

رمز بقای سازمان

دکتر علی رضائیان

کنترلهای مدیریتی، به حفظ یا هدایت مجدد رفتارها برای رسیدن به نتایج واقعی کمک می‌کند.

۳- مدیران نمی‌توانند بدون داشتن اطلاعات دقیق، به موقع، و کافی، برنامه‌ریزی مؤثری داشته باشند، و فرایندهای کنترلی، ابزاری برای کسب این اطلاعات ضروری هستند.

۴- مدیران نمی‌توانند بدون برنامه‌هایی که بیانگر هدف کنترل است، به طور مؤثر سازمان را کنترل نمایند.

بنابراین برنامه‌ریزی، و کنترلهای مدیریتی، مکمل و تقویت‌کننده یکدیگرند.

دانشمندان و پژوهشگرانی که سیستم‌ها را مورد مطالعه قرار می‌دهند، و با آن کار می‌کنند، در تلاش هستند تا واقعیت‌ها، فکرها، و حتی قوانینی را که بر همه سیستم‌ها حاکم است شناسایی، سازماندهی، و طبقه‌بندی کنند. ناگفته نماند که مجموعه دانشی که ساختار و رفتار سیستم را تشریح می‌کند، نظریه عمومی سیستم‌ها خوانده می‌شود.

یکی از صاحب‌نظران بر این باور است: «کلی که به عنوان یک کل، به خاطر بهم پیوستگی اجزایش، عمل می‌کند، سیستم نام دارد، و روشی که هدفش کشف چگونگی این امر در گستره انواع گوناگون سیستم‌هاست، نظریه عمومی سیستم‌ها نامیده می‌شود».^۲ نظریه عمومی سیستم‌ها، سیستم‌ها را بر حسب چگونگی بهم پیوستگی اجزاء، طبقه‌بندی می‌کند، تا الگوهای رفتاری نمونه‌ای را برای طبقات گوناگون سیستم‌ها تعریف و تبیین نماید.

طبقه‌بندی سیستم‌ها بر اساس پیچیدگی

یکی دیگر از صاحب‌نظران نظام‌گرا، یک روش رده‌بندی برای طبقه‌بندی سیستم‌های گوناگون، به صورت سلسله مراتبی، ارائه داده است. در این سلسله مراتب، پیچیدگی هر سطح نسبت به

صاحب‌نظران سازمان و مدیریت، فرایند کنترل را یکی از اساسی‌ترین وظایف مدیریت می‌دانند که بود و نبود سازمان در گرو آن است. وجود این فرایند برای بقا و اثربخشی تمام سیستمها اعم از سیستمهای مربوط به فرد، گروه، واحد، سازمان و جامعه، حیاتی است. هر یک از وظایف مدیریتی نقش مهمی در ایجاد، حفظ، و بقای سازمان ایفا می‌کند، ولی فرایند کنترل از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است، به گونه‌ای که هیچگاه سازمان و مدیریت از آن بی‌نیاز نخواهد بود.

کنترل مدیریتی را روشها و ساز و کارهایی می‌دانند که مدیران برای اطمینان از سازگاری رفتار و عملکرد کارکنان با هدفها، برنامه‌ها، و استانداردهای سازمان، به کار می‌برند.^۱

فرایند کنترل به ویژه در سازمانها و به طور کلی در جامعه، دارای یک بار منفی است، و مفاهیم محدودیت، اجبار، مرزبندی، مراقبت، زیر نفوذ خود در آوردن، و مانند آن را تداعی می‌کند. بخشی از تعبیر و تفسیرهای منفی از فرایند کنترل، ناشی از واکنش آدمی است نسبت به هر پدیده‌ای که نیاز به استقلال او را مورد تعرض قرار می‌دهد. از این رو، باید تلاش شود که از فرایند کنترل بخودی خود نه تنها برداشت منفی صورت نپذیرد، بلکه این فرایند به عنوان یک ضرورت و یک عامل موفقیت برای رسیدن به هدفهای برنامه تلقی شود.

برای مثال در بررسی مقایسه و تعامل کنترل و برنامه‌ریزی، این موارد دیده می‌شود:

۱- برنامه‌ریزی فرایند رسمی تعیین هدفها، استراتژیها، مانورها، و تخصیص منابع است، و کنترلهای مدیریتی، مقیاسهایی برای کمک به حصول اطمینان از همخوانی رفتارها و نتایج واقعی با برنامه‌ها، هدفها و استانداردهاست.

