



mr_ekhtesasi@yazd.ac.ir

اولین گارگاه آموزشی مدیریت ریسک و مدیریت بحران

طوفان های گرد و غبار در استان یزد

خرداد ماه ۱۳۹۳

بخش ۱ – مقدمه
مدیریت بحران

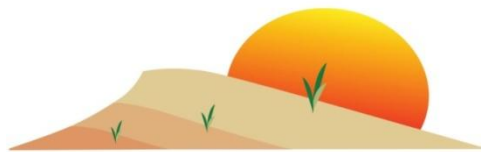
1th Crisis management Workshope on Dust storms-Yazd –Iran



دانشگاه یزد
پژوهشکده مناطق
خشک و بیابانی



مدیریت بحران
استاندارد یزد



انجمن علمی مدیریت و کنترل مناطق بیابانی ایران
Iranian Scientific Association of Desert Management and Control-ISADMC
شماره ثبت: ۷۵۱ - تاریخ ۱۳۸۷

mr_ekhtesasi@yazd.ac.ir

مدرس

محمد رضا اختصاصی

Mr_ekhtesasi@yazd.ac.ir



مدیریت ریسک
(خطر)

**Risk
managment**

مدیریت بحران
**Crisis
managment**



واژه ها و مفاهیم بحران و مدیریت بحران

- ۱- **حادثه غیر مترقبه (اضطراری) = Emergency** = به وقایعی اطلاق می شود خارج از وضعیت متعارف و یا برنامه های معمول بوده ولی با اقدامات قبلی قابل کنترل و مهار می باشد.
- ۲- **بحران (سانحه) = Crisis** = حادثه ای که کنترل آن از توان و منابع معمول و عادی خارج است و موجب آشفتگی در روند عادی برنامه ها و تدارکات از قبل پیش بینی شده می شود.
- ۳- **بلايا (سانحه مصیبت آمیز یا حادثه تلخ) = Disaster** = به حوادث توأم با شرایط بحرانی غم انگیز و اسفناک با تلفات جانی و مالی زیاد اطلاق می شود.

جنبه های مختلف یک حادثه

- **۱- شدت مخاطره عامل (شدت خطر طبیعی) (Hazard intense)=**
مربوط به شدت عمل حادثه در زمان وقوع می باشد ، میزان سیل خیزی مناطق بالادست ، ایجاد زلزله قوی ، متوسط ، شدید - هرچه دوره بازگشت کوتاه تر شود احتمال وقوع خطر و ریسک آن افزایش می یابد.
- **۲- آسیب پذیری معلول (Vulnerability)=** بستگی به مقاومت و یا آسیب پذیری منابع تحت تاثیر از حادثه دارد ، سیل گیری مناطق ، مقاومت خانه های شهر تهران ، مقاومت افراد به بیماری واگیر و... هرچه عمر مفید (پایداری سازه) کمتر باشد احتمال وقوع و ریسک خطر افزایش می یابد.
- **۳- ریسک یا خطر (Risk)=** بستگی به هر دو جنبه بالا یعنی شدت حادثه و میزان مقاومت یا پایداری منابع تحت تاثیر دارد. به عبارت دیگر ریسک یا خطر پذیری با دوره بازگشت (Tr) و عمر مفید سازه (N) ارتباط مستقیم و معکوس دارد.

مدیریت بحران Crisis management

یا مدیریت حوادث غیر مترقبه Emergency management

مدیریت بحران یا بحران مدیریت؟؟؟

- در شرایط بحران مدیریت کردن بسیار دشوار تر از زمان عادی است.
- مدیریت بحران به یک سری برنامه ریزی سریع و یکسری عملیات و اقدامات پیوسته و پویا بر اساس اصول کلاسیک علم مدیریت (برنامه ریزی ، ساماندهی ، رهبری ، و کنترل و نظارت) تشکیل شده است.
- مدیریت بحران مجموعه مفاهیم نظری و تدابیر برنامه ریزی جهت مقابله با سوانح هنگام ، قبل و بعد از وقوع سانحه است.
- در واقع در مدیریت بحران چندین سازمان وارگان مختلف درگیر انجام وظیفه ای مشترک میشوند که باید با هماهنگی کامل نسبت به پیشگیری از بحران ، کاهش اثرات آن و آمادگی لازم جهت رویا رویی با آن اقدام نمایند.

معرفی سازمانها و مجامع بین المللی و ملی مرتبط با

مدیریت بحران

- ۱- سازمان امداد فاجعه وابسته به سازمان ملل (UNDRO)
• **United Nation .Disaster Research Organization (UNDRO)- 1978**
• این سازمان تاکنون یک شبکه اطلاع رسانی اینترنتی با علامت اختصاری **UNIENET** (شبکه بین المللی بحران وابسته به سازمان ملل) راه اندازی کرده است.
- علاوه بر این دهها موسسه و آژانس مدیریت بحران شهری و بحران طبیعی در جهان وجود دارد. موسسات خیریه دولتی (GEF) نیز در کشورهای مختلف وجود دارد .
- ۲- ستاد حوادث غیر مترقبه کشور (National Disaster Task Force) وابسته به وزارت کشور و استانداری ها در کشور ایران مسئول مدیریت بحران در مواقع ضروری می باشد. جمعیت هلال احمر ، سازمان آتش نشانی ، سازمانهای مختلف اجرایی و انتظامی ، پژوهشکده سوانح طبیعی، جمعیت های خیریه مردمی و دیگر سازمان ها در مواقع بحران باید زیر نظر ستاد حوادث غیر مترقبه در هنگام حادثه کمک نمایند.
- ۳- سازمان مدیریت بحران کشور (National Disaster Management Organization) بر اساس لایحه مورخ ۱۳۸۶/ ۹/۵ مجلس شورای اسلامی در حال تشکیل می باشد.

سابقه مدیریت بحران در دنیا و ایران

- ۱- اولین بار در سال ۱۶۶۶ به دنبال آتش سوزی مهیب در لندن دولت و مسئولین قوانین ایجاد سازمانهای بیمه حوادث را به تصویب رساندند.
- ۲- در سال ۱۸۰۳ نیز در امریکا الگوی نوین مشارکت دولت در عملیات واکنش سریع به حوادث ترسیم شد که تاکنون ادامه دارد
- ۳- در سال ۱۸۸۰ صلیب سرخ جهانی با هدف کمک رسانی پزشکی به آسیب دیدگان جهان به پیشنهاد کلارابتون Calra Barton پایه گذاری شد.
- ۴- در سال ۱۹۱۴ انجمن بین المللی مدیریت شهری که عهده دار تربیت و آموزش مدیران ارشد دولتهای محلی در مقابل بحران ها و حوادث است تاسیس گردید
- ۵- در سال ۱۹۱۷ انجمن دفاع ملی آمریکا به تصویب رسیدولی انگونه که می بایست مورد استقبال قرار نگرفت. هدف این انجمن مقابله با اقداماتن خرابکارانه ، همکاری ومشارکت مردم در انتخابات و کمک به سربازان و نیر وهای مسلح بود.
- ۶- در دهه ۱۹۳۰ به دنبال وقوع طوفانهای سیاه در آمریکا قانون اختصاص حداقل ۵ درصد از سطح مزارع به بادشکن تصویب و عملی گردید.
- ۷- در سال ۱۹۵۰ قانون تشکیل ستاد حواث غیر مترقبه در کنگره آمریکا با هدف نظارت بر قوانین و کمک به جلوگیری از بروز حوادث غیر مترقبه و کمک رسانی به مردم آسیب دیده به تصویب رسید .
- ۸- با تصویب قانون مهار سیل در سال ۱۹۶۳ پروژه های عمرانی متعددی از محل کمکهای انجمن مهندسين ارتش در طی این مدت به کمک ارتش صدها سد و بند وسیل برگردان احداث نمودند.
- ۹- در سال ۱۳۶۲ طرح تشکیل ستاد حوادث غیر مترقبه در دولت به تصویب رسید.
- ۱۰- در سال ۱۳۷۸ طرح ایجاد سازمان مدیریت حوادث غیر مترقبه در ایران به تصویب مجلس رسید.
- ۱۰- هر ساله ۱۰ اکتبر به عنوان روز جهانی کاهش بلایای طبیعی معرفی شده است.

