



محافل گره

# چارت گروه های محافل گره

دوره دوم



## کورس های تئوری

کورس گروه اول (علوم شناختی)

کورس گروه دوم (علوم شناختی پیشرفته)

کورس گروه سوم (آشنایی با ریاضیات)

کورس گروه چهارم (رمزنگاری)

کورس گروه پنجم (بلاک چین)

کورس گروه ششم (علم شبکه)

کورس گروه هفتم (محاسبات کوانتومی)

کورس گروه هشتم (نظریه بازی ها)

کورس گروه نهم (نظریه گروه)

کورس گروه دهم (نظریه ریسمان)

کورس گروه یازدهم (جبر مدرن)

کورس گروه دوازدهم (آشنایی با مبانی و مفاهیم توپولوژی

جبری)



## کورس های هوش مصنوعی

کورس گروه سیزدهم (یادگیری عمیق تئوری)

کورس گروه چهاردهم (یادگیری عمیق کاربردی)

کورس گروه پانزدهم (ماشین لرنینگ تئوری)

کورس گروه شانزدهم (ماشین لرنینگ کاربردی)

کورس گروه هفدهم (یادگیری تقویتی)



## کورس های برنامه نویسی

کورس گروه هجدهم (Front-end مقدماتی)

کورس گروه نوزدهم (Front-end پیشرفته)

کورس گروه بیستم (Laravel :Back-end)

کورس گروه بیست و یکم (مبانی توسعه بازی های ویدیویی)

کورس گروه بیست و دوم (پایتون)

کورس گروه بیست و سوم (آمادگی مسابقات ICPC)

کورس گروه بیست و چهارم (تست نفوذ و امنیت شبکه)



## کورس های میان رشته ای

کورس گروه بیست و پنجم (آردوینو) مناسب برای رشته برق))

کورس گروه بیست و ششم (متلب برای دانشجویان شیمی)



محافل گره

کورس های علوم پزشکی

کورس گروه بیست و هفتم (ماشین لرنینگ در علوم پزشکی:  
سرطان سینه)

کورس گروه بیست و هشتم (ماشین لرنینگ در علوم پزشکی:  
سرطان ریه)



محافل گره

# کورس های تئوری



## کورس گروه اول (علوم شناختی)

علوم شناختی "Cognitive Science" را می توان یک فیلد علمی میان رشته ای در نظر گرفت که هدف آن شناخت ذهن، روش فکر کردن و هوش انسان دانست. در این رشته ترکیبی از ایده ها و روش های روانشناسی، زبان شناسی، فلسفه، علوم کامپیوتر، هوش مصنوعی، علوم اعصاب و انسان شناسی است. اصطلاح شناخت به انواع مختلفی از تفکر اشاره دارد، از جمله آنهایی که درگیر در ادراک، حل مسئله، یادگیری، تصمیم گیری، استفاده از زبان و تجربه عاطفی هستند.

این رشته، شاخه ای میان رشته ای است که از رشته های مختلفی مانند روان شناسی، فلسفه ذهن، عصب شناسی، زبان شناسی، انسان شناسی، علوم رایانه و هوش مصنوعی تشکیل شده است. به صورت مشخص تر از جمله اهداف اصلی این رشته پژوهش در زمینه بینایی، تفکر و استدلال کردن، حافظه، توجه، یادگیری، قضاوت، برنامه ریزی، تصمیم گیری و مباحثی مربوط به زبان می باشد.

در واقع علوم شناختی به بررسی این مطلب می پردازد که ذهن چگونه از خود و جهان و جامعه شناخت پیدا میکند. عوامل تاثیرگذار بر شناخت ذهن چه عواملی هستند. که عوامل را به طور کلی به دو بخش درونی و بیرونی می توان تقسیم کرد. عوامل درونی نیز دو قسمت کلی است عوامل فیزیکی بدن و عوامل روانی و ذهنی فرد و از طرف دیگر عوامل بیرونی از قبیل فرهنگ جامعه، اخلاق جامعه، اقتصاد جامعه و ... همه این عوامل در شیوه شناخت ذهن از واقعیت ها تاثیرگذار است.

قابل ذکر است که جفری هینتون که به پدر شبکه های عصبی معروف است و از دانشمندان مطرح علوم کامپیوتر است، روانشناس شناختی بوده و در واقع شبکه های عصبی را با الگوبرداری از مغز، ابداع کرده و این موضوع از اهمیت این شاخه خبر میدهد. چهار فصل اول این دوره توسط دکتر جواد حاتمی، چهار فصل دوم توسط دکتر مجید نیلی احمدآبادی و چهار فصل آخر توسط دکتر هادی مرادی ارائه شده است. در انتهای کورس پیش رو شما یک شناخت اولیه ای از عملکرد مغز بدست می آورید و ارتباط آن را با هوش مصنوعی درک می کنید. (پیش گفتار دکتر زارع)

نام کورس	مبانی علوم شناختی
زمان	۱۴ ساعت و ۲۶ دقیقه
برگزار کننده	پژوهشکده علوم شناختی
اساتید	دکتر جواد حاتمی، دکتر مجید نیلی احمدآبادی، دکتر هادی
امتیاز کورس	۹۸٪ (۲۱۹۷ رای)
پیشنیاز	بدون پیشنیاز
لینک	<a href="https://maktabkhooneh.org/course/%D9%85%D8%A8%D8%A7%D9%86%DB%8C-%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85-%D8%B4%D9%86%D8%A7%D8%AE%D8%AA%DB%8C-mk335/">https://maktabkhooneh.org/course/%D9%85%D8%A8%D8%A7%D9%86%DB%8C-%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85-%D8%B4%D9%86%D8%A7%D8%AE%D8%AA%DB%8C-mk335/</a>

ردیف	کورس اول (ورود به کورس)	زمان جلسه
۱	فصل اول - بخش اول: عوامل زمینه ساز شکل گیری رویکرد شناختی	۵۸ دقیقه
۲	فصل اول - بخش دوم: روانشناسی و ذهن هم چون ماشینی محاسباتی	۲۸ دقیقه
۳	فصل اول - بخش سوم: مدل محاسباتی ذهن	۵۸ دقیقه
۴	فصل اول - بخش چهارم: علوم شناختی و توجه به مغز و سیستم عصبی	۷۹ دقیقه
۵	فصل دوم - بخش اول: تعامل علوم شناختی و هوش مصنوعی	۸۸ دقیقه
۶	فصل دوم - بخش دوم: تعامل علوم شناختی و هوش مصنوعی	۹۰ دقیقه
۷	فصل دوم - بخش سوم: تعامل علوم شناختی و هوش مصنوعی	۷۸ دقیقه
۸	فصل دوم - بخش چهارم: تعامل علوم شناختی و هوش مصنوعی	۶۵ دقیقه
۹	فصل سوم - بخش اول: استفاده از سیستم های هوشمند و رباتیک در علوم شناختی	۸۴ دقیقه
۱۰	فصل سوم - بخش دوم: توانبخشی شناختی با تمرکز بر توانبخشی در اتیسم	۷۶ دقیقه
۱۱	فصل سوم - بخش سوم: ارزیابی شناختی با استفاده از بازیهای کامپیوتری	۶۲ دقیقه
۱۲	فصل سوم - بخش چهارم: بازی های شناختی	۱۰۰ دقیقه
مجموع کل		۸۶۶ دقیقه





## کورس گروه دوم (علوم شناختی پیشرفته)

این دوره مقدمه ای بر نظریه ای است که سعی می کند توضیح دهد که چگونه ذهن از مجموعه ای از فرآیندهای ساده تر ساخته شده است. همچنین به جنبه هایی از تفکر مانند بینش، زبان، یادگیری، استدلال، حافظه، آگاهی، احساسات و شخصیت می پردازد. این بررسی ها شامل ایده هایی از روانشناسی، هوش مصنوعی، و علوم کامپیوتر برای حل مسائل نظری مانند کل ها در مقابل اجزا، توصیف های ساختاری در مقابل عملکرد، بازنمایی های اعلامی در مقابل رویه ای، مدل های نمادین در مقابل ارتباط گرایانه، و تئوری های منطقی در مقابل عقل سلیم است.

موضوع این دوره، بحث درباره تئوری هایی در مورد نحوه عملکرد ذهن است و بر جنبه هایی از تفکر تأکید میکند که آن قدر ضعیف درک شده اند که هنوز بیشتر فلسفی هستند تا علمی. هدف دوره جایگزینی نظریه های عامیانه بد تعریف در مورد "آگاهی"، "خود" و "احساس" با مفاهیم محاسباتی دقیق تر است. در واقع می توان این کورس را مقدمه ای در تلاش برای درک محاسباتی ذهن دانست که امروزه موضوعی داغ در علوم اعصاب و هوش مصنوعی میباشد.

ماروین لی مینسکی، دانشمند آمریکایی در حوزه علوم شناختی و هوش مصنوعی بود. او از بنیان گذاران آزمایشگاه هوش مصنوعی در مؤسسه فناوری ماساچوست بود و جایزه تورینگ را در سال ۱۹۶۰ دریافت کرد. کورس پیش رو یکی از کلاس های ماندگار این دانشمند بزرگ است. جلسات دو تا سه ساعته ایشان در ام آی تی و نحوه تدریس منحصر به فرد ایشان معروف است. کلاس درس این استاد معمولاً به صورت گفتگو است و بالای ۵۰ درصد کلاس به گفتگو میگذرد و افراد کلاس درباره تفکر درباره موضوعات مطرح شده هستند و به هیچ وجه شبیه یک کلاس عادی نیست.

نام کورس	The Society of Mind
زمان	۲۳ ساعت و ۳۸ دقیقه
برگزار کننده	دانشگاه MIT
اساتید	Prof. Marvin Minsky
پیشنیاز	بهتر است کورس علوم شناختی مقدماتی گذرانده شود ولی الزامی نیست.
لینک	<a href="https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-868j-the-society-of-mind-fall-2011/index.htm">https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-868j-the-society-of-mind-fall-2011/index.htm</a>

ردیف	کورس اول (ورود به کورس)	زمان (دقیقه)
۱	Introduction	۱۲۵ دقیقه
۲	Falling In Love	۱۰۵ دقیقه
۳	Cognitive Architectures	۱۱۰ دقیقه
۴	Question and Answer Session 1	۱۲۵ دقیقه
۵	From Panic to Suffering	۱۱۶ دقیقه
۶	Layers of Mental Activities	۱۱۲ دقیقه
۷	Layered Knowledge Representations	۱۰۹ دقیقه
۸	Question and Answer Session 2	۱۰۹ دقیقه
۹	Common Sense	۸۷ دقیقه
۱۰	Question and Answer Session 3	۱۰۵ دقیقه
۱۱	Mind vs. Brain: Confessions of a Defector	۱۰۸ دقیقه
۱۲	Question and Answer Session 4	۱۱۶ دقیقه
۱۳	Closing Thoughts	۱۱۱ دقیقه
مجموع کل		۱۴۱۸ دقیقه



## کورس گروه سوم (آشنایی با ریاضیات)

در این دوره که برپایه کورس آشنایی با ریاضیات دکتر کسری علیشاهی و بخشی از کورس MIT به نام Mathematics for Science Computer و همچنین کتاب ریاضیات چیست ریچارد کورانت می باشد، دانشجویان با اصول ریاضیات و بخشی از تاریخچه ریاضی آشنا می شوند، این کورس تصویری جذاب از دنیای ریاضیات را پیش روی خواننده قرار می دهد و ویژه دانشجویانی که میخواهند دید جامعی نسبت به ریاضیات کسب کنند میباشد. بخش های زیادی از این مطالب شامل مطالبی از ریاضی است که جای خالی آنها در دانشگاه حس میشود.

