

۱۴۴/۰۶۱

روش‌ها و مکانیک شکل‌دهی فلزات

دکتر احمد خاص پور
دبیر علمی و فنی



مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف



مؤسسه انتشارات علمی
دانشگاه صنعتی شریف

روش‌ها و مکانیک شکل‌دهی فلزات

تألیف احمد عاصم‌پور، سینا نظری اونلقی

مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف

چاپ اول: ۱۳۹۵

شمارگان: ۱۰۰۰

بها: ۳۰۰۰۰۰ ریال

حق چاپ برای مؤسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف محفوظ است.

ISBN 978-964-208-133-2

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۰۸-۱۳۳-۲

تلفن: ۰۷۰-۶۶۱۶۴۰۷۲-۶۶۱۶۴۰۷۳-۶۶۰۱۳۱۲۹

دفتر مرکزی: خیابان آزادی - دانشگاه صنعتی شریف

دفتر فروش: میدان انقلاب - خیابان شهید منیری جاوید (اردیبهشت) - ساختمان بهمن - پلاک ۸۷ - طبقه چهارم - واحد ۴۰۲

پست الکترونیکی: publishing@sharif.edu

تلفن: ۶۶۴۰۵۱۳۳۲-۶۶۹۶۷۸۹۶

فروش اینترنتی: www.fardabook.com

سرشناسه: عاصم‌پور، احمد.

وضعیت فهرست نویسی: فیا.
یادداشت: فهرست نویسی کامل این اثر در نشانی <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.

عنوان و نام‌پیداوار: روش‌ها و مکانیک شکل‌دهی فلزات / تألیف احمد عاصم‌پور، سینا نظری اونلقی.

شناسه افزوده: نظری اونلقی، سینا.

مشخصات نشر: تهران: دانشگاه صنعتی شریف، مؤسسه انتشارات علمی، ۱۳۹۴.

شناسه افزوده: دانشگاه صنعتی شریف، مؤسسه انتشارات علمی.

شماره کتابشناسی ملی: ۳۸۵۹۲۰۷

مشخصات ظاهری: ۶۰۰ ص. مصور، جدول.

شابک: 978-964-208-133-2

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

فهرست مطالب

یازده

پیشگفتار

- | | |
|----|---|
| ۱ | بخش ۱ مروری بر خواص مکانیکی و روابط پایه در شکل‌دهی فلزات |
| ۳ | فصل ۱ خواص مکانیکی فلزات |
| ۳ | ۱-۱ مقدمه |
| ۳ | ۲-۱ آزمایش کشش |
| ۷ | ۳-۱ آزمایش کشش در ورق |
| ۹ | ۴-۱ منحنی تنش واقعی- کرنش واقعی و خاصیت کارسختی |
| ۱۲ | ۵-۱ ناپایداری پلاستیک در کشش ساده |
| ۱۴ | ۶-۱ کار و انرژی در واحد حجم |
| ۱۴ | ۷-۱ شدت و نرخ کرنش |
| ۱۵ | ۸-۱ مدل‌های مختلف در روابط تنش-کرنش |
| ۱۵ | ۹-۱ حالات مختلف شکست |
| ۱۶ | ۱۰-۱ آزمایش فشار |
| ۱۷ | ۱۱-۱ آزمایش فشار رینگ |
| ۱۸ | ۱۲-۱ روابط اصطکاک |
| ۲۱ | ۱۳-۱ ناهمسانگردی نرمال |
| ۲۵ | ۱۴-۱ اثرات درجه حرارت بر خواص مکانیکی |
| ۲۷ | ۱۵-۱ نقطه انتقال |

- ۱-۱۶ مزایا و معایب در شکل دادن سرد و داغ فلزات
 ۱-۱۷ خاصیت سخت‌شوندگی با زمان (پیرسختی)

