



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

روش های احتمال برای نگه داری

چکیده

بسیاری از ابعاد نگهداری تحت تاثیر عدم قطعیت می باشند. مشاهدات بدست آمده از طریق بازرسی و پایش اغلب بیش از شاخص های احتمال گرایانه فرایند های تجزیه پیچیده نمی باشند. از این ردیف تحلیل در پشتیبانی از نگه داری می تواند به حذف اطلاعات ناقص کمک کند. روش های احتمال گرایانه برای ابعاد مختلف تحلیل نگه داری نظیر زمان بندی بازرسی، تشخیص نقص، پیش بینی نرخ خطا، ارزیابی اطمینان، تحلیل سود و هزینه و ارزیابی جایگزین های تصمیم استفاده می شوند. مثال ها نشان دهنده رابطه بین طول عمر، نرخ خطا و اطمینان پذیری و ارزیابی احتمال گرایانه معیار های تصمیم گیری و جایگزین های تصمیم است. رویکرد احتمال گرایانه امکان استفاده از تجربه های ذهنی و قضاوت را در تحلیل کمی می دهد. این خود در زمان تحلیل تصمیمات پر خطر از اهمیت زیادی برخوردار است.

مقدمه

همه ساختار ها و اجزای آن ها تحت پیری، فرسودگی و پارگی در حین کار و تجزیه ناشی از قرار گیری در معرض محیط قرار دارند. در صورتی که آن ها به حالت خود رها شوند خراب خواهند شد. مسائل و مشکلات نگه داری در همه زمینه های مهندسی وجود دارند و روش های نگه داری به طور کلی قابل کاربرد هستند. از این روی ابعاد احتمال گرایانه نگهداری مورد تاکید بوده و برخی از کاربردهای کار های مهندسی هیدرولیکی مورد بحث است.

نگه داری سازه های موجود یک مسئله مهم برای مالکان و اپراتور ها به دلایل ایمنی و اقتصادی است. بر طبق تعاریف مهندسان ارتش امریکا، نگه داری به صورت عملی برای پیش گیری یا تاخیر آسیب و یا تنزل تعریف می شود. این در حالی است که تارمیم یک عامل مهم در استاندارد ها و ملزومات مختلف است. از این روی کلمه نگه داری در طیف وسیعی از شرایط استفاده می شود.

وقتی که سازه به یک سطح خاص تخریب یا پیری می رسد، دلایل اقتصادی و ایمنی نیازمند توقف و یا معکوس سازی فرایند تخریب است. نگه داری معمولا موجب کاهش نرخ خرابی می شود ولی قادر به حذف یا

معکوس سازی آن نیست زیرا سازه معمولا موجب بهبود نگه داری می شود. تنها تعمیر یا باز سازی موجب بهبود تجهیزات می شود. زمان بندی و میزان این مداخله بر اساس دانش تاقص از وضعیت فعلی سازه یا تجهیزات تعیین می شود. می توان با قرار دادن ورودی ها بر اساس نوع دامنه و مسیر های مختلف این مسئله را حل کرد.

مسئله نگهداری

اهمیت نگه داری در طی سال های اخیر افزایش یافته است. وقتی که سازه ها و تجهیزات به چیزی فراتر از زندگی طبیعی خود می رسند مالکان و اپراتور ها بایستی فکری برای افزایش مسئله پوسیدگی و فرسایش کنند. در واقع این تقاضا ها در حال افزایش و متنوع می باشند و از این روی مدیریت آب در این صورت پیچیده تر می شود. سرمایه ها و فرصت های ساخت و ساز جدید، باز سازی و توضیح همگی نادر بوده و فشار عمومی برای کاهش نرخ خدمات وجود دارد. این وضعیت مستلزم سرمایه گذاری سرمایه ای موثر در بخش زیر ساخت های دولتی و خصوصی است. استفاده از فناوری و مواد جدید و روش های تحلیل پیشرفته می تواند اهمیت زیادی داشته باشد/

میزان مشکلات نگهداری و احیا در بخش منابع آب در سطح کشور در یک مطالعه زیربنایی ملی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است که در میان دیگر نیاز به رویکرد نوآورانه را مورد تأکید قرار داده است (Schilling 1987). مهندسين ارتش ايالات متحده شمار سدهای موجود در ایالات متحده را حدود 70,000 تخمین می زنند. تا سال 2000، حدود 20,000 این سدها 50 ساله یا بزرگتر خواهند شد (دیدگاههای جدید 1983). از 600 نیروی دریایی مهم، نیروی و چند منظوره، حدود 40 درصد تا سال 2000 به سن 50 سالگی میرسد (Scanlon et al. 1983). این بدان معنی است که بخش مهمی از زیرساخت های موجود منابع آب به زندگی مورد انتظار خود رسیده است در پاسخ برای این نیاز ها، تخصیص های عمده ساختمانی سپاه برای اولین بار تا اواسط دهه 1980 شروع به تخصیص مجدد ساخت و ساز جدید کردند (Markow et al. 1989).

تا کنون، شکست های جدی سد های اصلی، نیروگاه ها، دایک ها و غیره وجود داشته است نادر است، اما بروز شکست ناگهانی قطعا صفر نیست، همانطور که نمونه های گزارش شده نشان می دهد (درس های سال 1988؛ ارزیابی مجدد سال 1990؛ جانسن 1988) نگه داشتن یا حتی کاهش احتمال نسبتا کوچک شکست های عمده می تواند تاثیر زیادی بر زندگی و اموال بسیاری از مردم داشته باشد. اما حتی اگر نرخ شکست تنها ثابت باقی

بماند، قابلیت اطمینان کاهش خواهد یافت، همانطور که در اینجا نشان داده شده است. این روند باید مورد توجه قرار گیرد با تعمیر و نگهداری، تعمیرات و برنامه توانبخشی مناسب. گذشته از آن نگرانی داشتن شکست های عمده در چک، نگهداری می تواند به طور موثر کمک کند برای حمایت از کارایی در عملیات روزمره پروژه های موجود. که در پاراگراف های زیر، برخی از مفاهیم و روش های احتمالی خواهد بود ارائه شده است که روشی احتمالاتی را برای نگهداری نشان می دهد.

