



(برای یک دوره درس کامل، برای مثال: ۱۷ جلسه ۳ ساعته برای یک درس ۳ واحدی)

دانشکده: بهداشت گروه آموزشی: آمار زیستی مقطع و رشته‌ی تحصیلی: ارشد آمار زیستی

نام درس: روشهای آماری ۳ تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری پیش نیاز: روشهای آماری (۱ و ۲)

زمان برگزاری کلاس: روز یکشنبه ساعت: ۹-۱۲ مکان برگزاری: کلاس ۵

تعداد دانشجویان: ۵ مسئول درس: دکتر رودباری مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): دکتر رودباری

شرح دوره: (لطفاً شرح دهید)

طراحی انواع مطالعات تجربی و مشاهده ای و روشهای تجزیه و تحلیل آنها با استفاده از مدل‌های تعمیم یافته خطی (آنالیز واریانس و رگرسیون).

هدف کلی: (لطفاً شرح دهید)

شناخت طراحی مطالعات تجربی و مشاهده ای و تجزیه و تحلیل آنها با استفاده از روشهای تجزیه و تحلیل واریانس و رگرسیون

اهداف بینابینی: (در واقع همان اهداف کلی طرح درس است)

(منظور شکستن هدف کلی به اجزای تخصصی است که نسبت به اهداف کلی روشن تر و شفاف تر است و محورهای اصلی برنامه را نشان می دهد. اهداف بینابینی قابل تقسیم شدن به اجزای اختصاصی تری به نام اهداف ویژه است که در واقع همان اهداف رفتاری اند.)

۱- طراحی مطالعات تجربی و مشاهده ای.

۲- تجزیه و تحلیل مطالعات تک ، دو (بدون تکرار و با تکرار) و چند عاملی

۳- تجزیه و تحلیل میانگین سطوح فاکتورهای تبیینی

۴- طراحی بلوک تصادفی کامل و تجزیه و تحلیل آن

۵- آنالیز کوواریانس

۶- مدل‌های با اثرات ثابت و تصادفی

۷- طراحی آشیانه ای

۸- طراحی مطالعات با داده های تکراری و همبسته

شیوه‌های تدریس:

پرسش و پاسخ

سخنرانی برنامه ریزی شده

سخنرانی

یادگیری مبتنی بر تیم (TBL)

یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)

بحث گروهی

سایر موارد (لطفاً نام ببرید)

۳-ارایه توسط دانشجویان

۲-حل تمرین

۱- استفاده از نرم افزار

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی
واحد برنامه‌ریزی درسی و آموزشی
طرح دوره (Course Plan)

وظایف و تکالیف دانشجوی: (لطفاً شرح دهید)

- ۱- حل مساله و مطالعه فصول و پرسش اشکالات
- ۲- استفاده از نرم افزار
- ۳- ارائه بخشی از فصول

وسایل کمک آموزشی:

- وایت برد تخته و گچ پروژکتور اسلاید
- سایر موارد (لطفاً نام ببرید)

نحوه ارزشیابی و درصد نمره: (از نمره کل)

- آزمون میان ترم ۰ درصد نمره آزمون پایان ترم ۶۰ درصد نمره
- انجام تکالیف ۲۰ درصد نمره شرکت فعال در کلاس ----- درصد نمره
- سایر موارد (لطفاً نام ببرید) ارائه ۲۰٪.

نوع آزمون

- تشریحی پاسخ کوتاه چندگزینه‌ای جور کردنی صحیح- غلط
- سایر موارد (لطفاً نام ببرید)

منابع پیشنهادی برای مطالعه: (لطفاً نام ببرید):

- منابع انگلیسی:

✓ چاپی

**Kutner MH, Nachtaheim CJ, Neter J, Li W. Applied Linear Statistical Model.
Fifth Ed. New York: Mcgrow hill/Irwin ۲۰۰۴.**

✓ اینترنتی

✓

منابع فارسی:

✓ چاپی

✓ اینترنتی



جدول هفتگی کلیات ارائه‌ی درس

استاد مربوط	عنوان مطالب	جلسه
دکتر رودباری	فصل ۱۵: طراحی و اهمیت طراحی مطالعات مشاهده‌ای و تجربی - رابطه علیتی و خصوصیات آن - تخصیص تصادفی و غیرتصادفی - مطالعات ترکیبی - تعریف فاکتور تبیینی و سطوح آن - فاکتورهای متقاطع و آشیانه‌ای - تیمار و انتخاب آن - تیمار کنترل - واحدهای تجربی - جچمنمونه و تکرار - تصادفی سازی و نحوه انجام آن - اضطار در تصادفی سازی (بلوک بندی) - محسن بلوک بندی - اندازه گیری - طرح تصادفی کامل - طرحهای تجربی و فاکتوریل - طراحی بلوک تصادفی کامل - طرح آشیانه‌ای - طراحی داده‌های تکراری - طراحی بلوک‌های غیر کامل - مطالعات دو فاکتوری و کسری - طراحی مطالعات مشاهده‌ای - مطالعه مقطعی - مطالعات کوهورت و مورد شاهدهی - یکسان سازی -	۱
دکتر رودباری	فصل ۱۶: مطالعات تک فاکتوری تجربی و مشاهده‌ای - رابطه بین رگرسیون و، نالیز واریانس - نمایش مدل ANOVA - کدام مدل مناسبتر است؟ مدل ANOVA تک متغیره - مدل میانگین سلولها - خصوصیات مدل - خطی بودن مدل ANOVA - تفسیر میانگین سطوح فاکتور - تفاوت بین مدل‌های ANOVA، I و II. برآزش مدل ANOVA. برآورد گرهای LS و ML - باقیمانده‌ها - افراز مجموع مجذورات کل و درجه آزادی در مدل - میانگین مربعات و خصوصیات آنها - ملاک F برای آزمون یکسانی میانگینها - توزیع F - مدل‌های جایگزین	۲
دکتر رودباری	فصل ۱۶: روش رگرسیونی برای مدل ANOVA تک فاکتوری (تاثیرات با میانگینهای موزون و ناموزون و مدل میانگین سلولها) - آزمونهای تصادفی - حجم نمونه با استفاده از توان آزمون در مطالعات تجربی و مشاهده‌ای و خواص آن - توان آزمون F - حجم نونه با استفاده از جداول آماری - حجم نمونه با روش بهترین تیمار	۳



<p>دکتر رودباری</p>	<p>فصل ۱۷: تجزیه و تحلیل میانگینهای سطوح فاکتور-رسم میانگینهای برآورد شده سطوح فاکتور با استفاده از نموداری های خطی و میله ای- برآورد در آزمون میانگینهای سطوح فاکتور (میانگین سطح فاکتور-اختلاف میانگینهای دو سطح-مقابله بین میانگین های سطوح دو فاکتور-ترکیب خطی میانگینهای سطوح)- استنباط و آزمون فرضیه درباره میانگین سطح فاکتور- استنباط و آزمون درباره تفاضل میانگین دو فاکتور- استنباط و آزمون درباره مقابله میانگینهای سطوح فاکتور- استنباط و آزمون درباره ترکیب خطی میانگینهای سطوح فاکتور- استنباطهای هم زمان-مقیاسات چند گانه به روش توکی (دامنه Studentized- برآورد و آزمونهای هم زمان با در نظر گرفتن حجم نمونه ها)- روشهای مقایسات چندگانه شفه (برآورد و آزمونهای هم زمان)-مقایسه روش توکی و شفه- روش مقایسات چند گانه بن فرونی (برآورد و آزمونهای هم زمان)- مقایسه روش توکی، شفه و بن فرونی- تجزیه و تحلیل میانگینها- تعیین حجم نمونه-تجزیه و تحلیل تاثیرات در فاکتور کمی (بررسی اثر تیمار و برآورد تابع پاسخ)</p>	<p>۴</p>
<p>دکتر رودباری</p>	<p>فصل ۱۸: اندازه گیری های تشخیصی و درمانی در ANOVA- تجزیه و تحلیل باقیمانده ها (معمولی-Studentized-Semi-Studentized)- رسم باقیمانده ها برای بررسی تناسب مدل- تشخیص خروج از مدل (یکسان نبودن واریانس باقیمانده ها-عدم استقلال باقیمانده ها-دور افتاده ها-حذف متغیرهای پیش بین مدل-نرمال نبودن باقیمانده ها)-آزمون برای یکسانی واریانس باقیمانده ها (براون فورسیس و هارتلی)- بازنگری اندازه های درمانی- کمترین مربعات موزون- تبدیلات متغیر پاسخ در حالات مختلف- روش باکس کاکس- تاثیر خروج از مدل (نرمال نبودن-عدم یکسانی و تریانسها-عدم استقلال)- آزمون ناپارامتری F رتبه ای- مثال موردی پیوند قلب.</p>	<p>۵</p>
<p>دکتر رودباری</p>	<p>فصل ۱۹: مطالعات مشاهده ای و تجربی دو فاکتوری با حجم نمونه یکسان-روش هر فاکتور در یک زمان-مزایای طرحهای متقاطع و چند فاکتوری (بهره وری و تکراری های مخفی-ارزیابی اثرات متقابل-اعتبار نتایج)- مفهوم اعضای مدل ANOVA (نمایش-میانگین تیمارها- میانگین سطوح فاکتورها-تاثیرات اصلی شامل تاثیرات اصلی سن، جنس، تعاریف عمومی)- تاثیرات جمعی (نمایش گرافیکی، مثال، بیان هم ارز با تاثیرات جمعی)-تاثیرات فاکتورهای اثرات متقابل (تعریف اثر متقابل-تشخیص اثر متقابل)-اثرات متقابل مهم و غیر مهم- اثر متقابل تبدیل پذیر و نا تبدیل پذیر- تفسیر اثرات متقابل- مدل اول (ثابت) برای مطالعات دو فاکتوری- مدل میانگین سلول ها (فرمول-ویژگی های مهم)-مدل تاثیرات فاکتور (فرمول) • ویژگی های مهم)-آنالیز واریانس (نمایش، نمادگذاری، برازش مدل آنالیز واریانس،مدل تاثیرات فاکتور، مثال)-افراز مجموع مجذورات کل-افراز مجموع مجذورات تیمارها- افراز درجات آزادی- میانگین مجذورات-میانگین مجذورات مورد انتظار- جدول آنالیز واریانس.</p>	<p>۶</p>



