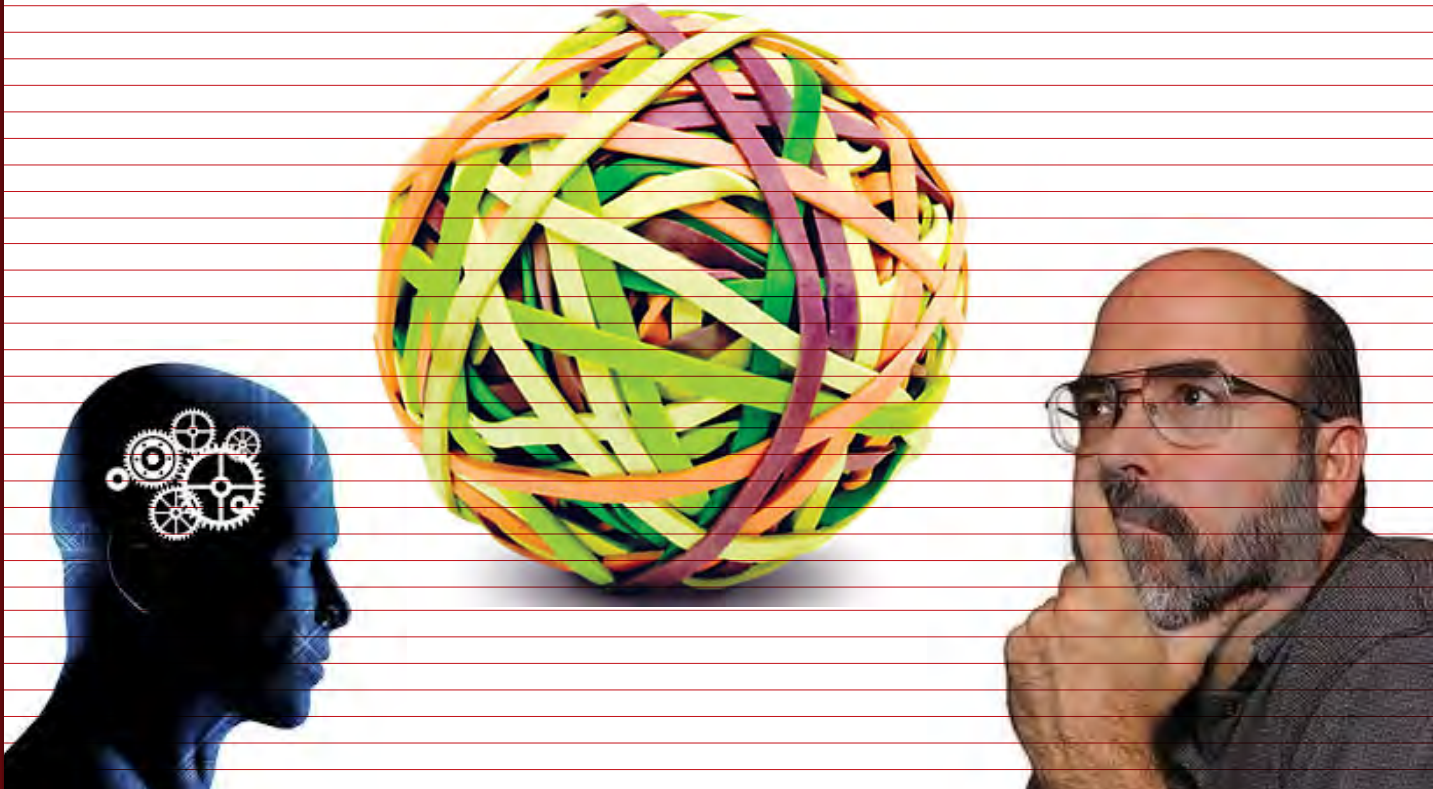




دانشگاه علم و صنعت ایران
دانشکده مهندسی صنایع

متدولوژی سیستم‌های نرم

Soft System Methodology



دکتر ابراهیم تیموری

خرداد ۱۳۹۶

الحمد لله



چرا متدولوژی سیستم نرم

استفاده از واژه «سیستم» در ادبیات روزمره مردم، امروزه تا آنجا مرسوم شده است که افراد هنگام سخن گفتن، کمتر به معنای صحیح آن می‌اندیشند.



از این واژه، در مورد هر موضوعی که به آن علاقه‌مند شده یا قصد بررسی و مطالعه آن را داریم، بهره می‌بریم.



بنابر اهمیت و ضرورت تبیین بیش از پیش نگرش سیستمی، در این سمینار، افزون بر معرفی و تشریح «متدولوژی سیستمی نرم» به جزئیات بیشتری از این نگرش، پرداخته می‌شود.



سیستم گوارش
سیستم عصبی
سیستم حمل و نقل
سیستم کامپیوتری
سیستم خورشیدی
سیستم مکانیکی
سیستم حکومتی
سیستم اجتماعی
سیستم اقتصادی
سیستم ...
سیستم ...
سیستم ...

سیستم ...





پیتر چکلند

(Peter Checkland)

Soft System Methodology

SSM در گذر تاریخ

نخستین اطلاعات درباره رویکرد پرداختن به موقعیت‌های مسئله‌زا در دنیای واقعی که به عنوان متدولوژی سیستم‌های نرم (SSM) شناخته می‌شود، توسط پیتر چکلند در سال ۱۹۷۲ منتشر شد.



الگوی فعالیت در مهندسی سیستم‌ها



(تعریف دقیق یک نیاز و مهندسی یک

سیستم با استفاده از تکنیک‌های متعدد

برای رفع آن)، به اندازه کافی برای مواجهه

با پیچیدگی و اغتشاش موقعیت‌های

مدیریتی، توانان بود.

تعریف نیاز در موقعیت‌های مدیریتی،

همواره بخشی از مسئله است.



مدیران، همواره به دنبال این هستند که

* چه کاری انجام شود؟

* چگونه کارها را انجام دهند؟



تحقیقات فوق با اتخاذ رویکردی تحت عنوان «مهندسی سیستم‌ها» در

آزمایشگاه‌های تلفن بل، حول این سؤال توسعه داده شد که:

آیا می‌توان این رویکرد را در «موقعیت‌های

مسئله‌زای مدیریتی» نیز به کار برد؟



دلایل پیدایش SSM



پاسخ شما به این پرسش‌ها چیست:

برای افزایش میزان فروش یک شرکت، معرفی یک محصول جدید مناسب‌تر است یا خرید شرکت یک رقیب کوچک‌تر، یا...؟



به عنوان یک کارمند، اگر از بقای عمر فعالیت شرکتی که در آن شاغل هستید، مطمئن نباشید، آیا به فعالیت در آن شرکت ادامه می‌دهید یا به دنبال شغل دیگری می‌گردید؟



هنگام شنیدن دروغ یا خبری ناگوار درباره یکی از نزدیکان خود، چه واکنشی نشان خواهید داد؟



درواقع، سؤال اصلی اینجاست که:

الف - چه کار باید کرد؟

ب - چگونه می‌توان این وضعیت را تغییر داد؟

اینگونه وقایع به همراه هزاران حادثه دیگری که روزانه در زندگی انسان‌ها رخ می‌دهد، «موقعیت‌های مسئله‌زا» نامیده می‌شوند که برای مواجهه با آنها، روش‌های مختلفی وجود دارد:

انتخاب تصادفی یک روش

اتکا به تجارب گذشته

واکنش احساسی

تکیه بر شهود

✓ استفاده از SSM

SSM چیست؟

فرایندی است «سازمان یافته» و «انعطاف پذیر»، برای مواجهه با موقعیت‌های مسئله‌زا

موقعیت‌هایی که برای بهتر شدنشان، باید اقدامی صورت گیرد تا پذیرفتنی‌تر، کم‌تنش‌تر و کم‌ابهام‌تر شوند.

فرایند سازمان یافته تفکر درباره روش انجام «اقداماتی برای بهبود موقعیت» و مبتنی بر نگرش سیستمی.

«نگرش سیستمی» به ساختارمند شدن تفکر کمک کند، زیرا:

این شیوه تفکر، سودمندی خود را در مواجهه با پیچیدگی دنیای اجتماعی، ثابت کرده است.

موقعیت‌های اجتماعی به دلیل تعاملات چندگانه عناصر مختلف در یک موقعیت مسئله‌زا، به عنوان یک کل، همواره پیچیده هستند.

نگرش سیستمی اساساً بر تعاملات بین اجزای یک کل، بنیان نهاده شده است.



SSM چیست؟ (ادامه)

SSM در نتیجه استفاده از یک مدل تحقیق جایگزین به وجود آمد؛ روشی تحت عنوان «اقدام پژوهی» که برای تحقیق اجتماعی در سطح یک «موقعیت انسانی»، گروه یا سازمان، مناسب تر است.

موقعیت انسانی:

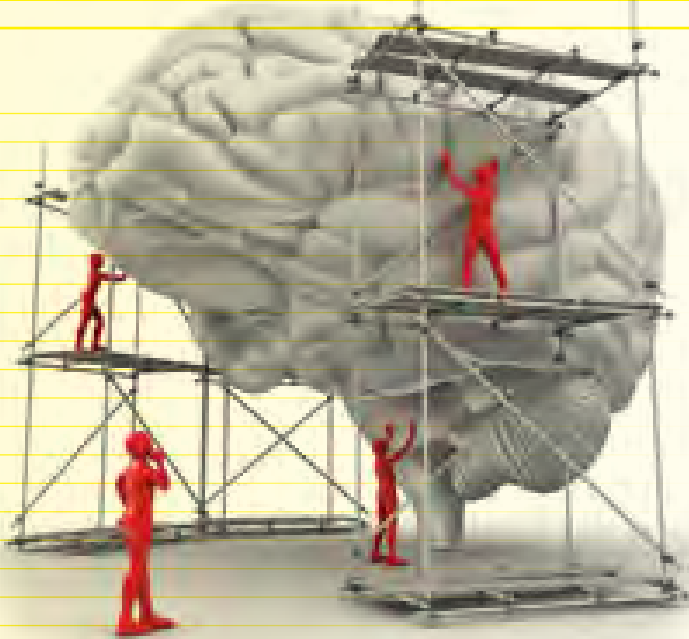
- * منحصر به فرد است.
- * در گذر زمان، تغییر می کند.
- * بیانگر جهان بینی های متعدد و متناقض است.