رویکرد احتمال گرایانه برای نگهداری

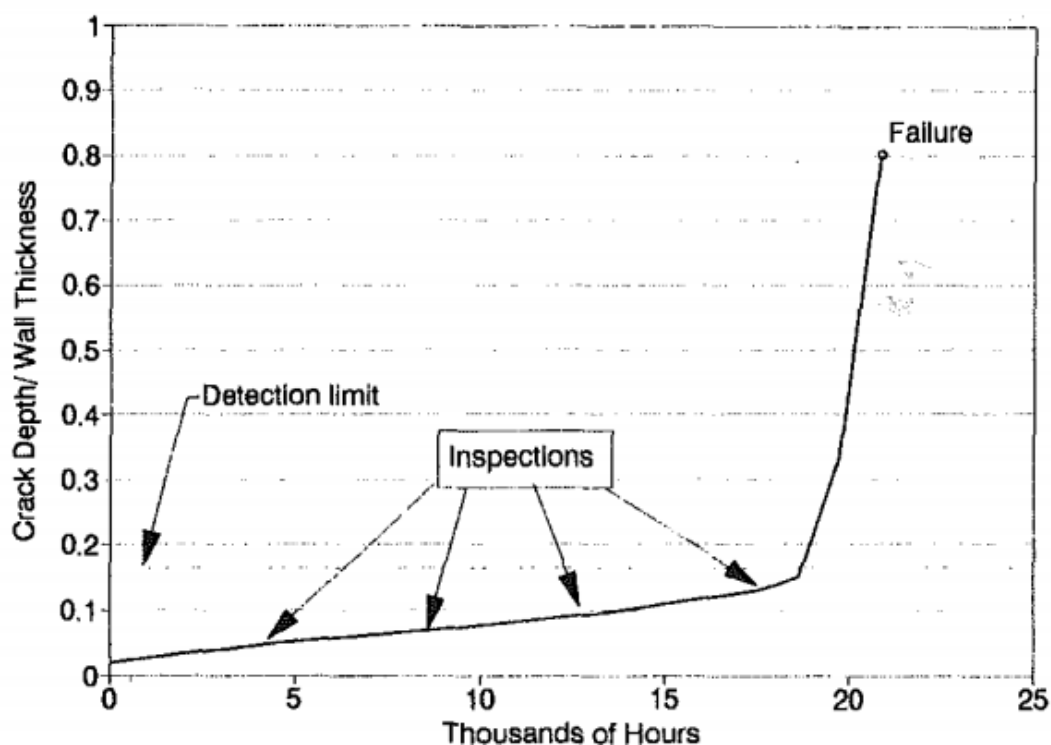
رویکرد احتمالی در این جا به صورت روشی می باشد که منطقی بوده و به حل مسائل مختلف نیز کمک می کند. مثال هایی در این زمینه اثر نگرانی مربوط به عملکرد آینده سازه، اثرات برنامه بازرسی بر روی شکست و خرابی، تشخیص نقص در میدان، پیش بینی نقص، ارزیابی بارها و باقی مانده سازه، تفسیر داده، زمان بندی نگرانی می باشد. هنگامی که با اطلاعات ناقص یا گمشده مواجه میشوید، ممکن است تمرینکننده تصمیم بگیرد تجزیه و تحلیل کمی را رها کند و با استفاده از رویکرد غیرمتمرکز مبتنی بر تجربه، یا تصمیم بگیرد تجزیه و تحلیل را با جایگزینی اطلاعات ذهنی (فرضیه) برای اطلاعات گمشده ادامه دهد. این رویکرد دومی اینجا حمایت می شود

تشخیص مسئله

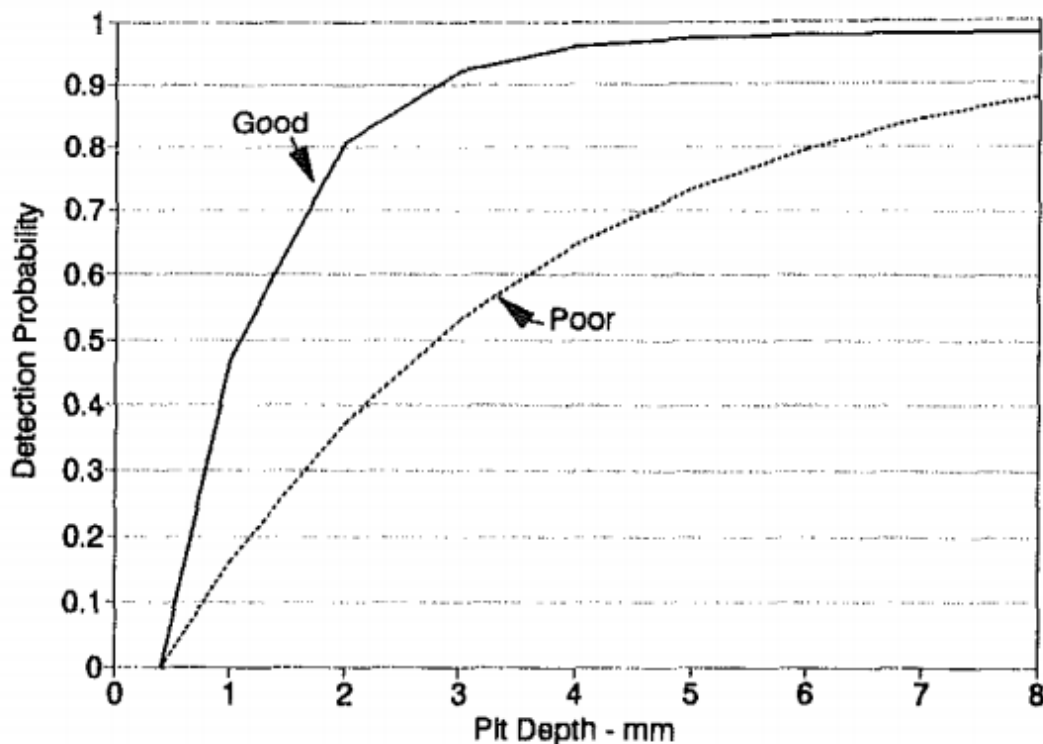
گاهی اوقات، سازه ها طی چندین هفته پس از بازرسی، خراب می شوند. گاهی اوقات این اتفاق در بعد رخ می دهد

از یک رویداد، مانند یک سیل یا زلزله، اما همچنین بدون هیچ گونه اتفاق می افتد قرار گرفتن در معرض غیر معمول بدیهی است، بازرسی انجام شده ناکافی بود آن را شکست نداد و یا نمی توانست تشخیص دهد. چنین حوادثی هستند علامت نااطمینی است که بازرسی باید با آن مواجه شود به رسمیت شناختن نقص های طراحی، نشانه های ابتلا به ابتلا و فرآیند زوال اولیه. شکل 1 رشد ترک و نظارت بر آن را با بازرسی های گاه به گاه نشان می دهد. پس از چندین بازرسی، در اینجا در فواصل شش ماهه، روند رشد به نظر می رسد که رشد ترک را حفظ می کند در زیر سطح بحرانی ضخامت دیوار / ضخامت دیوار = 0.8 برای مدت زمان است. با این وجود، شکست ناگهانی ناگهانی در آینده رخ می دهد فاصله بازرسی بدیهی است، ماهیت وخامت پایه فرآیند توسط بازرسی های

قبلی شناخته شده یا به درستی انجام نشده استبازرسی و نظارت موفقیت آمیز بستگی به کافی بودن تشخیص
 نقص دارد. ضعف های اولیه ممکن است برای اندازه گیری تشریح شده برای تکنیک مورد استفاده، به طوری که
 احتمال تشخیص آنها صفر است. شکل 1 می تواند به عنوان نشان دهنده رشد ترک در زیر حد تشخیص، به
 عنوان مثال، 0.17، تنها به فرض اندازه بحرانی تقریبا به زودی به عنوان قابل تشخیص است. احتمال تشخیص به
 عنوان تابع اندازه نقص در شکل نشان داده شده است. 2 ادیویدسون (1973) و رودریگز و پروان (1989).
 روش تشخیص خوب با کمترین مشخصه است آستانه تشخیص و افزایش سریع در احتمال تشخیص، به زودی
 یک نقص بیش از اندازه قابل تشخیص است، در حالی که یک روش تشخیص ضعیف ممکن است یک باشد.



