



# به نام ایزدوانا

## (کاربرگ طرح درس)

تاریخ به روز رسانی: 1400/07/01

دانشکده علوم ریاضی، آمار و کامپیوتر

نیمسال اول سال تحصیلی ۰۱-۰۰

نام درس	فارسی: مباحثی در علوم کامپیوتر لاتین:	تعداد واحد: نظری ۳ عملی ۰	مقطع: کارشناسی ■ کارشناسی ارشد □ دکتری □
مدرس/مدرسین: فاطمه هل اتائی	شماره تلفن اتاق:	پیش نیازها و هم نیازها: گذراندن حداقل ۸۰ واحد درسی	
پست الکترونیکی: <a href="mailto:halataei@semnan.ac.ir">halataei@semnan.ac.ir</a>	منزلگاه اینترنتی: <a href="http://halataei.profile.semnan.ac.ir">http://halataei.profile.semnan.ac.ir</a>		
برنامه تدریس در هفته و شماره کلاس: دوشنبه 10-12؛ چهارشنبه 10-11			
اهداف درس: آشنایی با یادگیری ماشین و برخی از ابزارهای آن			
امکانات آموزشی مورد نیاز: ویدئو پروژکتور؛ نرم افزارهای قابل دانلود			
نحوه ارزشیابی	فعالیت‌های کلاسی و آموزشی	ارزشیابی مستمر (کوئیز)	امتحان میان ترم
درصد نمره	7	5	3
منابع و مآخذ درس	<ol style="list-style-type: none"> <li><a href="#">The Hundred-Page Machine Learning Book</a>, Andriy Burkov</li> <li>Machine Learning, Tom Mitchell</li> <li>Pattern Recognition and Machine Learning, Christopher Bishop.</li> <li>The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction, Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman.</li> </ol>		

### بودجه بندی درس

شماره هفته آموزشی	مبحث	توضیحات
1	آشنایی و تعریف یادگیری ماشین	
2	مرور مباحث آماری و ریاضی مورد نیاز	
3	آشنایی با انواع الگوریتم های یادگیری ماشین	
4	معرفی جنبه های گوناگون و حوزه های تخصصی مورد نیاز در زمینه یادگیری ماشین	
5	آمار بییزی	
6	رگرسیون لجستیک	
7	رگرسیون خطی	
8	شبکه عصبی	
9	مرور مباحث و ارزیابی دانشجو	
10	K-NN و درخت تصمیم	
11	Semi-supervised learning	

	مروری بر مدل های گرافیکی	<b>12</b>
	ماشین بردار پشتیبان	<b>13</b>
	خوشه بندی	<b>14</b>
	مدل پنهان مارکوف	<b>15</b>
	رفع اشکال	<b>16</b>

تخصصهای مورد نیاز صنعت، در زمینه کلان داده طیف وسیعی را در بر می گیرد. اگر به زنجیره ارزش بیگ دیتا توجه کنیم، در تمامی حوزه های زیر به تخصص های مرتبط نیاز هست:

- ۱- تشخیص و استخراج داده ها
- ۲- پاکسازی داده ها
- ۳- سازماندهی داده ها
- ۴- مدیریت کلاسترهای پردازش/نگهداری داده ها
- ۵- پلتفرمهای بانک اطلاعاتی متناسب با کلان داده ها
- ۶- تحلیل پیشرفته داده ها (یادگیری ماشین، تحلیل پیشگویانه)
- ۷- مصور سازی داده ها
- ۸- طراحی سامانه ها و استفاده از خروجیها در عمل
- ۹- مدیریت فرآیند و مدیریت تغییر در سازمانهای بزرگ برای استفاده از کلان داده

در ادامه برخی از مشاغل و شرح شغلی های مطرح در حوزه علم داده و کلان داده معرفی خواهند شد.

#### 1- متخصص علم داده:

جهت ورود به حوزه علم داده نیاز به کسب دانش و تخصص در موضوعاتی همانند مهندسی نرم افزار، ریاضیات، آمار، متخصص حوزه و... است. ساخت مدل های توصیفی، پیش بینانه، استقرار مدل های مبتنی بر یادگیری ماشین و آمار از وظایف کلیدی یک متخصص علم داده است. آشنایی با زبان های پایتون و R، نرم افزارهای رپید ماینر، Knime، SPSS Modeler و توانایی کار با پایگاه داده های رابطه و زبان SQL از مؤلفه های موفقیت در این فیلد شغلی در بازار کار کشور است. توجه به مهارت های نرم همانند خلاقیت، فنون مذاکره، کار تیمی و... سبب تمایز شما در بازار کار خواهد شد.

#### 2- متخصص هوش تجاری:

هوش تجاری مجموعه ای از ابزارها، برنامه های کاربردی و متدولوژی ها است که با جمع آوری داده ها و تحلیل بلادرنگ آن، سبب اتخاذ تصمیمات داده محور بهینه و بهبود فرایندها در کسب و کار می شود. در صورتی علاقه مندی به ورود به حوزه هوش تجاری، آشنایی و کسب دانش تخصص در پلتفرم ها و فریم ورک های هوش تجاری پایگاه داده های Microsoft SQL Server یا Oracle توصیه می شود. آشنایی با نرم افزارها و ابزارهای مطرح داشبورد سازی و مصورسازی همانند Qlik، Power BI و Tableau از پیش نیازها می باشد.

#### 3- مهندس یادگیری ماشین:

بر اساس آمار برترین مشاغل در ایالات متحده آمریکا، امسال برترین شغل حوزه مهندسی یادگیری ماشین می باشد. حوزه های کاملاً جذاب و جدید که در آینده در داخل کشور نیز توجهات به آن افزایش پیدا خواهد کرد. توانایی پیاده سازی الگوریتم های تخصصی یادگیری ماشین، آشنایی با فریم ورک ها و پلتفرم های یادگیری عمیق، بهینه سازی و توسعه مدل های یادگیری ماشین در محیط های عملیاتی، استقرار مدل ها و الگوریتم های توزیعی و... از وظایف یک مهندس یادگیری ماشین خواهد بود.

#### 4- توسعه دهنده کلان داده:

یکی از مشاغل کلیدی در حوزه Big Data، توسعه دهنده کلان داده می باشد. وظیفه اصلی یک توسعه دهنده کلان داده استقرار و توسعه محصولات و سامانه های نرم افزاری در مقیاس کلان داده خواهد بود. آشنایی با پایگاه داده های غیر

رابطه‌های (NoSQL) و رابطه‌ای، تخصص در پلتفرم‌ها و کتابخانه‌های اکوسیستم آپاچی هِدوپ و اسپارک، توانایی مدیریت، نگهداری و انتقال بلادرنگ داده‌ها، آشنایی با معماری‌های پردازشی توزیع‌شده و... از وظایف این حوزه کاری می‌باشد.

5- تحلیلگر کلان داده:

در فیلد Big Data Analysis و فرصت‌های شغلی این حوزه هدف اصلی استقرار مدل‌های تحلیلی بر روی دادگان حجیم می‌باشد. آشنایی با پلتفرم‌ها و کتابخانه‌های تحلیلی کلان داده همانند کتابخانه‌های یادگیری ماشین هِدوپ (Mahout)، اسپارک (Spark Mlib)، تخصص در مفاهیم یادگیری ماشین و استقرار مدل‌های پیش‌بینانه و توصیفی از نیازمندی‌های این حوزه هست. در این فیلد نیز زبان پایتون بهترین انتخاب خواهد بود.

6- متخصص متن کاوی:

یکی از فیلدها جذاب که به تازگی توجهات به آن بر اساس کاربردها و کارکردهای که دارد افزایش یافته است حوزه متن کاوی می‌باشد. در این حوزه هدف استقرار مدل‌هایی در جهت تحلیل و آنالیز دادگان متنی و بدون ساختار موجود در سازمان همانند باشگاه مشتریان، شبکه‌های اجتماعی، کامنت‌ها و... می‌باشد. جهت ورود به این حوزه نیاز به آشنایی با زبان‌های برنامه‌نویسی همانند پایتون، جاوا یا R خواهید داشت. آشنایی با مفاهیم اصلی و پایه یادگیری ماشین و داده‌کاوی نیز از پیش‌نیازها ورود به این حوزه است.

این بازار در کشور ما در حال ظهور است و در اکوسیستم ایران در ابتدای راه قرار دارد.