در این دوره ابتدا مقدمه ای بر کورس را بررسی می کنیم و سپس وارد اعداد اول و نظریه اعداد می شویم. در ادامه مروری بر دستگاه اعداد در ریاضیات می کنیم و ساختار اعداد را مورد مطالعه قرار می دهیم. سپس گذری بر مجموعه های شمارا و نامشمارا میزنیم و جبر مجموعه ها را بررسی میکنیم. در ادامه کمی هندسه و حل معادله می خوانیم و به سراغ حد و پیوستگی میرویم. ترکیبیات و استقرا بحث بعدی دوره می باشد، سپس پاپوس و پاسکال را مورد بررسی قرار میدهیم و در نهایت توابع مولد، احتمال و منطق را میخوانیم.

نام گروه کورس	آشنایی با ریاضیات
زمان	۲۲ ساعت و ۵۴ دقیقه (+ بخش هایی از کتاب ریاضیات چیست)
برگزار کننده	دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه MIT
اساتید	دکتر کسری علیشاهی، Albert R. Meyer و Richard Courant
امتیاز کورس	۹۵٪ (۲۷۳ رای) ۹۸٪ (۱۸,۳۱۲ رای)
پیشنیاز	ندارد
نام کورس اول	آشنایی با ریاضیات
لینک کورس اول	<a href="https://maktabkhooneh.org/course/%D8%A2%D8%B4%D9%86%D8%A7%DB%8C%DB%8C-%D8%A8%D8%A7-%D8%B1%DB%8C%D8%A7%D8%B6%DB%8C%D8%A7%D8%AA-mk99/">https://maktabkhooneh.org/course/%D8%A2%D8%B4%D9%86%D8%A7%DB%8C%DB%8C-%D8%A8%D8%A7-%D8%B1%DB%8C%D8%A7%D8%B6%DB%8C%D8%A7%D8%AA-mk99/</a>
نام کورس دوم	Mathematics for Computer Science
لینک کورس دوم	<a href="https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-042j-mathematics-for-computer-science-fall-2010/video-lectures/">https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-042j-mathematics-for-computer-science-fall-2010/video-lectures/</a>
نام کتاب	ریاضیات چیست (ریچارد کورانت)
لینک دانلود کتاب (فارسی)	<a href="https://drive.google.com/file/d/16fSfE7rOpJURE_Z0FXgRnFMZlhphe-E9/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/16fSfE7rOpJURE_Z0FXgRnFMZlhphe-E9/view?usp=sharing</a>
لینک دانلود کتاب (انگلیسی)	<a href="https://drive.google.com/file/d/1qW1QZ4CzSX7MKWRHAh3VstmUu-JSbG1N/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1qW1QZ4CzSX7MKWRHAh3VstmUu-JSbG1N/view?usp=sharing</a>



ردیف	کورس اول (ورود به کورس)	زمان جلسه	بخش مورد مطالعه در کتاب (دانلود کتاب)
۱	جلسه اول - تاریخچه ریاضی	۶۰ دقیقه	
۲	جلسه دوم - اعداد اول	۶۴ دقیقه	پیوست فصل ۱، نظریه اعداد
۳	جلسه سوم - اعداد اول	۶۹ دقیقه	پیوست فصل ۱، نظریه اعداد
۴	جلسه چهارم - مفهوم اعداد گویا و گنگ و اعداد جبری	۶۴ دقیقه	دستگاه اعداد در ریاضیات (بخش ۱ و ۲ و ۴ و ۵ و ۶)
	<b>کورس دوم (ورود به کلاس)</b>		
۵	Lecture 4: Number Theory I	۸۰ دقیقه	پیوست فصل ۱، نظریه اعداد
۶	Lecture 5: Number Theory II	۷۸ دقیقه	پیوست فصل ۱، نظریه اعداد
	<b>کورس اول (ورود به کورس)</b>		
۷	جلسه پنجم - مجموعه های شمارا و ناشمارا	۷۲ دقیقه	پیوست فصل ۲، جبر مجموعه ها
۸	جلسه ششم - هندسه چیست؟	۶۶ دقیقه	فصل ۳: ساختمان های هندسی
۹	جلسه هفتم - حل معادلات درجه $n$	۶۲ دقیقه	
۱۰	جلسه هشتم - حل معادلات درجه $n$	۶۷ دقیقه	
۱۱	جلسه نهم - قضیه مقدار میانی و پیوستگی	۸۴ دقیقه	فصل ۶: تابع و حد
	<b>کورس دوم (ورود به کلاس)</b>		
۱۲	Lecture 1: Introduction and Proofs	۴۴ دقیقه	
۱۳	Lecture 2: Induction	۷۹ دقیقه	
۱۴	Lecture 3: Strong Induction	۸۲ دقیقه	
	<b>کورس اول (ورود به کلاس)</b>		
۱۵	جلسه دهم - ترکیبیات و ریاضیات گسسته	۶۱ دقیقه	فصل ۱ (بخش ۲)
۱۶	جلسه یازدهم - اثبات مقدماتی قضایای پاپوس و پاسکال	۷۷ دقیقه	فصل ۴، بخش های ۱ تا ۵
۱۷	جلسه دوازدهم - توابع مولد	۵۲ دقیقه	
۱۸	جلسه سیزدهم - قضیه متداول احتمال	۷۰ دقیقه	
۱۹	جلسه چهاردهم - منطق ریاضی - مدل کردن نحوه تفکر	۶۲ دقیقه	
۲۰	جلسه پانزدهم - تاریخچه ای از ریاضیات و برخی از ریاضیدانان	۸۱ دقیقه	
<b>مجموع کل</b>		۱۳۷۴ دقیقه	



## کورس گروه چهارم (رمزنگاری)

رمزنگاری به مجموعه عملیات محاسباتی بر روی داده‌ها جهت تامین امنیت اطلاعات گفته می‌شود. اهداف و حوزه توانایی علم رمز در تامین امنیت شامل موارد زیر است:

- **محرمانگی:** جلوگیری از افشای اطلاعات به افراد غیرمجاز
- **احراز اصالت:** حصول اطمینان از اصالت فرستنده و پیام دریافتی
- **یکپارچگی:** جلوگیری از تغییر داده‌ها به طور غیرمجاز و تشخیص تغییر در صورت دستکاری غیرمجاز اطلاعات
- **کنترل دسترسی:** توانایی در صدور مجوز دسترسی یک کاربر مشخص در یک چارچوب خاص به منابعی (مشخص) از سامانه و یا ممانعت از دسترسی وی به سایر منابع
- **دسترسی پذیری:** فراهم بودن امکان استفاده از منابع یا خدمات برای کاربران مجاز
- **انکارناپذیری:** غیرقابل انکار بودن ارسال یا دریافت پیام از سوی فرستنده، گیرنده، یا هر دو
- **گمنامی:** غیرقابل تمایز بودن یک فرد در میان دیگر افراد از یک منظر مشخص
- **پیگیری پذیری:** پاسخگوئی هر هستار در برابر اقدامات خود، با توجه به عدم امکان جلوگیری از انجام همه فعالیت های مخرب و غیرمجاز

در بین اهداف بالا، سه هدف اول یعنی محرمانگی، احراز اصالت و یکپارچگی اطلاعات از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. در این درس به ارائه ابزارها و اولیه‌های رمزنگاشتی جهت تحقیق سه هدف اول در علم رمز پرداخته می‌شود. لازم به ذکر است که استاد درس پروفسور Dan Boneh جزء برجسته‌ترین دانشمندان فعال در حوزه علم رمز است و مطالب مورد نیاز را به زیبایی و تسلط هر چه تمام‌تر بیان می‌کند.

نام کورس	رمز ۱ (Cryptography I)
زمان	۲۴ ساعت و ۲ دقیقه
برگزار کننده	Stanford University, MIT university
اساتید	Don Bon, Meyer. R Albert and Richard Courant
امتیاز کورس	4.8/5 3,732 Rating
پیشنیاز	تا پایان هفته چهارم هیچ پیشنیازی لازم نیست ولی از هفته پنجم به بعد آشنایی مقدماتی با نظریه اعداد لازم می باشد. به همین دلیل، کورس نظریه اعداد در کورس اضافه شده است.
لینک	لینک کورس اول: <a href="https://www.coursera.org/learn/crypto">https://www.coursera.org/learn/crypto</a> لینک کورس دوم: <a href="https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6.42-6j-mathematics-for-computer-science-fall-2010/video-lectures/">https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6.42-6j-mathematics-for-computer-science-fall-2010/video-lectures/</a>

ردیف	کورس اول (ورود به کورس)	زمان جلسه	توضیحات
۱	جلسه اول – <u>Course Overview</u>	۱۰ دقیقه	
۲	جلسه دوم – What is Cryptography?	۱۵ دقیقه	
۳	جلسه سوم – History of Cryptography	۱۸ دقیقه	
۴	جلسه چهارم – Discrete Probability (Crash Course)	۱۸ دقیقه	
۵	جلسه پنجم – Discrete Probability (Crash Course, Cont.)	۱۳ دقیقه	
۶	جلسه ششم – Information Theoretic Security and The One Time Pad	۱۳ دقیقه	
۷	جلسه هفتم – Stream Ciphers and Pseudo Random Generators	۱۹ دقیقه	
۸	جلسه هشتم – Attacks on Stream Ciphers and The One Time Pad	۲۳ دقیقه	



	۱۹ دقیقه	جلسه نهم – Real-World Stream Ciphers	۹
	۲۴ دقیقه	جلسه دهم – PRG Security Definitions	۱۰
	۱۵ دقیقه	جلسه یازدهم – Semantic Security	۱۱
	۱۰ دقیقه	جلسه دوازدهم – Stream Ciphers are Semantically Secure [optional]	۱۲
پایان هفته اول	۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۱	۱۳
	۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۲	۱۴
	۳۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۱	۱۵
	۳۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۲	۱۶
	۱۶ دقیقه	جلسه سیزدهم – What are Block Ciphers?	۱۷
	۲۱ دقیقه	جلسه چهاردهم – The Data Encryption Standard	۱۸
	۱۹ دقیقه	جلسه پانزدهم – Exhaustive Search Attacks	۱۹
	۱۶ دقیقه	جلسه شانزدهم – More Attacks on Block Ciphers	۲۰
	۱۳ دقیقه	جلسه هفدهم – The AES Block Cipher	۲۱
	۱۱ دقیقه	جلسه هجدهم – Block Ciphers From PRGs	۲۲
	۱۱ دقیقه	جلسه نوزدهم – Review: PRPs and PRFs	۲۳
	۷ دقیقه	جلسه بیستم – Modes of Operation: One Time Key	۲۴
	۲۲ دقیقه	جلسه بیست و یکم – Security for Many-Time Key (CPA security)	۲۵
	۱۶ دقیقه	جلسه بیست و دوم – Modes of Operation: Many Time Key (CBC)	۲۶
	۹ دقیقه	جلسه بیست و سوم – Modes of Operation: Many Time Key (CTR)	۲۷
پایان هفته دوم	۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۳	۲۸
	۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۴	۲۹
	۱۵ دقیقه	جلسه بیست و چهارم – Message Authentication Codes	۳۰
	۹ دقیقه	جلسه بیست و پنجم – MACs Based On PRFs	۳۱
	۱۹ دقیقه	جلسه بیست و ششم – CBC-MAC and NMAC	۳۲
	۸ دقیقه	جلسه بیست و هفتم – MAC Padding	۳۳
	۱۵ دقیقه	جلسه بیست و هشتم – PMAC and the Carter-Wegman MAC	۳۴
	۱۰ دقیقه	جلسه بیست و نهم – Introductions	۳۵
	۱۴ دقیقه	جلسه سی ام – Generic Birthday Attack	۳۶
	۱۱ دقیقه	جلسه سی و یکم – The Merkle-Damgard Paradigm	۳۷
	۸ دقیقه	جلسه سی و دوم – Constructing Compression Functions	۳۸
	۷ دقیقه	جلسه سی و سوم – HMAC	۳۹
	۸ دقیقه	جلسه سی و چهارم – Timing attacks on MAC verification	۴۰
پایان هفته سوم	۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۵	۴۱
	۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۶	۴۲
	۱۲ دقیقه	جلسه سی و پنجم – Active Attacks on CPA-Secure Encryption	۴۳
	۵ دقیقه	جلسه سی و ششم – Definitions	۴۴
	۱۲ دقیقه	جلسه سی و هفتم – Chosen Ciphertext Attacks	۴۵
	۲۰ دقیقه	جلسه سی و هشتم – Constructions From Ciphers and MACs	۴۶
	۱۷ دقیقه	جلسه سی و نهم – Case Study: TLS 1.2	۴۷
	۱۴ دقیقه	جلسه چهلم – CBC Padding Attacks	۴۸