ستاد حوادث و سوانح غیر مترقبه کشور National Disaster Task Force

به منظور سیاستگذاری کلی، برنامه ریزی ملی و نظارت عالی بر امر مدیریت بحران کشور ستاد حوادث و سوانح غیر مترقبه تشکیل گردید.

- ۱- وزیر کشور (رئیس).
- ۲- وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.
- ۳- وزیر پست و تلگراف و تلفن.
- ۴- وزیر آموزش و پرورش.
- ۵- وزیر دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح.
- ۶- وزیر راه و ترابری.
- ۷- وزیر نیرو.
- ۸- وزیر مسکن و شهرسازی.
- ۹- وزیر جهاد کشاورزی.
- ۱۰- وزیر فرهنگ و ارشاد اسلامی.
- ۱۱- وزیر امور اقتصادی و دارایی.
- ۱۲- وزیر امور خارجه.
- ۱۳- وزیر علوم، تحقیقات و فناوری.
- ۱۴- رئیس سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور.
- ۱۵- رئیس جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران.
- ۱۶- فرمانده نیروی مقاومت بسیج.
- ۱۷- رئیس سازمان صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران.
- ۱۸- رئیس ستاد کل نیروهای مسلح.
- ۱۹- رئیس سازمان شهرداریهای کشور.
- ۲۰- فرمانده نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران.
- ۲۱- رئیس بنیاد مسکن انقلاب اسلامی.

تفاوت سازماندهی مدیریت ریسک و مدیریت بحران

- **مدیریت ریسک** : وظیفه هر سازمان به صورت مستقل و جداگانه است . هر سازمان وظیفه دارد تا وظایف خود را به گونه ای انجام دهد تا خطر بلایای طبیعی و انسان ساز به حداقل ممکن برسد.
- **مدیریت بحران** : وظیفه همه سازمانها به صورت هماهنگ و منسجم در مدیریت بحران است. به همین دلیل در این بخش بیش از ۲۱ وزارتخانه و سازمان حضور دارند.

اهداف سازمان مدیریت بحران کشور

- ۱- کاهش تلفات و نجات جان انسانها و دیگر موجودات اهلی و وحشی مورد نظر
- ۲- کاهش تعداد آسیب دیدگان
- ۳- کاهش خسارات به اموال ، دارائیهها و محیط زیست
- ۴- بازگرداندن منابع وامکانات در حد ویا فراتر از گذشته.

مراحل کلی مدیریت ریسک و بحران

- ۱- شناخت ، پیشگیری و کاهش اثرات حوادث (جمع آوری اطلاعات پایه و کسب تجارب)
- ۲- آمادگی مقابله ، مقاوم سازی و آموزش برخورد با حوادث (مدیریت ریسک یا خطر)
- ۳- پاسخ و واکنش مناسب در مقابل حوادث (مدیریت بحران)
- ۴- بازگشت به وضعیت قبل از حادثه (ارزیابی و نظارت)

وظایف و اختیارات سازمان مدیریت بحران کشور عبارت است از:

- ۱- سیاستگذاری و تعیین راهبردهای جامع در زمینه مدیریت بحران.
- ۲- برنامه ریزی ملی جهت اجرای نظام مدیریت بحران.
- ۳- سازماندهی برای استفاده از منابع موجود.
- ۴- هماهنگ نمودن وظایف، اختیارات و مسئولیتهای کلیه بخشها، واحدها و تشکیلات دولتی و غیردولتی در امر مدیریت بحران.
- ۵- سازماندهی و برنامه ریزی جهت استفاده از مشارکتهای مردمی در خصوص بحرانها.
- ۶- تهیه پیشنویس لوایح قانونی، مقررات و مصوبات دولتی در ارتباط با مدیریت بحران، جهت ارائیه به هیئت وزیران از طریق وزیر کشور.
- ۷- ایجاد هماهنگی و مشارکت در تهیه برنامه های توسعه پایدار براساس ملاحظات مدیریت بحران.
- ۸- نظارت و ارزشیابی برنامه های مدیریت بحران در تشکیلات دولتی، غیردولتی و مشارکتهای مردمی و ارائه راهکارهای مناسب جهت رفع نواقص و کاستیها.
- ۹- بررسی و تصویب پیشنهادهای کار گروههای زیر مجموعه ستاد.
- ۱۰- تصویب درخواست کمکهای خارجی.
- ۱۱- اعلام وضعیت بحرانهای ملی و استانی.
- ۱۲- پیگیری و پیش بینی تامین اعتبارات و امکانات مالی مورد نیاز مدیریت بحران کشور.

mr_ekhtesasi@yazd.ac.ir

موضوع فعالیتها و مجموعه اقدامات مشمول این طرح

- ۱- **پیشگیری:** مجموعه اقداماتی است که پیش، هنگام و پس از وقوع بحران با هدف جلوگیری از وقوع مخاطرات یا کاهش آثار زیان بار آن انجام میشود.
- ۲- **آمادگی:** مجموعه اقداماتی است که توانایی جامعه- دولت و مردم- را در انجام مراحل مختلف مدیریت بحران افزایش میدهد. آمادگی شامل جمعآوری اطلاعات، پژوهش، برنامه ریزی، ایجاد ساختارهای مدیریتی، آموزش، تامین منابع، تمرین و مانور است. آموزش شامل آموزشهای همگانی، تخصصی، نهادهای مدنی، صنایع و حرف، رسانه های گروه و صدا و سیما است.
- ۳- **مقابله:** ارائه خدمات اضطراری به دنبال وقوع بحران است با هدف نجات جان و مال انسانها، تامین رفاه نسبی برای آنها و جلوگیری از گسترش خسارات. مقابله شامل امداد و نجات، بهداشت، درمان، تامین امنیت، ترابری، ارتباطات، تدفین، دفع مواد زائد جامد، دفع مواد زائد جامد، دفع فاضلاب، مهار آتش، کنترل مواد خطرناک، سوخت رسانی، اطلاع رسانی و هشدار است.
- ۴- **بازسازی و بازتوانی:** شامل کلیه اقدامات لازم و ضروری پس از وقوع بحران است که برای بازگرداندن وضعیت عادی به مناطق آسیب دیده با در نظر گرفتن ویژگی های توسعه پایدار، ضوابط ایمنی، مشارکتهای مردمی و مسائل فرهنگی، تاریخی و اجتماعی منطقه آسیب دیده انجام می گیرد. بازتوانی نیز شامل اقداماتی است که جهت بازگرداندن شرایط جسمی، روحی و روانی و اجتماعی آسیب دیدگان به حالت طبیعی به انجام می رسد.