در الگوی اقدام پژوهی:


- * پژوهشگر وارد موقعیت انسانی می شود.
- * در آن، ایفای نقش می کند.
- * از این تجربه به عنوان هدف تحقیق، استفاده می کند.


برای اینکه تحقیق، فراتر از بازگویی
ماجرای منحصر به فرد باشد:

پژوهشگر باید از قبل، چارچوبی ذهنی
داشته باشد تا از آن برای معنابخشی در
تجربیاتش استفاده کند.

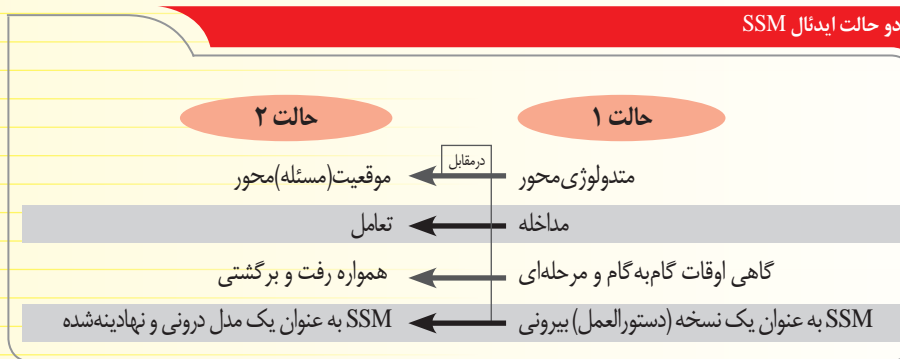


SSM چیست؟ (ادامه)

SSM به روشی برای اندیشیدن دربارهٔ جهان و وضعیت مسئله‌ها تبدیل شده و در نتیجه، فرایند تحقیق، بیش از پیش، «مسئله‌محور» شده است. 

فرایند درونی و نهادینه‌سازی، فرایندی بسیار شخصی و واقعی است و شرح آن به صورت گام‌به‌گام برای دیگران امکان ندارد؛ چراکه این گام‌ها چندان واضح و شناخته شده نیستند. 

هرچند چکلند دو نوع ایدئال برای SSM قائل است، درعین حال او اعتقاد دارد که هیچ مطالعه واقعی به طور کامل بر یکی از این دو نوع، منطبق نبوده و مؤلفه‌هایی از هر دو را شامل می‌شود:



مشخصات عمومی سیستم‌ها

به طور کلی، هر سیستم برای دستیابی به اهداف، باید ۴ مشخصه و ویژگی داشته باشد:

۱۰

نمودار سیستم‌ها

۱- مرز:

* هر سیستم، یک کلّ است؛
* برخی اجزای درون آن قرار می‌گیرند؛
* اجزای دیگری، بیرون محیط
سیستم را تشکیل می‌دهند؛
* مرز سیستم، هواره واضح نیست.

۲- اجزا:

* همواره بیش از یک عنصر، درون
مرز قرار می‌گیرد؛
* مرزی که فقط یک جزء دارد یا
شامل هیچ چیزی نیست،
سیستم محسوب نمی‌شوند.

۳- سازماندهی داخلی:

* اجزا به روش‌های متفاوت، در
سیستم سازماندهی می‌شوند؛
* نباید تلقی شود که فقط
توده‌ای بی‌نظم و آشفته هستند.

۴- رفتار:

سیستم به دلیل رفتاری خاص و
نه فقط به دلیل تک‌تک اجزای
خود، به عنوان یک سیستم
خاص شناخته می‌شود.

* مرز سیستمی که آن را «انسان» می‌نامیم کجاست؟

پوست انسان؟ بوی بدن چطور؟ آیا لباس هم بخشی از مرز است یا...

* اجزای سیستم انسان کدامند؟

* سازماندهی داخلی اجزای سیستم انسان چگونه انجام می‌شود؟

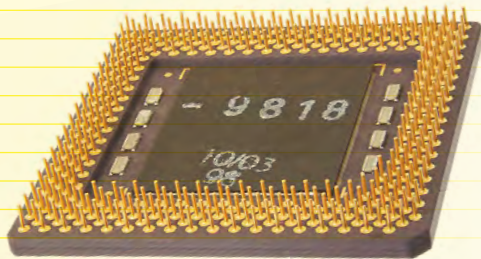
* منظور از رفتار انسان چیست و چگونه کنترل می‌شود؟



مطالعهٔ یک سیستم، نیازمند کاوش در روابط میان آنها و سازماندهی اجزای آن است

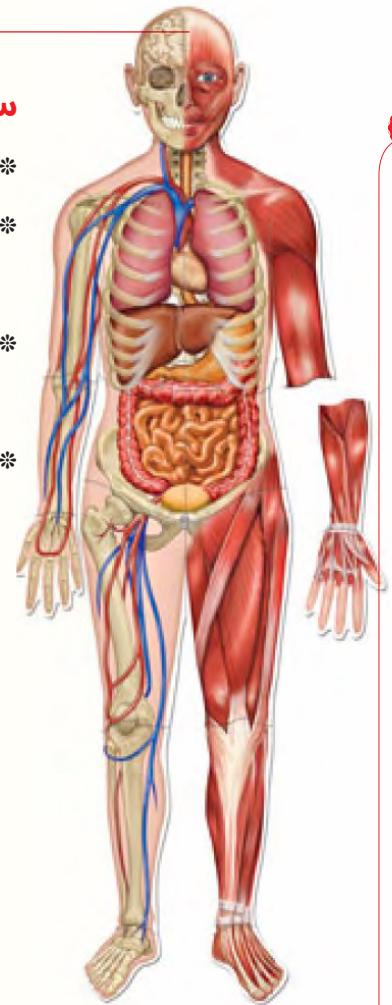
سیستم عصبی انسان

- * مرز این سیستم، حدود بدن است.
- * اجزایی دارد که می‌تواند تحت بررسی قرار گیرد، تعمیر یا نابود شود.
- * نوعی سازماندهی داخلی دارد که در صورت آسیب‌دیدگی، مشکلات زیادی در پی دارد.
- * رفتار آن نیز مشاهد می‌شود.



سیستم CPU کامپیوتر

- * مرز این سیستم را حدود فیزیکی آن مشخص می‌کند.
- * اجزایی شامل میلیون‌ها ترانزیستور دارد که در سیلیکون مستقر شده‌اند.
- * به‌طور مناسب سازماندهی شده و ترانزیستورها تصادفی در سیلیکون قرار نگرفته‌اند.
- * رفتاری شامل دریافت دستورات و اجرای عملیات مورد نیاز دارد.



ویژگی‌های سیستم‌های فعالیت انسانی

۱- سیستم‌هایی باز هستند

- * مرز سیستم در جهت‌های مختلف، نفوذپذیر است.
- * ارتباط و تعاملات، از مرز انجام می‌شود.
- * تبادلات فرامرزی پدیدآورنده روابط خارجی سیستم هستند.

۲- شامل فعالیت‌های انسانی می‌شوند

- * آنچه افراد انجام می‌دهند و نحوه انجام آنها، دغدغه‌های اصلی SSM است.
- * پیامد این امر، پویایی سیستم‌های فعالیت انسانی است؛ چراکه کنش‌های انسانی این گونه‌اند.

۳- مقاصد انسانی دارند

- * آنچه را انسان انجام می‌دهد برای افراد و گروه‌های مرتبط، حائز معنا و اهمیت است.
- * «چرایی» انجام کارها به اندازه خود کاری که انجام می‌شود و نحوه انجام آن، اهمیت دارد.

۴- حیات محدودی دارند

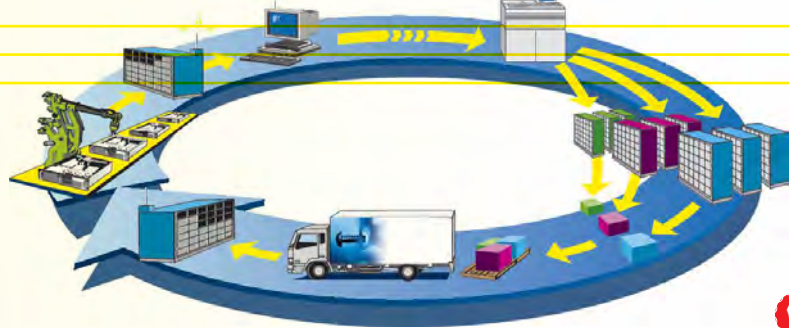
- * سیستم‌های انسانی، ابدی نیستند و ممکن است عمر بسیار کوتاهی داشته باشند.

۵- خودتنظیم هستند

- * فرایند تنظیم، کنترل یا هدایت‌کننده که سیستم را در گذر زمان حفظ می‌کند، از ویژگی‌های هر سیستم باز است.
- * چند ممکن است این سیستم‌ها در تعادل باشند، اما این پایداری به معنای سکون نیست.