فصل ۲ روابط پایه در تحلیل شکل‌دهی فلزات

- ۲۹ ۱-۲ مقدمه
 ۲۹ ۲-۲ نمایش تنش در یک نقطه
 ۳۱ ۳-۲ روابط تعادل
 ۳۲ ۴-۲ تنش‌های اصلی
 ۳۳ ۵-۲ تنش انحرافی
 ۳۴ ۶-۲ حالات تنش در بعضی از فرآیندهای شکل‌دهی
 ۳۶ ۷-۲ معیارهای تسلیم
 ۴۳ ۸-۲ معیار تسلیم برای ماده سخت‌شونده
 ۴۴ ۹-۲ نمایش کرنش در یک نقطه برای تغییر شکل‌های کوچک
 ۴۶ ۱۰-۲ نمایش تانسوری کرنش
 ۴۷ ۱۱-۲ محاسبه مقدار چرخش صلب
 ۴۸ ۱۲-۲ معادلات سازگاری
 ۴۹ ۱۳-۲ تراکم‌ناپذیری
 ۴۹ ۱۴-۲ کار در واحد حجم و کرنش معادل
 ۵۱ ۱۵-۲ تغییر شکل متناسب
 ۵۲ ۱۶-۲ روابط تنش و کرنش در شرایط الاستیک
 ۵۲ ۱۷-۲ اصل عمود بودن بردار کرنش
 ۵۳ ۱۸-۲ قانون سیلان لوی میسر
 ۵۵ ۱۹-۲ ناپایداری در تغییر شکل پلاستیک
 ۶۰ ۲۰-۲ اثرات ناهمسانگردی*
 ۸۰ ۲۱-۲ روش قاچی برای تخمین فشار و نیرو

فصل ۳ پرس‌ها و تخمین درجه حرارت در شکل‌دهی فلزات

- ۸۹ ۱-۳ مقدمه
 ۸۹ ۲-۳ تقسیم‌بندی پرس‌ها
 ۹۱ ۳-۳ منحنی مشخصه پرس‌های مکانیکی
 ۹۴ ۴-۳ پرس‌های مکانیکی از نقطه‌نظر انرژی
 ۹۶ ۵-۳ پرس‌های هیدرولیکی
 ۹۶ ۶-۳ منحنی مشخصه پرس‌های هیدرولیکی
 ۹۶ ۷-۳ مقایسه پرس‌های هیدرولیکی و مکانیکی

۹۸	۳-۸ پرس‌ها از نقطه‌نظر سختی و صلبیت
۱۰۰	۳-۹ سنجش دقت در پرس
۱۰۳	۳-۱۰ انتخاب کورس پرس
۱۰۳	۳-۱۱ ارتفاع بسته قالب
۱۰۳	۳-۱۲ پرس‌های تک‌مرحله‌ای
۱۰۴	۳-۱۳ پرس‌های دو مرحله‌ای
۱۰۵	۳-۱۴ انتخاب پرس
۱۰۶	۳-۱۵ شرایط فونداسیون در پرس‌ها
۱۰۶	۳-۱۶ تخمین درجه حرارت در شکل‌دهی فلزات

۱۱۳

بخش دوم فرآیندهای شکل‌دهی

۱۱۵

فصل ۴ آهنگری

۱۱۵

۴-۱ مقدمه

۱۱۶

۴-۲ انواع قالب‌های آهنگری

۱۱۶

۴-۳ روش‌های مرسوم آهنگری در صنعت

۱۳۱

۴-۴ خواص مواد از نقطه نظر قابلیت شکل‌پذیری در آهنگری

۱۳۲

۴-۵ تأثیر هندسه قطعه در قابلیت شکل‌پذیری در فرآیند آهنگری

۱۳۳

۴-۶ اثرات اصطکاک در آهنگری

۱۳۳

۴-۷ اثرات روانکار در فرآیند آهنگری

۱۳۶

۴-۸ معایب ناشی از آهنگری

۱۳۸

۴-۹ تخمین تنش و نیرو با استفاده از روش قاچی

۱۴۷

۴-۱۰ اقسام فرآیند آهنگری از نظر دمای کاری

۱۴۹

۴-۱۱ طراحی پیش شکل (قالب‌های بلوکر)

