

## فهرست مطالب

### فصل اول: آیرودینامیک، برخی از دیدگاه‌های مقدماتی

- ۱-۱ اهمیت آیرودینامیک: مثال‌های تاریخی ..... ۱۵
- ۱-۲ آیرودینامیک: تقسیم‌بندی و اهداف عملی ..... ۲۵
- ۱-۳ مسیر نما برای این فصل ..... ۳۱
- ۱-۴ برخی از متغیرهای بنیادین آیرودینامیک ..... ۳۱
- ۱-۵ نیروها و گشتاورهای آیرودینامیکی ..... ۳۵
- ۱-۶ مرکز فشار ..... ۵۸
- ۱-۷ تحلیل ابعادی: قضیه‌ی پای باکینگهام ..... ۶۱
- ۱-۸ تشابه جریان ..... ۷۲
- ۱-۹ استاتیک سیالات: نیروی شناوری ..... ۹۳
- ۱-۱۰ انواع جریان ..... ۱۰۲

۱-۱۰-۱	جریان پیوسته در مقابل جریان مولکول آزاد.....	۱۰۳
۱-۱۰-۲	جریان غیرلزج در مقابل جریان لزج.....	۱۰۴
۱-۱۰-۳	جریان‌های تراکم‌ناپذیر در مقابل تراکم‌پذیر.....	۱۰۷
۱-۱۰-۴	ناحیه‌های عدد ماخ.....	۱۰۸
۱-۱۱	آیرودینامیک کاربردی: ضرایب آیرودینامیک - تغییرات و بزرگی آن‌ها.....	۱۱۳
۱-۱۲	یادداشت تاریخی: مرکز فشار غیرواقعی.....	۱۳۳
۱-۱۳	یادداشت تاریخی: ضرایب آیرودینامیک.....	۱۳۹
۱-۱۴	خلاصه.....	۱۴۵
۱۴۸	مسائل:	۱۴۸

### فصل دوم: آیرودینامیک: برخی از اصول و معادلات بنیادین

۲-۱	مقدمه و مسیرنما.....	۱۵۵
۲-۲	مروری بر روابط برداری.....	۱۵۶
۲-۲-۱	نکاتی پیرامون جبر برداری.....	۱۵۸
۲-۲-۲	نمونه‌ای از سیستم مختصات متعامد.....	۱۶۰
۲-۲-۳	میدان‌های اسکالر و برداری.....	۱۶۵
۲-۲-۴	ضربه‌ای اسکالر و برداری.....	۱۶۶
۲-۲-۵	گرادیان یک میدان اسکالر.....	۱۶۷
۲-۲-۶	دیورژانس یک میدان برداری.....	۱۷۰
۲-۲-۷	کرل یک میدان برداری.....	۱۷۱
۲-۲-۸	انتگرال‌های خطی.....	۱۷۳

۱۷۴	.....	۲-۲-۹	انتگرال‌های سطحی
۱۷۵	.....	۲-۲-۱۰	انتگرال‌های حجمی
۱۷۶	.....	۲-۲-۱۱	روابط بین انتگرال‌های خطی، سطحی و حجمی
۱۷۷	.....	۲-۲-۱۲	خلاصه
۱۷۷	.....	۲-۳	مدل‌های سیال: حجم‌های کنترل و المان‌های سیال
۱۷۸	.....	۲-۳-۱	روش حجم کنترل محدود
۱۷۹	.....	۲-۳-۲	روش المان سیال بی‌نهایت کوچک
۱۸۰	.....	۲-۳-۳	روش مولکولی
۱۸۱	.....	۲-۳-۴	مفهوم فیزیکی دیورژانس سرعت
۱۸۳	.....	۲-۳-۵	مشخصات میدان جریان
۱۹۰	.....	۲-۴	معادله‌ی پیوستگی
۱۹۹	.....	۲-۵	معادله‌ی مومنتوم
۲۰۷	.....	۲-۶	کاربرد معادله‌ی مومنتوم:
۲۲۲	.....	۲-۶-۱	توضیح
۲۲۲	.....	۲-۷	معادله‌ی انرژی
۲۳۱	.....	۲-۸	خلاصه میانی
۲۳۱	.....	۲-۹	مشتق کامل
۲۳۶	.....	۲-۱۰	معادلات بنیادین برحسب مشتق کامل
۲۴۰	.....	۲-۱۱	خطوط مسیر، خطوط جریان و خطوط نواری در میدان جریان
۲۴۹	.....	۲-۱۲	سرعت زاویه‌ای، چرخش و کرنش

۲۶۵	.....	۲-۱۳	گردش
۲۶۹	.....	۲-۱۴	تابع جریان
۲۷۶	.....	۲-۱۵	پتانسیل سرعت
۲۷۹	.....	۲-۱۶	رابطه‌ی بین تابع جریان و پتانسیل سرعت
۲۸۱	.....	۲-۱۷	چگونه معادلات را حل می‌کنیم؟
۲۸۲	.....	۲-۱۷-۱	حل‌های نظری (تحلیلی)
۲۸۵	.....	۲-۱۷-۲	حل‌های عددی - دینامیک سیالات محاسباتی (CFD)
۲۹۶	.....	۲-۱۷-۳	تصویر بزرگتر
۲۹۷	.....	۲-۱۸	خلاصه
۳۰۴	.....		مسائل:
۳۰۷	.....		واژه‌نامه
۳۴۱	.....		پیوست‌ها