در نظر داشتن

این پنج ویژگی در تشخیص دلایل شکست تفکرات خطی، برای استفاده از نظریات سیستمی در سازمان‌ها بسیار مهم است.



سیستم کنترل تولید

از آنجا که ۵ ویژگی برشمرده شده را دارد، به طور مشخص یک سیستم فعالیت انسانی به شمار می‌رود.



مانند هر سیستم فعالیت انسانی دیگر، با در نظر داشتن هدفی که موفقیت عملکرد سیستم در مقایسه با آن سنجیده می‌شود، طراحی شده است که:



* با سایر سیستم‌های داخلی و خارجی از جمله اطلاعات خرید مواد اولیه و ذخیره کالاهای تمام شده، **تبادل اطلاعات** دارد.

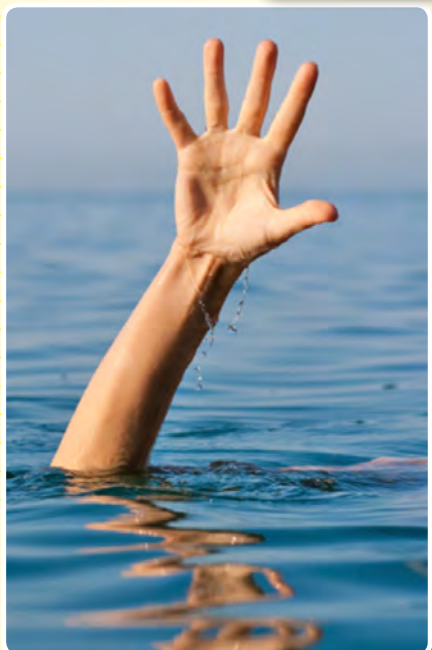
* **فعالیت‌های انسانی** را شامل می‌شود و در واقع برای پشتیبانی از تصمیم‌گیری افراد درباره مقدار و زمان تولید فراهم شده است.

* **مقاصد و اهداف انسانی دارد؛** چرا که نوعاً بر مبنای فرضیاتی همچون تولید ناب یا برآورده ساختن نیازهای مشتری ایجاد شده است.

* **عمر محدودی دارد؛** زیرا در صورت متناسب نبودن با اهداف مورد نظر، باید بهبود یابد و در غیر این صورت، نابود می‌شود.

* در نهایت این سیستم، **رصد و کنترل عملکرد خود** را برای ارزیابی موفقیت عملیاتی در برمی‌گیرد.

چرا سیستم های فعالیت انسانی، «نرم» هستند؟



سیستم های فعالیت انسانی موجودیت های کاملاً تعریف شده ای نیستند که درباره ویژگی های آن، توافق نظر داشته باشد.



اینکه واقعاً چه عناصری داخل و چه عناصری خارج از مرز سیستم قرار می گیرند، به ندرت پرسشی سرراست به شمار می آید.



این فرایند در واقع بخشی از واقعیتی به نام «کادربندی مسئله» است و ضرورت توجه در ملاحظات ساده سازی و جزئی پردازی را دوچندان می کند.



رفتارهای انسانی را ممکن است افراد مختلف و به روش های گوناگونی تعبیر و تفسیر کنند.



آمادگی برای بازی‌های المپیک

فرض کنید در حال انجام مطالعه SSM درباره آینده بازی‌های المپیک هستید. بدیهی است آمادگی برای برگزاری و همچنین ارزیابی چنین پدیده پیچیده و جهان‌شمولی را باید از دیدگاه‌های مختلفی بررسی کرد:



- * کمیته ملی المپیک
- * کشور میزبان
- * شهر میزبان
- * ورزشکاران
- * مربیان
- * تماشاگران
- * فروشندگان مواد غذایی
- * حامیان مالی
- * شرکت‌های تلویزیونی
- * یک گروه تروریستی
- * مسئولان امنیتی و انتظامی
- * و...

به این فهرست، می‌توان صدها مورد دیگر را نیز افزود، اما نباید شک داشت مدلی که منعکس‌کننده همه دیدگاه‌ها و نظرات مختلف باشد، وجود خارجی نخواهد داشت.

کارکردهای یک زندان

تنبیه و اصلاح مجرمان؟

آموزشگاهی رایگان برای آموزش جرم و جنایت؟

یا...



کروپتکین (۱۹۷۲) در مقام یک هرج و مرج طلب
معتقد است:

«زندان‌ها که همه نیرو و خواسته‌های شخصیتی را در انسان از بین می‌برند و موجب روبه‌رو شدن افراد با انواع شرارت و جنایت‌ها، بیش از هر نقطه دیگری از زمین می‌شوند، بزرگ‌ترین دانشگاه برای آموزش جرم و جنایت به‌شمار می‌آیند؛ درحالی که به‌هیچ‌وجه هدف از تأسیس زندان، چنین امری نبوده است.»





Cross-cultural Communication

An Example of Different Meanings of the Same Gesture

UK & USA = O.K.

JAPAN = MONEY



RUSSIA = ZERO



BRAZIL = INSULT



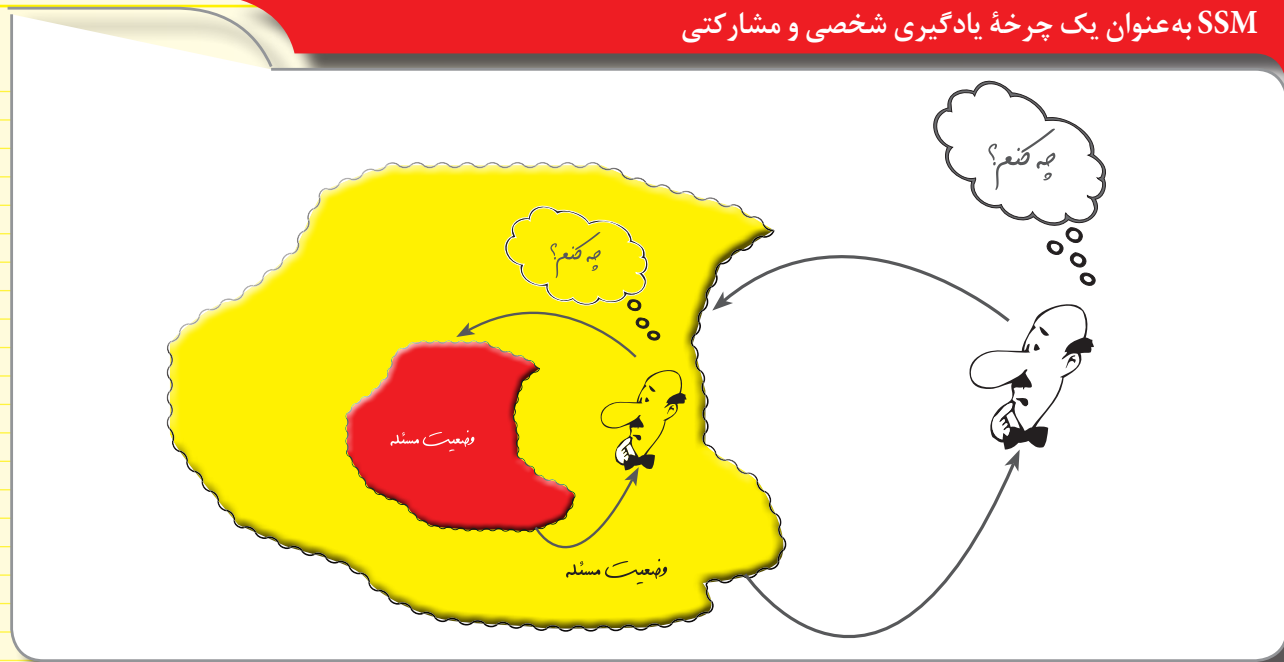
SSM

کلیات SSM



SSM مجموعه‌ای از قوانین هدایتگر مطالعه است که با استفاده از مفاهیم نرم انجام می‌شود.

SSM مجموعه‌ای از اصول و باورهای راهنما را در خود جای داده که اگرچه قوانینی برای اقدام به‌شمار نمی‌روند، اما مفاهیم اساسی و اولیه سیستم‌های نرم را در بر می‌گیرند.



تحلیلگر SSM، نه تنها از وضعیت مسئله جدا نیست، بلکه ارتباط مستقیم دارد و بخشی از آن به شمار می‌رود.

انسان‌ها این توانایی را دارند که خود را به صورت ناظری بیرون از مسئله تصور کنند که هنگام مشاهده وضعیت مسئله، خودشان بخشی از آن هستند.

« نه تنها چگونه، بلکه چرا؟ »



تحلیلگر SSM



* اصلاً چرا ساخت چنین پلی نیاز است؟

* آیا وزن و نیازمندی‌های ترافیکی صحیح هستند؟

* پیامدهای آینده در قبال ساخت این پل، چیست؟



رویکرد نرم:



قبل از چگونگی حل مسئله، دغدغه‌چرایی مسئله

با طرح پرسش‌هایی در خصوص اهداف مشخص و

غیرمبهم راجع به سیستم یا مسئله وجود دارد.



مهندس یا معمار

* چگونه این پل ساخته می‌شود؟

* محاسبات سازه پل، چگونه انجام می‌شود؟

* چه تجهیزاتی برای ساخت پل، نیاز است؟



رویکرد سخت:

اهداف کاملاً مشخص هستند و وظیفه مهندس

یا معمار، صرفاً به یافتن راه‌هایی برای دستیابی

به این اهداف محدود می‌شود.



