



دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی و علم مواد

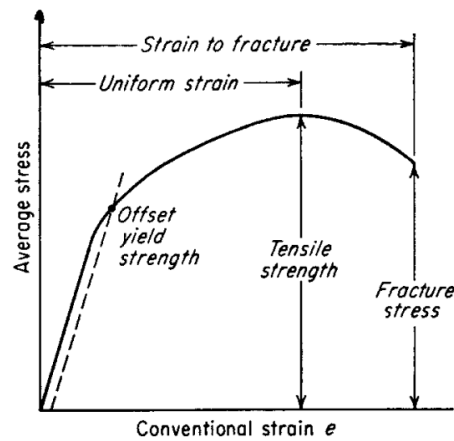
آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد مهندس جعفر مهدی اخگر - گروه ۴ (چهارشنبه‌ها)

آزمایش شماره ۲: بررسی رفتار تنش-کرنش فلزات تحت بارگذاری فشاری

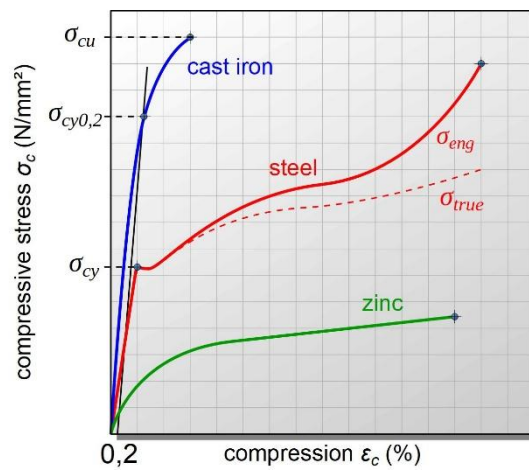
تاریخ انجام آزمایش: ۱۴۰۴/۰۸/۲۱

مسیح شیخی

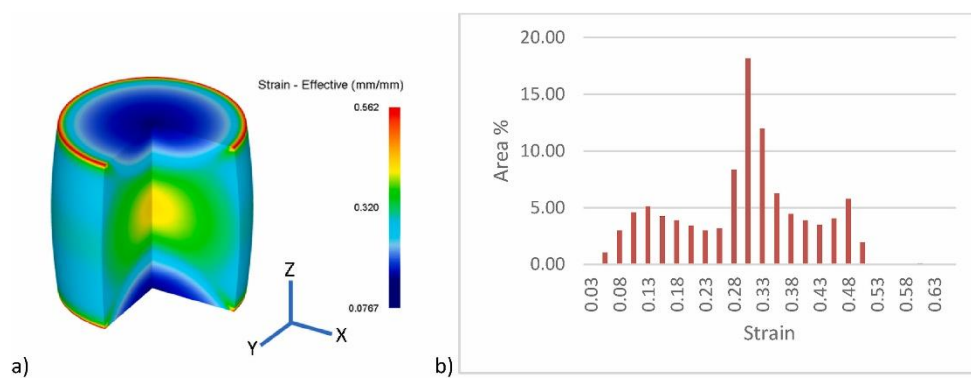
۴۰۲۱۰۰۸۵۹



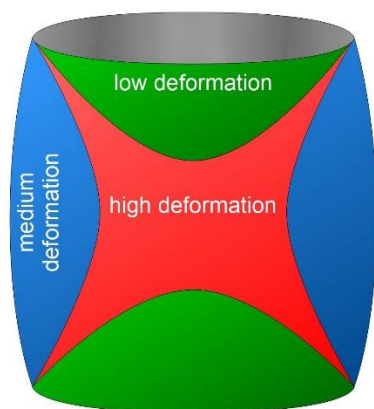
شکل ۱. نمودار تنش- کرنش مهندسی (۱)



شکل ۲. نمودار تنش- کرنش چدن، فولاد و روی برای تست فشار (۲)



