

ریسک و عدم حتمیت در تصمیمات مدیریتی

یک سیستم چیست؟

است.

عنوان یک مثال مدل‌های قطعی نسبت به مدل‌های احتمالی، همانند در نظر گرفتن گذشته و آینده می‌باشد: هر کاری که انجام دهیم، نمی‌توانیم گذشته را تغییر دهیم، اما هر چیزی که انجام می‌دهیم بر آینده تأثیر می‌گذارد و می‌توان آن را تغییر داد، اگرچه آینده نیز دارای عناصری از عدم حتمیت^۳ می‌باشد. مدیران بیشتر علاقمند و شیفته تشکیل آینده می‌باشند تا تاریخ گذشته.

مفهوم احتمال یک مکان مهم در فرایند تصمیم‌گیری را اشغال می‌کند، به این معنی که مثال‌های که با آن مواجه هستیم، در کسب و کار و تجارت، دولت، در علوم اجتماعی یا دقیقاً در زندگی شخصی و روزمره هر فرد می‌باشد. در معدودی از وضعیت‌های تصمیم‌گیری، تمامی اطلاعات و عوامل مورد نیاز کامل و دردسترس است. احتمال در فرایندی وارد می‌شود که نقش‌جانشین را برای حتمیت بازی می‌کند و یا جایگزینی برای آگاهی و اطلاع کامل است.

مدل‌سازی احتمالی به میزان زیادی بر پایه کاربرد آمار در ارزیابی احتمالی حوادث (یا عوامل) غیرقابل کنترل، مثل ارزیابی ریسک تصمیمات، می‌باشد. عقیده اصلی درباره آمار از جمع‌آوری اطلاعات درباره و برای دولت^۴ می‌باشد. کلمه آمار^۵، از هیچ ریشه یونان قدیم و یا لاتین مشتق نمی‌شود، بلکه از کلمه ایتالیایی دولت منشأ می‌گیرد. احتمال دارای تاریخ طولانی‌تری می‌باشد. احتمال^{۱۱} از کلمه Probe به معنی جستجو و کاوش مشتق شده است و چیزی است که به آسانی قابل دسترس و یا قابل

یک سیستم از بخش‌هایی تشکیل شده‌است که با روشی خاص کنار هم قرار می‌گیرند تا یک هدف خاص تحقق یابد. ارتباط میان قسمت‌های یک سیستم تعیین‌کننده قسمت‌های مختلف و نحوه عمل سیستم است. بنابراین در یک سیستم نحوه ارتباط مهمتر از تک‌تک بخش‌ها می‌باشد. بطور کلی سیستم‌هایی که بخش‌هایی برای سیستم‌های دیگر می‌سازند را زیر سیستم^۲ فرعی می‌نامند.

پویایی یک سیستم

سیستمی که تغییر نمی‌کند یک سیستم ایستا یا ثابت (یعنی قطعی^۴) است. تعدادی از سیستم‌های ما، بخشی از سیستم‌های پویا هستند که در طول زمان تغییر می‌نمایند. به شیوه‌ای که یک سیستم در طول زمان تغییر می‌کند، رفتار سیستم^۵ می‌گوییم و وقتی که توسعه سیستم از یک الگوی نمونه‌ای تبعیت می‌کند، می‌گوییم که سیستم دارای یک الگوی رفتاری^۶ است. اینکه آیا یک سیستم ایستا می‌باشد یا پویا، بستگی به افق زمانی است که شما انتخاب می‌کنید و متغیرهایی است که شما بر روی آن افق زمانی متمرکز می‌گردید. افق زمانی دوره زمانی است که در آن دوره شما سیستم را مطالعه می‌نمایید. متغیرها دارای مقادیر قابل‌تغییری در سیستم می‌باشند.

در مدل‌های قطعی و معین^۷، یک تصمیم خوب تنها بر اساس نتایج و پیامدهای آن تصمیم مورد قضاوت قرار می‌گیرد، در مقابل در مدل‌های احتمالی تصمیم‌گیر نه تنها به ارزش پیامد توجه می‌کند بلکه مقدار ریسکی که هر تصمیم بدنبال دارد نیز مهم

۱. عضو هیئت علمی و استادیار سازمان آموزش و تحقیقات وزارت جهاد کشاورزی
۲. عضو هیأت علمی و استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج

۳. Subsystem
۴. Deterministic
۵. system's behavior.
۶. behavior pattern.
۷. deterministic models
۸. uncertainty
۹. State
۱۰. statistics
۱۱. Probability



فهم نمی‌باشد. کلمه Proof دارای همان منشأ است که جزییات لازم برای درک چیزی که مدعی درست بودن آن هستیم را فراهم می‌آورد.

