

طرح دوره آمار پیشرفته دکترای علوم تغذیه

تعداد واحد: ۳ (نظری ۲ - عملی ۱)

هدف کلی درس

هدف از این درس، ارتقای توانایی دانشجویان دکتری تغذیه در طراحی و تحلیل داده‌های وابسته به پژوهش‌های تغذیه‌ای با بهره‌گیری از روش‌های آماری پیشرفته است. تأکید ویژه بر درک مفاهیم مدل‌سازی، تحلیل چندمتغیره، و به کارگیری نرم‌افزارهای آماری در مطالعات مداخله‌ای و اپیدمیولوژیک خواهد بود.

اهداف اختصاصی

در پایان این دوره انتظار می‌رود دانشجو قادر باشد:

1. مدل‌های آماری چندمتغیره را بر اساس نوع متغیرها و طراحی مطالعه انتخاب و تفسیر کند.
2. تحلیل‌های رگرسیون چندگانه، لجستیک و آنالیز کواریانس چندمتغیره (مدل خطی عمومی) را انجام دهد.
3. از نرم‌افزارهای آماری SPSS، یا R برای تحلیل داده‌های تغذیه‌ای استفاده کند.
4. خروجی‌های آماری را تحلیل و به زبان ساده در نتایج پژوهشی تبیین کند.
5. با طراحی متاآنالیز و تفسیر روش دوز-پاسخ در مطالعات تغذیه‌ای آشنا شود.

جلسه	جزئیات آموزشی (نظری و عملی)
1	- مرور مفاهیم آمارهای توصیفی و استنباطی - معرفی ماتریس داده‌ها، نمودار پراکنش، همبستگی خطی و رگرسیون خطی ساده - نرم‌افزار: نصب و آشنایی با محیط SPSS/R، ورود داده‌های نمونه و انجام تحلیل‌های رگرسیون.
2	- فرضیات مدل رگرسیون خطی چندگانه، تشخیص نقض فرضیات - انتخاب متغیر در مدل Stepwise, Forward, Backward - نرم‌افزار: اجرای رگرسیون خطی بر روی داده‌های رژیم غذایی و عادات غذایی.
3	- تفسیر ضرایب‌های رگرسیون، آزمون‌های معناداری - تشخیص و مدیریت داده‌های پرت و هم‌خطی - نرم‌افزار: ارزیابی مدل رگرسیون، تحلیل باقی‌مانده‌ها.
4	- مبانی نظری رگرسیون لجستیک برای متغیرهای پاسخ دودویی (مانند وجود/عدم وجود بیماری) - تفسیر نسبت شانس Odds Ratio - نرم‌افزار: تحلیل عوامل خطر تغذیه‌ای برای بیماری قلبی-عروقی.
5	- مدل‌های رگرسیون برای متغیرهای پاسخ رتبه‌ای (مانند شدت بیماری)

جلسه	جزئیات آموزشی (نظری و عملی)
	- معرفی مختصری از مدل‌های Ordinal و Multinomial - نرم‌افزار: اجرای رگرسیون لجستیک چندحالت.
6	- مفهوم ANCOVA برای کنترل اثر متغیرهای هم‌پراکنده (مانند سن، جنس) در مطالعات مداخله‌ای تغذیه- مقایسه میانگین در چندین گروه با کنترل اثر کوواریانس - نرم‌افزار: اجرای ANCOVA بر روی داده‌های آزمون‌های بالینی.
7	- تحلیل عاملی، شناسایی ابعاد یا سازه‌های پنهان - انواع تحلیل عاملی (اکتشافی و تأییدی) - نرم‌افزار: اجرای تحلیل عاملی اکتشافی با SPSS.
8	- تحلیل عاملی تأییدی و استنباط در خصوص ابعاد پنهان استخراج شده - نرم‌افزار: اجرای تحلیل عاملی تأییدی با R/AMOS
9	خوشه بندی و معرفی الگوریتم K-Means و کاربردهای آن - شناسایی گروه‌های همگن از افراد بر اساس پروفایل‌های تغذیه‌ای - نرم‌افزار: اجرای K-Means بر روی داده‌های نظرسنجی عادات غذایی.
10	- مبانی نظری و ضرورت متاآنالیز در جمع‌بندی شواهد علمی - مراحل انجام متاآنالیز، معیارهای ورود و خروج مطالعات - نرم‌افزار: مقدمه‌ای بر نرم‌افزارهای متاآنالیز مانند R/SPSS
11	- مبانی مدل‌های خطی آمیخته برای داده‌های طولی یا خوشه‌ای - کاربرد در مطالعات پیگیری بیماران یا مطالعات خانوادگی - نرم‌افزار: اجرای مدل‌های آمیخته در SPSS/R
12	- مرور کلی مطالب و پاسخ به سوالات- ارائه نمونه‌های کاربردی از مقالات دکترای تغذیه - نرم‌افزار: حل مسئله و رفع اشکال نهایی.
13	-مقدمات روشهای یادگیری ماشین و کاربرد آنها در مدل‌های پیش بینی کننده - نرم‌افزار: معرفی بسته caret در R برای این روشها
14	-روشهای یادگیری ماشین برای پاسخهای کمی شامل KNN, ANN, SVM, RDA, PLS ، شاخصهای مقایسه مدلهای MSE, RMSE, MPE, SMAPE, R-square ، و تفسیر و تعیین اهمیت ویژگیها - نرم‌افزار: انجام تحلیل و تفسیر نتایج در محیط R
15	روشهای یادگیری ماشین برای پاسخهای کیفی شامل KNN, ANN, SVM, RDA, DT ، مساحت زیر منحنی ROC و یافتن بهترین نقطه برش برای ماتریس درهم ریختگی و محاسبه شاخصهای حساسیت، اختصاصیت، Recall, F-score, MCC، برای مقایسه مدلها، تفسیر و تعیین اهمیت ویژگیها - نرم‌افزار: انجام تحلیل و تفسیر نتایج در محیط R
16	روشهای یادگیری ماشین ارتقا یافته Baging , Boosting - نرم‌افزار: انجام تحلیل و تفسیر نتایج در محیط R
17	جمع بندی مطالب و ارزیابی نهایی

منابع پیشنهادی

1. Kleinbaum, Kupper, Muller, Nizam. *Applied Regression Analysis and Other Multivariable Methods*.
2. Daniel, W.W, Cross, C.L. *BIostatistics, A Foundation for Analysis in the Health Sciences*
3. Field, A. *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*.
4. مقالات پژوهشی منتخب در حوزه تغذیه و اپیدمیولوژی تغذیه (برای تمرین تحلیل واقعی)
5. STATA و SAS، SPSS راهنمای نرم افزارهای

روش ارزشیابی دانشجو

فعالیت	درصد نمره
حضور و مشارکت در کلاس	10%
تمرین های عملی و تکالیف هفتگی	30%
آزمون پایان ترم (ترکیبی تئوری و عملی)	60%