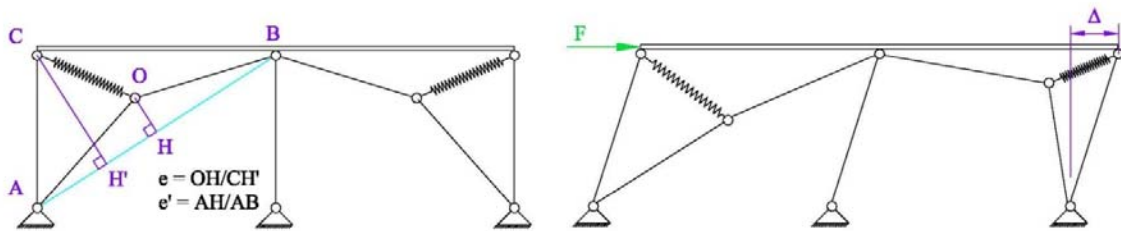


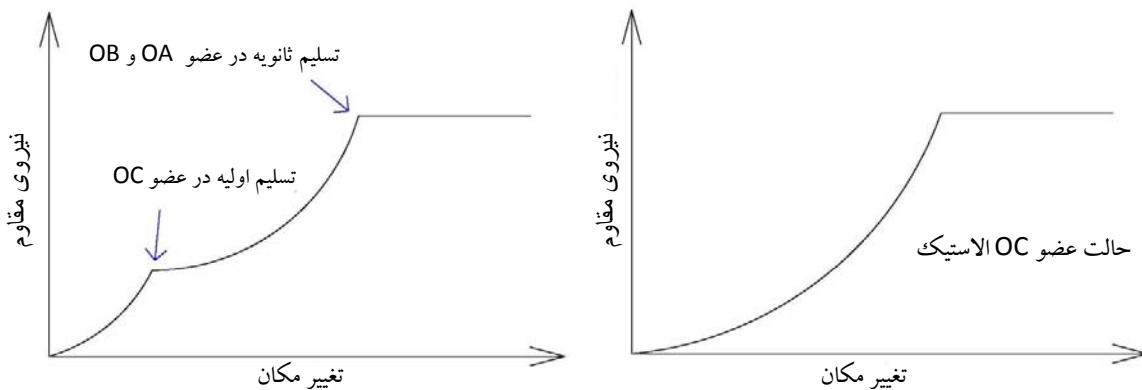
## "بنام خدا"

### ۱- عنوان اختراع: بادبند هندسی

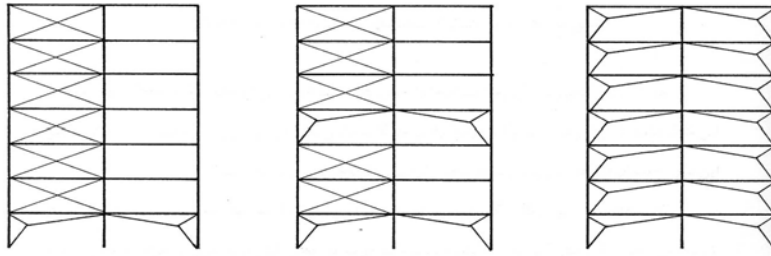
۲- شرح و توصیف اختراع: این اختراع عبارتست از یک نوع بادبند خاص جهت تامین مقاومت و بهبود رفتار سازه های ساختمانی در مقابل زلزله. تفاوت اساسی بادبند هندسی با انواع بادبند های متداول برای تامین مقاومت در مقابل زلزله در استفاده از تغییر شکل هندسی با مکانیزم خاص در این بادبند برای کنترل شکل منحنی نیرو-تغییر مکان در محدوده رفتار خطی و غیر خطی می باشد که در نتیجه میتواند رفتار سازه را در مقابل زلزله بهبود بخشد. هندسه کلی این بادبند در شکل زیر نشان داده شده است.



