

فرم برنامه درسی (Course Plan)

دانشکده پزشکی

نام درس : روشهای آمار زیستی 3	تعداد واحد : 3
مقطع : کارشناسی ارشد	مدت زمان ارائه درس : 51
پیش نیاز : روشهای آمار زیستی 2	
مسئول برنامه : دکتر زهرا باقری	

اهداف کلی:

در پایان دوره دانشجوی باید قادر به استفاده از انواع مدل‌های رگرسیونی و تشخیص و انتخاب مدل مناسب در تحلیل داده های پزشکی باشد و بتواند:

- 1) انواع ارتباط بین متغیرها را تعریف نماید و در اولین گام به برازش رگرسیون خطی ساده با یک متغیر مستقل بپردازد.
- 2) برآورد پارامترهای مدل رگرسیونی (عرض از مبدا و شیب خط) را با استفاده از دو روش حداقل مربعات و ماکزیمم درستنمایی به دست آورد و به محاسبه فاصله اطمینان و انجام آزمون فرض در ارتباط با این پارامترها بپردازد.
- 3) فاصله اطمینان برای میانگین پاسخ و حدود پیش بینی برای یک مشاهده جدید تعریف نماید و از طریق روشهای خطی تعمیم یافته نیز به استنباط در مورد پارامترهای مدل بپردازد.
- 4) با استفاده از روشهای تشخیصی اعم از نمودار باقیمانده ها و آزمون های مختلف عدم مناسبت مدل را تشخیص دهد.
- 5) فاصله اطمینان همزمان برای برآورد پارامترهای مدل، میانگین پاسخ در سطوح مختلف متغیر مستقل و حدود پیش بینی همزمان برای چندین مشاهده جدید به دست آورد.
- 6) در شرایطی که متغیر مستقل تصادفی باشد، شرایط استفاده از مدل رگرسیونی را شرح دهد و بتواند مدل همبستگی را در شرایطی که متغیر مستقل و پاسخ دارای توزیع نرمال توأم باشند، برازش دهد.
- 7) بر اساس جبر ماتریس ها مدل های رگرسیونی را تعریف و تحلیل نماید.
- 8) در رگرسیون خطی چندگانه، پارامترهای مدل را با استفاده از جبر ماتریس ها برآورد نماید.

- ۹) با انواع مدل های رگرسیون خطی از جمله مدل های چند جمله ای، مدل های شامل اثرات متقابل، و مدل هایی که شامل متغیر های کیفی هستند آشنا شود و تفسیر مناسب برای برآورد پارامترها را در هر یک از مدلها ارائه نماید.
- ۱۰) از روشهای پیشرو، پسرو و گام به گام برای انتخاب یک مجموعه از متغیرهای مستقل مناسب در مدل رگرسیونی استفاده نماید و همچنین از شاخصهای مختلف به منظور تشخیص تعداد متغیرهای مستقل لازم در مدل رگرسیونی استفاده نماید.
- ۱۱) روشهای تشخیصی مختلف به منظور مناسبیت مدل رگرسیون چندگانه، تشخیص مشاهدات پرت و تاثیر گذار و چند همخطی را ارائه نماید.
- ۱۲) روشهای درمانی مختلف را در شرایطی که فرضیات اصلی مدل رگرسیونی چندگانه برقرار نباشد یا مشاهدات پرت و تاثیر گذار حضور داشته باشند یا اثرات چند همخطی قابل ملاحظه ای وجود داشته باشد بکار گیرد.
- ۱۳) آشنای با مفهوم خود همبستگی در داده های سری زمانی و راههای درمانی آن
- ۱۴) از نرم افزارهای تخصصی آماری به منظور تحلیل انواع مدل های رگرسیونی استفاده نماید.

❖ هدف کلی

تعریف انواع روابط بین متغیر ها و مدل رگرسیونی خطی ساده

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- تعریف دقیقی از انواع روابط بین متغیر ها ارائه دهد و تفاوت روابط آماری و ریاضی را توضیح دهد.
- فرضیات اصلی مدل رگرسیون خطی ساده با یک متغیر مستقل را بیان کند.
- کاربرد مدل رگرسیون خطی را در حوزه علوم زیستی و بهداشتی را توضیح دهد.
- پارامترهای مدل رگرسیون خطی را با استفاده از روش حداقل مربعات و ماکزیمم درستنمایی را به دست آورد.
- واریانس برآورد پارامترها را به دست آورد.
- آزمون آماری مناسب در ارتباط با پارامترهای مدل ارائه دهد.