	۹ دقیقه	جلسه چهل و یکم – Attacking Non-Atomic Decryption	۴۹
	۱۳ دقیقه	جلسه چهل و دوم – Key Derivation	۵۰
	۱۴ دقیقه	جلسه چهل و سوم – Deterministic Encryption	۵۱
	۲۰ دقیقه	جلسه چهل و چهارم – Deterministic Encryption: SIV and Wide PRP	۵۲
	۱۴ دقیقه	جلسه چهل و پنجم – Tweakable Encryption	۵۳
	۱۲ دقیقه	جلسه چهل و ششم – Format Preserving Encryption	۵۴
پایان هفته چهارم	۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۷	۵۵
	۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۸	۵۶
		<b>کورس دوم (ورود به کورس)</b>	
	۸۰ دقیقه	Lecture 4: Number Theory I	۵۷
	۷۸ دقیقه	Lecture 5: Number Theory II	۵۸
		<b>کورس اول (ورود به کورس)</b>	
	۱۱ دقیقه	جلسه چهل و هفتم – Trusted 3rd Parties	۵۹
	۱۱ دقیقه	جلسه چهل و هشتم – Merkle Puzzles	۶۰
	۱۹ دقیقه	جلسه چهل و نهم – The Diffie-Hellman Protocol	۶۱
	۱۰ دقیقه	جلسه پنجاهم – Public-Key Encryption	۶۲
	۱۴ دقیقه	جلسه پنجاه و یکم – Notation	۶۳
	۱۸ دقیقه	جلسه پنجاه و دوم – Fermat and Euler	۶۴
	۱۷ دقیقه	جلسه پنجاه و سوم – Modular e'th Roots	۶۵
	۱۲ دقیقه	جلسه پنجاه و چهارم – Arithmetic algorithms	۶۶
	۱۸ دقیقه	جلسه پنجاه و پنجم – Intractable Problems	۶۷
پایان هفته پنجم	۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۹	۶۸
	۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۱۰	۶۹
	۱۵ دقیقه	جلسه پنجاه و ششم – Definitions and Security	۷۰
	۱۰ دقیقه	جلسه پنجاه و هفتم – Constructions	۷۱
	۱۷ دقیقه	جلسه پنجاه و هشتم – The RSA Trapdoor Permutation	۷۲
	۲۱ دقیقه	جلسه پنجاه و نهم – PKCS 1	۷۳
	۱۶ دقیقه	جلسه شصتم – Is RSA a One-Way Function?	۷۴
	۱۳ دقیقه	جلسه شصت و یکم – RSA in Practice	۷۵
	۱۹ دقیقه	جلسه شصت و دوم – The ElGamal Public-key System	۷۶
	۱۳ دقیقه	جلسه شصت و سوم – ElGamal Security	۷۷
	۲۰ دقیقه	جلسه شصت و چهارم – ElGamal Variants With Better Security	۷۸
	۱۱ دقیقه	جلسه شصت و پنجم – A Unifying Theme	۷۹
	۵ دقیقه	جلسه شصت و ششم – Farewell (For Now)	۸۰
پایان هفته ششم	۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۱۱	۸۱
	۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۱۲	۸۲
	۶۰ دقیقه	فاینال	۸۳
	۱۶۰۰ دقیقه	<b>مجموع کل</b>	

در سایت کورسرا در مجموع ۱۲ تمرین و ۲ جزوه و ۱ آزمون پایانی در نظر گرفته شده است. با احتساب مدت زمان لازم برای هر یک از این موارد، در مجموع مدت زمان این کورس ۱۶۰۰ دقیقه (۱۱۲۰ دقیقه ویدیو و ۴۸۰ دقیقه تمرین) می باشد.



## کورس گروه پنجم (بلاکچین)

فناوری بلاک چین از طریق ایجاد امکان توزیع اطلاعات دیجیتال بدون کپی کردن آن، ستون فقرات نوع جدیدی از اینترنت را ایجاد کرد. در ابتدا برای پول دیجیتال بیت کوین طراحی شد، اما در حال حاضر جامعه فناوری در حال پیدا کردن دیگر کاربردهای بالقوه برای این فناوری است. بلاک چین واقعا مکانیزمی انقلابی است که همه را به بالاترین سطح پاسخگویی می‌رساند.

دیگر معاملات نادرست، خطاهای انسانی و ماشینی یا حتی یک مبادله که با رضایت طرفین انجام نشده است، وجود نخواهد داشت. بالاتر از هر چیز دیگری، مهم‌ترین حوزه‌ای که بلاک چین به آن کمک می‌کند، ضمانت اعتبار یک معامله از طریق ثبت آن نه تنها در یک محل ثبت اصلی و متمرکز بلکه در یک سیستم توزیع شده است که از طریق مکانیزم اعتبارسنجی امن متصل هستند.

دوره آموزشی Blockchain A-Z Learn How To Build Your First Blockchain در زمینه تجزیه و تحلیل داده و Blockchain می‌باشد. آنچه که شما در این دوره آموزشی یاد می‌گیرید اصول و مبانی Blockchain خواهد بود که با انجام تمرین‌های مختلف مهارت‌های خود را در این زمینه ارتقا خواهید بخشید. شما همچنین با تماشای آموزش‌های این دوره با همه کارهایی که Crypto و Blockchain انجام می‌دهند آشنا خواهید شد. شما در این دوره نحوه ساختن Blockchain و نحوه ایجاد Cryptocurrency را مرحله به مرحله از پایه یاد خواهید گرفت.

نام کورس	بلاکچین
زمان	۱۴ ساعت و ۴۴ دقیقه
برگزار کننده	Udemy
اساتید	Kirill Eremenko, Hadelin de Ponteves
امتیاز کورس	۴.۶/۵ (۱۴,۶۶۶ رای)
پیشنیاز	پایتون (در حد مبتدی)
لینک	<a href="https://p30download.ir/fa/entry/97196/">https://p30download.ir/fa/entry/97196/</a>

ردیف	کورس اول (ورود به کورس)	زمان جلسه
۱	Introduction	۹ دقیقه
۲	Blockchain Intuition	۱۲۴ دقیقه
۳	Create a Blockchain	۱۰۶ دقیقه
۴	Cryptocurrency Intuition	۱۷۸ دقیقه
۵	Cryptocurrency Transactions Intuition	۸۳ دقیقه
۶	Create a Cryptocurrency	۱۲۷ دقیقه
۷	Smart Contract Intuition	۱۴۲ دقیقه
۸	Create a Smart Contract	۷۸ دقیقه
۹	Alt Coins	۳۵ دقیقه
۱۰	Bonus Lectures	۱ دقیقه
مجموع کل		۸۸۳ دقیقه

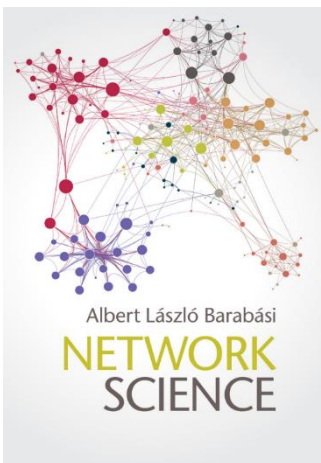


## کورس گروه ششم (علم شبکه)

موضوع علم شبکه (Network Science) از موضوعات به روز است که تقریباً در ۲۰ سال اخیر به شکل جدی مطرح شده و کاربردهای بسیار مهمی در رشته‌های مختلف پیدا کرده است. بنیاد علوم آمریکا این رشته را به عنوان یکی از مهم‌ترین رشته‌های علمی معرفی کرده و بسیاری از دانشگاه‌های معتبر آموزش علم شبکه را با جدیت دنبال می‌کنند. علم شبکه ماهیت بین‌رشته‌ای دارد و یافته‌های آن در رشته‌های مختلف نظیر پزشکی، زیست‌شناسی، فیزیک، کامپیوتر، جامعه‌شناسی و اقتصاد کاربرد دارد.

ماهیت بسیاری از سیستم‌های پیچیده اطراف ما از اینترنت و شبکه تلفن همراه گرفته تا شبکه تعاملات بین افراد در جامعه، و شبکه برهم‌کنش بین پروتئین‌ها در سلول‌های زیستی بر پایه مفاهیم علم شبکه استوار است. به عنوان مثال انتشار شایعه در جامعه، انتشار ویروس‌هایی نظیر کووید ۱۹، و انتشار ویروس‌های کامپیوتری از الگوهای ریاضی مشترکی تبعیت می‌کنند. کشف این الگوها امید برای شناسایی و حل بسیاری از مشکلات را افزایش می‌دهد و همچنین نوید می‌دهد که چنانچه یکی از این مسائل در یکی از رشته‌ها حل شود، راه حل آن به سایر رشته‌ها نیز قابل تعمیم خواهد بود. کتاب علم شبکه توسط یکی از سرشناس‌ترین پژوهشگران این حوزه آقای **آلبرت لازلو باراباشی** تألیف شده است و در سال ۲۰۱۵ توسط انتشارات کمبریج به چاپ رسیده است و می‌تواند به عنوان مرجع اصلی درس علم شبکه به ویژه در مقاطع تحصیلات تکمیلی مورد استفاده قرار گیرد. مخاطبین این درس با توجه به ماهیت بین‌رشته‌ای آن از رشته‌های مدیریت، کامپیوتر، فیزیک، جامعه‌شناسی، اقتصاد، و پزشکی خواهند بود. نگارش روان و ماهیت کاملاً کاربردی آن با ارائه مثال‌های کاربردی متفاوت در فیلدهای متنوع از پزشکی گرفته تا کاربردهای سازمانی علم شبکه نقطه قوت مهم این کتاب است. به علاوه این کتاب با مجموعه غنی از ویدیوها و تصاویر و مطالب کمکی ارائه شده است که توسط تیمی از متخصصان تهیه شده اند و از طریق وبسایت کتاب به صورت رایگان در دسترس دانشجویان قرار دارد. نسخه آنلاین کتاب به صورت رسمی از طریق سایت کتاب به زبان‌های مختلف در دسترس است. کتاب مذکور تاکنون به چندین زبان مختلف ترجمه شده است و یکی از مهم‌ترین کتب مرجع علم شبکه در دنیا به شمار می‌آید. همچنین مجموعه‌ای از ویدئوهای آموزشی درس علم شبکه منطبق با سرفصل‌های این کتاب که در دانشکده علوم مهندسی دانشگاه تهران تهیه شده است به صورت آنلاین در دسترس دانشجویان قرار دارد. (پیشگفتار مترجم)