۱۵۰

۴-۱۲ روش مدل‌سازی فیزیکی با استفاده از پلاستیسین (خمیربازی) و پلکسی گلاس

۱۵۹

فصل ۵ اکستروژن

۱۵۹

۵-۱ مقدمه

۱۶۰

۵-۲ مزایای اکستروژن

۱۶۱

۵-۳ اقسام فرآیند اکستروژن از نظر دمای کاری

۱۶۲

۵-۴ روش‌های اکستروژن

۱۶۹

۵-۵ اکستروژن لوله و مقاطع توخالی

- ۱۷۲ ۵-۶ مواد مورد استفاده در اکستروژن
- ۱۷۳ ۵-۷ خطوط جریان ماده در اکستروژن
- ۱۷۵ ۵-۸ روانکاری در اکستروژن
- ۱۷۶ ۵-۹ سرعت اکستروژن و اثر آن بر افزایش درجه حرارت
- ۱۷۹ ۵-۱۰ روش‌های کنترل سرعت در اکستروژن
- ۱۸۲ ۵-۱۱ معایب رایج در قطعات اکستروژن شده
- ۱۸۵ ۵-۱۲ بهبود خواص مکانیکی با استفاده از اکستروژن
- ۱۸۷ ۵-۱۳ تخمین فشار اکستروژن در مقاطع گرد و توپر
- ۱۸۸ ۵-۱۴ تخمین فشار اکستروژن در مقاطع گرد با استفاده از روش قاچی
- ۱۹۲ ۵-۱۵ تخمین نرخ کرنش در اکستروژن
- ۱۹۳ ۵-۱۶ تخمین فشار اکستروژن در مقاطع پیچیده
- ۱۹۷ ۵-۱۷ به‌کارگیری قالب‌های تخت و غیرتخت در اکستروژن

۱۹۹ فصل ۶ نورد

- ۱۹۹ ۶-۱ مقدمه
- ۲۰۲ ۶-۲ استفاده از نورد در شکل‌دهی‌های خاص
- ۲۰۶ ۶-۳ تقسیم‌بندی نورد از نقطه‌نظر پیچیدگی در کاهش ضخامت
- ۲۰۸ ۶-۴ آنالیز تنش و نیرو در نورد تخت برای حالت کرنش صفحه‌ای
- ۲۱۴ ۶-۵ معایب در نورد

۲۱۷ فصل ۷ کشش

- ۲۱۷ ۷-۱ مقدمه
- ۲۱۹ ۷-۲ روانکاری در کشش فلزات
- ۲۲۰ ۷-۳ کشش سیم و میلگرد
- ۲۲۳ ۷-۴ عیوب در کشش فلزات
- ۲۲۴ ۷-۵ محاسبه تنش و انرژی مصرفی در کشش سیم و میلگرد (مفتول توپری)
- ۲۲۷ ۷-۶ بهینه کردن زاویه قالب
- ۲۲۸ ۷-۷ تأثیر نیروی پیش کشش
- ۲۲۸ ۷-۸ تخمین تنش در کشش لوله (مفتول توخالی)
- ۲۳۲ ۷-۹ تنش کل در کشش لوله توخالی
- ۲۳۳ ۷-۱۰ کشش لوله‌ها و فنجان‌ها با مندرل متحرک (اتوکاری)
- ۲۳۳ ۷-۱۱ تنش‌ها و نیروها در اتوکاری با مندرل استوانه‌ای

