



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت فرهنگ و آموزش عالی  
شورای عالی برنامه ریزی

مشخصات کلی

برنامه و سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد

آمار اجتماعی و اقتصادی

کمیته تخصصی ریاضی و آمار

گروه علوم پایه



منوب دویست و شصت و یکمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی

مورخ ۱۳۷۲/۴/۲۷

بسم الله الرحمن الرحيم



برنامه آموزشی

دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی و اقتصادی

گروه : علوم پایه (۳۰۰۰۰) کمیته تخصصی : ریاضی و آمار (۰۱۰۰۰)  
رشته : آمار اجتماعی و اقتصادی (۰۰۱۰۰۰۰) شاخه : آمار (۰۰۲۰۰)  
دوره : کارشناسی ارشد (۰۰۰۰۲) کدرشته : (۳۱۲۱۳)

شورای عالی برنامه ریزی در دوپست و شصت و یکمین جلسه  
مورخ ۱۳۷۲/۴/۲۷ بر اساس طرح دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی و اقتصادی  
توسط کمیته تخصصی آمار گروه علوم پایه شورای عالی  
برنامه ریزی تهیه شده و به تأیید این گروه رسیده است. برنامه آموزشی این دوره  
را در سه فصل ( مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس ) بشرح پیوست تصویب  
کرد و مقرر میدارد :

مانده (۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی و اقتصادی از تاریخ تصویب برای کلیه  
دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا  
است .

الف : دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی  
اداره میشوند .

ب : مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت فرهنگ و آموزش عالی و براساس  
قوانین ، تاسیس میشوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی میباشند .  
ج : مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل میشوند و باید تابع ضوابط  
دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند .

ماده ۲) از تاریخ ۱۳۷۲/۴/۲۷ کلیه دوره‌های آموزشی و برنامه‌های مشابه موافقات در زمینه کارشناسی ارشد آمار اجتماعی و اقتصادی در همه دانشگاهها و موسسات آموزش عالی منکوره در ماده ۱ منسوخ میشوند و دانشگاهها و موسسات آموزش عالی یادشده مطابق مقررات میتوانند این دوره را دایره و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی و برنامه درسی و سرفصل دروس دوره : کارشناسی ارشد آمار اجتماعی و اقتصادی در سه فصل جهت اجرا به وزارت فرهنگ و آموزش عالی ابلاغ میشود.

رای صادره دویست و شصت و یکمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی مورخ ۱۳۷۲/۴/۲۷

در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی و اقتصادی



- ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی و اقتصادی که از طرف گروه علوم پایه پیشنهادشده بود با اکثریت آراء بتصویب رسید.
- ۲) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی و اقتصادی از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

رای صادره دویست و شصت و یکمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی مورخ ۱۳۷۲/۴/۲۷ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی و اقتصادی صحیح است بمورد اجرا گذاشته شود.

مورد تأیید است

دکتر مصطفی معین  
وزیر فرهنگ و آموزش عالی

رونوشت : به معاونت آموزشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی جهت اجرا ابلاغ میشود.

سید محمد کاظم نائینی  
دبیر شورای عالی برنامه‌ریزی



## فصل اول

### مشخصات کلی دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی و اقتصادی

#### مقدمه:

آمار آئینه واقعیت‌ها است و اصلی‌ترین و مهم‌ترین ابزار کار در برنامه‌ریزی همتای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی کشور است. به تحقیقات علمی عمق می‌بخشد، مسیر تحقیق را روشن می‌کند، به هدف تحقیق صراحت و روشنی می‌دهد، پایه و اساس استقرای تجربی و وسیله کشف حقایق جهان است. متناسبانه ارزش آمار در ایران ناشناخته باقی مانده است و متخصصینی که به‌توانند در پناه این علم به پیشرفت و گسترش مرزهای دانش به‌کوشند کم داریم و بیشتر ناکامی‌ها در برنامه‌ریزی‌های اقتصادی و اجتماعی ناشی از عدم توجه به اهمیت آمار و تحلیلهای آماری است. کمیته تخصصی آمار به منظور تربیت محققین علم آمار بدانگونه که علم و عمل را توأم به کارگیرد، برنامه دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی و اقتصادی را متناسب با نیاز دستگاههای اجرایی کشور در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس تهیه و به شورای عالی برنامه‌ریزی پیشنهاد کرد.

#### ۱- تعریف و هدف:

دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی و اقتصادی به دوره‌ای اطلاق می‌گردد که تحصیلات بالاتر از دوره کارشناسی را در برمیگیرد و اولین مقطع تحصیلی پس از دوره کارشناسی است. هدف از ایجاد آن تربیت افرادی است که توانائی تجزیه و تحلیل و مدل سازی آماری را در زمینه مسائل اجتماعی و اقتصادی داشته باشند و بتوانند نظریه‌های مختلف آمار را با قدرت تحقیق و نوآوری در مسائل مختلف اجتماعی و اقتصادی به کارگیرند.

#### ۲- طول دوره و شکل نظام:

حداقل طول دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی و اقتصادی ۲ سال و حداکثر آن ۳ سال است. نظام آموزشی آن واحدی است و کلیه دروس در ۴ نیمسال ارائه میشود. طول هر نیمسال تحصیلی ۱۷ هفته است. زمان تدریس هر واحد نظری ۱۷ ساعت و عملی ۲۴ ساعت است. و دانشجو موظف است به ازاء هر ساعت درس نظری حداقل سه ساعت مطالعه انفرادی داشته باشد.