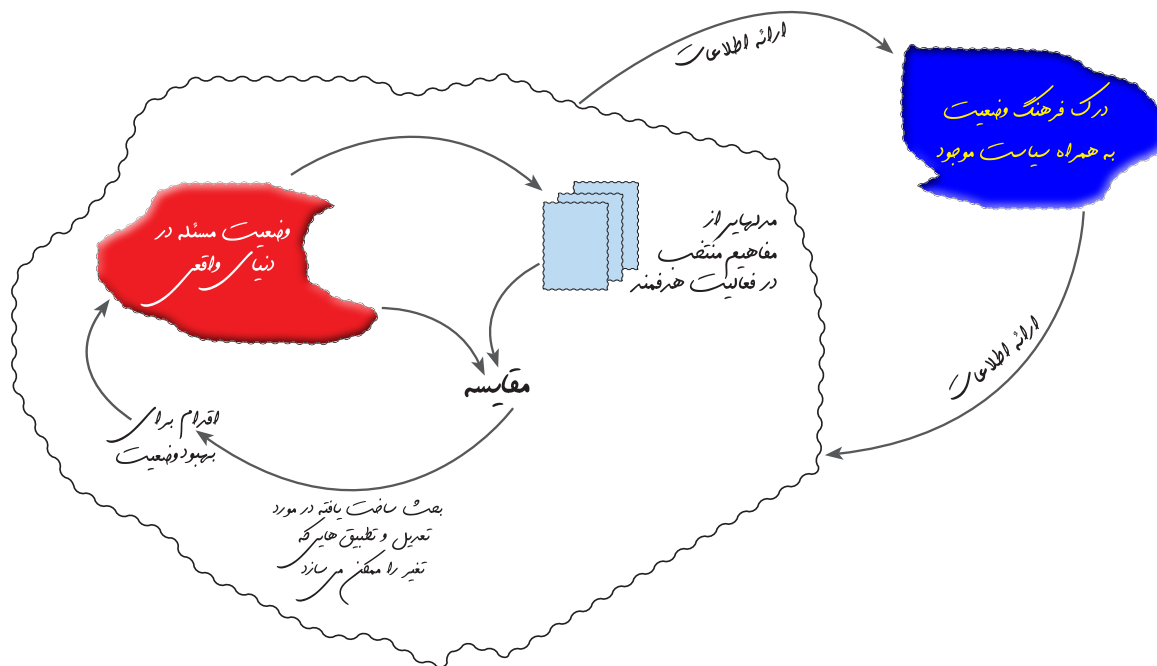
با توجه به اینکه متدولوژی های نرم، قبل از چگونگی حل مسئله، دغدغه چرایی مسئله را دارند؛ SSM این کار را از طریق

رویکردی چرخه ای به انجام می رساند که در آن، فرایند نمایش از طریق مدل ها، پشتیبان مباحثه مشارکت کنندگان است.



فرض بر این است که همزمان، می توان در فرایند تحقیق حضور داشت و در عین حال، آنچه رخ می دهد را نیز منعکس کرد.

ایده اولیه SSM



مبانی SSM

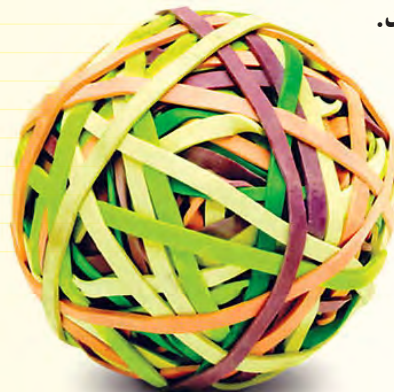
برای استفاده موفقیت آمیز از SSM، تحلیلگر باید خود را در دو جهان، اغلب به صورت همزمان قرار دهد:

۱- جهان واقعی فعالیت های انسانی:

کسب و کار و تعاملات روزانه در آن جریان دارد.

۲- جهان تفکرات سیستمی:

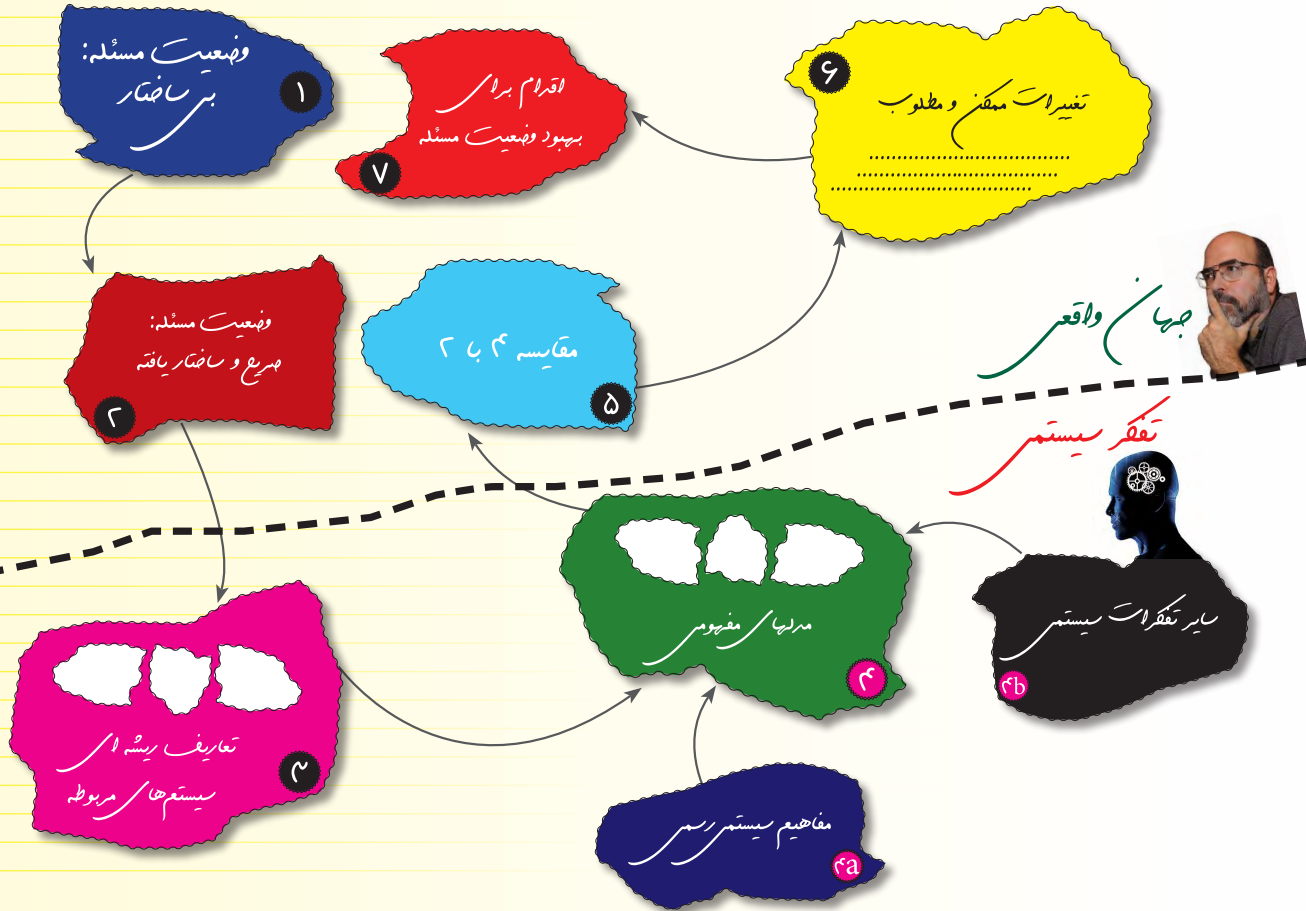
تحلیلگر بر انتزاعاتی برگرفته از دنیای واقعی کار می کند که بعدها، قابل به کارگیری برای مداخله در دنیای واقعی هستند.



متدولوژی SSM

۲۴

متدولوژی سیستم‌ها نرم



متدلوژی SSM (ادامه)

متدلوژی SSM، چارچوبی برای هدایت اقدامات هفت گانه است و نه یک نسخه گام به گام برای موفقیت.

* SSM رویکرد سیستماتیک خطی که از یک نقطه آغاز شود (شماره ۱) و در نقطه مشخص دیگری (شماره ۷) پایان یابد، نیست

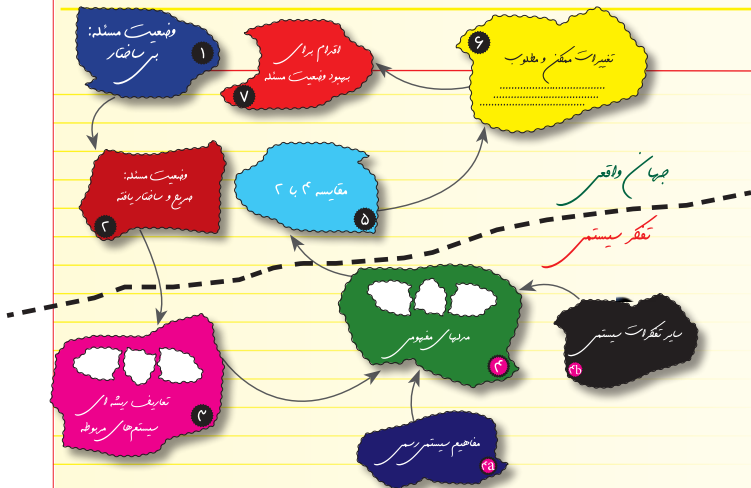
* SSM رویکردی چرخه‌ای و بسیار شبیه به چرخه یادگیری کالب است.

* چکلند مدعی است حداقل در اصول، می‌توان این رویکرد را از هر نقطه در چرخه آغاز کرد.