۱۲-۷ کشش چند مرحله‌ای فنجان با سنبه مخروطی

فصل ۸ برشکاری

۱-۸ مقدمه

۲-۸ برشکاری

۳-۸ لقی و اثرات آن بر برشکاری

۴-۸ نیروهای برشی

۵-۸ عملیات برشکاری

۶-۸ قالب‌های برشی

فصل ۹ خمکاری

۱-۹ مقدمه

۲-۹ عملیات خمکاری

۳-۹ شکل‌دهی با پرس بریک

۴-۹ نیرو در خمکاری

۵-۹ پدیده پس‌زدگی

۶-۹ پدیده بازگشت فنری و راه‌های مقابله با آن

فصل ۱۰ کشش عمیق

۱-۱۰ مقدمه

۲-۱۰ نواحی تغییر شکل در کشش عمیق

۳-۱۰ عوامل تأثیرگذار در فرآیند کشش عمیق

۴-۱۰ عیوب عمده

۵-۱۰ بازکشش

۶-۱۰ اتوکاری

فصل ۱۱ سایر فرآیندهای شکل‌دهی ورق

۱-۱۱ مقدمه

۲-۱۱ شکل‌دهی با ابزار انعطاف‌پذیر

۳-۱۱ شکل‌دهی چرخشی

۴-۱۱ شکل‌دهی با آهنگ انرژی زیاد

بخش ۳ روشهای آنالیز در شکل دهی ورق

فصل ۱۲ آنالیز و اندازه گیری کرنش با استفاده از اجزای دایره‌ای، ...*

۲۹۹

۳۰۱

۳۰۱

۳۰۵

۳۰۵

۳۰۸

۳۱۱

۱-۱۲ مقدمه

۲-۱۲ اندازه گیری مقدار کرنش با اجزاء دایره‌ای

۳-۱۲ به کارگیری اجزای مربعی و مثلثی در سنجش کرنش

۴-۱۲ محاسبه کرنش‌ها از روش هندسی تحت تغییر شکل همگن خالص

۵-۱۲ محاسبه کرنش‌ها از روش کانتینومی

فصل ۱۳ دیاگرام حد شکل دهی و تعیین آن به روش‌های تجربی و عددی*

۳۲۵

۳۲۵

۳۲۵

۳۲۶

۳۳۰

۳۳۴

۳۳۵

۳۳۶

۱-۱۳ مقدمه

۲-۱۳ تاریخچه

۳-۱۳ خصوصیات دیاگرام حد شکل دهی

۴-۱۳ عوامل تأثیرگذار در شکل دیاگرام حد شکل دهی

۵-۱۳ ترسیم منحنی حد شکل دهی به روش تجربی

۶-۱۳ تعیین منحنی حد شکل دهی به روش عددی

۷-۱۳ تعیین منحنی حد شکل دهی به روش

فصل ۱۴ آنالیز کشش عمیق*

۳۴۹

۳۴۹

۳۵۱

۳۵۷

۳۶۷

۳۷۳

۱-۱۴ مقدمه

۲-۱۴ تحلیل فرآیند کشش عمیق

۳-۱۴ محاسبات عددی کشش عمیق

۴-۱۴ اثرات خم و واخم در کشش عمیق

۵-۱۴ نتایج حل عددی برای کشش عمیق یک قطعه استوانه‌ای

فصل ۱۵ تحلیل خمکاری در شکل دهی ورق*

۳۷۷

۳۷۷

۳۷۸

۳۷۹

۳۸۱

۱-۱۵ مقدمه

۲-۱۵ کرنش در ناحیه خم

۳-۱۵ تنش در ناحیه خم

۴-۱۵ خم بدون اعمال نیروی کششی (خمکاری آزاد یا ساده)

۳۸۶	۵-۱۵ بازگشت فنری و تنش‌های پسماند برای ماده الاستیک-کاملاً پلاستیک
۳۸۸	۶-۱۵ خمکاری تحت نیروی کشش
۳۹۳	۷-۱۵ خم و واخم تحت کشش، مدل صلب-کاملاً پلاستیک

۳۹۹ فصل ۱۶ کار ایده‌آل یا انرژی یکنواخت*

۳۹۹	۱-۱۶ مقدمه
۴۰۰	۲-۱۶ روش کار ایده‌آل یا انرژی یکنواخت
۴۰۲	۳-۱۶ اثرات اصطکاک و کار اضافی
۴۰۴	۴-۱۶ ماکزیمم کاهش سطح مقطع قابل حصول در فرآیند کشش
۴۰۶	۵-۱۶ اثرات زاویه قالب و کاهش سطح مقطع در فرآیند کشش

۴۱۳ فصل ۱۷ روش قاچی یا تختال*

۴۱۳	۱-۱۷ مقدمه
۴۱۴	۲-۱۷ تحلیل کشش ورق یا تسمه به روش قاچی
۴۲۰	۳-۱۷ تحلیل کشش سیم یا مقتول به روش قاچی
۴۲۲	۴-۱۷ تحلیل آهنگری در شرایط کرنش صفحه‌ای به روش قاچی
۴۲۶	۵-۱۷ تحلیل آهنگری در شرایط متقارن محوری به روش قاچی