#### ۳- واحدهای درسی:

تعداد کل واحدهای درسی این دوره ۳۶ واحد بشرح زیر است:

۱- دروس اصلی و تخصصی	۱۶ واحد	۲- سمینار	۲ واحد
۲- دروس اختیاری	۸ واحد	۴- پایان نامه	۶ واحد

تبصره ۱: در صورت ضرورت به پیشنهاد استاد راهنما و تأیید کمیته تحصیلات تکمیلی گروه هر دانشجو موظف است قبل از آغاز دوره یاد در خلال آن تعدادی از دروس دوره کارشناسی رابه عنوان کمبود یا پیشنیاز خارج از سقف ۳۶ واحد بگذرانند.  
دروس پیش نیاز در جدول الف معرفی شده اند حداکثر طول مجاز زمان تحصیل برای چنین دانشجویانی به نسبت واحدهای پیش نیاز افزایش می یابد.

#### ۴- نقش و توانایی:

فارغ التحصیلان دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی و اقتصادی در صورت داشتن شرایط کدرید و ورود دوره و در خلال دوره احراز میشود می توانند جذب مرکز آمار ایران ( سازمان برنامه و بودجه) شوند همچنین این افراد می توانند به عنوان کارشناس ارشد و محقق در موسسات علمی، آموزشی، مراکز صنعتی و خدماتی، بانکها به امر تحقیق و تدریس و بررسی های آماری به پردازند.

#### ۵- ضرورت و اهمیت:

با توجه به گسترش روز افزون کاربرد علم آمار در زمینه های مختلف مدیریت، برنامه ریزی کشاورزی، پزشکی، مهندسی، اقتصاد، صنعت، جامعه شناسی و روانشناسی و بخصوص نیاز مبرم موسسات تحقیقاتی به محققان و مدرسان آمار نظیر مرکز آمار ایران وزارتخانه، بانکها و کلیه واحدهای تحقیقاتی کشور که در جهت تحقق استقلال قطع وابستگی و رسیدن به خودکفائی کشور دایر شده اند وجود چنین محققانی ضروری به نظر میرسد.

#### ۶- نحوه گزینش دانشجو:

شرایط ورود به این دوره عبارتست از :

- ۱- داشتن هر نوع مدرک کارشناسی به شرط قبولی در امتحان ورودی
- تبصره ۲: موفقیت در امتحانات ورودی شامل دروس: روشهای آماری، رگرسیون، ریاضی عمومی، و نمونه گیری.
- دروس تخصصی ( شامل کلیات علوم اجتماعی و علوم اقتصادی)
- نمرات این چهار گروه درسی به ترتیب: ۲۰٪ و ۵۰٪ و ۱۰٪ و ۲۰٪ کل نمرات آزمون را تشکیل خواهد داد.



۳- داشتن شرایط عمومی و اختصاصی طبق آئین‌نامه کارشناسی ارشد مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی .

**توجه:**

نظریه‌اینکه اکثر دروس دوره کارشناسی ارشد آمار ۴ واحدی است و تنظیم ۹ واحد ( حداقل واحدهای انتخابی دانشجوی تمام وقت در یک نیمسال امکان پذیر نیست در موارد خاص دانشجوی می تواند در هر نیمسال بانظر شورای تحصیلات تکمیلی گروه حداقل ۸ واحد انتخاب نماید.






فصل دوم  
جدول دروس

فصل دوم - برنامه

الف : دروس کمبود یا پیشنیاز دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی و اقتصادی \*

کد درس	نام درس	تعداد			پیشنیاز/بازمان
		واحد	جمع	ساعت	
			نظری	عملی	راشه درس
۵۴	مبانی جمعیت شناسی	۴	۶۸	۶۸	-
۵۵	اقتصاد کلان	۴	۶۸	۶۸	-
۵۶	اقتصاد کشاورزی	۴	۶۸	۶۸	-
۵۷	آمارهای صنعتی	۴	۶۸	۶۸	-
۱۰	مبانی کامپیوتر و برنامه نویسی	۴	۶۸	۶۸	-
۱۳	احتمال و کاربرد آن	۴	۶۸	۶۸	-
۱۷	آمار ریاضی ۱	۴	۶۸	۶۸	-
۱۸	آمار ریاضی ۲	۴	۶۸	۶۸	۱۷
۱۹	رگرسیون	۴	۸۵	۵۱	۳۴
۲۴	فرآیندهای تصادفی ۱	۴	۶۸	۶۸	-
۲۵	سری های زمانی ۱	۴	۶۸	۶۸	-
		جمع			

\* : دانشجویانی که یکی یا چند درس این جدول را در دوره کارشناسی نگذرانده‌اند در صورت نیاز بانظر استاد راهنما موظف اند قبل از دوره یا در طول دوره تعدادی از این دروس را حداکثر تا ۳۰ واحد بگذرانند .



ب: دروس اصلی و تخصصی دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی و اقتصادی

بشناز با زمان راشه درس	ساعت		تعداد واحد	نام درس	کد درس
	نظری	عملی			
۱۳	۶۸	-	۴	آمار استنباطی ۱	۱۱
۱۳	۶۸	-	۴	نمونه گیری	۱۴
۱۹	۶۸	-	۴	مدلهای خطی ۱	۲۲
۲۲	۶۸	-	۴	تحلیل چندمتغیره پیوسته و گسسته	۲۴
۱۲	۳۴	-	۲	سمینار	۳۱
۳۱ یا همزمان	-	-	۶	پایان نامه	۳۲
			۱۶+۸	جمع	



