



جزوات آموزشی

صنایع ایمن فراز ارک

عنوان محتوا:

معرفی نرم افزار HAZUS

کد محتوا:

ARK-FO-159-040

تهیه و تدوین: گروه تولید محتوای صنایع ایمن فراز ارک

معرفی نرم افزار HAZUS

در سال ۱۹۹۷، FEMA اولین نسخه خود را از بسته نرم افزاری ارزیابی ریسک و تلفات تجاری که بر اساس فناوری GIS ساخته شده بود، منتشر کرد. این محصول HAZUS97 نام داشت. نسخه فعلی^۱ که در آن MH مخفف Multi-Hazard است، در سال ۲۰۱۷ منتشر شد.

Hazus یک ابزار تجزیه و تحلیل خطر طبیعی مبتنی بر سیستم اطلاعات جغرافیایی است که توسط آژانس مدیریت اضطراری فدرال توسعه یافته و آزادانه توزیع شده است. برنامه Hazus داده ها، ابزارهای تحلیلی مستقل و نرم افزاری را ارائه می دهد که در پلت فرم ArcGIS Desktop Esri اجرا می شود. ابزارهای جداگانه شامل سیستم مدیریت جامع داده^۲ و چندین ماژول منبع باز است که تجزیه و تحلیل ریسک، صادرات داده و گزارش را ساده می کند.

مدل های Hazus تخصص بسیاری از رشته ها را برای ایجاد اطلاعات ریسک عملی که انعطاف پذیری جامعه را افزایش می دهد، ترکیب می کنند. نرم افزار Hazus به عنوان یک برنامه دستکاپ مبتنی بر GIS با مجموعه رو به رشدی از ابزارهای منبع باز ساده شده توزیع شده است. منابع ارزیابی ریسک از برنامه Hazus همیشه آزادانه در دسترس است و به طور شفاف توسعه یافته است. برنامه Hazus توسط برنامه ارزیابی خطرات طبیعی FEMA (NHRAP) در اداره مدیریت ریسک مدیریت می شود. برنامه Hazus مدل هایی را برای تخمین خطر خسارت ناشی از زلزله، سیل، طوفان و سونامی حفظ می کند. هر مدل Hazus از اطلاعات موجودی (ساختمان ها، زیرساخت ها و جمعیت)، میزان خطر و داده های شدت و توابع آسیب برای تخمین اثرات بلایا استفاده می کند.

هازوس از فناوری سیستم های اطلاعات جغرافیایی، برای برآورد اثرات فیزیکی، اقتصادی و اجتماعی بلایا استفاده می کند. این به صورت گرافیکی محدودیت های مکان های پرخطر شناسایی شده در اثر زلزله، طوفان و سیل را نشان می دهد. سپس کاربران می توانند روابط فضایی بین جمعیت ها و سایر دارایی ها یا منابع جغرافیایی ثابت تر را برای خطر خاصی که مدل سازی می شود، تجسم کنند.



HAZUS[®]
EARTHQUAKE • WIND • FLOOD • TSUNAMI

¹ Hazus-MH 4.0

² CDMS

هازوس انواع مختلفی از اطلاعات ریسک قابل اجرا را تولید می کند:

- آسیب فیزیکی به ساختمان های مسکونی و تجاری، مدارس، تاسیسات حیاتی و زیرساخت ها
- اثرات اجتماعی برآورد شده از جمله خانوارهای آواره، نیاز به سرپناه و قرار گرفتن در معرض سیل، زلزله، طوفان و سونامی
- اثرات اقتصادی مانند وقفه های تجاری و هزینه های بازسازی
- اثربخشی هزینه استراتژی های کاهش متداول، مانند بالا بردن سازه ها در دشت سیلابی

Hazus، برای مدیریت اضطراری

برنامه ریزان، متخصصان GIS و مدیران اضطراری از Hazus برای کاهش، بازیابی، آمادگی و واکنش استفاده می کنند. Hazus خسارات احتمالی ناشی از بلایا را برای شناسایی موثرترین اقدامات کاهش برای به حداقل رساندن تلفات تعیین می کند. همچنین از الزامات ارزیابی ریسک پشتیبانی می کند. برنامه ریزان همچنین از Hazus در طول تلاش های پاسخ به موقع برای تخمین اثرات طوفان های ورودی یا توالی های زلزله های جاری استفاده می کنند.

آمادگی و واکنش

- مدل طوفان می تواند به ارزیابی این که کدام بیمارستان ها در روزهای پس از طوفان فعال خواهند بود کمک کند
- مدل زلزله می تواند به ارزیابی این که کدام پل بلافاصله پس از وقوع لرزش کار می کند کمک کند
- مدل سیل می تواند به ارزیابی مسیرهای اضطراری که ممکن است در طول طوفان دچار سیل شوند کمک کند
- مدل سونامی می تواند ارزیابی کند که تخلیه کدام مناطق مسکونی دشوار است و به سیستم های هشدار اولیه نیاز دارند

کاهش و بازیابی

- مدل طوفان می تواند مزایای تسمه های طوفان، کرکره ها، بندها و انواع سقف های مختلف را ارزیابی کند
- مدل زلزله می تواند مزایای تناسب یکپارچه سازی لرزه ای و تقویت کدهای ساختمانی را ارزیابی کند
- مدل سیل می تواند مزایای ارتفاع سازه، خرید جامعه و توسعه دشت سیلابی را ارزیابی کند
- مدل سونامی مناطق سیلابی، سازه های در معرض خطر و مسیر های تخلیه بحرانی را شناسایی می کند

مدل زلزله هازوس

مدل زلزله هازوس احتمال آسیب به ساختمان ها و زیرساخت ها را بر اساس داده های لرزش زمین از وب سایت ShakeMap سازمان زمین شناسی ایالات متحده³ ارزیابی می کند. تجزیه و تحلیل های قوی همچنین باید داده های شکست زمین از بررسی های زمین شناسی دولتی را در نظر بگیرد.

مدل سونامی هازوس

مدل سونامی هازوس خسارات اقتصادی و آسیب فیزیکی به ساختمان ها را به دلیل عمق و نیروی امواج سونامی در پنج ایالت پرخطر (کالیفرنیا، واشنگتن، اورگان، هاوایی و آلاسکا) و همچنین سرزمین های ایالات متحده در اقیانوس آرام و کارائیب برآورد می کند. محاسبات را می توان با تخمین تلفات زلزله ترکیب کرد تا اثرات افزایشی ناشی از رویدادهای سونامی نزدیک به منبع را تعیین کند.

مدل سیل هازوس

مدل سیل هازوس خسارت فیزیکی و زیان اقتصادی ناشی از ساحل و/یا رودخانه را محاسبه می کند. مدل سیل هازوس خسارات فیزیکی و زیان اقتصادی ناشی از طغیان ساحلی و/یا رودخانه ای را محاسبه می کند. تلفات با استفاده از توابعی محاسبه می شود که عمق و نوع سیل را به میزان خسارت برای دسته های مختلف ساختمان ها مرتبط می کند .

مدل طوفان هازوس

مدل طوفان هازوس خسارات فیزیکی و اقتصادی به ساختمان ها را در اثر باد و زباله های ناشی از باد برآورد می کند. داده های خطر باد در سطح سرشماری تولید می شود. این مدل داده های اوج تندباد، ناهمواری زمین و پوشش درخت را برای طوفان های ورودی، طوفان های تاریخی یا خطرات احتمالی در نظر می گیرد. این فرآیند می تواند با یک مدل موج طوفان داخلی یا داده های افزایش موج ارائه شده توسط کاربر ترکیب شود تا خسارت وارده به ساختمان ها ناشی از سیل های ساحلی رانده شده در خشکی توسط بادهای طوفانی برآورد شود.

سطوح تجزیه و تحلیل Hazus

تجزیه و تحلیل خطر Hazus بسته به سطح تلاش و تخصص مورد نیاز کاربر، به عنوان پایه یا پیشرفته طبقه بندی می شود. تجزیه و تحلیل های پیشرفته Hazus داده های محلی دقیق تری را در مورد جمعیت و دارایی های یک جامعه ترکیب می کنند تا تخمین های دقیق تر و کاربردی تری از زیان ایجاد کنند.

پایه ای

تجزیه و تحلیل Hazus پایه، تخمین اولیه تلفات ناشی از زلزله، سیل، سونامی یا باد طوفان را ارائه می دهد. نتایج اولیه بهترین اطلاعات موجود در نرم افزار Hazus است.

³ USGS

پیشرفته

تجزیه و تحلیل پیشرفته، با گنجاندن اطلاعات در مورد شرایط خطر محلی و جایگزینی داده‌های ملی عمومی با موجودی‌های محلی دقیق‌تر ساختمان‌ها، تأسیسات ضروری و زیرساخت‌ها، تخمین‌های دقیق‌تری از تلفات ایجاد می‌کند.

با افزایش تعداد کاربران Hazus، انواع استفاده‌ها نیز افزایش می‌یابد. Hazus به طور فزاینده‌ای توسط ایالت‌ها و جوامع برای حمایت از ارزیابی ریسک استفاده می‌شود که سناریوهای زیان اقتصادی را برای برخی از خطرات طبیعی و ارزیابی سریع نیازها در طول واکنش طوفان انجام می‌دهد. جوامع دیگر از Hazus برای افزایش آگاهی از خطرات استفاده می‌کنند. استفاده‌های موفقیت‌آمیز از Hazus در بخش کاهش و بازیابی و آمادگی و پاسخ مشخص شده‌اند. مدیران اورژانس همچنین این الگوهای نقشه را برای پشتیبانی از ارزیابی سریع تأثیرات و واکنش به بلایا مفید یافته‌اند.

منابع:

- <https://en.wikipedia.org/wiki/HAZUS>
- <https://www.fema.gov/flood-maps/products-tools/hazus>
- https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_what-is-hazus-factsheet.pdf