مدلهای احتمالی همانند یک بازی خود را نشان می‌دهند، عملکرد آنها براساس پیامدهای انتظاری می‌باشد. کانون جذابیت حرکت از مدل‌های قطعی معین به سمت مدل‌های احتمالی، استفاده از تکنیکهای آماری غیرعینی (ذهنی)^۱ برای برآورد، آزمون و پیش‌بینی می‌باشد. در مدل‌سازی احتمالی زمانی که توزیع احتمال شناخته‌شده باشد، ریسک همان عدم‌حتمیت خواهد بود. بنابراین ارزیابی ریسک به معنی مطالعه تعیین نتایج تصمیمات، همراه با احتمالات آن تصمیمات می‌باشد. تصمیم‌گیرندگان اغلب با کمبود شدید اطلاعات مواجه هستند. ارزیابی احتمالی، فاصله اطلاعاتی میان آن چیز که شناخته شده است و آنچه که برای یک تصمیم بهینه نیاز به شناخته‌شدن دارد، را به صورت عدد درمی‌آورد و کمی می‌کند. مدل‌های احتمالی برای حمایت تصمیمات درمقابل عدم‌حتمیت نامطلوب و بهره‌برداری مساعد از عدم‌حتمیتها استفاده می‌شوند.

مشکل ارزیابی احتمالی، برخواسته از اطلاعات کمیاب، مبهم، ناسازگار یا ناکامل است. عبارتی مانند «احتمال قطع برق بین ۰/۳ و ۰/۴ می‌باشد» طبیعی‌تر و واقعی‌تر از نقطه مقابل این عبارت یعنی «احتمال قطع برق دقیقاً ۰/۳۶۳۴ است»، می‌باشد. مقایسه چندین فعالیت و انتخاب یکی از بین همه برای اجرا، کار مشکلی است. گاهی یک وظیفه ممکن است بسیار چالش‌برانگیز باشد. مشکلات تصمیم‌گیری ناشی از پیچیدگی‌های موجود در تصمیمات گوناگون است. ظرفیت محدود پردازش اطلاعات یک تصمیم‌گیرنده، زمانی که تنها به نتایج یکی از رشته فعالیتها توجه می‌شود، می‌تواند موجبات آسیب‌رسیدن به سیستم را فراهم آورد. با این وجود لازم است این انتخاب در بخشهای مختلف فعالیت بررسی شده و مقایسه گردد.

بعلاوه همیشه به طور ناخواسته عواملی ناشناخته وارد موقعیت مسأله می‌شوند و این باعث می‌شود به‌ندرت نتایج مسأله شناخته‌شده و همراه با حتمیت باشد. تقریباً همیشه یک نتیجه، وابسته به عکس‌العمل‌های سایر مردمی است که ممکن است خودشان تصمیم‌گیرنده نباشند. جای تعجب نیست که بعضی وقتها تصمیم‌گیران انتخاب‌ها را تا آنجایی که می‌توانند، به تعویق می‌اندازند. سپس زمانی که نهایتاً تصمیم گرفتند آن انتخاب را اجرا کنند؛ از توجه به تمام پیچیدگی‌های تصمیم‌شان غفلت می‌کنند.