۲- برنامه‌ریزی، رفتارها و نتایج مطلوب را تجویز می‌کند، و

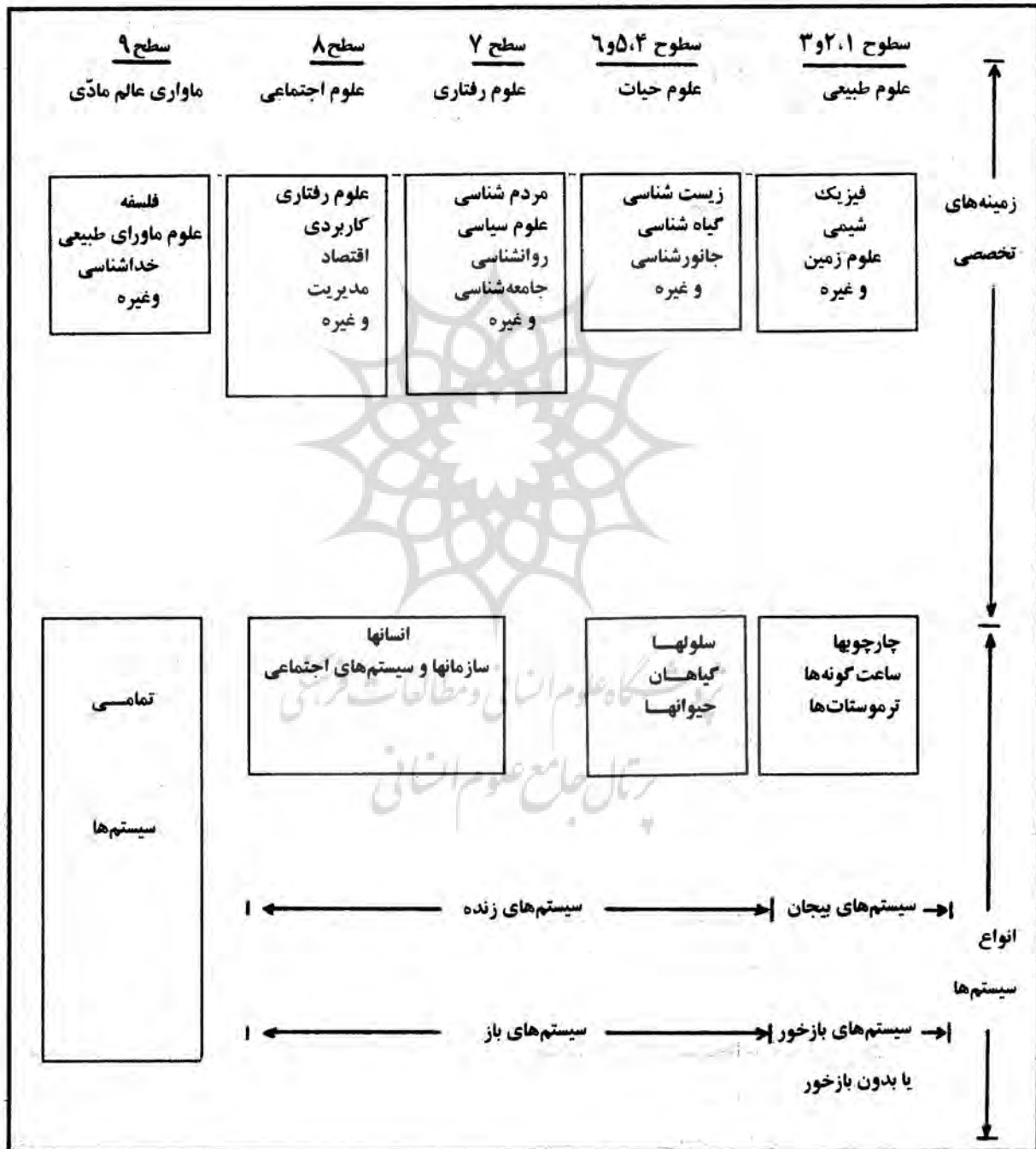
سطح پیشین افزایش می‌یابد، و قوانین سطوح پایین در سطوح بالا صدق می‌کند در حالی که طبقات بالا هر یک دارای ویژگی‌هایی هستند که طبقات پایین از آن بی‌بهره‌اند^۳ (نمودار شماره ۱).

۱- در این رده‌بندی سطح اول را ساختارهای ایستا تشکیل می‌دهند که چارچوب‌ها نامیده می‌شوند، مانند نقشه‌های زمین، نمودارهای سازمانی.

۲- سطح دوم این رده‌بندی، سیستم‌های متحرک ساده هستند که

ساعت‌گونه‌ها نامیده می‌شوند، و حرکات از پیش تعیین شده‌ای دارند، مانند دوچرخه، موتورهای بخار، و منظومه شمسی. بیشتر نظریه‌های فیزیک، شیمی، و اقتصاد در این سطح قرار دارند.^۴

۳- سیستم‌های سایبرنتیکی یا مکانیزم‌های کنترلی که خود کنترل هستند و تعادل خود را خودشان حفظ می‌کنند، مانند ترموستات و موشک‌های قاره‌پیما، سطح سوم را تشکیل



نمودار شماره ۱ - طبقه‌بندی سیستم‌ها

آن سوی دنیای مادی راه یابد، و پدیده‌های مرموزی همانند مرگ را حل کند. (در این مورد مکتبهای توحیدی معتقد به وحی هستند و انبیا از طریق وحی درباره جهان دیگر خبرهایی داده‌اند که درک آن از حوصله قدرت علم و تکنولوژی خارج است).

سه سطح اول شامل سیستم‌های فیزیکی و مکانیکی است و مبنایی برای علوم فیزیکی و مهندسی فراهم می‌آورد. سه سطح بعدی با سیستم‌های بیولوژیکی سر و کار دارد و قلمرو رشته‌های زیست‌شناسی، گیاه‌شناسی، جانورشناسی و پزشکی است. سه سطح نهایی در ارتباط با علوم اجتماعی، رفتاری، هنر، مذهب، و علوم انسانی است. شواهد تجربی و پیشرفتهای نظری در نظریه سیستم‌ها، حکایت از آن دارد که تمامی سیستم‌ها در دنیای طبیعی-فیزیکی، زیستی و اجتماعی-فرهنگی به هم پیوسته هستند و به ترتیب پدیدار شده‌اند.^۵ کار عمده مدیریت به سطح هشتم مربوط است، ولی در بررسی هدفها، نتایج، و فرایندها، از سایر سیستم‌ها در تمامی سطوح استفاده می‌کند یا به آنها بر می‌گردد.

طبقه‌بندی سیستم‌ها بر اساس کنترل پذیری

یکی دیگر از نظریه پردازان سیستمی، با استفاده از دو شاخص متمایز پیچیدگی، و قابلیت پیش بینی، طبقه‌بندی دیگری ارائه داده است.^۶ او با توجه به شاخص اول، سیستم‌ها را به سه طبقه ساده، پیچیده، و بسیار پیچیده تقسیم می‌کند. سیستم «ساده»، سیستمی است که اجزای اندکی دارد، و از به هم پیوستگی محدودی برخوردار است. به همین ترتیب، سیستمی که به هم پیوستگی بسیار زیادی میان اجزایش وجود دارد، و به طور بسیار دقیقی قابل تبیین است «پیچیده» است، و سیستم «بسیار پیچیده»، سیستمی است که نتوان به طور تفصیلی و دقیق، آن را تشریح کرد.

