توان بدون نگرانی از تغییرات سوء، به بررسی نقاط بهبود و بهینه سازی پرداخت.

¹ . Hlupic .

² . Banks .

با توجه به موارد فوق، سؤال کلی تحقیق حاضر این است که با چه تغییراتی می توان خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین ایران را بهبود بخشید؟

1-3- اهمیت و ضرورت تحقیق

به طور معمول، در اکثر صنایع امکان تغییر کلی و حتی جزئی در خطوط تولیدی وجود ندارد؛ چون امکان اختلال و تأثیر منفی در بازدهی خط وجود دارد. این موضوع در مورد شرکت دیزل سنگین ایران، به صورت حادثه‌تری نمایانگر است؛ چون تکنولوژی ساخت از آن کشور ما نیست و تسلط کمتری بر روی مراحل کار وجود دارد؛ اما اگر مدلی به صورت مجازی از مراحل مونتاژ وجود داشته باشد، امکان هرگونه تغییری در این مدل به وجود می آید، بدون آنکه تاثیری بر روی خط واقعی مونتاژ بگذارد که این موضوع، ضمن شناساندن نقاط مستعد بهبود و روش ها و سناریوهای موجود برای این امر، امکان مطالعه و تسلط بیشتر بر روی مراحل مونتاژ را نیز فراهم خواهد کرد. از این رو، پیشنهاد این طرح با استقبال مسئولان سازمان روبرو شده است.

1-4- اهداف تحقیق

* هدف اصلی

♦- مدل سازی خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین ایران با استفاده از شبیه سازی.

* اهداف فرعی

♦- شناسایی نقاط مستعد بهبود در خط مونتاژ.

♦- شناسایی سناریوهای مختلف برای بهبود سیستم.

♦- اولویت بندی سناریوهای موجود.

♦- پیشنهاد سناریوی مطلوب به مسئولان سازمان و پیگیری اجرای آن در شرکت.

1-5- سوالات/فرضیات

در صورتی که با توجه به بررسی ادبیات موضوعی تحقیق نتوان جهت خاصی را برای توصیف، بیان رابطه و یا بیان تفاوت بین متغیرهای تحقیق پیش‌بینی کرد باید به بیان سؤال ویژه تحقیق پرداخت (بازرگان و دیگران، 1377، 47). از طرف دیگر، در تحقیقاتی که دنبال یافتن چستی پدیده‌ای هستیم و یا نظر افراد را در مورد پدیده‌ای جستجو می‌نمائیم باید به طرح سؤال اقدام کنیم و در مواردی که می‌خواهیم در باره رابطه علت و معلولی و یا همبستگی بین دو یا چند پدیده مشخص تحقیق کنیم از فرضیه استفاده می‌نمائیم (ظهوری، 1378، 29).

مرور ادبیات موضوعی مربوط عنوان تحقیق حاضر نشان داده است که در جامعه آماری مورد بررسی تاکنون تحقیقی در این ارتباط انجام نگرفته است، لذا در این قسمت بجای بیان فرضیات، سؤال تحقیق بدین شرح بیان می گردد:

- ◆ مدل شبیه سازی شده خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین ایران به چه صورت است؟
- ◆ نقاط بهبود خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین ایران کدام هستند؟
- ◆ چه سناریوهایی برای بهبود خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین ایران وجود دارد؟
- ◆ کدام سناریو، منجر به بهبود بیشتر در خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین ایران خواهد شد؟

1-6- حدود پژوهش

- ◆ قلمرو مکانی
- قلمرو مکانی تحقیق حاضر، شرکت دیزل سنگین ایران می باشد.
- ◆ قلمرو موضوعی
- از نظر موضوعی، این تحقیق به دنبال بهبود به صورت عام و به طور خاص به دنبال بهبود خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین ایران می باشد.
- ◆ قلمرو زمانی
- قلمرو زمانی تحقیق زمستان سال 1386 می باشد.

1-7- تعریف واژه ها و اصطلاحات کلیدی

- ◆ شبیه سازی
- شبیه سازی عبارت است از طراحی مدلی از یک سیستم واقعی و انجام آزمایش هایی با این مدل با هدف پی بردن به رفتار سیستم واقعی و یا ارزیابی استراتژی های گوناگون برای عملیات سیستم (خوشنویس¹، 1994، 79). در این تحقیق، خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین ایران مدل سازی و شبیه سازی می شود و سپس با استفاده از این مدل مجازی، به ارزیابی تاثیر ایده های بهبود پرداخته می شود.
- ◆ بهبود
- بنا بر تعریف فرهنگ لغت آنلاین ویکی پدیا²، بهبود عبارت است از فرآیند اصلاح یک سیستم تا بدین وسیله برخی از اجزای آن به صورت کارتر و یا با صرف زمان و یا منابع کمتری انجام وظیفه کنند. منظور از بهبود در سیستم مورد مطالعه، هر گونه تغییر و اصلاحی است که منجر به افزایش سرعت خروجی خط مونتاژ گردد.