مطابق شکل بادبند هندسی در هر دهانه از دو عضو اصلی  $OA$  و  $OB$  تشکیل شده که نسبت به خط مستقیم دارای خروج از مرکزیت  $OH$  میباشند و مفصل  $O$  با استفاده از عضو با سختی نسبی کم  $OC$  به گوشه قاب متصل گردیده است. از لحاظ سازه ای رفتار نیرو و تغییر مکان مکانیزم فوق به ازاء تغییر مکانهای جانبی کوچک عمدتاً تحت تاثیر مشخصات عضو  $OC$  و برای تغییر مکانهای بزرگ تحت تاثیر عضو های  $OA$  و  $OB$  خواهد بود و با انتخاب عضو  $OC$  با سختی کم و قابلیت تغییر شکل زیاد، میتوان ضمن ایجاد سختی نسبتاً کم در تغییر مکان کوچک که اهداف سرویس دهی سیستم را تامین نماید، مقاومت نهایی و قابلیت کنترل ظرفیت تغییر مکان در سیستم را نیز با انتخاب مقطع مناسب برای عناصر  $OA$  و  $OB$  تامین نمود. نمونه منحنی نیرو-تغییر مکان برای سیستم فوق در شکل زیر نشان داده شده است.



۳- خلاصه اختراع: اساس اختراع بادبند هندسی مبتنی بر استفاده از یک مکانیزم خاص همراه با ترکیبی از مقاطع مهاربندی با تناسب مورد نظر طبق توضیحات فوق میباشد که دارای قابلیت کنترل سختی و مشخصات منحنی نیرو-تغییر مکان بوده و لذا میتواند به عنوان یک سیستم مهاربندی مناسب جهت ساخت ساختمانهای مقاوم در مقابل زلزله بکار رود. بادبند هندسی را میتوان در طبقات مختلف ساختمان بسته به مورد در ترکیب با بادبند های معمولی بکار گرفت که نمونه کاربرد آن در ساختمان چند طبقه در شکل زیر نشان داده شده است.

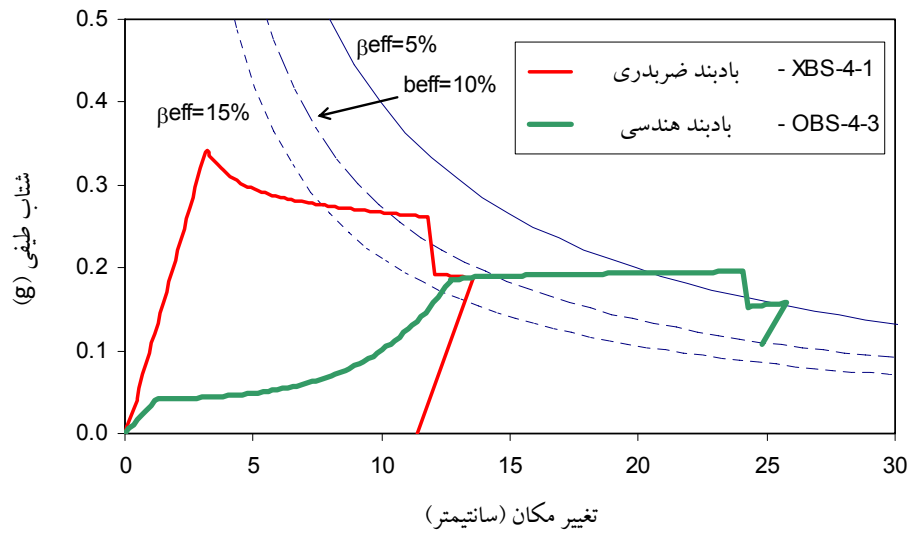


نمونه ماکت ساخته شده از این سیستم بادبند در شکل زیر نشان داده شده است. کیفیت رفتار سیستم با استفاده از این ماکت قابل مشاهده است.