شاخص دوم به ماهیت قطعی یا احتمالی سیستم بر می‌گردد. در سیستم‌های قطعی اجزا به طور کاملاً قابل پیش بینی با هم در تعاملند، لیکن رفتار سیستم‌های احتمالی از پیش تعیین نشده است، هر چند می‌توان آنچه را که احتمالاً رخ خواهد داد توصیف کرد. طبقات ششگانه حاصل از انواع سیستم، با در نظر گرفتن دو شاخص مذکور، در نمودار شماره ۲ نشان داده شده است.

در دنیای امروز تردیدی نیست که تنها سیستم‌های معدودی از نوع سیستم‌های قطعی هستند که بیشتر آنها، هم در ساختار، و هم

می‌دهند. در این سطح، رفتار سیستم هدفجو است، ولی نمی‌تواند تغییر هدف دهد. در این سیستم‌ها ارتباط و کنترل از پیش تنظیم شده‌ای، برای برقراری تعادل سیستم ضروری است. نکته مهم این است که عمل ارتباط (انتقال درجه حرارت) و کنترل (قطع و وصل) توسط خود سیستم و بدون دخالت عامل خارجی انجام می‌گیرد.

۴- سیستم‌های باز، سیستم‌های خودبسته یا سیستم‌های همسان‌ساز، و سیستم‌های یاخته‌ای یا سلولی که مرز جدایی موجود زنده از جمادند.

۵- سیستم‌های تکاملی-اجتماعی که زندگی گیاهی نمونه آن است در این سیستم‌ها ساده‌ترین مرحله تقسیم کار بین سلول‌ها انجام می‌پذیرد و مراحل مشخصی در سیکل زندگی آن‌ها به صورت تکوینی برنامه‌ریزی شده است.

۶- سیستم‌های حیوانی که از تحرک و تاحدی از خودآگاهی برخوردارند و دارای گیرنده‌های اطلاعاتی مخصوص همچون چشم و گوش هستند، در این سیستم‌ها، سیستم اعصاب و مغز، حیوان را قادر می‌سازد تا اطلاعات را بگیرد، تعبیر و تفسیر کند، و نسبت به آن واکنش مناسب نشان دهد.

۱- سیستم‌های انسانی که خود آگاهی دارند. انسان تنها موجودی است که «به دانایی خویش آگاه است». انسان علاوه بر هدف جویی، کمال‌جو نیز هست، و به دنبال مطلوبهایی است که رسیدن به آنها مشکل و گاهی محال است.

۱- سیستم‌های اجتماعی، سیستم‌های سازمانی و سیستم‌های مربوط به ویژگیهای آنها مانند ارزشها، نقش‌ها، تاریخچه‌ها، فرهنگ‌ها و شکل‌های هنری که این دسته، از پیچیده‌ترین سیستم‌های موجود به شمار می‌آید. واحد تشکیل دهنده اینگونه سیستم‌ها، خود انسان نیست، بلکه نقشی است که انسان در سیستم اجتماعی بازی می‌کند. از سه نفر مسؤول در یک اداره، یک نفر به خاطر دریافت حقوق، دیگری به خاطر علاقه به کار و شغل، و سومی به خاطر خدمت به مردم، کار می‌کنند. بدین ترتیب گرچه کار آنها یکسان است، لیکن نقش متفاوتی دارند.

- پیچیده‌ترین سیستم، سیستم‌های نمادی و مجرد، یا دنیای ناشناخته‌هاست که گیرنده‌های اطلاعاتی بشر قادر به گرفتن اطلاعات از آن نیست و انسان از طریق دانش نتوانسته است به

بسیار پیچیده	پیچیده	ساده	پیچیدگی / قابلیت پیش بینی
مجموعه تهی	کامپیوتر سیاره‌ها	قرقره ماشین تحریر	قطعی (یک حالت)
کنترل ورودیها	کنترل ورودیها	کنترل ورودیها	نوع کنترل مورد نیاز
سازمانهای بزرگ انسان اقتصاد	سطوح موجودی تمامی رفتارهای شرطی فروش	کنترل کیفیت ازکارافتادن ماشینها بازیهای شانس	احتمالی (چند حالت)
علم کنترل و ارتباطات (سایبرنتیک)	پژوهشهای عملیاتی	کنترل آماری	نوع کنترل مورد نیاز

نمودار شماره ۲ - طبقه بندی سیستم‌ها بر اساس کنترل پذیری

جعبه سیاه

هر چند که فن جعبه سیاه برای اولین بار در مهندسی برق به کار گرفته شد، ولی گستره به کارگیری امروزی آن بسیار گسترده شده است. پزشکی که بیمار صدمه دیده مغزی را معاینه می‌کند، می‌تواند به وسیله انجام دادن آزمایشها و مشاهده پاسخها، فن جعبه سیاه را برای استنباط چیزی از مکانیزمهای مربوط بیازماید. هنگامی که روانشناس، روانکاو، یا مشاور مدیریت بخواهد بی‌نظمی‌های رفتاری فرد یا سازمان را مطالعه کند، می‌تواند با استفاده از فن جعبه سیاه، عملکرد سیستم را نسبت به داده‌های معین، و ثبت تغییرات حاصل در ترکیب باز داده، بیازماید. در واقع آدمی می‌تواند با تغییر ورودیها، خروجیهای سیستم را دسته‌بندی کند (نمودار شماره ۴).