شکل 1: رشد ترک و زمان بندی بازرسی: اثرات آستانه تشخیص بر روی نتایج بازرسی



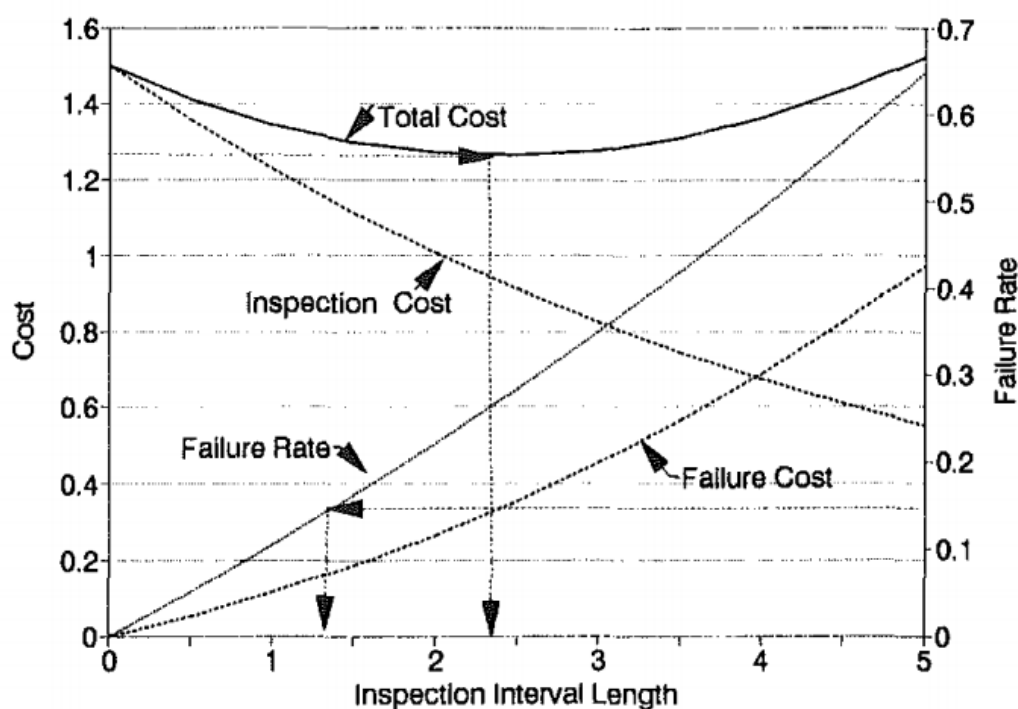
شکل 2: احتمال تشخیص به صورت تابعی از عمق ترک. احتمال تشخیص در صورتی خوب است که دارای استانه تشخیص باشد.

گراهام و کال (1989) گزارشی از حادثه ای را که آب از آن نشت می کند ارائه کرده اند که پنوماتیک نیروی آبی نشان دهنده پینوئل‌هایی بود که دیوار را سوراخ کرده بود. در حالی که این آسیب خوردگی ساختار شکست خورده است، بیشتر افزایش می دهد اندازه و توسعه الگوهای پین هاله انتقادی، و همچنین ثانویه اثرات، مانند تضعیف پایه، در نهایت منجر به شکست می شود. فرایند شکست معمولاً پیچیده است و آسیب تشخیصی بیش از یک علامت احتمالی یک دنباله شکست در حال توسعه است

بازرسی

بازرسی موفق به چندین عامل بستگی دارد مانند دسترسی (در صورت تمدید شدن خاتمه طولانی، ممکن است بازرسی ممکن است کم باشد) محیط مشاهده (کار خطرناک. ممکن است دشوار بودن اطلاعات بدست آمده را به دست آورد)، توانایی تشخیص نقص (عدم تطابق ابزارها)، تفسیر مشاهدات (تجربه)، خطای مشاهده (نظارت و تصمیم غلط) و عملکرد (مهارت و قابلیت اطمینان ناظر) (Meister 1982) تکنیک های روباتیک مدرن می تواند بر برخی از مشکلات بازرسی غلبه کند. (هفرون 1990). اما طرح برنامه های نظارت، تفسیر داده ها، و

تصمیمات مربوط به نگهداری وابسته به تجربه و قضاوت انسان است. با این حال، به طور معمول می توان عملکرد های معمول انسان را پشتیبانی کرد از روش های مورد بحث در اینجا دستورالعمل بازرسی احتمالی در حال حاضر است تحت توسعه با حمایت از صنایع مختلف، (ارتباطات شخصی، 1989). هدف برنامه بازرسی این است که از بین بردن وقفه های غیر منتظره توسط تعمیر و نگهداری پیشگیرانه. معمولا عوامل متعددی وجود دارد که بر روی آن تاثیر می گذارد زمان بازرسی برنامه بازرسی حوضه احتمالا اجتناب خواهد کرد فصل سیل و یک برنامه بازرسی آبی، از پیک اجتناب می کند دوره تقاضای برق در حالی که این ملاحظات می تواند به طور کلی خدمت کند دستورالعمل ها، برنامه بازرسی باید مربوط به فرآیندهای خرابکاری زیرزمینی باشد. فرض کنید نشانه ای از چنین فرایندی رشد نقص است. اگر فاصله بازرسی بیش از حد کوتاه باشد، نقص غیر قابل تشخیص است و بازرسی غیرعادی است اگر فاصله بازرسی بیش از حد طول بکشد، این نقص ممکن است اندازه شکست قبل از بازرسی بعدی، همانطور که در شکل نشان داده شده است.



شکل 3: زمان بندی بازه بازرسی بر اساس هدف اقتصادی تحت محدودیت ایمنی. بازه ایمن بازه ای است که مطابق با محدودیت ایمنی است.

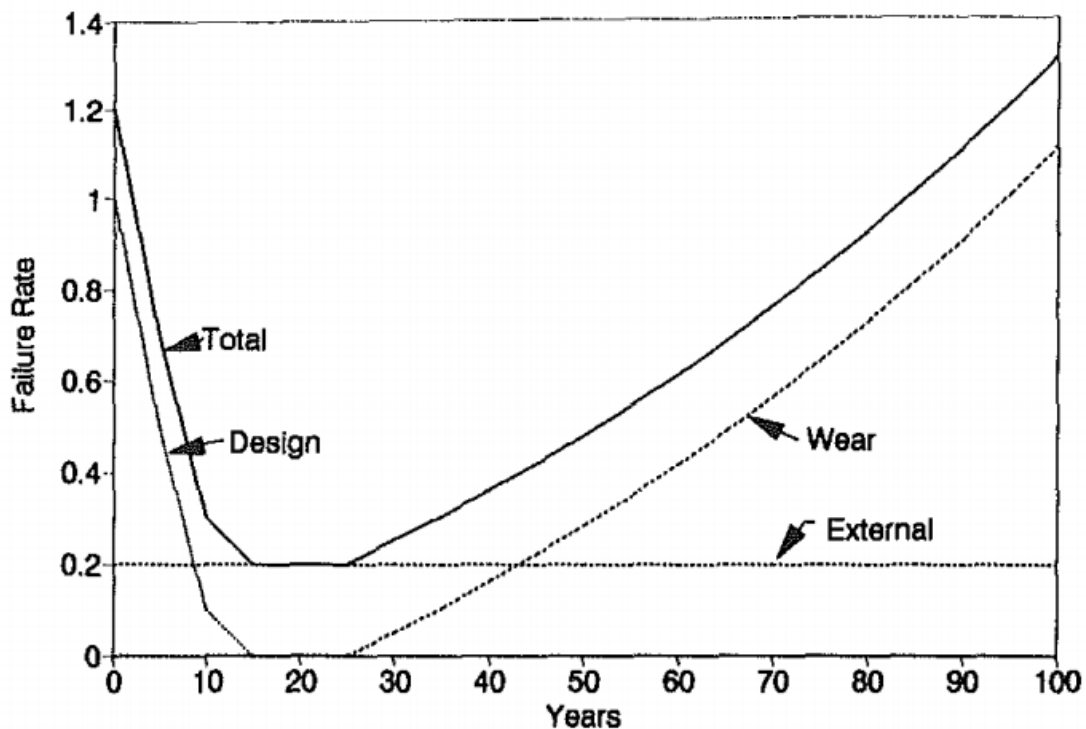
فاصله بازرسی مطلوب مطابق با هدف مشخص شده است و می توان محدودیت ها را بیان کرد به عنوان مثال، فرض کنید هدف اقتصادی هدف است حداقل هزینه کل فاصله بازرسی مربوطه یکی برای افزایش هزینه های