۴۳۵ فصل ۱۸ تحلیل کران بالا*

۴۳۵	۱-۱۸ مقدمه
۴۳۶	۲-۱۸ قضیه حد کران پائین
۴۳۷	۳-۱۸ قضیه حد کران بالا
۴۳۹	۴-۱۸ تحلیل کران بالا
۴۴۰	۵-۱۸ تحلیل کران بالا در حالت کرنش صفحه‌ای
۴۴۲	۶-۱۸ آنالیز کران بالای فرآیند اکستروژن در شرایط کرنش صفحه‌ای بدون اصطکاک
۴۵۰	۷-۱۸ فروبری در شرایط کرنش صفحه‌ای و بدون اصطکاک
۴۵۱	۸-۱۸ رویکرد دیگری به کران‌های بالا
۴۵۲	۹-۱۸ تحلیل کران بالای آهنگری کرنش صفحه‌ای با شرایط اصطکاکی چسبنده
۴۵۴	۱۰-۱۸ تحلیل کران بالای آهنگری دیسک (وضعیت متقارن محوری) با شرایط اصطکاکی چسبنده
۴۵۵	۱۱-۱۸ تحلیل‌های کران بالا ی مرسوم برای آهنگری در شرایط کرنش صفحه‌ای
۴۵۸	۱۲-۱۸ تحلیل کران بالای مرکب

- ۴۵۹ ۳-۱۸ تحلیل کردن بالای کشش تسمه یا ورق در شرایط کرنش صفحه‌ای
 ۴۶۲ ۴-۱۸ تحلیل کران بالای کشش مفتول در شرایط متقارن محوری

فصل ۱۹ تئوری میدان خط لغزش *

- ۴۶۹ ۱-۱۹ مقدمه
 ۴۶۹ ۲-۱۹ معادلات تنش حاکم
 ۴۷۲ ۳-۱۹ شرایط مرزی در خطوط لغزش
 ۴۷۶ ۴-۱۹ تحلیل فروربری در شرایط کرنش صفحه‌ای به روش میدان خط لغزش
 ۴۷۹ ۵-۱۹ سرعت‌ها در یک میدان خط لغزش
 ۴۸۱ ۶-۱۹ تحلیل اکستروژن کرنش صفحه‌ای به روش میدان خط لغزش
 ۴۸۳ ۷-۱۹ تحلیل کشش در حالت کرنش صفحه‌ای با استفاده از میدان خط لغزش
 ۴۸۶ ۸-۱۹ اتلاف انرژی در میدان خط لغزش
 ۴۸۷ ۹-۱۹ اعوجاج (پیچ خوردگی) فلز
 ۴۸۸ ۱۰-۱۹ فروربری به صورت تابعی از هندسه قطعه کار
 ۴۹۰

بخش پنجم مدل‌سازی اجزای محدود در شکل‌دهی فلزات

فصل ۲۰ آشنایی با تحلیل مسایل شکل‌دهی حجمی در نرم‌افزار آباکوس

- ۵۰۱ ۱-۲۰ مقدمه
 ۵۰۳ ۲-۲۰ مدل‌سازی مسئله در نرم‌افزار
 ۵۰۳
 ۵۰۴

فصل ۲۱ آشنایی با تحلیل مسایل شکل‌دهی ورق در نرم‌افزار آباکوس *

- ۵۲۷ ۱-۲۱ مقدمه
 ۵۲۷ ۲-۲۱ مدل‌سازی مسئله در نرم‌افزار
 ۵۲۸
 ۵۵۱ مراجع
 ۵۵۷ پیوست
 ۵۷۵ واژه نامه انگلیسی - فارسی
 ۵۸۳ واژه نامه فارسی - انگلیسی