همانطوری که نمودار نشان می‌دهد، تجربه گر با اثر پذیرفتن از جعبه سیاه و استفاده از آن در دسته‌بندی باز داده‌ها، چنان خود را با جعبه سیاه مرتبط ساخته، که خود او و «جعبه سیاه» یک سیستم بازخورد را تشکیل می‌دهند.^۸

نظریه اطلاعات

در آغاز، نظریه اطلاعات، برای استفاده در ارتباطات از راه دور ارائه گردید. در ارتباطات از راه دور، از طرفی محاسبه میزان

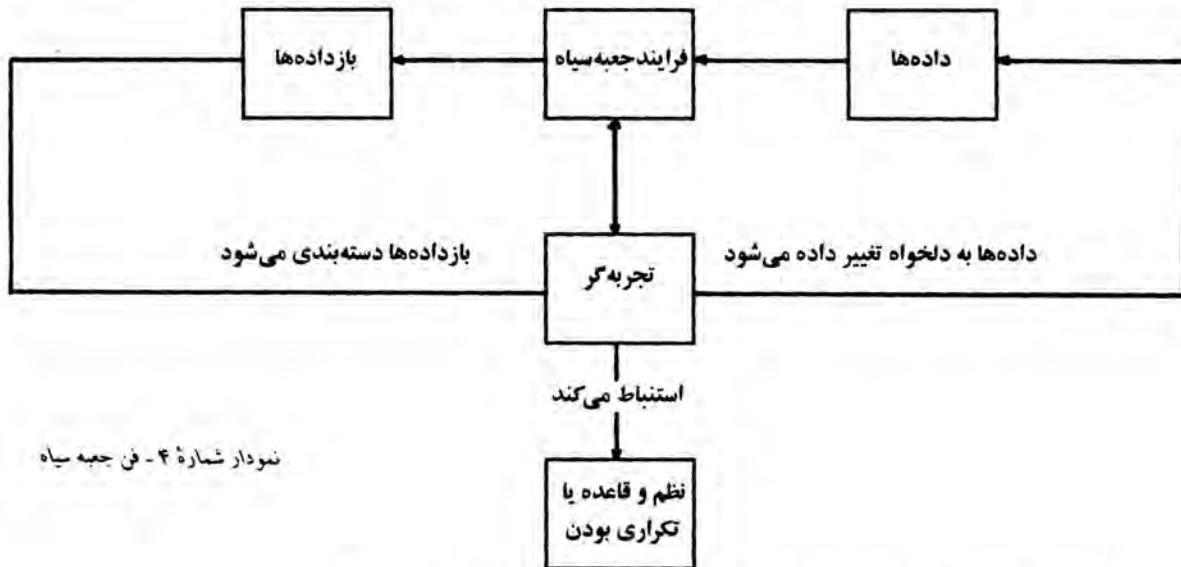
در رفتار، احتمالی هستند. هر سیستمی که با خطای اندکی عمل می‌کند، احتمالی به شمار می‌آید، و بنابراین باید کنترل آماری شود.

صاحب نظر مذکور علاوه بر احتمالی بودن و پیچیدگی، ویژگی دیگری از سیستمهای سایبرنتیکی یعنی خود تنظیمی را نیز دخالت می‌دهد. این سیستم‌ها برای حفظ ساختار خود نیاز به ویژگی خود تنظیمی از سیستم‌های سایبرنتیکی دارند. بنابراین کنترل باید از درون و با بکارگیری حد نهایی اشتباه به عنوان ابزار کنترل صورت پذیرد.

برای هر یک از سه ویژگی مذکور، ابزارهای خاصی در دسترس هستند که در تعریف، کارکرد و کنترل سیستم‌ها می‌توان آن‌ها را به کار گرفت (نمودار شماره ۳).^۷

ویژگیهای سیستم	ابزارهای تحلیل
بی‌نهایت پیچیده	جعبه سیاه
احتمال گرایی	نظریه اطلاعات
خود تنظیمی	اصل بازخورد

نمودار شماره ۳ - ویژگیها و ابزارهای تحلیل سیستم‌های سایبرنتیکی



نمودار شماره ۴ - فن جعبه سیاه

نگرش جدید سیستمی

نقش انسان در طول حیات سازمان، کنترل‌کنندگی، سکانداری، ساختار، وظیفه، و تکامل آن است. انسان برای ایفای چنین نقشی، به مجموعه‌ای از مفاهیم که دارای انسجام منطقی و قابلیت تعمیم باشند، نیاز دارد، تا بتواند، ساختار و رفتار سازمان‌ها را تغییر دهد، و کنترل مؤثر را برقرار سازد.

اگر نظری به منشأ تفکر سیستمی بيفکنیم، می‌بینیم که پیش فرض مفهومی و فلسفه عمومی‌یی که زیر بنای تفکر سیستمی را تشکیل می‌دهد، دیدگاه «ارگانستی» است، یعنی فلسفه یا دیدگاهی که ارگانسیم را در مرکز طرح ادراکی آدمی قرار می‌دهد. واژه ارگانسیم اغلب معادل است با واژه «مجموعه‌های پیچیده قابل پیش بینی» یا «سیستم‌های قابل پیش بینی». این واژه به معنی پدیده‌های مرکب از خرده پدیده‌های بسیاری است که نه تنها به یکدیگر بلکه مهمتر از آن، با محیط و کل مجموعه وابسته و پیوسته هستند. محقق نظامگرا در تلاش خود برای شناخت این مجموعه‌های پیچیده قابل پیش بینی، روش کل‌نگری را به کار می‌گیرد. این روش وی را به کسب دانش کافی از «کل»، پیش از پرداختن به دانش دقیق‌تر جزئیات، اجزاء، و می‌دارد.

اینها فرضهای عمده‌ای است که بر روش تفکر نظامگرایی جدید، نسبت به ساختار سازمانها، و فعالیتهای نیروی انسانی آن حاکم است. گرچه این مجموعه‌های پیچیده قابل پیش بینی، ویژگیهای مشترک معینی دارند ولی تا حد قابل ملاحظه‌ای با هم متفاوتند و این تفاوت، در سیستم‌های تشکیل دهنده آنهاست.