ج : دروس انتخابی دوره کارشناسی ارشد آمار اجتماعی و اقتصادی ( ۸ واحد ) \*

کد درس	نام درس	تعداد			شناختن بازار
		واحد	جمع	ساعت	
		نظری	عملی	راشه	درس
۴۴	آمار استنباطی ۲	۶۸	۶۸	-	
۳۶	** شاخص های اجتماعی و اقتصادی	۶۸	۳۴	۳۴	-
۳۷	** مدیریت سازمانهای آماری	۶۸	۳۴	۳۴	۲۶
۳۸	پیش بینی و کنترل	۵۱	۵۱	-	-
۳۲	شبیه سازی	۵۱	۵۱	-	-
۳۰	مباحث ویژه آماری	۵۱	۵۱	-	-
۳۴	پروژه ( طرحهای آماری )	۵۱	۵۱	-	-
۳۳	کنترل کیفیت آماری	۶۸	۶۸	-	-
۵۱	فرآیندهای تصادفی ۲	۶۸	۶۸	-	۲۴
۲۳	مدلهای خطی ۲	۶۸	۶۸	-	۲۲
۵۳	سری های زمانی ۲	۶۸	۶۸	-	۲۵
۲۷	نظریه تصمیم	۶۸	۶۸	-	۱۱
۲۸	نظریه صف	۶۸	۶۸	-	۲۴
۵۲	نظریه اعتبار ( قابلیت اعتماد)	۶۸	۶۸	-	-
۳۵	نظریه های جمعیت شناسی	۶۸	۶۸	-	۱۱
<b>جمع</b>					



\* دانشجویان موظف اند با نظر استاد راهنما ۸ واحد از دروس فوق را انتخاب و الزاماً بگذرانند.  
 \*\* دروس ۳۶ و ۳۷ به هم وابسته اند و اگر یکی از آنها را دانشجو انتخاب کند به انتخاب دوم نیز ملزم می گردد.

فصل سوم  
سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد آمار  
اجتماعی و اقتصادی



مبانی جمعیت شناسی

تعداد واحد: ۴

۵۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف: هدف این درس معرفی علم جمعیت و بیان حدود و ثغور آن با توجه به اهمیت جمعیت شناسی در زمینه‌های مختلف برنامه ریزی های اجتماعی و اقتصادی است.

سرفصل دروس: ( ۶۸ ساعت )

- ۱- تعاریف و مفاهیم و روشها
- ۲- موضوع و شعبات جمعیت شناسی
- ۳- مرور و آشنائی با سازمانها و منابع جمع آوری اطلاعات جمعیتی.
- ۴- کلیاتی در مورد ساخت و توزیع جمعیت
- ۵- حرکات جمعیت شامل:
  - ۶- افزایش جمعیت و اشاره ای به چگونگی تحول و توزیع آن در جهان
  - ۷- ازدواج و خانواده
  - ۸- جمعیت حد متناسب
  - ۹- سیاستهای جمعیتی
  - ۱۰- اهمیت جمعیت شناسی در برنامه ریزی های اجتماعی و اقتصادی



## اقتصاد کلان

تعداد واحد:	۴	۰۵
نوع واحد:	نظری	
پیشنیاز:	ندارد	
سرفصل دروس:	(۶۸ ساعت)	

عاملهای اقتصادی ونقش و عملیات آنها ( خانوار ونقش اقتصادی آنها .  
موسسه ها ونقش اقتصادی آنها )- عملیات اقتصادی ( عملیات تولیدی ، عملیات در  
مورد استعمال کالاها و خدمات )- تنظیم حسابهای اقتصاد ملی ( حساب عاملها ،  
حساب عملیات )- جدولها ومدارهای اقتصادی - نتیجه فعالیتهای اقتصادی یک  
جامعه ( محصول ملی درآمد ملی )- بررسی ونقد سیستم حسابداری اقتصادی متداول  
در اقتصادهای متمرکز استعمال محصول وطرح درآمد ملی- پول ، بانک ، اعتبار و  
خزانه وبررسی آنها در سیستمهای مختلف واقتصاد اسلامی ( پول و سیستمهای  
پولی ، سیستم مالی ( بانک وخزانه ) وبررسی آنها از دیدگاه مکاتب مختلف و اسلام ،  
سیستم بانکی وجریان گردش پول از دیدگاه اسلام ، اعتبار و بازارهای پولی ومالی  
ومعایب آنها ، نقش پول در اقتصاد وجنبههای اسلامی آن )- روابط اقتصادی جامعه  
باجوامع بین المللی .



## اقتصاد کشاورزی

تعداد واحد:	۴	۵۶
نوع واحد:	نظری	
پیشنیاز:		
سرفصل دروس:	( ۶۸ ساعت )	

تعریف علم اقتصاد، قانون کمیایی، احتیاج ، کالا، امکانات تولید، عوامل تولید، تعریف وهدف اقتصاد کشاورزی ، اهمیت ونقش کشاورزی در اقتصاد ایران- ویژگیهای کشاورزی سنتی ، سهم کشاورزی در درآمد ملی- رشدبخش کشاورزی، اصول اقتصادتولید در کشاورزی ، عرضه محصولات کشاورزی وعوامل موثر، تقاضا برای محصولات کشاورزی وعوامل موثر، توزیع محصولات کشاورزی ( بازار رسانی، کاربرد تکنولوژی در کشاورزی، عدم حتمیت در کشاورزی ، بررسی مشکلات کشاورزی وراه حل آنها.