بیشتر افراد اغلب تصمیماتی خارج از عادات و سنتهای خود و بدون واردشدن به گام‌های سیستماتیک فرایند تصمیم‌گیری می‌گیرند. تصمیمات ممکن است تحت فشار اجتماعی یا محدودیت‌های زمانی گرفته شود که این امر مانع توجه دقیق به گزینه‌ها و نتایج می‌شود. تصمیمات ممکن است تحت تأثیر روحیات و احساسات فرد در زمان تصمیم‌گیری قرارگیرد. وقتی مردم فاقد اطلاعات یا مهارت‌های کافی هستند، ممکن است تصمیمات غیربهینه‌ای بگیرند. حتی در زمانی که آنها دارای اطلاعات و وقت کافی نیز می‌باشند؛ اغلب در فهم احتمال پیامدها، ضعیف می‌باشند. حتی زمانی که آنها از علم آمار نیز مطلع هستند باز هم بیشتر به تجربیات شخصی خود اتکا دارند تا اطلاعاتی که احتمال نتایج به آنها می‌دهد. موضوع اصلی تصمیم‌گیری، ترکیب اطلاعات مربوط به احتمالات با اطلاعات مربوط به تمایلات و علاقه‌ها می‌باشد. برای مثال: چه اندازه تمایل دارید که او را ملاقات کنید، چقدر یک گردش برای شما مهم است، یک جایزه چقدر برای شما ارزش دارد؟

تصمیم‌گیریهای تجاری تقریباً همیشه با وضعیت‌های عدم‌حتمیت مواجه هستند. مشخص است هر قدر که تصمیم‌گیرنده اطلاعات بیشتری داشته باشد، تصمیم‌گیری بهتری خواهد داشت. تصمیمات رفتاری همانند، «اگر آنها شرط‌بندی کرده‌بودند» پایه تئوری تصمیم می‌باشد. این به آن معنی است که ما دارای مبادله‌ای میان بازده نتایج مشخص در مقابل احتمالات آن نتایج می‌باشیم. برای اینکه مطابق قانون کلی تئوری تصمیم رفتار کنیم، بایستی بازدهی یک پیامد مشخص و احتمالات آن را محاسبه نماییم، از این رو نتایج انتخاب خود را مشخص می‌کنیم.

ریشه تئوری تصمیم از اقتصاد با استفاده از توابع بازدهی مطلوبیت^۲ منشأ می‌گیرد. تئوری تصمیم بیان می‌کند که تصمیمات با محاسبه مطلوبیت و احتمالات، محدوده گزینه‌ها و همچنین تنظیم استراتژی‌هایی برای تصمیمات خوب اتخاذ می‌گردد.

تجزیه و تحلیل تصمیم: اتخاذ تصمیمات قابل

توجیه و قابل دفاع

تحلیل تصمیم، رشته علمی ارزیابی راه‌ها و آلت‌رناٹیوهای پیچیده به صورت عددی و ارزشی، در شرایط عدم‌حتمیت می‌باشد. ارزش‌ها و مقادیر عموماً به صورت پولی ارائه می‌شوند؛ زیرا این امر، موضوع مهمی در مدیریت می‌باشد. بعلاوه تحلیل تصمیم دیدگاهی در مورد اینکه، چگونه راه‌های تعریف‌شده گوناگون از یکدیگر متفاوت می‌باشند، ایجاد می‌کند و سپس پیشنهادهایی برای راه‌های جدید و پیشرفته‌تر ارائه می‌نماید. اعداد کمی، ارزشهای ذهنی و عدم‌حتمیتها، ما را قادر می‌سازند

۱. subjective statistical techniques

۲. the utility function of payoffs

که وضعیت‌های مختلف تصمیم را درک نماییم. سپس این نتایج عددی را بایستی به کلماتی که دیدگاه‌های کیفی بوجود می‌آورند، ترجمه نمود. بشر می‌تواند اعداد را بفهمد، مقایسه کند و به کارگیرد. بنابراین برای خلق یک مدل تحلیلی تصمیم، لازم است که یک مدل ساختاری ایجاد کنیم و برای کامل نمودن، مدل احتمالات و مقادیر عددی را نیز برای محاسبه به مدل اضافه کنیم. زمانی که از ساختار مدل و اعداد به موقع و به‌جا استفاده گردد، می‌توان تحلیل را آغاز نمود. تحلیل تصمیم چیزی بیش از محاسبه مطلوبیت انتظاری هر آلترناتیو می‌باشد. اگر ما در این‌جا متوقف گردیم، تصمیم‌گیر دیدگاه‌های بیشتر و جدیدتری بدست نخواهد آورد. ما مجبور به آزمون حساسیت پیامدها، مطلوبیت وزنی برای احتمالات کلیدی و وزن و ریسک پارامترهای ترجیحات نیز می‌باشیم. بعنوان بخشی از تحلیل حساسیت، ما قادریم، ارزش اطلاعات کامل برای عدم حتمیت‌هایی که بدقت مدل‌بندی شده‌اند را نیز محاسبه کنیم. پیچیدگی دردنیای مدرن، بخاطر کمیت اطلاعات، عدم حتمیت و ریسک، ایجاد یک ساختار تصمیم‌گیری منطقی را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. هدف از تحلیل تصمیم، دادن راهنمایی، اطلاعات، دیدگاه و ساختاری برای فرایند تصمیم‌گیری به‌منظور اتخاذ

