

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی
واحد برنامه‌ریزی آموزشی
طرح درس (Lesson Plan)

دانشکده: بهداشت گروه آموزشی: اپیدمیولوژی مقطع و رشته‌ی تحصیلی: کارشناسی ارشد اپیدمیولوژی

نام درس: روشهای آماری در اپیدمیولوژی تعداد واحد: ۲ نوع واحد: نظری

پیش نیاز: اصول اپیدمیولوژی - روشهای آمار زیستی (۱)

زمان برگزاری کلاس: روز: یکشنبه ساعت: ۱۳-۱۵ مکان برگزاری: دانشکده بهداشت

تعداد دانشجویان: ۱۰ مسئول درس: دکتر لیلا جانانی مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): دکتر لیلا جانانی

شرح درس: (لطفاً شرح دهید)

این درس با هدف آشنایی دانشجویان دوره کارشناسی ارشد اپیدمیولوژی با روشهای آماری مناسب برای تحلیل داده های منتج از انواع مطالعات اپیدمیولوژیک در برنامه درسی ایشان گنجانده شده است. بنا به نیاز این گروه از دانشجویان به آشنایی با مدل‌های رگرسیون خطی، این دوره به معرفی روشهای رگرسیون خطی ساده و چندگانه، نحوه ی تفسیر ضرایب مدل و نحوه ی استنباط صحیح براساس نتایج این دسته از مدلها خواهد پرداخت.

هدف کلی: (همان هدف بینابینی طرح دوره است)

در پایان دوره از دانشجو انتظار می رود قادر باشد مفاهیم آماری لازم برای تجزیه و تحلیل و تفسیر نتایج انواع مطالعات با استفاده از مدل‌های رگرسیون خطی را درک کند و از آنها به عنوان ابزاری در جهت تحلیل و تفسیر صحیح داده های منتج از انواع مطالعات استفاده نماید.

به طور اختصاصی انتظار می رود دانشجو در پایان دوره قادر باشد:

۱. موارد کاربرد مدل رگرسیون خطی ساده را بشناسد و بتواند داده ها را با استفاده از این مدل تجزیه و تحلیل و تفسیر نماید.
۲. موارد کاربرد مدل رگرسیون خطی چندگانه را بشناسد و بتواند داده ها را با استفاده از این مدل تجزیه و تحلیل و تفسیر نماید.



اهداف رفتاری جلسه اول:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- اهداف دوره و روشهای ارزیابی دوره را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- اهداف کتاب و اهمیت کاربرد مدل‌های خطی آماری را فهرست کند. (هدف شناختی)
- انواع شاخصهای آماری و کاربرد هر یک را فهرست کند. (هدف شناختی)

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱
				مدت زمان (دقیقه)
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	بحث در مورد مطالبی که در طی این دوره پوشش داده می‌شود.	معرفی مدرس، اهداف دوره، منابع دوره و روشهای ارزشیابی دوره	۳۰ دقیقه
-	سخنرانی	آشنایی با منبع و محتوای آن	معرفی کتاب مدل‌های خطی و رویکرد آن	۲۰ دقیقه
-	سخنرانی - پرسش و پاسخ	انواع شاخصهای مرکزی و پراکندگی و موارد کاربرد هر یک، انواع روشهای توصیف داده‌ها اعم از عددی و گرافیکی و رسم جداول و...	مروری بر مطالب روشهای آمار زیستی ۱	۷۰ دقیقه

اهداف رفتاری جلسه دوم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- نقش احتمال در تحلیل داده‌ها را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- مفهوم سرشماری و نمونه‌گیری و تفاوت بین دو نوع رویکرد را توضیح دهد. (هدف شناختی)
- انواع توزیع‌های آماری و کاربرد هر یک را فهرست کند. (هدف شناختی)

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۲
				مدت زمان (دقیقه)
	سخنرانی - پرسش و پاسخ	تعریف احتمال، روشهای استنباط آماری برای احتمال	نقش احتمال در تحلیل داده‌ها	۴۰ دقیقه
-	سخنرانی - پرسش و پاسخ	چه زمانی سراغ نمونه‌گیری می‌رویم، مفهوم خطای معیار	آشنایی با مفهوم سرشماری و نمونه‌گیری	۴۰ دقیقه



۴۰ دقیقه	آشنایی با انواع توزیع های آماری و کاربرد هر یک	توزیع دو جمله ای، پواسن و توزیع نرمال	سخنرانی-پرسش و پاسخ	-
----------	--	---------------------------------------	---------------------	---

