



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Course Plan)

نام درس: تحلیل بقا	کد درس: ۱۹۱۰۵۶
مقطع تحصیلی: دکتری	رشته تحصیلی: آمار زیستی
گروه آموزشی: آمار زیستی	پیش نیاز: استنباط آماری
تعداد واحد: ۲ واحد نظری	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری: یکشنبه (۸-۱۰)	مسئول درس: دکتر وحید قوامی



بازنگری



طراحی اولیه

هدف کلی دوره:

بکارگیری روش های پیشرفته آماری در مدل سازی داده های بقاء در مطالعات پزشکی

اهداف اختصاصی دوره:

- ✓ دانشجو بتواند ویژگی های داده های بقاء را بیان نموده و اهمیت استفاده از روش های مختص این داده ها را توضیح دهد.
- ✓ دانشجو بتواند انواع داده های سانسور و انواع آن را در داده های واقعی تشخیص دهد.
- ✓ دانشجو بتواند توابع بقاء، توابع مخاطره و توابع تجمع را تعریف نموده و آنها را در توزیع های خاص به دست آورد.
- ✓ دانشجو بتواند روش های ناپارامتری تحلیل داده های بقا را در داده های واقعی به کار گیرد.
- ✓ دانشجو بتواند ضمن آشنایی با مدل نیمه پارامتری کاکس، این مدل را در داده های واقعی به کار ببرد.
- ✓ دانشجو بتواند با استفاده از روش های بررسی نیکویی برازش مدل نیمه پارامتری کاکس آنها را در داده های واقعی به کار ببرد.
- ✓ دانشجو بتواند ضمن آشنایی با مدل های پارامتری در تحلیل داده های بقاء آنها را در داده های واقعی به کار ببرد.
- ✓ دانشجو بتواند ضمن آشنایی با انواع مدل های شکننده آنها را در داده های واقعی به کار گیرد.
- ✓ دانشجو بتواند پس از آشنایی با مدل های مخاطرات رقیب آنها را در داده های واقعی به کار گیرد.

جدول ترتیب ارائه محتوای آموزشی در طول دوره

جلسه	رئوس مطالب
اول	✓ یادآوری ضرورت تحلیل بقا، ویژگی های داده های بقا و مثال هایی از داده های بقا ✓ انواع سانسور و بریدگی ✓ برآورد تابع بقا در جداول عمر و نیز خطای معیار آن ✓ برآورد کاپلان-مایر و نلسون-آلن از تابع بقا و خطای معیار آنها ✓ فواصل اطمینان برای تابع بقا ✓ برآورد تابع مخاطره و تابع مخاطره تجمع و خطای های معیار آنها
دوم	✓ برآورد میانگین، میان و صدک های زمان بقا ✓ برآورد فاصله اطمینان برای میانگین، میان و صدکهای زمان بقا



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Course Plan)

	✓ برآورد میانگین زمان باقیمانده (عمر) ✓ مقایسه بقای دو گروه مستقل (آزمون های لگ رتبه ای، ویلکاکسون، پتو پتو، آزمون های طبقه ای، آزمون روند) ✓ آزمون های مقایسه بقای بیش از دو گروه مستقل
سوم	✓ معرفی مدل رگرسیون مخاطرات متناسب کاکس ✓ تابع درستنمایی در مدل کاکس ✓ نحوه برخورد با گره در مشاهدات ✓ مقایسه مدل ها ✓ استراتژی های انتخاب مدل ها (انتخاب از طریق لاسو) ✓ برآورد تابع بقا مبتنی بر مدل کاکس ✓ شاخص های سنجش توان تمایز مدل، قدرت پیشگویی مدل، قدرت بیان تغییرات داده ها و اعتبارسنجی مدل ✓ نمودارهای ROC وابسته به زمان
چهارم	✓ انواع باقیمانده ها در مدل کاکس (کاکس-اسنل، مارتینگل، دوینس، شانفیلد و اسکور) ✓ ارزیابی مدل رگرسیون کاکس با استفاده از انواع باقیمانده ها ✓ تعیین مشاهدات مؤثر در مدل رگرسیون کاکس و برخورد با آنها ✓ بررسی پذیره متناسب بودن مخاطرات (روش های گرافیکی و مبتنی بر آزمون)
پنجم	✓ مدل های پارامتری برای تابع مخاطره شامل توزیع نمایی، توزیع وایبل، توزیع لگ-لجستیک، توزیع لگ-نرمال، توزیع گامپترز، توزیع گامای تعمیم یافته، توزیع گاوسی معکوس ✓ ارزیابی مناسب بودن مدل پارامتری ✓ تابع درستنمایی برای مدل های پارامتری ✓ انتخاب مدل مناسب
ششم	✓ معرفی مدل رگرسیونی پارامتری مخاطرات متناسب ✓ معرفی مدل رگرسیونی پارامتری زمان شتابیده ✓ معرفی مدل رگرسیونی پارامتری بخت های متناسب ✓ بررسی قدرت پیش گویی مدل های پارامتری
هفتم	✓ مدل های منعطف پارامتری ✓ مدل نمایی تکه ای ✓ مدل های مبتنی بر اسپلاین ها ✓ مدل های منعطف برای تابع مخاطره ✓ مدل های منعطف برای لگاریتم تابه مخاطره تجمعی ✓ مدل های منعطف برای بخت های متناسب
هشتم	✓ ارزیابی مدل های پارامتری با استفاده از انواع باقیمانده ها ✓ مقایسه توابع بقای مشاهده شده و برازش داده شده



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Course Plan)

✓	تعیین مشاهدات مؤثر و نحوه برخورد با آنها	
✓	متغیرهای وابسته به زمان	نهم
✓	مدل بندی در حضور متغیرهای وابسته به زمان	
✓	برآورد تابع بقا در حضور متغیرهای وابسته به زمان	
✓	مقایسه مدل ها و اعتبارسنجی مدل ها در حضور متغیرهای وابسته به زمان	
✓	مدل های توأم	
✓	تعمیم هایی از مدل های توأم	
✓	داده های بقا با سانسور فاصله ای	دهم
✓	برآورد تابع بقا در حضور داده های با سانسور فاصله ای	
✓	مدل بندی نیم پارامتری داده های بقا با سانسور فاصله ای	
✓	مدل بندی پارامتری داده های بقا با سانسور فاصله ای	
✓	معرفی مدل های شکنندگی (پارامتری و نیم پارامتری)	یازدهم
✓	کاربرد در داده های خوشه بندی	
✓	آزمون وجود شکنندگی	
✓	ارزیابی مدل های شکنندگی	
✓	مفهوم خطرات رقیب	دوازدهم
✓	معرفی توابع پایه در خطرات رقیب	
✓	مدل بندی مخاطرات علت- ویژه	
✓	مدل بندی بروز تجمعی علت-ویژه (مدل فاین-گری)	
✓	ارزیابی مدل های خطرات رقیب	
✓	معرفی مدل های چندوضعیتی	سیزدهم
✓	تفاوت با مدل های کلاسیک بقا	
✓	تعریف حالت ها و انتقال ها	
✓	ماتریس شدت انتقال و توابع پایه	
✓	معرفی روشهای مارکف و نیمه مارکف	
✓	روشهای برآورد و تحلیل داده ها	
✓	معرفی و ضرورت مدل های شفا یافته	چهاردهم
✓	معرفی مدل های مختلف شفا (آمیخته و غیرآمیخته)	
✓	آزمون های وجود شفا یافتگی و پیگیری به اندازه کافی	
✓	معرفی روش های بیزی تحلیل بقا (انجام تحلیل بقا با روش بیزی در نرم افزار)	پانزدهم
✓	چالشهای ابعاد بالا و مفاهیم پایه	شانزدهم



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح دوره (Course Plan)

✓	معرفی شاخص EPV	
✓	الگوریتم های بهینه سازی	
✓	روشهای Regularization و انتخاب متغیر مانند لاسو، ریج، MCP, SCAD	
✓	معیارهای انتخاب مدل: آشنایی با اعتبارسنجی متقاطع (CV) و معیارهای اطلاعاتی (مثل BIC, AIC)	
✓	ارزیابی عملکرد: سنجش دقت پیشبینی (مثلاً MSE) و ثبات مدل	
✓	ارائه دانشجویان	هفدهم
*موضوعات ارائه با توجه به شناختی که از توانمندی دانشجویان به دست می آید انتخاب می شود.		
روش های آموزشی (نحوه ارائه درس): سخنرانی، اسلاید، کار عملی با نرم افزار		
وسایل آموزشی: وایت بورد، دیتا، رایانه		
وظایف و تکالیف دانشجویان: حل تمرینات، انجام پروژه، ارائه مباحث خاص و گذار شده		
روش های ارزیابی دانشجویان (لطفا سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود):		
روش های ارزیابی در طول دوره: ارزیابی تمرینات تحویلی، پروژه های تحویلی و سخنرانی های ارائه شده (۵۰٪)		
روش های ارزیابی در انتهای دوره: آزمون کتبی پایان ترم (۵۰٪)		
منابع اصلی درس:		
1- Collet,D,modeling survival data in medical research, Fourth ed.2015.		
2-		
3- Hosmer.d,w,and lemeshow ,sm applied survival analysis,first ed.1999		