

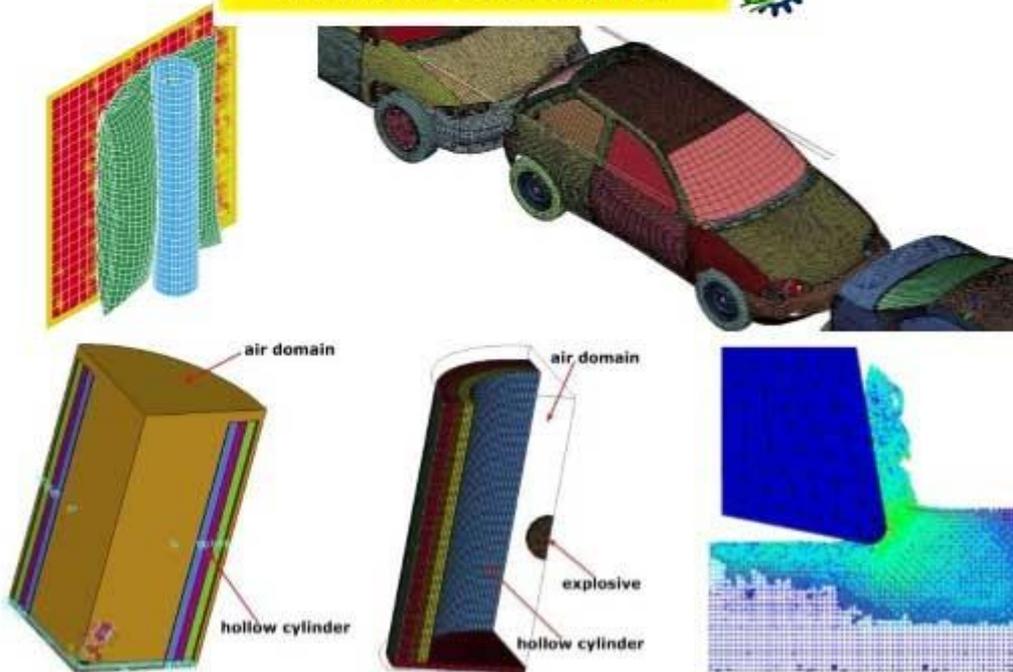
بسمه تعالی



دوره آموزش نرم افزار

LS-DYNA

[www. A-Rahmati .ir](http://www.A-Rahmati.ir)



مدرس:

دکتر احمد رحمتی علائی

دوره آموزش نرم افزار LS-DYNA LS-DYNA Software Training Course		
مدرس: دکتر احمد رحمتی علائی	تاریخ: سال ۱۴۰۰	کارفرما: عمومی

۱- معرفی نرم افزار LS-DYNA

نرم افزار المان محدود دینامیکی غیر خطی ال اس داینا



یکی از نرم افزارهای المان محدود کارآمد در شبیه سازی مسائل با نرخ کرنش بالا (High Strain Rate) نرم افزار LS-DYNA است. کدهای المان محدود که قابلیت متمایز این نوع شبیه سازی را دارند به هیدروکد معروف هستند چرا که در این وضعیت مواد حتی جامد (Solid) رفتاری مشابه سیال (Fluid) از خود نشان می دهند. تجربه نشان می دهد سرعت حلگر LS-DYNA در مسائل سه بعدی از سایر نرم افزارهای المان محدود بیشتر است.

کاربرد ویژه این نرم افزار در شبیه سازی پدیده های ضربه (Impact/Crash) در صنایع خودروسازی با وجود مدل های آدمک مصنوعی Dummy، پدیده های نفوذ و انفجار (Explosion / Perforation) است که در صنایع نظامی-دفاعی به طور گسترده استفاده می شود. قابلیت انواع روش های شبیه سازی عددی المان محدود Finite Element و هیدرودینامیک ذرات روان (Smooth Particle Hydrodynamics: SPH) با دیدگاه های اوپلری (Eulerian)، لاگرانژی (Lagrangian) و انتخابی لاگرانژی اوپلری (Arbitrary Lagrangian Eulerian)

دوره آموزش نرم افزار LS-DYNA LS-DYNA Software Training Course		
مدرس:	تاریخ:	کارفرما:
دکتر احمد رحمتی علائی	سال ۱۴۰۰	عمومی

(ALE) همچنین با حلگرهای ضمنی (Implicit) و صریح (Explicit) در مسائل استاتیکی، شبه استاتیکی و دینامیکی در LS-DYNA وجود دارد.