ناآگاهی	وضعیت ریسکی	دانش کامل
مدل عدم حتمیت مطلق	مدل احتمالی	مدل قطعی

براساس این مقیاس، یک قطب قطعی و معین است، قطب مخالف عدم حتمیت مطلق را دربرمی‌گیرد و در بین این دو مسأله کرانی، مسائل تحت ریسک قرار دارد. عقیده اصلی حاکم بر این موضوع این است که برای هر مسأله خاص، درجه حتمیت در بین مدیران، بسته به میزان دانشی که از یک مسأله مشابه دارند تفاوت دارد. این موضوع نیز منعکس‌کننده علت توصیه راه‌های گوناگون برای یک مسأله بوسیله افراد مختلف می‌باشد.

احتمالات ابزاری مفید برای اندازه‌گیری احتمال رخ دادن یک حادثه است. وقتی از احتمالات برای بیان عدم اطمینان خود استفاده می‌کنید، سمت قطعیت دارای یک احتمال ۱ (یا صفر) می‌باشد در حالی که انتهای دیگر دارای یک احتمال یکنواخت (تمام حادثه‌ها احتمال برابر دارند) می‌باشند. برای مثال اگر شما از رخ دادن یا رخ ندادن

۱. Decision tree
۲. payoff matrices



تغییرپذیری زیاد در داده‌ها، به معنی کیفیت پایین‌تر داده‌ها (یا اطلاعات) می‌باشد.

اطلاعات مناسب و مرتبط و دانش مفید برای حل یک مسأله تصمیم احتمال مسطح و یکنواخت ما را تندتر می‌کنند. اطلاعات مفید، مکان یک مسأله را از قطب عدم‌حتمیت مطلق به قطب قطعیت حرکت می‌دهند. تشخیص احتمال چیزی بیش از کمی کردن عدم‌حتمیت نمی‌باشد و از طرف دیگر کمی کردن عدم‌حتمیت منجر به مبادله عدم‌حتمیت بین افراد می‌شود. در رابطه با حوادث، وضعیت‌های جهانی، اعتقادات و غیره، می‌تواند عدم‌حتمیت‌هایی وجود داشته‌باشد. احتمال، ابزاری برای انتقال عدم‌حتمیت و هم برای مدیریت آن می‌باشد (به‌اختیار در آوردن شانس^۱).

انواع مختلفی از مدل‌های تصمیم‌وجود دارد که به تحلیل سناریوهای مختلف کمک می‌کند: بسته به مقدار و درجه دانش ما، سه نوع از گسترده‌ترین مدل‌ها عبارتند از:

۱. تصمیم‌گیری تحت عدم‌حتمیت مطلق
۲. تصمیم‌گیری تحت ریسک
۳. تصمیم‌گیری با خرید اطلاعات (هدایت مسأله به سمت قطب قطعیت)

در تصمیم‌گیری تحت عدم‌حتمیت مطلق، تصمیم‌گیر هیچ علمی در مورد موضوع ندارد حتی درباره احتمال رخ دادن وضعیت طبیعت^۲ (وضعیت طبیعت، اصطلاحی در فلسفه سیاسی است که برای توصیف وضعیت‌های فرضی یا تجربی مربوط به انسان استفاده می‌شود، زمانی که دولتی وجود ندارد. به تعبیر دیگر، وضعیت طبیعت، موقعیتی است که قبل از وضع قوانین وجود داشته است. مفهوم وضعیت طبیعت، یک بخش جدایی‌ناپذیر از تئوری‌های قراردادی اجتماعی می‌باشد) نیز چیزی نمی‌داند. در چنین وضعیتی رفتار تصمیم‌گیر مطلقاً براساس نگرش او به سمت ناشناخته‌هاست. بعضی از این رفتارها خوشبینانه^۳ - بدبینانه^۴ هستند. بدون شک خوشبین‌ترین فردی که من با او ملاقات کردم، یک هنرمند جوان در پاریس بود که بدون داشتن حتی یک فرانک در جیبش به یک رستوران بسیار شیک رفت به امید اینکه بتواند صورت حساب را از مروارید بدست‌آمده از ۱۲ صدفی که خورده پپردازد.