## آمارهای صنعتی

۵۷

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل دروس : ( ۶۸ ساعت )

### ۱- مقدمه

- تاریخچه آمارهای صنعتی
- هدف از جمع آوری آمارهای صنعتی
- نیازها و موارد استفاده از آمارهای صنعتی
- نقش بررسی های موردی در سیستم آمارهای صنعتی

### فصل اول : مشخصات کلی سیستم آمارهای صنعتی

- جامعه آماری
- واحدهای آماری
- پوشش
- تعاریف و مفاهیم
- سیستم های طبقه بندی
- دوره آماری
- فهرست اقلام آماری و تقدم آنها
- نحوه ارائه نتایج

### فصل دوم : محتوای سیستم آمارهای صنعتی

- جمع آوری اطلاعات در سطح حداقل
- جمع آوری اطلاعات در سطح کامل
- سریهای زمانی
- نسبت های مهم در سریهای زمانی

### فصل سوم : سازماندهی و هدایت آمارگیری ها و سرشماری ها

- اقدامات اولیه و ملاحظات کلی



- برنامه ریزی و سازماندهی

- مدیریت و بودجه

- چارچوب سازی و روش های مورد استفاده در بهنگام سازی چارچوب

- پرسشنامه ها و فرمها

- جمع آوری اطلاعات

- پردازش اطلاعات

- تهیه جداول استخراجی و انتشاراتی

- تجدیدنظر در جداول

- انتشار





مبانی کامپیوتر و برنامه نویسی

تعداد واحد:	۴	۱۰-
نوع واحد:	نظری	
پیشنیاز:	ندارد	
هدف:		
سرفصل دروس:	(۶۸ ساعت)	

سازمان و اجزای اصلی کامپیوتر، زبان ماشین‌نمایش داده‌ها، الگوریتمها و نمودارهای گردش، توالی، انتخاب و تکرار عملیات زیر الگوریتمها، ساختمان داده‌ها، آشنائی بایک زبان برنامه‌های شامل: ثابتها و متغیرها، عبارتهای محاسباتی و منطقی، انواع دستوالعملها، توالی و تکرار عملیات، عملیات شرطی، بردارها و ماتریسها، زیربرنامه‌ها، دستورالعملهای ورودی و خروجی، الگوریتمهای متداول مانند روشهای جستجو و مرتب کردن، مثالهای عملی برنامه سازی.



## احتمال و کاربرد آن

۱۳

۴

تعداد واحد:

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

تاریخچه احتمال - جبرپیشامدها - فضای احتمال - فضای احتمال گسترده - احتمال شرطی - قضیه احتمال کل - قضیه بیز - استقلال پیشامدها - دنباله آزمایشهای برنولی - متغیر تصادفی - توابع توزیع - چگالی و جرم احتمال - امید ریاضی - امید ریاضی توابع متغیرهای تصادفی (واریانس و گشتاورها) (غیره) - مفاهیم مقدماتی توزیع توام دو و متغیر تصادفی (پیوسته و گسترده) - توزیع حاشیه‌ای (کناری) - و شرطی - کواریانس (همپراش) - همبستگی - استقلال دو - متغیر تصادفی - امید ریاضی شرطی - امید ریاضی حاصل جمع چند متغیر تصادفی مستقل - ناسازی چیبیچف - قانون ضعیف اعداد بزرگ - قضیه حد مرکزی (بودن اثبات).



تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: احتمال و کاربرد آن

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

مروری بر مفاهیم متغیر تصادفی، چگالی و توزیع، امید ریاضی گشتاورها، تابع مولد گشتاور، تابع مشخص، توزیع‌های گسسته، یکنواخت برنولی، دو جمله ای پواسون هندسی فوق هندسی، چند جمله‌ای و ارتباط آنها با یکدیگر، توزیع‌های پیوسته یکنواخت، نمایی، گاما، بتا، مربع کی (خی)  $x^2$  - نرمال (هنجار)  $f, t$ ، ایل و ارتباط آنها با یکدیگر، توزیع‌های نرمال (هنجار)، لگاریتمی و رالی و ماکسون، خانواده توزیع‌های نمایی توزیع نرمال (هنجار) دو متغیره، توزیع‌های چند متغیره و توزیع توابعی از متغیرهای تصادفی توزیع  $S, X^2$ ، توزیع آمارهای مرتب، توزیع‌های جدی و قضیه حد مرکزی با اثبات، انواع مختلف گرایش‌ها با اثبات.



تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: آمار ریاضی ۱

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)



تعریف نمونه تصادفی، آماره ،

بربر آورد و خصوصیات آن، بر آورد نقطه‌ای و خصوصیات آن، تنازیری، سازگاری کارایی  
آماره‌های کافی و کامل و (۰۰۰۰۰۰) روشهای مختلف بر آورد، حداکثر درست‌نمایی، گشتاور  
و (۰۰۰۰۰)، قضیه راشوبلاکول، بر آورد توابعی از پارامترها، نامساوی کرامر راشو، آزمون فرض  
ساده، قضیه نیمن پیرسن، توان‌اترین آزمون یکنواخت و روش تعیین آن، آزمون مرکب،  
آزمونهای نسبت درست‌نمایی (LRT)، آزمون مربع کی  $\chi^2$ .

## رگرسیون

۱۹

۴

تعداد واحد:

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:



سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

رگرسیون، هدفهای تجزیه و تحلیل رگرسیون داده‌ها، مدل رگرسیون خط مستقیم، روش کوچکترین توانهای دوم، خط رگرسیون کوچکترین توانهای دوم، - خواص برآورد کننده کوچکترین توانهای دوم، مسائل استنباطی مهم درباره رگرسیون (برآورد آزمون کردن پارامترها)، بررسی باقیمانده‌ها، آزمون نیکویی برارزش، اشاره به رابطه‌های غیرخطی و تبدیلیهای خطی کننده، همبستگی، ضریب همبستگی نمونه، نرمال دو متغیره، هم بستگی پیاپی.

## فرآیندهای تصادفی ۱

۲۴



۴

تعداد واحد:

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: احتمال و کاربرد آن

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

مفاهیم و تعریف اولیه فرآیندهای تصادفی، رده بندی فرآیندهای تصادفی عمومی، گردشهای تصادفی (موضع ذره- موضع ذره- بازگشت به مبدا)، اشاره مختصر به گردش در ربعدهای بالتر (زنجیر مارکف) توصیف ماتریس احتمال انتقال رده بندی وضعیتها، بازگشت، رفتار مجانبی زنجیر، احتمالات جذب، ملاک بازگشتی صف بندی بعنوان مثالی از زنجیر مارکف، فرآیند زاد (پواسین)، فرآیند زاد و مرگ

## سریهای زمانی ۱

۲۵



تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: احتمال و کاربرد آن

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

تعاریف مقدماتی و مثالها ، سریهای زمانی پیوسته و گسسته ، هدف از تجزیه و تحلیل سریهای زمانی روشهای مختلف برای تجزیه و تحلیل سریهای زمانی ، روشهای توصیفی مقدماتی، انواع تغییرات " سریهای زمانی ایستا"، ترسیم و تبدلات ، تجزیه و تحلیل سریهایی که دارای روند هستند ( برازش منحنی و فیلتر و تفاضل) ، تغییرات فصلی، خود همبستگی و خود همبستگی جزئی، نمایش هندسی خود همبستگی و تغییر آن، آزمونهای برای تعادلی بودن سریهای زمانی، مدلهای احتمال برای سریهای زمانی ، فرآیند تعادلی فرآیندهای ایستا، ایستانی رتبه دوم، تابع خود همبستگی، چند مثال از سریهای زمانی، فرآیندهای تصادفی محض، گردش تصادفی فرآیند، فرآیند اتوگرسیو، فرآیند آمیخته، فرآیند آریما، فرآیند پیوسته ، قضیه تجزیه ولد ، مثالها فرآیندهای ایستاد در حوزه فرکانس ——— مقدمه: تابع توزیع طیفی و تابع چگالی طیفی برای فرآیندهای جدا و پیوسته ، توابع توزیع چگالی طیفی برای فرآیندهای مزبور در بالا.

## آمار استنباطی ۱

۱۱



تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیازچه: احتمال و کاربرد آن

هدف:

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

۱- مقدمه: مدل‌های آماری- فرمول بندی مدل‌های آماری- آماره‌های کافی- خانواده‌های نمایی یک و چند پارامتری- مدل‌های بی‌زی- مسائل.

۲- روش‌های برآورد: اصل جایگذاری و روش گشتاورها- روش کمترین توان‌های دوم (ساده و- موزون)- روش پیشنهادی درستی برای خانواده‌های یک و چند پارامتری مسائل.

۳- مقایسه برآوردها و نظریه بهینگی: ملاک برآورد- برآوردهای ناریب با کمینه واریانس- نا برابری اطلاع- نظریه بزرگ نمونه (سازگاری- نرمال مجانبی و خواص مربوطه کارآئی مجانبی و بهینگی) - مقایسه برآوردهای ناریب و پیشنهادی درستی نمایی مسائل.

۴- فاصله‌های اطمینان: دقت ، فاصله‌های اطمینان و کرانه‌های مربوطه در حالت یک بعدی- شیوه‌های اطمینان بخش- همزادی آزمون‌ها و نواحی اطمینان- فاصله اطمینان و توان- کاربرد فاصله‌های اطمینان در مقایسه ها و انتخابها- مسائل.

تذکر ۱: در تدریس این درس بر کاربردهای آمار استنباطی در علوم اجتماعی و اقتصادی تاکید میشود.

تذکر ۲: تربیت تدریس مطالب آمار استنباطی ۱ و ۲ به انتخاب گروه است.



## آمار استنباطی ۲

۱۲



تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: استنباط آماری (۱)

هدف:

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

- ۱- مقدمه: مبانی آزمون فرض (معرفی موضوع و چهارچوب نیمن-پیرس، مقدار احتمال-مقدار توان و حجم نمونه)-ارتباط آزمونها با فاصله‌های اطمینان-مسائل.
- ۲- آزمونها و فاصله‌های اطمینان بهینه: (آزمونهای نسبت درست نمائی و روشهای مربوطه) لم نیمن-پیرسن-بطور یکنواخت توانا ترین آزمونها بطور یکنواخت صحیح‌ترین کرانهای اطمینان-نسبت درست نمائی و روشهای مربوطه-نسبت درست نمائی برای توزیع نرمال دو متغیری-تقریبهای بزرگ نمونه در آزمون فرضی-مسائل.
- ۳- تحلیل داده‌های گسسته: نیکوئی برازاندان در فرض ساده-نیکوئی برازاندان در خانواده‌ای از توزیعها-جدولها توافقی مربوط به نمونه مدل "وگرسونی" یا-مدل "لوجیت"-مسائل.
- ۴- روشهای بیزی: توزیع های بیشین-توزیع های پسین-فاصله‌های اطمینان بیزی-استنباط بیزی در مورد فرضهای مختلف-انتخاب توزیع پیشین-توزیع های پیشین-ناسره-مسائل.

تذکره ۱: در تدریس این درس بر کاربردهای آمار استنباطی در علوم اجتماعی و اقتصادی تاکید میشود.

تذکره ۲: تربیت تدریس مطالب آمار استنباطی ۱ و ۲ به انتخاب گروه است.

## نمونه‌گیری

۱۴



تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: احتمال و کاربرد آن

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

بررسی مفاهیم آماری مورد استفاده در آمارگیری نمونه‌ای - تعاریف  
ترمهای مربوط به نمونه‌گیری و مقدمه‌ای در مورد انواع روشهای نمونه‌گیری  
نمونه‌گیری ساده تصادفی (نحوه نمونه‌گیری، روش تخمین - پارامترهای مربوط به  
جمعیت، تعیین اندازه نمونه) - نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی، نمونه‌گیری  
سیستماتیک، نمونه‌گیری خوشه‌ای، نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای، نمونه‌گیری  
های غیر تصادفی - مسائل و مشکلات نمونه‌گیری در کشورهای توسعه نیافته - نحوه  
کدگذاری اطلاعات جمع‌آوری شده جهت تجزیه و تحلیل با کامپیوتر - استفاده از  
کامپیوتر و برنامه‌های موجود جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات.

مدلهای خطی ۱

۲۲



تعداد واحد: ۴  
نوع واحد: نظری  
پیشنیاز: رگرسینون  
هدف:  
سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

معکوس تعمیم یافته یک ماتریس، مدل خطی بارتبه کامل، مدل خطی کلی یا بارتبه ناقص، فرض خطی عمومی، آنالیز واریانس.

تحلیل چند متغیری پیوسته و گسسته

۲۴

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : مدلهای خطی ۱



سرفصل دروس: مدل لگارتیم خطی برای داده‌های شمارشی

برای جدولهای دوبعدی و بیشتر

برآورد ماکسیم درست نمائی برای جدولهای کامل، آماره‌های کافی، روشهای بسط به دست آوردن برآوردهای ماکسیم درست نمائی- برازندان مدلهای لگارتیم خطی  
آزمون نیکوئی برازش و انتخاب مدل  
توزیهای چندمتغیری و توزیع کناری آنها، توزیهای شرطی و توزیهای نرمال چند متغیری، برآوردهای MLE و خواص آنها، آنالیز رگرسیون-آزمون ماتریس کوواریانس.

## سمینار

۲۱



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری  
پیشنیاز: استنباط آماری (۲)

سرفصل دروس:

منظور از سمینار عبارت است از مطالعه و تحقیق درباره موضوعهای مربوط به شاخه تخصصی با استفاده از مجلات علمی که با همکاری یکی از اعضای هیات علمی آمار تعیین و سرپرستی می‌شود.

نتیجه کار: باید در جلسه سمینار، طبق اعلان گروه، ارائه گردد.

نمره سمینار بعد از ارائه آن، توسط سرپرست سمینار تعیین میشود.

## پایان نامه



۲۲

تعداد واحد: ۶

نوع واحد: تحقیقی

پیشنیاز: سمینار یاهمزمان

منظور از پایان نامه عبارت است از بررسی و پژوهش در یک یا چند مقاله پژوهشی مربوط به موضوعی که با شاخه تخصصی ارتباط داشته باشد. این مقالات و موضوع با همکاری استاد راهنمای پایان نامه و دانشجو و تصویب گروه تعیین میشوند. دانشجو نتیجه کار را بصورت رساله‌ای مدون به نام پایان نامه به کمیته‌ای ارائه میدهد و در سمیناری، طبق دعوت قبلی گروه، از آن دفاع می‌نماید. نمره پایان نامه توسط کمیته پایان نامه بعد از دفاع تعیین میشود.

شاخص های اجتماعی و اقتصادی

۳۶



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری و عملی

پیشنیاز :

سرفصل دروس : ( ۶۸ ساعت )

- مروری بر مفاهیم اصلی اقتصاد کلان و خرد ( باتاکید بر عامل قیمت )
- مفاهیم و تعاریف شاخص و رئوس آن
- شاخصهای مقداری
- شاخصهای ارزش
- روشهای تهیه و محاسبه شاخص :
- بر مبنای روش لاس پیر
- بر مبنای روش پاشر
- بر مبنای روش فیشر و اج ورت
- مروری بر شاخصهای اقتصادی و کاربردهای آنها در اقتصاد و مدیریت
- مروری بر شاخصهای اجتماعی و کاربردهای آنها در اقتصاد و مدیریت
- معرفی شاخصهای توسعه انسانی ( ) و کاربردهای آنها
- معرفی توزیع های مهم در اقتصاد ( مثل توزیع (
- معرفی سازمانهای تهیه کننده شاخصهای اقتصادی و اجتماعی و نشریات آنها .

## مدیریت سازمانهای آماری

۲۷

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری و عملی

پیشنیاز : شاخص های اجتماعی و اقتصادی



سرفصل دروس : ( ۶۸ ساعت )

- مروری بر مفاهیم مدیریت
- مروری بر مفاهیم سازمان و سازماندهی
- مروری بر فعالیتهای آماری و پوشش موضوعی و جغرافیائی آنها
- در سطح کشور و کلان
- در سطح بخشی و منطقه‌ای
- معرفی مشخصات و فعالیتهای سازمانهای مهم آماری کشور
- معرفی مشخصات و فعالیتهای سازمانهای مهم آماری دنیا
- برنامه‌ریزی و سازماندهی در سازمانهای آماری :
- برای طراحی و اجرای سرشماری ها
- برای طراحی و اجرای آمارگیری های نمونه‌ای
- برای طراحی و جمع‌آوری آمارهای ثبتي
- استخراج و انتشار نتایج آمارگیری ها
- تهیه تعاریف و مفاهیم و طبقه‌بندی های آماری
- انجام تحقیقات آماری و تهیه شاخص ها
- تهیه حسابهای اقتصادی



پیش بینی و کنترل

۲۸

۳

تعداد واحد:

نظری نوع واحد:

پیش نیاز:

هدف:

سرفصل دروس: ( ۵۱ ساعت )



پیش بینی- مقدمه - روشهای یک متغیر *extrapolation of trend curves*

هموار کردن نهائی- روش پیش بینی *Holt - winters* - روش پیش بینی

- روشهای چند متغیره - *step wise autoregression - Box-Jenkins*

( رگرسیون چندگانه- مدل های اقتصادی- روش باکس- جنگینز ) مقایسه روشهای

مختلف پیش بینی- روشهای پیش بینی خطی. *Impulse response function*

سیستمهای خطی: مقدمه- سیستم خطی در حوزه زمان *response function*

سیستمهای خطی در حوزه فرکانس- *Gain and phase diagram - Frequency Report*

رابطه کلی بین ورودی و خروجی - سیستمهای خطی متوالی طرح فیلتر.