اطلاعاتی که از طریق سیم یا موجهای رادیویی مستقل می‌شود، امکان‌پذیر است، و از طرف دیگر تعیین ظرفیت کانال ارتباطاتی از اهمیت بالایی برخوردار است. به هر حال استفاده از این نظریه در سایر رشته‌های علمی چندان مفید نیست، و هر بار که برای استفاده از آن، در بخش تجارت تلاشی صورت پذیرفته، آن کارایی را که در زمینه «ارتباطات از راه دور» داشته، نشان نداده است. برخی از پژوهشگران در سال‌های اخیر تلاش کرده‌اند که نظریه اطلاعات را در رشته‌های روانشناسی تجربی، جامعه‌شناسی، تصمیم‌گیری، حسابداری، و موارد متنوع و متعدد دیگری به کار گیرند.^۹

موضوع نظریه اطلاعات، کاهش عدم اطمینان در دستیابی به نتایج احتمالی است. بنابر این تمرکز آن بر اطلاعات قابل درک است، و کناره‌گیری آن از علومی همچون معانی و بیان قابل توجه است. بنابر این شاید بسیار زود باشد که گفته شود: نظریه اطلاعات هرگز خارج از عرصه فعلی خود کاربردی پیدا نخواهد کرد. این که نظریه اطلاعات کاربرد مستقیم و چشمگیری در وضعیتهای تجاری ندارد، دلیل بر آن نیست که علم کنترل و ارتباطات را نمی‌توان در این زمینه‌ها به طور سودمندی به کار گرفت. درست، همانگونه که وجود انسان در بسیاری از سیستم‌های سایبرنتیکی برای انجام وظیفه بازخور لازم است، ارتباطات نیز اغلب برای اداره و کنترل سیستم باید متکی بر عامل انسانی باشد. نامناسب بودن جنبه‌های آماری اطلاعات، صرفاً بدین معنی است که باید با اطلاعات از برخی ابعاد دیگر نیز برخورد شود، تا اطلاعات به دست آمده قابلیت به کارگیری در سازمانها را پیدا کند.

مجموعه‌های پیچیده غیر قابل پیش بینی

آدمی در مواجهه با توده‌هایی از واحدهای آغازین، عموماً دو روش برخورد دارد: ۱- می‌تواند ویژگی‌های تک تک اجزای توده‌ها را بیان نماید. ۲- می‌تواند میانگین‌های آماری کلی از هر یک از ویژگی‌های یک توده فراهم کند. هنگامی که تعداد واحدهای آغازین هر توده کم، و ویژگیهای مورد بررسی نیز اندک باشند، روش اول مناسب است. برای مثال کلاسی که پنج دانش آموز دارد ($N=5$)، برای تعیین ویژگی «سن» هر یک از واحدهای آغازین (دانش آموزان)، از روش اول استفاده می‌شود. در جایی که اندازه (N) یا تعداد ویژگیها (X) افزایش می‌یابد برای مثال اگر ($N=100$) و ($X=10$) باشد، استفاده از روش اول عملی نیست. پدیده‌هایی که پژوهشگران امروزی آنها را مورد مطالعه قرار می‌دهند، تقریباً همگی پیچیده هستند. و تعداد واحدهای آغازین، و یا ویژگیهای آنها بسیار زیاد است. بنابراین به نظر می‌رسد که کاربرد روش آماری در این موارد مناسب‌تر است. البته اگر تمامی پدیده‌ها، مجموعه‌های پیچیده غیر قابل پیش بینی، و دارای تعداد واحدهای آغازین زیاد، و یا ویژگیهای بسیار زیاد، با کمترین ساختار باشند، استفاده از روش آماری بهتر است. به هر حال اکثر پدیده‌هایی که پژوهشگران جدید با آن مواجه هستند به دسته دیگری تعلق دارند که مجموعه‌های قابل پیش بینی نامیده می‌شوند.^{۱۰}

مجموعه‌های پیچیده قابل پیش بینی

این مجموعه‌ها پدیده‌هایی هستند که از تعداد بسیار زیادی از اجزا، تشکیل شده که به طور پیچیده‌ای با هم در تعاملند. به هر حال این تعامل اجزا در طرحی منظم ساختار یافته، و هدفمند است. به دیگر سخن، مجموعه‌های پیچیده قابل پیش بینی، ساختار خاص دارد، و بیانگر هدفی می‌باشد، یا در جهت کسب هدفی است. منظوری که معمولاً سیستم‌های ارگانیکی آن را تعقیب می‌کنند، کسب هدف یا غایت نگری است. هنگامی رفتار مجموعه‌ای قابل پیش بینی است که دارای ساختار سلسله مراتبی و هدف مشخص باشد.

فلاسفه قدیم، غایت نگری یا هدفمندی را ویژگی خاص ارگانیسم‌های زنده می‌دانستند، و آن را وجه تمایز سیستم‌های ارگانیستی و غیر ارگانیستی به حساب می‌آوردند.^{۱۱} در واژگان

نظریه‌های جدید سیستمی، غایت نگری یک مفهوم سایبرنتیکی است، و به رفتارهای کنترل شده با سیستم‌های بازخور منفی اطلاق می‌شود.^{۱۲}

رفتار غایت نگرانه، نتیجه نیروی حیات و مختص پدیده‌های بیولوژیکی نیست، بلکه از مکانیزم خطا و تصحیح خطا که در ماشینها و حیوانات به طور یکسان وجود دارد، ناشی می‌شود. بدین ترتیب یک سیستم سایبرنتیکی، با مقایسه مستمر عملکرد واقعی‌اش با هدف، و اندازه گیری انحراف از هدف، و انجام دادن اقدام اصلاحی برای به حداقل رساندن تفاوت میان این دو حالت خود را تنظیم می‌نماید. بنابراین در تفکر جدید سیستمی غایت نگری یعنی خود تنظیمی.^{۱۳}

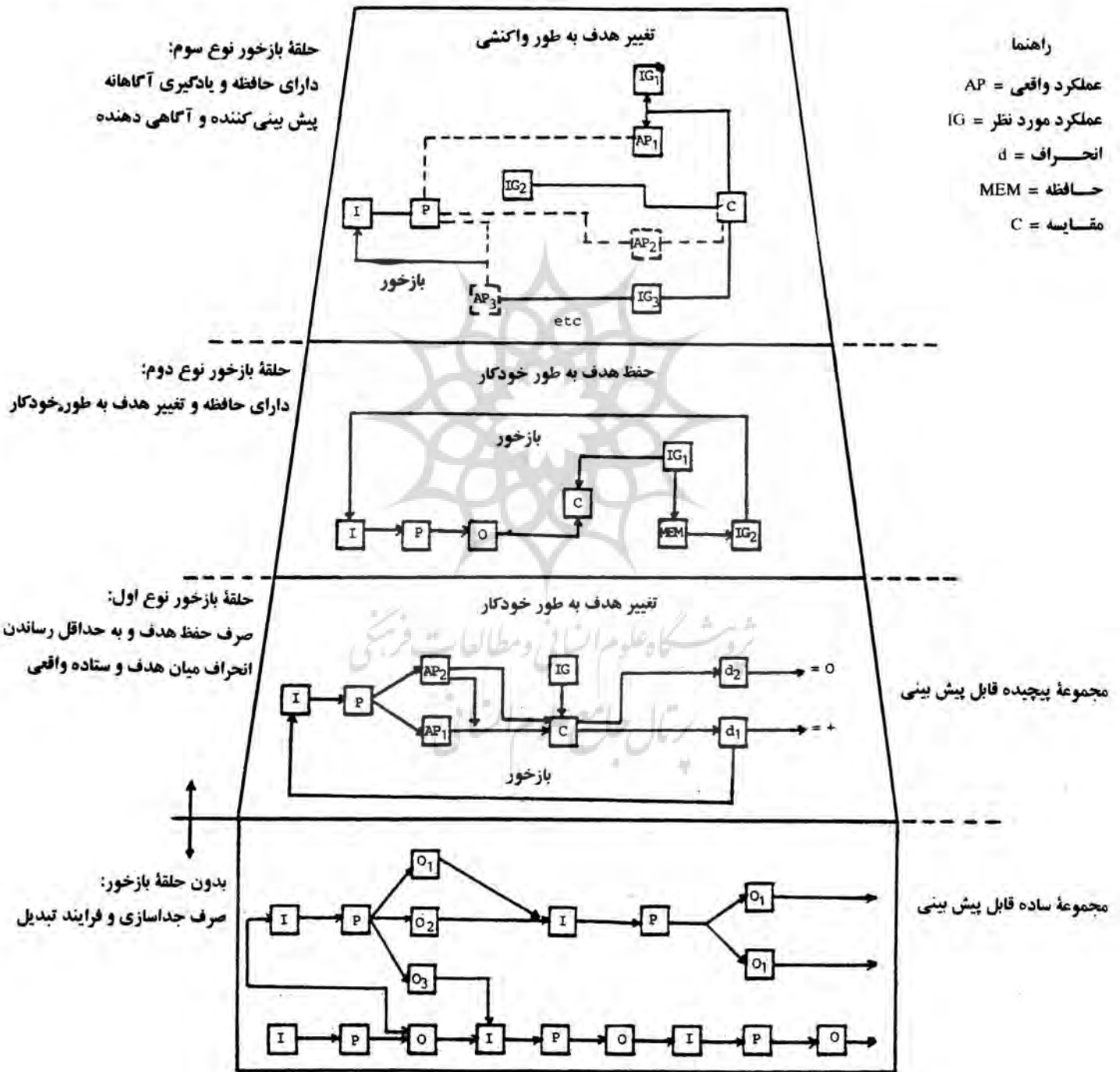
«غایت نگری»، از ساختار سلسله مراتبی، ناشی می‌شود. واژه «سلسله مراتب» در کاربرد ستی‌اش در سازمانها متضمن ترتیب «ما فوق، مادونی» (اختیار) است. در نگرش جدید سیستمی ما فوق مادونی مطلق میان اجزا وجود ندارد. در واقع تقسیم میان اجزای مستقل و «کل‌ها» اگر نگوییم بی‌معنی است اختیاری است. آنچه که در این گونه سیستم‌ها هست، ساختارهای واسطه‌ای در یک سری از سطوحی است که پیچیدگی آن در جهت صعودی است. بخشی از اجزا نشانگر برخی از ویژگیهایی هستند که به کل نسبت داده می‌شوند و بخش دیگر، بیانگر برخی از ویژگیهایی هستند که به اجزا نسبت داده می‌شوند.^{۱۴} این نوع سیستم‌های سلسله مراتبی ویژگیهای معینی از خود بروز می‌دهند که اگر درست شناخته شوند ابزار قدرتمندی در دست مدیران کل‌نگر شایسته و با کفایت قرار می‌گیرند.

در هر مجموعه پیچیده قابل پیش بینی، تعاملهایی در داخل خرده سیستم و میان خرده سیستم‌های دیگر وجود دارد. ساختار خاص سلسله مراتب، از روی درجه تعامل میان خرده سیستم‌های متفاوت، معین می‌شود. به هر حال احتمال دارد که در برخی از موارد هم، درجه تعامل از روی فواصل خرده سیستم‌ها از یکدیگر، معین شود.

تعامل درون و میان خرده سیستم‌ها، شکل حلقه‌های بازخور را به خود می‌گیرد.^{۱۵} بدین ترتیب یک مجموعه پیچیده قابل پیش بینی، اگر به صورت سلسله مراتب در نظر گرفته شود، می‌تواند به عنوان یک سلسله از حلقه‌های بازخوری توصیف شود که به صورت صعودی از نظر پیچیدگی تنظیم شده‌اند.

پایه این سلسله مراتب را سیستم‌های تبدیل و جداسازی ساده بدون حلقه بازخور، تشکیل می‌دهند.^{۱۶} (نمودار شماره ۵) در یک واحد تبدیل ساده، ستاده‌ها، همواره توسط یک سلسله از داده‌های پیوسته تولید می‌شود. هدف عمده‌ای در یک واحد تبدیل ساده وجود ندارد. در یک واحد جداسازی، هر داده به چند ستاده تبدیل می‌شود. در مورد خاصی که در نمودار شماره ۵ نشان داده شده، هر داده به «دو ستاده» تبدیل می‌گردد.

هر چند که در یک سیستم جداسازی ساده، درباره نسبت‌های مناسب، ستاده تصمیمی گرفته می‌شود، ولی قانون یا شاخص تصمیم‌گیری در یک سطح بالاتر در سیستم تعبیه می‌شود. هنگامی که تعداد واحدهای تشکیل دهنده زیاد شوند واحدهای تبدیل و جداسازی ساده، پیچیده خواهند شد. به هر حال سادگی آنها در عدم حق انتخاب داده و ستاده و همچنین عدم حق انتخاب در هدف می‌باشد. به همین دلیل آدمی می‌تواند بگوید که این سطح را



نمودار شماره ۵ - ترتیب سلسله مراتبی حلقه‌های بازخور در مجموعه پیچیده قابل پیش‌بینی

سیستم‌های ساده قابل پیش بینی اشغال کرده‌اند.

اولین سطح سلسله مراتب مجموعه پیچیده قابل پیش‌بینی، با واحدهای ساده حفظ هدف، پر شده است. در این سطح است که ساده‌ترین نوع خود تنظیمی آغاز می‌شود. این سیستم‌های بازخور، هدفهای خود را از طریق سیستم بازخور منفی به دست می‌آورند. درجه حفظ هدف، منعکس کننده درجه کنترل سیستم است. هر چند که هدف این سیستم از سوی مقام بالاتر (فردی در سازمان) تعیین شده است، ولی درجه حفظ هدف، تابع توان سیستم در درک، اندازه‌گیری، و انتقال انحرافهای میان هدف و عملکرد واقعی است. این حلقه‌های بازخور نوع اول، توسط سیستم‌های سایبرنتیکی مشهور شدند. در نتیجه، برخی از نویسندگان، سیستم‌های سایبرنتیکی را با این نوع سیستم بازخور شناسایی می‌کنند.

سطح دوم سلسله مراتب، سیستم‌های تغییر هدف خودکار است. سیستم‌های بازخور نوع دوم، دارای حافظه یا ذخیره «گزینه‌های ممکن» است. بدین ترتیب انحراف میان هدف و عملکرد واقعی را به طور خودکار، مانند سیستم‌های نوع اول، به صفر نمی‌رساند، بلکه سیستم باید انتخاب کند که انحراف را صفر کند یا تغییر هدف دهد. بدین ترتیب این سیستم‌ها از درجه استقلال قابل ملاحظه‌ای برخوردارند که از ظرفیت حافظه و توان بازخوانی آن‌ها است.

در سطح سوم سلسله مراتب، سیستم‌های تغییر هدف واکنشی قرار می‌گیرند. بازخورهای نوع سوم، پیش‌بینی کننده یا از نوع «آگاهی دهنده» هستند.^{۱۷} بازخورهای پیش‌بینی کننده در سیستم‌هایی یافت می‌شوند که خرده سیستم اجرایی آن یک عقب افتادگی اساسی داشته باشد. بیشتر سازمانها از این نوع سیستم بازخور استفاده می‌کنند.

مرز میان سیستمهای بازخور نوع دوم و سوم، بسیار باریک است. در سیستم‌های نوع سوم، مدیریت عالی سازمان، مجموعه‌ای از هدفها و همچنین سیستمهای بازخور مورد نیاز را برای تمامی بخشها و واحدها ارائه می‌دهد. این عامل اخیر، در این مرحله، عاملی پیشرفته است. اگر سازمان بخواهد به حیات خود ادامه دهد باید دارای مکانیزمهای بازخور نوع سوم نباشد. بدین معنی که سازمان نیازمند اطلاعات پیرامون محیط خویش است. اطلاعات جاری باید در ارتباط با وضعیت عملیات داخلی

سازمان باشد، و اطلاعات مربوط به رخدادهای گذشته سازمان (خط مشی‌ها، سوابق تولید، فروش، آموزش، و درمان) باید از طریق سیستم حافظه دارای قابلیت بازیابی و ارزیابی باشد. تمامی اینها برای مدیر درسهای بسیاری به همراه دارد.

آشکار است که اگر یک چنین آگاهی در سازمان وجود داشته باشد، به صورت عاملی تعیین کننده در رفتار سیستم در می‌آید. اگر منابع اطلاعاتی مذکور از سازمان گرفته شود به سرعت کنترل رفتارش را از دست می‌دهد. اگر سازمانی اطلاعات مربوط به عملیات گذشته‌اش را در اختیار نداشته باشد به آسانی نمی‌تواند فعالیت کند. به همین ترتیب اگر اطلاعات در بخشهای مختلف سازمان به کندی جریان داشته باشد سازمان نمی‌تواند به وظایف خود جامه عمل بپوشاند. دیگر اینکه اگر سازمان نداند که در محیطش چه می‌گذرد، به راحتی نمی‌تواند خود را برای ادامه حیات با شرایط محیطی منطبق کند. یک چنین شبکه‌های اطلاعاتی برای تنظیم و کنترل رفتار سیستم و بقای آن حیاتی است.

سیستم‌های بازخور «آگاهی دهنده»، نشان دهنده تلاشهای ابتکاری برای کنترل یک سیستم معین است. بدین ترتیب که به سیستم اجازه داده می‌شود که برای مدت معین یا به اندازه معینی از کنترل خارج شود. بیشتر عوامل کنترلی سازمان چنین انحرافهایی را مجاز می‌شمارند. هدف چنین تدابیری جلوگیری از بروز واکنش شدید نسبت به یک پدیده موقتی یا وضعیت موقتی بازار است. برای مثال می‌توان قابلیت انعطاف قیمت محصولات یا خدمات را با یک رشته از تغییرات تدریجی آزموده، به طوری که هیچ کدام وضعیت مالی سازمان را به خطر نیندازد ولی اطلاعاتی درباره وضعیت بازار به سازمان بدهد.

