

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول : کلیات
۲	مقدمه
۶	۱-۱-تعریف مساله
۸	۲-۱-اهمیت و ضرورت موضوع تحقیق
۸	۳-۱-اهداف تحقیق
۸	۴-۱-سوالات تحقیق
۹	۵-۱-مراحل اصلی تحقیق
۱۰	۶-۱-تعریف واژه های کلیدی
۱۱	۷-۱-روش تحقیق
۱۱	۸-۱-قلمرو تحقیق
۱۱	۹-۱-جامعه آماری
۱۲	۱۰-۱-محدودیت ها و مشکلات تحقیق
۱۲	۱۱-۱-پیدایش ایده
۱۳	فصل دوم : مرور ادبیات تحقیق
۱۴	مقدمه
۱۷	۱-۲-مدلسازی تصمیمات موجودی
۱۹	۲-۲-EOQ
۲۵	۳-۲-مروری بر مقالات EOQ
۲۶	۴-۲-روش های جایگزین EOQ
۲۸	۵-۲-آنالیز حساسیت
۲۸	۶-۲-تحلیل حساسیت EOQ
۳۰	۷-۲-متامدل و متامدل بندی
۳۴	۸-۲-الگوریتم های تکاملی
۳۶	۹-۲-الگوریتم ژنتیک
۴۳	۱۰-۲-معرفی کلی الگوریتم ژنتیک

۴۷	فصل سوم : روش تحقیق
۴۸	مقدمه
۴۸	۳-۱- روش پژوهش
۴۸	۳-۲- جامعه آماری
۴۸	۳-۳- ابزار گرد آوری داده ها
۴۹	۳-۴- بررسی اجمالی فرآیند کار
۴۹	۳-۵- الگوریتم مدلسازی
۵۱	۳-۶- مفروضات مدلسازی
۵۱	۳-۷- نتیجه گیری
۵۲	فصل چهارم : گرد آوری و تحلیل داده ها
۵۳	۴-۱- اجرای مدل
۵۴	۴-۲- تحلیل داده های مدل
۵۵	۴-۳- مثال عددی اول
۶۰	۴-۴- مثال عددی دوم
۶۴	۴-۵- نتیجه گیری
۶۵	فصل پنجم : نتیجه گیری و پیشنهادات
۶۶	مقدمه
۶۶	۵-۱- نتیجه گیری
۶۸	۵-۲- پیشنهادات
۶۹	فهرست منابع
۷۰	منابع فارسی
۷۱	منابع انگلیسی
۷۳	پیوست الف
۷۵	پیوست ب
۸۰	چکیده انگلیسی

فهرست جدول

صفحه

عنوان

- جدول (۴-۱): اطلاعات مربوط به مقادیر فاکتورها و تغییرات آنها در مثال اول..... ۵۶
- جدول (۴-۲): مقایسه الگوریتم های یادگیری و توابع ورودی با MAE..... ۵۷
- جدول (۴-۳): اطلاعات شبکه های عصبی ایجاد شده با تغییرات نرون در لایه مخفی..... ۵۸
- جدول (۴-۴): معیارهای حساسیت حاصل از ۸۳ نرون در حالت اثرات اصلی (مثال اول)..... ۵۸
- جدول (۴-۵): مقایسه مقادیر خطا در الگوریتم ژنتیک با متامدل شبکه عصبی و روش تک فاکتوری در مثال اول..... ۶۰
- جدول (۴-۶): نتیجه تحلیل حساسیت فاکتور ها به صورت همزمان ۶۰
- جدول (۴-۷): اطلاعات مربوط به مقادیر فاکتورها و تغییرات آنها در مثال دوم..... ۶۱
- جدول (۴-۸): معیارهای حساسیت الگوریتم ژنتیک در حالت اثرات صالی..... ۶۱
- جدول (۴-۹): مقایسه مقادیر خطا در متامدل الگوریتم ژنتیک با شبکه عصبی و روش تک فاکتوری در مثال دوم..... ۶۲
- جدول (۴-۱۰): معیارهای حساسیت الگوریتم ژنتیک در حالت اثرات اصلی (مثال دوم)..... ۶۳

فهرست اشکال

صفحه

عنوان

۴	۱-۱- انواع سازمان فرایند.....
۱۶	۱-۲- شکل طبقه بندی روش های پیش بینی.....
۱۷	۲-۲- سیستم پیش بینی.....
۲۰	۳-۲- شمایی از مدل مقدار سفارش اقتصادی.....
۲۱	۴-۲- مدت زمن نیاز به تمام شدن Q واحد موجودی.....
۲۲	۵-۲- الگوی موجودی برای مدل EOQ.....
۲۳	۶-۲- هزینه های موجودی در مدل EOQ.....
۳۰	۷-۲- روابط میان یک مسئله مدل اولیه و متا مدل.....
۳۹	۸-۲- چارت الگوریتم.....