خوشبینانه: لیوان نیمه‌پر

بدبینانه: لیوان نیمه‌خالی

مدیر: لیوانی به بزرگی ۲ برابر نیاز است. یا استعاره یک کاپیتان در دریای طوفانی به

صورت زیر:

بدبینی: شکایت از باد است.

خوش‌بینی: انتظار برای تغییر هوا.

واقع‌بینی: تطبیق با شرایط دریا

افراد خوشبین درست می‌گویند؛ بنابراین آنها بدبین هستند. این با شماست که انتخاب کنید که جزء کدام دسته باشید. افراد خوشبین در هر مشکلی فرصت‌ها را می‌بینند؛ افراد بدبین مشکل را در هر فرصتی می‌بینند.

هروقت که تصمیم‌گیر دانشی درباره وضعیت طبیعت دارد، ممکن است قادر به تعیین احتمالات ذهنی برای رخ دادن هر وضعیت طبیعت باشد. با این کار، مسأله جزو تصمیم‌گیری‌های همراه با ریسک طبقه‌بندی می‌شود. در بعضی موارد، ممکن است تصمیم‌گیر نیاز به یک قضاوت کارشناسی داشته باشد تا فهم عدم‌حتمیت خود را با توجه به احتمال هر وضعیت طبیعت افزایش دهد. در این حالت، تصمیم‌گیر علم مناسب کارشناس را به منظور اتخاذ تصمیم بهتر خریداری می‌کند. روش مناسب برای یکی کردن توصیه‌های کارشناس با ارزیابی احتمالات تصمیم‌گیر بوسیله رهیافت Bayesian شناخته می‌شود.

محدودیت‌های تصمیم‌گیری در شرایط عدم حتمیت

۱- تحلیل تصمیم عموماً فرض می‌کند که تصمیم‌گیر با یک مسأله تصمیم مواجه است که بایستی حداقل و حداکثر یک گزینه از یک مجموعه از گزینه‌ها انتخاب کند. در بعضی موارد می‌توان با فرموله کردن تصمیم‌گیری در شرایط عدم‌حتمیت به یک بازی صفر-جمع دو نفره^۵ بر این مشکل فائق شد.

۲- در تصمیم‌گیری در شرایط عدم حتمیت مطلق، تصمیم‌گیر هیچ اطلاعی راجع به وضعیت طبیعتی که بیشترین احتمال وقوع را دارد، ندارد. او راجع به وضعیت طبیعت جهل احتمالاتی دارد و بنابراین نمی‌توان خوشبین یا بدبین باشد. در یک چنین موردی، تصمیم‌گیر خواهان تعهدات تضمینی می‌باشد.

۳- توجه داشته باشید که هر تکنیکی که در تصمیم‌گیری در شرایط عدم حتمیت استفاده می‌شود، تنها برای تصمیمات زندگی شخصی مناسب است. بعلاوه، افراد عامه (یعنی، شما، مدیر)، مجبورند برای پیش‌بینی احتمالات حالات طبیعت، اندکی آگاهی و اطلاع در مورد حالت طبیعت داشته

۱. taming chance

۲. State of nature

۳. optimistic

۴. pessimistic

۵. zero-sum two-person game

باشند. از طرف دیگر تصمیم‌گیر توانایی اتخاذ یک تصمیم منطقی و قابل دفاع را ندارد.