* چکلند اصرار دارد، کاربرد این رویکرد در زندگی روزانه به شکل کاملاً معناداری شامل بازنگری و برگشت به عقب (یعنی بازگشت به چیزی در گذشته، حتی با آنکه به نظر می‌رسد فعالیت خاصی، پایان یافته) و رفت و برگشت در حلقه است.

* تحلیلگر SSM، باید دو عینک به چشم بزند؛ یکی برای دنیای واقعی و دیگری برای عرصه تفکر سیستمی.

* برای تمایز بین دو دنیای موجود SSM، خط چینی ترسیم شده که تقریباً شبیه قطری از میان شکل عبور کرده است، مراحل ۶، ۷، ۵، ۲ و ۱ را از مراحل ۳، ۴، ۵، ۶ جدا می‌کند.



مدلولوژی SSM (ادامه)

تحلیل فرهنگ

* عبارت «دنیای واقعی» به دنیای روزمرهٔ انسان‌ها که در آن زندگی کرده و به آن مرتبط هستند، اشاره دارد.

* برای استفاده از SSM باید حداقل با مشارکت برخی از این افراد و با امید به درک اینکه هر کدام چگونه جهان را تفسیر می‌کنند، به کاوش در دنیای واقعی پرداخت که نیازمند آن چیزی است که چکند آن را «تحلیل فرهنگی» می‌نامد.

* این کار در دنیای واقعی، نباید معنایی را که افراد به کنش‌های خود و دیگران نسبت می‌دهند نادیده بگیرد؛ چراکه این معانی نقش مبنایی در تحلیل فرهنگی دارند.

تحلیل منطقه

* قلمرو «تفکر سیستمی»، کنار گذاشتن آگاهانه و سنجیدهٔ واقعیت و همزمان، استفاده از مفاهیم سیستمی و تلاش برای درک آنچه رخ می‌دهد، به نمایش می‌گذارد.

* این امر، نیازمند موضوعی است که چکند آن را «تحلیل منطقی» می‌نامد

* در هر صورت، داشتن بینشی قابل دفاع از واقعیت، برای انجام این کار ضروری است.

گام‌های او ۲ SSM: کاوش و اکتشاف

وضعیت مسئله:
بتر ساختار

۱

وضعیت مسئله:
هرم و ساختار یافته

۲

مرحله کاوش موضوعی شبیه حفاری برای کشف نفت است:

- * پس از بررسی زمین، گودال‌های آزمایشی حفر می‌شوند
- * هیچ قصد مشخصی دربارهٔ ایجاد تجهیزات تولیدی نیست.
- * اطلاعات کافی در نتیجهٔ ادامهٔ دقیق کار حاصل می‌شود.
- * با استمرار فعالیت، امکان بازنگری وجود دارد.



مرحله کاوش گاهی اوقات نیازمند بازنگری است.

* دغدغهٔ اصلی در SSM، همواره در مورد شرایط است؛ وضعیتی که به نظر، مسئله‌دار می‌رسد.

* تحلیلگر تلاش می‌کند از پاسخی برای «چرایی نیاز به مداخله» و «دلیل وجود مشکل» بیابد.

* این فعالیت‌ها به مفهوم **ساختاردهی** مسئله مربوط هستند.

۲۷

مدیریت سیستم‌های

در مراحل اکتشاف از «تصاویر غنی» استفاده می‌شود،

* تصاویر غنی، نمایشی ساده و تصویری از آن چیزهایی است که افراد، احساس می‌کنند مهم‌ترین جوانب وضعیت در حال بررسی است.

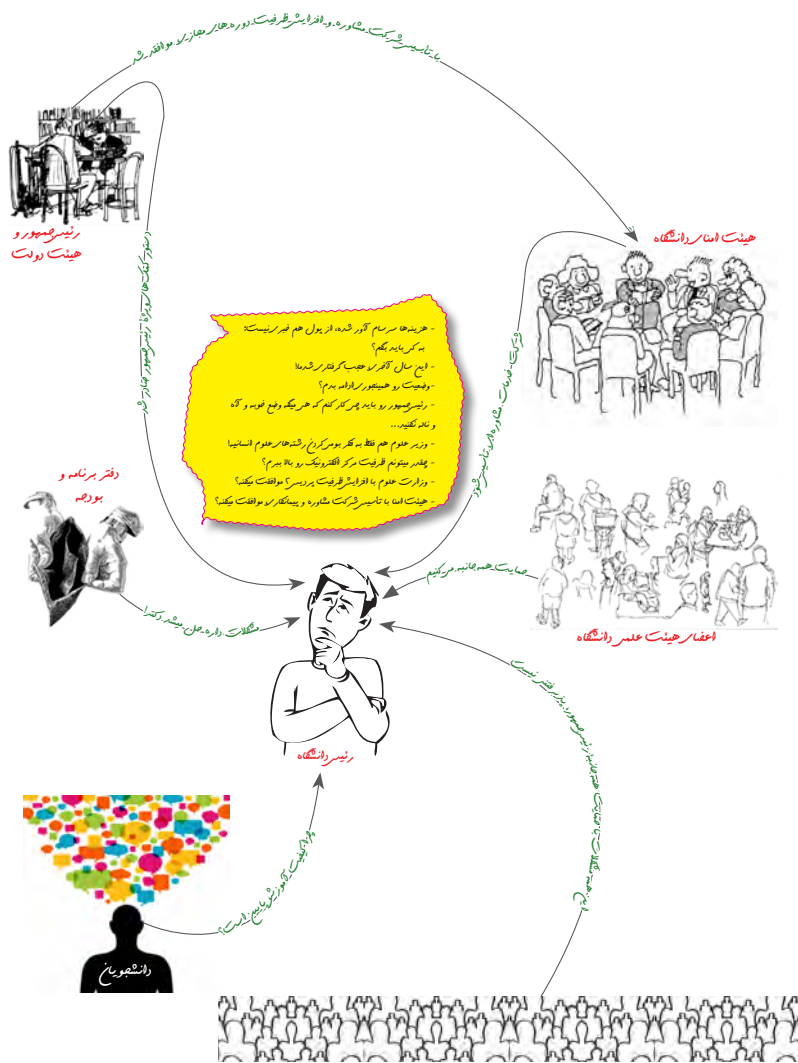
* برخلاف توصیفات متنی، غیر خطی هستند

* امکان نمایش پیچیدگی‌ها را فراهم می‌کنند

* ابزار مناسبی برای مباحثه و نظرخواهی به‌شمار می‌روند.

* هرچند سطحی به‌نظر می‌رسند، اما بسیار با اهمیت هستند.

* از جمله رویکردها مهم دیگر در مرحله اکتشاف، برگزاری جلسه «طوفان ذهنی» با حضور اعضای گروه است.



چک‌کنند معتقد است، صرف نظر از روشی که در این مرحله به کار می‌رود، فقط نکتهٔ اساسی در نظر داشتن چند جنبه از وضعیت در حال بررسی است:

۱- ساختار وضعیت:

* به جنبه‌های نسبتاً ایستای وضعیت از قبیل طراحی فیزیکی، سلسله‌مراتب اداری و غیراداری قدرت و سیستم‌های ارتباطی اعم از رسمی و غیررسمی مربوط می‌شود.



۲- کارها را چگونه و چه کسانی انجام می‌دهند:

* این موارد، جنبه‌هایی فرایندی وضعیت هستند.
 * تشخیص همزمان ساختار و فرایند، عاقلانه است؛ چراکه استقلال این دو بسیار بعید می‌نماید.
 * تعیین اینکه در حال بررسی کدام یک هستیم، بسیار مهم است.

۳- درک جوّ وضعیت:

* عبارت است از روابط موجود میان ساختار و فرایند.
 * نگرش و منش افراد شرکت‌کننده و فرهنگ سازمانی در چه سطحی است؟
 * حسّ وضعیت چگونه است؟
 * ارزش‌گذاری افراد برای آنچه انجام می‌دهند، چگونه است؟
 * افراد چه معنایی را به اقدامات خود نسبت می‌دهند؟



سه تحلیل در مراحل اکتشاف SSM که اجرای آنها توصیه می‌شود:

تحلیل اول

تعیین نقش‌هایی که افراد مختلف در یک فرایند مداخله اشغال کرده‌اند، شامل:

* حل‌کننده احتمالی مسئله؛

* مشتری: فردی که مطالعه به درخواست او انجام و هدایت می‌شود

* صاحبان مسئله: شامل ذینفعان مختلف با انواع علایق و سلاقی است.

تحلیل دوم

* تحلیل وضعیت به‌عنوان یک سیستم اجتماعی

* بر پایه دانش موجود در مورد نقش افراد و به‌منظور تحقیق دربارهٔ هنجارها و ارزش‌هاست

* هدف این تحلیل درک این نکته است که افراد چگونه نقش‌های خود را ایفا می‌کنند.

تحلیل سوم

* بررسی وضعیت به مثابه یک سیستم سیاسی، با هدف درک چگونگی به‌توافق رسیدن علایق مختلف.

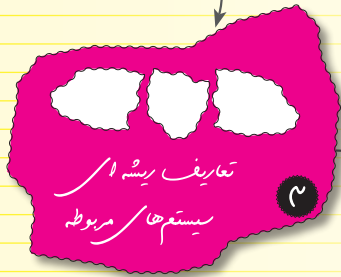
* این تحلیل، زمینه‌ساز کسب شناختی صریح از وقوع بازی‌های قدرت در سازمان است.