سیستم‌های بازخور نوع سوم را می‌توان به عنوان فرایندهای «یادگیری خود آگاهانه‌ای» که تجربه گذشته را در موارد مشابه بازیابی می‌کند، برای تجدید نظر در روشهای کنترل خود به کار گرفت.

کوتاه سخن اینکه، اغلب مردم نسبت به کنترل، نگرشی منفی دارند. این نگرش منفی در مورد کنترل انسانهاست، زیرا نگرش افراد نسبت به کنترل ماشین مثبت است (برای مثال ماشین‌نویسی یا استفاده از هر وسیله دیگری مطلوب آدمهاست). بدین ترتیب، مدیرانی که مسؤل کنترل سیستمهای مرکب از انسان و ماشین

- Science", *Management Systems*, 2nd edition ed., Peter P. Schoderbek (ed.) (New York: Wiley & Sons, 1971), PP. 20-28.
- 4-Walter Buckley, *Sociology and Modern Systems Theory*, (Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1967), PP. 490-513.
- 5-John M. Anthony, *Managing Business and Engineering Projects*, OP.Cit,P.54.
- 6-Stafford Beer, *Cybernetics and Management*, (New York: John Wiley & Sons, 1964), P. 18.
- 7-Peter P. Schoderbek, Asterios G. Kefalas, and Charles C. Schoderbek, *Management Systems: Conceptual Considerations*, (Dallas, Texas: Business Publications, Inc., 1977), P. 60.
- 8-Ashby, *Introduction to Cybernetics*, OP. Cit., PP. 86-92.
- 9-Claude E. Shannon and Warren Weaver, *A Mathematical Theory of Communication*, (Urbana, The University of Illinois Press, 1949), PP. 37-47.
- 10-W. Buckley, *Modern Systems Research for the Behavioral Scientist*, (Chicago: Aldine Publishing Co., 1968), P. 73.
- 11-Ernest Nagel, "Teleological Explanations and Teleological Systems", in H. Don and M. Brodbeck. *Readings in the Philosophy of Science* (New York: Appleton-Century-Crofts, Inc., 1953), P. 539.
- 12-A. Roseblueth and N. Wiener, "Purposeful and Non-Purposeful Behavior", In W. Buckley, *Modern Systems Research*, P. 232.
- 13-H. A. Simon, *The Science of the Artificial* (Cambridge, Mass: The MIT Press, 1969), P. 87.
- 14-A. Koestler, *The Chost in the Machine*, (New York: The Macmillan Co., 1967), P. 8.
- 15-C. W. Churchman, R. C. Ackoff, and E. L. Ansoff, *Introduction to Operations Research*, (New York: John Wiley & Sons, Inc., 1957), Ch. 5.
- 16-Jay Forrester, *Industrial Dynamics*, (New York: John Wiley & Sons Inc., 1961).
- 17-N. Wiener, *Cybernetics* (Cambridge, Mass.: The MIT Press, 1961), Ch. 4.

هستند، با این معضل مواجهه‌اند که چگونه سازمان را کنترل نمایند، تا سرکوبگر یا مج‌گیر به شمار نیایند؟ یکی از صاحب‌نظران بر این باور است که بنا به مفروضات چهارگانه زیر، باید کنترل را مثبت و سازنده دانست.^{۱۸}

۱- کنترل نیرویی مثبت، عادی و سازنده است. ارزیابی نتایج به دست آمده، و دادن این اطلاعات به آنانی که می‌توانند بر نتایج آتی اثر داشته باشند، پدیده‌ای طبیعی است.

۲- کنترل مدیریتی تنها هنگامی اثربخش است که رفتار فرد را در مسیر درست بیندازد. اصلاح رفتار اساس کنترل است؛ نه گردآوری سنجشها و گزارشها. اغلب آدمها آنقدر گرفتار مکانیزم‌های کنترلی می‌شوند که توجه‌شان را نسبت به هدف از دست می‌دهند. کنترل جز تغییر رفتار یک یا چند نفر، هدف دیگری ندارد. در نتیجه، هنگام اندیشیدن درباره طراحی و اجرای کنترل، باید همواره از خود پرسیم: «رفتار چه افرادی باید تغییر کند و ماهیت و واکنش آنان نسبت به تغییر چه خواهد بود؟»

۳- کنترل موفق، پویا و آینده‌نگر است. سال‌ها قبل از رسیدن فضاپیمای آپولو به کره ماه، تعدیل‌های کنترلی در طراحی آن صورت می‌پذیرفت. به همین ترتیب در کار بازرگانی هم نمی‌توان صبر کرد تا فروش سال بعد ثبت شود، و آنگاه برای رسیدن به هدف مورد نظر بسته‌بندی و قیمت‌گذاری را تعدیل نموده به عکس، باید شاخص‌هایی را برای پیش‌بینی روند آینده و اصلاح ورودی‌ها برای دستیابی به هدف، مورد استفاده قرار داد.

۴- کنترل به تمام کوشش‌های گوناگون آدمی مربوط می‌شود. نیاز به ارزیابی و بازخور نتایج به تصمیم‌گیرندگان، همانقدر در یک سازمان غیرانتفاعی لازم است که در یک سازمان انتفاعی مطرح است. هر یک از آنها به کسب هدفهای خود علاقه‌مندند، و منابع محدودی در اختیار دارند.

منابع

- 1-Don Hellriegel and John W. Slocum, Jr., *Management*, 5th edition, (New York: Addison-Wesley Publishing Co., 1989), P. 623.
- 2-General Systems Theory
- 3-Kenneth Boulding, "General Systems Theory-The Skeleton of