

## فهرست مطالب

### فصل اول

**Error! Bookmark not defined.** . . . . . ۱-۱ مقدمه

**Error!** ۱-۲ تعریف سازه‌های فضایی باز شونده و جمع شونده

**Bookmark not defined.**

۱-۳ موارد کاربرد سازه‌های فضایی باز شونده و جمع شونده

**Error! Bookmark not defined.** . . . . .

**Error!** ۱-۳-۱ موارد نیاز به سازه‌های باز شونده و جمع شونده

**Bookmark not defined.**

**Error!** ۱-۳-۲ مزایای سازه‌های فضایی باز شونده و جمع شونده .

**Bookmark not defined.**

**Error! Bookmark not defined.** . . . . . ۱-۳-۳ موارد استفاده

۱-۴ مکانیزم‌های مختلف در سازه‌های باز شونده و جمع شونده

**Error! Bookmark not defined.** . . . . .

**Error! Bookmark not defined.** . . . . . ۱-۴-۱ مکانیزم‌های چتری

**Error!** ۱-۴-۲ مکانیزم المان‌های تا شونده مفصلی (زانویی)

**Bookmark not defined.**

**Error! Bookmark not defined.** ۱-۴-۳ مکانیزم المان‌های قیچی سان

**Error! Bookmark not defined.** . . . . . ۱-۴-۴ مکانیزم کشویی

**Error! Bookmark not defined.** ۱-۴-۵ سازه‌های باد شده با هوا

**Error! Bookmark not** ۱-۴-۶ مکانیزم سازه‌های تا شونده صفحه ای

**defined.**

**Error!** ۱-۵ بافتار مختلف در سازه‌هایی باز شونده و جمع شونده

**Bookmark not defined.**

**Error! Bookmark not defined.** . . . . . ۱-۵-۱ سازه‌های خطی

**Error! Bookmark not defined.** . . . . . ۱-۵-۲ شبکه‌های تخت

**Error! Bookmark not defined.** . . . . . ۱-۵-۳ شبکه‌های بلوری

**Error! Bookmark not defined.** ۱-۵-۴ چلیک استوانه‌ای با نقش دو طرفه

**Error! Bookmark not defined.** ۱-۵-۵ چلیک استوانه‌ای با نقش سه طرفه

**Error! Bookmark not defined.** ۱-۵-۶ گنبد‌های کروی با نقش دو طرفه

**Error! Bookmark not defined.** ۱-۵-۷ گنبد‌های کروی با نقش سه طرفه

**Error! Bookmark not defined.** ۱-۵-۸ گنبد‌های کروی با المان‌های قیچی سان ۳ لولایی

**Error! Bookmark not defined.** . . ۱-۵-۹ گنبد‌های کروی ژئودزیک

**Error! Bookmark not defined.** ۱-۵-۱۰ سایر انواع سازه‌های باز شونده و جمع شونده

۶-۱ طرح گره‌ها و اتصالات و روش‌های باز و بسته کردن سازه

**Error! Bookmark not defined.** . . . . .

**Error!** ۷-۱ تاریخچه سازه‌های فضا کار باز و جمع شونده .

**Bookmark not defined.**

۸-۱ نمونه‌هایی از سازه‌های جمع شونده و باز شونده از سراسر

**Error! Bookmark not defined.** . . . . . دنیا

**Error! Bookmark not defined.** ۱-۲ طراحی هندسی سازه‌های فضایی باز شونده و جمع شونده

**Error! Bookmark not defined.** ۱-۱-۲ اصول کلی و روابط هندسی

۲-۱-۲ طراحی هندسی در شبکه‌های فضایی تخت مشکل از واحدهای

**Error! Bookmark not defined.** . . . . . چند ضلعی منتظم

۲-۲ رفتار سازه‌های باز شونده و جمع شونده در مرحله باز

**Error! Bookmark not defined.** . . . . . و بسته شدن

۱-۲-۲ بررسی پارامترهای هندسی موثر بر رفتار سازه در حین

**Error! Bookmark not defined.** . . . . . باز و بسته شدن

۲-۲-۲ تغییرات کمیت‌های سازه ای در حین جمع شدن سازه **Error!**

**Bookmark not defined.**

۳-۲-۲ پارامترهای موثر بر رفتار غیر خطی سازه در حین باز

شدن **Error! Bookmark not defined.**

۳-۲ تحلیل و طراحی **Error! Bookmark not defined.**

۱-۳-۲ روند آنالیز ماتریسی سازه‌های باز شونده و جمع شونده

**Error! Bookmark not defined.**

۲-۳-۲ روند طراحی سازه‌های باز شونده و جمع شونده **Error!**

**Bookmark not defined.**

۳-۳-۲ طرح المان‌های کابل و میله **Error! Bookmark not defined.**

۴-۳-۲ طرح المان‌های قیچی سان **Error! Bookmark not defined.**

۴-۲ بهینه یابی سازه های بازشونده و جمع شونده **Error!**

**Bookmark not defined.**

۱-۴-۲ فرآیند طراحی بهینه **Error! Bookmark not defined.**

۲-۴-۲ رابطه سازی مسائل بهینه یابی **Error! Bookmark not defined.**

۳-۴-۲ رابطه سازی سازه فضا کار باز شونده و جمع شونده

**Error! Bookmark not defined.**

۴-۴-۲ متغیرهای از پیش تعیین شده **Error! Bookmark not defined.**

۵-۴-۲ متغیرهای طراحی **Error! Bookmark not defined.**

۶-۴-۲ تابع هدف **Error! Bookmark not defined.**

۷-۴-۲ قیدهای طراحی **Error! Bookmark not defined.**

۸-۴-۲ نمودار جریان بهینه یابی وزن سازه تاشو **Error!**

**Bookmark not defined.**

۹-۴-۲ روش‌های نو در بهینه سازی **Error! Bookmark not defined.**

۹-۴-۲ روش‌های نو در بهینه سازی **Error! Bookmark not defined.**

**Error! Bookmark not defined.** ۵-۲ کارهای آتی و زمینه‌های تحقیق آینده  
**defined.**

**Error! Bookmark not defined.** . . . . . منابع