فصل اول: کلیات تحقیق

مقدمه:

امروزه کارخانه های تولیدی با توجه به نقش تولید در نظام رقابتی بازار، خود را در محیطی کاملا تغییر یافته می یابند نمونه این تغییر را می توان در صنایع مختلف کالاهای مصرفی و سرمایه ای مانند خودرو سازی صنایع الکترونیک و لوازم خانگی و ... مشاهده کرد مدیریتی که با این تغییرات شدید مواجه می شود باید راهبردهای جدیدی برای کنار آمدن با ماهیت رقابتی این محیط جدید اتخاذ کند. راهبرد قدیمی تولید انبوه مبتنی بر نظریه اقتصاد تعداد^۱ اعتبار خود را از دست داده و به جای آن راهبردهای نوین انعطاف پذیر جایگزین شده اند این شیوه ها توانسته اند دوره طراحی^۲ و زمان ارائه به بازار^۳ (برای محصولات جدید) و دوره سفارش مشتری^۴ برای محصولات موجود را کاهش دهند. در اینجا به برخی از ویژگی های مهم محیط جدید تولید اشاره می کنیم.

۱. افزایش تنوع تولید

۲. کاهش شدید دوره عمر محصول

۳. تغییر انتظارات اجتماعی

۴. تغییر الگوهای هزینه

۵. دشواری در برآورد هزینه ها و منافع فن آوری یکپارچه

۶. افزایش درک و آگاهی عموم نسبت به تاثیر زیست محیطی سیستم های تولید و محصولات آنها
امروزه مهمترین دغدغه صنایع و بنگاه ها چگونگی حضور در صحنه رقابت و ماندگاری و پایداری در بازار رقابت است. هر اندازه رقابت بیشتر میشود حساسیت به مراکز و عوامل هزینه و فایده نیز بیشتر میشود زیرا از طریق یافتن راه کارهای افزایش فایده و کاهش هزینه می توان ارزش بیشتری برای مشتریان ارائه داد.

بازار کنونی دیگر با محصولات یکسان و تولیدات انبوه ارضا نمی شود به همین دلیل واحد های تولیدی باید با تنوع در کالاها به رقابت با دیگر رقبا برخیزند.

^۱ Economy of scale

^۲ Design cycle time

^۳ Time to market

^۴ Order cycle time

بدین سان عصر تولید محصول به سلیقه مشتری با شتاب فراوان فرا رسیده است این امر نشانگر شرایط متفاوت این دوران نسبت به سال های آغازین قرن بیستم است نویسندگانی چون گلدرات (۱۹۸۳) ^۱ کاپلان (۱۹۸۴) ^۲ آمبل و اسریکانت (۱۹۹۰) ^۳ معتقدند که سیستم های موجود حسابداری هزینه برای تجزیه و تحلیل هزینه و مدیریت سیستم های پیشرفته تولید نامناسب می باشند کاپلان معتقد است حسابداری قدیمی تولید را تباہ می کند .

هنگامی که هزینه های مستقیم نیروی کار به کسر بسیار کوچکی از کل هزینه مثلا ۵٪ کاهش یابد چه اتفاقی رخ خواهد داد در این باره گولد (۱۹۸۵) ^۴ مشاهده ذیل به نقل از یک مدیر در صنعت الکترونیک ارائه می دهد . در گذشته هزینه مستقیم نیروی کار تقریبا نیمی از هزینه تولید به حساب می آمد ولی امروزه در صنعت الکترونیک این رقم ۵٪ تا ۸٪ محاسبه می شود برای مثال هزینه مستقیم نیروی کار در آی بی ام ^۵ حدود ۴٪ و در کارخانه جدید اپل مکیتاش ^۶ ۱٪ می باشد در کارخانجات آینده جایی که تولید بدون انسان انجام خواهد شد دیگر هزینه مستقیم نیروی کار نمی تواند پایه ای برای سیستم های استاندارد هزینه یابی باشد بنساک ^۷ (۱۹۸۶) معتقد است که هزینه مستقیم نیروی کار سرانجام از طریق ادغام تمامی هزینه ها به جز هزینه مواد در هزینه سربار بطور کامل درون سلول های کاری خودکار حذف خواهد شد بدون شک باید روش های جدید هزینه یابی به گونه ای توسعه یابند که بتوانند هزینه سرمایه را به مقادیر متنابهی از خروجی کارخانه تخصیص دهند.