نقص افزایشی برابر با کاهش هزینه بازرسی افزایشی است. فاصله زمانی که حداقل هزینه اتفاق می افتد، است فاصله مطلوب اقتصادی، همانطور که در شکل نشان داده شده است. 3. با این حال، الزامات ایمنی اضافی می تواند محدوده ای را که مطلوبیت اقتصادی آن است، محدود کند قابل قبول است این در شکل 3 نشان داده شده است. 3 با محدودیت سرعت شکست. به عنوان یک نتیجه، بازه زمانی مطلوب محدودیت ایمنی نشان داده شده است که کوتاه تر و گران تر از فاصله مطلوب اقتصادی است.

نرخ شکست

نرخ شکست یک سازه در هر زمان از زندگی را می توان به صورت مجموع نرخ شکست از عوامل قبلی برآورد کرد. در آغاز خدمات و در سال های اولیه، یک ساختار در معرض شکست از نقص های طراحی و ساخت و خطاهای عملیاتی. اگر با تعمیر و یادگیری از بین بروند، ساختار یا تجهیزات در دوره شکستن زندگی می کنند. در طول عمر مفید پس از آن، نرخ شکست معمولاً قطره به سطح پس زمینه نسبتاً کم و ثابت است که حساب می شود

خرابی های حوادث خارجی تصادفی بزرگ، مانند زمین لرزه های فوق العاده یا سیل، که نادر هستند. به عنوان ساختار سنی، میزان شکست کامل شروع می شود دوباره به دلیل شکستگی رشد می کند. در نتیجه تمام طول عمر شکست عملکرد نرخ برای شکل مشخصه آن به عنوان "منحنی وان" شناخته شده است در شکل نشان داده شده است. 4 (هار 1987). شکست سد تکتون در سال 1976 (آرتور 1977) یک نقص طراحی معمول بود شکست. سد با لوله گذاری در امتداد سمت راست، به عنوان مخزن شکست خورده است برای اولین بار پر شده بود. یازده نفر جان و جان خود را از دست دادند در حدود 400,000,000 دلار تخمین زده شد. فاجعه سد جانستون 1889 (طراحی ترکیبی و شکست خوردگی بود. ناکافی است ساختار سد، با سرریز بیش از حد کوچک و ناکافی حفظ شد شکست سریع بعد از سد 36 ساله باعث شد یک سیل که به جانستون کشیده شد و 2,209 نفر را کشت.



شکل 4: نرخ شکست ناگهانی. مجموع نرخ های شکست طرح، رویداد خارجی و خرابی

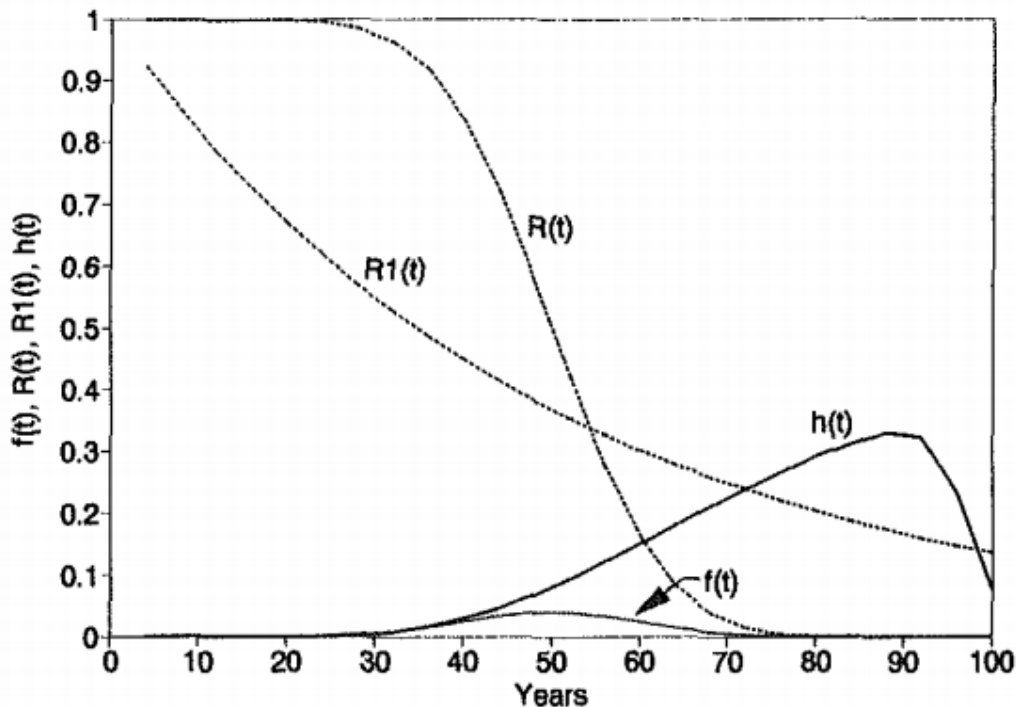
خرابی های پوشیدنی که در طول زمان توسعه می یابند، نگرانی اصلی برای تعمیر و نگهداری هستند. اگر معیار برای یک عمر مفید ساختار یک شکست کامل است نرخ، پس از آن تعمیر و نگهداری می تواند عمر مفید را با نگره داشتن سایش طولانی است نرخ شکست. فرض کنید مناسب است) تابع چگالی احتمال (PDF) زندگی مفید، T ، یک متغیر تصادفی. سپس انتگرال بیش از تناسب) از صفر به یک زمان t ، $F(t)$ ، احتمال این است که زندگی کمتر یا فقط برابر با t باشد، یا $P(T < t)$

از این رو، $R(t) = 1 - F(t)$ احتمال تجهیزات است زمان زنده ماندن t یا قابلیت اطمینان آن، $P(T > t)$. با تعریف، $dF(t) = f(t) dt$ جایی که $dF(t)$ این احتمال است که عمر تجهیزات تا t ادامه پیدا کند، اما نه تا $t + dt$ بنابراین، $f(t) dt$ احتمال زندگی در پایان دوره است DT اکنون فرض کنید احتمال شرطی که تجهیزات خراب می شود با توجه به اینکه تا به حال شکست خورده است، $h(t) dt$ است. سپس احتمال آن است که تجهیزات در زمان آینده افزایش خواهد یافت DT را می توان به عنوان نوشته شده است $f(t) dt = h(t) dt R(t)$