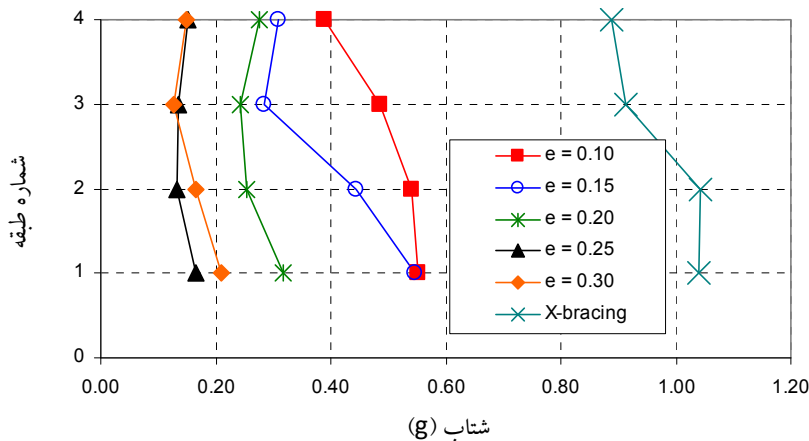


محاسبات اولیه با استفاده از نرم افزارهای تحلیلی قابلیت این نوع بادبند را در بهبود رفتار لرزه ای سازه ها در مقابل نیروهای ناشی از زلزله به اثبات رسانیده است.

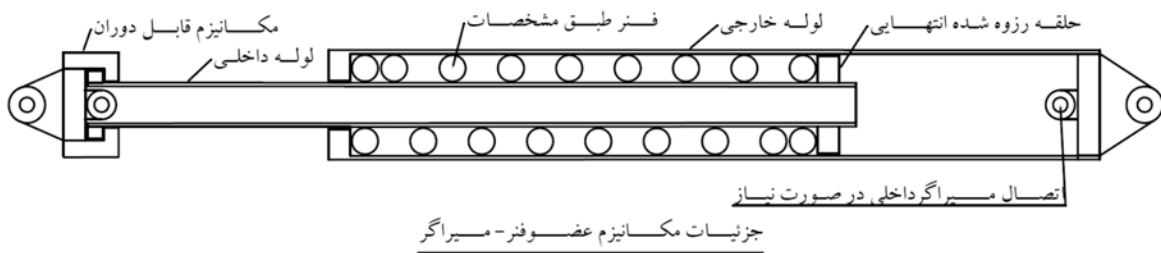
مقایسه رفتار نیرو-تغییر مکان این سیستم با بادبند ضربدري معادل در شکل زیر نشان داده شده است که حکایت از رفتار شکل پذیر این سیستم دارد:



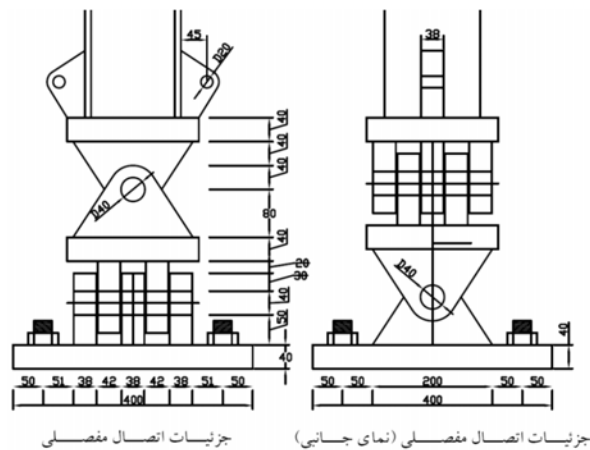
همچنین پاسخ دینامیکی یک ساختمان ۴ طبقه مجهز به این سیستم با خروج از مرکزی های مختلف در مقایسه با بادبند ضربدري در شکل زیر نشان داده شده است که حاکی از رفتار مطلوب این سیستم است:



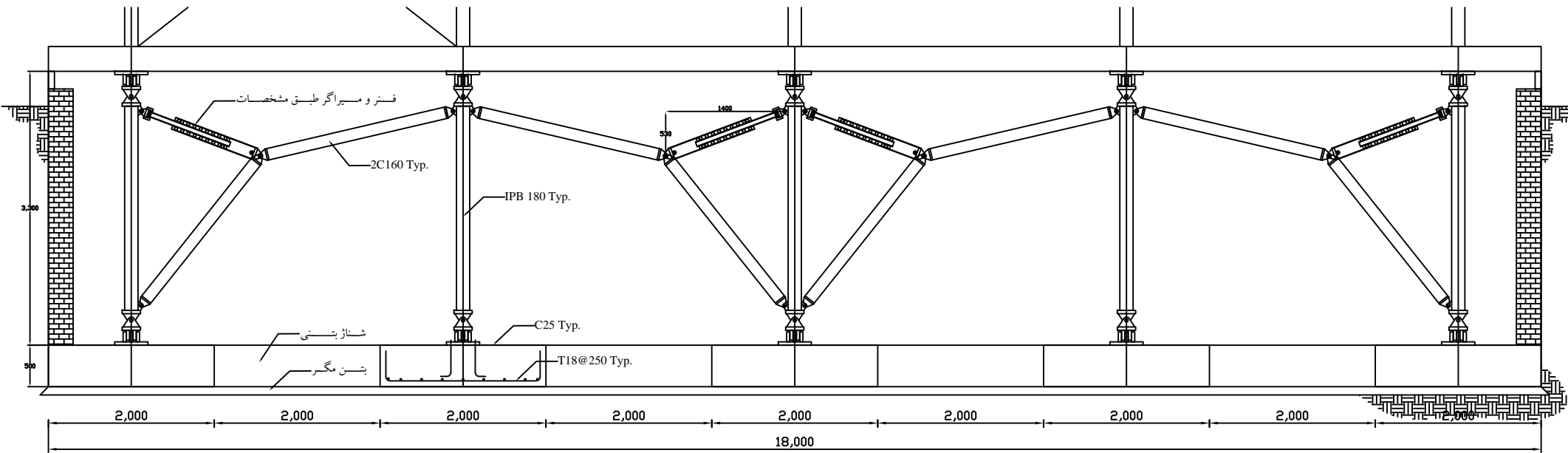
نکته اساسی در این بادبند طراحی عضو OC می باشد. جزئیات ساخت این عضو در شکل زیر آورده شده. این مکانیزم اجازه رفتار الاستیک در محدوده مورد نیاز را به عضو می دهد و در مقابل نیروی فشاری نیز فتر آزاد شده و عکس العمل ناچیز میشود که مطابق رفتار تثوریک مورد نظر است. همچنین استفاده از حلقه رزوه شده امکان تنظیم و پیش تنیدگی را در عضو ایجاد میکند. در صورت نیاز میتوان میراگر مناسب را نیز در داخل همین مکانیزم قرار داد.



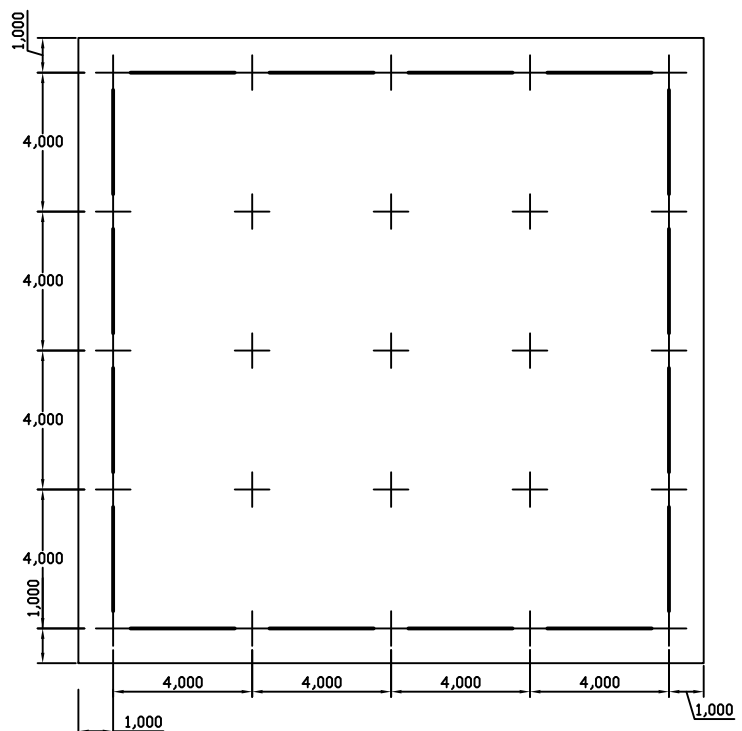
اتصالات لازم جهت ایجاد رفتار مفصلی کامل در تغییر مکان زیاد در شکل زیر نشان داده شده است.



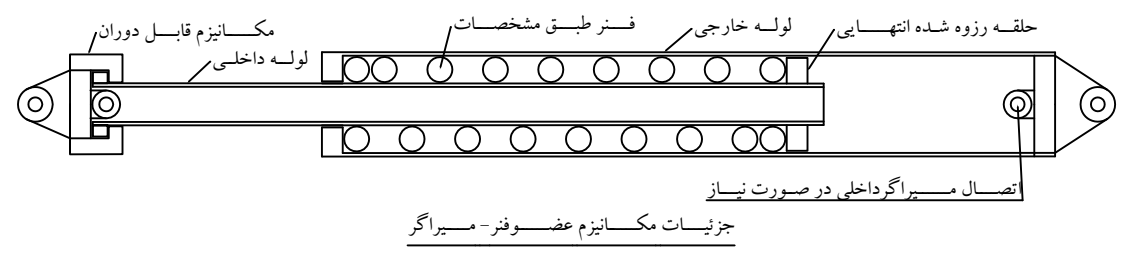
نقشه بادبند هندسی مناسب برای یک ساختمان ۵ طبقه فرضی به پیوست آورده شده است.



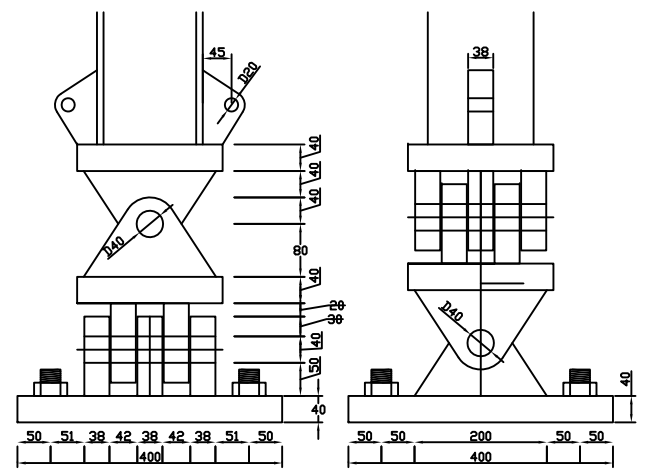
نمای بادبند هندسی



پلان موقعیت بادبندها

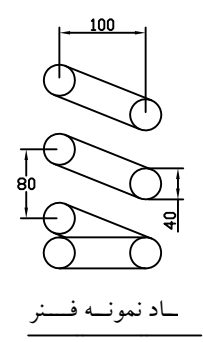


جزئیات مکانیزم عضو فنر-میراگر



جزئیات اتصال مفصلی

جزئیات اتصال مفصلی (نمای جانبی)



نمونه فنر

توضیحات  
 موقعیت قرار گیری: بین پی و سقف اول  
 نوع اتصالات: مفصلی  
 نوع فولاد ST37  
 فولاد فنر DIN8159  
 حداکثر تغییر مکان جانبی ۳۰ سانت  
 مشخصات داده شده مناسب برای ساختمان ۵ طبقه در منطقه بالرزخه خیزی شدید میباشد.

# نقشه بادبند هندسی