



دانشكده مهندسي

گروه عمران

**سمينار كارشناسي ارشد سازه**

عنوان:

سازه‌هاي باز شونده و جمع شونده

استاد راهنما

ارائه دهنده

**فهرست مطالب**

فصل اول

[1-1 مقدمه 1](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236655)

[1-2 تعريف سازه‌هاي فضايي باز شونده و جمع شونده 2](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236656)

[1-3 موارد كاربرد سازه‌هاي فضايي باز شونده و جمع شونده 2](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236657)

[1-3-1 موارد نياز به سازه‌هاي باز شونده و جمع شونده 2](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236658)

[1-3-2 مزاياي سازه‌هاي فضايي باز شونده و جمع شونده. 2](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236659)

[1-3-3 موارد استفاده 3](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236660)

[1-4 مكانيزم‌هاي مختلف در سازه‌هاي باز شونده و جمع شونده 4](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236661)

[1-4-1 مكانيزم‌هاي چتري 4](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236662)

[1-4-2 مكانيزم المان‌هاي تا شونده مفصلي (زانويي) 5](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236663)

[1-4-3 مكانيزم المان‌هاي قيچي سان 5](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236665)

[1-4-4 مكانيزم كشويي 5](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236666)

[1-4-5 سازه‌هاي باد شده با هوا 6](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236667)

[1-4-6 مكانيزم سازه‌هاي تا شونده صفحه اي 6](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236668)

[1-5 بافتار مختلف در سازه‌هايي باز شونده و جمع شونده 6](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236669)

[1-5-1 سازه‌هاي خطي 7](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236670)

[1-5-2 شبكه‌هاي تخت 7](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236671)

[1-5-3 شبكه‌هاي بلوري 7](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236672)

[1-5-4 چليك استوانه اي با نقش دو طرفه 8](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236673)

[1-5-5 چليك استوانه اي با نقش سه طرفه 9](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236674)

[1-5-6 گنبدهاي كروي با نقش دو طرفه 9](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236675)

[1-5-7 گنبدهاي كروي با نقش سه طرفه 10](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236676)

[1-5-8 گنبدهاي كروي با المان‌هاي قيچي سان 3 لولايي 10](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236677)

[1-5-9 گنبدهاي كروي ژئودزيك 11](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236678)

[1-5-10 ساير انواع سازه‌هاي باز شونده و جمع شونده 11](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236679)

[1-6 طرح گره‌ها و اتصالات و روش‌هاي باز و بسته كردن سازه 11](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236680)

[1-7 تاريخچه سازه‌هاي فضا كار باز و جمع شونده 12](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236681)

[1-8 نمونه‌هايي از سازه‌هاي جمع شونده و باز شونده از سراسر دنيا 12](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236682)

[2-1 طراحي هندسي سازه هاي فضايي بازشونده وجمع شونده 16](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236683)

[2-1-1 اصول كلي و روابط هندسي 16](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236684)

[2-1-2 طراحي هندسي در شبكه‌هاي فضايي تخت مشكل از واحدهاي چند ضلعي منتظم 17](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236685)

[2-2 رفتار سازه هاي باز شونده و جمع شونده در مرحله باز و بسته شدن 23](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236686)

[2-2-1 بررسي پارامترهاي هندسي موثر بر رفتار سازه در حين باز و بسته شدن 23](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236687)

[2-2-2 تغييرات كميت‌هاي سازه اي در حين جمع شدن سازه 26](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236688)

[2-2-3 پارامترهاي موثر بر رفتار غير خطي سازه در حين باز شدن 27](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236689)

[2-3 تحليل و طراحي 32](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236690)

[2-3-1 روند آناليز ماتريسي سازه‌هاي باز شونده و جمع شونده 32](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236691)

[2-3-2 روند طراحي سازه‌هاي باز شونده و جمع شونده 39](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236692)

[2-3-3 طرح المان‌هاي كابل و ميله 39](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236693)

[2-3-4 طرح المان‌هاي قيچي سان 40](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236694)

[2-4 بهينه يابي سازه هاي بازشونده و جمع شونده 41](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236695)

[2-4-1 فرآيند طراحي بهينه 41](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236696)

[2-4-2 رابطه سازي مسائل بهينه يابي 41](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236697)

[2-4-3 رابطه سازي سازه فضا كار باز شونده و جمع شونده 42](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236698)

[2-4-4 متغيرهاي از پيش تعيين شده 43](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236699)

[2-4-5 متغيرهاي طراحي 43](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236700)

[2-4-6 تابع هدف 43](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236701)

[2-4-7 قيدهاي طراحي 43](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236702)

[2-4-8 نمودار جريان بهينه ياي وزن سازه تاشو 45](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236703)

[2-4-9 روش‌هاي نو در بهينه سازي 45](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236704)

[2-4-9 روش‌هاي نو در بهينه سازي 46](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236705)

[2-5 كارهاي آتي و زمينه‌هاي تحقيق آينده 47](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236706)

[منابع 48](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\سازه‌هاي%20باز%20شونده%20و%20جمع%20شونده%2054%20ص.doc#_Toc114236707)

چكيده:

سازه‌هاي باز شونده و جمع شونده سازه‌هايي هستند كه توانايي باز و بسته شدن را دارند و در حالت بسته به صورت مجموعه اي فشرده از ميله‌هاي تقريبا موازي در مي‌آيند، چنر نمونه متدوالي از آنهاست كاربرد اين سازه‌ها از سازه‌هاي موقت گرفته تا فضا پيما‌ها گسترده شده است، در اين سمينار ابتدا مزايا، كاربردها و انواع سازه‌هاي باز و جمع شونده مورد بررسي قرار مي‌گيرد سپس طراحي هندسي آنها مورد مطالعه قرار گرفته و رفتار اين سازه‌ها در مراحل باز و بسته شدن از نظر مي‌گذرد و در مراحل بعد، آناليز، طراحي، و بهينه سازي آنها مورد كنكاش قرار مي‌گيرد.