((t

$$h(t) = \frac{f(t)}{R(t)} \dots \dots \dots (1)$$

برای نشان دادن کاربرد $h(t)$ فرض کنید / $f(t)$ یک PDF معمولی از تجهیزات است زندگی با میانگین $m = 50$ سال و انحراف معیار $s = 10$ سال. این تنوع نرمال از این PDF، $t = (T - m) / s$ است. سپس، زندگی مفید، $T = 50$ سال، توسط $t = (50 - 50) / 10 = 0$ نشان داده شده است. PDF طبیعی است - $fit = \exp(-0.0399 t^2 / 2) = 0.0399$ (طبق تعریف و ریت) $= 0.5$. نرخ شکست در سال 51 ساله $h(t) = f(t) / R(t) = 0.08 = 0.5 / 0.0399$ است. پس از 10 سال دیگر، $T = 60$ سال، $t = 10$ مناسب) $= 0.0242$. $Fit) = 0.841$. $Rit) = 0.159$ و ضربه) $= 0.159$ $0.0242 = 0.159$ وقوع در سال. این به این معنی است که نقص فوری نرخ 61 ساله در مورد آنچه در 51 سالگی بود دو برابر شده است



شکل 5: رابطه بین pdf طول زندگی، نرخ شکست، پایایی. پایایی مرتبط با تابع خطر ثابت $R1(t)$ است همچنان با افزایش سن افزایش می یابد، اما بدون محدودیت، به عنوان $f(t)$ در نهایت به صفر می رسد. یک تصویر از (f, R) (7)، و ضربه) در داده شده است شکل. 5. شکل نیز نشان می دهد که با افزایش سرعت شکست تجهیزات قابلیت اطمینان به شدت کاهش می یابد تابع نرخ شکست (1)، یک رابطه مفید بین اقدامات احتمالی را فراهم می کند. اگر $f(t)$ را از داده ها برآورد کنیم، $h(t)$ می توان یافت، و برعکس، اگر $h(t)$ را بتوان

برآورد کرد، $f(t)$ یا $R(t)$ را میتوان یافت. مثلاً، اگر نرخ شکست برای یک دوره مشخص شناخته شده یا قابل پیش بینی باشد، قابلیت اطمینان مربوطه در این دوره می تواند محاسبه شود. از (1) و $dR(t) = -f(t) dt$ به دنبال $R(t)$ ادغام این دومین بیان می کند

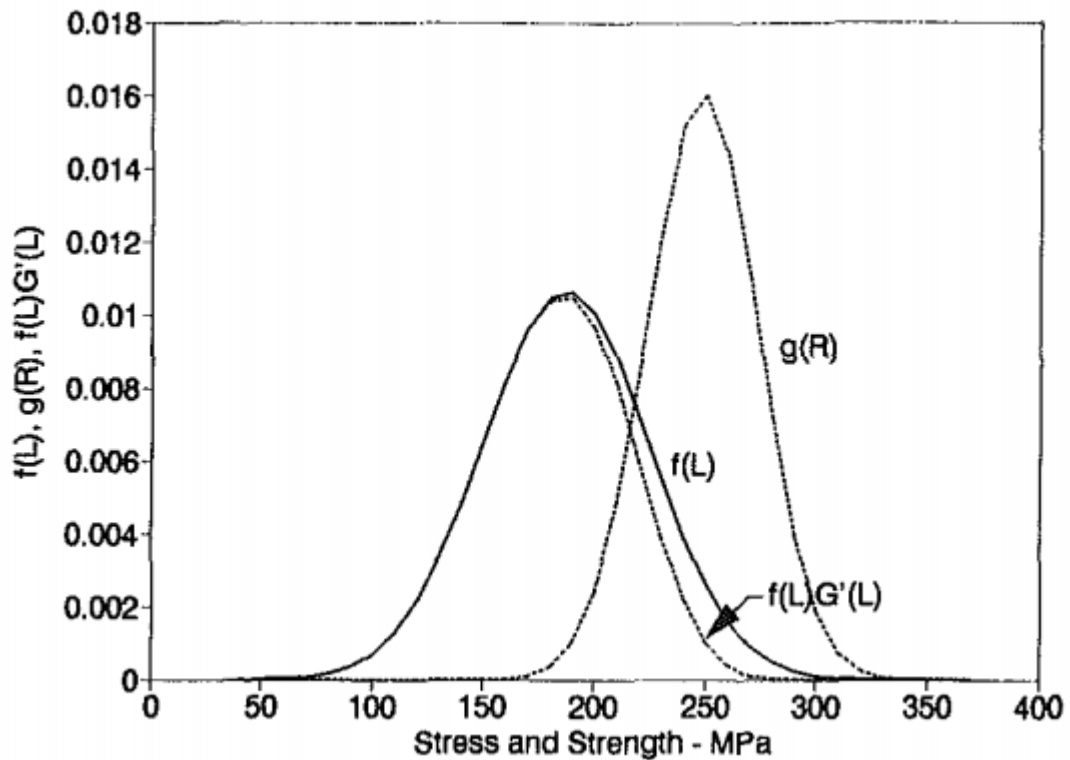
$$R(t_2) = R(t_1) \exp \left[- \int_{t_1}^{t_2} h(t) dt \right] \dots \dots \dots (2)$$

$R(t_1)$ و $f(t_2)$ اعتماد در آغاز و پایان در نظر گرفته شده است دوره، به ترتیب. فرض کنید میزان شکست در تجهیزات بیش از 50 سال است انتظار می رود زندگی به طور متوسط یک شکست در یک عمر تخمین زده شود، $f(t) = 1/m$ ، $R(t) = \exp[-(h t_2 - h t_1)] = \exp[-h(t_2 - t_1)]$ ، برای $R(t) = 1$ ، $f(t) = 0$ و $t_1 = 0$ ، $t_2 = m$ ، $h = 1/m$ ، $h(t) = 0.368$ (-1) = 0.368. اگر نگهداری بیش از انتظار می رود

زندگی می تواند میزان شکست را به نصف کاهش دهد، سپس $R(t_2) = \exp(-0.5) = 0.6$ باشد. این قابلیت اطمینان برای نرخ شکست ثابت، $f(t) = \exp(-ht)$ ، با $h = 1/50$ ، است نشان داده شده در شکل 5. آن را به طور نمادین کاهش می دهد، حتی بدون افزایش در نرخ شکست، اما در میزان بسیار کمتر از قابلیت اطمینان مرتبط با افزایش نرخ شکست، $h(t)$ است.

ارزیابی اطمینان

ارزیابی تصمیم به انجام نگه داری نیازمند ارزیابی بار های واقعی بر روی ساختار ، مقاومت و نگه داری ساختار است.



شکل 6 « پایایی ساختاری به صورت احتمال کل بار مازاد بر مقاومت مساحت زیر $f(L)G'(L)$ به صورت اطمینان پذیری، 0.89 در این مورد است.