اصول و تکنیکهای مورد استفاده مدیریت برای برنامه ریزی کوتاه مدت کنترل و ارزیابی فعالیت های تولیدی در یک سازمان صنعتی توسط کنترل فعالیت تولید (PAC) تشریح می شود (هارن و براون (۱۹۸۴) بر طبق تعریف aples)

^۱ Goldratt(۳۲)

^۲ Kaplan(۴۹)

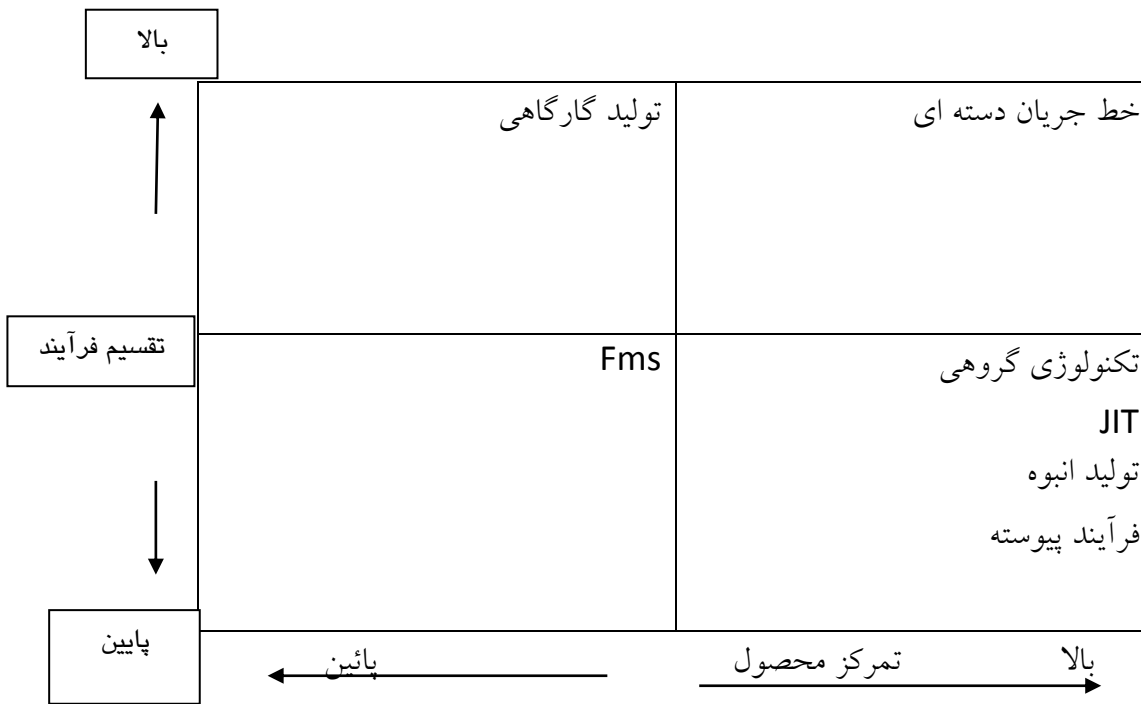
^۳ umble and srikanth(۸۶)

^۴ Gould

^۵ IBM

^۶ Apple macintosh

^۷ Bonsack



شکل ۱-۱ انواع سازمان فرآیند

بنابراین PAC یا تمامی فعالیت ها در ارتباط است این فعالیت ها از به جریان انداختن سفارشات نهایی شده ساخت تا انجام تجزیه و تحلیل بعد از تکمیل سفارش را در بر می گیرد. باید توجه داشت که نقش اصلی CIM یکپارچه سازی است و لذا از آنجا که PAC نیز عمل یکپارچه سازی در کف کارگاه انجام می دهد اصطلاحاً به آن CIM کف کارگاه گفته می شود. در طی سالهای متمادی رویکرد ها و فلسفه های تولیدی زیادی برای مواجه شدن با محیط تولید جدید و فضای رقابتی حاکم در بازار ارائه گردیده است و در قسمت بعد به برخی از آنها اشاره کوتاهی خواهد شد

تولید به موقع^۱

JIT می‌کوشد تا سیستم تولیدی را به گونه‌ای طراحی نماید تا محصولات ۱۰۰٪ سالم و کاملاً اثر بخش تولید نماید JIT بدنبال آن است تا تنها اقلام مورد نیاز را در زمان و به مقدار مورد نیاز تولید کند.

برخی از اهداف JIT عبارتند از (ادواردز ۱۹۸۳)^۲

- معیوبی صفر
- زمان آماده‌سازی یا برپایی صفر
- موجودی صفر
- جابجایی یا حمل و نقل صفر
- از کار افتادگی صفر
- زمان پیشبرد صفر
- انباشته انبار یک

درست است که دستیابی به تمام اهداف بالا به صورت کامل امکان‌پذیر نیست (یا حداقل بسیار مشکل است) اما دستیابی به حدی قابل قبول از هر کدام در مجموع سازمان را به هدف اصلی و اولیه خود که همان سود آوری بیشتر است می‌رساند.

