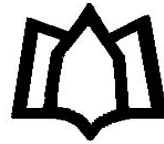


بسمه تعالی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی «ملی استان تهران»

معاونت آموزشی دانشگاه

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

فرم طرح درس پایه

همکار محترم .....

از آنجایی که فرآیند یاددهی - یادگیری پروسه ای است که رسیدن به اهداف آن بدون برنامه ریزی امکان پذیر نیست، لذا تدوین طرح درس در آغاز فرآیند آموزش (به عنوان نقشه و راهنمای تدریس برای مدرسین و دانشجویان)، ضروری بوده و به عنوان یکی از ابزارهای اصلی فعالیت آموزشی مدرسین مطرح می باشد. لذا خواهشمند است مدرسین محترم در تکمیل طرح درس نهایت دقت را مبذول فرمایند.

## مشخصات درس و مدرس (تکمیل همه ی موارد این بند ضروری می باشد)

- عنوان درس : تحلیل چند متغیره کاربردی
- نام و نام خانوادگی مدرس: دکتر طیب محمدی
- نام و نام خانوادگی مسئول درس: دکتر طیب محمدی
- نام و نام خانوادگی مدیر گروه: دکتر جواد فردمال
- نوع و میزان واحد به تفکیک:  نظری ۳ واحد ،  عملی
- رشته و مقطع تحصیلی دانشجو: ارشد آمار زیستی
- زمان درس: نیمسال اول - سال تحصیلی
- مکان آموزش: دانشکده بهداشت

| جلسه | سرفصل (عنوان) جلسه   | هدف/اهداف رفتاری   | حیطه یادگیری | روش تدریس             | مدت زمان | وسایل کمک آموزشی                                 | روش ارزشیابی                               |
|------|--|--|--------------|-----------------------|----------|--|--|
| ۱    | معرفی مفاهیم کلی داده‌های چند متغیره   | ۱- دانشجو بتواند تفاوت بین داده های چندمتغیری و تک متغیری را تشخیص داده و بیان کند.<br>۲- دانشجو بتواند کاربرد نرم افزارهای مختلف را برای آنالیز داده های چندمتغیره بیان کند.  | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت بورد                 | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
| ۲    | آشنایی دانشجویان با نرم افزارهای معروف برای آنالیز داده‌های چندمتغیره با تکیه بر نرم افزار R و رابط کاربری SPSS، RStudio و STATA | ۱- دانشجو بتواند کاربرد نرم افزار R را برای آنالیز داده‌های چندمتغیره بیان کند و مزایا و معایب این نرم افزار را برای آنالیز داده‌ها بیان کند.<br>۲- دانشجو بتواند انواع ساختار داده مانند بردار، ماتریس، دیتافریم و آرایه و لیست را نام برده و خصوصیات و تفاوت هر یک را بیان نماید و انواع این ساختارها را در نرم افزار ایجاد کند.<br>۳- دانشجو بتواند انواع داده‌ها را از سایر نرم افزارها در R فراخوانی نماید. | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت بورد نرم افزار آماری | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
| ۳    | آشنایی دانشجویان با جبر ماتریس   | ۱- دانشجو بتواند عملیات ماتریسی مانند جمع و ضرب، معکوس یابی، ماتریس قطری، محاسبه مقادیر و بردارهای ویژه، تجزیه چولسکی و تجزیه طیفی را به صورت تحلیلی انجام دهد.  | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت بورد                 | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
| ۴    | آشنایی دانشجویان با جبر ماتریس در نرم افزار  | ۱- دانشجو بتواند عملیات ماتریسی مانند جمع و ضرب، معکوس یابی، ماتریس قطری، محاسبه مقادیر و بردارهای ویژه، تجزیه چولسکی و تجزیه طیفی را با استفاده از نرم افزار R انجام دهد.<br>۲- دانشجو بتواند منوهای ویژه تحلیل داده‌های چندمتغیری در نرم افزارهای SPSS و STATA را نام ببرد.  | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت بورد نرم افزار آماری | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |

| جلسه | سرفصل (عنوان) جلسه   | هدف/اهداف رفتاری  | حیطه یادگیری | روش تدریس             | مدت زمان | وسایل کمک آموزشی                                 | روش ارزشیابی                               |
|------|--|---|--------------|-----------------------|----------|--|--|
| ۵    | آشنایی دانشجویان با تجزیه و تحلیل چندمتغیری                  | ۱- دانشجو بتواند روش‌های گرافیکی برای نمایش انواع داده‌های چندمتغیره و نمودارهای مناسب تجزیه و تحلیل داده‌های چندمتغیره (مانند نمودارهای دوبعدی، صورت‌های چرنوف، پروفایل و ...) را بیان نماید.  | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت بورد                 | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
| ۶    | آشنایی دانشجویان با تجزیه و تحلیل چندمتغیری با کمک نرم افزار | ۱- دانشجو بتواند نمودارهای مناسب تجزیه و تحلیل داده‌های چندمتغیره (مانند نمودارهای دوبعدی، صورت‌های چرنوف، پروفایل و ...) را با نرم افزار R ترسیم نماید.<br>۲- دانشجو بتواند با استفاده از بسته نرم افزاری ggplot2 به توصیف داده‌های چندمتغیره بپردازد.<br>۳- دانشجو بتواند انواع نمودارهای فوق را برای داده‌های چندمتغیره در نرم افزارهای SPSS و STATA ترسیم نماید   | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت بورد نرم افزار آماری | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
| ۷    | آشنایی دانشجویان با آزمون‌های داده‌های چندمتغیره             | ۱- دانشجو بتواند میانگین دو جامعه را در حالت چندمتغیره با یکدیگر مقایسه نموده و روش‌های مقایسه آنها را بیان نماید.<br>۲- دانشجو بتواند مزایا و معایب آزمون‌های چندمتغیره برای مقایسه بردار میانگین دو جامعه را نسبت به آزمون‌های تک متغیری بیان نماید.<br>۳- دانشجو بتواند میانگین‌های چند جامعه را به روش چندمتغیری با یکدیگر مقایسه نماید.<br>۴- دانشجو بتواند ماتریس واریانس-کوواریانس چند جامعه را با یکدیگر مقایسه نماید | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت بورد                 | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |

| جلسه | سرفصل (عنوان) جلسه  | هدف/اهداف رفتاری  | حیطه یادگیری | روش تدریس             | مدت زمان | وسایل کمک آموزشی                                | روش ارزشیابی                               |
|------|---|---|--------------|-----------------------|----------|---|--|
| ۸    | آشنایی دانشجویان با انجام آزمون‌های ارزیابی معنی‌دار بودن با داده‌های چندمتغیره با استفاده از نرم افزار | دانشجو بتواند موارد زیر را با استفاده از نرم افزارهای R، SPSS و STATA انجام دهد:<br>۱-مقایسه میانگین دو جامعه در حالت چندمتغیره با یکدیگر.<br>۲-مقایسه میانگین‌های چند جامعه به روش چندمتغیری با یکدیگر<br>۳-مقایسه ماتریس واریانس-کوواریانس چند جامعه با یکدیگر.   | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت برد نرم افزار آماری | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
| ۹    | آشنایی دانشجویان با اندازه گیری و آزمون فاصله‌های چندمتغیره   | ۱-دانشجو بتواند مسایل چندمتغیره را بر حسب فاصله موجود در بین زوج داده‌ها، نمونه‌ها یا جمعیت در نظر بگیرد.<br>۲- دانشجو بتواند فاصله اقلیدسی بین زوج داده‌ها را محاسبه نماید.<br>۳- دانشجو بتواند معیارهای پن‌روز و ماهالانوبیس را برای تعیین فاصله بیان و محاسبه نماید و تفاوت آنها بیان کند.<br>۴- دانشجو بتواند انواع شاخص برای اندازه‌گیری شباهت بین افراد یا اشیاء مورد مقایسه را بیان کند. | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت برد                 | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
| ۱۰   | آشنایی دانشجویان با محاسبه فواصل چندمتغیره در نرم افزار   | دانشجو بتواند انواع فواصل بین مشاهدات را با استفاده از نرم افزار R، SPSS و STATA محاسبه نماید.  | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت برد نرم افزار آماری | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |

| جلسه | سرفصل (عنوان) جلسه  | هدف/اهداف رفتاری   | حیطه یادگیری | روش تدریس             | مدت زمان | وسایل کمک آموزشی                                 | روش ارزشیابی                               |
|------|---|--|--------------|-----------------------|----------|--|--|
| ۱۱   | روش‌های کاهش بعد داده‌ها (تحلیل مولفه‌های اصلی)                     | ۱- دانشجو بتواند شرایط انجام تجزیه به مولفه‌های اصلی، کاربرد و نحوه انجام آن را بیان نماید   | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت بورد                 | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
| ۱۲   | آشنایی دانشجویان با تجزیه مولفه‌های اصلی با استفاده از نرم افزار    | ۱- دانشجو بتواند به کمک نرم افزار R تجزیه به مولفه‌های اصلی را انجام داده و مولفه‌ها را برای یک مجموعه داده به صورت عملی استخراج نماید.<br>۲- دانشجو بتواند به کمک نرم افزار SPSS تجزیه به مولفه‌های اصلی را انجام داده و مولفه‌ها را برای یک مجموعه داده به صورت عملی استخراج نماید.<br>۳- دانشجو بتواند به کمک نرم افزار STATA تجزیه به مولفه‌های اصلی را انجام داده و مولفه‌ها را برای یک مجموعه داده به صورت عملی استخراج نماید. | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت بورد نرم افزار آماری | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
| ۱۳   | روش‌های کاهش بعد داده‌ها (تحلیل عاملی)                              | ۱- دانشجو بتواند شرایط انجام تجزیه به عامل‌ها، کاربرد و نحوه انجام آن را بیان نماید.   | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت بورد                 | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
|      | آشنایی دانشجویان با تجزیه به عامل‌ها (تحلیل عاملی) با کمک نرم افزار | ۱- دانشجو بتواند به کمک نرم افزار R تجزیه به عامل‌ها را انجام داده و عامل‌ها را برای یک مجموعه داده به صورت عملی استخراج نماید   | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت بورد نرم افزار آماری | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
| ۱۴   | روش‌های کاهش بعد داده‌ها (تحلیل خوشه‌بندی)                          | ۱- دانشجو بتواند مفهوم تحلیل خوشه‌ای و کاربرد آن را بیان نماید.<br>۲- دانشجو بتواند انواع روش‌های خوشه بندی داده‌ها را نام برده و تفاوت آنها را با یکدیگر بیان کند.  | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت بورد نرم افزار آماری | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |

| جلسه | سرفصل (عنوان) جلسه  | هدف/اهداف رفتاری   | حیطه یادگیری | روش تدریس             | مدت زمان | وسایل کمک آموزشی                                | روش ارزشیابی                               |
|------|---|--|--------------|-----------------------|----------|---|--|
| ۱۵   | آشنایی دانشجویان با تحلیل خوشه بندی با کمک نرم افزار      | ۱-دانشجو بتواند به کمک نرم افزار R تحلیل خوشه‌ای را انجام داده و خوشه‌ها را برای یک مجموعه داده به صورت عملی استخراج نماید.<br>۲-دانشجو بتواند به کمک نرم افزار SPSS تحلیل خوشه‌ای را انجام داده و خوشه‌ها را برای یک مجموعه داده به صورت عملی استخراج نماید.<br>۳-دانشجو بتواند به کمک نرم افزار STATA تحلیل خوشه‌ای را انجام داده و خوشه‌ها را برای یک مجموعه داده به صورت عملی استخراج نماید. | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت برد نرم افزار آماری | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
| ۱۶   | آشنایی دانشجویان با تحلیل همبستگی کانونی                  | ۱-دانشجو بتواند موارد استفاده از تحلیل همبستگی کانونی و مفهوم آن را بیان نماید.<br>۲-دانشجو بتواند ارتباط تحلیل همبستگی کانونی را با رگرسیون چندگانه بیان نماید.<br>۳-دانشجو بتواند تحلیل همبستگی کانونی را به صورت تحلیلی انجام دهد و نتایج را تفسیر نماید.   | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت برد                 | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
| ۱۷   | آشنایی دانشجویان با تحلیل همبستگی کانونی با کمک نرم افزار | ۱-دانشجو بتواند با استفاده از یک مجموعه داده در نرم افزار R تحلیل همبستگی کانونی انجام داده و نتایج را تفسیر نماید.<br>۲-دانشجو بتواند با استفاده از یک مجموعه داده در نرم افزار SPSS تحلیل همبستگی کانونی انجام داده و نتایج را تفسیر نماید.<br>۳-دانشجو بتواند با استفاده از یک مجموعه داده در نرم افزار STATA تحلیل همبستگی کانونی انجام داده و نتایج را تفسیر نماید.                         | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت برد نرم افزار آماری | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |

| جلسه | سرفصل (عنوان) جلسه  | هدف/اهداف رفتاری   | حیطه یادگیری | روش تدریس             | مدت زمان | وسایل کمک آموزشی                                | روش ارزشیابی                               |
|------|---|--|--------------|-----------------------|----------|---|--|
| ۱۸   | روش‌های کاهش بعد داده‌ها (رگرسیون لاسو)                               | معرفی رگرسیون لاسو و کاربرد های آن                         | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت برد نرم افزار آماری | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
| ۱۹   | روش‌های کاهش بعد داده‌ها (رگرسیون رتبه کاهش یافته)                    | معرفی رگرسیون رتبه کاهش یافته و کاربردهای آن               | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت برد نرم افزار آماری | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
| ۲۰   | روش‌های رده بندی (تحلیل ممیزی)  | آشنایی دانشجو با تحلیل ممیزی و کاربردهای آن                | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت برد نرم افزار آماری | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
| ۲۱   | روش‌های رده بندی (ماشین‌های بردار پشتیبان) و اجرای آن با نرم افزار    | آشنایی دانشجو با ماشین‌های بردار پشتیبان و کاربردهای آن    | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت برد نرم افزار آماری | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
| ۲۲   | روش‌های رده بندی -درختان رده‌بندی و رگرسیونی) و اجرای آن با نرم افزار | آشنایی دانشجو با درختان رده‌بندی و رگرسیونی و کاربردهای آن | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت برد نرم افزار آماری | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |
| ۲۳   | معرفی روش‌های رده بندی (شبکه‌های عصبی مصنوعی) و اجرای آن با نرم افزار | آشنایی دانشجو با شبکه‌های عصبی مصنوعی و کاربردهای آن       | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید پاورپوینت، تخته وایت برد نرم افزار آماری | آزمون شفاهی و تشریحی حل تمرین با نرم افزار |

| جلسه | سرفصل (عنوان) جلسه                    | هدف/اهداف رفتاری                               | حیطه یادگیری | روش تدریس             | مدت زمان | وسایل کمک آموزشی  | روش ارزشیابی  |
|------|---------------------------------------|--|--------------|-----------------------|----------|---|---|
| ۲۴   | تحلیل تناظر (Correspondence Analysis) | آشنایی دانشجویان با تحلیل تناظر و کاربردهای آن | شناختی       | سخنرانی و پرسش و پاسخ | ۹۰ دقیقه | اسلاید<br>پاورپوینت، تخته<br>وایت بورد<br>نرم افزار آماری | آزمون شفاهی<br>و تشریحی<br>حل تمرین با<br>نرم افزار |

### شیوه نمره دهی

| نوع ارزشیابی     | تاریخ | ابزار ارزشیابی <sup>۱</sup>                        | میزان امتیاز از کل |
|------------------|-------|--|--------------------|
| ارائه پروژه      |       | -  | ۳۰٪                |
| امتحان پایان ترم |       | آزمون تشریحی                                       | ۶۰٪                |
| سایر موارد       |       | حضور و غیاب، رعایت نظم انضباط و حضور فعال در مباحث | ۱۰٪                |
| مجموع            |       |  | ۱۰۰٪               |

### منابع اصلی درس (آخرین چاپ):

1. Methods of Multivariate Analysis, Third Edition: Alvin C. Rencher, William F. Christensen, Wiley, Last edition.
2. Applied Multivariate Statistical Analysis: Wolfgang Karl Härdle, Léopold Simar, Springer, Last edition.
3. Applied Multivariate Statistical Analysis: Johnson, Richard A, Wichern, Dean W, Pearson Prentice Hall, Last edition.

<sup>۱</sup> ابزار ارزشیابی می تواند مواردی مانند آزمون تشریحی، سوالات کوتاه پاسخ، سوالات کامل کردنی، MCQs، پروژه، آسکی و... باشد.

4. Introduction to Multivariate Analysis: Chatfield, Christopher, Collins, Alexander J; Chapman & Hall/CRC, Last edition.
5. Bryan F.J. Manly\_ Jorge A Navarro Alberto - Multivariate Statistical Methods\_ A Primer, Fourth Edition-CRC Press (2017)