¹ . Khoshnevis .

² . Wikipedia.org .

◆ - سیستم

سیستم مجموعه ای است از اجزاء که تأثیرمتقابل بر روی هم دارند و در رسیدن به اهداف مورد نظر فعالیت می کنند؛ به عبارت دیگر، سیستم، مجموعه انباشته شده از عناصری که به طور تصادفی گرد هم آمده اند، نیست؛ بلکه مجموعه عناصری است که به جهت هدف و مقصود مشترک با یکدیگر در تعامل هستند (مدهوشی، 1379، 102). خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین ایران نمونه کاملی از یک سیستم می باشد. این خط مونتاژ، مجموعه ای است از ایستگاه ها، کارگاه ها و فعالیت های هدفمند که به جهت هدفی مشترک یعنی مونتاژ و تولید موتور دیزل فعالیت می کنند.

◆ - مدل

مدل عبارت است از الگویی که از واقعیت گرفته شده و روابط بین متغیرها را نشان می دهد و می توان از آن برای پیش بینی در تصمیم گیری استفاده کرد (الوانی، 1374، 195). مدل ایجاد شده از خط مونتاژ شرکت دیزل سنگین ایران نیز با توجه به مشاهدات و جریان برنامه ریزی شده مونتاژ شکل گرفته است که روابط بین ایستگاه ها، کارگاه ها و فعالیت ها را نشان می دهد.

◆ - خط مونتاژ¹

بنا بر تعریف فرهنگ لغت آنلاین ویکی پدیا، خط مونتاژ یک فرآیند تولیدی می باشد که در آن قطعات، طی یک الگوی مشخص به محصول یا قطعه ای مادر اضافه می شوند تا بدین وسیله محصول نهایی سریعتر آماده گردد. در شرکت دسا، مواد خام یعنی قطعات اولیه در خط مونتاژ کارخانه جریان داشته و با اضافه شدن به قطعه مادر یعنی بدنه موتور، محصول نهایی را با طی مراحل مشخصی شکل می دهند.

¹ . Assembly line.

فصل دوم
ادبیات موضوعی تحقیق

بخش اول
مبانی نظری تحقیق

2-1-1-1-2- مقدمه

انسان برای رفع نیازهای خویش، سیستم های متنوعی اعم از تولیدی و خدماتی به وجود آورده است. در ابتدا این سیستم ها ساده بودند اما رفته رفته با رشد جمعیت و متنوع شده نیازهای بشری، این سیستم ها نیز دچار تغییر و رشد و توسعه شدند تا قادر به پاسخگویی به این نیازها باشند. بزرگ شدن سیستم ها و افزایش اجزای سیستم ها و روابط متقابل بین آنها، بر پیچیدگی این سیستم ها بیش از پیش افزود تا حدی که فرآیند تصمیم گیری، هدایت و کنترل را برای افراد مسئول بسیار حساس و مشکل ساخت. بنابراین، برای حل مسائل و مشکلات و در نهایت کمک به مسؤلان به منظور شناخت و بهبود عملکرد و تصمیم گیری در مورد سیستم ها، روش ها و تکنیک های متفاوتی به وجود آمده اند. تجزیه و تحلیل های ریاضی، مشاهده عینی و تجربی و فنون مختلف پژوهش عملیاتی را می توان نمونه ای از این روش ها دانست. طبیعی است که هر یک از روش های مذکور دارای نقاط قوت و ضعف خاص خود می باشند و به کارگیری همه آنها در مورد یک سیستم خاص نه بسادگی امکان پذیر است و نه نتیجه مشابه خواهد داشت. بنابراین اغلب با توجه به نوع سیستم و مشکل مربوطه یکی از روش های فوق مورد استفاده قرار می گیرد.

با ظهور توانایی های محاسبه ای سریع و ارزان روش دیگری به روش های فوق اضافه شد. ابتدا الگویی از پدیده مورد بررسی ایجاد می شود و سپس برای تجزیه و تحلیل آن، از شبیه سازی استفاده می گردد (شلدون¹، 1374، 5). اگرچه منطق شبیه سازی بسیار ساده است اما این روش یکی از پر قدرت ترین و مفید ترین ابزارهای تحلیل سیستم های پیچیده به شمار می رود.

2-1-2- تعاریف و اصطلاحات

شبیه سازی نوعی مدل سازی سیستم است؛ لذا در این بخش، سیستم ها و سپس مدل ها مورد بحث قرار خواهند گرفت و سپس به شبیه سازی پرداخته می شود.

2-1-2-1-2- سیستم

بیش از صدها تعریف از سیستم عنوان شده است. در فرهنگ وبستر² به تعدادی از این تعاریف اشاره شده است:

♦ - گروهی از اجزای متعامل که تحت تأثیر یک نیرو قرار گرفته اند؛ مانند سیستم جاذبه.

♦ - اجتماعی از اجسامی که در تعادل هستند یا به سمت تعادل می روند؛ مانند سیستم

ترمودینامیک.

1. Sheldon.

2. Webster.