

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| نام درس: مدل های خطی ۱                                                                                                                                                                                                                                            |                 | نیم سال ۹۹<br>۱۴۰۰ - ۱                                                           |
| مدرس: صدیقه شمس                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                                                                                  |
| رشته و مقطع تحصیلی: آمار ریاضی / کارشناسی ارشد                                                                                                                                                                                                                    | پیش نیاز: ندارد | نوع درس و تعداد واحد: اختیاری / ۴ واحد                                           |
| نحوه ی ارزیابی دانشجویان: امتحان میان ترم (۸ نمره)، امتحان پایان ترم (۹ نمره)، کوئیز و تمرین (۳ نمره)                                                                                                                                                             |                 | تاریخ آزمون پایان ترم: مطابق تقویم<br>تاریخ آزمون میان ترم: ۹۹/۹/۱۵<br>۱۴۰۰/۹/۲۹ |
| ایمیل استاد: s.shams@alzahra.acir                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                                                                                  |
| <p>هدف کلی:</p> <p>آشنایی با مدل های آماری خطی و بکارگیری روش های برآورد و آزمون فرض در آنها</p> <p>اهداف جزئی:</p> <p>آشنایی با توزیع ها و فرم های درجه دوم<br/>بررسی مدل های رتبه کامل<br/>آشنایی با وارون تعمیم یافته ماتریس<br/>بررسی مدل های رتبه ناکامل</p> |                 |                                                                                  |
| <p>مراجع:</p> <p>1- S.R. Searle, Linear Models (1996), JOHN WILEY &amp; SONS.<br/>2- A.C. Rencher &amp; G.B. Schaalje, Linear models in statistics, 2<sup>nd</sup> edition (2007)</p>                                                                             |                 |                                                                                  |
| شرح درس                                                                                                                                                                                                                                                           |                 | جلسه                                                                             |
| ارائه طرح کلی درس، معرفی منابع، شیوه ارزشیابی دانشجویان و مرور پیشنیازهای لازم                                                                                                                                                                                    |                 | اول                                                                              |
| ماتریس های متقارن و تعریف ویژگی معین مثبت                                                                                                                                                                                                                         |                 | دوم                                                                              |
| توزیع های چند متغیره، توابع چگالی، گشتاورها، تبدیلات خطی، توزیع نرمال چند متغیره، انتگرال آیتکن                                                                                                                                                                   |                 | سوم                                                                              |
| توزیع های حاشیه ای نرمال چند متغیره، توزیع های شرطی، استقلال، توزیع های مرکزی کای دو، فیش و تی                                                                                                                                                                    |                 | چهارم                                                                            |
| توزیع های غیرمرکزی کای دو، فیش و تی                                                                                                                                                                                                                               |                 | پنجم                                                                             |
| توزیع فرم های درجه دوم، کومولانت                                                                                                                                                                                                                                  |                 | ششم                                                                              |
| استقلال                                                                                                                                                                                                                                                           |                 | هفتم                                                                             |
| فرم خطی دوگانه، توزیع نرمال ویژه                                                                                                                                                                                                                                  |                 | هشتم                                                                             |
| مدل های رتبه کامل، برآورد در این مدل ها، مدل های با عرض از مبدا و بدون عرض از مبدا                                                                                                                                                                                |                 | نهم                                                                              |
| انحرافات از میانگین                                                                                                                                                                                                                                               |                 | دهم                                                                              |
| چهار روش برآورد، نتایج برآوردها، اریبی و واریانس برآوردها                                                                                                                                                                                                         |                 | یازدهم                                                                           |
| مجموع توان دوم باقیمانده ها، برآورد واریانس باقیمانده ها، تجزیه مجموع توان دوم اشتباه کل، همبستگی چندگانه                                                                                                                                                         |                 | دوازدهم                                                                          |

|              |                                                                                                          |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سیزدهم       | خواص توزیعی برآوردها، تجزیه واریانس                                                                      |
| چهارده       | اشتباه خالص، آزمون فرض، نواحی اطمینان                                                                    |
| پانزدهم      | آزمون فرض های خط عمومی، برآورد تحت فرض صفر، مدل های محدود تحت فرض صفر                                    |
| شانزدهم      | آزمون نسبت درستنمایی، خطای نوع اول و دوم، توان آزمون                                                     |
| هفدهم        | امتحان میان ترم                                                                                          |
| هجدهم        | تعاریف و اثبات وجود واریون تعمیم یافته، الگوریتم یافتن واریون تعمیم یافته                                |
| نوزدهم       | حل دستگاه معادلات خطی، معادلات سازگار، یافتن جواب، بررسی خواص جواب                                       |
| بیستم        | واریون پنهان                                                                                             |
| بیست و یکم   | ماتریس های متقارن، خواص واریون تعمیم یافته                                                               |
| بیست و دوم   | معادلات نرمال، نتایج جواب، برآورد، مجموع توان دوم باقیمانده ها، تجزیه خطای کل، ضریب تعیین                |
| بیست و سوم   | خواص توزیعی جواب، آنالیز واریانس                                                                         |
| بیست و چهارم | توابع برآورد پذیر، خواص توابع برآورد پذیر، پایایی تحت جوابتوابع برآورد پذیر مستقل خطی، آزمون برآوردپذیری |
| بیست و پنجم  | فرض های خطی عمومی، آزمون پذیری، فرض های آزمون ناپذیر                                                     |
| بیست و ششم   | بررسی آزمون پذیری، قیود متعامد و مستقل، مدل های مقید به توابع برآورد پذیر و برآورد ناپذیر                |
| بیست و هفتم  | قیود رایج، مدل های محدود                                                                                 |
| بیست و هشتم  | تعمیم مدل های رتبه ناکامل با فرض نرمال ویژه                                                              |