

به نام خدا  
دانشکده بهداشت  
طرح درس

عنوان درس : آمارزیستی	مخاطبان: دانشجویان کارشناسی پیوسته بهداشت محیط
تعداد واحد : ۲ واحد (نظری)	ساعت پاسخگویی به سئوالات فراگیر :
زمان ارائه درس : شنبه‌ها ساعت ۸-۱۰ کلاس ۵	مدرس: دکتر امیرحسین هاشمیان
مشخص بودن پیش‌نیاز : ندارد	

شرح درس:

در بهداشت محیط، جمع آوری اطلاعات از نمونه‌های مورد بررسی جهت تعیین مشکلات بهداشت محیطی، برنامه ریزی، اجرا و پایش از اهمیت خاصی برخوردار است. در تمام عملیات مذکور علم آمار و احتمالات جهت دستیابی به نتایج مطلوب دارای اهمیت می‌باشد. در این درس دانشجویان با اصول آمار و احتمالات و نحوه بکارگیری قوانین آمار و احتمالات و تعیین شاخص‌های مهم و بکارگیری آن‌ها در زمینه‌های مذکور آشنا می‌شوند.

هدف کلی دوره: هدف از این درس فراهم آوردن فرصت یادگیری به منظور کسب دانش و مهارت در زمینه مفاهیم احتمال، نمونه‌گیری، برآورد میانگین و نسبت در جامعه و آزمون‌های ساده آماری می‌باشد.

در پایان این دوره دانشجویان باید قادر باشند تا

- ۱) آمار را تعریف کرده و اهمیت آن را در علوم پزشکی و بهداشت شرح دهند.
- ۲) انواع مشاهدات را بیان کنند.
- ۳) انواع متغیرها را تشخیص داده و مقیاس‌های اندازه‌گیری را توضیح دهند.
- ۴) روش‌هایی مناسب برای جمع آوری اطلاعات طراحی نمایند.
- ۵) اطلاعات را بصورت جداول و نمودارهای مناسب نشان دهند.
- ۶) شاخص‌های آماری خلاصه‌سازی عددی داده‌ها را محاسبه نمایند.
- ۷) مفهوم احتمال را بیان کرده و قوانین مرتبط با آن را شرح دهند.
- ۸) احتمال و توزیع‌های احتمالات گسسته دوجمله‌ای و پواسن را بیان کنند.
- ۹) توزیع نرمال را تعریف نموده، کاربردهای آن را بیان کرده و محاسبات مربوط به آن را انجام دهند.
- ۱۰) مفهوم و دلیل نمونه‌گیری را درک کرده و روش‌های مرتبط با آن را بشناسند.
- ۱۱) مفهوم آزمون فرضیه را شرح دهند.
- ۱۲) آزمون‌های تساوی میانگین و نسبت در یک جامعه با یک مقدار ثابت را انجام دهند.
- ۱۳) آزمون‌های تساوی میانگین و نسبت در دو جامعه را انجام دهند.
- ۱۴) همبستگی بین دو صفت کمی یا کیفی را درک نموده و محاسبه نمایند.
- ۱۵) رگرسیون خطی ساده را درک نموده و محاسبه نمایند.

اهداف کلی جلسات:

- ۱) آشنایی دانشجویان با آمار، جامعه، نمونه و اهمیت آن در علوم پزشکی. انواع مشاهدات (متغیرها) و مقیاسهای اندازه‌گیری.
- ۲) آشنایی دانشجویان با نحوه تشکیل جداول توزیع فراوانی متغیرهای گسسته و پیوسته و انواع نمودارها.
- ۳) آشنایی دانشجویان با محاسبه شاخص‌های مرکزی (میانگین، میانه و مد) و محاسبه آنها.
- ۴) آشنایی دانشجویان با محاسبه شاخص‌های پراکندگی (دامنه، میانگین قدر مطلق انحراف، واریانس و انحراف معیار).
- ۵) آشنایی دانشجویان با تعریف آزمایش تصادفی، فضای نمونه، پیشامد و احتمال، بیان قوانین ساده احتمال مانند حاصل جمع و حاصل ضرب.
- ۶) آشنایی دانشجویان با توزیع دو جمله‌ای و پواسن.
- ۷) آشنایی دانشجویان با توزیع نرمال، اهمیت و کاربرد آن در مشاهدات پزشکی.
- ۸) آشنایی دانشجویان با نمونه‌گیری و انواع آن.
- ۹) آشنایی دانشجویان با توزیع نمونه‌ای میانگین و نسبت.
- ۱۰) آشنایی دانشجویان با آزمون فرضیه و آزمون تساوی میانگین با یک عدد ثابت.
- ۱۱) آشنایی دانشجویان با آزمون تساوی نسبت با یک عدد ثابت.
- ۱۲) آشنایی دانشجویان با آزمون میانگین در دو جامعه مستقل.
- ۱۳) آشنایی دانشجویان با آزمون نسبت در دو جامعه مستقل و آزمون اختلاف میانگین در دو جامعه وابسته.
- ۱۴) آشنایی دانشجویان با آزمون استقلال دو متغیر کیفی.
- ۱۵) آشنایی دانشجویان با همبستگی بین دو صفت کمی.
- ۱۶) آشنایی دانشجویان با رگرسیون خطی ساده.
- ۱۷) رفع اشکال و حل تمرین

اهداف ویژه رفتاری به تفکیک اهداف کلی هر جلسه

هدف کلی جلسه اول: آمار، جامعه، نمونه و اهمیت آن در علوم پزشکی، انواع مشاهدات (متغیرها) و مقیاس‌های اندازه‌گیری.  
اهداف ویژه رفتاری جلسه اول: در پایان جلسه دانشجویان بتوانند:

- ۱) مفاهیم جامعه و نمونه را تعریف کنند و در تجزیه و تحلیل مسائل آماری این مفاهیم را به درستی بکار ببرند.
- ۲) تعاریف آمار توصیفی و استنباطی را بدانند و تمایز آنها را از هم بتوانند تشخیص دهند.
- ۳) مثال‌هایی از کاربرد علم آمار در علوم پزشکی ارائه نمایند.
- ۴) در اندازه‌گیری متغیرهای مورد مطالعه، مقیاس درست اندازه‌گیری را تشخیص داده و بکار ببرند.

هدف کلی جلسه دوم: نحوه تشکیل جداول توزیع فراوانی متغیرهای گسسته و پیوسته و انواع نمودارها.

اهداف ویژه رفتاری جلسه دوم: در پایان جلسه دانشجویان بتوانند:

- ۱) باتوجه به حداقل و حداکثر مقادیر مشاهده شده، داده‌ها را طبقه‌بندی کنند.
- ۲) نحوه تشکیل جداول توزیع فراوانی متغیرهای گسسته و پیوسته را بدانند.
- ۳) تعریف فراوانی مطلق، نسبی، درصد و تجمعی را بدانند.
- ۴) انواع نمودارها را بشناسند.
- ۵) نمودار هیستوگرام، میله‌ای و دایره‌ای را رسم نمایند.
- ۶) موارد استفاده هر نمودار را بدانند.

هدف کلی جلسه سوم: محاسبه شاخص‌های مرکزی (میانگین، میانه و مد) و محاسبه آنها.  
اهداف ویژه رفتاری جلسه سوم: در پایان جلسه دانشجویان بتوانند:

- ۱) میانگین را برای داده‌های خام محاسبه کنند.
- ۲) میانگین را برای متغیرهای پیوسته و گسسته گروه‌بندی شده محاسبه کنند.
- ۳) میانه را برای داده‌های خام محاسبه کنند.
- ۴) میانه را برای متغیرهای پیوسته و گسسته گروه‌بندی شده محاسبه کنند.
- ۵) نما را برای داده‌های خام محاسبه کنند.
- ۶) نما را برای متغیرهای پیوسته و گسسته گروه‌بندی شده محاسبه کنند.
- ۷) موارد استفاده هر کدام از شاخص‌های مرکزی را بدانند.