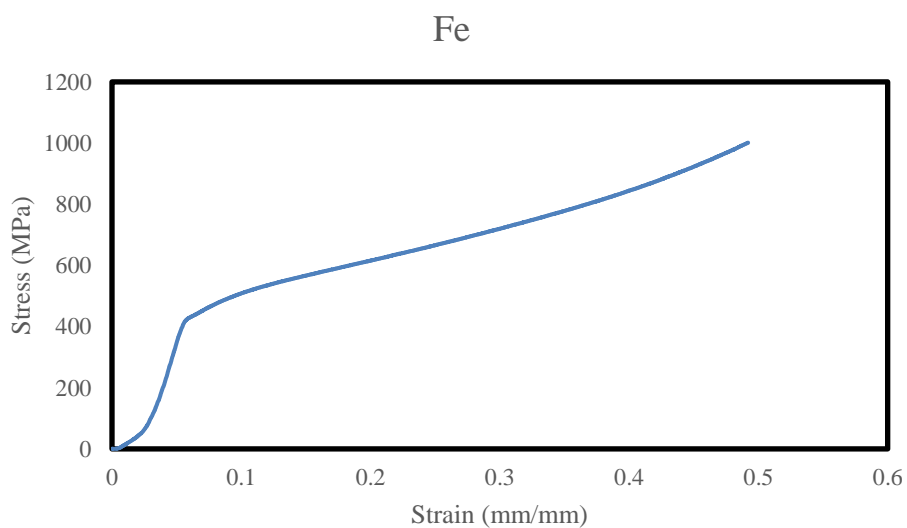
شکل ۳. توزیع تنش موثر در بافت نمونه (۳)



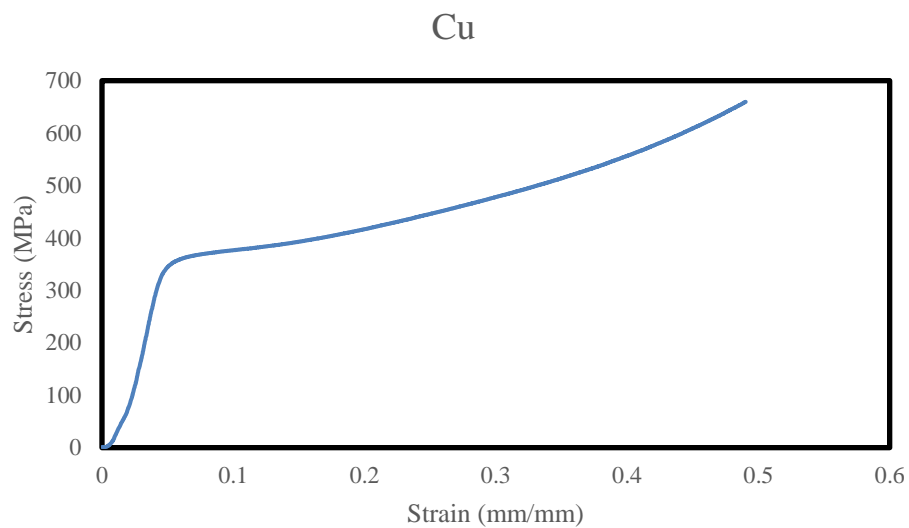
شکل ۴. نواحی تقریب زده شده برای مقدار تغییر شکل (۴)

جدول ۱. اطلاعات ثبت شده از ابعاد و نتایج

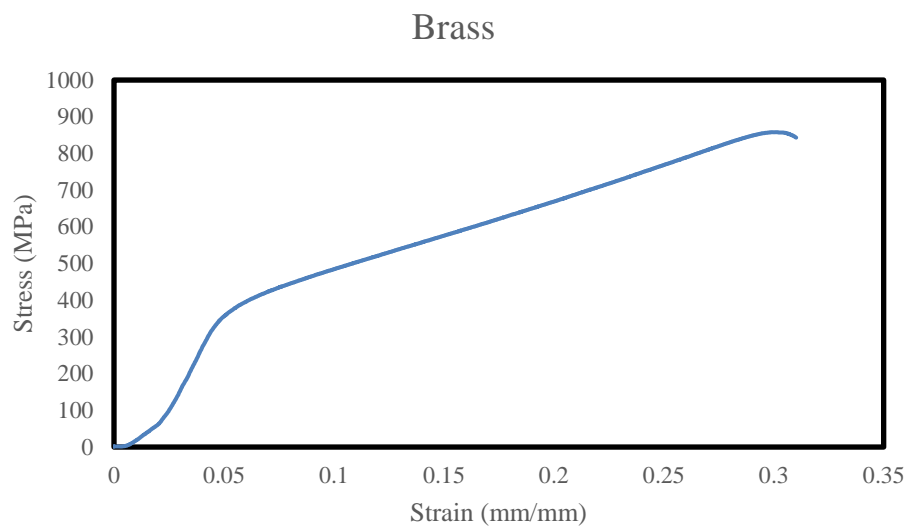
	ارتفاع اولیه (mm)	قطر اولیه (mm)	ارتفاع ثانویه (mm)	قطر ثانویه (mm)
Fe	14.77	9.92	8.67	13.29
Cu	14.8	10.02	8.24	13.96
Brass	14.73	10	10.29	11.5
Al10	10.12	10	6.22	13.1
Al15	14.79	10.03	8.39	13.9
Al20	19.84	10	11.95	12.04



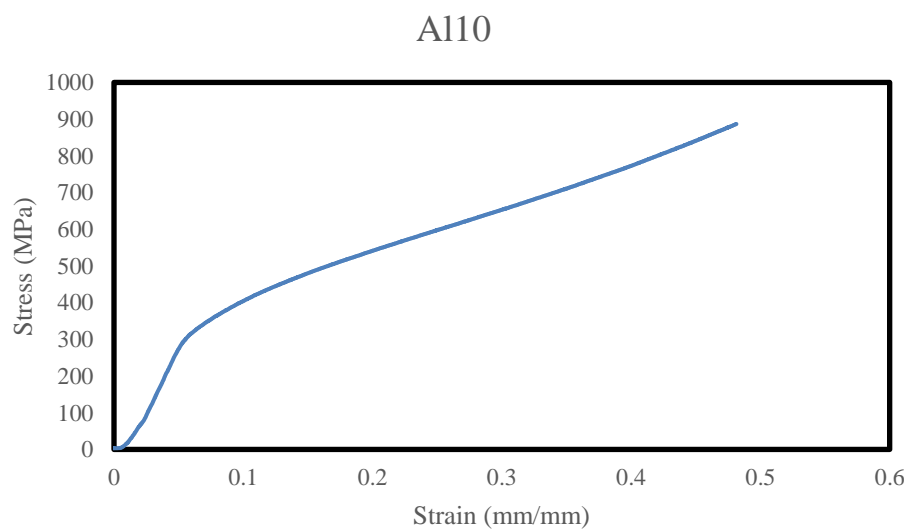
شکل ۵. نمودار تنش-کرنش مهندسی فولاد



شکل ۶. نمودار تنش-کرنش مهندسی مس

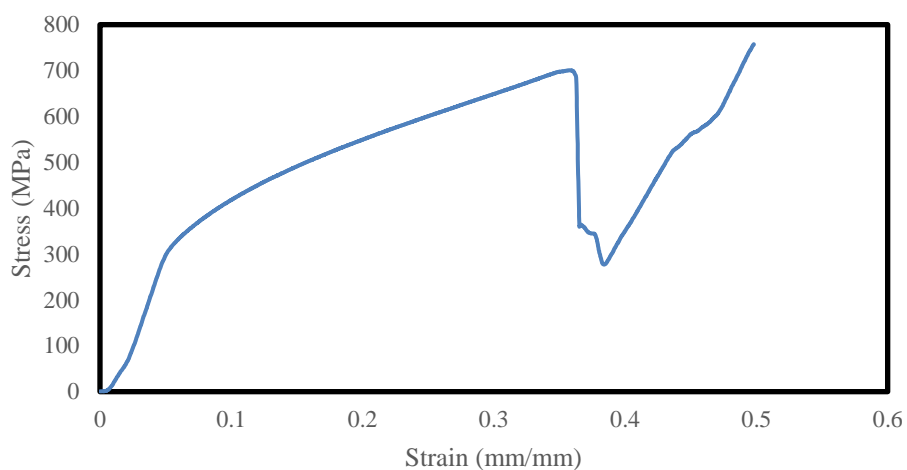


شکل ۷. نمودار تنش-کرنش مهندسی برنج



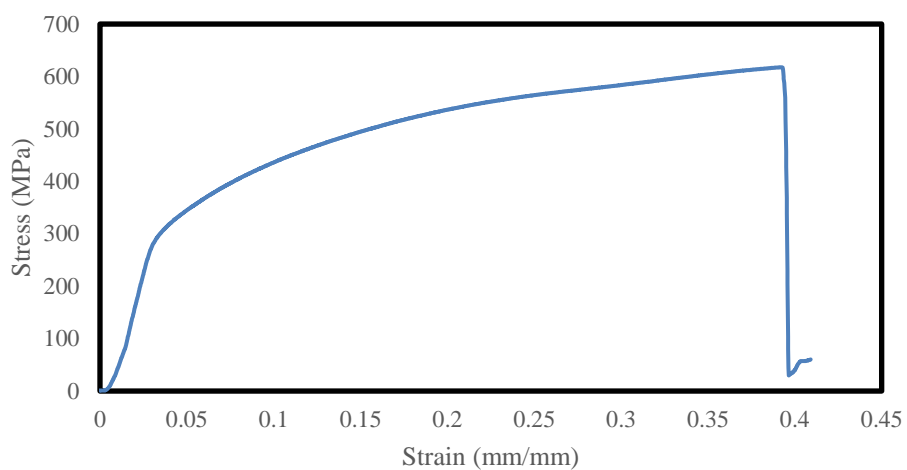
شکل ۸. نمودار تنش-کرنش مهندسی آلومینیوم ۱۰

Al15



شکل ۹. نمودار تنش-کرنش مهندسی آلومینیوم ۱۵

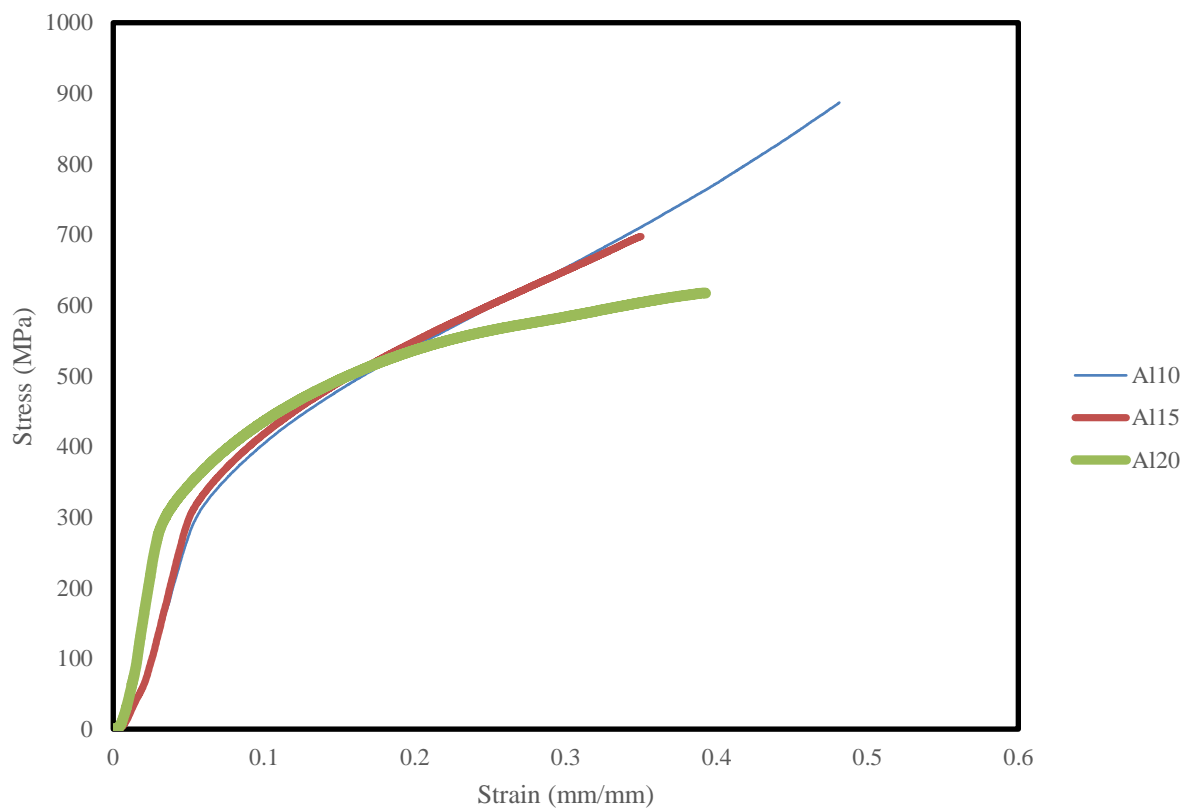
Al20



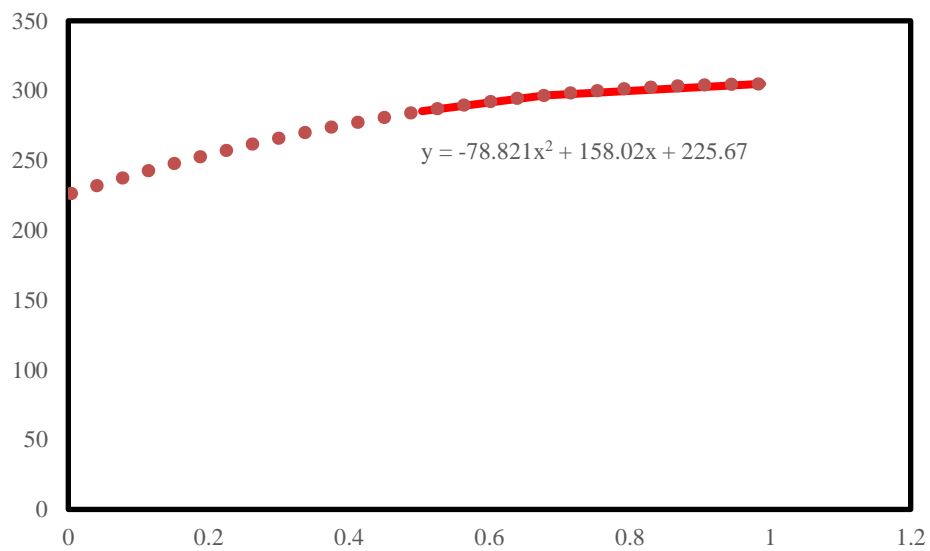
شکل ۱۰. نمودار تنش-کرنش مهندسی آلومینیوم ۲۰

جدول ۲. نتایج مکانیکی استخراج شده

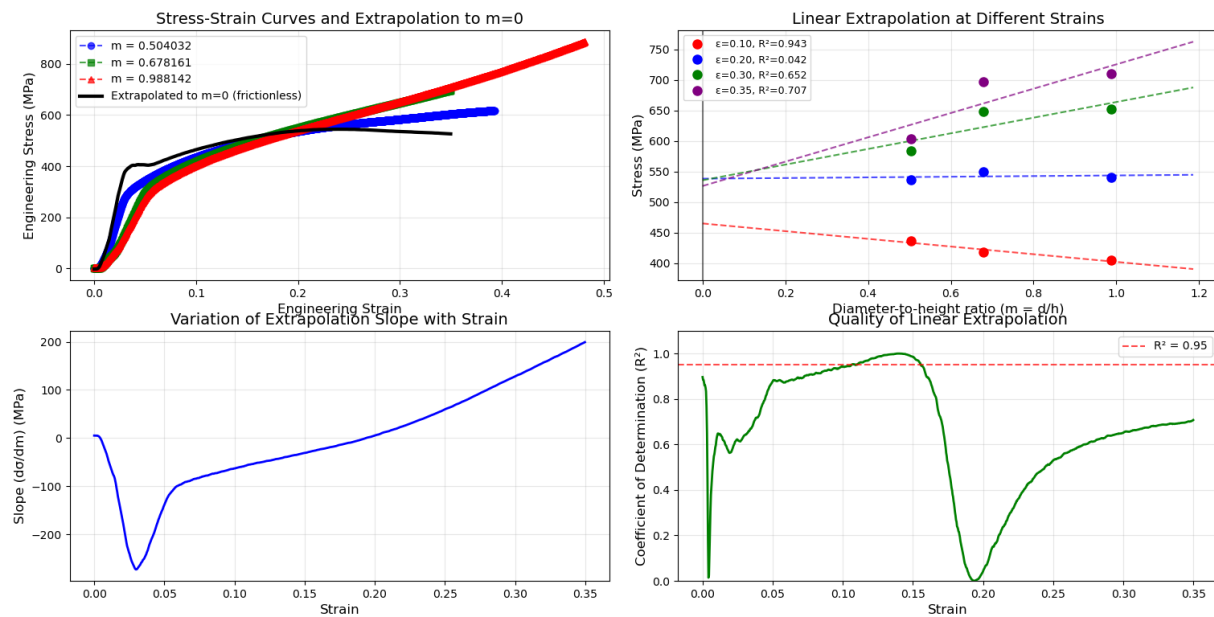
	مدول الاستیک (GPa)	تنش تسلیم (MPa)	کاهش طول نسبی	درصد تورم	استحکام فشاری (MPa)
Fe	14.017	426.19	0.704	70.484	1001.36
Cu	11.239	314.62	0.796	94.104	659.67
Brass	11.415	353.59	0.431	32.25	857.77
Al10	7.432	304.85	0.627	71.61	886.86
Al15	8.372	296.58	0.763	92.056	757.38
Al20	13.427	285.29	0.668	44.962	617.44



شکل ۱۱. منحنی‌های تنش-کرنش مهندسی نمونه‌های آلومینیومی



شکل ۱۲. برازش درجه دو برای تخمین تنش تسلیم ایده آل



شکل ۱۳. خلاصه‌ای از رگرسیون اتومیت شده برای تعمیم برازش به کل منحنی (۵)

مراجع

1. Dieter, G. E. (1988). Mechanical metallurgy (3rd ed.). McGraw-Hill.
2. Hertzberg, R. W., Vinci, R. P., & Hertzberg, J. L. (2013). Deformation and fracture mechanics of engineering materials (5th ed.). John Wiley & Sons.
3. Slater, C., Tamanna, N., & Davis, C. (2021). Optimising compression testing for strain uniformity to facilitate microstructural assessment during recrystallisation. Results in Materials, 11, 100218. <https://doi.org/10.1016/j.rinma.2021.100218>
4. TEC-Science. (n.d.). Compression test. Retrieved December 1, 2025, from <https://www.tec-science.com/material-science/material-testing/compression-test/>
5. Sheikhi, M. (2025, December). InterpolationInCompressionTest [Source code]. GitHub. Retrieved December 1, 2025, from <https://github.com/LuChristCho/InterpolationInCompressionTest>