نام کورس	علم شبکه
زمان	۱۶ ساعت و ۳۵ دقیقه
برگزار کننده	networksciencebook
اساتید	Albert-László Barabási (ارائه فارسی توسط دکتر علی کمندی)
پیشنیاز	ریاضیات عمومی و نظریه گراف
لینک	<a href="http://networksciencebook.com">http://networksciencebook.com</a>

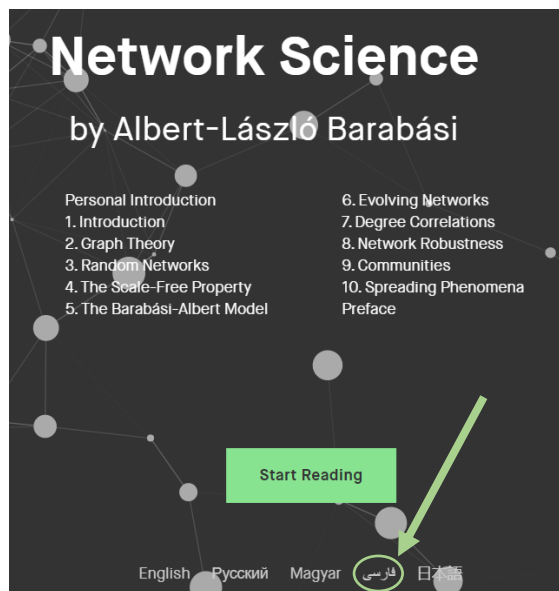






برای ورود به بخش ویدیو ها، از آموزش تصویری زیر کمک بگیرید:

ابتدا از این قسمت، زبان سایت را فارسی کنید.



سپس وارد قسمت پیشگفتار شوید. ویدیو های کورس از این قسمت قابل مشاهده هستند.

ردیف	کورس (ورود به کورس)	زمان جلسه
۱	فصل اول – مقدمه	
۲	فصل اول – بخش اول : معرفی علم شبکه	۹ دقیقه
۳	فصل اول – بخش دوم : ریشه های علم شبکه	۸ دقیقه
۴	فصل اول – بخش سوم : ماهیت تجربی علم شبکه	۱۲ دقیقه
۵	فصل دوم – نظریه گراف	
۶	فصل دوم – بخش اول : معرفی گراف	۶ دقیقه
۷	فصل دوم – بخش دوم : چند نمونه از شبکه و درجه گره	۷ دقیقه



۸ دقیقه	فصل دوم - بخش سوم : مفهوم توزیع درجه	۸
۱۱ دقیقه	فصل دوم - بخش چهارم : روش نمایش گراف	۹
۸ دقیقه	فصل دوم - بخش پنجم : گراف های دو بخشی	۱۰
۶ دقیقه	فصل دوم - بخش ششم : کوتاه ترین فاصله	۱۱
۹ دقیقه	فصل دوم - بخش هفتم : ضریب خوشه بندی	۱۲
	<b>فصل سوم - شبکه های تصادفی</b>	۱۳
۶ دقیقه	فصل سوم - بخش اول : پیشینه شبکه های تصادفی	۱۴
۹ دقیقه	فصل سوم - بخش دوم : درباره اردوش	۱۵
۱۰ دقیقه	فصل سوم - بخش سوم : توزیع دوجمله ای و متوسط درجه گره	۱۶
۱۴ دقیقه	فصل سوم - بخش چهارم : الگوی شبکه های واقعی	۱۷
۲۱ دقیقه	فصل سوم - بخش پنجم : تکامل در شبکه های تصادفی	۱۸
۱۴ دقیقه	فصل سوم - بخش ششم : تحلیل فاصله در شبکه های تصادفی	۱۹
۱۲ دقیقه	فصل سوم - بخش هفتم : ضریب خوشه بندی در شبکه های تصادفی	۲۰
	<b>فصل چهارم - شبکه های بی مقیاس</b>	۲۱
۹ دقیقه	فصل چهارم - بخش اول : معرفی شبکه های بی مقیاس	۲۲
۸ دقیقه	فصل چهارم - بخش دوم : مقایسه شبکه تصادفی و بی مقیاس	۲۳
۹ دقیقه	فصل چهارم - بخش سوم : برش ذاتی در شبکه های واقعی	۲۴
۱۳ دقیقه	فصل چهارم - بخش چهارم : ویژگی فراگیر بودن	۲۵
۶ دقیقه	فصل چهارم - بخش پنجم : تشخیص شبکه های بی مقیاس	۲۶
۱۵ دقیقه	فصل چهارم - بخش ششم : ویژگی جهان کوچک	۲۷
۷ دقیقه	فصل چهارم - بخش هفتم : تحلیل اثر توان درجه	۲۸
۹ دقیقه	فصل چهارم - بخش هشتم : تولید شبکه با توان دلخواه	۲۹
۸ دقیقه	فصل چهارم - بخش نهم : روش بازآرایی شبکه با حفظ درجه	۳۰
۵ دقیقه	فصل چهارم - بخش دهم : مدل پارامتر نهان	۳۱
۴ دقیقه	فصل چهارم - بخش یازدهم : توزیع های مرسوم در علم شبکه	۳۲
۹ دقیقه	فصل چهارم - بخش دوازدهم : رسم نمودار قانون توان	۳۳
	<b>فصل پنجم - مدل باراباشی-آلبرت</b>	۳۴
۸ دقیقه	فصل پنجم - بخش اول : مقدمه مدل باراباشی-آلبرت	۳۵
۸ دقیقه	فصل پنجم - بخش دوم : نحوه کار مدل باراباشی-آلبرت	۳۶
۷ دقیقه	فصل پنجم - بخش سوم : دینامیک درجه ها	۳۷
۶ دقیقه	فصل پنجم - بخش چهارم : دینامیک درجه ها (۲)	۳۸
۶ دقیقه	فصل پنجم - بخش پنجم : تاثیر رشد و الحاق ترجیحی	۳۹
۶ دقیقه	فصل پنجم - بخش ششم : آزمون الحاق ترجیحی در شبکه های واقعی	۴۰
۶ دقیقه	فصل پنجم - بخش هفتم : الحاق ترجیحی غیر خطی	۴۱
۱۰ دقیقه	فصل پنجم - بخش هشتم : پیدایش الحاق ترجیحی	۴۲
۱۴ دقیقه	فصل پنجم - بخش نهم : روش بهینه سازی	۴۳
	<b>فصل ششم - تکامل شبکه ها</b>	۴۴
۹ دقیقه	فصل ششم - بخش اول : مقدمه ای بر رشد شبکه ها	۴۵
۱۱ دقیقه	فصل ششم - بخش دوم : دینامیک درجه	۴۶
۱۰ دقیقه	فصل ششم - بخش سوم : خاستگاه ژنتیکی سازگاری	۴۷



۴۸	فصل ششم - بخش چهارم : سازگاری شبکه ارجاعات علمی	۱۰ دقیقه
۴۹	فصل ششم - بخش پنجم : قانون بوز-انیشتین	۹ دقیقه
۵۰	فصل ششم - بخش ششم : قانون بوز-اندیشتین-دیدگاه فیزیکی	۹ دقیقه
۵۱	فصل ششم - بخش هفتم : کاربرد قانون بوز-انیشتین در شبکه	۴ دقیقه
۵۲	فصل ششم - بخش هشتم : محدودیت های مدل باراباشی-آلبرت	۱۰ دقیقه
۵۳	فصل ششم - بخش نهم : پیوندهای داخلی	۷ دقیقه
۵۴	فصل ششم - بخش دهم : تاثیر حذف گره	۱۱ دقیقه
۵۵	فصل ششم - بخش یازدهم : افزایش سن گره ها	۷ دقیقه
۵۶	فصل ششم - بخش دوازدهم : رشد شتابان	۶ دقیقه
۵۷	<b>فصل هفتم - همبستگی درجه</b>	
۵۸	فصل هفتم - بخش اول : مقدمه ای بر همبستگی درجه	۹ دقیقه
۵۹	فصل هفتم - بخش دوم : انواع شبکه از نظر همبستگی	۵ دقیقه
۶۰	فصل هفتم - بخش سوم : اندازه گیری همبستگی درجه	۱۱ دقیقه
۶۱	فصل هفتم - بخش چهارم : ضریب همبستگی درجه	۳ دقیقه
۶۲	فصل هفتم - بخش پنجم : برش های ساخت یافته	۱۰ دقیقه
۶۳	فصل هفتم - بخش ششم : روش حذف ناهمسان گزینی ساخت یافته	۵ دقیقه
۶۴	فصل هفتم - بخش هفتم : همبستگی در شبکه های واقعی	۶ دقیقه
۶۵	فصل هفتم - بخش هشتم : ایجاد شبکه با همبستگی دلخواه	۶ دقیقه
۶۶	فصل هفتم - بخش نهم : تنظیم همبستگی درجه ای	۸ دقیقه
۶۷	فصل هفتم - بخش دهم : آثار (نا)همسان گزینی	۹ دقیقه
۶۸	فصل هفتم - بخش یازدهم : مصادیق همسان/ناهمسان گزینی	۶ دقیقه
۶۹	<b>فصل هشتم - تاب آوری شبکه</b>	
۷۰	فصل هشتم - بخش اول : مقدمه ای بر تاب آوری	۶ دقیقه
۷۱	فصل هشتم - بخش دوم : چند بخشی شدن تدریجی و نظریه تراوش	۶ دقیقه
۷۲	فصل هشتم - بخش سوم : تحلیل پارامتر تراوش	۷ دقیقه
۷۳	فصل هشتم - بخش چهارم : نظریه تراوش	۵ دقیقه
۷۴	فصل هشتم - بخش پنجم : گذار تراوش معکوس و تاب آوری	۹ دقیقه
۷۵	فصل هشتم - بخش ششم : تاب آوری در شبکه بی مقیاس و معیار اندازه گیری	۱۰ دقیقه
۷۶	فصل هشتم - بخش هفتم : تحمل حمله	۹ دقیقه
۷۷	فصل هشتم - بخش هشتم : وقایع زنجیره ای	۵ دقیقه
۷۸	فصل هشتم - بخش نهم : مدل انتشار خرابی	۷ دقیقه
۷۹	فصل هشتم - بخش دهم : مدل شاخه ای	۷ دقیقه
۸۰	فصل هشتم - بخش یازدهم : طراحی شبکه های تاب آور	۷ دقیقه
۸۱	فصل هشتم - بخش دوازدهم : توقف خرابی های زنجیره ای	۶ دقیقه
۸۲	فصل هشتم - بخش سیزدهم : مطالعه موردی: تاب آوری شبکه برق	۶ دقیقه
۸۳	<b>فصل نهم - انجمن ها</b>	
۸۴	فصل نهم - بخش اول : مقدمه ای بر انجمن ها	۹ دقیقه
۸۵	فصل نهم - بخش دوم : تشخیص انجمن در شبکه های زیستی	۶ دقیقه
۸۶	فصل نهم - بخش سوم : فرضیه همبندی و تراکم	۱۱ دقیقه
۸۷	فصل نهم - بخش چهارم : افراز گراف و الگوریتم خوشه بندی سلسله مراتبی	۹ دقیقه