گام ۳ SSM: تعاریف ریشه‌ای



باید توجه داشت که SSM، اقدام گراست و برای درک و شناخت بهتر با هدف بهبود وضعیت موجود استفاده می‌شود. بنابراین باید برخی جنبه‌های اکتشافات و توصیفات ساختاریافته را با عباراتی سیستمی بیان کرد.

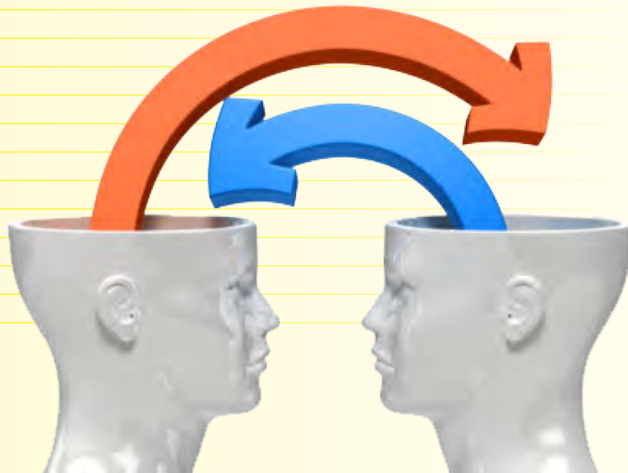


لازم است به این بیندیشیم که افراد برای رسیدن به آنچه افراد می‌خواهند، به چه سیستم‌هایی نیاز دارند؟

افراد مختلف، دید متفاوتی به امور دارند و تعاریف ریشه‌ای، تفسیرهای این دیدگاه‌ها هستند.

تعاریف ریشه‌ای، تلاشی در راستای شناسایی و درک سیستم‌های احتمالاً مفید با توجه به مسئله و وضعیت آن است.

تعاریف ریشه‌ای نخستین مرحله ایدئال‌سازی «آنچه ممکن است باشد»، است و با پرسش «چه هست»، کاملاً تفاوت دارد.



گام ۳ SSM: تعاریف ریشه‌ای (ادامه)

C	A	T	W	O	E
مشتریان	نقش آفرینان	فرایند تبدیل	جهان بینی	مالکان	عوامل محیطی

یک تعریف ریشه‌ای به عنوان ترکیبی کلامی، معمولاً شش مؤلفه دارد و با اختصار CATWOE که از ترکیب حروف نخست واژه‌های زیر حاصل شده، نشان داده می‌شود:

مشتریان (Customers)

نخستین افرادی هستند که از آنچه سیستم انجام می‌دهد، منتفع یا متضرر می‌شوند.

نقش آفرینان (Actors)

در هر سیستم فعالیت انسانی، افرادی که عهده‌دار یک یا چند فعالیت در سیستم هستند، را نقش آفرینان یا عوامل سیستم می‌نامیم.

فرایند تبدیل (Transform)

هسته سیستم فعالیت انسانی به شمار می‌رود که در آن، ورودی مشخصی به خروجی مشخصی تبدیل شده و به مشتریان می‌رسد. به صورت ایدئال، یک تعریف ریشه‌ای باید بر یک تبدیل منحصربه‌فرد متمرکز باشد.

جهان بینی (Weltanschauung)

این مفهوم معمولاً شامل باورها و دیدگاه‌های وسیع و از پیش فرض شده‌ای است که تعاریف ریشه‌ای را معنادار جلوه می‌دهد. تعیین جهان‌بینی از این رو مهم است که هر تعریف سیستمی صرفاً در زمینه‌ای خاص و تعریف شده معنادار است. بنابراین، هر تعریف ریشه‌ای صرفاً یک جهان‌بینی منحصر به فرد را می‌طلبد.

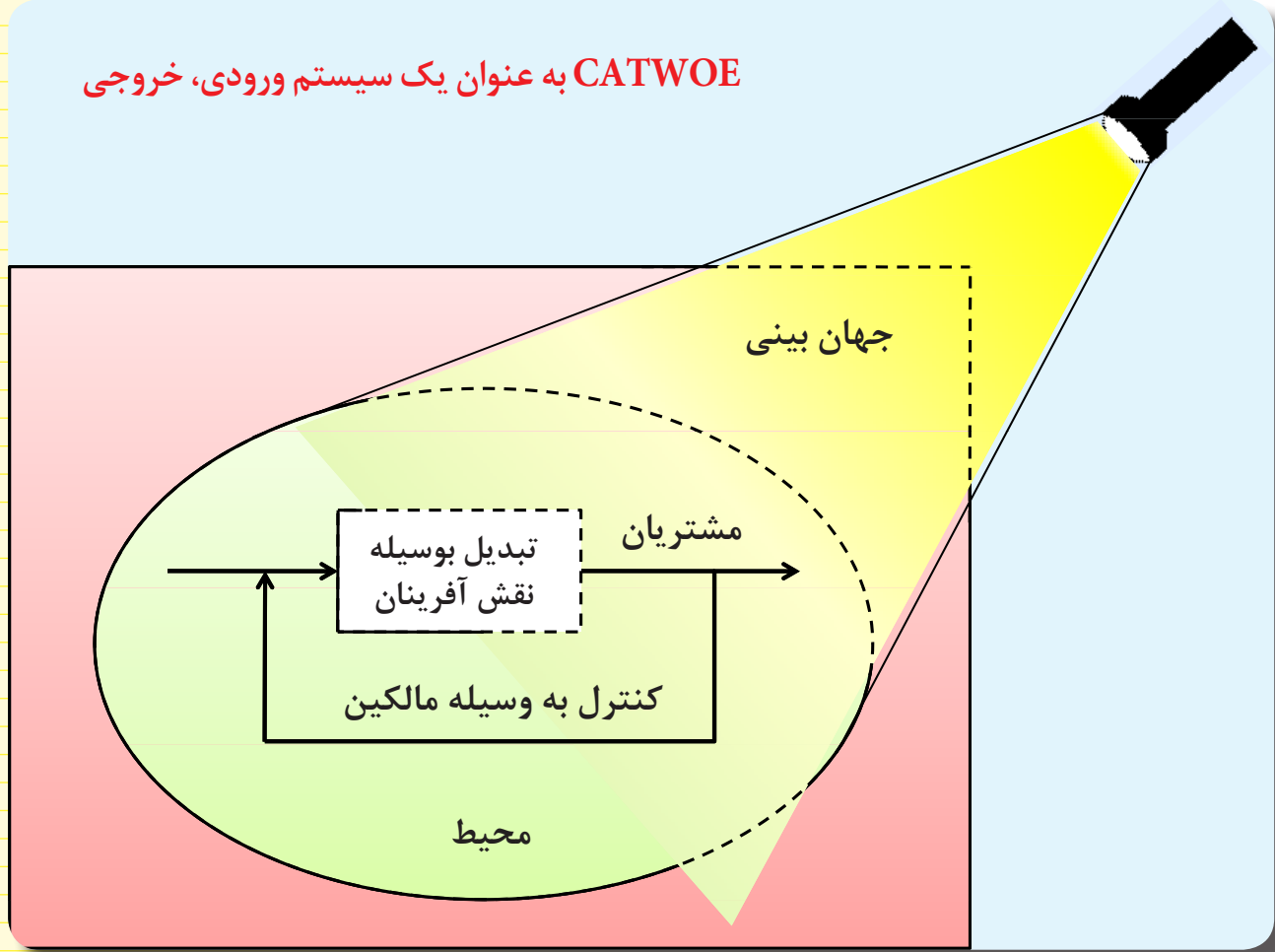
مالکان (Owners)

این گروه، نمایانگر فرد یا گروه مسئول سیستم پیشنهادی است؛ بدین معنا که از قدرتِ اعمال دست‌کاری یا حتی براندازی سیستم برخوردار است. این گروه ممکن است با نقش‌آفرینان سیستم، همپوشانی و اشتراک داشته باشد.

محدودیت‌های محیطی (Environment)

کلیه سیستم‌های فعالیت انسانی، همراه با محدودیت‌های اعمال شده از محیط خارجی عمل می‌کنند؛ محدودیت‌هایی از قبیل قوانین جاری، فیزیکی یا اخلاقی. این محدودیت‌ها بخشی از روابط خارجی سیستم را تشکیل داده و از مالکان متمایزند.

CATWOE به عنوان یک سیستم ورودی، خروجی



بهترین راه برای درک توسعه تعاریف ریشه‌ای و کاربردی CTAWOE استفاده از یک مثال است.

۱۰ ساله‌ای درباره ملی کردن شرکت‌های نفتی به انجام رساند، تشکیل شد. نفت از چاه‌ها استخراج و مستقیماً به بندر ونتری لوله کشی می‌شود. در این بندر یا تصفیه می‌شود یا با کشتی به کشورهای مصرف‌کننده به صورت نفت خام حمل می‌شود. تأسیسات بندر ونتری با TICTOC کنترل می‌شوند.

در این مطالعه موردی، درباره چهار نفر بحث می‌شود:

- ۱- مدیر خدمات بندر
- ۲- کنترل‌کننده عملیات پمپاژ
- ۳- مدیر نگهداری
- ۴- شما به عنوان تحلیلگر

مدیر خدمات بندر، مسئول کل عملیات شرکت در بندر است. او مایل است تا حداکثر هزینه‌ها را پایین نگهدارد. حال با در نظر داشتن سیستم خط لوله به عنوان مربوط یک CTAWOE برای او توسعه می‌دهیم. بهترین نقطه برای شروع، تبدیلات است که در اینجا به صورت دریافت نفت خام از تانکرهای ذخیره، نگهداری نفت و انتقال آن به تانکرها با حداقل هزینه ممکن است.

مشتري این تبدیلات از نظر مدیر خدمات بندر، خود CTAWOE است. نقش آفرینان (عوامل) عبارتند از کارکنان شرکت و کارکنان تانکرها.