طراحی استثنایی تنش پذیر (ASD) این را به رسمیت می شناسد مشکل و استفاده از یک عامل ایمنی (SF)، نسبت مقاومت نماینده و بار است که مشخص می شود یک عدد مشخص بیشتر از یک. بار و روش طراحی فاکتور مقاومت (LRFD) تنها از یک ایمنی استفاده نمی کند اما عامل بار چند برابر، یکی برای هر نوع بار و یک جداگانه عامل مقاومت (Galambos 1981).

رویکرد احتمالاتی یک گام به جلو می رود و هر دو بار را ایجاد می کند و اثرات مقاومت به عنوان متغیرهای احتمالی، نشان داده شده توسط فایل های PDF خود را، همانطور که در شکل نشان داده شده است. 6. به عنوان مثال، بار ممکن است مجموع احتمالی باشد اگر بارها و مقاومت ها مستقل از یکدیگر باشند، ممکن است بار بالا با مقاومت کم و کم باشد بار با مقاومت بالا و غیره. نسبت یا تفاوت دو متغیرهای تصادفی دوباره یک متغیر تصادفی است. به طور موقت یک ایمنی را مشخص کنید عامل به انتخاب یکی از بسیاری از تصادفات تصادفی ممکن است عوامل ایمنی. رویکرد احتمالاتی می تواند در واقع قابلیت اطمینان را بررسی کند یک عامل ایمنی انتخابی خودسرانه با پاسخ به سوال زیر: آیا

فاکتور ایمنی انتخاب شده (می گویند $SF = 1.5$) به اندازه کافی قابل اعتماد است؟ اگر بله ممکن است حتمالا کاهش یابد اگر نه، باید مطرح شود (ین 1986). کل. 6 رویداد احتمالی یک بار L را نشان می دهد و احتمال آن که مقاومت از آن عبور می کند. احتمال بار L رخ می دهد $f(L) dL$ با $f(L)$ بار PDF و dL افزایش بار، می گویند 1 احتمال این بار توسط مقاومت بیش از حد است

$$G'(L) = \int_L^{+\infty} g(R)dR \dots\dots\dots (3)$$

و $G'(L) = 1 - G(L)$ ؛ عدد صحیح در pdf مقاومت، $g(R)$ از $-\infty$ تا L متغیر است. احتمال رویداد $G'(L)f(L)dL R > L$ است. مجموع احتمالات رویداد ها را می توان به صورت زیر بیان کرد

$$P(R > L) = \int_{-\infty}^{+\infty} G'(L)f(L)dL \dots\dots\dots (4)$$

جایی که $P(R > L)$ = احتمال R که از L فراتر می رود و یا اطمینان از آن ساختار، که همچنین می تواند به عنوان $P(Z > 0)$ نوشته شود، با $Z = R - L$ باشد معادله حالت محدود. دولت محدود است که موفقیت را جدا می کند از شکست در اینجا، موفقیت به عنوان $Z > 0$ تعریف می شود. در مثال عددی از شکل 6، زیر L و $g(R)$ زیر تعریف هستند. منطقه زیر

$G'(L) f(L)$ ، به وسیله (4) محاسبه شده است، 0.89 است. این بدان معنی است که برای مورد مورد بررسی، $P(Z > 0) = 0.89$ باشد. تفاوت در مناطق L و $G'(L) f(L)$ ، همانطور که توسط خروج بین دو منحنی مربوطه نشان داده شده است، خروج قابلیت اطمینان از 1، در اینجا $P(Z \leq 0) = 0.11$ ، که شکست است احتمال اگر فایل های PDF متغیرها نامعلوم باشند، مفروضات منطقی روی آنها وجود دارد محدوده ها و توزیع فرکانس معمولاً می تواند ساخته شود. یک روش مونت کارلو می توان برای نمونه برداری از این توزیع ها و تابع Z را ساخت تجزیه و تحلیل در شکل. 6 فرض می کند که ترک 50٪ عمق دیوار استرس را کاهش می دهد مساحت تا نصف به طور مشابه، قابلیت اطمینان برای دیگر عمق های مختلف کرک می تواند باشد. بنابراین، قابلیت اطمینان به عنوان تابع عمق کرک می تواند مشتق شود. علاوه بر این، اگر رشد ترکیبی می تواند با زمان مرتبط باشد، قابلیت

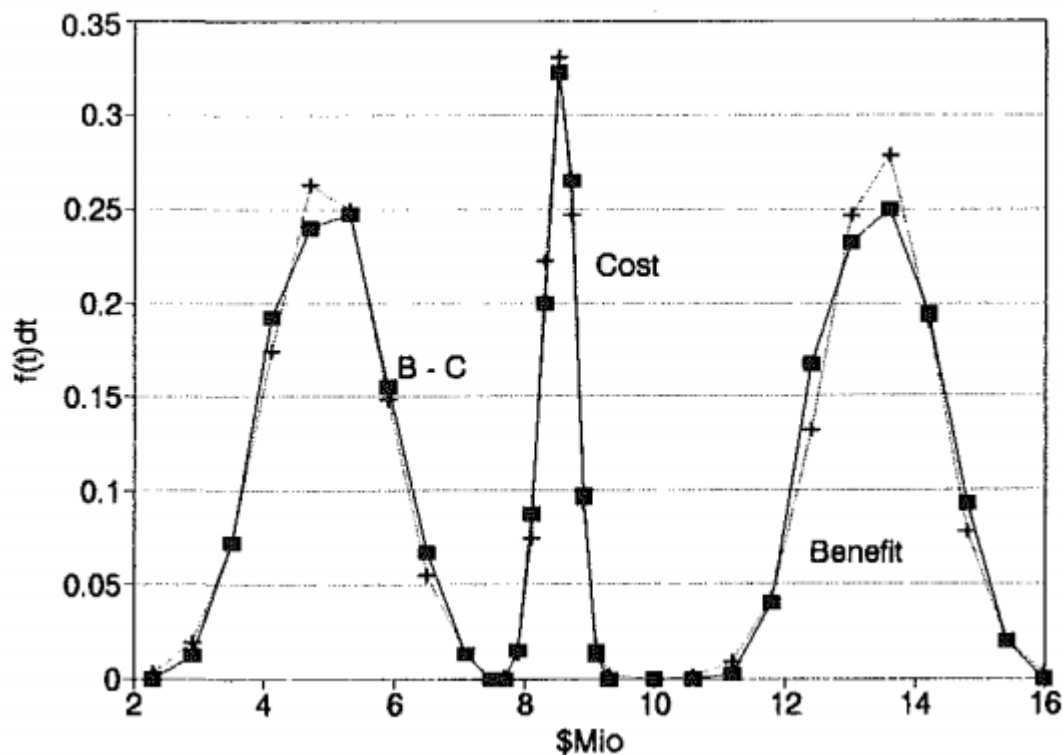
اطمینان کاهش می یابد در مقابل زمان می تواند مشتق شده و زمانی که تعمیر و نگهداری و یا توانبخشی باید شروع شود می تواند محاسبه شود. ارزیابی قابلیت اطمینان برای تعیین نیاز به تعمیر و نگهداری نیاز به خوردن اعضای بالابر عمودی توصیف شد.

تحلیل سود و هزینه احتمالی

یک تحلیل مشابه را می توان برای ارزیابی پایایی مزیت خالص مثبت استفاده کرد.