❖ هدف کلی

فاصله اطمینان و فاصله اطمینان همزمان

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- فاصله اطمینان برآورد عرض از مبدا و شیب خط را در مدل رگرسیونی به دست آورد.
- فاصله اطمینان میانگین پاسخ را ارائه دهد.
- حدود پیش بینی برای یک مشاهده جدید به دست آورد.
- مفهوم فاصله اطمینان همزمان و ضرورت تعدیل خطای نوع اول را توضیح دهد

- تفاوت فواصل اطمینان همزمان بنفرونی، شفه، ورکینگ-هتلینگ و ... را توضیح دهد
- برآورد فاصله ای همزمان ضرایب رگرسیونی، فاصله اطمینان همزمان برای میانگین پاسخ در سطوح مختلف و حدود پیش بینی برای چندین مشاهده جدید را ارائه دهد.

❖ هدف کلی

روشهای تشخیصی به منظور بررسی مناسبت مدل

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- اثر انحراف از فرضیات اصلی مدل رگرسیونی از جمله نرمال بودن ترم خطای مدل، ثابت بودن واریانس، ناهمبستگی خطاها در برآورد پارامترها و واریانس برآورد پارامترها را توضیح دهد.
- باقیمانده ها را تعریف نماید و استفاده از باقیمانده ها به منظور تشخیص انحراف از فرضیات اصلی مدل را به طور دقیق توضیح دهد.
- از آزمونهای رسمی به منظور بررسی انحراف از فرضیات اصلی مدل استفاده نماید.
- آزمون نیکویی برازش و شرایط استفاده از آن را توضیح دهد.
- شاخصهای مختلف به منظور تشخیص داده های پرت و تاثیر گذار را تشریح نماید.

❖ هدف کلی

ارایه روشهای درمانی در صورت عدم مناسبت مدل

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- تبدیلهای مناسب بر روی متغیر مستقل و پاسخ را در شرایط مختلفی که روابط بین متغیرهای مستقل و پاسخ خطی نیست، شرح دهد.
- از روشهای جایگزین برآورد به منظور برآورد پارامترهای مدل در صورت عدم برقراری فرضیات مدل و مناسبت مدل استفاده نماید.
- استفاده از رگرسیون ناپارامتری در صورت عدم برقراری فرضیات مدل و عدم مناسبت مدل را توضیح دهد.

❖ هدف کلی

رگرسیون خطی چندگانه

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- تعریف دقیقی از رگرسیون چندگانه ارائه نماید.
- تفسیر صحیحی از ضرایب رگرسیونی در مدل رگرسیون چندگانه ارائه نماید.
- لزوم استفاده از ضرایب رگرسیونی استاندارد شده را به منظور تفسیر مناسب از تاثیر متغیرهای مستقل توضیح دهد.
- ضرایب رگرسیونی را برآورد نماید و آزمون مناسب ارائه نماید.
- فاصله اطمینان ضرایب رگرسیونی و میانگین پاسخ را به دست آورد.
- حدود پیش بینی یک مشاهده جدید را در رگرسیون چندگانه ارائه نماید.
- فواصل اطمینان همزمان برای میانگین پاسخ در سطوح مختلف متغیرهای مستقل را به دست آورد.

❖ هدف کلی

معرفی انواع مدل‌های رگرسیون خطی چندگانه

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- مدل رگرسیون چند جمله ای و موارد استفاده از آن را توضیح دهد.
- مدل رگرسیونی شامل اثرات متقابل را توضیح دهد و تفسیر صحیحی از ضرایب رگرسیونی ارائه نماید.
- مدل رگرسیونی که هم شامل متغیرهای کمی و هم کیفی را برازش دهد و تفسیر صحیحی از ضرایب رگرسیونی در این شرایط ارائه نماید.
- چگونگی
- استفاده از متغیرهای نشانگر در شرایطی که متغیر مستقل کیفی باشد را توضیح دهد.

❖ هدف کلی

آزمون ضرایب رگرسیونی برای یک یا مجموعه ای از متغیرهای مستقل در مدل رگرسیون خطی چندگانه

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- مفهوم و تعریف مجموع مربعات اضافی را توضیح دهد.
- از مجموع مربعات اضافی به منظور آزمون فرضیه در مورد یک یا مجموعه ای از متغیرهای مستقل استفاده نماید.

❖ هدف کلی

روشهای تشخیصی در بررسی انحراف از فرضیات مدل رگرسیون چندگانه و ارائه شاخصهای درمانی

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- استفاده از نمودارها و باقیمانده ها به منظور کشف انحراف از فرضیات مدل را توضیح دهد.
- آزمونهای مناسب برای بررسی انحراف از فرضیات مدل را تشریح کند.
- مقادیر پرت و تاثیر گذار را با استفاده از شاخصهای مختلف شناسایی کند.
- مفهوم چند همخطی و چگونگی تشخیص آن را توضیح دهد.
- روشهای درمانی مناسب برای انحراف از هر یک از فرضیات مدل را که در فوق شرح داده شد ارائه نماید.

❖ هدف کلی

چگونگی انتخاب مدل و متغیرهای مستقل مناسب

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- فرآیند ساختن یک مدل رگرسیونی شامل چندین متغیر مستقل را تشریح کند.
- استفاده از شاخصهای مختلف را در انتخاب یک مجموعه مناسب از متغیرهای مستقل را توضیح دهد.
- چگونگی استفاده از فرآیندهای مختلف به منظور انتخاب مدل مناسب شامل روشهای پیشرو، پسرو و گام به گام را توضیح دهد.
- چگونگی بررسی اعتبار یک مدل رگرسیون انتخاب شده را توضیح دهد.

❖ هدف کلی

خود همبستگی در داده های سری زمانی

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- مفهوم خود همبستگی و تاثیر آن در برآورد پارامترهای مدل را توضیح دهد
- به منظور تشخیص خود همبستگی از آزمون مناسب استفاده نماید.
- روشهای درمانی در شرایطی که خود همبستگی وجود دارد را ارایه دهد.
- از خطاهای خود همبسته به منظور پیش بینی استفاده نماید.

❖ هدف کلی

یادگیری نرم افزارهای تخصصی SAS و SPSS در تحلیل مدل‌های رگرسیونی

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو باید بتواند:

- از نرم افزارهای تخصصی SAS و SPSS به منظور تحلیل های رگرسیونی استفاده نماید.

روش آموزش

- آموزش تئوری: این روش شامل تدریس استاد به صورت سخنرانی و حل مسئله بوده و از وسایل کمک آموزشی شامل ویدئو پروژکتور و وایت بورد استفاده خواهد شد.
- آموزش عملی: در این روش استاد در سالن کامپیوتر نرم افزارهای تخصصی SPSS و SAS را به صورت عملی آموزش داده و در پایان هر فصل از کتاب دانشجویان مسائل مختلف را با نرم افزارهای فوق تحلیل خواهند نمود.

شرایط اجراء

❖ امکانات آموزشی بخش

- ویدئو پروژکتور، سالن کامپیوتر و اپک.

❖ آموزش دهنده

- اساتید بخش گروه آمار زیستی

منابع اصلی درسی

- Kutner M.H., and Neter, J., et al. *Applied linear statistical models, fifth Ed.* 2004
- Armitage, P., and Berry, G., et al. *Statistical methods in medical research; forth Ed.* 2001

ارزشیابی

❖ نحوه ارزشیابی

دانشجو بر اساس دو روش زیر ارزشیابی خواهد شد:

- آزمون تشریحی: در این قسمت دانشجو بر اساس حل مسائل پایان فصل، امتحان میان ترم و امتحان پایان ترم که به صورت کتبی برگزار خواهد شد ارزشیابی خواهد شد.
- آزمون عملی: در این قسمت دانشجو بر اساس داده هایی که در اختیار وی قرار میگیرد و با استفاده از نرم افزار های تخصصی پروژه ای را به صورت عملی تحلیل خواهد کرد و بر این اساس ارزشیابی خواهد شد.