۱۱ دقیقه	فصل نهم - بخش پنجم : ماتریس همپوشانی توپولوژیکی	۸۸
۴ دقیقه	فصل نهم - بخش ششم : الگوریتم راوز	۸۹
۹ دقیقه	فصل نهم - بخش هفتم : الگوریتم گیروان-نیومن	۹۰
۴ دقیقه	فصل نهم - بخش هشتم : ساخت شبکه سلسله مراتبی	۹۱
۷ دقیقه	فصل نهم - بخش نهم : ویژگی های شبکه سلسله مراتبی	۹۲
۱۰ دقیقه	فصل نهم - بخش دهم : ابهام در خوشه بندی سلسله مراتبی	۹۳
۶ دقیقه	فصل نهم - بخش یازدهم : فرضیه ماژولاریته بیشینه	۹۴
۵ دقیقه	فصل نهم - بخش دوازدهم : ماژولاریته بیشینه	۹۵
۵ دقیقه	فصل نهم - بخش سیزدهم : الگوریتم لووین	۹۶
۶ دقیقه	فصل نهم - بخش چهاردهم : الگوریتم اینفومپ	۹۷
۷ دقیقه	فصل نهم - بخش پانزدهم : انجمن های همپوشان	۹۸
۵ دقیقه	فصل نهم - بخش شانزدهم : ادامه انجمن های همپوشان و الگوریتم CFinder	۹۹
۶ دقیقه	فصل نهم - بخش هفدهم : الگوریتم خوشه بندی پیوند (آن، باگروو و لمان)	۱۰۰
۱۴ دقیقه	فصل نهم - بخش هجدهم : معیار گیروان-نیومن	۱۰۱
۲ دقیقه	فصل نهم - بخش نوزدهم : مقایسه پیچیدگی و زمان اجرای الگوریتم ها	۱۰۲
۸ دقیقه	فصل نهم - بخش بیستم : تاثیر وزن پیوندها	۱۰۳
	<b>فصل دهم - پدیده شیوع</b>	۱۰۴
۷ دقیقه	فصل دهم - بخش اول : مقدمه ای بر شیوع	۱۰۵
۴ دقیقه	فصل دهم - بخش دوم : انواع بیماری های واگیردار	۱۰۶
۱۴ دقیقه	فصل دهم - بخش سوم : مدل سازی شیوع	۱۰۷
۵ دقیقه	فصل دهم - بخش چهارم : مدل مستعد-ناقل-مستعد (SIS)	۱۰۸
۸ دقیقه	فصل دهم - بخش پنجم : مفهوم نرخ تکثیر	۱۰۹
۸ دقیقه	فصل دهم - بخش ششم : مدل مستعد-ناقل-بهبودیافته (SIR)	۱۱۰
۷ دقیقه	فصل دهم - بخش هفتم : مدل های ناهمگن	۱۱۱
۹ دقیقه	فصل دهم - بخش هشتم : بررسی شیوع در مراحل ابتدایی	۱۱۲
۱۱ دقیقه	فصل دهم - بخش نهم : تحلیل زمان مشخصه	۱۱۳
۶ دقیقه	فصل دهم - بخش دهم : بررسی شبکه های واقعی	۱۱۴
۶ دقیقه	فصل دهم - بخش یازدهم : تحلیل داده های محلی	۱۱۵
۶ دقیقه	فصل دهم - بخش دوازدهم : شبکه های مکانی	۱۱۶
۸ دقیقه	فصل دهم - بخش سیزدهم : شبکه های زمانی	۱۱۷
۱۲ دقیقه	فصل دهم - بخش چهاردهم : بررسی تاثیر همبستگی درجه	۱۱۸
۱۱ دقیقه	فصل دهم - بخش پانزدهم : بررسی تاثیر نقش انجمن ها	۱۱۹
۹ دقیقه	فصل دهم - بخش شانزدهم : مصون سازی	۱۲۰
۱۴ دقیقه	فصل دهم - بخش هفدهم : مصون سازی هدفمند	۱۲۱
۶ دقیقه	فصل دهم - بخش هجدهم : پیش بینی اپیدمی	۱۲۲
۱۳ دقیقه	فصل دهم - بخش نوزدهم : نرم افزار های پیش بینی شیوع-Gleamviz	۱۲۳
۸ دقیقه	فصل دهم - بخش بیستم : ویروس ابولا	۱۲۴
۱۲ دقیقه	فصل دهم - بخش بیست و یکم : فاصله موثر	۱۲۵
۴ دقیقه	فصل دهم - بخش بیست و دوم : پیداکردن سرچشمه شیوع (بیماری)	۱۲۶
۹۹۵ دقیقه	<b>مجموع کل</b>	



## کورس گروه هفتم (محاسبات کوانتومی)

با ظهور و پیدایش کامپیوترهای کوانتومی (Quantum)، وارد عصر جدیدی شده‌ایم که قدرت محاسبه‌های ما به طور چشمگیری افزایش یافته است. برای دسترسی و بهره‌گیری از این ابزار نیاز به درک چگونگی عملکرد و همین‌طور به کار بردن آن در مسائل عملی داریم. در این فرادرس سعی می‌کنیم با پیچیده‌ترین مفاهیم موجود در دنیای محاسبات کوانتومی سر و کله بزنیم و از این دریچه جدید بهره ببریم.

این آموزش در تحصیلات دانشگاهی ما برای دانشجویان ارشد رشته فیزیک به صورت تئوری ارائه می‌شود اما با توجه به ماهیت محاسبات کوانتومی، این رشته تبدیل به علمی بین‌رشته‌ای برای مهندسان کامپیوتر و الکترونیک، دانشجویان فیزیک و شیمی و همه علاقه‌مندان به این زمینه شده است. در این آموزش سعی می‌شود با دانش حداقلی و ذهنی باز به سراغ این موضوع برویم و در نهایت درک کاملی از آن پیدا کنیم.

نام کورس	Quantum Computation
زمان	۲۵ ساعت و ۳۳ دقیقه
برگزار کننده	California Institute of Technology ( Caltech )
اساتید	John Preskill
پیشنیاز	ندارد
لینک	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=w08pSFsAZvE&amp;list=PL00jirEqIyPy-1RRD8cTD_IF1hflo89Iu&amp;index=1">https://www.youtube.com/watch?v=w08pSFsAZvE&amp;list=PL00jirEqIyPy-1RRD8cTD_IF1hflo89Iu&amp;index=1</a>

ردیف	لینک و شماره جلسه	زمان جلسه	بخش مورد مطالعه در این جلسه
۱	جلسه اول - (ورود به کورس)	۹۳ دقیقه	Introduction
۲	جلسه دوم - (ورود به کورس)	۹۶ دقیقه	Density Operators
۳	جلسه سوم - (ورود به کورس)	۵۹ دقیقه	Convexity, HJW theorem, generalized measurements
۴	جلسه چهارم - (ورود به کورس)	۳۳ دقیقه	Convexity, HJW theorem, generalized measurements
۵	جلسه پنجم - (ورود به کورس)	۸۲ دقیقه	Quantum channels, complete positivity, channel state duality
۶	جلسه ششم - (ورود به کورس)	۱۰۱ دقیقه	Qubit channels, master equation
۷	جلسه هفتم - (ورود به کورس)	۹۵ دقیقه	Bell inequalities, CHSH game
۸	جلسه هشتم - (ورود به کورس)	۷۷ دقیقه	part A: Bell polytope and its dual, quantum vs classical models
۹	جلسه نهم - (ورود به کورس)	۸ دقیقه	part B: Bell polytope and its dual, quantum vs classical models
۱۰	جلسه دهم - (ورود به کورس)	۸۶ دقیقه	Superdense coding and quantum teleportation
۱۱	جلسه یازدهم - (ورود به کورس)	۷۸ دقیقه	Circuit complexity, P and NP, NP-completeness
۱۲	جلسه دوازدهم - (ورود به کورس)	۸۳ دقیقه	BPP and MA, Reversible computing, BQP and QMA



Quantum circuits, universal gates	۷۷ دقیقه	جلسه سیزدهم - ( <a href="#">ورود به کورس</a> )	۱۳
Universal gates continued, Solovay-Kitaev theorem	۷۸ دقیقه	جلسه چهاردهم - ( <a href="#">ورود به کورس</a> )	۱۴
Black Box model, Deutsch-Jozsa problem, Simon's problem	۶۱ دقیقه	جلسه پانزدهم - ( <a href="#">ورود به کورس</a> )	۱۵
Period finding	۷۷ دقیقه	جلسه شانزدهم - ( <a href="#">ورود به کورس</a> )	۱۶
Factoring, public key cryptography, phase estimation	۱۰۶ دقیقه	جلسه هفدهم - ( <a href="#">ورود به کورس</a> )	۱۷
Quantum searching	۷۳ دقیقه	جلسه هجدهم - ( <a href="#">ورود به کورس</a> )	۱۸
Quantum simulation	۷۴ دقیقه	جلسه نوزدهم - ( <a href="#">ورود به کورس</a> )	۱۹
Local Hamiltonian problem	۹۶ دقیقه	جلسه بیستم - ( <a href="#">ورود به کورس</a> )	۲۰
مجموع کل			۱۵۳۳ دقیقه



## کورس گروه هشتم (نظریه بازی ها)

نظریه بازی ها شاخه‌ای از ریاضیات کاربردی است که ابزارهایی را برای تجزیه و تحلیل موقعیت‌هایی فراهم می‌کند که در آن طرف‌هایی که بازیکنان نامیده می‌شوند، تصمیماتی می‌گیرند که به یکدیگر وابسته هستند. این وابستگی متقابل باعث می‌شود که هر بازیکن تصمیمات یا استراتژی‌های احتمالی بازیکن دیگر را در تدوین استراتژی در نظر بگیرد. یک راه حل، تصمیمات بهینه بازیکنان را که ممکن است علایق مشابه، مخالف یا مختلط داشته باشند را توصیف می‌کند.

کورس پیش رو یک درس مقدماتی در نظریه بازی هاست که در آن با تعاریف اولیه عناصر نظریه بازی ها شروع میشود و سپس به معرفی بازی های جمع صفر و حالت عمومی با هر مقدار مجموع سود، میپردازد. سپس وجود تعادل نش را به وسیله قضیه نقطه ثابت اثبات میکند و سپس بازی ها در فرم گسترده و بازی های تکرار شونده، تعادل تکاملی و تعادل همبسته را تعریف میکند. در ادامه کمی وارد یادگیری برخط میشود و سپس بازی های تعاملی و تقسیم عادلانه توضیح داده میشود. این درس در مقطع مشترک کارشناسی و کارشناسی ارشد در ۳ واحد ارائه شد.

