

## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل ۱: آشنایی با مفاهیم پایش سلامت سازه‌ای.....	۱
۱-۱- تعاریف .....	۲
۲-۱- اثرات خرابی بر روی سازه .....	۲
۳-۱- روش‌های شناسایی آسیب .....	۳
۱-۳-۱- روش‌های تک مرحله‌ای.....	۵
۲-۳-۱- روش‌های دو مرحله‌ای .....	۶
۴-۱- سطوح شناسایی آسیب.....	۶
۵-۱- انواع خرابی.....	۸
۶-۱- فصل‌بندی کتاب .....	۸
فصل ۲: الگوریتم‌های فراابتکاری.....	۱۱
۱-۲- مقدمه .....	۱۲
۲-۲- الگوریتم ژنتیک.....	۱۳
۳-۲- الگوریتم ازدحام ذرات .....	۱۵
۱-۳-۲- مراحل الگوریتم PSO .....	۱۶
۴-۲- الگوریتم جستجوی کلاغ.....	۱۷
۵-۲- الگوریتم بهینه‌سازی نهنگ.....	۱۹
۶-۲- الگوریتم دلفین.....	۲۰
۱-۶-۲- آشنایی با DE .....	۲۰
۷-۲- الگوریتم بهینه‌سازی شتاب یافته تخییر آب .....	۲۲
۸-۲- الگوریتم بهینه‌سازی برخورد اجسام .....	۲۳
۹-۲- الگوریتم بهبود یافته برخورد اجسام.....	۲۳
فصل ۳: شناسایی آسیب تک مرحله‌ای.....	۳۱
۱-۳- مقدمه .....	۳۲
۲-۳- فرآیند تشخیص آسیب تک مرحله‌ای.....	۳۲
۲-۲-۳- تعیین مدل اجزای محدود برای سازه سالم.....	۳۳
۳-۲-۳- شبیه‌سازی خرابی با فرض یک بردار بتا ( $\beta$ ).....	۳۴
۴-۲-۳- ارزیابی پارامترهای مودال آزمایشی برای سازه آسیب‌دیده در حالت بدون نویز.....	۳۴
۵-۲-۳- اضافه کردن نویز به پارامترهای مودال آزمایشی .....	۳۵
۶-۲-۳- فرمول‌بندی تابع هدف .....	۳۵

۳۶	۷-۲-۳- اجرای الگوریتم بهینه‌سازی.....
۳۶	۸-۲-۳- نشان دادن سناریوی یافت شده.....
۳۷	۳-۳- انواع مختلف توابع هدف.....
۳۸	۱-۳-۳- توابع برازندگی.....
۳۹	۲-۳-۳- توابع هزینه.....
۴۳	۴-۳- به کارگیری الگوریتم‌های فراابتکاری.....
۴۵	۵-۳- پیاده‌سازی تشخیص آسیب تک مرحله‌ای.....
۵۹	فصل ۴: شناسایی آسیب دو مرحله‌ای.....
۶۰	۱-۴- مقدمه.....
۶۰	۲-۴- روش دو مرحله‌ای با استفاده از بردار مکان خرابی.....
۶۲	۲-۲-۴- محاسبه ماتریس نرمی سازه.....
۶۲	۳-۲-۴- طراحی بردار بارهای DLV و تعریف <i>eds</i> .....
۶۶	۴-۲-۴- مطالعه آماری با استفاده از <i>eds</i> برای تعیین المان‌های مشکوک.....
۶۹	۳-۴- روش دو مرحله‌ای با استفاده از تراکم دینامیکی.....
۶۹	۱-۳-۴- تراکم دینامیکی.....
۷۱	۲-۳-۴- شاخص بردار باقیمانده مودال متراکم.....
۷۳	۴-۴- پیاده‌سازی شناسایی آسیب دو مرحله‌ای.....
۹۱	مراجع.....
۹۷	پیوست الف.....

## فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۷	شکل (۱-۱) سطوح شناسایی آسیب
۱۵	شکل (۱-۲) شبه کد الگوریتم ژنتیک
۱۸	شکل (۲-۲) شبه کد الگوریتم ازدحام ذرات
۱۹	شکل (۳-۲) شبه کد الگوریتم جستجوی کلاغ
۲۱	شکل (۴-۲) شبه کد الگوریتم جستجوی نهنگ
۲۱	شکل (۵-۲) عمل شکار دلفین
۲۴	شکل (۶-۲) فلوجارت الگوریتم DE
۲۵	شکل (۷-۲) فلوجارت الگوریتم WEO
۲۶	شکل (۸-۲) فلوجارت الگوریتم AWEQ
۲۷	شکل (۹-۲) شبه کد ساخت ماتریس MDEP
۲۸	شکل (۱۰-۲) شبه کد الگوریتم CBO
۲۹	شکل (۱۱-۲) فلوجارت الگوریتم ECBO
۴۸	شکل (۲-۳) - شکل مثال (۱-۳)
۵۱	شکل (۳-۳) پاسخ الگوریتم PSO در سناریوی اول
۵۱	شکل (۴-۳) پاسخ الگوریتم PSO در سناریوی دوم
۵۳	شکل (۵-۳) صفحه مستطیلی دو طرف گیردار
۵۷	شکل (۶-۳) پاسخ الگوریتم WOA در سناریوی اول
۵۷	شکل (۷-۳) پاسخ الگوریتم WOA در سناریوی دوم
۶۱	شکل (۱-۴) مراحل روش تشخیص آسیب دو مرحله‌ای با استفاده از DLV
۶۸	شکل (۲-۴) فلوجارت گام اول روش دو مرحله‌ای با DLV
۷۵	شکل (۳-۴) خرابی گنبدی ۱۲۰ عضوی
۸۲	شکل (۴-۴) پاسخ ارزیابی خرابی ۱۲۰ عضوی توسط eds در سناریوی اول و حالت بدون‌نویز

شکل (۵-۴) قاب دو بعدی ۳۵ عضوی .....	۸۴
شکل (۶-۴) میانگین EDS المان‌های قاب ۳۵ عضوی در ۳۰ ران مستقل .....	۸۵
شکل (۷-۴) (الف) تصویر شماتیک صفحه لمینت .....	۸۶
شکل (۸-۴) مقدار CMRVBI برای صفحه لمینت کامپوزیت در سه حالت .....	۸۷
شکل (۹-۴) پاسخ سناریو در حالت با نویز و در نظرگیری چهار مود اول .....	۸۸
شکل (۱۰-۴) پاسخ الگوریتم GA در بهترین حالت .....	۸۹
شکل (پیوست الف-۱) المان خرابی دو بعدی در مختصات کلی .....	۱۰۰
شکل (پیوست الف-۲) یک المان مثلثی دوبعدی .....	۱۰۲
شکل (پیوست الف-۳) یک المان تیر .....	۱۰۳
شکل (پیوست الف-۴) خرابی مثال پیوست الف-۱ .....	۱۰۶

## فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
۴۷	جدول (۱-۳) سناریوهای خرابی ۱۰ عضوی.....
۴۸	جدول (۲-۳) مشخصات المان‌های خرابی ۱۰ عضوی.....
۴۸	جدول (۳-۳) مشخصات گره‌های خرابی ۱۰ عضوی.....
۴۹	جدول (۴-۳) پاسخ سناریوهای خرابی ۱۰ عضوی.....
۵۲	جدول (۵-۳) سناریوهای صفحه مستطیلی دو طرف گیردار.....
۵۴	جدول (۶-۳) پاسخ سناریوهای صفحه مستطیلی دو طرف گیردار.....
۷۴	جدول (۱-۴) سناریوهای خرابی گنبدی ۱۲۰ عضوی.....
۷۶	جدول (۲-۴) پاسخ DLV برای سناریوهای خرابی ۱۲۰ عضوی.....
۷۷	جدول (۳-۴) مشخصات گره‌های خرابی گنبدی ۱۲۰ عضوی.....
۷۸	جدول (۳-۴) ادامه.....
۷۸	جدول (۴-۴) مشخصات المان‌های خرابی گنبدی ۱۲۰ عضوی.....
۷۹	جدول (۴-۴) ادامه.....
۸۵	جدول (۵-۴) سناریوهای قاب ۳۵ عضوی.....
۸۶	جدول (۶-۴) ویژگی‌های مادی و هندسی صفحه کامپوزیت لمینت مربعی سه لایه.....
۸۷	جدول (۷-۴) سناریوهای صفحه لمینت کامپوزیت.....
۸۹	جدول (۸-۴) پاسخ‌های الگوریتم GA در مقدریابی سناریوی خرابی صفحه لمینت کامپوزیت.....
۱۰۷	جدول (پیوست الف-۱) فرکانس‌های طبیعی خرابی ۱۰ عضوی.....
۱۰۷	جدول (پیوست الف-۲) پنج مود اول خرابی ۱۰ عضوی.....