

به نام خدا
دانشکده بهداشت
طرح درس

عنوان درس : آمار زیستی	مخاطبان: دانشجویان کارشناسی پیوسته بهداشت محیط ترم ۳
تعداد واحد: ۲ واحد (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)	
زمان ارائه درس: ساعت ۱۲/۱۵-۱۰/۱۵ چهارشنبه هر هفته نیمسال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۳	
ساعت پاسخگویی به سؤالات فراگیر: چهارشنبه‌ها ساعت ۱۲-۱۰ دانشکده بهداشت	
محل برگزاری: کلاس ??? دانشکده بهداشت	
مدرس: دکتر امیرحسین هاشمیان	مشخص بودن پیش‌نیاز: ریاضی عمومی ۲

هدف کلی:

فراهم آوردن فرصت یادگیری به‌منظور کسب دانش و مهارت در زمینه مفاهیم احتمال، نمونه‌گیری، برآورد میانگین و نسبت در جامعه و آزمون‌های ساده آماری می‌باشد که در تحقیقات بهداشت محیط مورداستفاده قرار می‌گیرد.

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 روش‌های جمع‌آوری داده‌ها.
- ۳) آشنایی دانشجویان با نحوه تشکیل جداول توزیع فراوانی متغیرهای گسسته و پیوسته و انواع نمودارها.
- ۴) آشنایی دانشجویان با محاسبه شاخص‌های مرکزی (میانگین، میانه و نما) و محاسبه آن‌ها.
- ۵) آشنایی دانشجویان با محاسبه شاخص‌های پراکندگی (دامنه، میانگین قدر مطلق انحراف، واریانس و انحراف معیار) و ضریب تغییرات
- ۶) آشنایی دانشجویان با تعریف آزمایش تصادفی، فضای نمونه، پیشامد و احتمال، بیان قوانین ساده احتمال مانند حاصل جمع و حاصل ضرب.
- ۷) آشنایی دانشجویان با توزیع دو جمله‌ای و پواسن.
- ۸) آشنایی دانشجویان با توزیع نرمال، اهمیت و کاربرد آن در مشاهدات پزشکی.
- ۹) آشنایی دانشجویان با نمونه‌گیری و انواع آن.
- ۱۰) آشنایی دانشجویان با توزیع نمونه‌ای میانگین، نسبت و قضیه حد مرکزی.
- ۱۱) آشنایی دانشجویان با حدود اطمینان میانگین و نسبت.
- ۱۲) آشنایی دانشجویان با آزمون فرضیه، توزیع T، آزمون تساوی میانگین و نسبت با یک عدد ثابت،
- ۱۳) آشنایی دانشجویان با آزمون میانگین و نسبت در دو جامعه مستقل.
- ۱۴) آشنایی دانشجویان با آزمون اختلاف میانگین در دو جامعه وابسته.
- ۱۵) آشنایی دانشجویان با آزمون استقلال دو متغیر کیفی.
- ۱۶) آشنایی دانشجویان با همبستگی بین دو صفت کمی و رگرسیون خطی ساده

هدف کلی جلسه اول: آمار، جامعه، نمونه و اهمیت آن در علوم پزشکی، انواع مشاهدات (متغیرها) و مقیاس‌های اندازه‌گیری.

اهداف ویژه رفتاری جلسه اول:

- ۱- تعریف آمار
- ۲- تعریف انواع متغیر و آشنایی با نقش متغیرها در تحقیق
- ۳- مقیاس‌های اندازه‌گیری

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱ مفاهیم جامعه و نمونه را تعریف کند و در تجزیه و تحلیل مسائل آماری این مفاهیم را به درستی بکار ببرد.
- ۱-۲ تعاریف آمار توصیفی و استنباطی را بداند و تمایز آن‌ها را از هم بتواند تشخیص دهد.
- ۱-۳ مثال‌هایی از کاربرد علم آمار در علوم پزشکی ارائه نماید.
- ۱-۴ در اندازه‌گیری متغیرهای مورد مطالعه، مقیاس درست اندازه‌گیری را تشخیص داده و بکار ببرد.

هدف کلی جلسه دوم: روش‌های جمع‌آوری داده‌ها.

اهداف ویژه رفتاری جلسه دوم:

- ۱- آشنایی با انواع روش‌های جمع‌آوری داده‌ها

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۲ روش‌های مختلف جمع‌آوری داده‌ها را توصیف کند.
- ۲-۲ مزایا و معایب هر یک از روش‌ها را بیان کند.