نام گروه کورس	نظریه بازی ها
زمان	۴۰ ساعت و ۵۰ دقیقه
برگزار کننده	دانشگاه صنعتی شریف
اساتید	کسری علیشاهی
پیشنیاز	ندارد
لینک	<a href="http://ocw.sharif.edu/course/id/322/%DA%A9%D8%B3%D8%B1%DB%8C-%D8%B9%D9%84%DB%8C%D8%B4%D8%A7%D9%87%DB%8C-%D9%86%D8%B8%D8%B1%DB%8C%D9%87-%D8%A8%D8%A7%D8%B2%DB%8C-%D9%87%D8%A7.html">http://ocw.sharif.edu/course/id/322/%DA%A9%D8%B3%D8%B1%DB%8C-%D8%B9%D9%84%DB%8C%D8%B4%D8%A7%D9%87%DB%8C-%D9%86%D8%B8%D8%B1%DB%8C%D9%87-%D8%A8%D8%A7%D8%B2%DB%8C-%D9%87%D8%A7.html</a>

ردیف	کورس اول (ورود به کورس)	زمان جلسه
۱	مقدمه	۸۷ دقیقه
۲	تئوری مطلوبیت ۱	۹۲ دقیقه
۳	تئوری مطلوبیت ۲	۸۴ دقیقه
۴	بازی های جمع صفر ۱	۸۸ دقیقه
۵	بازی های جمع صفر ۲	۱۰۳ دقیقه
۶	بازی های جمع صفر ۳	۹۶ دقیقه
۷	بازی های جمع صفر ۴	۱۰۱ دقیقه
۸	بازی های جمع صفر ۵	۹۴ دقیقه
۹	بازی های جمع صفر ۶	۹۹ دقیقه
۱۰	بازی های مجموع دلخواه ۱	۱۰۰ دقیقه
۱۱	بازی های مجموع دلخواه ۲	۱۲۲ دقیقه
۱۲	وجود تعادل نش و قضیه نقطه ثابت	۷۵ دقیقه
۱۳	وجود تعادل نش و NP-hard بودن تعادل نش	۸۴ دقیقه
۱۴	بازی های فرم گسترده ۱	۱۰۰ دقیقه
۱۵	بازی های فرم گسترده ۲	۹۵ دقیقه
۱۶	بازی های تکرار شونده ۱	۱۰۲ دقیقه
۱۷	بازی های تکرار شونده ۲	۱۰۰ دقیقه



## محافل گره

۴۱ دقیقه	تبادل همبسته و تکاملی ۱	۱۸
۱۰۵ دقیقه	تبادل همبسته و تکاملی ۲	۱۹
۸۸ دقیقه	یادگیری برخط و کمینه کردن تابع پشیمانی ۱	۲۰
۹۰ دقیقه	یادگیری برخط و کمینه کردن تابع پشیمانی ۲	۲۱
۹۱ دقیقه	بازی های ائتلافی ۱	۲۲
۱۱۲ دقیقه	بازی های ائتلافی ۲	۲۳
۱۰۴ دقیقه	بازی های ائتلافی ۳	۲۴
۹۹ دقیقه	بازی های ائتلافی ۴	۲۵
۹۸ دقیقه	تقسیم عادلانه	۲۶
۲۴۵۰ دقیقه	مجموع کل	





## کورس گروه نهم (نظریه گروه)

کورس نظریه گروه برای دانشجویان مقاطع لیسانس، فوق لیسانس و دکتری و برای بسیاری از گرایش های فیزیک نظری مناسب است. مطالب کورس به دو بخش گروه های گسسته و گروه های پیوسته (لی) تقسیم می گردد. در هر دو بخش، به اقتضای کاربردهای فیزیکی، نمایش گروه ها اهمیت محوری دارند. در این کورس پس از آشنایی مقدماتی با مفاهیم اصلی نظریه گروه به مطالعه گروه های ماتریسی به عنوان یک نمونه مهم از گروه های پیوسته می پردازیم. پس از مطالعه کلی گروه ها و جبرهای لی به طبقه بندی کلیه جبرهای لی نیم ساده پرداخته می شود. ابزار های لازم برای اثبات این طبقه بندی، به خصوص مفهوم دیاگرام های ریشه ها و دیاگرام دینکین بسط داده می شوند. سرانجام مقدمات نظریه نمایش برای جبرهای لی نیز معرفی می شوند.

سرفصل ها و عناوین کورس:

- تعریف گروه و مثال هایی از گروه های مهم در فیزیک
- یکریختی و همریختی، زیرگروه نرمال، گروه خارج قسمت، رده های مزدوجی
- عمل و نمایش گروه، نمایش یکانی، لم شور، روابط تعامد، جدول سرشت نمایش
- گروه لی و جبر لی، گروه های ماتریسی و مولدهای آن ها، نمایش الحاقی
- نمایش نظریه  $SU(2)$
- عملگرهای تانسوری و قضیه ویگنر-اکارت
- گروه فشرده، فرم کیلینگ، جبر حقیقی و مختلط سازی، جبر ساده و نیم ساده، ناوردهای کازیمیر
- جبرهای مختلط نیم ساده: زیرجبر کارتانه، فضای ریشه ها، نمودار دینکین
- جبرهای کلاسیک و طبقه بندی کارتانه
- نمایش جبرهای مختلط نیم ساده: وزنه، ضرایب دینکین، نمایش های بنیادی
- نمایش های  $SU(N)$ ، تابلوهای یانگ
- نمایش گروه لورنتز و پوانکاره
- مباحث پیشرفته: شکست تقارن و قواعد انشعاب، نمایش افکنشی و گروه پوششی، نظریه پیمانده ای، ابرتقارن

نام کورس	نظریه گروه
زمان	۳۰ ساعت و ۴۳ دقیقه
برگزار کننده	دانشگاه صنعتی شریف
اساتید	دکتر وحید کریمی پور
پیشنیاز	تسلط بر مفاهیم اصلی جبر خطی از جمله عملگرها و قطری سازی
لینک	<a href="https://maktabkhooneh.org/course/%D9%86%D8%B8%D8%B1%DB%8C%D9%87-B1%DB%8C%D9%87-%DA%AF%D8%B1%D9%88%D9%87-mk227/">https://maktabkhooneh.org/course/%D9%86%D8%B8%D8%B1%DB%8C%D9%87-B1%DB%8C%D9%87-%DA%AF%D8%B1%D9%88%D9%87-mk227/</a>

کورس گروه نهم (نظریه گروه)



ردیف	کورس (ورود به کورس)	زمان (دقیقه)
۱	تعریف و خواص ابتدایی گروه (پارت ۱)	۶۴ دقیقه
۲	تعریف و خواص ابتدایی گروه (پارت ۲)	۶۷ دقیقه
۳	ساختارهای درون گروه (پارت ۱)	۷۱ دقیقه
۴	ساختارهای درون گروه (پارت ۲)	۶۸ دقیقه
۵	همسانی و یکسانی گروه ها	۷۷ دقیقه
۶	عمل گروه های یک مجموعه (پارت ۱)	۶۵ دقیقه
۷	عمل گروه های یک مجموعه (پارت ۲)	۵۶ دقیقه
۸	گروه های ماتریسی (پارت ۱)	۶۶ دقیقه
۹	گروه های ماتریسی (پارت ۲)	۶۶ دقیقه
۱۰	گروه های ماتریسی (پارت ۳)	۶۹ دقیقه
۱۱	گروه های پیوسته یا توپولوژیک (پارت ۱)	۷۴ دقیقه
۱۲	گروه های پیوسته یا توپولوژیک (پارت ۲)	۴۷ دقیقه
۱۳	جبر وگروه لی (پارت ۱)	۵۹ دقیقه
۱۴	جبر وگروه لی (پارت ۲)	۶۸ دقیقه
۱۵	نظریه نمایش (پارت ۱)	۷۰ دقیقه
۱۶	نظریه نمایش (پارت ۲)	۷۸ دقیقه
۱۷	نظریه نمایش (پارت ۳)	۶۶ دقیقه
۱۸	نظریه نمایش (پارت ۴)	۶۶ دقیقه
۱۹	نظریه نمایش و جبر لی	۷۶ دقیقه
۲۰	ساختمان جبرهای لی (پارت ۱)	۶۴ دقیقه
۲۱	ساختمان جبرهای لی ساده (پارت ۱)	۶۷ دقیقه
۲۲	ساختمان جبرهای لی (پارت ۲)	۷۵ دقیقه
۲۳	ساختمان جبرهای لی (پارت ۳)	۷۳ دقیقه
۲۴	ساختمان جبرهای لی ساده (پارت ۲)	۸۱ دقیقه
۲۵	ساختمان فضای ریشه ها	۷۲ دقیقه
۲۶	dynkin diagram	۸۰ دقیقه
۲۷	بررسی خواص ریشه های جبری	۵۸ دقیقه
مجموع کل		۱۸۴۳ دقیقه

کورس گروه نهم (نظریه گروه)



## کورس گروه دهم (نظریه ریسمان)

این کورس مقدمه‌ای است بر نظریه ریسمان، حوزه پژوهشی اعجاب انگیزی که کوششی در راستای پاسخ به مسئله گرانش کوانتومی است. تلاشی که نزدیک ترین ره یافت به گرانش کوانتومی بوده است و به اعتقاد بسیاری مسیر گرانش کوانتومی از دانستن نظریه ریسمان می‌گذرد. مباحث این درس به شکلی ساده سازی شده اند که شمایی کلی از این نظریه برای افرادی که تنها آشنایی با مکانیک کوانتومی و نسبیت خاص دارند فراهم کند.

نظریه ریسمان موضوع گسترده و متنوعی است که تلاش دارد تا تعدادی از مسائل عمیق فیزیک بنیادی را حل کند. نظریه ریسمان برای مسائل متعددی در فیزیک سیاهچاله و کیهان شناسی اولیه جهان اعمال شده و موجب پیشرفت های عمده‌ای در ریاضیات محض گردیده است. به علت این که نظریه ریسمان توضیح یکپارچه‌ای از گرانش و فیزیک ذرات ارائه می دهد، کاندیدی برای نظریه همه چیز است؛ مدل ریاضیاتی خود-بسنده که تمام نیروهای بنیادی و اشکال مختلف ماده را توصیف می کند. با وجود کارهای زیادی که روی این مسائل انجام شده است، هنوز مشخص نیست که نظریه ریسمان تا چه حد توصیف گر جهان واقعی است یا این که اصولاً این نظریه تا چه میزان آزادی عمل در انتخاب جزئیاتش را می‌دهد.

نام کورس	نظریه ریسمان
زمان	۱۶ ساعت و ۲۷ دقیقه
برگزار کننده	MIT University
اساتید	پروفسور Barton Zwiebach
پیشنیاز	آشنایی با مکانیک کوانتوم و مکانیک آماری، آشنایی با نسبیت خاص
لینک	<a href="https://youtube.com/playlist?list=PLaNkJORnlhZIVh7rwdGCRypcFqgV9JWUY">https://youtube.com/playlist?list=PLaNkJORnlhZIVh7rwdGCRypcFqgV9JWUY</a>

ردیف	کورس (ورود به کورس)	زمان (دقیقه)
۱	Review of Relativity, Light cone coordinates, Compactification	۶۴ دقیقه
۲	Orbifolds, Nonrelativistic string, Relativistic point particle	۶۵ دقیقه
۳	Relativistic strings, Nambu Goto action	۶۶ دقیقه
۴	Boundary conditions D branes, Static gauge, String in rest, Transverse velocity	۶۵ دقیقه
۵	String parametrization, equations of classical motion and constraints	۶۲ دقیقه
۶	Symmetries and conserved momentum and Lorentz charges general gauges	۶۵ دقیقه
۷	Equations of motion for free open strings, light cone solutions, Virasoro operators	۶۰ دقیقه
۸	Light cone fields, Point particle quantization	۶۷ دقیقه
۹	Quantization of point particle in light cone gauge, Momentum and Lorentz generators	۶۶ دقیقه
۱۰	Quantization of an open string I	۷۱ دقیقه
۱۱	Quantization of an open string II critical dimension, tachyon, Maxwell field	۶۴ دقیقه
۱۲	Quantization of a closed string; Virasoro operators, graviton, dilaton	۶۶ دقیقه
۱۳	Strings on $R^{1,2}$ orbifold Action for fermionic strings	۶۸ دقیقه
۱۴	Quantizing superstrings NS and R sectors, Spacetime fermions	۶۸ دقیقه
۱۵	Overview of superstring theories, D branes	۷۰ دقیقه
مجموع کل		۹۸۷ دقیقه



## کورس گروه یازدهم (جبر مدرن)

در این کورس با کالکسهای تزویجی، عمل گروهها و معادلات ردهای و قضیه کیلی، قضایای سیلو و کاربرد آنها درباره گروههای ساده، حلقه چندجمله‌ای‌ها، میدان کسرها، حلقه ED، PID و UFD، عناصر تحویل ناپذیر و آزمونهای تحویل ناپذیری، توسیع میدانها، ترسیم به وسیله خط کش و پرگار، میدان شکافنده آشنا می شویم.