معادله حد تفاضل دو متغیر سود و هزینه $Z = B - C$ است. شکل 7، PDF را برای سود و هزینه و

برای Z نشان می دهد که از روش مونته کارلو مشتق شده است.



شکل 7: پایایی اقتصادی به صورت احتمال تجاوز مزایای خالص از صفر. همه PDF ها با نمونه گیری مونته کارلو بدست می آیند

نقاط داده شده نشان دهنده فرکانس فواصل کلاس بر اساس ارزیابی است. هر دو مزایا و هزینه ها عبارتند از: مجموع متغیرهای تصادفی و با توجه به قضیه مرزی محدود (Moan 1982)، آنها با توزیع اصلی افزایش می یابند، با هر بار توزیع اولیه، و همچنین PDF هایی از Z را به توزیع های معمولی می رسانند. PDF های معمولی برای همان محاسبه شده فواصل کلاس با استفاده از نمونه و انحرافات استاندارد (+ نمادها در شکل 7) این ویژگی

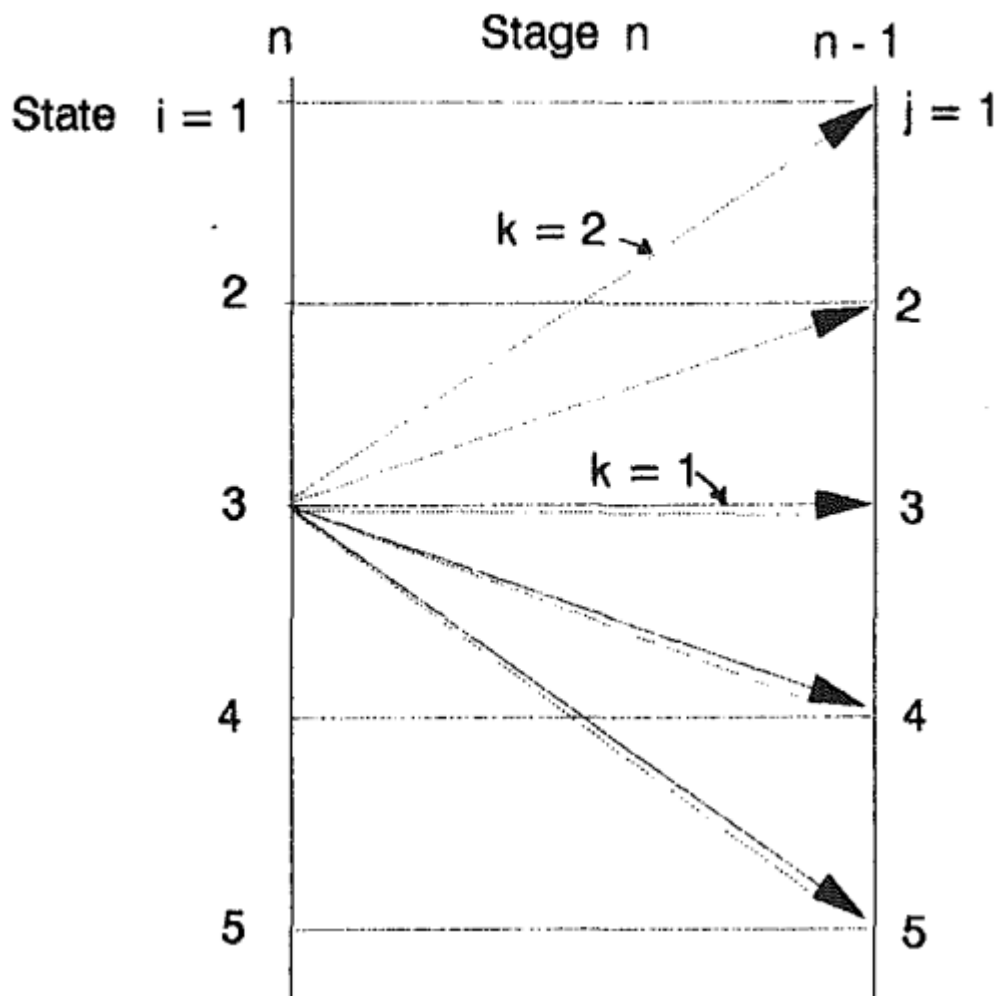
مفید متغیرهای تصادفی را تایید کنید. در مقایسه با شکل 6، PDF های B و C در شکل 7 تقاطع نکنید به طور عددی این بدان معنی است که $G'(L)$ از (3) (با L نشان دهنده 1 C) برای همه است L. به همین ترتیب، (4) (با R نشان دهنده 1 B) را بدست می آورد زیرا منطقه زیر است

(PDF / / L) بر اساس تعریف 1 است. از این رو، $P(B > C) = P(Z > 0) = 1$ ، در به عبارت دیگر، احتمال حاشیه امن اقتصادی مثبت 100٪ است. علاوه بر این، PDF تجربی از B-C نشان می دهد که همچنین مقدار آستانه از \$ 2,000,000 تا 100٪ احتمال تجاوز وجود دارد. این نتایج پیوسته است البته، در فرضهایی که برای محدوده متغیر ورودی ساخته شده است.

زمان بندی نگه داری

به دلیل ماهیت مشروط فرایند تخریب، نمی توان از وضعیت سازه اطمینان حاصل کرد. ممکن است آن را باقی بگذارد، ممکن است تا حدودی یا شدید، یا ممکن است شکست خورده باشد. اگر انتقال به حالت جدید بین بازه بعدی و بعدی فقط به وضعیت کنونی بستگی دارد احتمال انتقال از طریق تصمیمات تعمیر تحت تأثیر قرار می گیرد، و سپس فرآیند را می توان به عنوان یک فرایند تصمیم مارکوف (هیستینگز 1973، هیلیر و لیبرمن 1974) تفسیر کرد. انتقال احتمالی از حالت فعلی به کشورهای آینده ممکن است در پایان دوره بازرسی در نظر گرفته شوند نشان داده شده توسط مسیر در شکل 8. هر مسیر دارای یک احتمال است. در حال حاضر دو تصمیم گیری را می توان در حالت فعلی انجام داد: تصمیم گیری 1، بدون تعمیر؛ و تصمیم 2، تعمیر. بدون تعمیر، ساختار می تواند در بهترین حالت باقی می ماند و یا بیشتر می شود، اما معمولاً آن را نمی تواند خود را بهبود بخشد. مسیرهای ممکن تحت این تصمیمات توسط خطوط جامد به تصویر کشیده می شوند. با تعمیر، تصور می شود که ساختار به حالت "جدید" بازگردانده شده است جایی که فرآیند زدایی دوباره می تواند مسیر خود را بگیرد. اگر تعمیر و نگهداری دوره در مقایسه با دوره بازرسی کوتاه است، این را می توان با نشان دادن یک مسیر که برای اولین بار به حالت "جدید" با تاخیر صفر و از آنجا به آن دسترسی پیدا می کند می تواند به تمام کشورهای ممکن دیگر دسترسی پیدا کند. این مسیرها با نقاشی نشان داده شده است خطوط احتمالاتی که دولتها را به شدت خراب می کنند دوباره دسترسی خواهند داشت به عنوان یک نتیجه از تعمیر، کوچکتر فرض می شود. احتمالات مربوط به مسیرهای ممکن فرآیند ممکن است از داده ها قابل دسترسی باشد، اما اغلب آنها