تصمیم‌گیری در شرایط ریسک

هر وقت که تصمیم‌گیر مقداری اطلاع راجع به وضعیت طبیعت داشته باشد، ممکن است توانایی برآوردهای احتمالی ذهنی برای وقوع هر حالت داشته باشد. در چنین موردی، مسأله بعنوان تصمیم‌گیری تحت ریسک طبقه‌بندی می‌شود. تصمیم‌گیر قادر است که احتمالات را براساس وقوع حالت طبیعت تعیین نماید. تصمیم‌گیری تحت فرایند ریسک مراحل زیر را دارد:

۱- استفاده از اطلاعات موجود برای تعیین عقیده و باور شما (که به نام احتمالات ذهنی معروف است) راجع به هر حالت طبیعت، $P(S)$

۲- هر فعالیت دارای یک بازدهی مربوط به هر حالت طبیعت است $X(a,s)$

۳- ما برای هر فعالیت

$R(a) = \sum [X(a,s)p(s)]$ بازدهی انتظاری (که به بازده R نیز معروف است) را محاسبه می‌کنیم.

۴- ما اصولی را که باید بازده انتظاری را حداقل (یا حداکثر) نمایم؛ می‌پذیریم.

۵- فعالیتی که $R(a)$ را حداقل یا حداکثر می‌کند، اجرا می‌کنیم.

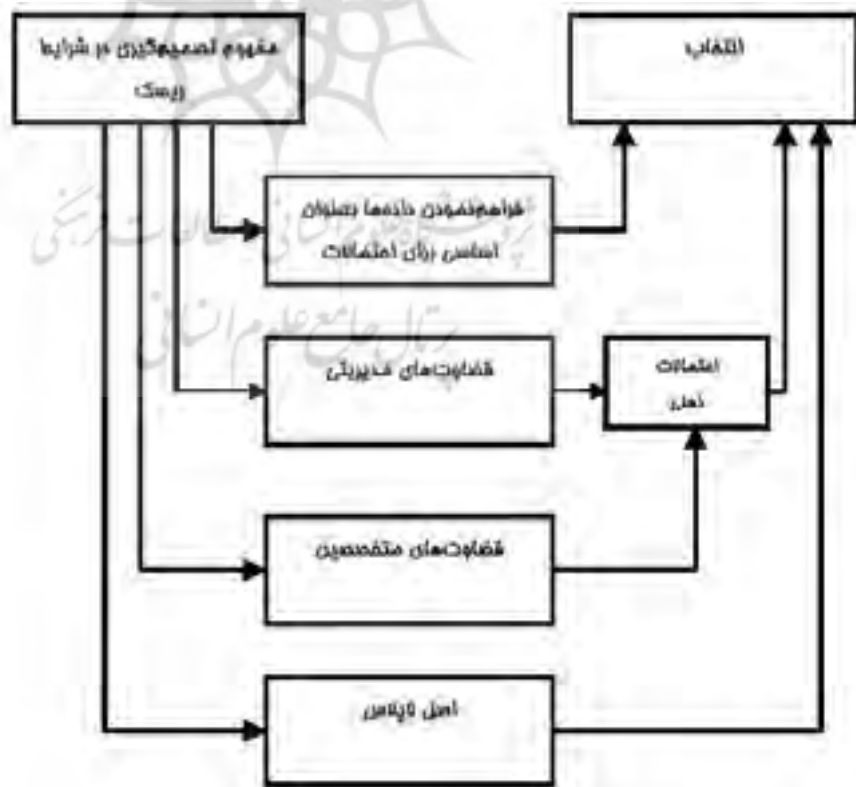
ریسک به طور ضمنی درجه‌ای از عدم‌حتمیت است و عدم‌توانایی در کنترل کامل پیامدها و نتایج یک فعالیت می‌باشد. ریسک یا حذف ریسک تلاشی است که معمولاً مدیران سعی در انجام آن‌را دارند. بهر حال در بعضی موارد حذف یک ریسک ممکن است باعث افزایش ریسکهای دیگر شود. بررسی مؤثر یک ریسک نیازمند بررسی و ارزیابی آن و پی‌آمدهای اثر آن بر روی فرایند تصمیم می‌باشد. فرایند تصمیم به تصمیم‌گیر اجازه می‌دهد تا استراتژیهای مختلف قبلی را برای اتخاذ هرگونه تصمیمی نقد و بررسی کند. این فرایند شامل موارد زیر است:

۱- مسأله تعریف شده‌است و تمامی راه‌های ممکن مورد توجه قرار گرفته‌اند. پیامدهای ممکن هر راه نیز ارزیابی شده‌است.

۲- نتایج هرراه براساس بازدهی پولی یا سود خالص نسبت به داراییها یا زمان موردبخت و بررسی قرار می‌گیرند.

۳- عدم‌حتمیت‌های مختلف به صورت جملات احتمالی کمی می‌گردند.

۴- کیفیت استراتژی‌های بهینه به کیفیت



تصمیم‌گیری در شرایط ریسک

بحث در مورد زیان فرصت انتظاری (پشیمانی انتظاری)^۱

مقایسه پیامد یک تصمیم با آلترناتیوهای آن تصمیم، یک بخش مهم از تصمیم‌گیری را آشکار خواهد نمود. یکی از عوامل مهم، احساس پشیمانی است. این حالت زمانی اتفاق می‌افتد که پیامد تصمیم را با پیامدی که بایستی رخ دهد مقایسه نموده و تصمیم متفاوت گرفته می‌شود. این برخلاف حالت ناامیدی است که نتایج حاصل از مقایسه یک پیامد با دیگری بعنوان یک نتیجه، تصمیم یکسانی حاصل می‌آورد. بنابراین، اختلاف زیاد با نتایج واقع دارای تأثیر نامناسب بر روی تصمیم‌گیری می‌باشد.

نتایج پشیمانی، پیامد یک تصمیم را با چیزی که ممکن است واقعاً باشد، مقایسه می‌کند. بنابراین این نتایج بایستی به تصمیم‌گیر بازخورد داده شود تا بتواند گزینه‌های آلترناتیو را جایگزین کند. بعضی از نشانه‌ها و علامات وجود دارد که ممکن است پشیمانی را به تمایز بین فعل^۲ و ترک فعل^۳ نسبت دهد. یافته‌های بعضی از مطالعات نشان می‌دهد که پشیمانی بیشتر یک فعالیت است تا ترک یک فعالیت و برای مثال در یک مطالعه، افراد شرکت‌کننده به این نتیجه رسیدند که یک تصمیم‌گیر که موجودی سرمایه را از یک شرکت به شرکت دیگر منتقل می‌کند و پول را هدر می‌دهد، بایستی احساس پشیمانی بیشتری نسبت به تصمیم‌گیری داشته باشد که تصمیم می‌گیرد در مقابل انتقال موجودی سرمایه ایستادگی کند اما پول را نیز هدر دهد. افراد معمولاً زمانی که به نتایج یک فعل نسبت به یک ترک فعل توجه می‌کنند؛ ارزش بالاتری برای یک پیامد فرعی و پست قائل می‌شوند. احتمالاً این موضوع یک راه متقابل پشیمانی است که می‌تواند از یک فعل (اقدام) نتیجه گردد.

فهرست منابع

۱. Arsham H., A stochastic model of optimal advertising pulsing policy, Computers and Operations Research, ۱۴(۳), ۲۳۱-۲۳۹, ۱۹۸۷.
۲. Ben-Haim Y., Information-gap Decision Theory: Decisions Under Severe Uncertainty, Academic Press, ۲۰۰۱.
۳. Berger J., Statistical Decision Theory and Bayesian Analysis, Springer, ۱۹۷۸.
۴. Corfield D., and J. Williamson, Foundations of Bayesianism, Kluwer Academic Publishers, ۲۰۰۱. Contains Logic, Mathematics, Decision Theory, and Criticisms of Bayesianism.
۵. Golub A., Decision Analysis: An Integrated Approach, Wiley, ۱۹۹۷.
۶. Goodwin P., and G. Wright, Decision Analysis for Management Judgment, Wiley, ۱۹۹۸.
۷. Lapin L., Statistics for Modern Business Decisions, Harcourt Brace Jovanovich, ۱۹۸۷.
۸. Lindley D., Making Decisions, Wiley, ۱۹۹۱.
۹. van Gigch J., Metadecisions: Rehabilitating Epistemology, Kluwer Academic Publishers, ۲۰۰۲.
۱۰. Wickham Ph., Strategic Entrepreneurship: A Decision-making Approach to New Venture Creation and Management, Pitman, ۱۹۹۸.

۱. Expected Regret
۲. act
۳. omissions