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

اهداف ویژه رفتاری جلسه سوم:

- ۱- آشنایی با جداول توزیع فراوانی متغیرهای گسسته و پیوسته
- ۲- آشنایی با انواع نمودارها

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۳-۱ با توجه به حداقل و حداکثر مقادیر مشاهده شده، داده‌ها را طبقه‌بندی کند.
- ۳-۲ نحوه تشکیل جداول توزیع فراوانی متغیرهای گسسته و پیوسته را بداند.
- ۳-۳ تعریف فراوانی مطلق، نسبی، درصد و تجمعی را بداند.
- ۳-۴ انواع نمودارها را بشناسد.
- ۳-۵ نمودار هیستوگرام، میله‌ای و دایره‌ای را رسم نماید.
- ۳-۶ موارد استفاده هر نمودار را بداند و دلیل انتخاب عنوان را بیان نماید.

هدف کلی جلسه چهارم: محاسبه شاخص‌های مرکزی (میانگین، میانه و مد) و محاسبه آن‌ها

اهداف ویژه رفتاری جلسه چهارم:

- ۱- آشنایی با شاخص‌های مرکزی (میانگین، میانه و مد)

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۴-۱ میانگین را برای داده‌های خام محاسبه کند.
- ۴-۲ میانه را برای داده‌های خام محاسبه کند.
- ۴-۳ نما را برای داده‌های خام محاسبه کند.

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

اهداف ویژه رفتاری جلسه پنجم:

- ۱- آشنایی با شاخص‌های پراکندگی (دامنه، میانگین قدر مطلق انحراف، واریانس و انحراف معیار)
- ۲- آشنایی با ضریب تغییرات

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۵- مفهوم و دلیل استفاده از شاخص‌های پراکندگی را بداند.
- ۲-۵- دامنه و میانگین انحراف داده‌های خام را محاسبه نماید.
- ۳-۵- واریانس و انحراف معیار داده‌های خام را محاسبه نماید.
- ۴-۵- ضریب تغییرات را محاسبه نماید.

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

اهداف ویژه رفتاری جلسه ششم:

- ۱- آشنایی با مفهوم احتمالات، اجتماع و اشتراک مجموعه‌ها

در پایان دانشجو قادر باشد:

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

هدف کلی جلسه هفتم: توزیع دوجمله‌ای و توزیع پواسن و کاربرد آن در علوم پزشکی

اهداف ویژه رفتاری جلسه هفتم:

- ۲- آشنایی با توزیع برنولی
- ۳- آشنایی با توزیع دوجمله‌ای
- ۴- آشنایی با توزیع پواسن

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۷- نحوه محاسبه فاکتوریل را بداند.
- ۲-۷- تعریف توزیع دوجمله‌ای را بیان کند
- ۳-۷- کاربرد توزیع دوجمله‌ای در تحلیل نتایج را بیان کند
- ۴-۷- تعریف توزیع پواسن را بیان کند
- ۵-۷- کاربرد توزیع پواسن در تحلیل نتایج را بیان کند
- ۶-۷- محاسبات توزیع دوجمله‌ای و پواسن را انجام دهد

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

اهداف ویژه رفتاری جلسه هشتم:

- ۱- شناخت ویژگی‌های توزیع نرمال
- ۲- آشنایی با توزیع نرمال استاندارد
- ۳- محاسبه احتمالات نرمال استاندارد

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۸-۱- توزیع نرمال را تعریف کند.
- ۸-۲- ویژگی‌های مهم توزیع نرمال را ذکر کند.
- ۸-۳- با متغیرهایی که در علوم پزشکی با آن مواجه هستند و از توزیع نرمال پیروی می‌کنند، آشنایی داشته باشد.
- ۸-۴- توزیع نرمال استاندارد (Z) را بشناسد.
- ۸-۵- متغیرهای توزیع نرمال را تبدیل به توزیع نرمال استاندارد (Z) نماید.
- ۸-۶- از جدول توزیع نرمال استاندارد (Z) استفاده نماید.
- ۸-۷- سطح زیر هر قسمت از منحنی را به کمک جدول نرمال استاندارد محاسبه کند.

هدف کلی جلسه نهم: تعریف جامعه، نمونه، نمونه‌گیری و انواع آن.

اهداف ویژه رفتاری جلسه نهم:

- ۱- آشنایی با مفهوم جامعه و نمونه
- ۲- آشنایی با روش‌های نمونه‌گیری تصادفی و ویژگی‌های مربوط به آن
- ۳- آشنایی با روش‌های نمونه‌گیری غیر تصادفی و ویژگی‌های مربوط به آن
- ۴- محاسبه حجم نمونه لازم

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۹-۱- مفاهیم جامعه و نمونه را تعریف کند و در تجزیه و تحلیل مسائل آماری این مفاهیم را به درستی بکار ببرد.
- ۹-۲- مفاهیم و اصول نمونه‌گیری در آمار را توضیح دهد.
- ۹-۳- کاربرد هر یک از روش‌های نمونه‌گیری را بیان کند.
- ۹-۴- طریقه نمونه‌گیری و انواع آن را بداند.
- ۹-۵- تعداد نمونه لازم را برای برآورد میانگین یک جامعه تعیین کند.
- ۹-۶- تعداد نمونه لازم را برای برآورد نسبت یک جامعه تعیین کند.

هدف کلی جلسه دهم: توزیع نمونه‌ای میانگین، نسبت و قضیه حد مرکزی

اهداف ویژه رفتاری جلسه دهم:

- ۱- آشنایی با قضیه حد مرکزی
- ۲- آشنایی با توزیع نمونه‌ای میانگین و نسبت

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱۰-۱- میانگین نمونه و نسبت نمونه را بشناسد.
- ۱۰-۲- قضیه حد مرکزی را بداند.
- ۱۰-۳- احتمالات مبتنی بر میانگین نمونه‌ای و نسبت نمونه‌ای را محاسبه نماید.

هدف کلی جلسه یازدهم: حدود اطمینان میانگین و نسبت

اهداف ویژه رفتاری جلسه یازدهم:

- ۱- درک مفهوم برآورد
- ۲- درک مفهوم فاصله اطمینان
- ۳- درک مفهوم فاصله اطمینان برای میانگین
- ۴- درک مفهوم فاصله اطمینان برای نسبت

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱۱-۱- تعریف برآورد و مفهوم آن را بیان کند.
- ۱۱-۲- تعریف برآورد نقطه‌ای و فاصله‌ای را بیان کند.

- ۱۱-۳- برآورد نقطه‌ای و فاصله‌ای برای میانگین را شرح دهد.
- ۱۱-۴- مفهوم برآورد نقطه‌ای و فاصله‌ای برای نسبت را شرح دهد.
- ۱۱-۵- محاسبه برآورد نقطه‌ای و فاصله‌ای برای میانگین را انجام دهد.
- ۱۱-۶- محاسبه برآورد نقطه‌ای و فاصله‌ای برای نسبت را انجام دهد.
- ۱۱-۷- برآورد فاصله‌ای میانگین یک جامعه نرمال را تفسیر نماید.
- ۱۱-۸- برآورد فاصله‌ای نسبت یک جامعه را تفسیر نماید.

هدف کلی جلسه دوازدهم: آزمون فرضیه، توزیع T، آزمون تساوی میانگین و نسبت با یک عدد ثابت.

اهداف ویژه رفتاری جلسه دوازدهم:

- ۱- آشنایی با مفهوم آزمون فرضیه
- ۲- آشنایی با مفهوم اشتباه آماری
- ۳- آشنایی با توزیع T
- ۴- آشنایی با مفهوم آزمون فرض برای مقایسه میانگین یک جامعه با یک عدد ثابت
- ۵- آشنایی با مفهوم آزمون فرض برای مقایسه نسبت یک جامعه با یک عدد ثابت

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱۲-۱- با مفاهیم اولیه آزمون فرضیه آشنا باشد.
- ۱۲-۲- اشتباه نوع اول و دوم را بشناسد.
- ۱۲-۳- طریقه صحیح فرضیه نویسی آماری را بداند.
- ۱۲-۴- آزمون فرض برای مقایسه میانگین یک جامعه با یک عدد فرضی را بداند.
- ۱۲-۵- مسائل مختلف مرتبط با این دسته از آزمون فرض‌ها را به‌درستی شناسایی کرده و قادر به حل آن باشد.
- ۱۲-۶- آزمون فرض برای مقایسه نسبت یک جامعه با یک عدد فرضی را بداند.
- ۱۲-۷- تفاوت بین جوامع مستقل و وابسته را بداند.
- ۱۲-۸- توزیع t را شناخته و احتمالات مربوطه را محاسبه نماید.

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

اهداف ویژه رفتاری جلسه سیزدهم:

- ۱- آشنایی با مفهوم آزمون فرض برای مقایسه میانگین دو جامعه
- ۲- آشنایی با مفهوم آزمون فرض برای مقایسه نسبت دو جامعه

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱۳-۱- کاربرد آزمون اختلاف دو میانگین را بیان کند
- ۱۳-۲- انواع آزمون اختلاف دو میانگین را نام ببرد
- ۱۳-۳- برحسب نوع سؤال تحقیق، واریانس جمعیت و متغیرها آزمون مناسب اختلاف دو میانگین را انتخاب کند
- ۱۳-۴- درجه آزادی آزمون اختلاف دو میانگین را محاسبه کند
- ۱۳-۵- واریانس آمیخته آزمون اختلاف دو میانگین را محاسبه کند
- ۱۳-۶- کاربرد آزمون pooled t-test برحسب نوع مطالعه و داده‌ها را بیان کند
- ۱۳-۷- پیش‌فرض‌های آزمون اختلاف دو میانگین را نام ببرد
- ۱۳-۸- کاربرد آزمون اختلاف دو نسبت را بیان کند
- ۱۳-۹- مفهوم خطای معیار آزمون اختلاف دو نسبت را شرح دهد
- ۱۳-۱۰- خطای معیار آزمون اختلاف دو نسبت را محاسبه کند
- ۱۳-۱۱- آزمون اختلاف دو نسبت را انجام دهد

هدف کلی جلسه چهاردهم: آزمون اختلاف میانگین در دو جامعه وابسته

اهداف ویژه رفتاری جلسه چهاردهم:

۱- آشنایی با مفهوم آزمون فرض برای مقایسه میانگین دو جامعه وابسته

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱۴-۱- توانایی انجام آزمون فرض برای مقایسه میانگین در دو جامعه وابسته را داشته باشد.

۱۴-۲- کاربرد آزمون تی زوجی را بیان کند

۱۴-۳- آزمون فرضیه طرح تحقیقاتی با هدف جستجوی اختلاف قبل و بعد را بنویسد

۱۴-۴- ملاک آزمون تی زوج را شرح دهد

۱۴-۵- محاسبه درجه آزادی آزمون تی زوج را انجام دهد

۱۴-۶- محاسبه آزمون تی زوج را انجام دهد

۱۴-۷- محاسبه میانگین و انحراف معیار اختلاف دو متغیر (d) را انجام دهد

۱۴-۸- تفسیر نتایج آزمون تی زوج را شرح دهد

هدف کلی جلسه پانزدهم: آزمون بررسی ارتباط دو متغیر

اهداف ویژه رفتاری جلسه پانزدهم:

۱- آشنایی با مفهوم آزمون فرض برای بررسی ارتباط دو متغیر

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱۵-۱- متغیر χ^2 را شناخته و احتمالات آن را محاسبه نماید.

۱۵-۲- استفاده از آزمون χ^2 جهت بررسی ارتباط بین دو متغیر را یاد بگیرد و انجام دهد.

هدف کلی جلسه شانزدهم: همبستگی بین دو صفت کمی یا کیفی و رگرسیون خطی ساده.

اهداف ویژه رفتاری جلسه شانزدهم:

۱- آشنایی با مفهوم ضریب همبستگی خطی پیرسون و اسپیرمن

۲- آشنایی با مفهوم آزمون فرض برای بررسی همبستگی دو متغیر

۳- آشنایی با رگرسیون خطی ساده

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱۶-۱- خصوصیات ارتباط بین دو متغیر کمی را نام ببرد

۱۶-۲- نحوه استفاده از نمودار پراکنش را شرح دهد

۱۶-۳- نمودار پراکنش دو متغیر را رسم کند

۱۶-۴- همبستگی بین دو صفت کمی، ضریب پیرسون (r) را درک نموده و محاسبه نماید.

۱۶-۵- ضریب پیرسون (r) به دست آمده را تفسیر کند

۱۶-۶- برآورد فاصله‌ای برای همبستگی دو متغیر کمی را محاسبه کند.

۱۶-۷- فرضیه‌های تحقیق مرتبط با آزمون همبستگی را بنویسد

۱۶-۸- کاربرد آزمون همبستگی پیرسون را بیان کند

۱۶-۹- کاربرد آزمون همبستگی پیرسون را بر حسب نوع داده شرح دهد.

۱۶-۱۰- رگرسیون خطی ساده بین دو صفت کمی را محاسبه نماید

هدف کلی جلسه هفدهم: رفع اشکال و حل تمرین

اهداف ویژه رفتاری جلسه هفدهم:

۱- رفع اشکال و حل تمرین

در پایان دانشجو قادر باشد:

منابع:

- ۱- محمد ک، ملک افضلی ح. روش های آماری و شاخص های بهداشتی. انتشارات بنیاد. آخرین چاپ.
- ۲- دانیل وو. اصول و روش های آمار زیستی. ترجمه دکتر سید محمد تقی آیت الهی. انتشارات امیرکبیر. آخرین چاپ.
- ۳- روزنر ب. اصول آمار زیستی. ترجمه حمید حقانی، روح انگیز جمشیدی. انتشارات گواهان. آخرین چاپ.

روش تدریس:

- ۱- سخنرانی با ارائه پاورپوینت
- ۲- استفاده از دیتا و اینترنت online
- ۳- حل تمرین
- ۴- پرسش و پاسخ

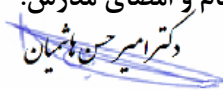
وسایل آموزشی: کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، وایت بورد و پوینتر لیزری و ماژیک

سنجش و ارزشیابی

ساعت	تاریخ	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	روش	آزمون
		نمره آن اضافه بر سازمان	تشریحی	کوئیز
		۱۰۰ درصد	تستی	آزمون پایان ترم (تئوری)

مقررات و انتظارات از دانشجو:

- ۱- حضور مرتب و به موقع سر کلاس
- ۲- عدم استفاده از موبایل در کلاس (خاموش نمودن آن)
- ۳- مشارکت فعال در مباحث درسی
- ۴- تهیه و ارائه پروژه

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر شهاب رضاییان	نام و امضای مدیر گروه: دکتر بهزاد مهکی	نام و امضای مدرس: 
تاریخ ارسال:	تاریخ ارسال:	تاریخ تحویل:
تأیید مدیر گروه و امضا: دکتر بهزاد مهکی	آیا طرح برای اولین بار تدوین شده بله <input type="checkbox"/> خیر <input checked="" type="checkbox"/>	

جدول زمان بندی درس

روز و ساعت جلسه

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱		تعریف آمار، جامعه، نمونه و اهمیت آن در علوم پزشکی، انواع مشاهدات (متغیرها) و مقیاس‌های اندازه‌گیری	دکتر هاشمیان
۲		روش‌های جمع‌آوری داده‌ها	دکتر هاشمیان
۳		نحوه تشکیل جداول توزیع فراوانی متغیرهای گسسته و پیوسته و انواع نمودارها	دکتر هاشمیان
۴		محاسبه شاخص‌های مرکزی (میانگین، میانه و نما) و محاسبه آن‌ها	دکتر هاشمیان
۵		محاسبه شاخص‌های پراکندگی (دامنه، میانگین قدر مطلق انحراف، واریانس و انحراف معیار) و ضریب تغییرات	دکتر هاشمیان
۶		تعریف آزمایش تصادفی، فضای نمونه، پیشامد و احتمال، بیان قوانین ساده احتمال مانند حاصل ضرب و حاصل ضرب	دکتر هاشمیان
۷		توزیع دو جمله‌ای و پواسن	دکتر هاشمیان
۸		توزیع نرمال، اهمیت و کاربرد آن در مشاهدات پزشکی	دکتر هاشمیان
۹		نمونه‌گیری و انواع آن	دکتر هاشمیان
۱۰		توزیع نمونه‌ای میانگین، نسبت و قضیه حد مرکزی	دکتر هاشمیان
۱۱		حدود اطمینان میانگین و نسبت	دکتر هاشمیان
۱۲		آزمون فرضیه، توزیع T ، آزمون تساوی میانگین و نسبت با یک عدد ثابت	دکتر هاشمیان
۱۳		آزمون میانگین و نسبت در دو جامعه مستقل	دکتر هاشمیان
۱۴		آزمون اختلاف میانگین در دو جامعه وابسته	دکتر هاشمیان
۱۵		آزمون استقلال دو متغیر کیفی	دکتر هاشمیان
۱۶		همبستگی بین دو صفت کمی و رگرسیون خطی ساده	دکتر هاشمیان
۱۷		رفع اشکال	دکتر هاشمیان