پیشگفتار

شکل‌دهی فلزات، فرآیندی است که در آن فلز با اعمال تنش تغییر شکل می‌دهد و محصولی را به‌وجود می‌آورد. آنچه این فرآیند را از سایر فرآیندها متمایز می‌نماید بالا بودن کیفیت قطعه از نظر خواص مکانیکی است. همچنین در بسیاری از موارد پایین بودن اتلاف ماده اولیه از دیگر نقاط قوت در این روش به حساب می‌آید. فرآیندهای شکل‌دهی را می‌توان به دو گروه کلی تقسیم‌بندی کرد: شکل‌دهی حجمی و شکل‌دهی ورق. در شکل‌دهی ورق نسبت تغییر سطح به حجم قابل ملاحظه نیست در حالی که این نسبت در شکل‌دهی حجمی بسیار قابل توجه است. در صنایع امروزی به‌کارگیری هر دو گروه کاربرد زیادی دارد. عموماً شکل‌دهی فلزات با متغیرهای زیادی همراه است که برای بهینه‌سازی فرآیند باید اثرات آنها به‌طور همزمان مد نظر قرار گیرد. منشأ عمده این متغیرها را در سه عامل عمده یعنی ماده اولیه، ابزار (شامل قالب و پرس) و شرایط محیطی (شامل درجه حرارت و اصطکاک) می‌توان جست. یکی از اهدافی که در شکل‌دهی فلزات دنبال می‌گردد تخمین اثرات همزمان متغیرهای ذکر شده بر فرآیند شکل‌دهی است.

مخاطبان اصلی این کتاب مهندسان مکانیک (خصوصاً گرایش ساخت و تولید) و مهندسان مواد در بخش تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌ها و همچنین صنایع‌اند. انتظار می‌رود که مطالب ارائه‌شده برای دروس شکل‌دهی فلزات و آنالیز شکل‌دهی فلزات و همچنین مراکز پژوهشی صنایع کاربردی باشد. در فهرست مطالب، مباحثی که باید در درس آنالیز شکل‌دهی فلزات تدریس شود، با علامت * مشخص شده است. در طی فصول کتاب علاوه بر فرآیندهای شکل‌دهی، مکانیک شکل‌دهی فلزات مورد تأکید ویژه قرار گرفته است. این کتاب در ۵ بخش و مجموعاً ۲۱ فصل تنظیم شده است. بخش اول از ۳ فصل بنیادی تشکیل شده است. خواص مکانیکی فلزات، روابط پایه و اصول پلاستیسیته کاربردی، فصول اول و دوم را شامل می‌شوند. در فصل سوم به‌طور خلاصه به اثرات پرس‌ها و درجه حرارت پرداخته شده است. بخش دوم که فصول ۴ تا ۱۱ را شامل می‌شود به معرفی فرآیندهای شکل‌دهی می‌پردازد. آهن‌گری، اکستروژن،

نورد، کشش میله و لوله به عنوان فرآیندهای شکل‌دهی حجمی فصول ۴ تا ۷ را شامل می‌شوند. برشکاری، خمکاری، کشش عمیق و سایر فرآیندهای ورق‌کاری نیز در فصول ۸ تا ۱۱ ارائه گردیده‌اند. در بخش سوم که فصول ۱۲ تا ۱۵ را شامل می‌شوند به روش‌های آنالیز در شکل‌دهی ورق پرداخته شده است. فصل ۱۲ به اندازه‌گیری و محاسبه کرنش در ورق اختصاص داده شده است. در فصل ۱۳ دیاگرام حد شکل‌دهی و تعیین آن با روش‌های تجربی و عددی بررسی شده است. فصول ۱۴ و ۱۵ مکانیک شکل‌دهی را در کشش عمیق و خمش مورد بحث قرار می‌دهد. در بخش چهارم که فصول ۱۶ تا ۱۹ را شامل می‌شود به روش‌های آنالیز در شکل‌دهی حجمی پرداخته شده است. کار ایده‌آل، روش قاچی، روش کران بالا و روش میدان خط لغزش موضوعات این فصول را تشکیل می‌دهند. بخش پنجم که شامل فصول ۲۰ و ۲۱ است به کاربرد روش اجزای محدود در آنالیز مسائل شکل‌دهی حجمی و ورق اختصاص دارد.

کتاب حاضر بنا به درخواست‌های مکرر دانشجویان و صنعتگران نگاشته شده است. از مختصات این کتاب می‌توان به تعدد مثال‌های حل‌شده در لابه‌لای فصول آن اشاره کرد که نحوه آنالیز درست مسائل مختلف شکل‌دهی را آموزش می‌دهند. بدیهی است که این اثر عاری از کاستی و نقص نیست. لذا از کلیه خوانندگان گرامی درخواست می‌گردد که مؤلفان این اثر را از نظرات و پیشنهادهای خود بهره‌مند سازند تا در ویرایش‌های آتی از آنها استفاده گردد.

احمد عاصم‌پور

سینا نظری اونلقی