تعیین یک سیستم خطی- برآورد تابع *freq. response* - روش باکس-

جنگینز- سیستم شامل *feed forward, feedback*

## شبه سازی

۳۶



۳

تعداد واحد:

نظری

نوع واحد:

پیشنیاز:

هدف:

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

مفاهیم سیستم = سیستمهای پیوسته و گسسته - اصول مدل سازی سیستم (مدلهای ریاضی) - تعریف شبهه سازی سیستم - مراحل شبهه سازی - مدل‌های برگشت پویای صنعتی - یک مدل ساده پویای صنعتی - سیستمهای صنعتی - متغیرهای آماری و توابع احتمالی - شبهه سازی با چرخ گردان - تولید اعداد تصادفی با توزیع یکنواخت - تولید توزیعهای گسسته - تولید اعداد تصادفی غیر یکنواخت پیوسته - فرم ورودی در صف بندی - زمانهای سرویس در صف بندی تدریس یک زبان - شبهه سازی.

نوع پروژهها:

۱- پروژه‌هایی در مسائل حمل و نقل.

۲- پروژه‌هایی در مسائل صف بندی.

مباحث ویژه آماری

۱۴۰



۲

تعداد واحد:

نظری

نوع واحد:

استنباط آماری

پیشنیاز:

این درس بنا بر تخصصهای موجود در هر گروه در یکی از زمینه‌های علوم آماری با تمویب گروه مربوطه عرضه خواهد شد.

## کنترل کیفیت آماری

۳۳



۳

تعداد واحد:

نظری

نوع واحد:

پیشنیاز:

(۵۱ ساعت)

سرفصل دروس:

فواید کنترل کیفیت آماری ( سابقه تاریخی، هدفها، وکاربردها ) ،  
نمودارهای کنترل شیوه‌ها، مفاهیم و مثالها، دستورالعملهای تهیه و-  
نمودارهای ساده و، گروه بندیهای فرعی وکاربردهای آنها، نمودارهای کنترل  
برای صفات کیفی، روشهای کنترل فرایندهای خاص، نمونه گیری برای پذیرش -  
( مفاهیم اساسی، سیستم روح رومیگ برای نمونه گیری توده به توده سیستم ) ،  
سایرنمودارهای کنترل مانند مجموع تجمعی، تعریف ، توزیع،( مقایسه  
بانمودار).

## فرآیندهای تصادفی ۲

۵۱



۴

تعداد واحد:

نوع واحد:

پیشنیاز:

فرآیند تصادفی (۱)

سرفصل دروس:

(۶۸ ساعت)

فرآیند تجدید: تعریف یک فرآیند تجدید و مفاهیم مربوطه. فرآیندهای تجدید خاص. معادله تجدید و قضیه مقدماتی تجدید. قضیه تجدید و کاربردهای آن. تعمیم های فرآیند تجدید. برهم‌نهی فرآیندهای جدید.

فرآیند شاخه‌ای: فرآیندهای شاخه‌ای زمان گسسته و روابط تابع مولد برای فرآیندهای شاخه‌ای. احتمالات انقراض. فرآیندهای شاخه‌ای دونوع و چندنوع فرآیندهای شاخه‌ای زمان پیوسته. احتمالات انقراض برای فرآیندهای شاخه‌ای. زمان پیوسته. قضایای حدی برای فرآیندهای شاخه‌ای زمان پیوسته. فرآیند شاخه‌ای دونوع زمان پیوسته. فرآیند شاخه‌ای با طول عمر عمومی متغیر.

مدلهای خطی ۲

۲۳



۴

تعداد واحد:

نظری

نوع واحد:

مدلهای خطی ۱

پیشنیاز:

هدف:

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

مدلهای آماری مربوط به طرحهای کاملاً تصادفی شده ، بلوکهای کامل تصادفی ، مربع لاتین و مربع یونانی لاتین ، تکرار کردن ، کرت های خورد شده روشهای سطح پاسخ ، بلوکهای ناقص متعادل ، بلوکهای ناقص جزء "متعادل بلوکهای ناقص".

سریبای زمانی ۲

۲۶



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

هدف:

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

برآورد در حوزه زمان: برآورد خودهمبستگی و خواص آن- برازش فرآیند اتورگرسیو و تعیین رتبه آن- برازش  $MA$  و تعیین رتبه آن- برازش مدل‌های مختلط  $ARIMA$ ،  $ARMA$ - مدل فعلی (باکس- جنکینز) تجزیه و تحلیل باقیمانده ها- نکاتی در مورد ساخت مدلها .  
تجزیه و تحلیل طیفی: تجزیه و تحلیل فوریه - مدل‌های متناوب - تجزیه و تحلیل دوره‌نگار- فرکانس‌های کوئست رابطه بین دوره‌نگار و تابع خودهمبستگی - خواص دوره‌نگار برای روشهای برآورد سازگار- تبدیل و قطع تابع خودهمبستگی -  $HAMMING$ ،  $HANNING$  هموار کردن دوره‌نگار- تبدیل فوریه سریع  $FAST$  FOURIER TRANSFORM فاصله اطمینان برای طیف- مقایسه روشهای مختلف برآورد طیف- مثالها .  
فرآیندهای دو متغیره  $CROSS$ - $CORRELATION$  و  $CROSS$ - $CORRELATION$  و برآورد و تفسیر آنها -  $CROSS$  SPECTRUM برآورد و تفسیر آنها .  
 $Box$  and  $Jenkins$  : Time Series Analysis

## نظریه تصمیم



تعداد واحد:	۴
نوع واحد:	نظری
پیشنیاز:	استنباط آماری

مفاهیم پایه: مقدمه، عناصر اساسی، قواعد تصمیم و مخاطره (ریسک)، وفوائد تصمیم  
تصادفی شده، اصول تصمیم، آواره‌های بسنده، نحدب.  
مطلوبیت و زیان: مقدمه نظریه مطلوبیت، مطلوبیت پول، تابع زیان، اطلاعات  
پیشین، احتمال ذهنی (شخصی)، تعیین ذهنی تابع چگالی  
پیشین، تعیین چگالی پیشین از داده‌های قبلی.  
آنالیز بیزی: مقدمه، توزیع پسین، استنباط بیزی، نظریه تصمیم بهزی، مجاز  
بودن فواید بیز تصمیم یافته، ریاست بودن قواعد بیز.  
آنالیز می‌نیماکن مقدمه، تئوری بازی، بازیهای آماری، ارزیابی اصل می‌نیماکن  
رده‌های کامل و اساسا کامل: مقدمات، مساله تصمیم یکنوا، حد قواعد بیز، تابع  
ریسک پیوسته، شرط لازم و کافی استاین (Stain).  
برای مجاز بودن.

کتاب درسی :

سایر منابع :



نظریه صف

۲۸



تعداد واحد: ۴  
نوع واحد: نظری  
پیشنیاز: فرآیندهای تصادفی  
تعداد ساعات: (۶۸ ساعت)

مروری بر مطالب نظریه صف (بررسی صف با مدل های  $G/M/1$ ,  $M/G/1$  روش زنجیرهای محاط شده (Imbedded Markov chain) برای- مطالعه صف های فوق. مطالعه دوره های اشغال و بیکاری و طول صف در هر یک از مدل های یاد شده- معرفی صف در حالت کلی  $G/G/1$ - معادله انتگرال لیندلسی و حل آن و طرح مباحث مخصوص و کاربردها.

نظریه‌های جمعیت‌شناسی

۲۵



تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: استنباط آماری

سرفصل دروس: ( ۶۸ ساعت )

روش ریاضی برآورد جمعیت شامل درون‌گیری و برون‌گیری- روش دو مرحله‌ای طرزتشکیل جداول زندگی- روش محاسبه نرخ ازدیاد جمعیت - نرخ باروری نحوه استفاده از جداول مرگ و میرتهیه شده بوسیله سازمان ملی متحد - اهمیت جداول مرگ و میر برای شرکت‌های بیمه - امید زندگی تعریف توابع مختلف جداول زندگی- روش‌های ریاضی بدست آوردن نرخ‌های زادوولد و مرگ و میر.

قابلیت اعتماد (نظریه اعتبار)

۵۲



تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز:

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

خصوصیات اعتبار و قابلیت اطمینان

مفاهیم اولیه: مفهوم اعتبار، کاراشی، فرسودگی، عمر و دوام، مدل‌های ریاضی اعتبار.

اعتبار یک واحد تا بروز اولین نقص: مشخصات اصلی اعتبار، تابع اعتبار، توزیع‌های-

نمایی و نرمال و وای بول و لگاریتمی در اعتبار.

واحدهای استهلاکی و قابل تعویض فرآیند تجدید، اعتبار واحدهای قابل تعویض واحدهای

غیر تعویض و تغییر.

## روشهای چندمتغیری گسسته

۲۹



تعداد واحد: ۴

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: آنالیز ریاضی ۱

سرفصل دروس: (۶۸ ساعت)

مقدمه: معرفی موضوع، طبقه‌بندی روشهای آماری برحسب نوع متغیرهای تصادفی مورد مطالعه، جایگاه روشهای چند متغیری، کاربرد روشهای چندمتغیره.

مدلهای ساختاری لگاریتم خطی برای داده‌های شمارشی:

مقدمه، جدولهای دوبعدی چهارخانه‌ای یا مربع، جدولهای دوبعدی مستطیل، مدل‌های لگاریتم خطی مربوط به گرایشهای سه بعدی، مدل‌های مربوط به چهاربعد و بیشتر، تمرینات.

برآورد بیشینه درست‌نمایی برای جدولهای کامل:

مقدمه: توزیعهای ناشی از نمونه‌گیری، آمارهای کافی، روشهای به دست آوردن برآوردهای بیشینه درست‌نمایی، برازندن مدل‌های لگاریتم خطی به روش متناسب تکسراساری- کاربردهای کلاسیک برازندان متناسب تکراری، بازآرایی داده‌ها برای برازندان مدل، درجات آزادی، تمرینات.

آزمون نیکوئی برازش و انتخاب مدل:

مقدمه: ملاکهای نیکوئی برازش، نرخهای استاندارد شده، نیکوئی برازش داخلی، انتخاب مدل، تمرینات.

روشهای دیگر برآورد و آزمون فرض در رده بندیهای متقاطع:

مقدمه، روش کای ۲، کای اصلاح شده، کای ۲ لوجیت، مدل لوجیستیک و استفاده از آن آزمون با افزایش کای ۲، تمرینات.

Bishop, Feinberg, and Holland .

منبع:

تحلیل چندمتغیری گسسته، ترجمه محمد رضا مشکانی، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی