

## نام درس: مدل‌سازی و شبیه‌سازی

### شرح مختصری از درس:

در تمام رشته‌ها و علوم برای شناخت و تحلیل آنچه که در واقعیت اتفاق می‌افتد نیاز به استفاده از کامپیوتر به عنوان ابزاری قدرتمند برای تجزیه و تحلیل وجود دارد. برای این کار باید ابتدا به "مدلسازی و شبیه‌سازی" آنچه که در واقعیت وجود دارد، پرداخت. "مدلسازی" به معنی یافتن یک رابطه (بخصوص بصورت یک رابطه ریاضی)، بین ورودی (علت تغییر) با خروجی (نتیجه تغییر) سیستم است. "شبیه‌سازی" به معنی راه انداختن و زنده کردن مدل ریاضی با استفاده از کامپیوتر برای بازسازی واقعیت می‌باشد. مدل‌سازی یعنی بدست آوردن روشهای مختلف مدل‌سازی و شبیه‌سازی انواع سیستمها در این بررسی میشود.

### سیلابس درس:

#### ۱- مقدمات

- ۱-۱- تعریف‌ها (سیگنال - سیستم - مدل‌سازی و شبیه‌سازی سیستم)
- ۱-۲- انواع سیستمها (استاتیک-دینامیک؛ فشرده - گسترده؛ زمان پیوسته-زمان گسسته- واقعه گسسته؛ خطی - غیرخطی؛...)
- ۱-۳- روشهای مختلف مدل‌سازی (تحلیلی، آزمایشی، ترکیبی)
- ۲- مدل‌سازی سیستم‌های استاتیک
- ۳- مدل‌سازی تحلیلی سیستم‌های فشرده خطی (با معادلات دیفرانسیل)
- ۴- باند گراف
- ۵- مدل‌سازی تحلیلی سیستم‌های گسترده خطی (با معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی)
- ۶- مدل‌سازی آزمایشی سیستم‌های فشرده خطی (حداقل مربعات)
- ۷- مدل‌سازی آزمایشی سیستم‌های فشرده غیرخطی (ویولت - ولترا - حداقل مربعات غیرخطی،...)
- ۸- تعیین ساختار برای سیستم‌های خطی (روشهای تعیین درجه، روشهای کاهش درجه)
- ۹- تعیین ساختار برای سیستم‌های غیر خطی (روش بوت استرپ - واریانس-...)
- ۱۰- مدل‌سازی و شبیه‌سازی سیستم‌های واقعه گسسته
  - ۱۰-۱- مثالهایی از سیستمهای واقعه گسسته و تعریف شبیه‌سازی مونت کارلو
  - ۱۰-۲- مرور بر انواع توابع توزیع
  - ۱۰-۳- مدل‌سازی انواع متغیرهای تصادفی
  - ۱۰-۴- شبیه‌سازی انواع متغیرهای تصادفی
  - ۱۰-۵- ارزیابی مدل سیستم واقعه گسسته با آزمون فرض