



دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی و علم مواد

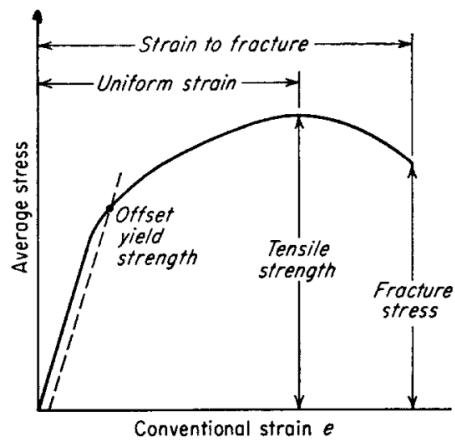
آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد مهندس جعفر مهدی اخگر - گروه ۴ (چهارشنبه‌ها)

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

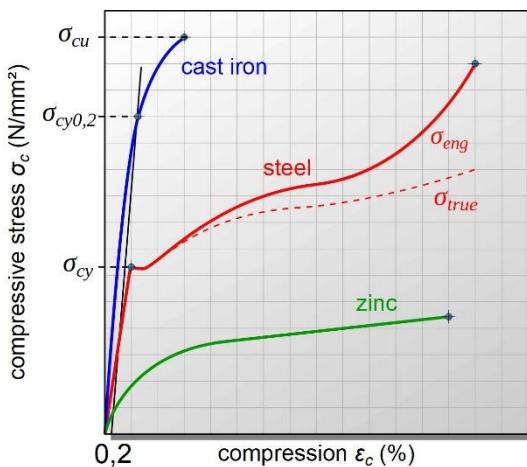
تاریخ انجام آزمایش: ۱۴۰۴/۰۸/۲۱

مسیح شبیخی

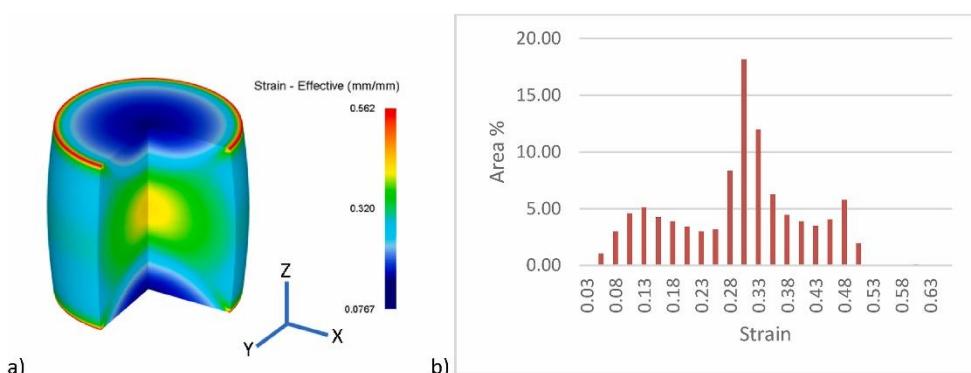
۴۰۲۱۰۰۸۵۹



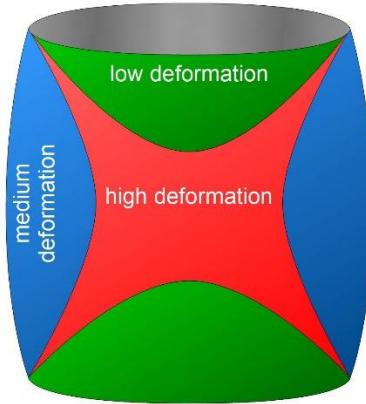
شکل ۱. نمودار تنش-کرنش مهندسی(۱)



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



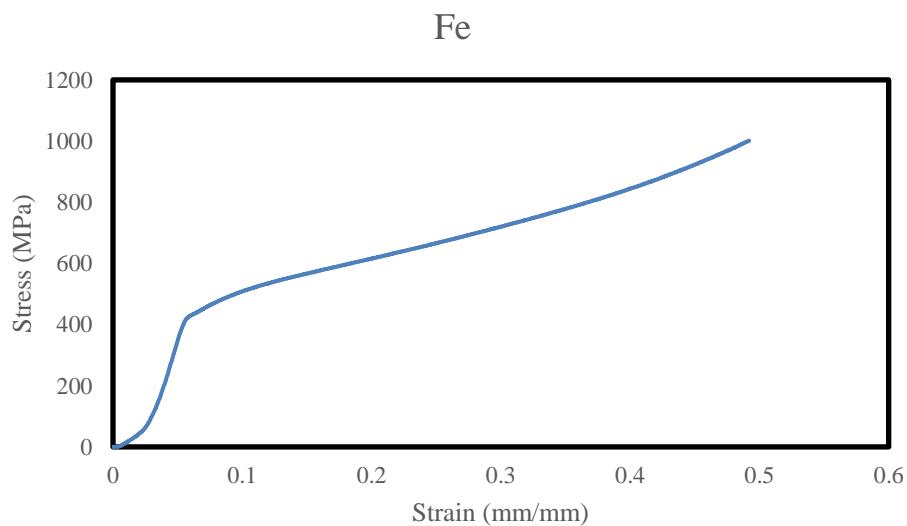
شکل ۳. توزیع تنش موثر در بافت نمونه(۳)



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

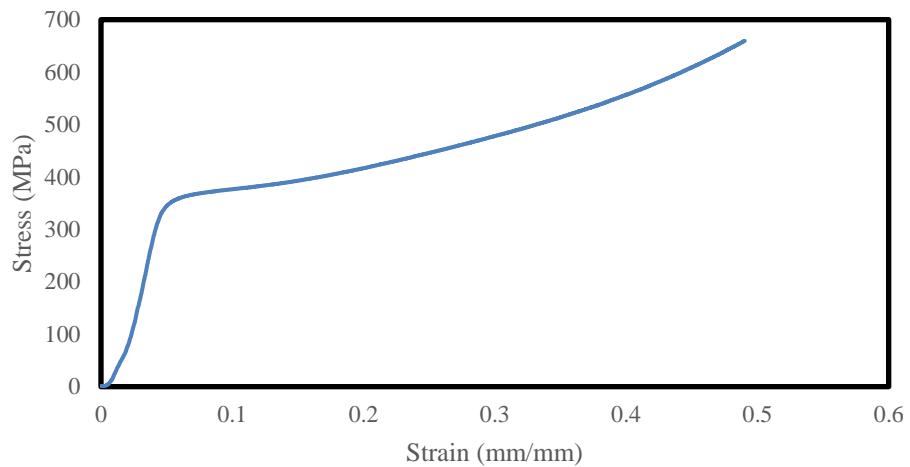
جدول ۱. اطلاعات ثبت شده از ابعاد و نتایج

	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



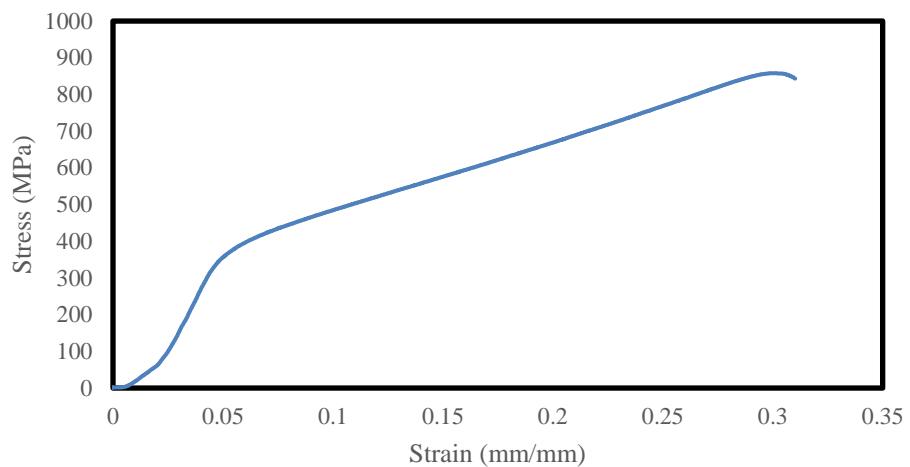
شکل ۵. نمودار تنش-کرنش مهندسی فولاد

Cu



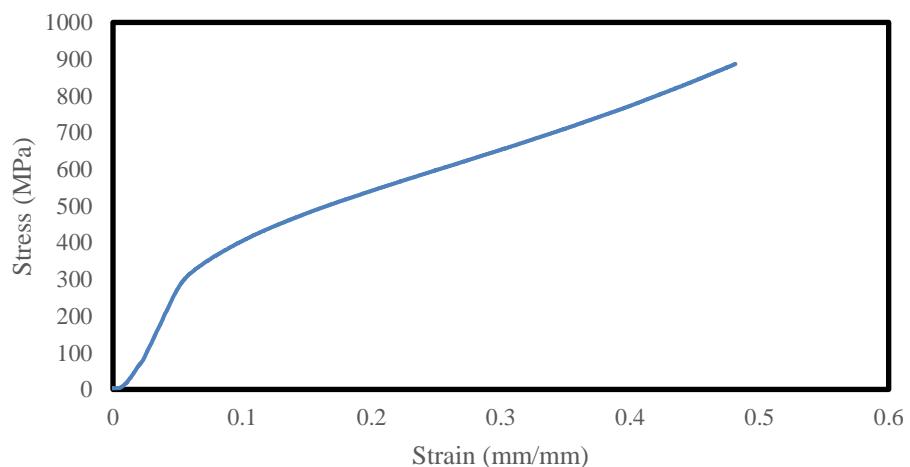
شکل ۶. نمودار تنش-کرنش مهندسی مس

Brass



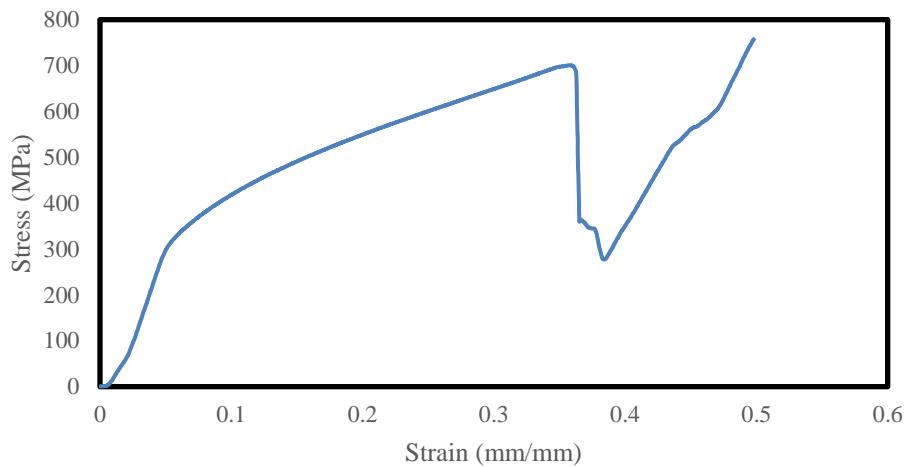
شکل ۷. نمودار تنش-کرنش مهندسی برنج

Al10



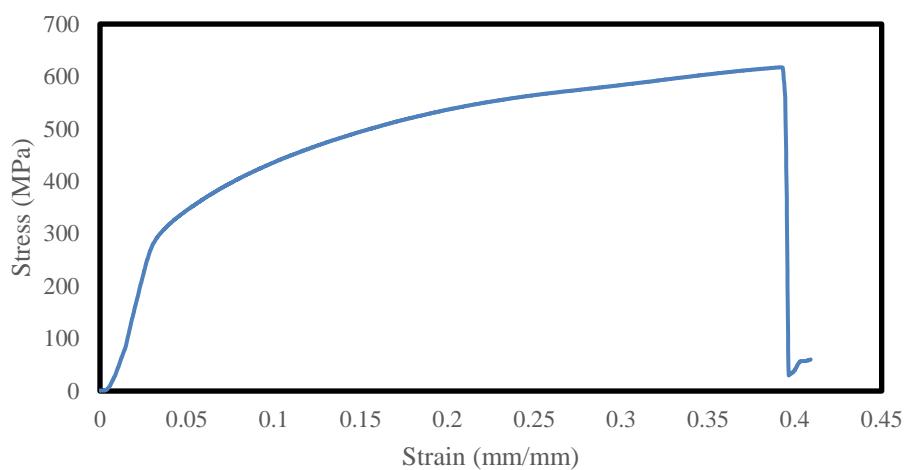
شکل ۸. نمودار تنش-کرنش مهندسی آلومینیوم ۱۰

Al15



شکل ۹. نمودار تنش-کرنش مهندسی آلومینیوم ۱۵

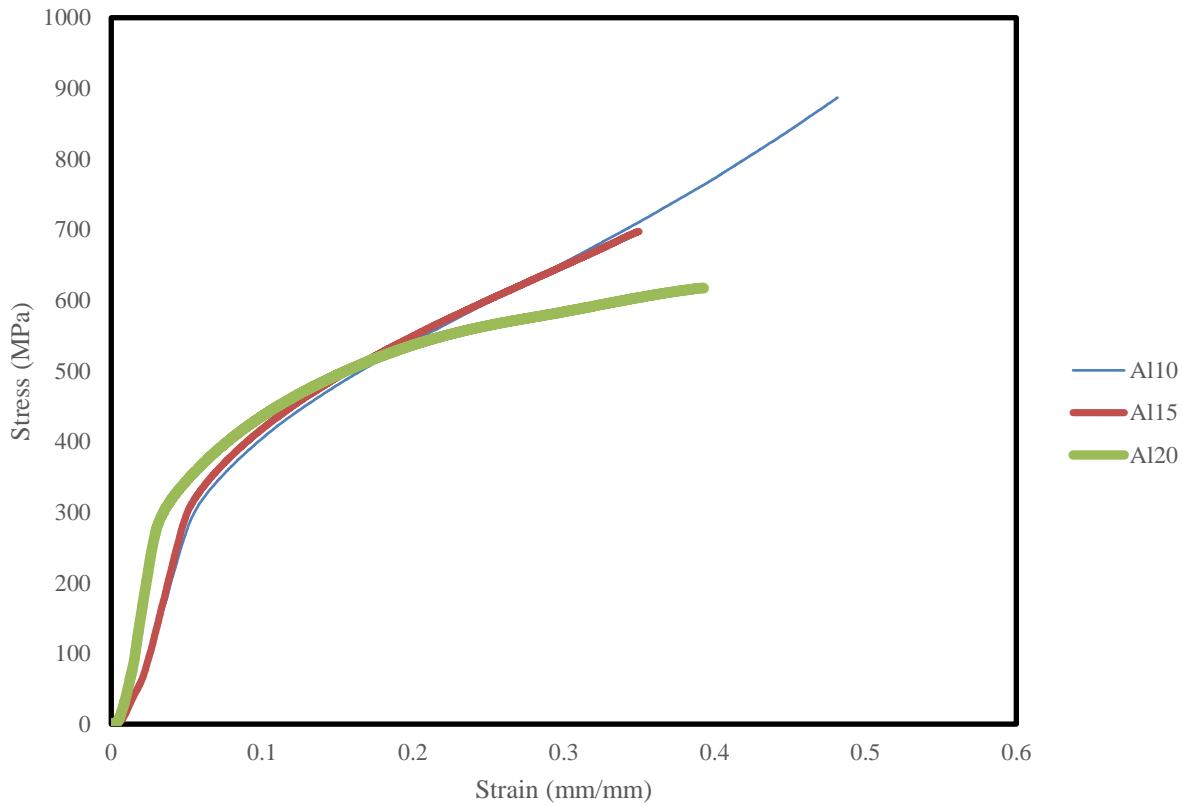
Al20



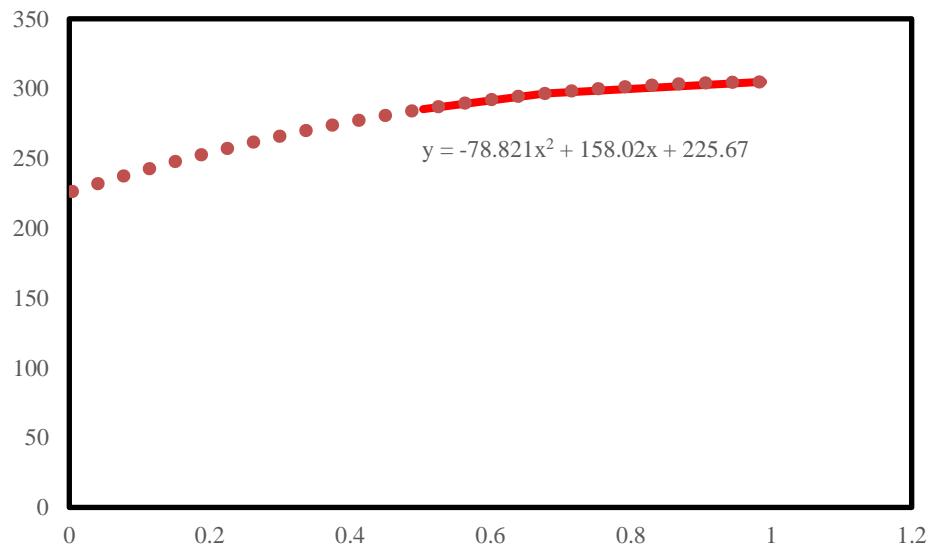
شکل ۱۰. نمودار تنش-کرنش مهندسی آلومینیوم ۲۰

جدول ۲. نتایج مکانیکی استخراج شده

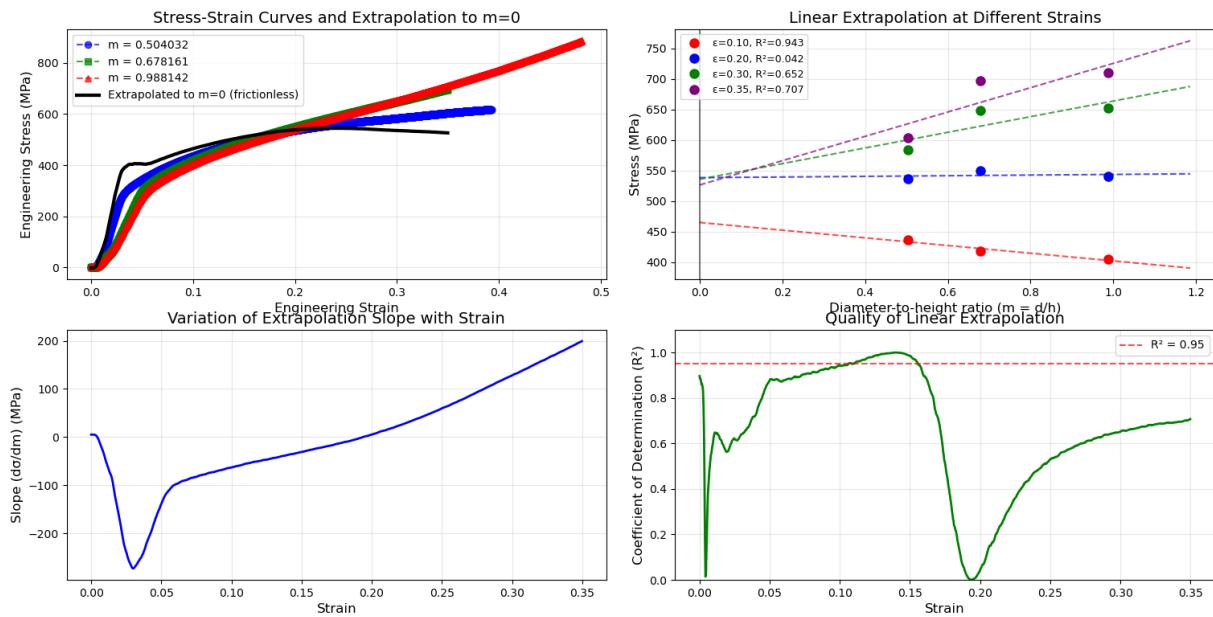
	(GPa)	مدول الاستیک	(MPa)	تنش تسلييم	کاهش طول نسبی	درصد تورم	(MPa)	استحکام فشاری
Fe	14.017		426.19		0.704	70.484		1001.36
Cu	11.239		314.62		0.796	94.104		659.67
Brass	11.415		353.59		0.431	32.25		857.77
Al10	7.432		304.85		0.627	71.61		886.86
Al15	8.372		296.58		0.763	92.056		757.38
Al20	13.427		285.29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



شکل ۱۱. منحنی‌های تنش-کرنش مهندسی نمونه‌های آلومینیومی



شکل ۱۲. برازش درجه دو برای تخمین تنش تسلیم ایده‌آل



شکل ۱۳. خلاصه‌ای از رگرسیون اتومیت شده برای تعیین 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>