❖ نحوه محاسبه نمره کل

- نمره کل بر اساس ۱۰ درصد حل تمرین، ۲۵ درصد امتحان میان ترم، ۵۰ درصد امتحان پایان ترم و ۱۵ درصد پروژه عملی محاسبه خواهد شد.

❖ مقررات:

حداقل نمره قبولی: ۱۴

تعداد دفعات مجاز غیبت در کلاس: بر اساس دستور العمل معاونت آموزشی برای یک درس ۳ واحدی

جدول زمانبندی درس روشهای آمار زیستی ۲

سرفصل مطالب	ساعت ارائه	نحوه ارائه	منابع درسی	امکانات مورد نیاز	روش ارزشیابی
تعریف انواع روابط بین متغیرها و مدل رگرسیونی خطی ساده	4	*سخنرانی *پرسش و پاسخ	1. J. Neter: <i>Applied linear statistical models</i> Page:1-33 2. Armitage, P., and Berry, G., et al. <i>Statistical methods in medical research.</i> Page: 187-204	ویدئو پروژکتور و وایت بورد	آزمون کتبی
فاصله اطمینان و فاصله اطمینان همزمان	4	*سخنرانی *پرسش و پاسخ	J. Neter: <i>Applied linear statistical models</i> Page:40-87,154-160	ویدئو پروژکتور و وایت بورد	آزمون کتبی
روشهای تشخیصی به منظور بررسی مناسبت مدل	4	*سخنرانی *پرسش و پاسخ	J. Neter: <i>Applied linear statistical models</i> Page:100-124	ویدئو پروژکتور و وایت بورد	آزمون کتبی
ارایه روشهای درمانی در صورت عدم مناسبت مدل	۳	*سخنرانی *پرسش و پاسخ	J. Neter: <i>Applied linear statistical models</i> Page:124-153	ویدئو پروژکتور و وایت بورد	آزمون کتبی
رگرسیون خطی چندگانه	6	*سخنرانی *پرسش و پاسخ	1. J. Neter: <i>Applied linear statistical models</i> Page:179-231 2. Armitage, P., and Berry, G., et al. <i>Statistical methods in medical research.</i> Page 347-375	ویدئو پروژکتور و وایت بورد	آزمون کتبی
معرفی انواع مدل‌های رگرسیون خطی چندگانه	5	*سخنرانی *پرسش و پاسخ	J. Neter: <i>Applied linear statistical models</i> Page:294-342	ویدئو پروژکتور و وایت بورد	آزمون کتبی
آزمون ضرایب رگرسیونی برای یک یا مجموعه‌ای از متغیرهای مستقل در مدل رگرسیون خطی چندگانه	3	*سخنرانی *پرسش و پاسخ	1. J. Neter: <i>Applied linear statistical models</i> Page:256-289	ویدئو پروژکتور و وایت بورد	آزمون کتبی
روشهای تشخیصی در بررسی انحراف از فرضیات مدل رگرسیون چندگانه و ارایه شاخصهای درمانی	۵	*سخنرانی *پرسش و پاسخ	J. Neter: <i>Applied linear statistical models</i> Page:232-248 & 384-420 & 421-480	ویدئو پروژکتور و وایت بورد	آزمون کتبی

آزمون کتبی	ویدئو پروژکتور و وایت بورد	J. Neter: <i>Applied linear statistical models</i> Page:343-382	*سخنرانی *پرسش و پاسخ	۵	چگونگی انتخاب مدل و متغیرهای مستقل مناسب
آزمون کتبی	ویدئو پروژکتور و وایت بورد	J. Neter: <i>Applied linear statistical models</i> Page:13-32	*سخنرانی *پرسش و پاسخ	۴	خود همبستگی در داده های سری زمانی
پروژه عملی و آزمون OSCE	ویدئو پروژکتور، وایت بورد و سالن کامپیوتر	نرم افزارهای تخصصی SPSS و SAS	*سخنرانی *کار عملی *پرسش و پاسخ	8	یادگیری نرم افزارهای تخصصی