

Hello!

I am Sayyid Mohammad Reza
Ayazi

You can find me :

smrayzai@gmail.com



فهرست مطالب

1 # مساله و انواع آن

۲ # شبیه سازی

۳ # مثال های واقعی

Decision
Making

Methodology
Problem
Solution



چستی مساله

تعریف مسئله

وقتی **وضعیت فعلی** خود را می‌شناسید و نیز می‌دانید که **وضعیت مطلوب و هدف شما** چیست؛ اما نمی‌دانید که با طی کردن چه مسیری می‌توانید از **وضعیت فعلی** به **وضعیت مطلوب** برسید، عملاً با یک مسئله مواجه هستید.

پیچیدگی مساله



بعضی از مسائل سازمانی ساده هستند اما برخی نیز پیچیده هستند.
پیچیدگی موجود در مسائل سازمانی را می توان ناشی از ارتباطات گسترده و عمیق سازمان ها
و افراد در همه جای گستره گیتی دانست.

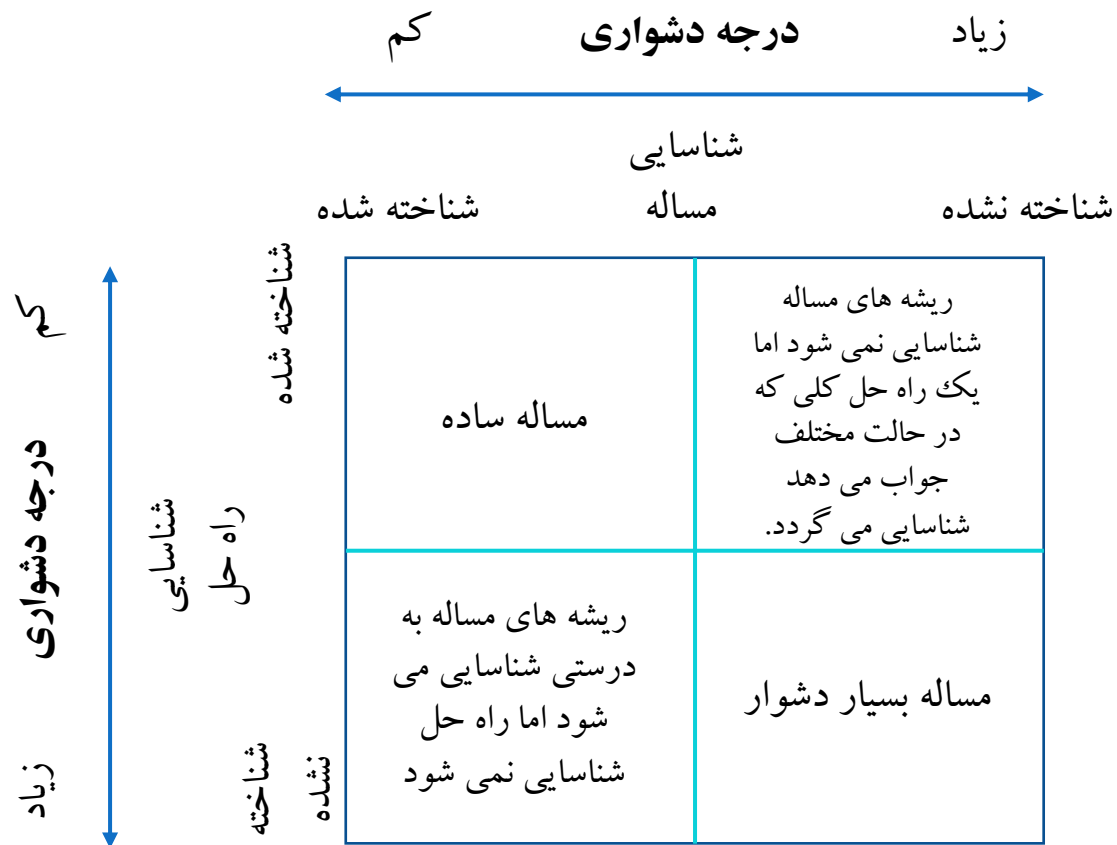
انواع پیچیدگی:

✓ پیچیدگی ناشی از تعدد اجزا

✓ پیچیدگی ناشی از غیر قابل پیش بینی بودن رفتار اجزا



انواع مساله



انواع مساله

سه نوع مساله
(M e s s e s)

دو نوع مساله
(P r o b l e m s)

یک نوع مساله
(P u z z l e s)