تکنولوژی تولید بهینه^۳

در واکنش به موقعیت‌های مداوم سیستم‌های تولید ژاپنی رویکردی جدید به مدیریت تولید در غرب توسعه یافته است که آن را تکنولوژی تولید بهینه (OPT) نامیده‌اند. OPT که نخستین بار طی سال‌های دهه ۱۹۷۰ در اسرائیل توسعه یافت تکنیکی تحلیلی است که قصد دارد از طریق زمانبندی‌های بهینه واقعیانه که هدف افزایش خروجی کاهش موجودی و هزینه عملیاتی دست یابد.

^۱ JUST In Time

^۲ EDWARDS

^۳ OPTIMIZED PRODUCTION TECHNOLOGY

بنابراین هدف تولید از دید OPT افزایش خروجی همراه با کاهش همزمان موجودی و هزینه های عملیاتی است.

به اعتقاد لاندریگان^۱ (۱۹۸۶) OPT مزایای JIT و MRPLL را به صورت نوعی JIT غربی شده با هم ترکیب کرده است (R، ۱۹۸۶، ۲۷۲ و LUNDRIGAN)

تولید ناب^۲

یکی از نگرش های جدید برای سیستم تولید تولید ناب نام دارد این نگرش که در ژاپن پدیدار گشته شرکت ها را قادر می سازد تا محصولات را بهتر و ارزان تر و سریعتر از رقبای خود تولید کنند و در عین حال به نوآوری و افزایش تنوع محصول نیز کمک کنند این نگرش به استفاده کارآمد از منابع و کاهش ضایعات و بهبود مستمر تاکید می کند تا بدان وسیله هزینه ها و نقص ها را کاهش دهد. این نگرش برای مقابله با فشار بازار ناشی از رقابت شدید تولید کنندگان است و به سازمان کمک می کند تا در این شرایط سخت بتواند به سود آوری مورد نظر (که همان هدف اصلی سازمان است) دست یابد.

۱-۱- تعریف مسئله و بیان موضوع اصلی تحقیق

در فضای رقابتی حاکم بر صنایع سازمانهای تولیدی برای حفظ جایگاه فعلی و یا بهبود آن در تلاشند از راههای مختلف به این هدف نایل شوند .

بدین منظور تلاش های زیادی در راستای بهبود کیفیت ، کاهش هزینه تولید و غیره برای رقابتی کردن محصولات تولیدی خود صورت گرفته است.

فلسفه های تولیدی متعددی که در سالهای نه چندان دور متبلور گشته اند همگی در راستای اهداف فوق بوده است که یکی از این فلسفه های تولید بهبود مستمر می باشد این بهبود می تواند در تمام فعالیت های سازمان نمایانگر گردد.

^۱ LUNDRIGAN

^۲ LEAN PRODUCTION

کاهش هزینه های تولیدی یک سازمان می تواند به عنوان یک بهبود تلقی گردد . از آنجا که بخش عظیمی از هزینه های تولید مربوط به هزینه های مواد و موجودی می باشد، می توان با کاهش هزینه های مواد و موجودی ،سازمان را به هدف اصلیش که همان سود آوری بیشتر است نزدیکتر کند . مدیران تولید همواره با چالشهای دوگانه ای در مورد نگهداری مقدار کافی از موجودی روبرو هستند. تعیین مقدار اقتصادی سفارش به سادگی از طریق فرمول قابل محاسبه است. اما تاثیر تغییرات موثر بر آن نا مشخص است. با توجه به این موضوع تغییر در متغیرهای موثر در مدل اقتصادی سفارش چه اثری بر روی مدل میگذارد و مسئله این است که مدل مناسب برای نشان دادن اثر تغییر در مدل اقتصادی سفارش چیست ؟

در تحلیل حساسیت مدل EOQ تغییرات در یک فاکتور و اثر آن بر Q مورد بررسی قرار می گیرد که نتیجه ی آن در هزینه ی کل سازمان متبلور می گردد مثلا تغییر در میزان تقاضا باعث تغییر در میزان Q شده که نهایتا منجر به تغییر هزینه ی کل سازمان می گردد. از آنجاییکه مدل EOQ یک مدل پیش بینی است و خطا در پیش بینی باعث اتلاف سرمایه می گردد و هزینه زا خواهد بود باید عوامل موثر بر آن مورد بررسی قرار گیرد . در مدل های ورودی - خروجی برای شناسایی روابط میان ورودی و خروجی ها از آنالیز حساسیت استفاده می شود.

روش های مختلفی برای آنالیز حساسیت وجود دارد که روش یک فاکتور در هر بار ساده ترین متداولترین روش مورد استفاده در آنالیز حساسیت EOQ می باشد.

در این روش برای هر یک از فاکتورها یک دامنه ی تغییرات در نظر گرفته و در هر بار با تغییر یک فاکتور در دامنه مربوطه و ثابت نگه داشتن سایر فاکتورها در مقادیر تخمینی ، مقادیر EOQ به ازای هر تغییر محاسبه می شود. با رسم نمودار EOQ برحسب فاکتور مربوطه و یا محاسبه کمترین و بیشترین مقادیر حامل برای EOQ به ازای تغییرات آن ، نوع و میزان تاثیر فاکتور مذکور به EOQ مشخص می شود و این فرآیند برای همه فاکتور ها تکرار می گردد . از آنجاییکه EOQ یک مدل غیر خطی است بهتر است بررسی این تغییرات به صورت غیر خطی انجام شود . حال مساله این است که چگونه می توان با یک متامدل غیر خطی اثر تغییرات در متغیر های مدل EOQ را نشان داد ؟

۲-۱- اهمیت و ضرورت موضوع تحقیق :

۱. تاثیر هزینه های موجودی بر هزینه های کل سازمان
۲. شناسایی متغیری که بیشترین تاثیر را بر روی مقدار اقتصادی سفارش میگذارد.
۳. استفاده از تحلیل حساسیت غیر خطی برای یک مدل خطی
۴. نشان دادن اهمیت تغییرات همزمان در متغیرهای EOQ

۳-۱- اهداف تحقیق :

هدف اصلی این تحقیق ارائه یک مدل مناسب (الگوریتم ژنتیک) برای تحلیل حساسیت مدل مقدار اقتصادی سفارش میباشد که بتواند اثر تغییرات همزمان در متغیرهای مدل را نشان دهد و مشخص نماید که از بین متغیرهای موثر کدامیک بیشترین تاثیر را روی مدل دارند و کدامیک تاثیر روی مقدار اقتصادی سفارش میگذارد.

هدف دیگر تحقیق بیان این مطلب است که استفاده از تحلیل حساسیت خطی (تک فازی) روش مناسبی برای تحلیل حساسیت یک مدل غیر خطی نیست. در نهایت هدف این تحقیق کاهش میزان خطاهای موجود در تحلیل حساسیت می باشد که با کاهش میزان این خطاها تاثیر هزینه های موجودی بر هزینه های کل سازمان نمایان می شود.

۴-۱- فرضیه یا سوالات تحقیق :

۱. چگونه می توان با خطای کمتر اثر تغییرات همزمان متغیرها را در مدل EOQ بررسی کرد؟
۲. مدل EOQ به کدامیک از متغیرها حساسیت بیشتری نشان میدهد؟
۳. مدل مناسب برای نشان دادن حساسیت EOQ کدام است؟

مراحل اصلی تحقیق

۵-۱- گام های حل مسئله عبارتند از :

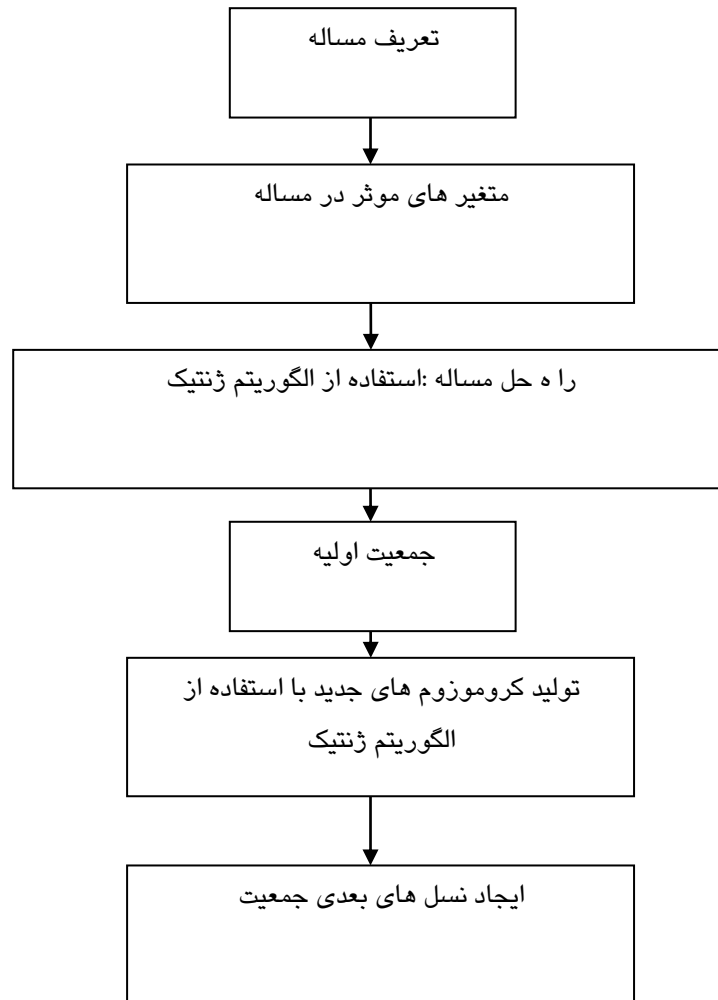
۱. تعریف مساله: متدولوژی استفاده از الگوریتم ژنتیک در آنالیز حساسیت متامدلی EOQ در حالت سفارش عقب افتاده

۲. متغیرهای موثر در مسئله (تقاضای سالیانه ، هزینه ی سفارش ، هزینه ی نگهداری ، هزینه کمبود)

۳. راه حل مسئله : استفاده از الگوریتم ژنتیک
داده های اولیه حقیقی

تولید داده های جدید با استفاده از الگوریتم ژنتیک
معیارهای حساسیت حاصل از الگوریتم ژنتیک

۴-مقایسه بین میزان دقت روش های عمومی پیشین و متا مدل الگوریتم ژنتیک در تقریب مدل EOQ



مراحل اصلی تحقیق

۱-۶- تعریف واژه های کلیدی :

مقدار اقتصادی سفارش : اقتصادی ترین مقدار سفارش است که هزینه ی متغیر کل را به حداقل می رساند .

متامدل : فرآیند دستیابی به مدل ثانویه ی ساده تر را در اصطلاح متامدل بندی و مدل حاصل متامدل گویند.

آنالیز (تحلیل) حساسیت : عبارت است از مطالعه ی چگونگی تاثیر تغییرات در ورودی های یک مدل به صورت کمی یا کیفی در تغییرات خروجی های مدل .

الگوریتم ژنتیک :مدل سازی فرآیند سازگاری در سیستم های مصنوعی به صورت سیستم های طبیعی به صورتی که دارای تواناییهای سیستم های طبیعی باشند.

۷-۱- روش تحقیق :

روش میدانی با استفاده از منابع کتابخانه ای و نرم افزارهای EXCELL و MATLAB برای تجزیه و تحلیل داده ها می باشد.

۸-۱- قلمرو تحقیق (موضوع، مکانی، زمانی):

موضوع: مدل موجودی: همانطور که در بحث های قبلی مطرح شد، نگرش حاکم بر آنالیز حساسیت EOQ یک نگرش تک فاکتوری بوده و با تغییرات در یک فاکتور انجام می گردد. حال در این تحقیق ما به دنبال تغییرات همزمان فاکتورهای موثر بر EOQ می باشیم
مکانی: تهران

زمانی: بهار و تابستان ۹۱

۹-۱- جامعه ی آماری:

از آنجائیکه این تحقیق از نوع مدل سازی ریاضی بوده و با مثال عددی سرو کار دارد لذا جامعه آماری به مفهوم جامعه ای که تحقیق صرفا به صورت مطالعه ی موردی باید در آن انجام شود نخواهیم داشت ولی برای دقت بیشتر و روایی و اعتبار مدل مطرح شده از یک شرکت قطعه ساز ایران خودرو به نام شرکت ایران لوازم قطعه که تولید کنند ی صندلی اتومبیل است استفاده می شود .

۱-۱۰- محدودیت ها و مشکلات تحقیق :

۱. عدم دسترسی به اطلاعات شرکتهای در اندازه بزرگ.

۲. عدم استفاده شرکتهای متوسط و کوچک از مباحث فنی و ریاضی.

۱-۱۱- پیدایش ایده :

با آنچه در مقدمه ذکر شد ، هدف اصلی سازمان کسب سود است و تمامی فعالیتهای سازمان ، گامهایی است که در این جهت برداشته می شوند.

برای افزایش سود آوری شرکت در محیط تجاری با ویژگی های جدید که قبلا ذکر شد ، یکی از راههای اساسی ، کاهش هزینه های تولید است . همچنانکه عنوان گردید برای کاهش هزینه های سازمان ، موارد زیادی را می توان نام برد که یکی از آنها (که در این پایان نامه مورد بررسی قرار می گیرد) کاهش میزان خطاها در تحلیل حساسیت مدل EOQ می باشد .