باید توسط قضاوت ساخته شوند پرسنل تعمیر و نگهداری با تجربه. به عبارت دیگر، آنها ممکن است نمایندگی کنند "استدلال کافی" یک سرپرست تعمیر و نگهداری یا یک گروه از کارشناسان مزایا و هزینه ها معمولا با هر مسیر مرتبط است، مانند عملیات = درآمد، هزینه های تعمیر، هزینه های جایگزینی برای تولید از دست رفته و هزینه های شکست از یک شکست ناخواسته (در مسیر به حالت شکست). مزایا و هزینه ها نیز ممکن است با کشورهای موجود ارتباط داشته باشند. برای هر تصمیم، یک بازده مورد انتظار خالص به عنوان بازده احتمال از همه محاسبه می شود. تصمیم گیری که حداکثر سود خالص را ارائه می دهد از نظر اقتصادی است تصمیم بهینه اگر چندین دوره بازرسی باید مورد توجه قرار گیرد، روش را می توان به صورت بازگشتی به عقب در زمان، با شروع با آخرین در نظر گرفت.



شکل 8: انتقال حالت احتمالی برای تصمیمات بدون نگه داری در مرحله n

$$f(n, i) = \max_{k \in K} \sum_{j=1}^N \{p(n, i, j, k)[r(n, i, j, k) + c(n)f(n-1, j, k)]\} \dots (5)$$

که $f(n, i)$ حداکثر سود خالص مورد انتظار از بازده خالص تصمیمات k می باشد که در این سیستم i در ابتدای مرحله n قرار دارند. $K =$ تعداد کل تصمیمات جایگزین در حالت (i, n) ، به عنوان مثال، $k=1$ بدون تعمیر، $k-2$ تعمیر، $p(n; k, j, i, k) =$ احتمال این که فرایند مسیر $\{j, i\}$ را در مرحله n تحت تصمیمات k انجام می دهد. $r(n, i, j, k) =$ بازده خالص مربوط به مسیر (j, i) در مرحله n تحت تصمیم $f(n, i, j, k) =$ دولت 7 در پایان مرحله n تحت تصمیم K در دسترس است؛ $c(n) =$ یک عامل تخفیف برای مرحله n مجموع بر ج $= 1, \dots, N$ گرفته شده است مسیرهای خارج از حالت «»، «» با احتمال مسافت $p(n, i, j, k)$ وزن می شوند. این حداکثر سازی با انتخاب بزرگترین بازده $f(n, i, k)$ انجام می شود. توالی تصمیم بهینه (بیش از چندین مرحله) در نتیجه یافت می شود تنها معتبر است، البته، برای مرحله n به عنوان اطلاعات جدید در دسترس است، معمولاً توسط شروع مرحله بعدی، $n-1$ ، ارزیابی باید تکرار شود.

مقرون به صرفگی تحت ریسک

سرمایه اولیه یک مانع مهم در برابر نگه داری و کارهای ترمیم و آماده سازی است. روش ها و مصالح جدید ساخت و ساز یک روشی برای غلبه بر آن است. اما استفاده از تکنیک های جدید و مواد نیز می تواند هزینه های عمر طرح های نوآورانه را به شدت احتمالی ایجاد کند، به عبارت دیگر، تنوع برای اقلام هزینه های فردی، مانند هزینه های تعمیر و نگهداری، هزینه های جایگزینی (زودرس)، هزینه های خرابی، هزینه های جایگزینی سرویس و هزینه سرمایه گذاری (ساخت و ساز) ممکن است بزرگ باشد. واریانس کل هزینه، که مجموع تمام واریانس هزینه های فردی است، نیز می باشد اگر، هزینه یک واریانس مشابه به یک اضافه شده است، به وسیله عامل 2 افزایش یابد هزینه قبلی این به راحتی از شکل زیر دیده می شود. 7 که طیف گسترده ای از PDF با هزینه کلی تقاطع با سود PDF را افزایش می دهد، مگر آنکه هزینه های متوسط کاهش می یابد به طوری که کل هزینه PDF به طور قابل توجهی تغییر می کند چپ. به محض اینکه هر تقاطع رخ می دهد، قابلیت اطمینان $C > B$ $R = P(Z > 0.0)$ ، قطره کمتر از 100٪ است. بنابراین، قابلیت اطمینان طراحی می تواند باشد در حالی که سود

متوسط خالص مثبت است، غیر قابل پذیرش است. این نتیجه پشتیبانی از قانون بصری را که خطرناک تر طراحی ارزان تر است باید به طور متوسط برای رسیدن به آن باشد تجزیه و تحلیل احتمالاتی می تواند به صورت ضمنی شامل ریسک باشد نگرش تصمیم گیرنده از طریق انتخاب متغیر ورودی و محدوده پارامترهای سیستم و فایل های مربوط به آن. به عنوان مثال، بسیار ریسک پذیر است تصمیم گیرنده ممکن است احساس راحتی بیشتری با دامنه وسیع تر از آن داشته باشد ریسک کمتری دارد. به این ترتیب، رویکرد احتمالاتی امکان تحلیل حساسیت از فرضیه هایی که مشخص کننده تصمیم گیرنده است را می دهد نگرش نسبت به خطر. یکی از مهمترین جنبه های تحلیل احتمالاتی همیشه باید در نظر گرفته شود: در حالی که یک مقدار در نزدیکی مقدار مورد انتظار است دارای بالاترین احتمال تحقق است، همیشه امکان وجود دارد از یک نتیجه شدید در واقع اتفاق می افتد.

جمع بندی

روش های احتمال گرایانه برای ابعاد مختلف تحلیل نگه داری نظیر زمان بندی بازرسی، تشخیص نقص، پیش بینی نرخ خطا، ارزیابی اطمینان، تحلیل سود و هزینه و ارزیابی جایگزین های تصمیم استفاده می شوند. مثال ها نشان دهنده رابطه بین طول عمر، نرخ خطا و اطمینان ذیری و ارزیابی احتمال گرایانه معیار های تصمیم گیری و جایگزین های تصمیم است. رویکرد احتمال گرایانه امکان استفاده از تجربه های ذهنی و قضاوت را در تحلیل کمی می دهد. این خود در زمان تحلیل تصمیمات پر خطر از اهمیت زیادی برخوردار است. رویکرد احتمالی در این جا به صورت روشی می باشد که منطقی بوده و به حل مسائل مختلف نیز کمک می کند. مثال هایی در این زمینه اثر نگه داری مربوط به عملکرد آینده سازه، اثرات برنامه بازرسی بر روی شکست و خرابی، تشخیص نقص در میدان، پیش بینی نقص، ارزیابی بارها و باقی مانده سازه، تفسیر داده، زمان بندی نگه داری می باشد. هنگامی که با اطلاعات ناقص یا گمشده مواجه میشوید، ممکن است تمرینکننده تصمیم بگیرد تجزیه و تحلیل کمی را رها کند و با استفاده از رویکرد غیرمتمرکز مبتنی بر تجربه، یا تصمیم بگیرد تجزیه و تحلیل را با جایگزینی اطلاعات ذهنی (فرضیه) برای اطلاعات گمشده ادامه دهد. این رویکرد دومی اینجا حمایت می شود



این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی