Vulnerability assessment of irregular structures using 3D-damage index based on demand-to-energy

پنام زرفام[1]، حمیده نژادبهبهانی[2]

۱- دکترای سازه-زلزله- دانشگاه صنعتی شریف تهران.

pzarfam@gmail.com

2-کارشناس ارشد مهندسی عمران-سازه- دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول.

m_behbahani2008@yahoo.com

Abstract

The development and evolution of building industry construction standards,Awareness of seismic risk and vulnerability of structures is also increased the estimate of damage to structures as a criterion for evaluating economic losses and in order to reduce potential damage to the structural performance of structures depends on must be a valid and reliable estimates of seismic structures confirm this fact is more irregular structure than regular structures are more susceptible to damage because of irregularities in the distribution of stiffness and capacity building and will change consequently non-uniform distribution of failures due to the need for capacity in class height of structures and the columns of a story occurs.

The study of damage indices that reflect the behavior of the three dimensions of response and the bidirectional torsion in the structure seems to be necessary so that this paper we damage index,which is expressed mainly as two-dimensional to three-dimensional axis,and with new energy irregular structures in the plan and will damage the three-dimensional indices with the centrality of our location.

This is due to the necessity of energy for a structure should be investigated yield strength and deformation of the structure,while the resistance or deformation alone can not be a criterion for failure analysis.

Key Words:3D damage, fragility, energy, structure.

مقدمه

ارزیابی لرزهای ساختمانها با پلانهای منظم به توجه ویژه نیاز دارد تا در زمانی که ساختمانها حالت ایدهآل پیدا میکند بتوان به راحتی شاخصهای خسارت مربوطه را تخمین زد.اما بینظمی پلان باعث خسارت غیر یکنواخت بین اعضا در میان یک طبقه میشود و بدین جهت کمیتهای میزان خسارت، مقادیر ناکافی در چنان مواردی هستند و لذا ضروری است که روش خسارت سهبعدی برای پیچش ساختمانهای نامتعادل چنانکه در بخشهای ذیل شرح داده شده است بیان شود.

برای ارزیابی اثر پیچش یک سازه سهبعدی کل سازه به قابهای باربر جانبی تجزیه شده است باید توجه کرد که روش جداسازی فیزیکی عناصر سازه نیست بلکه محدودیت بررسی پاسخ در یک مولفه اصلی جدا شده در یک سازه سهبعدی منسجم یافته است چرا که هر قاب در جهت خارج از پلان نیز پاسخ داشته باشد و از طرفی قطعاً تحت نیروهای دیگر اعضاء که به صورت متعامد یا عرضی به قاب متصلند قرار گیرند. بنابراین اندازهگیری خسارات قابها (خسارات موضعی) باید نسبت به پاسخهای خارج از صفحه حساس باشد.

اولین بار «کویل اغلو» و همکارانش یک شاخص خسارت نرمشدگی سراسری را پیشنهاد نمودند. شاخص موردنظر بر مبنای تغییرات فرکانس ویژه اولین مود به واسطه کاهش سختی و مقاومت بود. آنها با بررسی رفتار هیسترزیس اولین مود، خسارت محلی و سراسری را پیشگویی کردند[۱]. سپس «اس کی جربک» و همکارانش روشی را برای بررسی تمرکز خسارت و اندازهگیری آن در قابهای بتن مسلح تحت اثر زلزله ارائه نمودند. در این روش حداقل به یک اندازهگیری پاسخ در سازه و شتاب زمین نیاز بود. علاوه بر آن دو تا از کمترین فرکانسهای ویژه با زمانهای مختلف نیز باید مشخص میشد. طبقهبندی آسیب، هم از بازرسی عینی و هم از آزمایشهای آماری مقایسه گردید و نتیجهگیری شد که خصوصاً در حالاتی که آسیب در یک تراز معین از سازه متمرکز میگردد با استفاده از روش پیشنهادی، ارزیابی مناسبی از آسیب بدست میآید[۱].

در مطالعات سیمیلارو ـ راینهمرن(2006) عملکرد چند لبهی سازه برای تعیین و بررسی میزان خسارت لرزهای مورد بررسی قرار گرفت که نشان داد توابع شکنندگی میتوانند بر اساس آستانه محدودههای عملکرد چند بعدی تعیین شوند که متغیرهای مکانیکی ـ فیزیکی متفاوتی مانند تغییر مکان و شتاب، نیرو و سرعت

[1]-Department of structure dezful branch,Islamic azad university,Dezful,Iran

[2]-Department of structure dezful branch,Islamic azad university,Dezful,Iran