## سرفصل ها و عناوین کورس:

- یادآوری تعاریف مقدماتی از حلقه ها
- همریختی و ایده آل
- ایده آل های اول و ماکسیمال
- حلقه های نوتری و آرتینی
- عناصر اول و تحویل ناپذیر
- حلقه های ایده آل اصلی
- حوزه های یکتایی تجزیه UFD
- حوزه های اقلیدسی
- حلقه چندجمله ایها
- گروه های پوچ توان
- گروه های حل پذیر
- قضایای سیلو و کاربرد آنها

نام کورس	جبر مدرن
زمان	۳۲ ساعت و ۳۶ دقیقه
برگزار کننده	Harvard University
اساتید	Dr. Benedict Gross
پیشنیاز	مبانی جبر
لینک	<a href="https://youtube.com/playlist?list=PLelIK3uyIPMGzHBU_R3hLMHrYfMqWWsmx5">https://youtube.com/playlist?list=PLelIK3uyIPMGzHBU_R3hLMHrYfMqWWsmx5</a>

ردیف	کورس (ورود به کورس)	زمان (دقیقه)
۱	Introduction to the course, Review, Linear algebra, Definition of groups	۴۹ دقیقه
۲	Administrative notes, Generalities on groups, Symmetric groups on n letters, A stabilizer subgroup, The subgroups of Z, Cyclic subgroups gen by element	۵۰ دقیقه
۳	The story so far, Isomorphisms, Homomorphisms, Images	۴۸ دقیقه
۴	Permutations. Cosets, $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ . (Review, kernels, normality, Examples: Centers and inner autos)	۵۳ دقیقه
۵	Permutations. Cosets, $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ . (Equivalence relations, Cosets, Examples)	۴۷ دقیقه
۶	Permutations. Cosets, $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ . (Congruence mod n, $(\mathbb{Z}/n\mathbb{Z})$ )	۵۲ دقیقه



۵۴ دقیقه	Quotient groups, first isomorphism theorem. Abstract fields, abstract vectorspaces. Construction and invariants of vectorspaces. (Quotients)	
۵۱ دقیقه	Quotient groups, first isomorphism theorem. Abstract fields, abstract vectorspaces. Construction and invariants of vectorspaces. (More on quotients, Vectorspaces)	۸
۵۱ دقیقه	Quotient groups, first isomorphism theorem. Abstract fields, abstract vectorspaces. Construction and invariants of vectorspaces. (Continued)	۹
۵۶ دقیقه	Abstract linear operators and how to calculate with them. Properties and construction of operators. (Bases and vectorspaces, Matrices and linear transfs)	۱۰
۵۰ دقیقه	Abstract linear operators and how to calculate with them. Properties and construction of operators. (Bases, Matrices)	۱۱
۵۱ دقیقه	Abstract linear operators and how to calculate with them. Properties and construction of operators. (Eigenvalues and eigenvectors)	۱۲
۵۲ دقیقه	Abstract linear operators and how to calculate with them. Properties and construction of operators. (Review for midterm, Orthogonal group)	۱۳
۵۲ دقیقه	Orthogonal group & geometry	۱۴
۵۴ دقیقه	Finite groups of motions	۱۵
۵۳ دقیقه	Discrete groups of motions	۱۶
۴۶ دقیقه	Isometries of plane figures. Cyclic and dihedral groups. Finite and discrete subgroups of symmetry groups.	۱۷
۵۱ دقیقه	Group actions	۱۸
۵۳ دقیقه	Group actions Continued...	۱۹
۵۴ دقیقه	Group actions. Basic properties and constructions. Groups acting on themselves by left multiplication. Groups acting on themselves by conjugation.( part 1)	۲۰
۵۱ دقیقه	Group actions. Basic properties and constructions. Groups acting on themselves by left multiplication. Groups acting on themselves by conjugation.( part 2)	۲۱
۵۱ دقیقه	Group actions. Basic properties and constructions. Groups acting on themselves by left multiplication. Groups acting on themselves by conjugation.( part 3)	۲۲
۵۷ دقیقه	A5 and the symmetries of an icosahedron. Sylow theorems. Study of permutation group (Alternating group structure)	۲۳
۵۰ دقیقه	Rings	۲۴
۴۹ دقیقه	Rings Continued...	۲۵
۵۳ دقیقه	Rings. Examples of rings. Basic properties and constructions. ( part 1)	۲۶
۴۷ دقیقه	Rings. Examples of rings. Basic properties and constructions. ( part 2)	۲۷
۵۰ دقیقه	Rings. Examples of rings. Basic properties and constructions. ( part 3)	۲۸
۴۹ دقیقه	Quotient rings, extensions of rings. Integral domains, fields of fractions.	۲۹
۵۴ دقیقه	Special lecture ( part 1)	۳۰



۴۲ دقیقه	Special lecture ( part 2)	۳۱
۵۳ دقیقه	Special lecture ( part 3)	۳۲
۵۲ دقیقه	Euclidean domains, PIDs, UFDs. Gauss' lemma. Eisenstein's criterion. Algebraic integers. ( part 1)	۳۳
۵۱ دقیقه	Euclidean domains, PIDs, UFDs. Gauss' lemma. Eisenstein's criterion. Algebraic integers. ( part 2)	۳۴
۵۸ دقیقه	Euclidean domains, PIDs, UFDs. Gauss' lemma. Eisenstein's criterion. Algebraic integers. ( part 3)	۳۵
۵۲ دقیقه	Structure of ring of integers in a quadratic field. Dedekind domains. Ideal class groups.	۳۶
۵۰ دقیقه	Review 1	۳۷
۶۰ دقیقه	Review 2	۳۸
۱۹۵۶ دقیقه	مجموع کل	



## کورس گروه دوازدهم (آشنایی با مبانی و مفاهیم توپولوژی جبری)

این کورس درباره مبانی و مفاهیم توپولوژی جبری و Rational Curvature (خمش گویا) ارائه شده توسط پروفیسور ن ج ویلبرگر در دانشکده ریاضیات و آمار UNSW به همراه جمع بندی است. این مجموعه ویدیو آموزشی موضوع را با رویکردی شهودی و با اتکا به مثال‌های متعدد پیش برده و تبیین می‌کند. توپولوژی جبری علاوه بر اهمیت زیاد در زمینه ریاضیات، در بخش‌های گوناگون فیزیک بنیادی از جمله نظریه ریسمان، نظریه توپولوژیک میدان‌های کوانتومی، مدل‌سازی تک قطبی‌های مغناطیسی، و ... کاربرد دارد.

توپولوژی عمومی، اصولاً بررسی یه سری اشیا به اسم فضای توپولوژیک هست. به طور شهودی، فضای توپولوژیک کلی‌ترین مفهومی هست که می‌شود در آن از دوری و نزدیکی نقاط صحبت کرد و وقتی دوری و نزدیکی را بتوان تعریف کرد، می‌توان چیزای دیگر را به کمک آن تعریف کرد. برای مثال، می‌توان از حد صحبت کرد یا با داشتن مفهوم دوری و نزدیکی، می‌شود هندسه ساخت که این هم نشان‌دهنده اهمیت توپولوژی در هندسه است. این شاخه اهمیت مهمی در گرایش آنالیز ریاضی دارد. ولی به اینجا ختم نمی‌شود و ارتباط‌های خیلی مهمی با جبر و منطق هم پیدا می‌کند. به طور خلاصه توپولوژی درسی هست که برای خواندن هر شاخه‌ای از ریاضی محض، لازم و ضروری هست.

در توپولوژی عمومی، معمولاً این دغدغه پیش میاد که آیا دو تا فضای توپولوژیک با هم یکی هستند یا نه؟ مثلاً آیا فضای سه بعدی با صفحه دو بعدی یکی هست؟ این سوالات معمولاً به طول شهودی دارای جواب راحتی هستند. ولی با ابزارهای توپولوژی عمومی، جواب دادن به آنها ممکن نیست. هدف توپولوژی جبری این است که به فضاهای توپولوژیک که کار با آنها سخت است، اشیای جبری نسبت می‌دهد. این کار را راحت تر می‌کند چون قضیه‌های بسیاری در جبر وجود دارد و برای شناختن فضاها، کافی است با یک سری موجود جبری کار کنیم.

نام کورس	توپولوژی جبری
زمان	۲۸ ساعت و ۵۳ دقیقه
برگزار کننده	دانشکده ریاضی و آمار UNSW
اساتید	پروفیسور ن ج ویلبرگر
پیشنیاز	آشنایی با جبر مدرن (abstract algebra) و گروه‌ها، آشنایی با مفاهیم توپولوژی عمومی از جمله نظریه مجموعه‌ها؛ فضاهای متریک؛ فضاهای توپولوژیک؛ و...، تسلط بر جبر خطی
لینک	<a href="https://youtube.com/playlist?list=PL41FDABC6AA085E78">https://youtube.com/playlist?list=PL41FDABC6AA085E78</a>

ردیف	کورس (ورود به کورس)	زمان (دقیقه)
۱	Introduction to Algebraic Toplogy	۳۰ دقیقه
۲	One-dimensional Objects	۳۲ دقیقه
۳	Homomorphism and the Group Structure on a Circle	۵۲ دقیقه
۴	Two-dimensional Surfaces: The Sphere	۴۲ دقیقه
۵	More on the Sphere	۴۱ دقیقه
۶	Two-dimensional Objects- Torus and Genus	۴۹ دقیقه
۷	Non-orientable Surfaces – the Möbius Band	۴۲ دقیقه
۸	The Klein Bottle and Projective Plane	۴۰ دقیقه
۹	Polyhedra and Euler's Formula	۴۵ دقیقه
۱۰	Applications of Euler's Formula and Graphs	۴۲ دقیقه

کورس گروه دوازدهم (آشنایی با مبانی و مفاهیم توپولوژی جبری)

معرفان: ماهان رضانی ([Mahan.fhd10@gmail.com](mailto:Mahan.fhd10@gmail.com)) و سامان حلاجیان ([saman.hallajian@outlook.com](mailto:saman.hallajian@outlook.com))