اهداف رفتاری جلسه سوم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- اهمیت آزمون فرض و کاربرد آن در علوم پزشکی را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- انواع خطاهای آماری و ویژگی های هر یک را فهرست کند. (هدف شناختی)
- نحوه ی استنباط و نتیجه گیری با استفاده از ملاک آزمون و نیز p-value را توضیح دهد. (هدف شناختی)

جدول زمان بندی ارائه ی مطالب

ارزشیابی	شیوه ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۳ مدت زمان (دقیقه)
-	سخنرانی + پرسش و پاسخ	ساختار آزمون فرض، مفهوم فرض صفر، مفهوم فرض یک یا مقابل	اهمیت آزمون فرض و کاربرد آن در علوم پزشکی	۴۰
-	سخنرانی + پرسش و پاسخ	آشنایی با مفاهیم خطای نوع اول و نوع دوم	انواع خطاهای آماری	۴۰
-	سخنرانی + پرسش و پاسخ	آشنایی با ملاک آزمون، ناحیه رد و همچنین مفهوم p-value	نحوه ی استنباط براساس آزمون فرض ها	۴۰

اهداف رفتاری جلسه چهارم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- موارد کاربرد رگرسیون خطی ساده را بیان نماید. (هدف شناختی)
- پیش فرضهای مدل رگرسیون خطی ساده را شرح دهد. (هدف شناختی)
- ضرایب مدل رگرسیون خطی ساده را برآورد نماید. (هدف شناختی)

جدول زمان بندی ارائه ی مطالب

ارزشیابی	شیوه ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۴ مدت زمان (دقیقه)
تمرینات تحویلی	پرسش و پاسخ	مفاهیم پایه آماری توضیح داده شده در جلسات قبل	مرور مطالب جلسات قبل و حل تمرینات	۴۰
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	آشنایی با مدل رگرسیون خطی ساده و پیش فرضهای آن	مقدمات و کلیات رگرسیون خطی ساده	۵۰ دقیقه



۳۰ دقیقه	برآورد پارامترهای مدل رگرسیون خطی ساده	روش کمترین مربعات و به کارگیری آن در برآورد پارامترهای مدل رگرسیون خطی ساده	سخنرانی و پرسش و پاسخ	-
----------	--	---	-----------------------	---

اهداف رفتاری جلسه پنجم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- بتواند تفسیر هر یک از پارامترهای خط رگرسیونی ساده را بیان نماید. (هدف شناختی)
- بتواند روشهای استنباط در مورد پارامترهای مدل را به کار گیرد و نتایج را تفسیر نماید. (هدف شناختی)
- بتواند فاصله اطمینان برای میانگین پاسخ را محاسبه نموده و آن را تفسیر نماید. (هدف شناختی)

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۵ مدت زمان (دقیقه)
تمرینات تحویلی	پرسش و پاسخ	مدل رگرسیون خطی ساده و پیش فرضهای آن	مرور مطالب جلسه قبل و حل تمرینات	۳۰ دقیقه
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	تفسیر هر یک از پارامترهای مدل رگرسیون خطی ساده، انجام استنباط در مورد هر یک از پارامترها	استنباط در مورد پارامترهای مدل رگرسیون خطی ساده	۶۰ دقیقه
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	محاسبه‌ی فواصل اطمینان برای میانگین پاسخ و تفسیر آن	استنباط در مورد میانگین پاسخ	۳۰ دقیقه

اهداف رفتاری جلسه ششم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- مفهوم فواصل پیش بینی و تفاوت آن با فواصل اطمینان را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- بتواند فواصل پیش بینی را تفسیر نماید. (هدف شناختی)
- قادر باشد باند اطمینان برای کل خط رگرسیونی را محاسبه نموده و تفسیر نماید. (هدف شناختی)

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب



ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۶ مدت زمان (دقیقه)
تمرینات تحویلی	پرسش و پاسخ	روشهای استنباط در مورد پارامترهای مدل	مرور مطالب جلسه قبل و حل تمرینات	۳۰ دقیقه
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	محاسبه ی فواصل پیش بینی برای یک و چند مشاهده ی جدید و تفسیر آنها	مفهوم فواصل پیش بینی	۶۰ دقیقه
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	محاسبه ی باند اطمینان برای خط رگرسیونی و تفسیر آن	مفهوم باند اطمینان برای خط رگرسیونی	۳۰ دقیقه

اهداف رفتاری جلسه هفتم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- رویکرد آنالیز واریانس برای تحلیل رگرسیونی را شرح دهد. (هدف شناختی)
- رویکرد مدل‌های خطی عمومی برای تحلیل رگرسیونی را شرح دهد. (هدف شناختی)
- ضریب تعیین را محاسبه نموده و بتواند به درستی آن را تفسیر نماید. (هدف شناختی)
- محدودیت‌های ضریب تعیین را ذکر نماید. (هدف شناختی)