هدف کلی جلسه چهارم: محاسبه شاخص‌های پراکندگی (دامنه، میانگین قدر مطلق انحراف، واریانس و انحراف معیار) و ضریب تغییرات

اهداف ویژه رفتاری جلسه چهارم: در پایان جلسه دانشجویان بتوانند:

- ۱) مفهوم و دلیل استفاده از شاخص‌های پراکندگی را بدانند.
- ۲) دامنه و میانگین انحراف داده‌های خام و طبقه‌بندی شده را محاسبه نمایند.
- ۳) واریانس و انحراف معیار داده‌های خام و طبقه‌بندی شده را محاسبه نمایند.
- ۴) ضریب تغییرات را محاسبه نمایند.

هدف کلی جلسه پنجم: تعریف آزمایش تصادفی، فضای نمونه، پیشامد و احتمال، بیان قوانین ساده احتمال مانند حاصل جمع و حاصل ضرب.

اهداف ویژه رفتاری جلسه پنجم: در پایان جلسه دانشجویان بتوانند:

- ۱) تعریف فضای نمونه، پیشامد و احتمال را بدانند.
- ۲) احتمال وقوع یک پیشامد را محاسبه کنند.
- ۳) احتمال حاصل جمع دو پیشامد را محاسبه کنند.
- ۴) احتمال حاصل ضرب دو پیشامد را محاسبه کنند.
- ۵) احتمال متمم یک پیشامد را محاسبه کنند.
- ۶) پیشامدهای مستقل را شناسایی کنند.

هدف کلی جلسه ششم: توزیع دو جمله‌ای و توزیع پواسن.

اهداف ویژه رفتاری جلسه ششم: در پایان جلسه دانشجویان بتوانند:

- ۱) توزیع دو جمله‌ای را بشناسند و از آنها برای حل مسایل علوم پزشکی استفاده کنند.
- ۲) توزیع پواسن را بشناسند و از آنها برای حل مسایل علوم پزشکی استفاده کنند.

هدف کلی جلسه هفتم: توزیع نرمال، اهمیت و کاربرد آن در مشاهدات پزشکی

اهداف ویژه رفتاری جلسه هفتم: در پایان جلسه دانشجویان بتوانند:

- ۱) توزیع نرمال را تعریف کنند.
- ۲) ویژگی‌های مهم توزیع نرمال را ذکر کنند.
- ۳) با متغیرهایی که در علوم پزشکی با آن مواجه هستند و از توزیع نرمال پیروی می‌کنند، آشنایی داشته باشند.
- ۴) توزیع نرمال استاندارد را بشناسند.
- ۵) متغیرهای توزیع نرمال را تبدیل به توزیع نرمال استاندارد نمایند.
- ۶) از جدول توزیع نرمال استاندارد استفاده نمایند.
- ۷) سطح زیر هر قسمت از منحنی را به کمک جدول نرمال استاندارد محاسبه کنند.

هدف کلی جلسه هشتم: نمونه‌گیری و انواع آن

اهداف ویژه رفتاری جلسه هشتم: در پایان جلسه دانشجویان بتوانند:

- ۱) مفاهیم و اصول نمونه‌گیری در آمار را توضیح دهند.
- ۲) کاربرد هر یک از روش‌های نمونه‌گیری را بیان کنند.
- ۳) طریقه نمونه‌گیری و انواع آن را بدانند.
- ۴) تعداد نمونه لازم برای برآورد میانگین یک جامعه را تعیین کنند.
- ۵) تعداد نمونه لازم برای برآورد نسبت یک جامعه را تعیین کنند.

هدف کلی جلسه نهم: توزیع نمونه‌ای میانگین و نسبت

اهداف ویژه رفتاری جلسه نهم: در پایان جلسه دانشجویان بتوانند:

- ۱) میانگین نمونه و نسبت نمونه را بشناسند.
- ۲) توزیع میانگین و نسبت نمونه‌ای را محاسبه نمایند.

هدف کلی جلسه دهم: آزمون فرضیه و آزمون تساوی میانگین یک جامعه با یک عدد ثابت

اهداف ویژه رفتاری جلسه دهم: در پایان جلسه دانشجویان بتوانند:

- ۱) با مفاهیم اولیه آزمون فرض آشنا باشند.
- ۲) اشتباه نوع اول و دوم را بشناسند.
- ۳) طریقه صحیح فرضیه نویسی آماری را بدانند.
- ۴) آزمون فرض برای مقایسه میانگین یک جامعه با یک عدد فرضی را بدانند.
- ۵) مسایل مختلف مرتبط با این دسته از آزمون فرض‌ها را به درستی شناسایی کرده و قادر به حل آن باشند.

هدف کلی جلسه یازدهم: آزمون تساوی نسبت یک جامعه با یک عدد ثابت

اهداف ویژه رفتاری جلسه یازدهم: در پایان جلسه دانشجویان بتوانند:

- ۱) آزمون فرض برای مقایسه نسبت یک جامعه با یک عدد فرضی را بدانند.
- ۲) مسایل مختلف مرتبط با این دسته از آزمون فرض‌ها را به درستی شناسایی کرده و قادر به حل آن باشند.

هدف کلی جلسه دوازدهم: آزمون میانگین در دو جامعه مستقل

اهداف ویژه رفتاری جلسه دوازدهم: در پایان جلسه دانشجویان بتوانند:

(۱) توانایی انجام آزمون فرض برای مقایسه میانگین در دو جامعه مستقل را داشته باشند.

(۲) تفاوت بین جوامع مستقل و وابسته را بدانند.

(۳) مسایل مختلف مرتبط با این دسته از آزمون فرض‌ها را به درستی شناسایی کرده و قادر به حل آن باشند.

هدف کلی جلسه سیزدهم: آزمون نسبت در دو جامعه مستقل و آزمون اختلاف میانگین در دو جامعه وابسته

اهداف ویژه رفتاری جلسه سیزدهم: در پایان جلسه دانشجویان بتوانند:

(۱) توانایی انجام آزمون فرض برای مقایسه نسبت در دو جامعه مستقل را داشته باشند.

(۲) توانایی انجام آزمون فرض برای مقایسه میانگین در دو جامعه وابسته را داشته باشند.

(۳) مسایل مختلف مرتبط با این دسته از آزمون فرض‌ها را به درستی شناسایی کرده و قادر به حل آن باشند.

هدف کلی جلسه چهاردهم: آزمون استقلال دو متغیر کیفی

اهداف ویژه رفتاری جلسه چهاردهم: در پایان جلسه دانشجویان بتوانند:

(۱) همبستگی بین دو صفت کیفی را درک نموده و محاسبه نمایند.

(۲) استقلال دو متغیر کیفی را آزمون نمایند.

هدف کلی جلسه پانزدهم: همبستگی بین دو صفت کمی

اهداف ویژه رفتاری جلسه پانزدهم: در پایان جلسه دانشجویان بتوانند:

(۱) همبستگی بین دو صفت کمی را درک نموده و محاسبه نمایند.

(۲) همبستگی دو متغیر کمی را آزمون نمایند.

هدف کلی جلسه شانزدهم: رگرسیون خطی ساده

اهداف ویژه رفتاری جلسه شانزدهم: در پایان جلسه دانشجویان بتوانند:

(۱) رگرسیون خطی ساده بین دو صفت کمی را محاسبه نمایند.

هدف کلی جلسه هفدهم: رفع اشکال و حل تمرین

اهداف ویژه رفتاری جلسه هفدهم: در پایان جلسه دانشجویان بتوانند:

(۱) تمرین‌های مربوط به محاسبات آماری را حل کنند.

منابع:

- 1- Wheater CP, Cook PA. Using Statistics to Understand the Environment, Routledge, London & New York 2003.
- 2- Daniel WW. Biostatistics: A foundation for analysis in the health science. John Wiley & Sons 1995.

- ۴ - دانیل وو. اصول و روش‌های آمار زیستی. ترجمه دکتر سید محمد تقی آیت الهی. انتشارات امیرکبیر ۱۳۸۷. چاپ نهم.
- ۵ - محمد ک، ملک افضلی ح، نهپتیان و. روش‌های آماری و شاخص‌های بهداشتی. انتشارات سلمان ۱۳۸۰.
- ۶ - کتاب‌های میکروسافت (ترجمه شده به فارسی).

