

فهرست مطالب

فصل اول: مفاهیم، تعاریف و سطوح کاربرد.....	۹
۱-۱- مفاهیم و تعاریف.....	۱۰
۱-۱-۱- ساخت افزایشی - ساخت لایه‌ای.....	۱۰
۱-۱-۲- اصول فناوری مبتنی بر لایه‌ها.....	۱۲
۱-۱-۳- ساخت افزایشی (AM).....	۱۲
۲-۲- سطوح کاربرد.....	۱۴
۱-۲-۱- فرایندهای مستقیم.....	۱۵
۱-۱-۲-۱- نمونه سازی سریع.....	۱۶
۲-۱-۲-۱- ساخت سریع.....	۲۰
۳-۲-۲-۱- شکل‌دهی (ابزارسازی) سریع.....	۲۲
۳-۳- سطوح کاربرد - فرآیندهای غیر مستقیم.....	۲۷
۱-۳-۱- نمونه‌سازی غیر مستقیم.....	۲۷
۲-۳-۱- شکل‌دهی (ابزارسازی) غیر مستقیم.....	۳۰
۳-۳-۱- تولید غیرمستقیم.....	۳۳
۴-۱- انواع دستگاه‌های ساخت افزایشی.....	۳۵
۱-۴-۱- سازنده‌ها و انواع مختلف آن.....	۳۵
۲-۴-۱- واژگان و اصطلاحات مربوط به دستگاه‌های AM.....	۳۵
۵-۱- نتیجه‌گیری.....	۳۷
۶-۱- سوالات.....	۳۹
فصل دوم: فرایندهای ساخت لایه‌ای.....	۴۱

۴۱	۱-۲- فرایندهای ساخت لایه‌ای مستقیم
۴۳	۱-۱-۲- پلیمریزاسیون
۴۴	۱-۱-۱-۲- استریولیتوگرافی لیزری (SL)
۴۷	۲-۱-۱-۲- چاپ و پاشش پلیمری
۴۸	۳-۱-۱-۲- فرآوری نوری دیجیتال
۴۹	۴-۱-۱-۲- میکرو استریولیتوگرافی
۵۰	۲-۱-۲- تفجوشی و ذوب
۵۱	۱-۲-۱-۲- تفجوشی لیزری- تفجوشی لیزری انتخابی (SLS-LS)
۵۳	۲-۲-۱-۲- ذوب لیزری- ذوب لیزری انتخابی (SLM)
۵۵	۳-۲-۱-۲- ذوب پرتو الکترونی
۵۶	۳-۱-۲- اکستروژن- مدل سازی لایه‌ای ذوبی (FLM)
۵۷	۱-۳-۱-۲- مدل سازی لایه‌نشانی ذوبی (FDM)
۵۹	۴-۱-۲- پیوند پودر - چسب، چاپ سه بعدی
۵۹	۱-۴-۱-۲- چاپ سه بعدی، شرکت Z-Corporation
۶۲	۲-۴-۱-۲- چاپ سه بعدی - شرکت Prometal
۶۲	۳-۴-۱-۲- چاپ سه بعدی - Voxepjet
۶۴	۵-۱-۲- ساخت لایه لایه (LLM)
۶۴	۱-۵-۱-۲- ساخت لایه‌لایه، ساخت اجسام چندلایه (LOM)
۶۶	۲-۵-۱-۲- ساخت لایه‌لایه، لایه‌نشانی کاغذ، شرکت MCOR Matrix
۶۶	۳-۵-۱-۲- ساخت لایه‌لایه، چاپگرهای لایه‌ای پلاستیک
۶۷	۴-۵-۱-۲- دستگاه‌های LLM برای قطعات فلزی
۶۸	۱-۴-۵-۱-۲- انسجام به روش فرا صوت - شرکت solidica
۶۹	۶-۱-۲- سایر فرایندها : چاپ آئروسول و ترسیم‌کننده زیستی
۶۹	۱-۶-۱-۲- چاپ آئروسول
۶۹	۲-۶-۱-۲- ترسیم‌کننده زیستی

- ۲-۲- دستگاه‌های مورد استفاده در ساخت افزایشی، سازندگان، چاپگرها و غیره ۷۰
- ۲-۳- فرایندهای نمونه‌سازی سریع ثانویه ۷۱
- ۲-۴- نتیجه‌گیری و چشم انداز ۷۲
- ۲-۵- سوالات ۷۵
- فصل سوم: کاربردها** ۷۷
- ۳-۱- پردازش داده‌ها و جریان کار نرم افزار ۷۷
- ۳-۱-۱- زنجیره فرایند AM ۷۸
- ۳-۱-۲- جریان کار برنامه ۷۹
- ۳-۱-۲-۱- جریان کار برای نمونه‌سازی سریع ۷۹
- ۳-۱-۲-۲- جریان کار برای ساخت سریع ۸۱
- ۳-۱-۳- ساختار داده STL، خطاها و تعمیر (بازسازی) ۸۲
- ۳-۲- کاربردهای AM ۸۴
- ۳-۲-۱- صنایع خودرویی و تامین کنندگان ۸۴
- ۳-۲-۱-۱- قطعات خودرو: داخلی ۸۶
- ۳-۲-۱-۲- قطعات خودرو: خارجی ۸۸
- ۳-۲-۲- صنعت هوافضا ۸۹
- ۳-۲-۳- کالاهای مصرفی ۹۰
- ۳-۲-۴- صنعت اسباب بازی ۹۵
- ۳-۲-۵- هنر و تاریخچه هنر ۹۶
- ۳-۲-۶- فناوری ذوب و ریخته‌گری ۹۹
- ۳-۲-۶-۱- ریخته‌گری ماسه‌ای ۱۰۰
- ۳-۲-۶-۲- ریخته‌گری دقیق ۱۰۲
- ۳-۲-۷- قالب‌سازی برای قالبگیری تزریقی پلاستیک و ریخته‌گری در قالب فلزی ۱۰۳
- ۳-۲-۸- پزشکی ۱۰۶
- ۳-۲-۹- معماری و محوطه‌سازی ۱۰۹

۱۱۱	۳-۲-۱۰- متفرقه.....
۱۱۱	۳-۲-۱۰-۱- توابع ریاضی و نمودارهای سه‌بعدی.....
۱۱۲	۳-۲-۱۰-۲- تزئینات و زیورآلات سه‌بعدی.....
۱۱۳	۳-۲-۱۰-۳- المانهای آیرودینامیک و اشکال آزاد.....
۱۱۳	۳-۳- نتیجه‌گیری.....
۱۱۵	۳-۴- سوالات.....
۱۱۸	فصل چهارم: طراحی و راهبردهای ساخت افزایشی.....
۱۱۸	۴-۱- قابلیت ساخت به روش افزایشی (AM).....
۱۱۹	۴-۲- چشم‌اندازهای حاصل و بالقوه.....
۱۱۹	۴-۲-۱- هندسه‌های پیچیده.....
۱۲۱	۴-۲-۲- هندسه یکپارچه.....
۱۲۳	۴-۲-۳- کاربری‌های یکپارچه.....
۱۳۰	۴-۲-۴- قطعات چند جنسی و مواد گرادیانی (خواص تدریجی).....
۱۳۳	۴-۳- راهبردهای جدید مبتنی بر AM - سفارشی‌سازی.....
۱۳۴	۴-۳-۱- تولید انبوه سفارشی.....
۱۳۵	۴-۳-۱-۱- تولید قطعات تکی و در مقادیر کم.....
۱۳۵	۴-۳-۱-۲- منفردسازی.....
۱۳۸	۴-۳-۱-۳- شخصی‌سازی.....
۱۴۱	۴-۳-۲- ساخت شخصی، خودسفارشی‌سازی.....
۱۴۲	۴-۳-۳- محصول سفارشی پراکنده (گسترده) - تولید مشترک.....
۱۴۳	۴-۴- نتیجه‌گیری.....
۱۴۴	۴-۵- سوالات.....
۱۴۶	فصل پنجم: مواد، طراحی و جنبه‌های کیفی ساخت افزایشی.....
۱۴۶	۵-۱- مواد مورد استفاده در AM.....
۱۴۸	۵-۱-۱- خواص ناهمسانگرد.....

- ۱۵۰-۵-۱-۲- مواد همسانگرد پایه.....
- ۱۵۱-۵-۱-۲-۱- پلاستیک‌ها.....
- ۱۵۴-۵-۱-۲-۲- فلزات.....
- ۱۵۶-۵-۱-۲-۳- سرامیک‌ها.....
- ۱۵۷-۵-۱-۲-۴- کامپوزیت‌ها.....
- ۱۵۸-۵-۱-۳- مواد کامپوزیتی و خواص تدریجی (گرادیانی).....
- ۱۵۹-۵-۲- قواعد طراحی مهندسی برای AM.....
- ۱۵۹-۵-۲-۱- تفرانس‌ها - Digital to Object.....
- ۱۵۹-۵-۲-۲- آزادی طراحی.....
- ۱۶۰-۵-۲-۳- تطابق نسبی.....
- ۱۶۰-۵-۲-۴- منحنی‌ها، مفصل‌ها، چفت‌های مناسب.....
- ۱۶۲-۵-۲-۵- جهت‌گیری و بستن.....
- ۱۶۳-۵-۲-۶- سوراخ‌ها (منافذ)، شکاف‌ها، پین‌ها و دیواره‌ها.....
- ۱۶۵-۵-۳- ویژگی‌های فرایند AM، انتخاب، مدیریت ساخت.....
- ۱۶۷-۵-۴- نتیجه‌گیری.....
- ۱۶۸-۵-۵- سوالات.....
- ۱۷۰- واژه‌نامه: اصطلاحات و اختصارها.....