کار گروه‌های تخصصی ستاد

کارگروه ملی آمادگی با همکاری سه گروه کارگروه به شرح زیر وظایف خود را انجام میدهد:

۱- کار گروه‌های تخصصی عملیاتی: مرحله آمادگی امور تخصصی مدیریت بحران را انجام میدهند.

۲- کار گروه‌های تخصصی پیشگیری و مدیریت مخاطرات: برنامه‌ریزی‌ها و هماهنگی‌های لازم برای فعالیتهای پیشگیری و مدیریت مخاطرات را انجام میدهد به بررسی مخاطرات عمده تهدید کننده کشور و ویژگیهای آنها میپردازند.

۳- کارگروه‌های تخصصی آموزش: به انجام برنامه‌ریزیها و هماهنگی‌های لازم برای آموزش تخصصی و همگانی مدیریت بحران در چهار مرحله آن و ارتقای سطح آمادگی جامعه در برابر بحرانهای می‌پردازند.

وظایف کلی کار گروه‌های تخصصی کارگروه ملی آمادگی عبارتند از:

۱- همکاری در جمع‌آوری اطلاعات در زمینه تخصصی مربوط.

۲- هدایت پژوهش‌های تخصصی مورد نیاز مدیریت بحران.

۳- تهیه برنامه‌های مورد نیاز مراحل چهارگانه مدیریت بحران در زمینه تخصصی مربوط جهت ارایه به مراجع مربوط.

۴- هماهنگی جهت ایجاد ساختارهای مدیریتی مورد نیاز در مراحل مختلف مدیریت بحران در زمینه‌های تخصصی مربوط.

۵- تهیه برنامه‌های آموزشی و هدایت آنها در زمینه تخصصی مربوط.

۶- برنامه‌ریزی تامین منابع مدیریت بحران در زمینه تخصصی مربوط.

۷- تهیه برنامه‌های تمرین و مانور و نظارت بر انجام آنها در زمینه تخصصی مربوط.

۸- ارایه نظر کارشناسی به کارگروه ملی آمادگی و ستاد.

تعاریف و مفاهیم اولیه

- ۱- **بحران:** حوادثی است که در اثر رخدادها و عملکردهای طبیعی و انسانی به طور ناگهانی به وجود می‌آید، مشقت و سختی را به یک مجموعه یا جامعه انسانی تحمیل میکند و برطرف کردن آن نیاز به اقدامات اضطراری، فوری و فوق العاده دارد.
- ۲- **بحران ملی:** بحرانی است که مقابله با آن خارج از توان مجموعه مدیریت بحران و امکانات یک استان باشد. سایر موارد به عنوان بحران استانی یا محلی محسوب میشود.
- تبصره: نوع بحران از حیث ملی، منطقهای، یا محلی بودن، براساس پیشنهاد استاندار استان مربوط و تأیید رئیس ستاد حوادث و سوانح غیرمترقبه کشور مشخص میشود.
- ۳- **مدیریت بحران:** فرایند عملکرد و برنامه‌ریزی مقامات دولتی و دستگاههای اجرایی دولتی و عمومی است که با مشاهده، تجزیه و تحلیل بحرانها، به صورت یکپارچه، جامع و هماهنگ با استفاده از ابزارهای موجود تلاش میکنند از بحرانها پیشگیری نمایند یا در صورت بروز آنها در جهت کاهش آثار، آمادگی لازم، امداد رسانی سریع و بهبود اوضاع تا سطح وضعیت عادی تلاش نمایند.
- ۴- **مدیریت مخاطرات (ریسک):** فرایندی است که سطح تحمل یک خطر مشخص را در جامعه شناسایی میکند و این اطلاعات را در جهت تصمیمگیری برای اقدامات مربوط به کاهش اثرات مخاطرات و مقابله با آنها به کار میبرد. این فرایند با توجه به منافع و هزینههای کاهش مخاطرات انجام میگردد.
- ۵- **امداد و نجات:** عملیات امداد و نجات به عنوان بخش عمده مرحله مقابله شامل جستجو، نجات، ارائیه کمکهای اولیه، انتقال مجروحان تا نزدیکترین و اولین مرکز درمانی، تغذیه اضطراری، تامین سرپناه اضطراری، تخلیه جمعیتها، تامین امکانات اولیه و دریافت و توزیع کمکهای مردمی و ارقام اهدایی سازمانهای غیردولتی داخلی، خارجی و بینالمللی است.
- ۶- **پیشگیری:** مجموعه اقداماتی است که پیش، هنگام و پس از وقوع بحران با هدف جلوگیری از وقوع مخاطرات یا کاهش آثار زیان بار آن انجام میشود.
- ۷- **آمادگی:** مجموعه اقداماتی است که توانایی جامعه- دولت و مردم- را در انجام مراحل مختلف مدیریت بحران افزایش میدهد. آمادگی شامل جمعآوری اطلاعات، پژوهش، برنامه‌ریزی، ایجاد ساختارهای مدیریتی، آموزش، تامین منابع، تمرین و مانور است. آموزش شامل آموزشهای همگانی، تخصصی، نهادهای مدنی، صنایع و حرف، رسانه‌های گروه و صدا و سیما است.
- ۸- **مقابله:** ارائه خدمات اضطراری به دنبال وقوع بحران است با هدف نجات جان و مال انسانها، تامین رفاه نسبی برای آنها و جلوگیری از گسترش خسارات. مقابله شامل امداد و نجات، بهداشت، درمان، تامین امنیت، ترابری، ارتباطات، تدفین، دفع مواد زائد جامد، دفع مواد زائد جامد، دفع فاضلاب، مهار آتش، کنترل مواد خطرناک، سوخت رسانی، اطلاع رسانی و هشدار است.

۴ مرحله اصلی مدیریت بحران

۱- حفظ آمادگی

۱-۱- شناخت نوع و میزان خسارت حادثه

۱-۲- شناخت زمان و مکان وقوع حادثه (پهنه بندی زمانی
و مکانی حادثه)

۱-۳- نحوه تجهیز شدن و آمادگی در مقابل حادثه

۱-۴- اعلام خطر و هشدار به مردم در زمان وقوع حادثه

۴ مرحله اصلی مدیریت بحران

۲- واکنش سریع

- ۱-۲- تجهیز امکانات امداد و نجات برای حادثه دیدگان
- ۲-۲- تخلیه ، درمان ، تدفین، اسکان ، تامین مایحتاج و حفظ امنیت برای آسیب دیدگان

۴ مرحله اصلی مدیریت بحران

۳- بازسازی و جبران خسارات

- ۳-۱- جلوگیری از غارت و چپاول اموال و دارائیهای مردم
- ۳-۲- شناسایی حجم و میزان خسارات جانی و مالی
- ۳-۳- توزیع امکانات اولیه زندگی
- ۳-۴- شناسایی نیازها و اعطاء کمک ها
- ۳-۵- برنامه ریزی برای ساخت ، تجهیز منابع تخریب شده و بازگرداندن اوضاع به شکل اول

۴ مرحله اصلی مدیریت بحران

۴- کاهش اثرات حادثه

- ۴-۱- برآورد ریسک خطر هر پدیده و پهنه بندی خطر ها و حوادث
- ۴-۲- تنظیم آئین نامه ها و قوانین جدید و مقاوم سازی
- ۴-۳- آموزش و اجرای مانورهای نحوه مقابله با حوادث و مدیریت بحران
- ۴-۴- تجهیز سیستم های هشدار دهنده و اعلام خطر
- ۴-۵- بیمه حوادث

ویژگی های حادثه موثر در مدیریت بحران

- ۱- **قابلیت پیش بینی زمانی و مکانی حادثه** : از نظر زمانی باد و طوفان تا ۴۸ ساعت قبل قابل پیش بینی است. حتی فصل و ماههای طوفانی قابل پیش بینی است. ولی از نظر مکانی مکان مشخصی ندارند. ولی زلزله در محل گسل ها از وقوع بیشتری برخوردار است ولی زمان آن وقوع آن تا چند دقیقه قبل قابل پیش بینی نیست.
- ۲- **سرعت عمل وقوع حادثه** : سرعت وقوع باد کم است و فرصت برای فرار و یا پناه دادن می دهد ولی زلزله و بهمن و سقوط هواپیما فرصت به حادثه دیدگان نمی دهد.
- ۳- **شدت تخریب حادثه** : شدت تخریب زلزله زیاد است، طوفان متوسط و سرما زدگی کمتر است.
- ۴- **گسترده گی و شعاع اثر** : زمین لغزش گسترده گی کمتری نسبت به طوفان دارد.
- ۵- **تکرار و وقوع مجدد**: زلزله و بهمن و آتش سوزی ممکن است چند دفعه بعد از حادثه نخست رخ دهد ولی طوفان و سیل کمتر اتفاق می افتد.

طبقه بندی حوادث بر اساس زمان وقوع و احتمال تکرار آنها

- ۱- **حوادث با زمان تکرار معین (Deterministic):** که با استفاده از روابط ریاضی و یا آماری ساده می توان زمان وقوع آنها را تعیین نمود. مثل فصل و ماه و سال ، کسوف ، خسوف ، جزر و مد
- ۲- **حوادث با دوره بازگشت معین و قابل برآورد (Probabilistic):** با استفاده از داده های آماری و تحلیلهای مربوطه امکان برآورد زمان وقوع آنها وجود دارد : مثل سیل ، طوفان ، بارندگی ، سرمازدگی ، گرمازدگی و حتی زلزله ، آتشفشان
- ۳- **حوادث غیر قابل پیش بینی که امکان برآورد زمان وقوع که امکان برآورد و تعیین زمان وقوع برای آنها وجود ندارد (Catastrophic):** مثل سقوط هواپیما ، جنگ ، رانش زمین ، سونامی ، صاعقه ، آتش سوزی ، انفجار بمب ، ریزش یک ساختمان ، تصادف یک ماشین یا قطار، آشوب ، بحران های اقتصادی و غیره

طبقه بندی سوانح ویا بحران ها

- ۱- بحرانها وسوانح طبیعی:
 - ۱-۱- هیدرولوژیکی (سیل ، بهمن ، برف ویخبندان ، ذوب ویا حرکت یخچالها ، صعود آب دریا ، ...)
 - ۱-۲- متئورولوژیکی (خشکسالی ، طوفان ، آلودگی هوا، افزایش تشعشعات مضر و کاهش تشعشعات مفید ، سرمازدگی ، گرما زدگی، صاعقه ،
 - ۱-۳- بیولوژیکی (آتش سوزی ، هجوم آفات ، هجوم جانوان ، شیوع امراض وبیماریها ، قحطی ، مسموم شدن منابع آب و غذا ، ...)
 - ۱-۴- ژئولوژیکی (زمین لرزه ها ، سونامی ، آتشفشان ، فرونشینی زمین ، ...)
- ۲- بحرانها وسوانح انسان ساز (تکنولوژیکی)
 - ۲-۱- جنگ
 - ۲-۲- هسته ای
 - ۲-۳- مواد شیمیایی (نفتی ، گاز ها ، آلوده کننده های شیمیایی وسموم وافت کشها و...)
 - ۲-۴- امنیتی (تروریست ، بزهکاری ، آشوبها شورشها و ، تبلیغات مسموم، ...)
 - ۲-۵- سازه ای (تصادفات ، سقوط هواپیما ها ، ریزش ساختمانها ، پلها ، تونلها ، ...)
 - ۲-۶- اقتصادی (فقر ، مهاجرت ، تورم ، ...)

فرمول پوآسون در رابطه با تعیین ریسک خطر (ریسک قابل قبول) یک سازه

$$PermissibleRisk(PR) = 1 - \left(1 - \frac{1}{Tr}\right)^n$$

PR = درصد احتمال قابل قبول (ریسک قابل قبول)

Tr = دوره بازگشت مورد نظر

N = عمر مفید سازه

مثال ۱: ریسک خطر قابل قبول وقوع یک پدیده با دوره بازگشت ۵۰ سال را برای سازه ای که با عمر مفید ۳۰ سال طراحی شده بدست آورید. $PR = 1 - (1 - 1/50)^{30} = 0.45$

یا ۴۵ درصد

مثال ۲: ریسک خطر قابل قبول وقوع یک پدیده با دوره بازگشت ۵۰۰ سال را برای سازه ای که با عمر مفید ۳۰ سال طراحی شده بدست آورید. $PR = 1 - (1 - 1/500)^{30} = 0.058$

یا ۸/۵ درصد

مثال ۳: ریسک خطر قابل قبول وقوع یک پدیده با دوره بازگشت ۵۰ سال را برای سازه ای که با عمر مفید ۵۰ سال طراحی شده بدست آورید. $PR = 1 - (1 - 1/50)^{50} = 0.63$

یا ۶۳ درصد $1/50)^{50} = 0.63$ mr_ekhtesasi@yazd.ac.ir

درصد احتمال وقوع (احتمال شکست PR) یک پدیده با دوره بازگشت معین (Tr) در مدت عمر مفید پروژه (n)

دوره بازگشت متوسط سیلاب (سال)								عمر سازه (سال)
۱۰۰۰۰	۵۰۰	۲۰۰	۱۰۰	۵۰	۲۰	۱۰	۵	
۰/۱	۰/۲	۰/۵	۱	۲	۵	۱۰	۲۰	۱
۰/۲	۰/۴	۱	۲	۴	۱۰	۱۹	۳۶	۲
۰/۳	۰/۶	۱/۵	۳	۶	۱۴	۲۷	۴۹	۳
۰/۵	۱	۲/۵	۵	۱۰	۲۳	۴۱	۶۷	۵
۱	۲	۵	۱۰	۱۸	۴۰	۶۵	۸۹	۱۰
۲	۴	۱۰	۱۸	۳۳	۶۴	۸۸	۹۹	۲۰
۳	۶	۱۴	۲۶	۴۵	۷۸	۹۶	۹۹/۹	۳۰
۶	۱۱	۲۶	۴۵	۷۰	۹۵	۹۹/۸	-	۶۰
۱۰	۱۸	۳۹	۶۳	۸۷	۹۹/۴	-	-	۱۰۰
۱۸	۳۳	۶۳	۸۷	۹۸/۲	-	-	-	۲۰۰
۳۹	۶۳	۹۲	۹۹/۳	-	-	-	-	۵۰۰
۶۳	۸۶	۹۹/۳	-	-	-	-	-	۱۰۰۰

تعیین عمر مفید سازه به دوره بازگشت و ریسک خطر قابل قبول (ریسک شکست)

$$n = \frac{\log(1 - PR)}{\log\left(\frac{Tr - 1}{Tr}\right)}$$

n = عمر مفید سازه

PR = احتمال خطر قابل قبول (احتمال شکست)

Tr = دوره بازگست مورد نظر

مثال ۱ : عمر مفید سازه ای که بر اساس دوره بازگشت ۱۰۰ ساله طراحی شده با قبول ۱۰ درصد شکست (عدم موفقیت) چه مقدار است؟ در حدود ۵/۱۰ سال

مثال ۱ : عمر مفید سازه ای که بر اساس دوره بازگشت ۱۰۰ ساله طراحی شده با قبول فقط ۱ یک درصد شکست (عدم موفقیت) چه مقدار است؟ در حدود ۱ سال

مثال ۲ : عمر مفید سازه ای که بر اساس دوره بازگشت ۱۰۰ ساله طراحی شده با قبول ۶۳ درصد شکست (عدم موفقیت) چه مقدار است؟ در حدود ۱۰۰ سال

تعیین دوره بازگشت پدیده مورد نظر براساس عمر طراحی (عمر مفید) و ریسک قابل قبول (احتمال شکست های) متفاوت

احتمال شکست قابل قبول	عمر طراحی شده برای سازه به سال			
	۱۰	۲۵	۵۰	۱۰۰
۰/۰۱	۹۹۵	۲۴۸۷	۴۹۷۵	۹۹۵۰
۰/۱۰	۹۵	۲۳۸	۴۷۶	۹۵۲
۰/۲۵	۳۵	۸۷	۱۷۴	۳۴۷
۰/۵۰	۱۵	۳۶	۷۲	۱۴۵
۰/۶۳	۱۰	۲۵	۵۰	۱۰۰
۰/۷۵	۷	۱۸	۳۶	۷۲
۰/۹۹	۲/۲	۵/۴	۱۱	۲۲

mr_ekhtesasi@yazd.ac.ir

فرمول محاسبه دوره بازگشت پدیده، بر اساس عمر مفید
سازه ، و درصد ریسک قابل قبول (احتمال وقوع شکست)

$$T = \frac{-n}{\ln(1 - PR)}$$

T = دوره بازگشت پدیده مورد نظر

N = عمر مفید سازه

PR = احتمال وقوع شکست قابل قبول (ریسک
قابل قبول)

مثال ۱ : دوره بازگشت (Design period) پدیده حاکم بر سازه ای (مثلا زلزله) را با عمر مفید
۵۰ سال (مثلا یک خانه) با قبول ۱۰ درصد ریسک شکست (عدم موفقیت) چه مقدار است ؟
 $T = -50 / 1 - \ln 0.1 = 475$ در حدود ۴۷۵ سال

نتایج کلی

- ۱- در صورتی که استحکام (عمر مفید) سازه ای بر اساس دوره بازگشت طرح برنامه ریزی شود، بالا ترین ریسک شکست آن در طول دوره طرح در حدود ۵۰ درصد (۶۳ درصد) می باشد.
- ۲- با قبول ریسک خطر ۵۰ درصد در ساخت سازه ای با دوره بازگشت معین می توان گفت عمر سازه با طول دوره بازگشت طرح برابر است.
- ۳- با قبول ریسک شکست تنها ۱۰ درصد در پروژه ها باید دوره بازگشت طراحی را حداقل ۱۰ برابر عمر مفید سازه در نظر گرفت. مثلاً برای یک سد اصلاحی با عمر مفید ۲۰ سال باید دبی با دوره بازگشت ۲۰۰ ساله را در طراحی ها وارد نمود.

روشهای تعیین قدرت عامل حادثه در دوره بازگشت های مختلف

- ۱- روشهای گرافیکی با استفاده از کاغذ های توزیع احتمال و مقایسه خطوط برازش شده از داده های اندازه گیری شده در کاغذهای مختلف
- ۲- روشهای محاسباتی و انتخاب توزیع احتمال برتر که از خطای استاندارد کمتری برخوردار است. این روش به کمک برنامه های کامپیوتری از جمله برنامه P10 قابل انجام است.

نمونه ای از داده های ثبت شده باد و طوفان در سالنامه های هواشناسی از جمله جهت و سرعت شدیدترین بادها در ماهها و سالهای مختلف

STATION YAZD
 LATITUDE 31 54 N
 LONGITUDE 54 24 E
 ELEVATION 1230.2 MET.

DATA PROCESSING CENTER ANNUAL WEATHER REPORT OF THE YEAR 1985

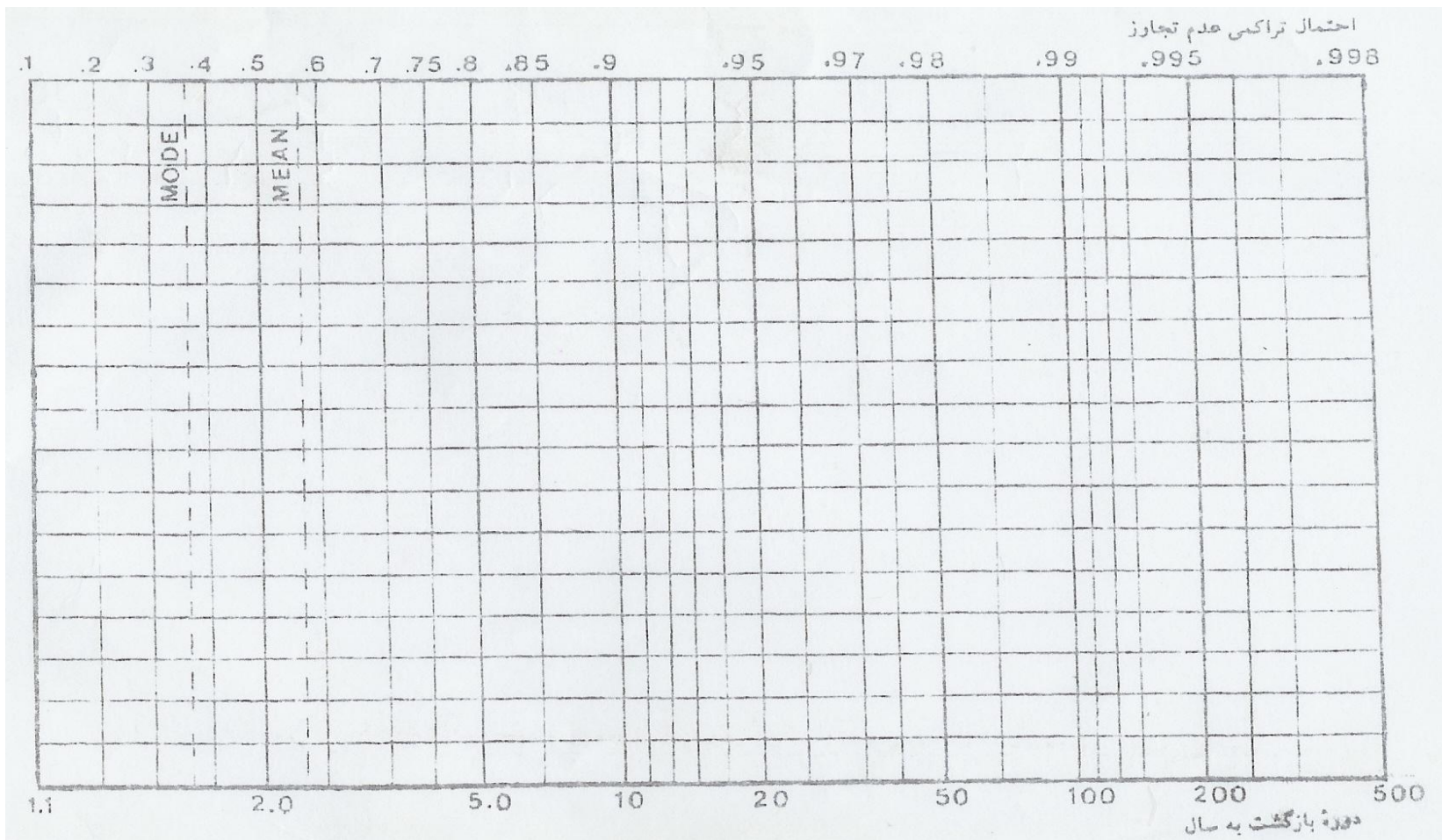
Table No. 2

ماه Month	تعداد هوای آرام No. Calm	North Wind باد شمالی		North East Wind باد شمال شرقی		East Wind باد شرقی		South East Wind باد جنوب شرقی		South Wind باد جنوبی		South West Wind باد جنوب غربی		West Wind باد غربی		North West Wind باد شمال غربی		Wind Speed Distribution m/sec توزیع سرعت باد (متر بر ثانیه)										Fastest Wind سریعترین باد					
		تعداد	میانگین سرعت	تعداد	میانگین سرعت	تعداد	میانگین سرعت	تعداد	میانگین سرعت	تعداد	میانگین سرعت	تعداد	میانگین سرعت	تعداد	میانگین سرعت	تعداد	میانگین سرعت											سنت	سرعت	روز	ساعت		
		01-03	04-06	07-10	11-16	17-21	22-27	28-33	34-40	41-And More	Direction	Speed	Day	Time																			
JANUARY	182	0	0	1	5	6	5	28	5	2	4	4	18	6	7	5	12	42	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	12	18	18
FEBRUARY	156	0	0	2	4	1	3	11	5	4	7	21	8	12	7	17	5	13	26	21	8	0	0	0	0	0	0	0	240	20	6	12	
MARCH	154	3	6	2	7	5	4	10	5	2	3	13	7	32	5	27	6	22	51	16	5	0	0	0	0	0	0	270	20	29	21		
APRIL	106	16	5	10	4	5	4	18	5	3	3	15	6	35	7	32	6	17	80	30	7	0	0	0	0	0	0	300	15	11	12		
MAY	113	13	5	6	5	12	6	28	5	0	0	13	5	27	6	35	6	18	82	31	3	0	0	0	0	0	0	330	20	2	18		
JUNE	107	12	5	4	5	10	6	32	5	1	7	8	4	13	6	53	6	15	72	44	2	0	0	0	0	0	0	300	15	12	0		
JULY	96	17	5	14	5	10	5	10	7	2	5	16	5	44	5	38	6	22	88	40	1	0	0	0	0	0	0	270	12	31	21		
AUGUST	117	13	5	5	5	6	9	4	3	4	17	5	33	5	46	6	16	75	38	2	0	0	0	0	0	0	0	330	12	6	15		
SEPTEMBER	190	3	4	0	0	3	4	11	4	0	0	4	3	11	5	18	5	13	32	5	0	0	0	0	0	0	0	320	9	7	9		
OCTOBER	168	2	4	1	4	5	5	16	4	2	4	14	4	21	5	19	4	24	51	5	0	0	0	0	0	0	0	280	10	11	18		
NOVEMBER	161	0	0	1	4	15	5	28	4	3	4	9	5	16	4	6	4	21	52	4	1	0	0	0	0	0	0	230	12	13	12		
DECEMBER	146	2	4	0	0	20	5	29	5	4	7	19	5	15	5	13	4	23	68	9	2	0	0	0	0	0	0	190	20	18	21		
YEAR	1696	81		46		97		230		26		153		277		311		216	719	255	31	0	0	0	0	0	0	190	20	18	21		

روش گرافیکی انتخاب مناسبترین تابع توزیع احتمالات در برآورد سرعت باد با دوره بازگشت های مختلف

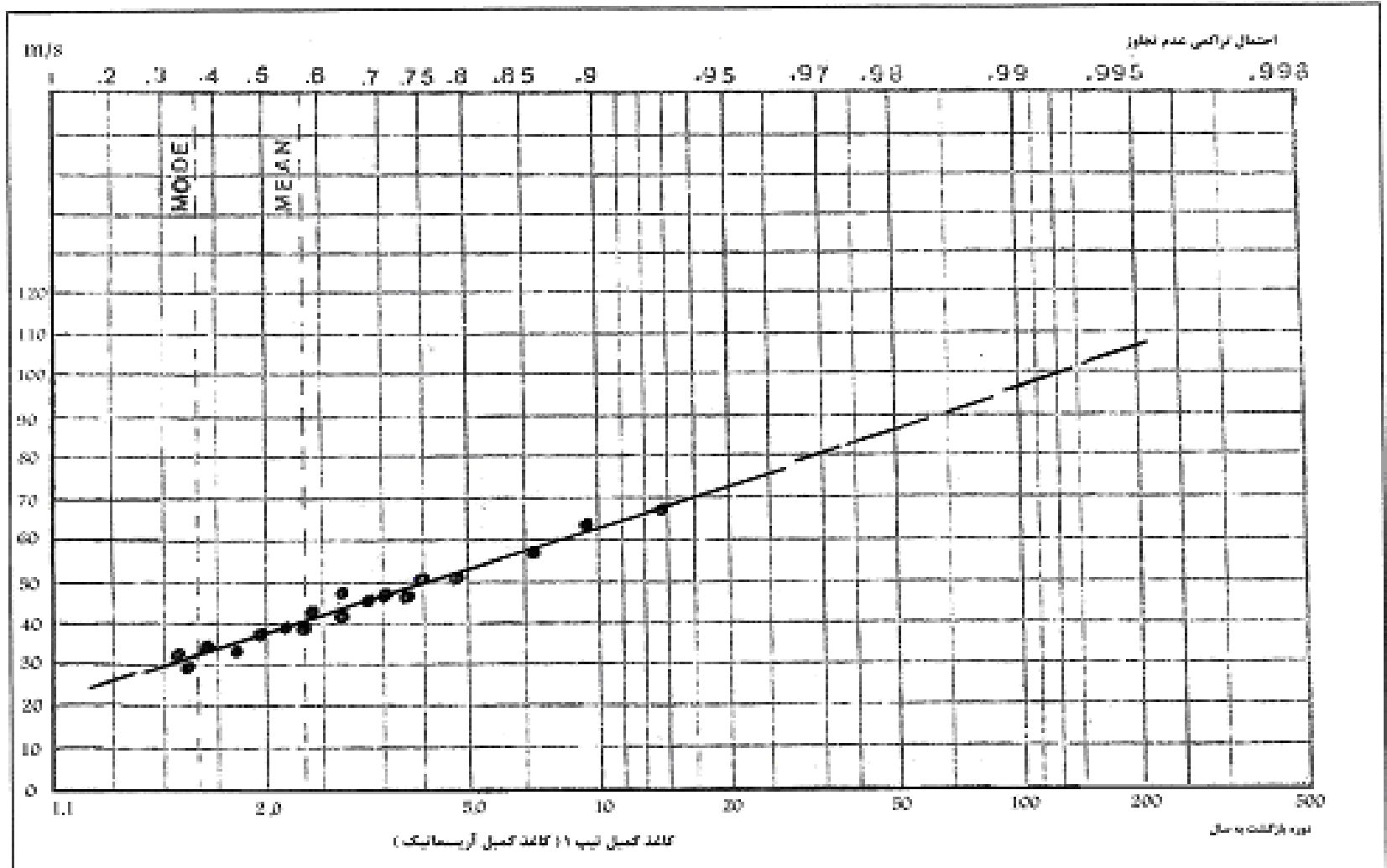
شماره m (ردیف)	مقادیر داده مورد بررسی (سرعت باد - دبی - ...) به ترتیب نزولی	احتمال وقوع تجربی ویبول $P=m/N+1$ $N =$ تعداد کل داده	محاسبه دوره بازگشت tr یا عکس احتمال وقوع به سال $tr=1/p$
1	23	0.0625	16
2	20	0.125	6.6
3	18	0.178	5.3
....
$N \geq 15$ سال یا داده بیشینه یا کمینه	9	0.94	1.06

کاغذ توزیع چگالی احتمال گمبل تیپ ۱ (گمبل حسابی یا آریسماتیک)



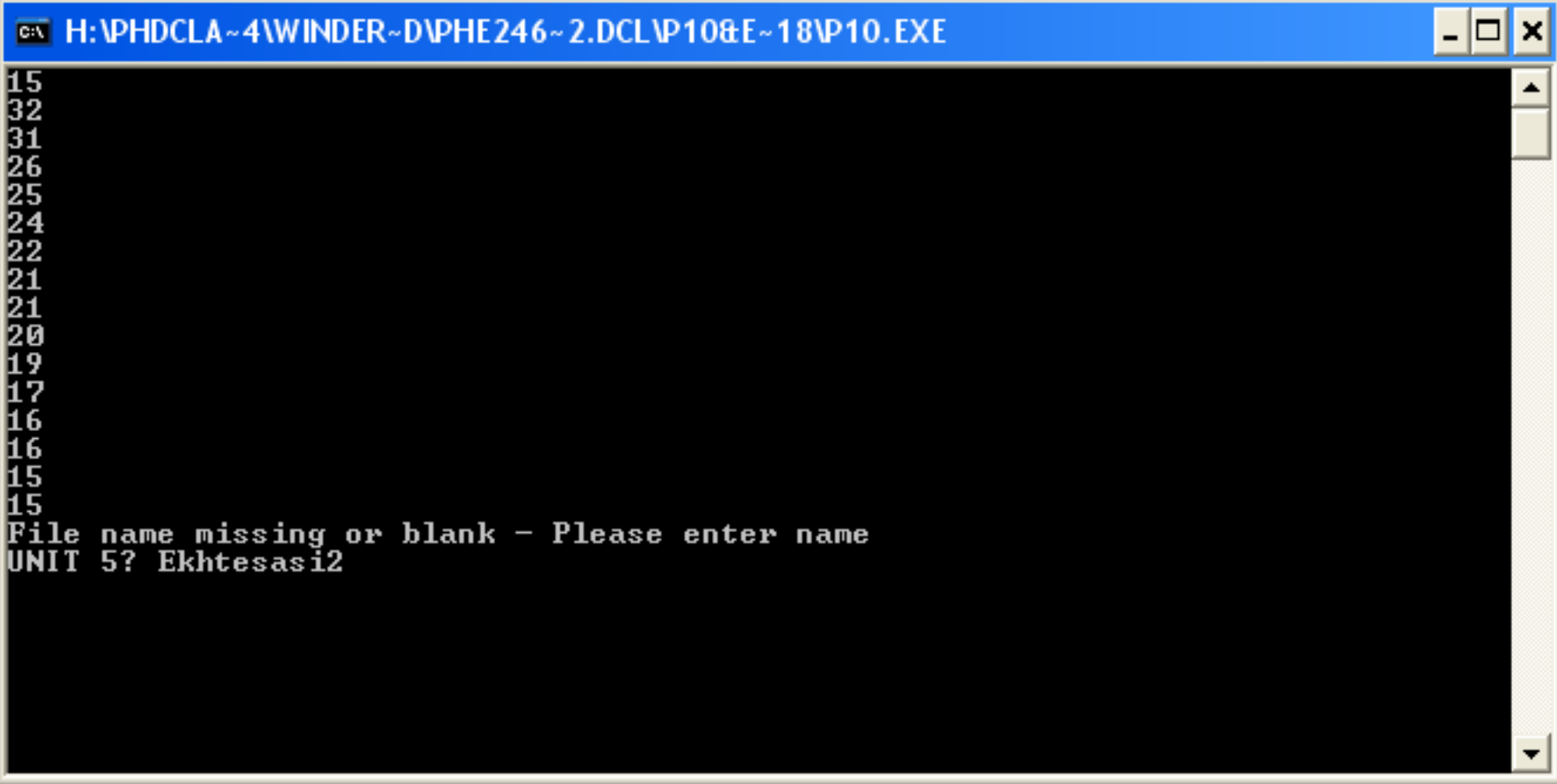
شکل ۵ ضمیمه - کاغذ احتمالات گمبل نوع یک (گمبل آریسماتیک)
mr_ekhtesasi@yazd.ac.ir

روش گرافیکی استفاده از مناسبترین توابع توزیع احتمالات در برآورد توان یا قدرت عامل حادثه با دوره بازگشت های مختلف



برازش و انتخاب مناسبترین توزیع آماری داده های ماکزیمم حادثه به کمک برنامه کامپیوتری P10 در محیط نرم افزاری Dos و ذخیره داده ها در محیط Not pad

- 1- در این روش بعد از نصب نرم افزار ، ابتدا تعداد داده را وارد نموده.
- 2- داده های ماکزیمم مورد نظر در هر سال را وارد نموده . بعد از اتمام داده ها برحسب تعداد داده شده نام فایل را سوال می کند.
- 3- نام فایل را وارد نموده و اینتر می کنیم . نتایج با فرمت Not pad در همان فایلی که نرم افزار نصب شده ذخیره می شود.



```
C:\ H:\PHDCLA~4\WINDER~D\PHE246~2.DCL\10&E~18\10.EXE
15
32
31
26
25
24
22
21
21
20
19
17
16
16
15
15
File name missing or blank - Please enter name
UNIT 5? Ekhtesasi2
```

mr_ekhtesasi@yazd.ac.ir

مثال از نحوه ورود داده ها و اخذ نتایج در برنامه کامپیوتری P10

```

Exampel - Notepad
File Edit Format View Help

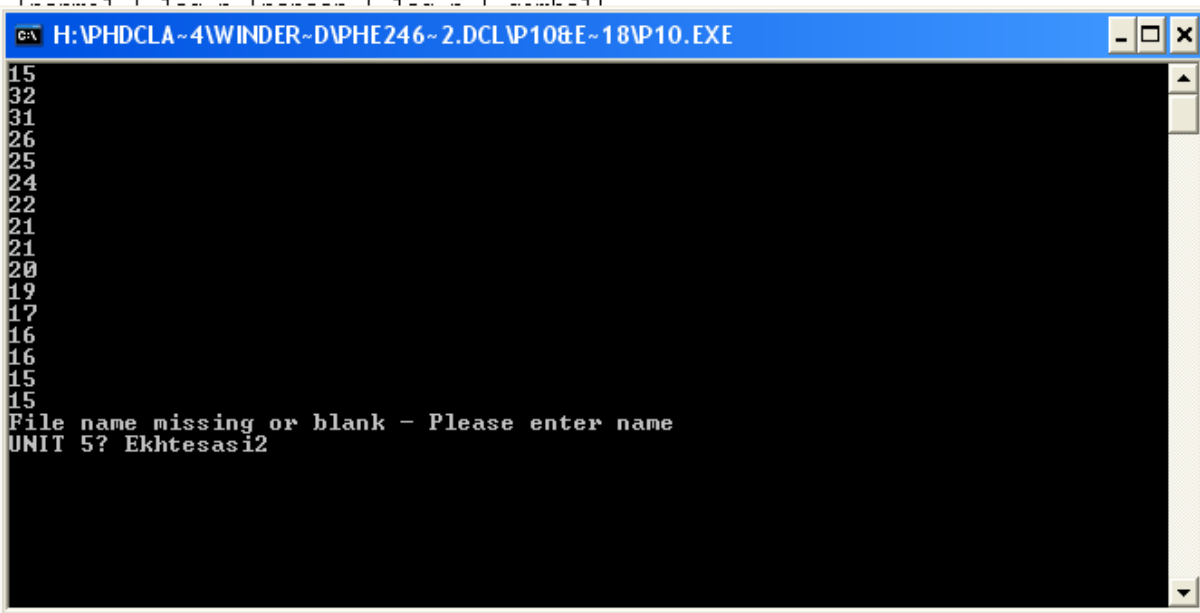
max.data
=====
32.00 31.00 26.00 25.00 24.00 22.00 21.00 21.00 20.00 19.00
17.00 16.00 16.00 15.00 15.00
*****
mean= 21.33          standard deviation= 5.43
*****
for logaritm of data

mean= 1.32          standard deviation= .11
*****

-----
|no.|  p  |  a  |  f  | tr |
-----
| 1 | 32.00 | 32.00 | 6.25 | 16.0 |
| 2 | 31.00 | 31.00 | 12.50 | 8.0 |
| 3 | 26.00 | 26.00 | 18.75 | 5.3 |
| 4 | 25.00 | 25.00 | 25.00 | 4.0 |
| 5 | 24.00 | 24.00 | 31.25 | 3.2 |
| 6 | 22.00 | 22.00 | 37.50 | 2.6 |
| 7 | 21.00 | 21.00 | 43.75 | 2.2 |
| 8 | 21.00 | 21.00 | 50.00 | 2.0 |
| 9 | 20.00 | 20.00 | 56.25 | 1.7 |
|10 | 19.00 | 19.00 | 62.50 | 1.6 |
|11 | 17.00 | 17.00 | 68.75 | 1.4 |
|12 | 16.00 | 16.00 | 75.00 | 1.3 |
|13 | 16.00 | 16.00 | 81.25 | 1.2 |
|14 | 15.00 | 15.00 | 87.50 | 1.1 |
|15 | 15.00 | 15.00 | 93.75 | 1.0 |
-----
normal          standard error= 1
log.normal     standard error= 1
person         standard error= 1
log.person     standard error= 1
gambel        standard error=

*****
*** the
*****
return period  normal  log.normal  person
-----

```



```

max.data
=====
 32.00 31.00 26.00 25.00 24.00 22.00 21.00 21.00 20.00 19.00
17.00 16.00 16.00 15.00 15.00
*****
      mean= 21.33          standard deviation=  5.43
*****
                    for logarithm of data
      mean=  1.32          standard deviation=  .11
*****
-----
|no.|  p  |  a  |  f  | tr |normal| log.n |person| log.p | gamble|
-----
| 1 | 32.00| 32.00|  6.25| 16.00| 29.67| 30.27| 30.39| 30.77| 33.19|
| 2 | 31.00| 31.00| 12.50|  8.00| 27.58| 27.53| 27.65| 27.62| 29.32|
| 3 | 26.00| 26.00| 18.75|  5.33| 26.15| 25.80| 25.90| 25.70| 26.97|
| 4 | 25.00| 25.00| 25.00|  4.00| 25.00| 24.48| 24.56| 24.28| 25.24|
| 5 | 24.00| 24.00| 31.25|  3.20| 23.99| 23.38| 23.43| 23.13| 23.83|
| 6 | 22.00| 22.00| 37.50|  2.67| 23.06| 22.42| 22.45| 22.15| 22.62|
| 7 | 21.00| 21.00| 43.75|  2.29| 22.19| 21.54| 21.55| 21.27| 21.55|
| 8 | 21.00| 21.00| 50.00|  2.00| 21.33| 20.72| 20.70| 20.45| 20.55|
| 9 | 20.00| 20.00| 56.25|  1.78| 20.48| 19.94| 19.89| 19.69| 19.62|
|10 | 19.00| 19.00| 62.50|  1.60| 19.60| 19.16| 19.08| 18.94| 18.71|
|11 | 17.00| 17.00| 68.75|  1.45| 18.68| 18.37| 18.27| 18.20| 17.80|
|12 | 16.00| 16.00| 75.00|  1.33| 17.67| 17.55| 17.42| 17.44| 16.86|
|13 | 16.00| 16.00| 81.25|  1.23| 16.51| 16.65| 16.49| 16.62| 15.86|
|14 | 15.00| 15.00| 87.50|  1.14| 15.08| 15.60| 15.42| 15.68| 14.71|
|15 | 15.00| 15.00| 93.75|  1.07| 13.00| 14.19| 13.99| 14.46| 13.17|
-----
normal          standard error= 1.526
log.normal      standard error= 1.300
person          standard error= 1.290
log.person      standard error= 1.273
gamble          standard error= .929
*****
*** the best method is gamble ***
*****
return period  normal    log.normal  person    log.person  gamble
-----
      2          21.33     20.72      20.70      20.45      20.55
      5          25.91     25.51      25.61      25.39      26.59
     10          28.30     28.44      28.56      28.64      30.58
     25          30.85     31.94      32.03      32.77      35.63
     50          32.49     34.42      34.44      35.87      39.38
    100          33.98     36.82      36.74      38.99      43.09
    200          35.33     39.16      38.94      42.17      46.80
    500          36.97     42.19      41.75      46.48      51.68

```

نمونه ای از خروجی برنامه
P10 در مورد انتخاب
 مناسبترین توزیع چگالی
 احتمال برای پیش بینی داده
 های آماری (۱۵ ساله) در دوره
 بازگشت های مورد نظر.

۱- همانگونه که مشاهده می
 شود برای دادهای بادنجنی
 مذکور مناسبترین توزیع
 آماری، گمبل تیپ ۱ بوده
 و کمترین خطای استاندارد را
 نسبت به دیگر توزیع های
 احتمالاتی داشته است.

طبقه بندی حوادث بر اساس سطح گسترش آنها

- ۱- سطح محلی (به وسیله نیروهای محلی و بومی قابل مدیریت و کنترل است): مثال خشکسالی ،
- ۲- سطح ملی (در سطح کشوری قابل مدیریت و کنترل است و نیازی به همکاری های بین المللی نیست) مثال سیل گلستان ، سرما و یخبندان ۸۶ .
- ۳- سطح بین المللی (به همکاری چند کشور و یا سازمان بین المللی نیاز دارد) مثال زلزله بم ، سونامی اندونزی ، قحطی نایروبی ، طوفان کاترینا ، تغییر اقلیم و...

تحلیل آسیب پذیری حادثه

Hazard Vulnerability analysis

- یکی از موارد اصولی و ضروری مدیریت بحران تحلیل مناسب و صحیح از آسیب پذیری منابع اعم از طبیعی و انسان ساز در مقابل حوادث است.
- بسیاری از مدیران به اهمیت گزارش های تحلیل آسیب پذیری از حادثه واقف نیستند.
- برای تحلیل مناسب و صحیح از آسیب پذیری منابع ، همکاری دستگاهها و کارشناسان خبره و تخصصی لازم است.
- در تحلیل آسیب پذیری حوادث ، استحکام و عمر مفید سازه ها ، دوره بازگشت طراحی پروژه و در صد ریسک پذیری موثر می باشد.

پایان بخش اول

mr_ekhtesasi@yazd.ac.ir