مالکیت سیستم متعلق به دولت ترانزیتانیا بوده و تحت شرایط و محدودیت‌هایی ناشی از نرخ پمپاژ، شرایط دریا و شرایط محیطی کار می‌کند. درنهایت، جهان‌بینی مدیر خدمات بندر که همه اینها را معنادار جلوه می‌دهد چیست؟ این باور به عنوان یک پیش‌فرض وجود دارد که بازارهای جهانی به نفت ترانزیتانیا نیاز دارند.

توسعه CATWOE از نظر مدیر خدمات بندر

TICTOC	مشتریان	C
کارکنان TICTOC و کارکنان تانکرها	نقش‌آفرینان	A
انتقال نفت از مخازن بندر و نتری به تانکرهای باربران	فرایند تبدیل	T
نیاز به تامین بازارهای جهانی با نفت ترانزیتانیا و در کمترین هزینه ممکن	جهان‌بینی	W
دولت ترانزیتانیا	مالکان	O
نرخ پمپاژ، شرایط دریا و ملاحظات زیست محیطی	عوامل محیطی	E

تعریف ریشه‌ای:

سیستمی متعلق به دولت ترانزیتانیا و عملیاتی شده توسط کارکنان TICTOC با همکاری کارکنان تانکرهای نفت؛ برای انتقال نفت بندر به مخازن باربران و با کمترین هزینه ممکن. این سیستم علاوه بر ملاحظات و دغدغه‌های محیطی با محدودیت‌های محیطی و فیزیکی مختلفی از قبیل نرخ پمپاژ و شرایط دریا روبه‌رواست. این سیستم برای تأمین بازارهای جهانی با استفاده از نفت ترانزیتانیا با حداقل هزینه، نیاز است.

توسعه CATWOE برای کنترل کننده عملیات پمپاژ

متصدیان تانکرها	مشتریان	C
کارکنان TICTOC و کارکنان تانکرها	نقش آفرینان	A
انتقال نفت خام به تانکرها با استفاده از خط لوله	فرایند تبدیل	T
کار من، ارائه خدماتی قابل اعتماد به متصدیان تانکرهاست	جهان بینی	W
TICTOC	مالکان	O
نرخ پمپاژ، شرایط دریا و ملاحظات زیست محیطی، پایین نگهداشتن هزینه‌ها	عوامل محیطی	E

تعریف ریشه‌ای:

سیستمی تحت مالکیت TICTOC برای انتقال قابل اعتماد نفت از بندر به باربران عمده و فله‌ای که علاوه بر ملاحظات زیست محیطی، تحت محدودیت هزینه و محدودیت‌های فیزیکی از قبیل نرخ پمپاژ و شرایط دریا عمل می‌کند. فعالیت‌های سیستم توسط کارکنان TICTOC و کارکنان تانکرها انجام شده و به این دلیل که کار من، ارائه خدمات به متصدیان تانکرهاست، چنین سیستمی مورد نیاز است.

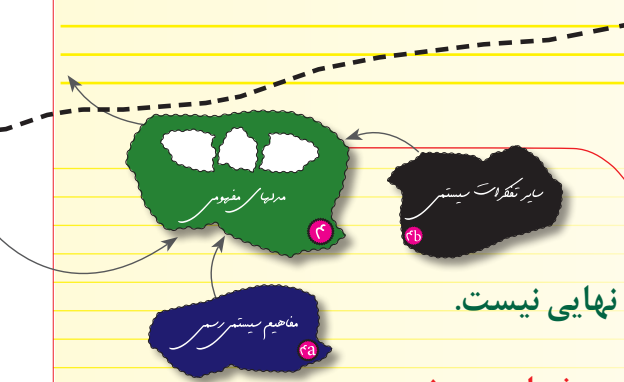
توسعه CATWOE برای مدیر نگهداری

C	مشتریان	TICTOC
A	نقش آفرینان	کارکنان TICTOC و کارکنان تانکرها
T	فرایند تبدیل	خطوط لوله ای که ممکن بود پیش از این از بین رفته باشند، اما امروزه دوام بیشتری دارند
W	جهان بینی	نگهداری بهتر، موجب ارائه خدمات بهتر و صرفه جویی در هزینه ها می شود
O	مالکان	TICTOC
E	عوامل محیطی	نرخ پمپاژ، شرایط دریا و دغدغه های زیست محیطی، نیاز به پایین نگهداشتن هزینه ها

تعریف ریشه ای:

یک سیستم نگهداری تحت مالکیت TICTOC، برای بهبود عمر خطوط لوله ای که برای انتقال نفت مخازن بندر به تانکرها ی باربران عمده و با هزینه پایین به کار می رود. این سیستم با محدودیت هایی از قبیل نرخ پمپاژ، شرایط دریا و ملاحظات زیست محیطی و هزینه ای مواجه است. عاملان سیستم، کارکنان TICTOC و تانکرها بوده که در راستای منافع TICTOC کار می کنند.

گام ۴ SSM: مدلسازی مفهومی



گرچه توسعه تعریف ریشه‌ای جذاب به نظر می‌رسد، اما خود، هدف نهایی نیست.

تعاریف ریشه‌ای، ابزاری در راستای نیل به توسعه مدل‌های مفهومی به شمار می‌روند.

زبان اصلی برای ساخت مدل‌های مفهومی، زبان گفتاری تحلیلگر است

یک مدل مفهومی بهتر است بین ۵ تا ۹ فعالیت را دربرگیرد.

هدف، ساخت مدل برای موضوعی است که باید در سیستم روی دهد.

فقط مواردی از «چگونگی» از قبیل نقش‌ها، ساختارهای

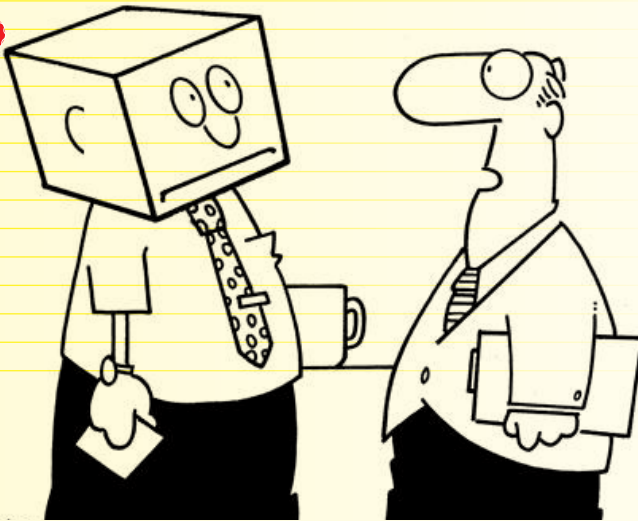
سازمانی و روش‌های خاص انجام فعالیت‌ها در مدل ذکر

می‌شوند که به طور مشخص در تعریف ریشه‌ای ظاهر

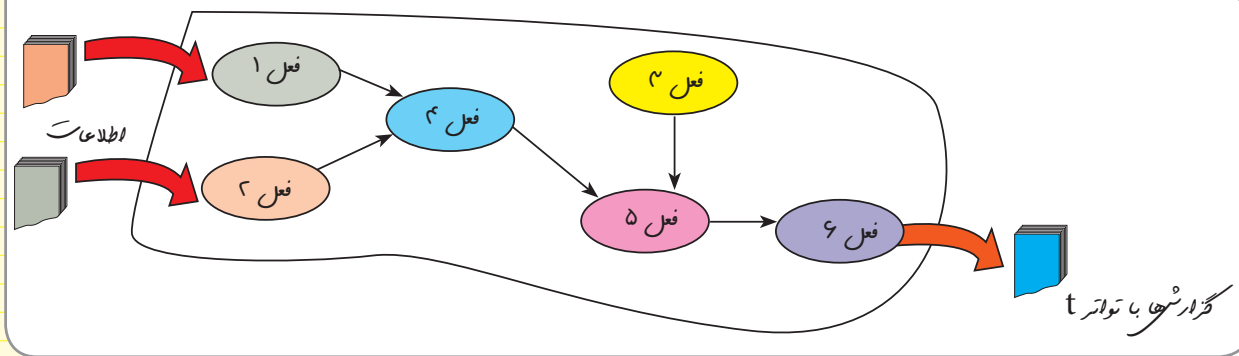
شده باشند.

اعتبار مدل‌ها با توجه به ماهیت سیستمی و واقعیت

سنجیده می‌شود.



نمایشی تصویری از صورت کلی مدل مفهومی یک سیستم فعالیت انسانی



استفاده از مفاهیم رسمی تفکر سیستمی در مرحله توسعه مدل‌های مفهومی ضروری نیست، بلکه کافی است اتصال و هماهنگی مدل‌های مفهومی و تعاریف ریشه‌ای قابل دفاع باشد.

مدل با توجه به مفاهیم ریشه‌ای اعتبارسنجی می‌شود.

می‌توان اعتبار سیستم را با توجه به سایر مفاهیم سیستمی چون «مدل سیستمی ما» سنجید.

چنانچه مدل توسعه یافته با هیچ یک از مفاهیم سیستمی متناسب نباشد، باید درباره اعتبار آن تردید کرد.

سه معیار برای ارزیابی مدل‌های مفهومی

چکند برای اجتناب از مدل‌هایی جذاب و جالب توجه، اما بی ارزش برای واقعیت، طرح سه پرسش را مفید می‌داند:

کارایی: آیا سیستم آنچه را نیاز است انجام خواهد داد؟ آیا سیستم کار می‌کند؟

کفایت: چه منابعی برای توانمند ساختن سیستم نیاز است؟

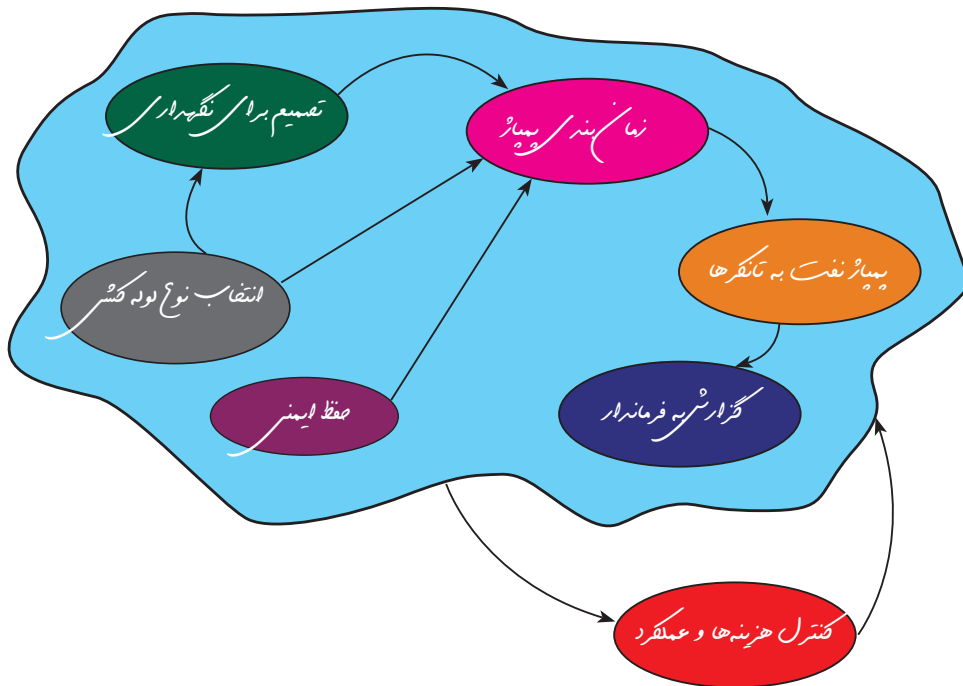
اثربخشی: آیا این بهترین راه برای دستیابی به اهداف بالاتری است که سیستم در آنها فعالیت می‌کند؟

هر پرسش، معیاری برای
سنجش عملکرد سیستمی
است که در دنیا واقعی
پیاپیاده‌سازی شده است.



هر یک از این پرسش‌ها در
صورتی مفید است که با
جهان‌بینی موجود در تعریف
ریشه‌ای سازگار و همخوانی
داشته باشد.

مدل مفهومی مدیر خدمات بندر برای خطوط لوله



گام ۵ SSM: مدل‌های مفهومی در مقابل آنچه از پیش در دنیای واقعی موجود بوده است

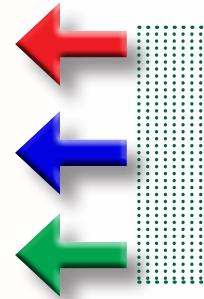
مدل‌های مفهومی بر این مبنا که روشی مناسب برای نگرستن به دنیای واقعی است، و با اهداف زیر توسعه یافته‌اند:

تضمین دریافت

و ثبت برداشت‌های مختلف افراد

تناسب با مفهوم سیستم باز

بنابراین مقایسه وضعیت جاری با مدل‌های مفهومی با این دید که در پی اندیشیدن به اقدامات و تغییرات مورد نیاز و ممکن هستیم، حائز اهمیت است.



مقایسه ۴ با ۲

۵

۴ روش چک‌اند، برای مقایسه مدل‌های مفهومی با دنیای واقعی



۱- استفاده از مدل‌های مفهومی برای پشتیبانی از پرسشگری منظم

این امکان را برای تحلیلگر فراهم می‌کند که افراد را در راستای توسعه اقدامات احتمالی همراهی کند و خود را از این اتهام که درباره سیستم‌های مربوط بسیار و درمورد شرایط موجود کم می‌داند، مبرا کند.

۲- حرکت در سراسر مدل‌های مفهومی با رعایت توالی رخدادهایی که در گذشته روی داده است.

هدف، این است که بدانیم در مقایسه با آنچه در واقعیت رخ داده است، در صورت وجود سیستم‌های مربوط مدل مفهومی، چگونه با این رخدادها برخورد می‌شود.

۳- هدایت مباحثه عمومی و کلی در مورد ویژگی‌های سطح بالای مدل‌های مفهومی در کنار مقایسه آنها با شرایط موجود.

این کار مستلزم صرف وقت بسیار از سوی تحلیلگر، تشریح شباهت‌ها و تفاوت‌ها مدل‌های مفهومی برای نقش‌آفرینان اصلی است.

۴- پوشش دادن مدل‌ها به معنای مقایسه جزئیات مدل مفهومی با جزئیات واقعیت است.

مقایسه واقعی یک مدل مفهومی با مدلی که اکنون وجود دارد و فعالیت می‌کند؛ به عبارت دیگر، یعنی پوشاندن مدل‌ها.



باید توجه داشت، هنگام عبور از مرکز تفکر سیستمی و ورود به دنیای واقعی، درواقع به دنیایی وارد می شویم که ملاحظات فراتر از ملاحظات منطقی و ذهنی برقرارند.

چکند و شولز بر اهمیت حیاتی حفظ ۲ جریان تحقیقی در این مرحله تأکید دارند:

جریان منطقی گرا

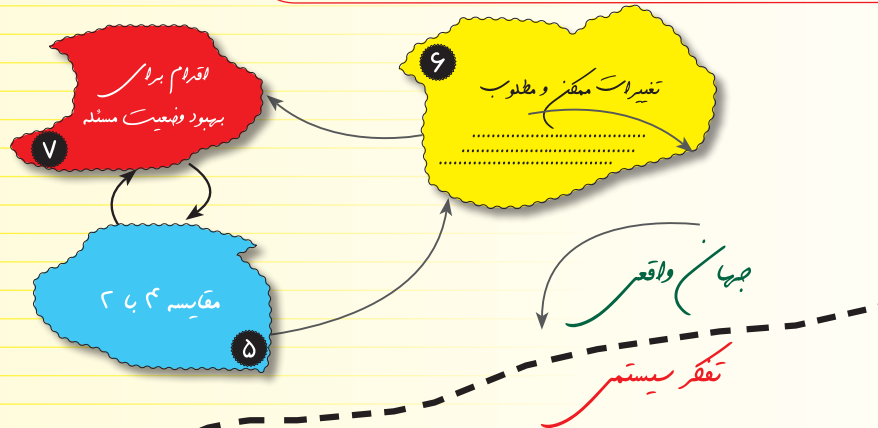
- * در این جریان، فرایند تحلیل در پایین خط، یعنی در قلمرو تفکرات سیستمی انجام می شود،
- * در این قسمت، منطق و دقت در توسعه مدل های مفهومی معتبر، از دید مفاهیم سیستمی ضروری است.

جریان فرهنگی

- * تصمیم گیری درمورد اقدام مناسب، به گونه ای که خروجی به اندازه کافی مطلوب باشد، نیازمند توافق و تعهد است.
- * این کار، نیازمند گذر زمان و حداقل به اندازه پاسخ منطقی، نیازمند پاسخی روحی و روانی است.



گام ۶ و ۷ SSM: پیاده‌سازی تغییرات ممکن و مطلوب



گام‌های ۶ و ۷، مرحله‌ای هستند که در آن مشتری فرایند مطالعه، در انتظار خروجی و نتیجه‌ای است که ممکن است به‌طور کامل با روش‌های نرم در دسترس نباشد.

خروجی این مرحله، ممکن است یادگیری باشد

در بسیاری موارد تغییراتی در نتیجه فرایند مطالعه پیشنهاد می‌شود؛ تغییراتی که ممکن است بزرگ مقیاس، مانند تعدیل و بهبود برخی روش‌های فعلی انجام کار باشند.

عموماً در پی تغییراتی هستیم که با وجه به شرایط زیر، ممکن و شدنی به نظر برسند:



* روش سازماندهی و کنترل رسمی افراد (ساختار که همواره در سیلان است)؛



* منش و نگرش افراد در برابر کارشان، همکاران و مشتریان شان (جو وضعیت).

درمورد جداسازی کامل مرحله ایجاد تغییرات ممکن و مطلوب و پیاده‌سازی آنها تردید وجود دارد:



* به نظر می‌رسد بهتر آن است که این دو مرحله رویکرد را به صورت کاملاً چرخه‌ای، در نظر بگیریم؛ چراکه احتمالاً برای کسب رضایت مشتری، لازم است بارها بین این سه فعالیت رفت و برگشت انجام شود.

برای تصمیم‌گیری در مورد لزوم اعمال تغییرات، هر تغییر باید:



* از نظر سیستمی، مطلوب باشد؛

* از نظر فرهنگی، ممکن باشد.

اگر تغییری از دیدگاه مفاهیم سیستمی قابل دفاع نیست،



پیشنهاد آن خالی از اعتبار است:

* مفهوم ممکن بودن تغییرات از لحاظ فرهنگی، اشتراکی با مفاهیم بهینه‌سازی و عقلانیت دارد.

* یک ایده یا پیشنهاد، صرف‌نظر از جذاب بودن در قلمرو و تفکر سیستمی تا زمانی که در

فرهنگ سازمان موردنظر پذیرفتنی نباشد، قابل پیاده‌سازی نیست.



باتشكر از همراہے مخاطبان ارجمند