Automotive
Defense
Aerospace

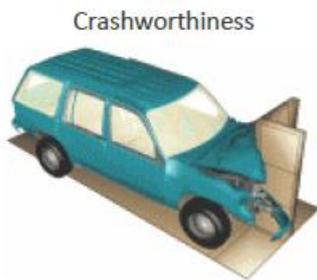
Manufacturing
Research
Consumer Goods

Transportation
Civil Engineering
Packaging

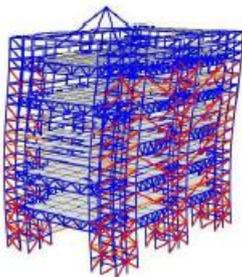
محیط مدل‌ساز این نرم‌افزار به نام LS-PrePost از جهت گرافیکی کاربرپسند است و ابزارهای متعدد برای مش بندی (Mesh) و ساخت هندسه (Geometry) را داراست. همچنین می‌تواند با دیگر نرم‌افزارهای المان محدود همانند ABAQUS/ ANSYS/ HYPERMESH و نرم‌افزارهای مدل‌سازی هندسی همانند Solidworks/ Catia مرتبط شود و فایل‌های آن‌ها را پشتیبانی نماید. امکان افزودن مدل مواد و معادله حالات جدید (User Defined Material) با کدنویسی نرم‌افزار فرترن (Fortran) وجود دارد.

دوره آموزش نرم افزار LS-DYNA LS-DYNA Software Training Course		
مدرس:	تاریخ:	کارفرما:
دکتر احمد رحمتی علائی	سال ۱۴۰۰	عمومی

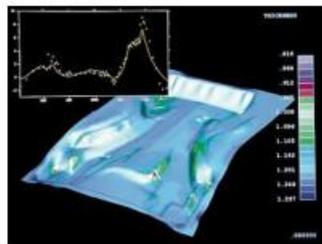
نرم افزار LS-DYNA به صورت فعال توسط شرکت آمریکایی LSTC در حال بروزرسانی است. این نرم افزار مورد استفاده مهندسان مکانیک (هوافضا، راه آهن، خودرو)، مهندسان عمران (سازه، خاک و پی، سازه دریایی) و مهندسان معدن خواهد بود. بخشی از توانمندی های نرم افزار LS-DYNA در حوزه های مختلف مهندسی در تصاویر قابل مشاهده است:



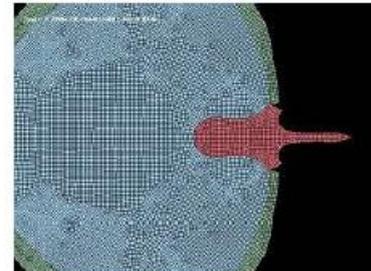
Earthquake Engineering



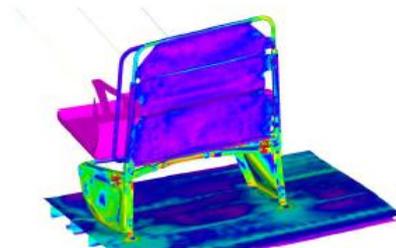
Metal Forming



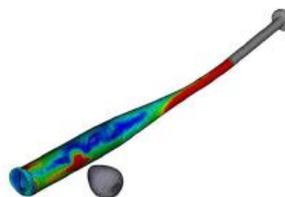
Military



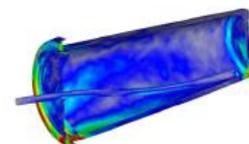
Crash Analysis of Seats



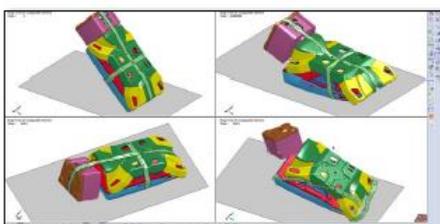
Sporting Goods Equipment



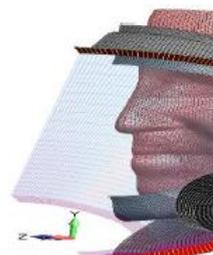
Drop Test Consumer Products



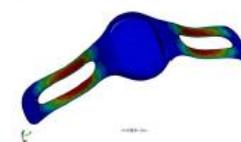
Drop Test of Composites / Electronics



Human Biometrics

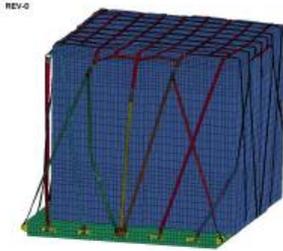


Large Deformation of Plastics

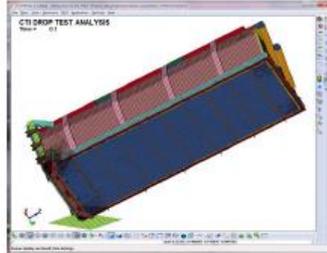


دوره آموزش نرم افزار LS-DYNA LS-DYNA Software Training Course		
مدرس: دکتر احمد رحمتی علائی	تاریخ: سال ۱۴۰۰	کارفرما: عمومی

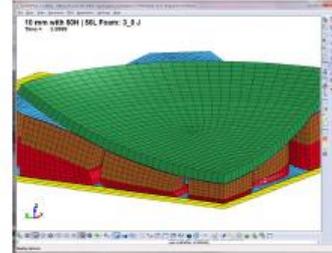
Crash Analysis of Cargo Net



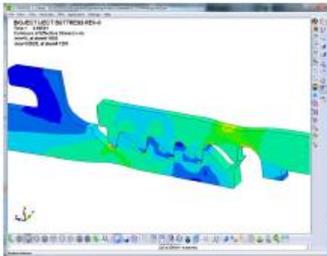
Drop Test of Nuclear Waste Container



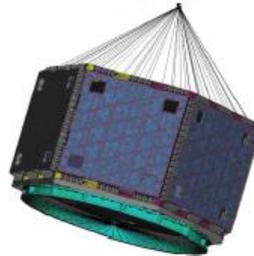
Impact Analysis of Foams



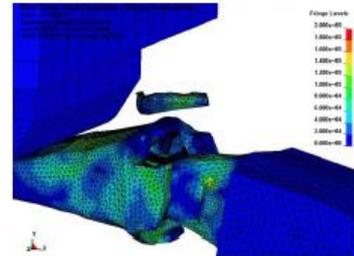
Plastic Thread Design



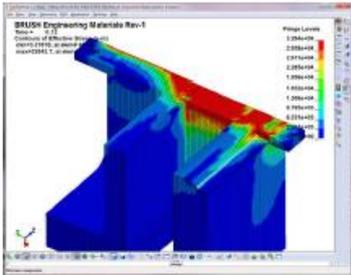
PSD / Modal Analysis



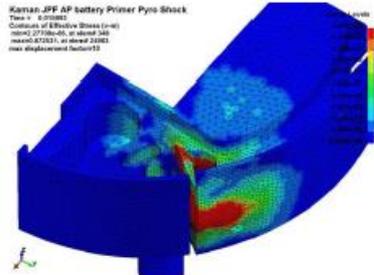
Digger Tooth Failure



Electron Beam Welding



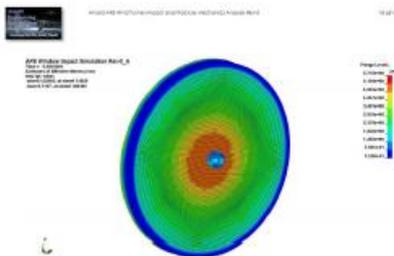
Pyro-Shock Analysis



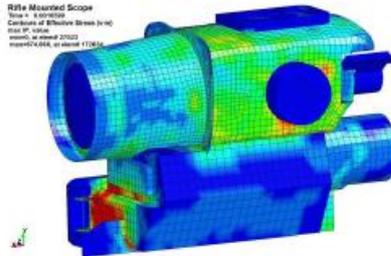
Medical Equipment



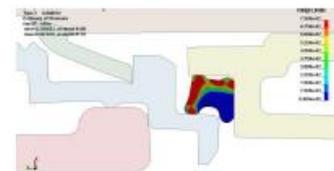
Fracture Mechanics of Glass



Ballistic Shock Loading of Optical Equipment

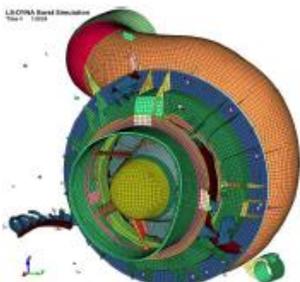


Hyperelastic Medical Seal Analysis

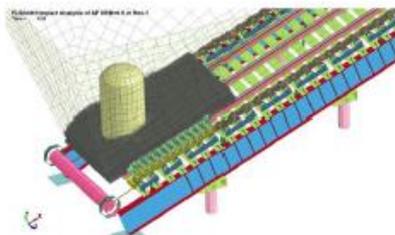


دوره آموزش نرم افزار LS-DYNA LS-DYNA Software Training Course		
مدرس: دکتر احمد رحمتی علائی	تاریخ: سال ۱۴۰۰	کارفرما: عمومی

Blade-Out Analysis



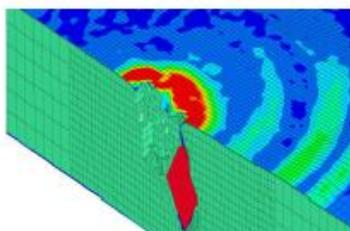
Discrete Element Method for the Mining Industry



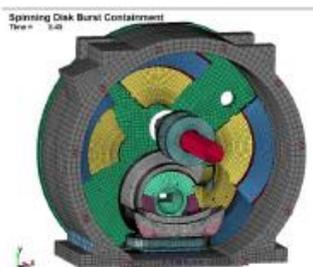
Drop-Test of Hand Held Electronics



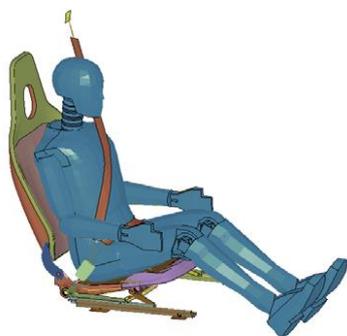
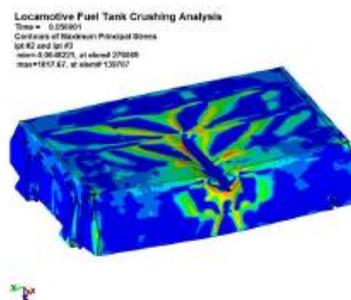
Ballistic Penetration of Al/Foam Panel



High-Speed Spinning Disk Containment



Locomotive Fuel Tank



Seat and Dummy Model
By courtesy of
C. Rob. Hammerstein GmbH & Co. KG



Vehicle Model
By courtesy of Geely Holding Group



Road Side Model
By courtesy of University of Nebraska

دوره آموزش نرم افزار LS-DYNA LS-DYNA Software Training Course		
مدرس:	تاریخ:	کارفرما:
دکتر احمد رحمتی علائی	سال ۱۴۰۰	عمومی

۲- سرفصل‌ها:

- ✓ معرفی کلیات نرم افزار LS-DYNA (تاریخچه، توانمندی‌ها، روش‌های عددی و کاربردها)
- ✓ آشنایی با حلگرهای Explicit و Implicit
- ✓ آشنایی با دیدگاه‌های لاگرانژی، اویلری و انتخابی لاگرانژ اویلر
- ✓ آشنایی با المان‌ها، معیارهای کیفیت شبکه‌بندی
- ✓ آشنایی با مسائل تنش صفحه‌ای، کرنش صفحه‌ای و مقارن محوری
- ✓ آموزش پیش و پس پردازشگر توانمند LS-PrePost
- ✓ آشنایی با نرم‌افزارهای CAD و CAE مرتبط با LS-PrePost و روش ارتباط آن‌ها: (همانند Solidworks, CATIA, ABAQUS, ANSYS, HYPERMESH)
- ✓ مدل‌سازی هندسی و ابزارهای آن در LS-PrePost
- ✓ آموزش روش‌های مش بندی و ساخت انواع المان‌ها (Beam, Shell, Solid, Discrete) و ویرایش مدل المان محدود در LS-PrePost
- ✓ معرفی keyword های موجود و روش استفاده از آن‌ها شامل: مدل‌های مواد، الگوریتم‌های تماس، شرایط مرزی، بارگذاری، پارامترهای کنترلی و...
- ✓ آموزش پس پردازش در LS-PrePost (استخراج نتایج، کانتور، نمودار و ...)
- ✓ مدل‌سازی تا استخراج نتایج با حل مسائل زیر:
 - مدل‌سازی مسائل ضربه و نفوذ
 - شبیه سازی انفجار به روشهای LBE و ALE
 - مدل‌سازی بتن مسلح
 - مدل‌سازی به روش SPH