در فصل دوم نشان داده می شود که مدل EOQ دارای حساسیت نمی باشد (سید حسینی محمد ، صفاکنش ، سعید ۵۴ ، ۱۳۸۴) و تغییر در متغیر های آن تاثیر زیادی روی هزینه کل سازمان ندارد . باتوجه به مطالب مقدمه (تلاش برای کاهش هزینه ها) از آنجا که سفارش برای سازمان هزینه زا خواهد بود و این تغییر در متغیر ها می تواند منجر به افزایش هزینه کل سازمان گردد لذا تلاش می شود با آنالیز حساست مدل EOQ اهمیت این تغییرات نشان داده شود و میزان خطاها به حداقل رسانده شود توجه به این نکته لازم است که پیرو توضیحات قبل در JIT ، تلاش برای رسیدن به موجودی صفر است ، اما دنباله روی از رویکرد JIT در بسیاری از صنایع با محدودیت های روبروست موفقیت های عمده JIT در شرایط تولید تکراری بوده است . اگر در یک سیستم تولیدی پیش بینی دقیق تقاضا ممکن نباشد و تنوع محصول به راحتی محدود نگردد آنگاه توسعه JIT علیرغم همه محاسن غیر ممکن است . (غضنفری ، مهدی ، خلعتبری ، سروش ، ۴۲۵ ، ۱۳۷۹).

فصل دوم:

ادبیات موضوع

مقدمه :

پیش از ورود به بحث EOQ از آنجا که در مدل EOQ پیش بینی تقاضا نقش اساسی و تعیین کننده ای دارد مروری بر اهمیت انواع پیش بینی و سیستم های پیش بینی ارائه می گردد.

پیش بینی :

فرآیند برآورد موقعیت های ناشناخته است یک پیش بینی یک پیش گویی در مورد رویداد های آینده در اختیار می گذارد و می تواند تجارب گذشته را به پیش بینی حوادث آینده مبدل سازد. در سالهای اخیر، پیش بینی شیوه طرح تقاضا در کسب و کار روزانه شرکت های سازنده تبدیل شده است (ARMSTRONG ۲۰۰۱) در پیش بینی باید سه مورد را مدنظر قرار داد :

«پریود پیش بینی» «افق پیش بینی» و «فاصله پیش بینی»

پریود پیش بینی نوعی پیش بینی را تعیین می کند مثلا اینکه پیش بینی هفتگی ماهیانه یا فصلی است . افق پیش بینی تعداد پریود هایی را تعیین می کند که پیش بینی در آینده برای آن انجام می شود مثلا پیش بینی هفتگی با افق پنج هفته انجام می شود فاصله پیش بینی مشخص کننده مدت زمانی است که پیش بینی های جدید تهیه می شوند فاصله و پریود پیش بینی غالبا یکسان در نظر گرفته می شوند پریود افق پیش بینی معمولا بوسیله فرآیند تضمینی که نیاز به پیش بینی دارد دیکته میشود.

پریود پیش بینی ، در پیش بینی های کوتاه مدت ماهانه هفتگی و روزانه (بین ۵ تا ۳ ماه) است اغلب این پیش بینی ها بر اساس ویژگی های سری زمانی داده ها صورت می پذیرد - پریود پیش بینی در پیش بینی های میان مدت بین سه ماه تا دو سال است در این نوع پیش بینی ویژگی های ساختار اقتصادی و روابط بین متغیر ها نیز در کنار مقادیر وقفه ای متغیر ها اهمیت بیشتری پیدا می کنند . پیش بینی های بلند مدت غالبا بیش از دو سال هستند نکته قابل توجه دیگر در پیش بینی وقت پیش بینی است در سال های اخیر مطالعات متعددی در زمینه چگونگی ارزیابی دقت پیش بینی صورت گرفته است خصوصیات محیطی از قبیل طبیعت ، متغیر مورد پیش بینی ، افق پیش بینی ، ایدئولوژی پیش بینی کننده و فناوری مورد استفاده عوامل موثر در دقت پیش بینی هستند . (COLLOPY ۱۹۹۲ AND ARMSTRONG) خطای پیش بینی ، اختلاف مقدار واقعی و مقدار پیش بینی

شده در پریود متناظر می باشد اگر E خطای پیش بینی در پریود T و Y مقدار حقیقی در پریود T و F مقدار پیش بینی در پریود T باشد خطای پیش بینی طبق رابطه زیر برابر است با :

$$ET = T_T - F_T$$

غالباً شاخص هایی برای ارزیابی صحت پیش بینی استفاده می شوند معیار های خطای پیش بینی هر چه کمتر باشند نمایانگر پیش بینی دقیق تر هستند. (TURCHIN ۲۰۰۷)

چند معیار سنجش خطا در پیش بینی

- میانگین قدر مطلق خطا
- میانگین قدر مطلق درصد خطا
- درصد میانگین قدر مطلق خطاها
- میانگین مربعات خطا
- ریشه میانگین مربعات خطاها

تحقیقات نشان داده است دقت پیش بینی های کوتاه مدت بیشتر از بلند مدت است همچنین رویکردهای سری زمانی دقیق تر از مدل های اقتصاد سنجی بوده است (BATCHELORT ۹۹۰) پیش بینی های بلند مدت^۱ که برای تعیین تجهیزات و نیروی کار مورد نیاز آینده و ... ضروری است. پیش بینی های میان مدت^۲ به منظور تخصیص بودجه و استقرار خط مشی های فروش و ... مورد نیاز است .

پیش بینی های کوتاه مدت^۳ توسط مدیران عملیات برای طراحی برنامه تولید تعیین نیازمندی های ظرفیتی کوتاه مدت و ... مورد استفاده قرار می گیرد.

پیش بینی تقاضا برای خدمات نیز به اندازه پیش بینی تقاضا برای محصولات تولیدی اهمیت دارد به ویژه زمانی که برای عرضه خدمات و سرمایه گذاری زیادی نیاز است.

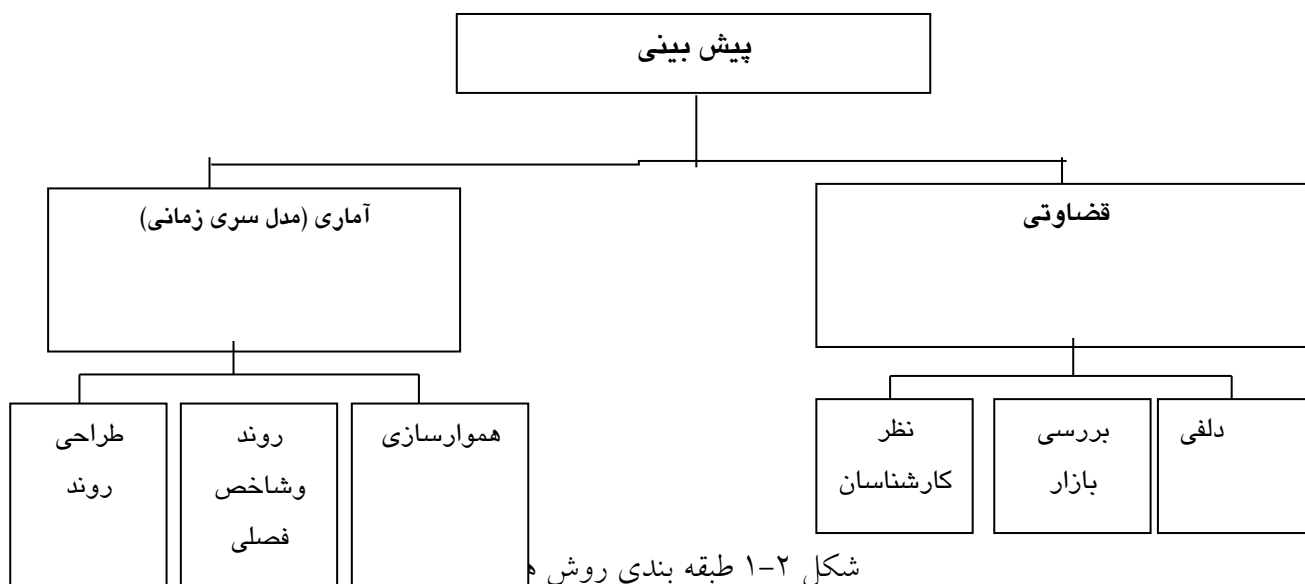
تکنیک های متفاوتی (اعم از قضاوتی و آماری) وجود دارد که مدیران میتوانند از آنها استفاده کنند همانطور که در شکل (۱-۲) نشان داده شد که پیش بینی ها به دو دسته قضاوتی و آماری تقسیم

^۱ LONG - RANGE

^۲ INTERMEDIATE

^۳ SHORT - RANGE

می شوند اینکه مدیران از کدام تکنیک برای پیش بینی استفاده کنند بستگی به متغیرهای پیش بینی و افق زمانی دارد. به عنوان مثال برای پیش بینی فروش هفتگی از آنجا که داده های گذشته وجود دارد می توان فرض کرد که روند فعلی احتمالاً در آینده نیز به همین صورت باشد ولی اگر می خواهیم پیش بینی کنیم که چه زمانی تکنولوژی فعلی منسوخ می گردد و از آنجا که داده های گذشته نمی توانند موثر باشند بهتر است از نظرات خبرگان استفاده شود.



در یک سیستم پیش بینی عملی هر دو جنبه کیفی (قضاوتی) و کمی به هم آمیخته شده اند شکل (۲-۲) این مطالب را نشان می دهد یکی از مهمترین استفاده ها از پیش بینی در برنامه تولید است که به طور مستقیم بر مدل EOQ تاثیر می گذارد بنابراین افزایش دقت و پیش بینی مسئله ایست که نباید از آن به سادگی گذر کرد.