مناقشه

توافق

توافق

صورت بندی مساله

مناقشه

مناقشه

توافق

راه حل

مساله غير ساختاريافته

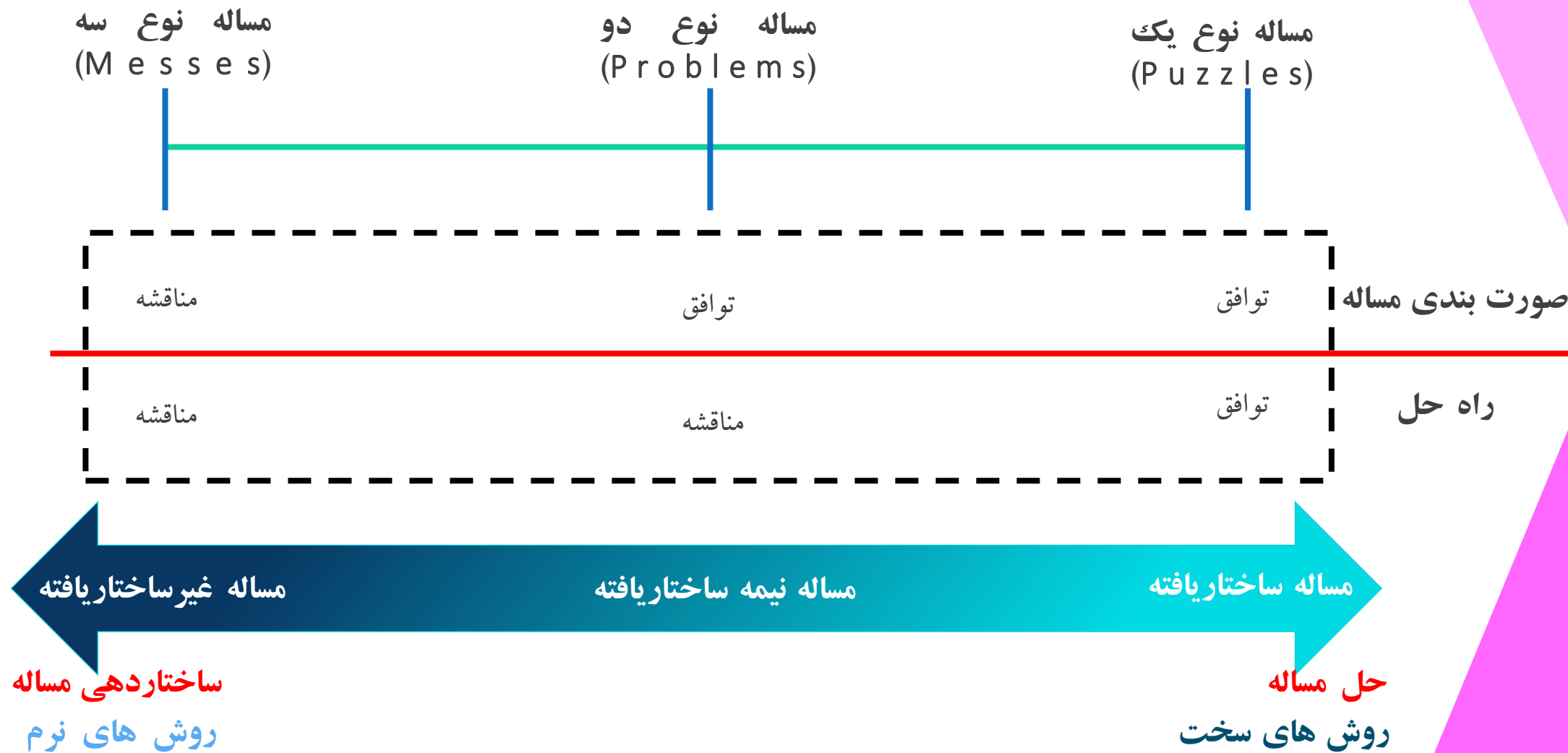
مساله نيمه ساختاريافته

مساله ساختاريافته

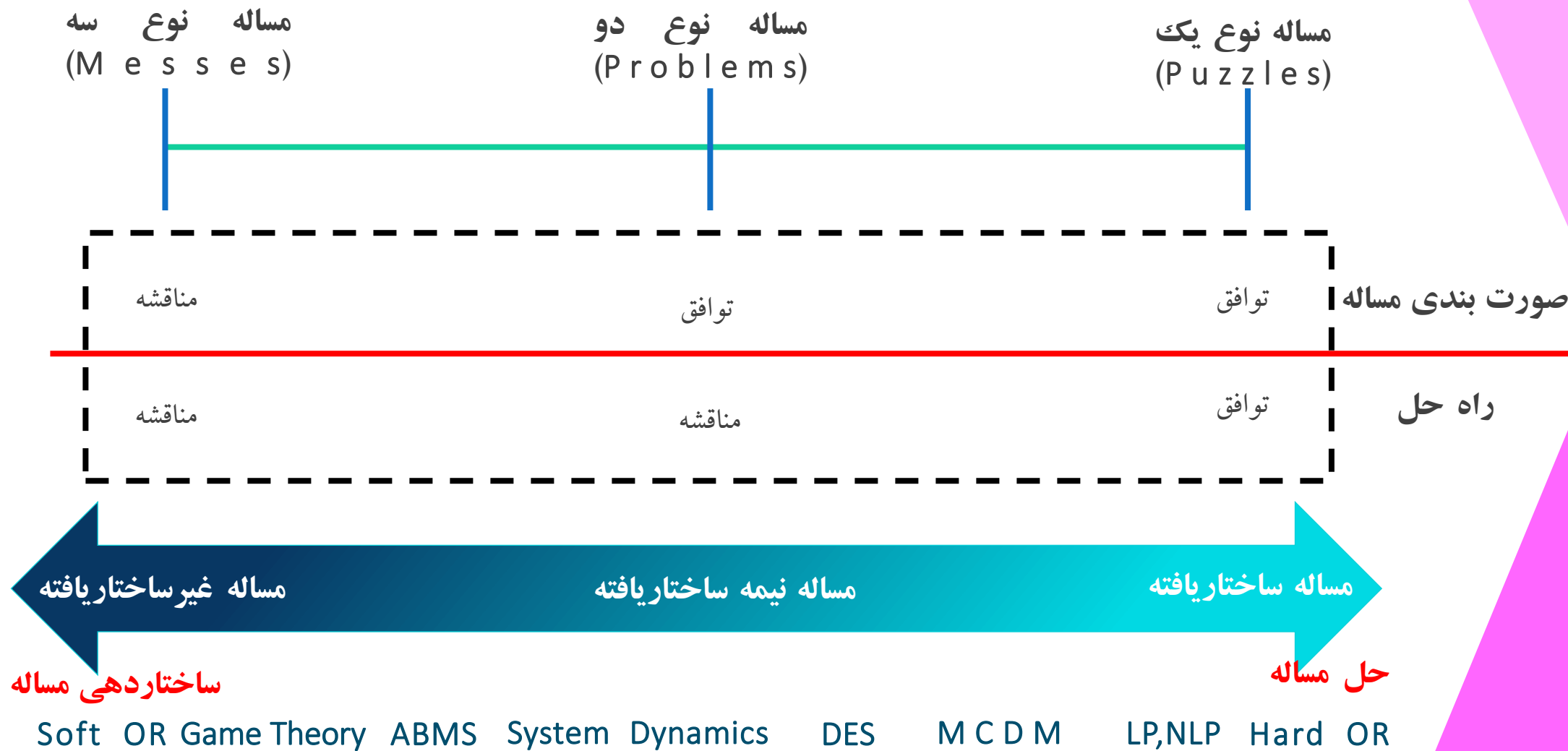
ویژگی مسائل غیر ساختار یافته

- ۱- ذی نفعان چند گانه
- ۲- دیدگاه‌های چند گانه
- ۳- منافع گنگ و متناقض
- ۴- عوامل نامشهود
- ۵- عدم قطعیت

رویکرد های مختلف به مساله



روش های تحلیل مساله



شبه سازی



شبه سازی در بسیاری از زمینه‌ها، مانند شبه‌سازی فناوری برای تنظیم عملکرد یا بهینه سازی، مهندسی ایمنی، آزمایش، آموزش و بازی‌های ویدیویی استفاده می‌شود. اغلب، نرم‌افزار یا سخت‌افزارهای رایانه‌ای برای مطالعه مدل‌های شبه‌سازی شده، مورد استفاده قرار می‌گیرند. امروزه شبه سازی ها با الگوبرداری علمی از سیستم‌های طبیعی یا انسانی برای بدست آوردن بینش از عملکرد آنها مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

شبه سازی، تقلید تقریبی از عملیات یک فرآیند یا سیستم بوده؛ که بیانگر عملکرد آن در طول زمان است.

تفاوت مدل های تحلیلی و مدل های شبه سازی

- ✓ وجود رفتارهای غیر خطی
- ✓ عدم قطعیت در پارامترهای مسئله
- ✓ حافظه
- ✓ اثرات غیر مستقیم متغیرها روی یکدیگر
- ✓ زمان و وابستگی متغیرها

مزایای مدل‌های شبیه سازی

| ردیف | مزایای شبیه سازی |
|------|---|
| ۱ | مدل‌های شبیه سازی قادر هستند ما را در مدل سازی و یافتن جواب‌های بهبود دهنده در مسائل و تصمیم‌گیری با ساختار پیچیده یاری رسانند در حالی که مدل‌های تحلیلی نظیر برنامه ریزی خطی توانایی این کار را ندارند. |
| ۲ | به نسبت به مدل‌های تحلیلی زمانی که سطح مشخصی برای خلاصه سازی در مدل‌های شبیه‌سازی انتخاب شود و مدل ساخته شود، هر گونه توسعه‌ای قابل انجام است. |
| ۳ | ساختار مدل‌های شبیه سازی بر پایه واقعیت بنا می‌شود. در مدل‌های شبیه سازی انتقال جزویات راحت تر صورت می‌پذیرد. |
| ۴ | در مدل‌های شبیه‌سازی می‌توان هر کمیتی را مورد سنجش قرار داد و یا هر موجودتی را به شرط قرار گیری در سطح خلاصه سازی می‌توان تحلیل و تعقیب نمود. همچنین قابلیت اضافه نمودن سیستم‌های اندازه گیری و آماری در شبیه سازی موجود است. |
| ۵ | توانایی مدل‌های مبتنی بر شبیه سازی در به تصویر کشیدن روند رفتار سیستم در طول زمان بررسی بزرگترین مزیت این مدل‌هاست. |
| ۶ | مدل‌های تحلیل و مصور شبیه سازی در مقایسه با مدل‌های مبتنی بر صفحات گسترده به اجرا کننده جزویات بیشتری می‌دهد. |

انواع روش شبیه سازی

□ شبیه سازی پویای شناسی سیستم (system Dynamics)

□ شبیه سازی گسسته پیشامد (Discrete Event Simulation)

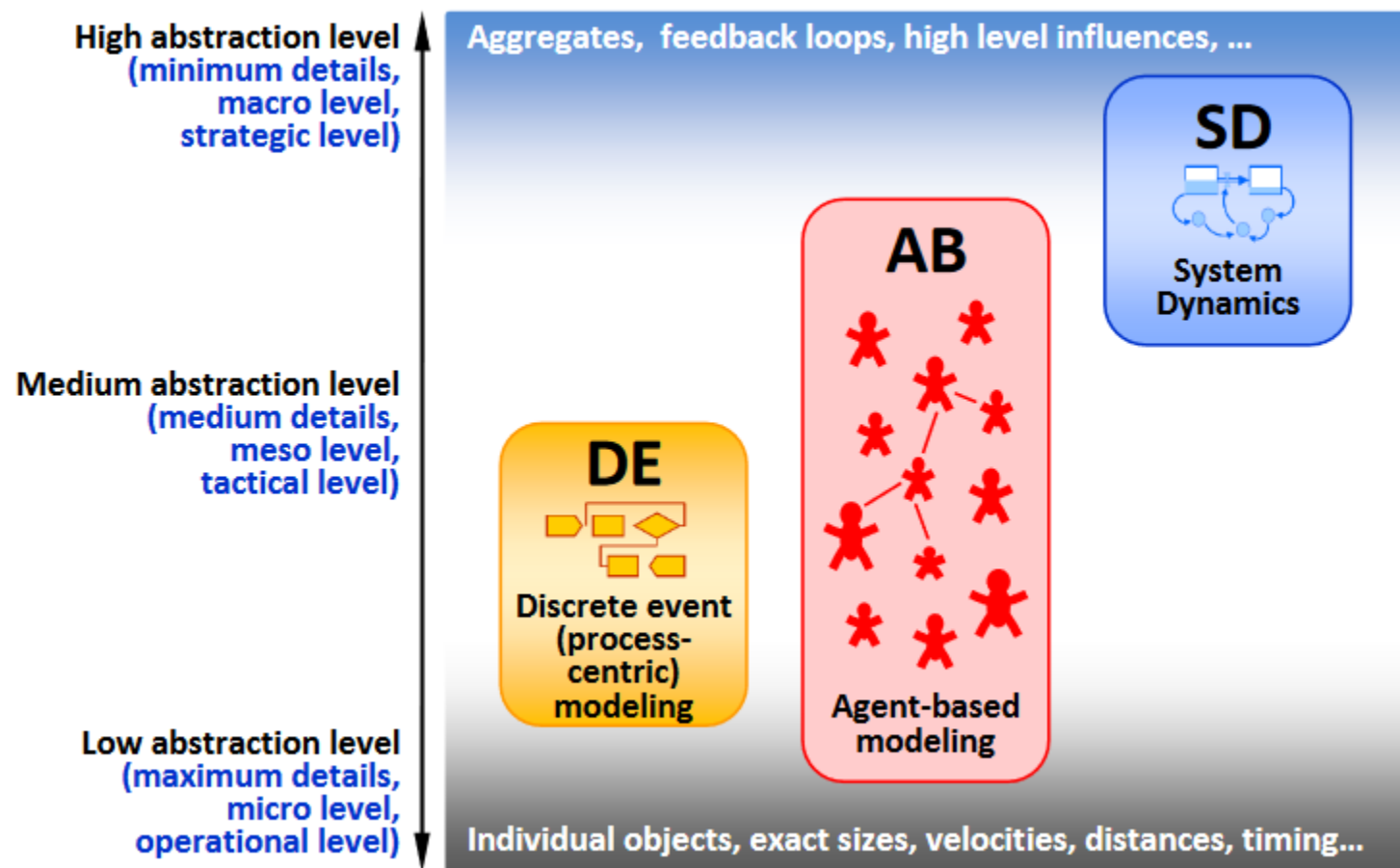
□ شبیه سازی عامل بنیان (Agent Based Modeling)

رفتار سیستم گسسته است یا پیوسته؟

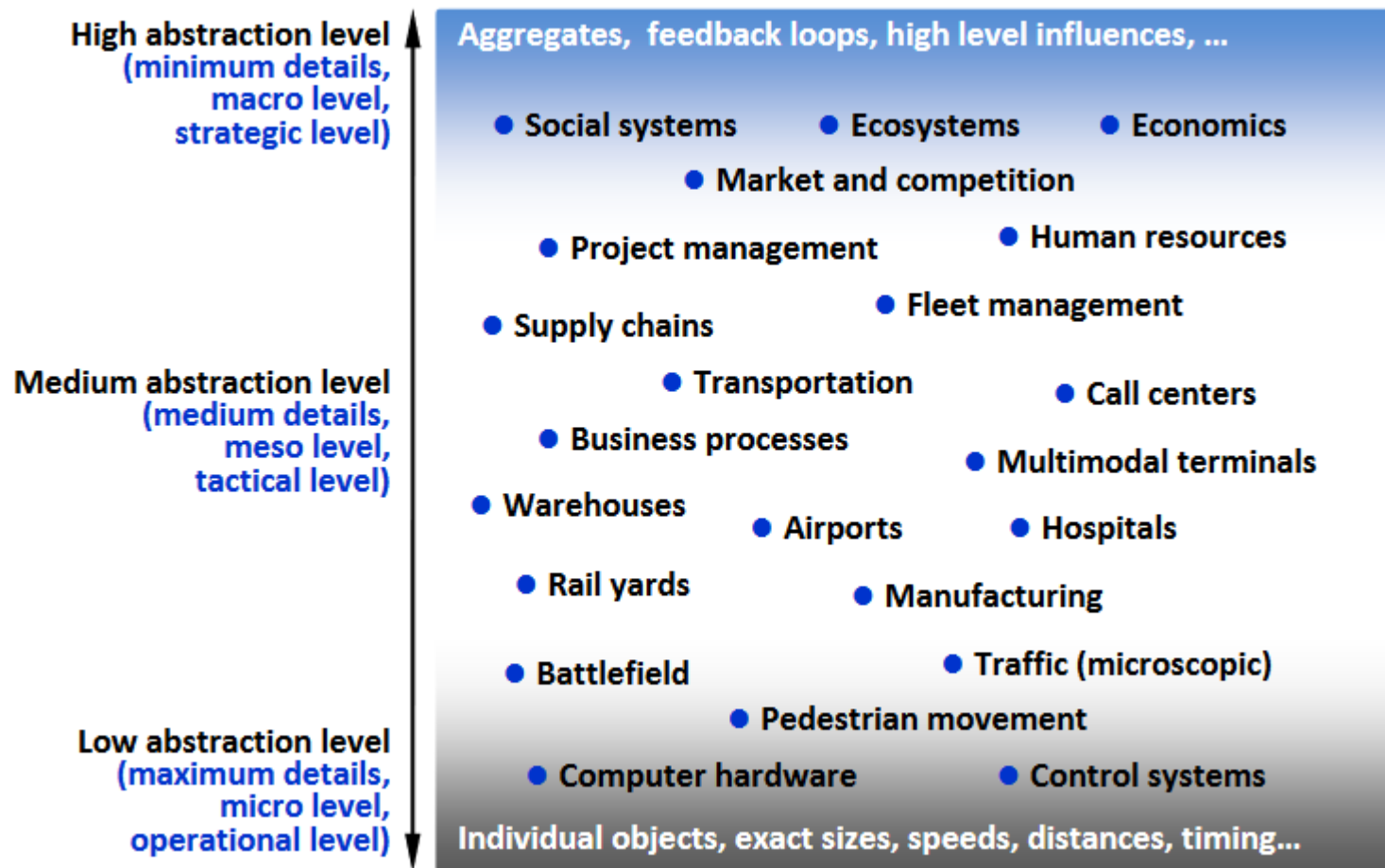
نوع تصمیم گیری بلند مدت است یا میان مدت یا کوتاه مدت

میزان جزئیات دقت مورد نظر تا چه اندازه می باشد؟

انواع روش شبیه سازی



انواع روش شبیه سازی



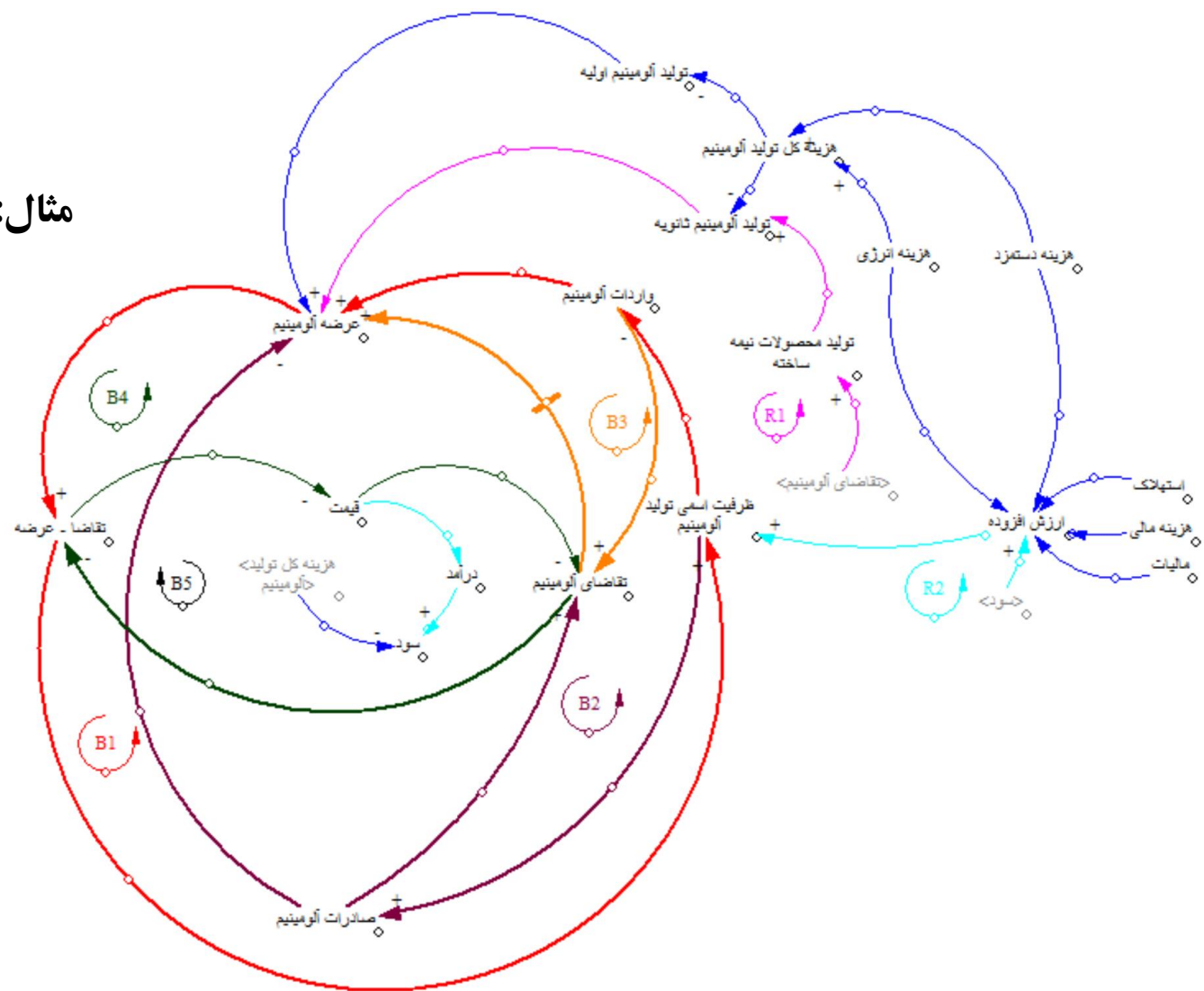
- ✓ از ۱۹۵۰ میلادی در دانشگاه MIT این روش آغاز شده است
- ✓ یک روش شبیه سازی “پیوسته” است که تعاملات میان افراد، فعالیت ها یا مواد را در بر می گیرد.
- ✓ در این روش از حلقه های بسته برای نمایش وضعیت سیستم استفاده می شود.
- ✓ مزیت اصلی روش پویایی سیستم شناسایی حلقه های بازخورد سیستم است. به عبارت دیگر رویکردی برای درک رفتار غیرخطی سیستم های پیچیده در طول زمان با استفاده از حلقه بازخوران می باشد.
- ✓ پویایی سیستم بر رفتار گسترده سیستم و چگونگی تأثیر آن رفتار بر تکامل سیستم در آینده تأکید دارد.

System Dynamics



System Dynamics

مثال: مدل عرضه و تقاضای آلومینیوم



Discrete Event Simulation

✓ از سال ۱۹۶۱ آغاز به کار کرده است.

✓ ایده اصلی در این روش شبیه سازی و نگرش فرآیندی در مدل سازی است بدین معنا که به توالی

عملیات بین موجودیت ها توجه شود.

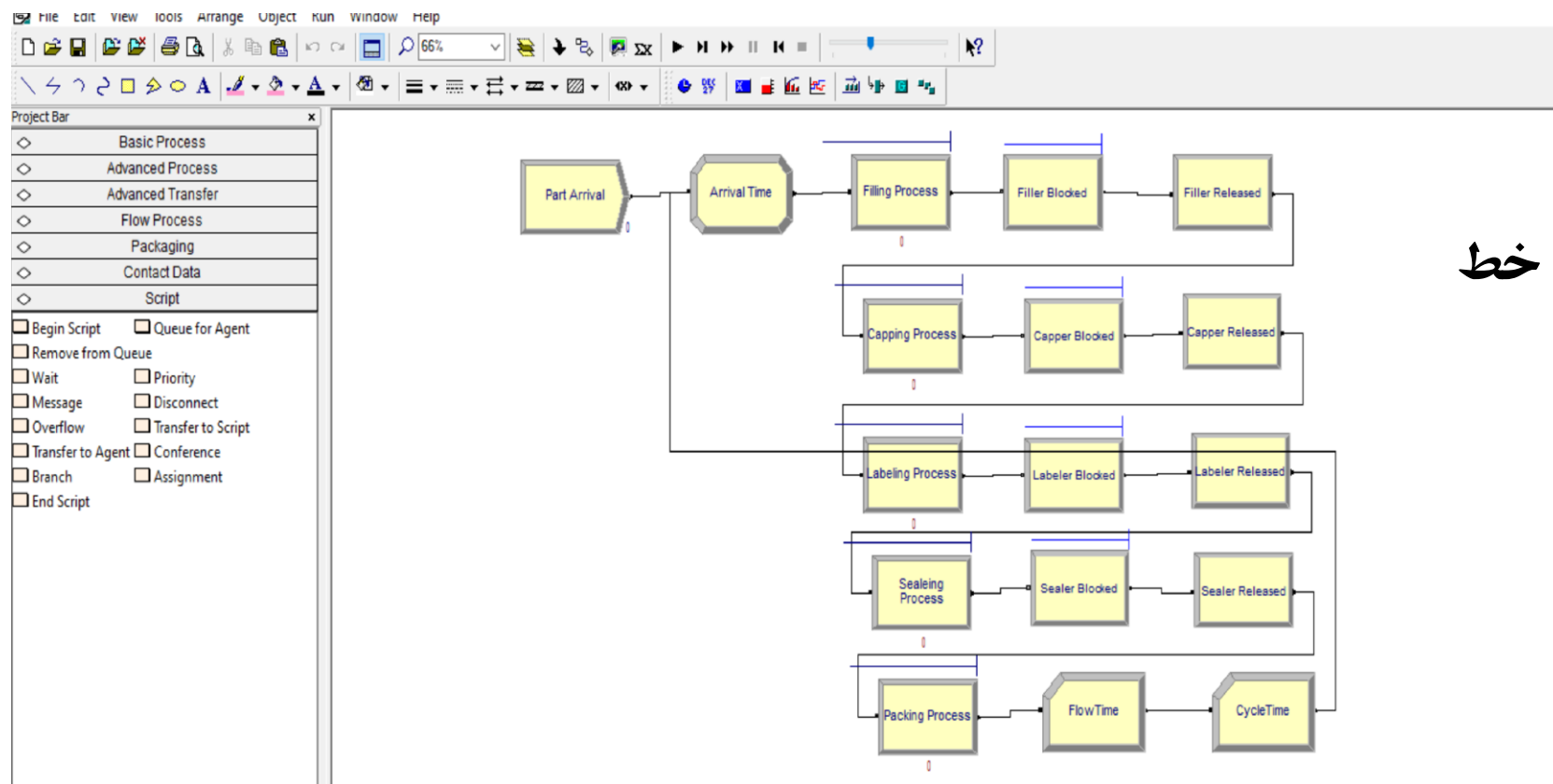
Discrete Event Simulation



SHOWFLOW



Discrete Event Simulation



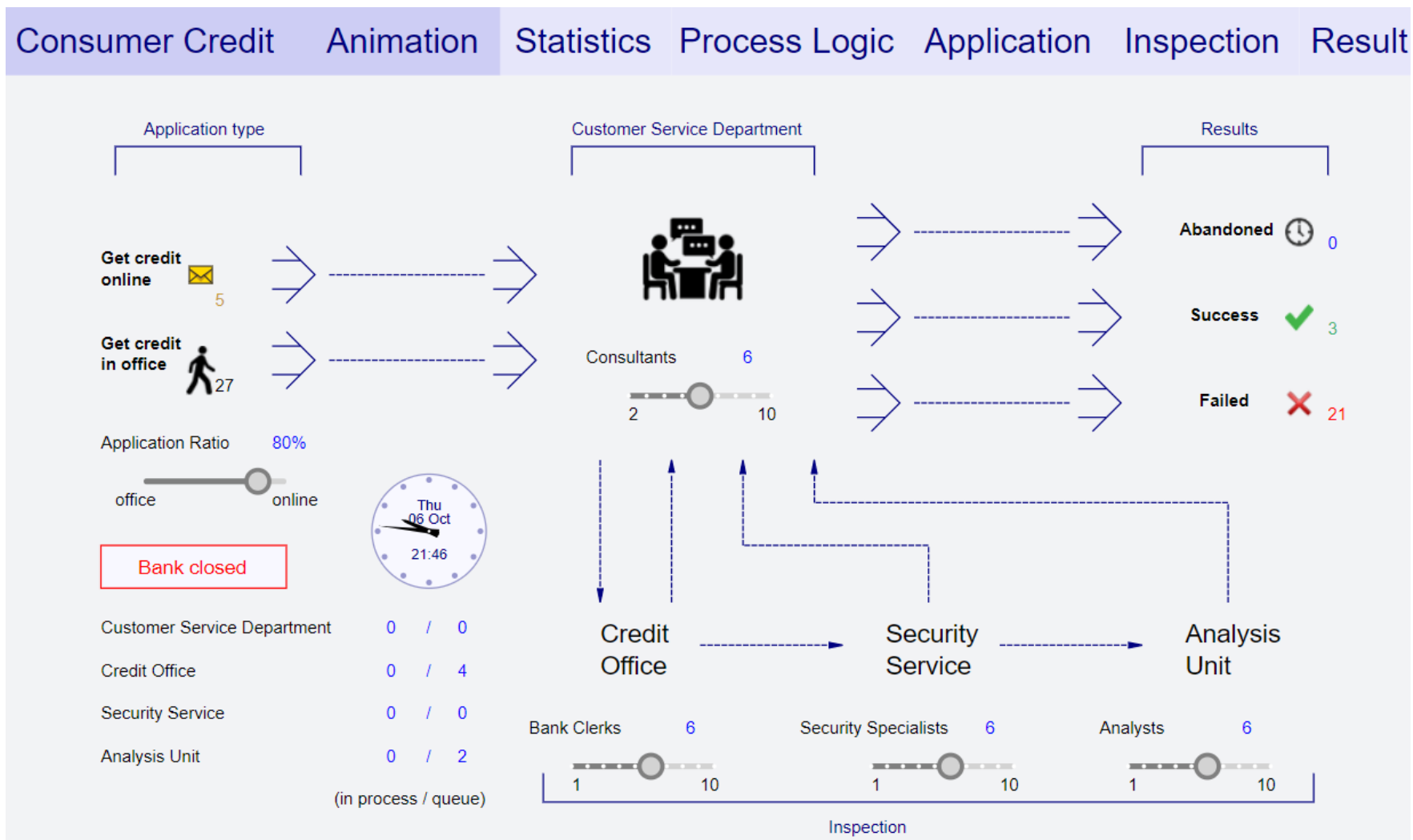
مثال: شبیه سازی فرایند خط تولید

مثال:مدل تأیید اعتبار در بانک

- ✓ این شبیه سازی فرآیند هماهنگی و تأیید اعتبار مصرف کننده در بانک است. مشتری می تواند اعتبار را در دفتر خود ترتیب دهد و درخواست آنلاین را در وب سایت یا از طریق خدمات اینترنتی بانک ارائه دهد. تأیید برنامه در ۳ مرحله انجام می شود: نمره گذاری ، بررسی شخصی و بازرسی اعتبار.
- ✓ این مدل یک چرخه عمر برنامه را نشان می دهد و نتیجه همه بازنگری ها نیز به شما امکان می دهد تعداد بهینه کارکنان بانک را پیدا کنید.

Discrete Event Simulation

مثال : ایجاد حساب در بانک



Agent Based Modeling

✓ مفهوم شبیه سازی عامل بنیان به معنای توسعه مدل هایی که در آن هر عامل می تواند به تنهایی و مستقل تصمیم بگیرد و این تصمیمات روی عوامل دیگر تاثیر می گذارد

✓ مدل سازی مبتنی بر عامل در بسیاری از زمینه ها اعمال می شود و شامل سیستم های اجتماعی ، فیزیکی و بیولوژیکی انسان می شود. برنامه های کاربردی از مدل سازی تمدن های باستانی که صدها سال است از بین رفته اند تا طراحی بازارهای جدید برای محصولات که در حال حاضر وجود ندارد همگی از کاربردهای شبیه سازی عامل بنیان هستند

Agent Based Modeling

✓ روش کاملاً جدید که از سال‌های ۲۰۰۰ توسط محققین مورد استفاده قرار گرفته است.

✓ پیشرفت در قدرت پردازنده‌ها

✓ پیشرفت در مهندسی نرم افزار

✓ رفتار کلی سیستم مشخص نباشد

✓ متغیرهای کلیدی و روابط بین آنها مشخص نباشد

مانند مدل پیش بینی فروش خودرو در آمریکا

مدل پیش بینی یک ماه آینده وضعیت کرونا در ایران

Agent Based Modeling

| شماره ردیف | مثال | شرح(مثال) |
|------------|---------------------|---|
| ۱ | کنترل ترافیک هوایی | مدل کنترل ترافیک هوایی مبتنی بر عامل برای تجزیه و تحلیل سیاست های کنترل و عملکرد یک تردد هوایی |
| ۲ | بوم شناسی | مدل مبتنی بر عامل روابط شکارچیان وال بین نهنگ های گذرا و سایر پستانداران دریایی |
| ۳ | تجزیه و تحلیل انرژی | مدل مبتنی بر عامل برای توسعه سناریوی انرژی باد دریایی |
| ۴ | مدل سازی اپیدمیک | یک مدل چندعاملی مقیاس پذیر در سطح شهر ، که افراد شبیه سازی شده در شبکه های اجتماعی را شبیه سازی می کند ، شبکه های بهداشتی و حرفه ای و میزان بروز سابقه و ورود مخرب بیماریهای ناشی از اپیدمی |
| ۵ | تحلیل بازار | شبیه سازی مبتنی بر عامل که امکانات بازار آینده در گردشگری فضایی زیر مداری را مدل می کند |
| ۶ | تصمیم گیری سازمانی | رویکرد مدل سازی مبتنی بر عامل برای اجازه مذاکره به منظور دستیابی به یک هدف جهانی ، به طور خاص برای برنامه ریزی مکان هاب های بین راهی |

Agent Based Modeling

۱. رایانش دستکتاب برای توسعه برنامه شبیه سازی عامل بنیان

✓ مانند صفحات گستره مانند نرم افزار اکسل

✓ محیط های نمونه سازی مبتنی بر عامل اختصاصی مانند نت لگو و استارلگو

✓ سیستم های ریاضی محاسباتی عمومی مانند متلب

۲. محیط های توسعه عامل مقیاس بزرگ (مقیاس پذیر)

✓ ریاست

✓ انی لاجیک

✓ ماسون

✓ سارم

۳. زبان های برنامه نویسی عمومی شی گرا

✓ جاوا

✓ پایتون

Agent Based Modeling



زمان استفاده از شبیه سازی عامل بنیان

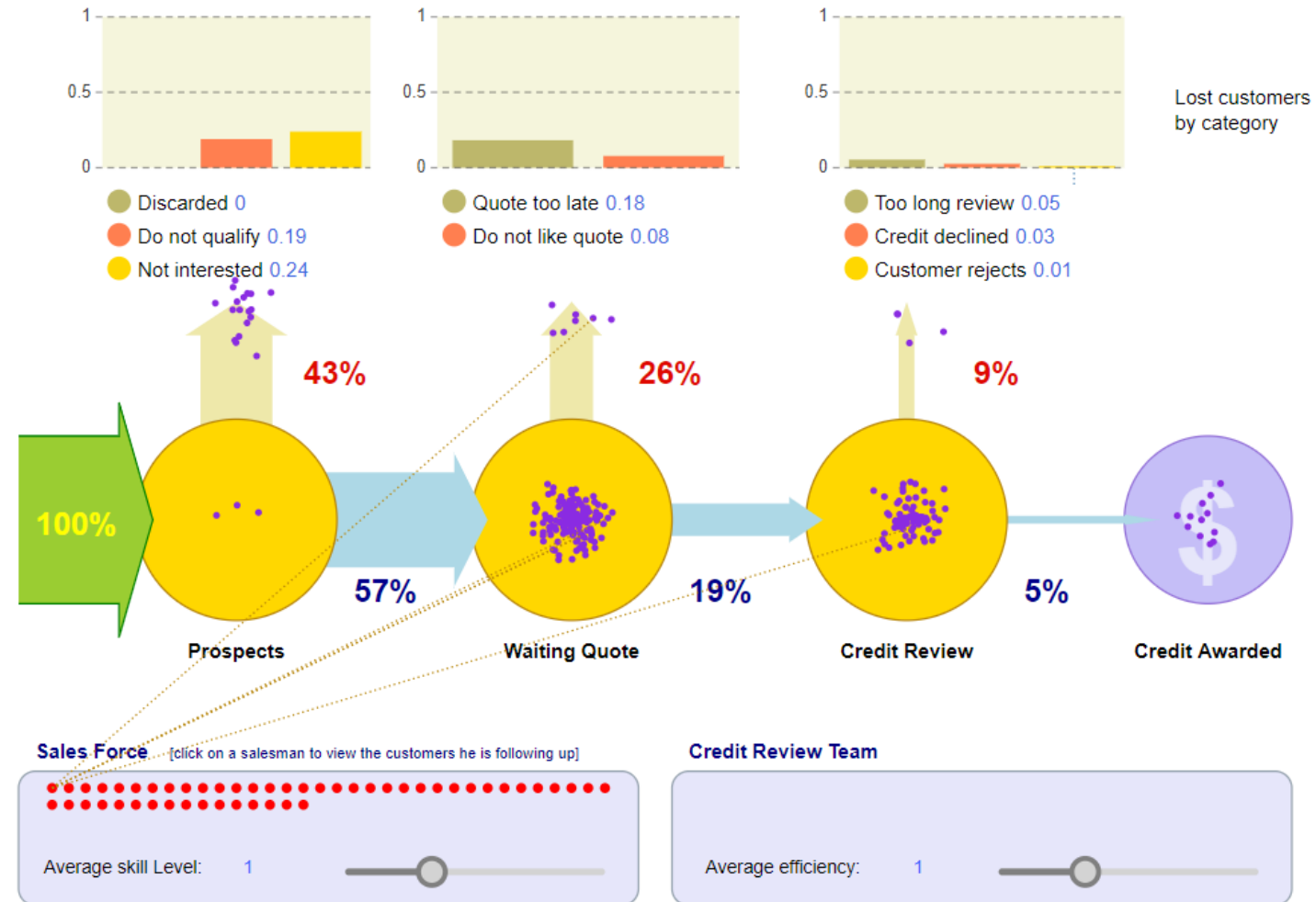
- ✓ هنگامی که مشکل دارای نمای طبیعی است که شامل عوامل است
- ✓ وقتی تصمیمات و رفتارهایی وجود دارد که می تواند به خوبی تعریف شود
- ✓ وقتی مهم است که نمایندگان رفتارهایی داشته باشند که نشان دهنده نحوه رفتار واقعی افراد باشد (در صورت شناخته شدن)
- ✓ وقتی مهم است که نمایندگان رفتارهای خود را تطبیق داده و تغییر دهند
- ✓ وقتی مهم است که عوامل یاد بگیرند و در تعاملات استراتژیک پویا شرکت کنند
- ✓ وقتی مهم است که نمایندگان با عوامل دیگر رابطه پویا داشته باشند و روابط نمایندگان شکل بگیرد، تغییر، و پوسیدگی
- ✓ هنگامی که الگوبرداری از فرایندهایی که نمایندگان سازمانها را تشکیل می دهند و سازگاری و یادگیری مهم است در سطح سازمان مهم است
- ✓ وقتی مهم است که عوامل فضایی برای رفتارها و تعاملات خود داشته باشند
- ✓ وقتی گذشته هیچ پیش بینی کننده آینده نیست زیرا فرایندهای رشد و تغییر پویا هستند
- ✓ هنگامی که افزایش به سطوح دلخواه از نظر تعداد عوامل، فعل و انفعالات عامل و حالات عامل مهم است
- ✓ هنگامی که تغییرات ساختاری فرایند نیاز به یک نتیجه درون زا از مدل دارد، نه ورودی به مدل

مثال: مدل قیف فروش

- ✓ مدلی از فرایند فروش در مشاغلی که در آن مشتریان قبل از اینکه شرکت وارد روابط شود باید توسط شرکت مورد بررسی قرار گیرد: بیمه ، بانکداری ، لیزینگ و
- ✓ فرایند دارای چندین مرحله است که توسط حالت های مختلف در نمودار وضعیت مشتری مدل می شود: تماس اولیه ، نقل کردن، بررسی اعتبار.
- ✓ ممکن است مشتری در هر مرحله باشد، و شرکت نیز به نوبه خود ممکن است مشتری را رد کند. این مدل قیف فروش را تجسم می کند و به شما کمک می کند تا بررسی کنید که چگونه سطح مهارت و اندازه نیروی فروش و تیم بازاریابی اعتبار بر کارایی کل فرایند تأثیر می گذارد.

Agent Based Modeling

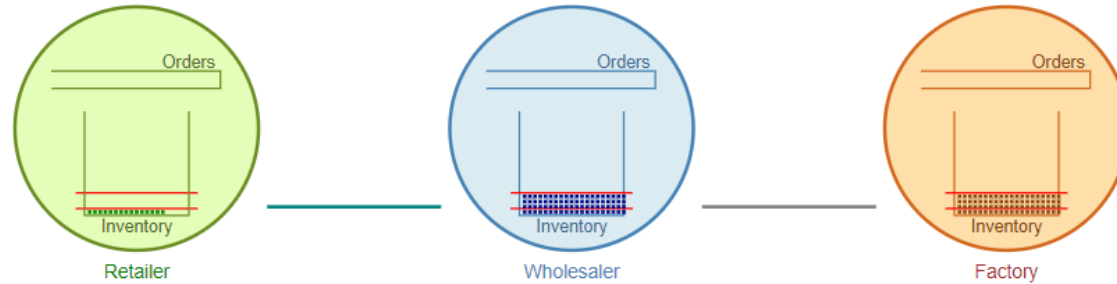
A Typical Sales Funnel



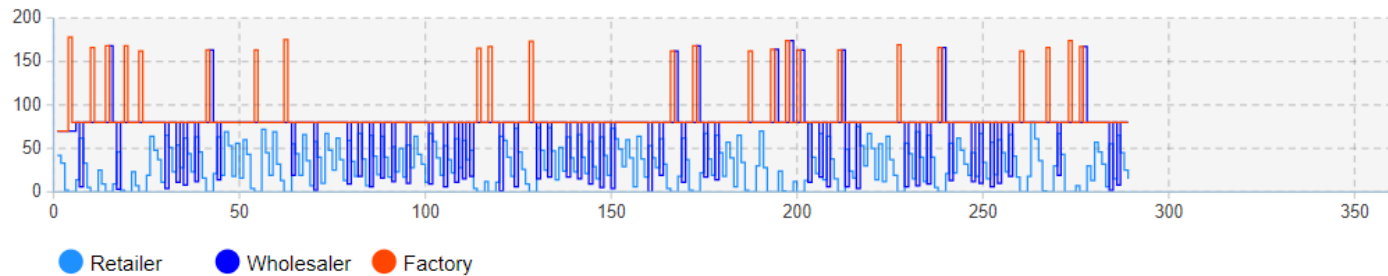
مثال: مدل زنجیره تامین سطی

- ✓ یک مدل ساده از زنجیره تامین متشکل از خرده فروش ، عمده فروش و کارخانه. مشتریان به خرده فروش می رسند ، کالایی را درخواست می کنند و اقلام موجود را در حال حاضر می برند.
- ✓ در ابتدای هر روز ، خرده فروش و عمده فروش سطوح موجودی خود را بررسی می کنند و تصمیم می گیرند که چند مورد را سفارش دهند. به همین ترتیب ، کارخانه تصمیم می گیرد که چند مورد را تولید کند.
- ✓ هدف از این مدل ، یافتن پارامترهای سیاست موجودی برای زنجیره تامین است که منجر به حداقل هزینه و حداقل زمان انتظار می شود. این مدل شامل یک آزمایش شبیه سازی است که در آن می توانید پارامترها را به صورت دستی تنظیم کنید و آزمایش بهینه سازی خودکار.

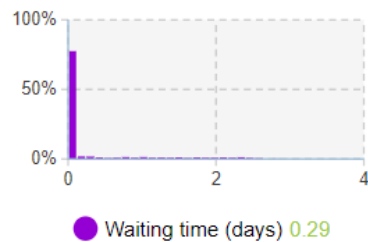
Agent Based Modeling



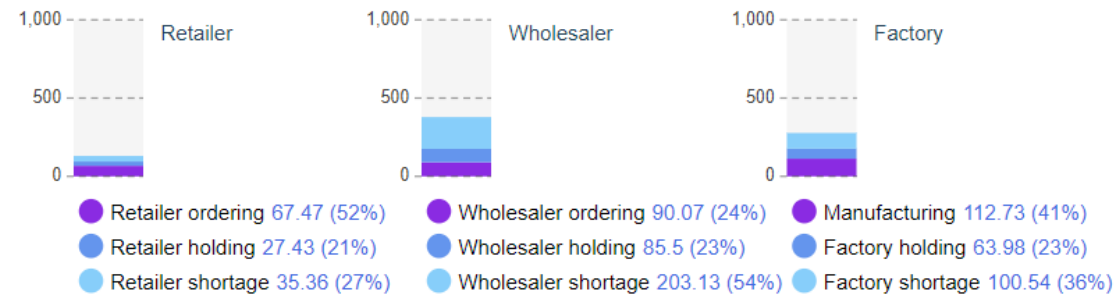
Inventory levels (items physically available)



Customer waiting time



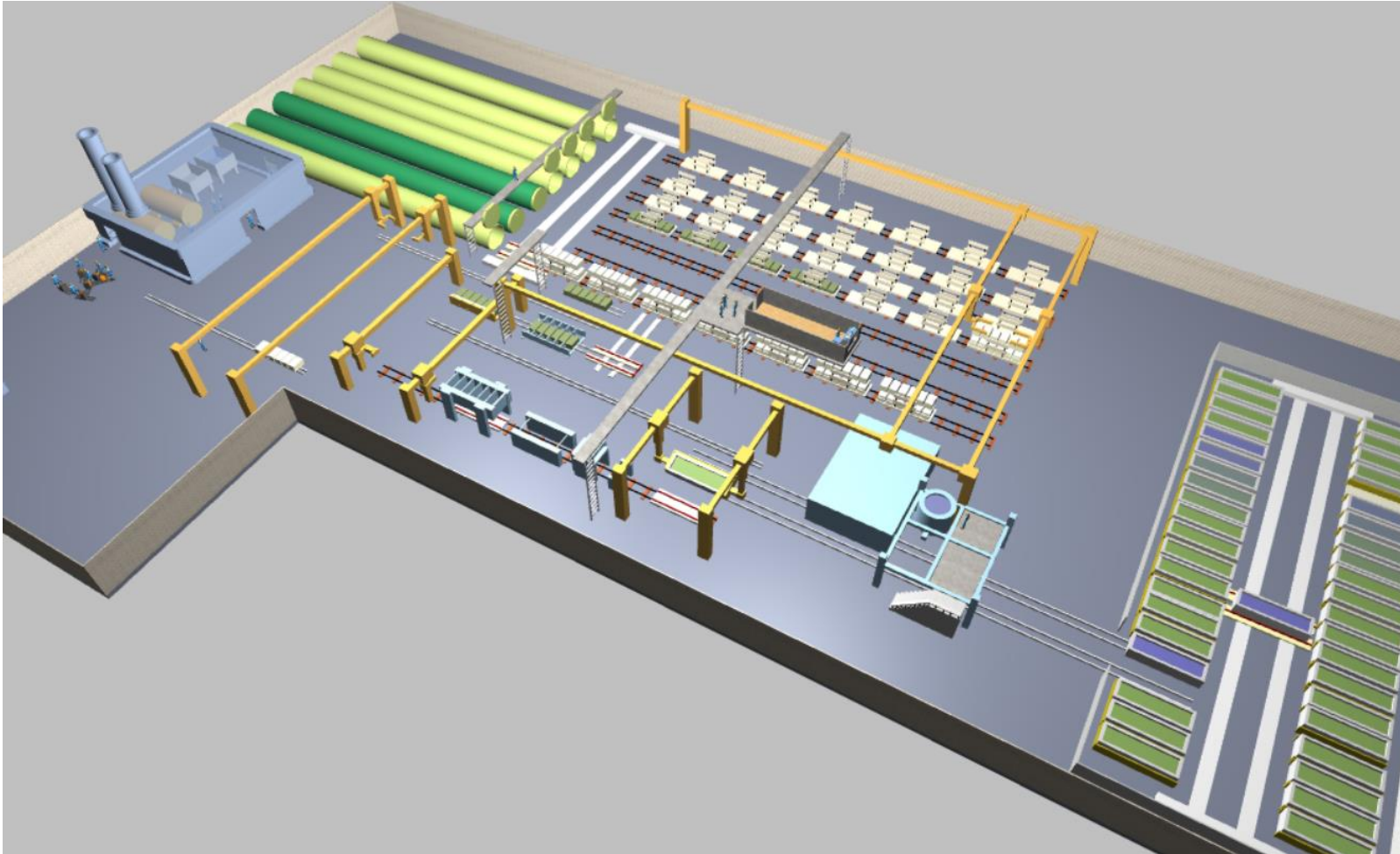
Mean daily costs



کارخانه بتن هوادهی اتوکلاو شده

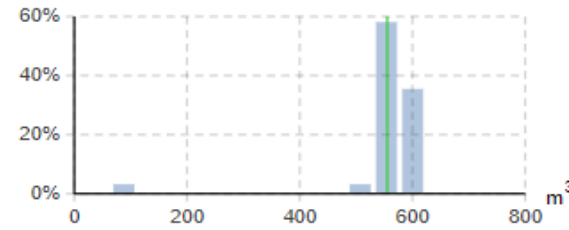
- ✓ این مدل از کارخانه بتن هوادهی اتوکلاو شده مراحل تولید بتن را مرحله به مرحله نشان می دهد
- ✓ مواد اولیه شامل (ماسه و گچ) ، تا پالت بلوک های بتنی است
- ✓ مراحل عمده فرآیند تولید بتن عبارتند از: آماده سازی مخلوط ، ریختن قالب ، بالا آمدن ، برش ، جداسازی ، اتوکلاو و تخلیه.
- ✓ ایده این مدل بدست آوردن تمام اطلاعات مربوط به زمان بندی فرآیند برای تعیین بهترین راه برای افزایش عملکرد کارخانه است.
- ✓ این مدل از ۳ مدل شبیه سازی گفته شده بهره برده است و مدل ادغامی است

Agent Based Modeling

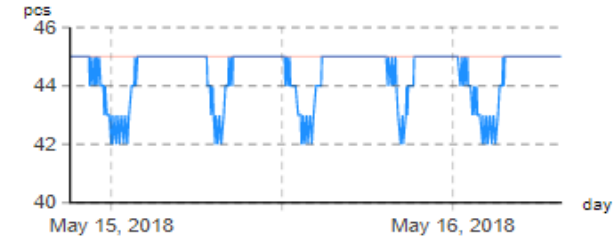


Agent Based Modeling

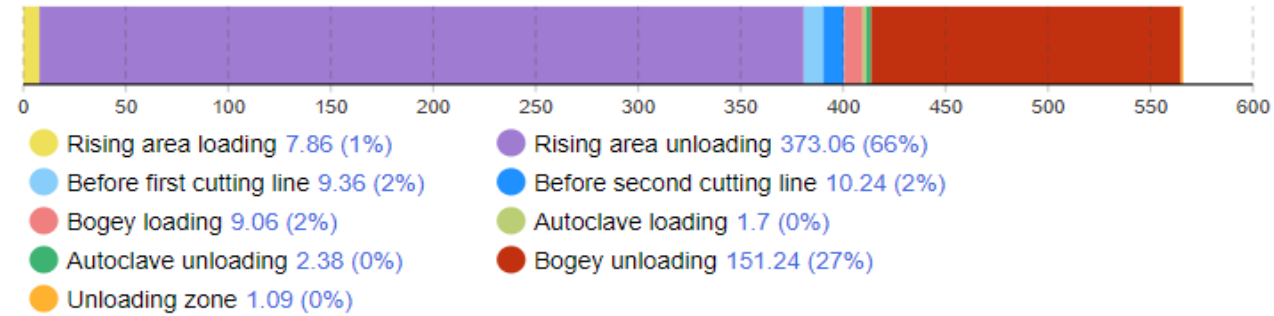
Daily output



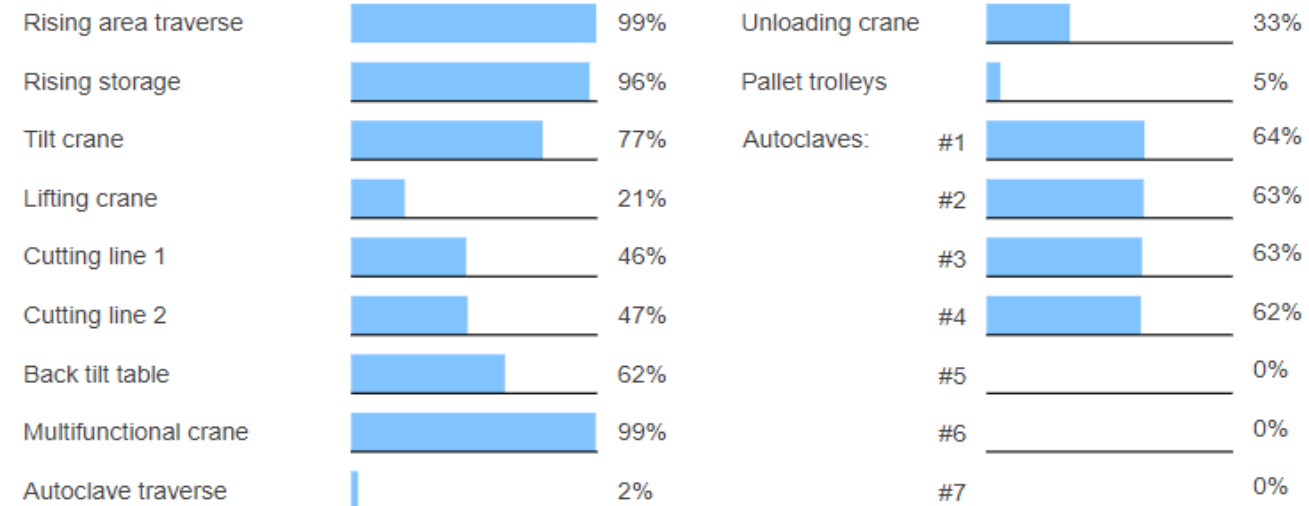
Mould usage



Mean cake downtime by zone (minutes)



Utilization



Age
Mo