<p>دکتر رودباری</p>	<p>فصل ۱۹: ارزیابی تناسب مدل آنالیز واریانس - آزمون F (تست برای اثرات متقابل، تست برای اثرات فاکتور اول - تست برای اثرات فاکتور دوم، مثال) - نامساوی کیمبل - استراتژی تحلیل - تحلیل تاثیرات وقتی فاکتورها اثرات متقابل ندارند - برآورد میانگین‌سطوح - برآورد مقابله میانگین‌سطوح - ترکیب خطی میانگین‌های سطوح - مقایسات دو تایی میانگین‌های سطوح (روش توکی، روش بن فرونی، ترکیب خانواده‌های فاکتور اول و دوم) - تقابل‌های چندگانه میانگین‌سطوح (روش بن فرونی، ترکیب خانواده‌های فاکتور اول و دوم) - برآورد بر اساس میانگین تیمارها - مثالها - تحلیل تاثیرات فاکتورها وقتی اثرات متقابل مهم هستند - مقایسات چندگانه میانگین تیمارها (روش های توکی و بن فرونی) - مقابله چندگانه میانگین تیمارها (روش بن فرونی) - دو مثال - یک کاسه کردن مجموع مجذورات در آنالیز واریانس = حجم نمونه در مطالعات دو فاکتوری (روش توان، روش برآورد، یافتن بهترین تیمار).</p>	<p>۷</p>
<p>دکتر رودباری</p>	<p>فصل ۲۰: مطالعات دو فاکتوری (یک نمونه در هر تیمار) - مدل بدون اثر متقابل (مدل، آنالیز واریانس، روش استنباط، برآورد و دقت میانگین تیمار، تست توکی برای اثر جمعی (تعمیم ملاک تست، اقدام پزشکی وقتی اثرات متقابل موجودند)</p>	<p>۸</p>
<p>دکتر رودباری</p>	<p>فصل ۲۱: طراحی بلوک تصادفی کامل (توصیف نحوه طراحی، معیار برای بلوک، مزایا و معایب بلوک بندی، چگونگی تصادفی سازی، نمایش) - مدل برای طراحی بلوک تصادفی کامل، آزمون های آنالیز واریانس به همراه مثال - ارزیابی تناسب مدل طراحی بلوک تصادفی کامل (نمایش تشخیصی، تست توکی برای خاصیت جمعی) و ارایه مثال - تجزیه و تحلیل تاثیرات تیمارها - استفاده از بیش از یک بلوک - استفاده از بیش از یک نمونه در هر بلوک به همراه مثال - تیمارهای فاکتوریل - برنامه ریزی برای طراحی بلوک تصادفی کامل (روش توان، روش برآورد، بهره وری متغیر بلوکی) با ارایه مثال.</p>	<p>۹</p>
<p>دکتر رودباری</p>	<p>فصل ۲۲: آنالیز کوواریانس و کاربردها (چگونگی کاهش تغییرات خطا - متغیرهای همزمان (همراه) نحوه انتخاب و خواص آنها) - آنالیز کوواریانس تک متغیره (نمادها، ساخت مدل، خواص، تعمیم، شکل رگرسیونی، تناسب مدل، استنباطها)، مثال آنالیز کوواریانس تک متغیره (ساخت مدل، آزمون تاثیرات تیمارها، آزمون موازی بودن شیبها) - آنالیز کوواریانس دو طرفه (مدل، روش رگرسیونی، طراحی بلوک تصادفی کامل) - سایر مطالب در مورد آنالیز کوواریانس (به عنوان جایگزین بلوک بندی، استفاده از تفاضلها، تصحیح بایاس، بررسی ماهیت تاثیرات تیمارها).</p>	<p>۱۰</p>



<p>دکتر رودباری</p>	<p>فصل ۲۳: مطالعات دو فاکتوری با حجم نمونه غیر یکسان (معرفی نمادها) - کاربرد روش رگرسیونی در آزمون تاثیرات عوامل (فاکتورها) با حجم نمونه نامساوی (ارایه مدل رگرسیونی، آزمون وجود اثرات متقابل، آزمون تاثیر اثرات اصلی) - استنباط درباره تاثیرات عوامل در حجم نمونه نامساوی (ارایه مثال) - خانه های خالی در مطالعات دو عاملی (تحلیل جزئی تاثیرات، تحلیل مدل با عدم اثرات متقابل، داده های نامعلوم در طراحی بلوک های تصادفی کامل) - استنباط در مدل آنالیز واریانس وقتی میانگین تیمارها اهمیت نایکسان دارند (برآورد میانگین تیمارها و تاثیرات فاکتورها، آزمون وجود تاثیرات متقابل، آزمون تاثیرات اصلی عوامل با استفاده از رگرسیون هم ارز، آزمون تاثیرات اصلی عامل با استفاده از ماتریس، آزمون تاثیرات فاکتور وقتی وزنها با حجم نمونه ها متناسب هستند) - نرم افزارهای آماری</p>	<p>۱۱</p>
<p>دکتر رودباری</p>	<p>فصل ۲۴: مطالعات چند عاملی - آنالیز واریانس مطالعات سه فاکتوری (نمادها، نمایش، تاثیرات اصلی، تاثیرات متقابل دو و سه فاکتوری، مدل میانگین سلولها، مدل تاثیرات فاکتور) - تفسیر اثر متقابل در مطالعات سه متغیری (ارایه سه مثال) - برآورد مدل آنالیز واریانس (نمادها، ارزیابی تناسب مدل) - آنالیز واریانس (درجه آزادی و میانگین مربعات، آزمون های تاثیرات فاکتور، مثال، آزمونهای اثرات متقابل دو عاملی، آزمونهای تاثیرات اصلی، خانواده تفاسیر) - آنالیز تاثیرات فاکتور (استراتژی تحلیل، تحلیل تاثیرات عامل وقتی فاکتور تاثیر متقابل ندارند، استنباط برای مقابله ها و میانگین های سطوح فاکتور، مقابله های چندگانه میانگین های سطوح فاکتور، تجزیه و تحلیل تاثیرات فاکتور با تاثیرات تنها و یا چند گانه متقابل دو تایی یا سه تایی، مثال) - نمونه های نامساوی در مطالعات چند عاملی (آزمونهای تاثیرات فاکتور، استنباط برای مقابله های میانگینهای سطوح فاکتور) - حجم نمونه (با استفاده از توان آزمون، با استفاده از جداول آماری).</p>	<p>۱۲</p>
<p>دکتر رودباری</p>	<p>فصل ۲۵: مدل های با تاثیرات تصادفی و مختلط - مطالعات تک فاکتوری، مدل آنالیز واریانس II (مدل میانگین سلولهای تصادفی، مفهوم عناصر مدل، ویژگی های مهم مدل، سوالات رایج، آزمون $\sigma^2_{\mu} = 0$، برآورد μ، مثال، برآورد $\sigma^2 + \sigma^2_{\mu} / \sigma^2_{\mu}$، برآورد σ^2 برآورد نقطه ای σ^2_{μ}، برآورد فاصله ای σ^2_{μ}، روش ساترویت، روش MLS، مدل تاثیر فاکتور تصادفی) - مدل های آنالیز واریانس II و III در مطالعات دو فاکتوری (مدل آنالیز واریانس II با تاثیرات فاکتور تصادفی، مفهوم اجزای مدل، ویژگی های مهم مدل)، مدل آنالیز واریانس III با تاثیرات فاکتور مختلط (ویژگی های مهم مدل، ساختار کواریانس مشاهدات) - مطالعات دو فاکتوری با آزمون آنالیز واریانس مدل های II و III (میانگین مربعات مورد انتظار، ساخت آماره آزمون، مثال).</p>	<p>۱۳</p>



<p>دکتر رودباری</p>	<p>فصل ۲۵: مطالعات دو فاکتوری برآورد تاثیرات فاکتورها در مدل‌های II و III (برآورد مولفه های واریانس، برآورد تاثیرات ثابت در مدل‌های مختلط، واریانس برآوردگرها، فاصله اطمینان برای مقابله های تاثیرات ثابت، روش مقایسات چندگانه، فاصله اطمینان برای میانگینهای کناری، مثال)-طراحی مطالعات بلوکهای تصادفی در تاثیرات بلوکهای تصادفی- مدل‌های جمعی (خواص، ساختار کواریانس مشاهدات، تجزیه و تحلیل واریانس)- مدل با اثرات متقابل (خواص، آنالیز واریانس)-مطالعات سه فاکتوری و آنالیز واریانس مدل‌های II و III-مدل آنالیز واریانس II و تاثیرات تصادفی فاکتور- مدل آنالیز واریانس III با تاثیرات فاکتور مختلط- آزمون مناسب آزمون، تقریب ساترویت برای آزمون F، برآورد تاثیرات-مدل‌های آنالیز واریانس II و III با حجم نمونه های نامساوی، (روش حداکثر درستمایی، تابع density، برآورد حداکثر درستمایی، روش استنباط، مثال).</p>	<p>۱۴</p>
<p>دکتر رودباری</p>	<p>فصل ۲۶: طراحیهای آشیانه ای- تفاوت بین فاکتورهای آشیانه ی و متقاطع (ارایه مثال)- طراحی مطالعات دو فاکتوری آشیانه ای (ساخت عناصر مدل، مدل آشیانه ای، تاثیرات تصادفی فاکتورها)- تجزیه و تحلیل واریانس برای مطالعات دو فاکتوری آشیانه ای (برازش مدل، مجموع مجذورات، درجات آزادی، مثال، آزمون های تاثیرات فاکتورها، تاثیرات تصادفی فاکتورها)- ارزیابی تناسب مدل آشیانه ای (ارایه مثال)-تجزیه و تحلیل تاثیرات عوامل در مطالعات دو عاملی آشیانه ای (برآورد میانگین سطوح فاکتور، مثال، برآورد میانگین تیمارها با مثال، برآورد میانگین کلی با مثال، برآورد واریانس جملات)-طراحی دو عاملی آشیانه ای نامتعادل با مثال-نمونه گیری در زیر نمونه ها در مطالعات تک عاملی با طراحی کامل تصادفی (ارایه مدل، آنالیز واریانس و آزمون تاثیرات، مثال، برآورد تاثیرات تیمارها با ارایه مثال، برآورد واریانس با مثال)- نمونه گیری سه مرحله ای در زیر نمونه ها با روش محض (ارایه مدل، تجزیه و تحلیل واریانس، برآورد میانگین کل)-طراحی آشیانه ای جزئی سه فاکتوری (آنالیز واریانس، مثال).</p>	<p>۱۵</p>



دکتر رودباری	<p>فصل ۲۷: اندازه های تکراری و طراحی های مرتبط - اعضای طراحی اندازه های تکراری (طراحی، مزایا و معایب، چگونگی تصادفی سازی)-مطالعات تجربی تک عاملی با اندازه های تکراری در کلیه تیمارها (ارایه مدل، آنالیز واریانس و آزمونها، آزمون تاثیرات تیمارها با مثال، ارزیابی تناسب مدل اندازه های تکراری با مثال، تجزیه و تحلیل تاثیرات تیمارها با مثال، داده های رتبه ای با مثال، روش آزمون مقایسات دوتایی با مثال)-مطالعات تجربی دو عاملی با اندازه های تکراری روی یک فاکتور (ارایه مدل، آنالیز واریانس و انجام آزمونها، ارزیابی تناسب مدل اندازه های تکراری، آنالیز تاثیرات عوامل با و بدون تاثیرات متقابل، ارایه مثال، بلوک بندی موارد ر طراحی اندازه های تکراری)- مطالعات تجربی دو عاملی با اندازه های تکراری روی هر دو فاکتور (ارایه مدل، آنالیز واریانس و انجام آزمونها، ، ارزیابی تناسب مدل اندازه های تکراری، آنالیز تاثیرات عوامل، ارایه مثال)-روش رگرسیونی در طراحی اندازه های تکراری-طراحی های پراکنش های Split.</p>	۱۶
-----------------	---	----