روش تدریس: سخنرانی، نمایش اسلاید، حل تمرین، پرسش و پاسخ  
 رسانه‌های کمک آموزشی: کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، وایت برد و مایک

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	نمره	روش آزمون	آزمون
		حداکثر ۱/۵ نمره (تشویقی)	تشریحی	کوئیز
	تا روز امتحان وقت دارند	۵ نمره	تشریحی	کار عملی
		۱۵ نمره	تشریحی	آزمون پایان ترم

جدول زمان بندی درس

روز و ساعت جلسه

جلسه	موضوع هر جلسه	مدرس	روش تدریس	وسیله کمک آموزشی
۱	تعریف آمار، جامعه، نمونه و اهمیت آن در علوم پزشکی. انواع مشاهدات (متغیرها) و مقیاس های اندازه گیری.	دکتر هاشمیان	سخنرانی و ارائه اسلاید	کامپیوتر و ویدیو پروژکتور
۲	تشکیل جداول توزیع فراوانی متغیرهای گسسته و پیوسته و انواع نمودارها.	دکتر هاشمیان	سخنرانی و ارائه اسلاید	کامپیوتر و ویدیو پروژکتور
۳	محاسبه شاخص های مرکزی (میانگین، میانه و مد) و محاسبه آن ها.	دکتر هاشمیان	سخنرانی و ارائه اسلاید	کامپیوتر و ویدیو پروژکتور
۴	محاسبه شاخص های پراکندگی (دامنه، میانگین قدر مطلق انحراف، واریانس و انحراف معیار).	دکتر هاشمیان	سخنرانی و ارائه اسلاید	کامپیوتر و ویدیو پروژکتور
۵	تعریف آزمایش تصادفی، فضای نمونه، پیشامد و احتمال، بیان قوانین ساده احتمال مانند حاصل جمع و حاصل ضرب.	دکتر هاشمیان	سخنرانی و ارائه اسلاید	کامپیوتر و ویدیو پروژکتور
۶	توزیع دو جمله ای و پواسن.	دکتر هاشمیان	سخنرانی و ارائه اسلاید	کامپیوتر و ویدیو پروژکتور
۷	توزیع نرمال، اهمیت و کاربرد آن در مشاهدات پزشکی.	دکتر هاشمیان	سخنرانی و ارائه اسلاید	کامپیوتر و ویدیو پروژکتور
۸	نمونه گیری و انواع آن.	دکتر هاشمیان	سخنرانی و ارائه اسلاید	کامپیوتر و ویدیو پروژکتور
۹	توزیع نمونه ای میانگین و نسبت.	دکتر هاشمیان	سخنرانی و ارائه اسلاید	کامپیوتر و ویدیو پروژکتور
۱۰	آزمون فرضیه و آزمون تساوی میانگین با یک عدد ثابت.	دکتر هاشمیان	سخنرانی و ارائه اسلاید	کامپیوتر و ویدیو پروژکتور
۱۱	آزمون تساوی نسبت با یک عدد ثابت.	دکتر هاشمیان	سخنرانی و ارائه اسلاید	کامپیوتر و ویدیو پروژکتور
۱۲	آزمون میانگین در دو جامعه مستقل.	دکتر هاشمیان	سخنرانی و ارائه اسلاید	کامپیوتر و ویدیو پروژکتور
۱۳	آزمون نسبت در دو جامعه مستقل و آزمون اختلاف میانگین در دو جامعه وابسته.	دکتر هاشمیان	سخنرانی و ارائه اسلاید	کامپیوتر و ویدیو پروژکتور
۱۴	آزمون استقلال دو متغیر کیفی.	دکتر هاشمیان	سخنرانی و ارائه اسلاید	کامپیوتر و ویدیو پروژکتور
۱۵	همبستگی بین دو صفت کمی.	دکتر هاشمیان	سخنرانی و ارائه اسلاید	کامپیوتر و ویدیو پروژکتور
۱۶	رگرسیون خطی ساده.	دکتر هاشمیان	سخنرانی و ارائه اسلاید	کامپیوتر و ویدیو پروژکتور
۱۷	حل تمرینات و رفع اشکال	دکتر هاشمیان		