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۷ مدت زمان (دقیقه)
تمرینات تحویلی	پرسش و پاسخ	فواصل پیش بینی و باند اطمینان	مرور مطالب جلسه قبل و حل تمرینات	۳۰ دقیقه
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	آشنایی با رویکرد آنالیز واریانس برای تحلیل رگرسیون خطی ساده و همچنین آشنایی با مدل خطی عمومی	رویکرد آنالیز واریانس برای تحلیل رگرسیون	۵۰ دقیقه
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	آشنایی با مفهوم ضریب تعیین و تفسیر صحیح آن و نیز ارتباط آن با ضریب همبستگی	شاخص‌های توصیفی برای ارتباط خطی بین دو متغیر	۴۰ دقیقه



اهداف رفتاری جلسه هشتم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- مفهوم مدل همبستگی و موارد کاربرد آن را شرح دهد.. (هدف شناختی)
- پارامترهای مدل همبستگی را فهرست نماید. (هدف شناختی)
- قادر باشد در مورد پارامترهای مدل همبستگی استنباط کرده و نتایج را تفسیر نماید. (هدف شناختی)

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۸ مدت زمان (دقیقه)
تمرینات تحویلی	پرسش و پاسخ	رویکردهای آنالیز واریانس و مدل خطی عمومی، محاسبه و تفسیر صحیح ضریب تعیین	مرور مطالب و حل تمرین	۳۰ دقیقه
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	آشنایی با مدل همبستگی و موارد کاربرد آن	مفهوم مدل همبستگی و تفاوت آن با مدل رگرسیونی	۵۰ دقیقه
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	آشنایی با پارامترهای مدل همبستگی و انجام استنباط در مورد هر یک از آنها	استنباط در مورد پارامترهای مدل همبستگی	۴۰ دقیقه

اهداف رفتاری جلسه نهم:

برگزاری امتحان میان-ترم

اهداف رفتاری جلسه دهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- مفهوم باقی مانده‌ها را شرح دهد و بتواند محاسبه نماید. (هدف شناختی)
- باقی مانده‌های استاندارد شده و خصوصیات آنها را شرح دهد. (هدف شناختی)
- قادر باشد با استفاده از روشهای مبتنی بر باقی مانده‌ها، پیش فرضهای مدل رگرسیون خطی ساده را ارزیابی نماید. (هدف شناختی)



جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۰ مدت زمان (دقیقه)
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	پیش فرضهای مدل رگرسیون خطی ساده و اثر هر یک از آن پیش فرضها بر صحت مدل	مروری بر پیش فرضهای مدل رگرسیون خطی ساده	۳۰ دقیقه
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	آشنایی با باقی مانده ها و خصوصیات آنها، آشنایی با باقی مانده های استاندارد شده	استفاده از باقی مانده ها برای بررسی پیش فرضها	۴۰ دقیقه
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	استفاده از باقی مانده ها برای ارزیابی پیش فرضهای مدل رگرسیون خطی ساده	آشنایی با انواع روشهای ارزیابی پیش فرضهای مدل	۵۰ دقیقه

اهداف رفتاری جلسه یازدهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود:

- اهمیت استفاده از روشهای استنباط همزمان را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- روشهای متفاوت و برای انجام استنباط همزمان برای پارامترهای مدل و میانگین پاسخ را فهرست نماید. (هدف شناختی)
- کاربرد استنباط همزمان برای بدست آوردن فواصل پیش بین را توضیح دهد. (هدف شناختی)

جدول زمان بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۱ مدت زمان (دقیقه)
تمرینات تحویلی	پرسش و پاسخ	روشهای ارزیابی پیش فرضهای مدل رگرسیون خطی ساده	مرر مطالب جلسه قبل و حل تمرین	۳۰ دقیقه
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	مفهوم استنباط همزمان و کاربرد آن در مدل رگرسیون خطی ساده	مفهوم استنباط همزمان	۵۰ دقیقه
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	روشهای استنباط همزمان برای پارامترهای مدل رگرسیون خطی ساده، برای میانگین پاسخ و برای فواصل پیش بینی	بکارگیری روشهای استنباط همزمان در مدل رگرسیون خطی ساده	۴۰ دقیقه



اهداف رفتاری جلسه دوازدهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- اصول کلی جبر ماتریسها را ذکر نماید. (هدف شناختی)
- مفهوم رگرسیون خطی چندگانه و کاربردهای آن را شرح دهد. (هدف شناختی)
- مدل رگرسیون خطی عمومی و پیش فرضهای آن را بیان نماید. (هدف شناختی)

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۲
				مدت زمان (دقیقه)
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	آشنایی با مفهوم ماتریس و رویکرد ماتریسی برای تحلیل رگرسیون خطی ساده	مرور مفاهیم ماتریس و کاربردهای آن	۶۰ دقیقه
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	آشنایی با کلیات رگرسیون خطی چندگانه و موارد کاربرد آن	آشنایی با رگرسیون خطی چندگانه	۴۰ دقیقه
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	آشنایی با رابطه‌ی مدل رگرسیون خطی عمومی و پیش فرضهای آن	آشنایی با مدل رگرسیون خطی عمومی	۲۰ دقیقه

اهداف رفتاری جلسه سیزدهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- بتواند مفهوم متغیرهای نشانگر رادارک نماید و یک متغیر کیفی را با استفاده از متغیرهای نشانگر در مدل رگرسیون خطی چندگانه تعریف نماید. (هدف شناختی)
- مفهوم خطی بودن در مدل رگرسیون خطی چندگانه را شرح دهد و مدل‌های غیرخطی از خطی را تشخیص دهد. (هدف شناختی)

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۳
				مدت زمان (دقیقه)
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اصول جبر ماتریسها و کلیات رگرسیون خطی چندگانه	مرور مطالب جلسه قبل	۳۰ دقیقه
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	آشنایی با روشهای تعریف متغیرهای کیفی در مدل رگرسیون خطی چندگانه،	متغیرهای نشانگر	۴۰ دقیقه



		آشنایی با مفهوم متغیرهای نشانگر		
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	آشنایی با مفهوم خطی بودن در مدل رگرسیون خطی چندگانه و نیز آشنایی با استفاده از تبدیل متغیرها برای برگرداندن مدلها به فرم مدل خطی عمومی	تاکید بر مفهوم خطی بودن در مدل رگرسیون خطی چندگانه	۵۰ دقیقه

اهداف رفتاری جلسه چهاردهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- قادر باشد پارامترهای مدل رگرسیون خطی چندگانه را برآورد نماید. (هدف شناختی)
- هریک از پارامترهای مدل خطی چندگانه را به درستی تفسیر نماید. (هدف شناختی)

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۴
				مدت زمان (دقیقه)
تمرینات تحویلی	پرسش و پاسخ	مفهوم متغیرهای نشانگر و نیز مفهوم خطی بودن مدل خطی چندگانه	مرور مطالب جلسه قبل و حل تمرینات	۳۰ دقیقه
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	آشنایی با روشهای برآورد هریک از پارامترهای مدل رگرسیون خطی چندگانه	برآورد پارامترهای مدل رگرسیون خطی چندگانه	۵۰ دقیقه
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	آشنایی با تفسیر هریک از ضرایب مدل رگرسیون خطی چندگانه و تاکید به تفاوت‌های آن با رگرسیون خطی ساده	تفسیر ضرایب مدل رگرسیون خطی چندگانه	۳۰ دقیقه



اهداف رفتاری جلسه پانزدهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- روشهای استنباط در مورد میانگین پاسخ و همچنین محاسبه ی فواصل پیش بینی در رگرسیون خطی چندگانه را توضیح دهد.. (هدف شناختی)
- بتواند ضریب تعیین چندگانه ساده و تعدیل شده را محاسبه و تفسیر نماید. (هدف شناختی)
- روشهای مناسب برای ارزیابی پیش فرضهای مدل رگرسیون خطی چندگانه را بشناسد و به درستی به کار گیرد.

جدول زمان بندی ارائه ی مطالب

ارزشیابی	شیوه ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۵ مدت زمان (دقیقه)
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	برآورد میانگین پاسخ و بدست آوردن فواصل پیش بینی، برآورد ناحیه ی اطمینان برای سطح رگرسیونی	انجام استنباط های بیشتر در مدل رگرسیون خطی چندگانه	۳۰
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	نحوه ی محاسبه ی ضریب تعیین چندگانه ساده و تعدیل شده و تفسیر هر یک	مفهوم ضریب تعیین چندگانه	۳۰
-	سخنرانی و پرسش و پاسخ	استفاده از انواع روشهای مبتنی بر باقی مانده برای ارزیابی پیش فرضهای مدل، مفهوم همخطی چندگانه و نحوه ی شناسایی آن	روشهای ارزیابی پیش فرضهای مدل رگرسیون خطی چندگانه	۶۰

اهداف رفتاری جلسه شانزدهم:

مرور مطالب و رفع اشکال از کل کتاب، حل تمرین