۴۷ دقیقه	More on Graphs and Euler's Formula	۱۱
۴۸ دقیقه	Rational Curvature, Winding, and Turning	۱۲
۴۵ دقیقه	Duality for Polygons and the Fundamental Theorem of Algebra	۱۳
۲۷ دقیقه	More Applications of Winding Numbers	۱۴
۳۶ دقیقه	The Ham Sandwich Theorem and the Continuum	۱۵
۵۰ دقیقه	Rational Curvature of a Polytope	۱۶
۳۵ دقیقه	Rational Curvature of Polytopes and the Euler Number	۱۷
۵۰ دقیقه	Classification of Combinatorial Surfaces I	۱۸
۶۰ دقیقه	Classification of Combinatorial Surfaces II	۱۹
۴۲ دقیقه	An Algebraic ZIP Proof	۲۰
۴۴ دقیقه	The Geometric of Surfaces	۲۱
۳۹ دقیقه	The Two-Holed Torus and 3-crosscaps Surface	۲۲
۵۲ دقیقه	Knots and Surfaces I	۲۳
۳۸ دقیقه	Knots and Surfaces II	۲۴
۴۳ دقیقه	The Fundamental Group	۲۵
۳۵ دقیقه	More on the Fundamental Group	۲۶
۴۹ دقیقه	An Informal Introduction to Abstract Algebra	۲۷
۴۷ دقیقه	Introduction to Group Theory	۲۸
۳۲ دقیقه	More on Commutative Groups – Isomorphisms, Homomorphisms, Cosets and Quotient Groups	۲۹
۵۱ دقیقه	Free Abelian Groups and Non-Commutative Groups	۳۰
۵۴ دقیقه	Covering Spaces	۳۱
۳۰ دقیقه	Covering Spaces and 2-oriented Graphs	۳۲
۴۷ دقیقه	Covering Spaces and Fundamental Groups	۳۳
۴۸ دقیقه	Universal Covering Spaces	۳۴
۴۷ دقیقه	An Introduction to Homology	۳۵
۴۱ دقیقه	An Introduction to Homology (cont.)	۳۶
۴۹ دقیقه	Simplices and Simplicial Complexes	۳۷
۴۱ دقیقه	Computing Homology Groups	۳۸
۴۳ دقیقه	More Homology Computations	۳۹
۴۸ دقیقه	Delta Complexes, Betti Numbers and Torsion	۴۰
۱۷۳۳ دقیقه	مجموع کل	





محافل گره

# کورس های هوش مصنوعی



## کورس گروه سیزدهم (یادگیری عمیق تنوری)

با شنیدن یا خواندن اصطلاح هوش مصنوعی، تصاویر و اصوات گوناگونی در ذهن ما شکل می‌گیرد. برخی صدای دستیارهای هوشمندی همچون سیری و کورتانا و الکسا را می‌شنویم و برخی دیگر، به یاد تصاویر وحشتناک و نگران‌کننده‌ی فیلم‌های علمی تخیلی همچون ترمیناتور می‌افتیم. به هر حال هوش مصنوعی امروزه در ذهن و فکر بسیار از ما کاربران دنیای فناوری جا خوش کرده است و تا آینده‌ی نامعلوم هم جزوی از زندگی ما خواهد بود.

در علوم کامپیوتر، هوش مصنوعی یا هوش ماشینی به عامل هوشمندی گفته می‌شود که از هر نوع ماشین (و نه انسان) به‌دست بیاید. کتاب‌های مرجع در حوزه‌ی هوش مصنوعی، این علم را دانش مطالعه‌ی کارگزارهای هوشمند می‌دانند که چنین تعریف می‌شوند: «هر دستگاهی که توانایی درک محیط و فعالیت با حداکثر شانس موفقیت را داشته باشد». درمجموع اصطلاح هوش مصنوعی برای توصیف ماشین‌ها یا کامپیوترهایی به‌کار می‌رود که فعالیت‌های شناختی وابسته به ذهن انسان را به‌خوبی انجام دهند. از میان فعالیت‌های مهم شناختی می‌توان به «یادگیری» و «حل مسئله» اشاره کرد.

در کورس پیش رو در ابتدا تمام مفاهیم ریاضی لازم برای ماشین لرنینگ را به زبان Sam Cooper آموزش می‌بینید سپس مفاهیم و الگوریتم های شبکه های عصبی عمیق را به زبان Andrew Ng آموزش می‌بینید (کورس دوم معروف ترین کورس یادگیری عمیق است).

نام گروه کورس	هوش مصنوعی: یادگیری عمیق تنوری
زمان	۲۹ ساعت و ۱۰ دقیقه
برگزار کننده	کالج سلطنتی لندن، سایت کورسرا
اساتید	Sam Cooper, Andrew Ng
امتیاز کورس	۴۶/۵ (رای ۱۰,۵۰۱) ۴۹/۵ (رای ۱۱۸,۸۴۱)
پیشنیاز	بدون پیشنیاز
نام کورس اول	Mathematics for Machine Learning – Linear Algebra
لینک کورس اول	<a href="https://youtu.be/kOzKoTvngUY?t=1">https://youtu.be/kOzKoTvngUY?t=1</a>
نام کورس دوم	Deep Learning Specialization
لینک کورس دوم	<a href="https://youtube.com/playlist?list=PLkRLdi-c79HKEWoi4oryj-Cx-e47y_NcM">https://youtube.com/playlist?list=PLkRLdi-c79HKEWoi4oryj-Cx-e47y_NcM</a>



ردیف	کورس اول (ورود به کورس)	زمان جلسه
۱	Mathematics for Machine Learning - Linear Algebra (0:00 to 1:57)	۱۱۷ دقیقه
۲	Mathematics for Machine Learning - Linear Algebra (1:57 to 3:50)	۱۱۳ دقیقه
	کورس دوم (ورود به کورس)	
۳	Introduction to Deep Learning	۳۶ دقیقه
۴	Basic of Neural Network Programming	۱۴۴ دقیقه
۵	One Hidden Layer Neural Network	۹۴ دقیقه
۶	Deep Neural Networks	۶۴ دقیقه
۷	Setting up your ML application	۱۰۵ دقیقه
۸	Optimization Algorithms	۷۸ دقیقه
۹	Hyper parameter tuning	۱۰۴ دقیقه
۱۰	Introduction to ML strategy	۸۶ دقیقه
۱۱	Error Analysis	۱۱۵ دقیقه
۱۲	Convolutional Neural Networks	۱۱۱ دقیقه
۱۳	Case Studies	۹۹ دقیقه
۱۴	Object Detection	۸۴ دقیقه
۱۵	Face recognition	۸۳ دقیقه
۱۶	Recurrent Neural Networks	۱۱۲ دقیقه
۱۷	NLP and Word Embeddings	۱۰۲ دقیقه
۱۸	Sequence to sequence models	۱۰۳ دقیقه
	مجموع کل	۱۷۵۰ دقیقه



## کورس گروه چهاردهم (یادگیری عمیق کاربردی)

در یادگیری عمیق به دنبال این هستیم که یا الگویی از مغز انسان بتوانیم سیستم هوشمندی را طراحی کنیم، در واقع به از کنار هم قرار دادن واحدهای محاسباتی به نام نرون (که هم نام با سلولهای عصبی مغز است) در تعداد و لایه های مختلف به دنبال این هستیم که بتوانیم این سیستم را به وجود آوریم. به نحوه که بسیاری از محققان حوزه هوش مصنوعی شبکه های عصبی عمیق را مدلی مصنوعی از مغز میدانند، برای پیاده سازی این مدل در زبان پایتون استفاده از دو کتابخانه با کاربرد مشابه به نام های تنسرفلو و پایتورچ رایج است، کتابخانه تنسرفلو و پایتورچ به ترتیب توسط گوگل و متا پشتیبانی میشوند، در این دوره به بررسی کدزنی شبکه های عصبی با تنسرفلو توسط Laurence Moroney (از مهندسين هوش مصنوعی گوگل) پرداخته می شود. نکته مهم در ارتباط با این دوره این است که حتما بعد از هر بخش باید بر روی کدها تمرین شود تا تسلط به دست آید. این دوره در اصل از چهار دوره کوچک تر تشکیل شده است، عناوین هر یک از دوره ها عبارت است از:

۱. Introduction to TensorFlow for Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning
۲. Convolutional Neural Networks in TensorFlow
۳. Natural Language Processing in TensorFlow
۴. Sequences, Time Series and Prediction

نام کورس	دیپ لرنینگ کاربردی
زمان	۳۱ ساعت و ۱۳ دقیقه
برگزار کننده	DeepLearning.AI
اساتید	<u>Laurence Moroney</u>
امتیاز کورس	۴.۷ از ۵ (۱۷۹۳۰ رای)
پیشنیاز	آشنایی با مبانی یادگیری ماشین و یادگیری عمیق و آشنایی با زبان پایتون و تحلیل داده با آن
لینک	<a href="https://p30download.ir/fa/entry/98551/">https://p30download.ir/fa/entry/98551/</a>

ردیف	کورس (ورود به کورس)	زمان (دقیقه)
۱	جلسه اول - Introduction: A conversation with Andrew Ng	۳ دقیقه
۲	جلسه دوم - A primer in machine learning	۳ دقیقه
۳	جلسه سوم - The 'Hello World' of neural networks	۵ دقیقه
۴	جلسه چهارم - Working through 'Hello World' in TensorFlow and Python	۳ دقیقه
۵	ریدینگ شماره ۱	۵ دقیقه
۶	ریدینگ شماره ۲	۲ دقیقه
۷	ریدینگ شماره ۳	۱۰ دقیقه
۸	ریدینگ شماره ۴	۲۰ دقیقه
۹	ریدینگ شماره ۵	۱۰ دقیقه
۱۰	ریدینگ شماره ۶	۱۰ دقیقه
۱۱	تمرین شماره ۱	۳۰ دقیقه
۱۲	جلسه پنجم - A Conversation with Andrew Ng	۲ دقیقه



۱۳	جلسه ششم- An Introduction to computer vision	۲ دقیقه
۱۴	جلسه هفتم- Writing code to load training data	۲ دقیقه
۱۵	جلسه هشتم- Coding a Computer Vision Neural Network	۲ دقیقه
۱۶	جلسه نهم- Walk through a Notebook for computer vision	۳ دقیقه
۱۷	جلسه دهم- Using Callbacks to control training	۱ دقیقه
۱۸	جلسه یازدهم- Walk through a notebook with Callbacks	۱ دقیقه
۱۹	ریدینگ شماره ۷	۱۰ دقیقه
۲۰	ریدینگ شماره ۸	۱ دقیقه
۲۱	ریدینگ شماره ۹	۱ دقیقه
۲۲	ریدینگ شماره ۱۰	۶۰ دقیقه
۲۳	ریدینگ شماره ۱۱	۳۰ دقیقه
۲۴	تمرین شماره ۲	۳۰ دقیقه
۲۵	جلسه دوازدهم- A conversation with Andrew Ng	۱ دقیقه
۲۶	جلسه سیزدهم- ? What are convolutions and pooling	۲ دقیقه
۲۷	جلسه چهاردهم- Implementing convolutional layers	۱ دقیقه
۲۸	جلسه پانزدهم- Implementing pooling layers	۴ دقیقه
۲۹	جلسه شانزدهم- Improving the Fashion classifier with convolutions	۵ دقیقه
۳۰	جلسه هفدهم- Walking through convolutions	۳ دقیقه
۳۱	ریدینگ شماره ۱۲	۱۰ دقیقه
۳۲	ریدینگ شماره ۱۳	۱ دقیقه
۳۳	ریدینگ شماره ۱۴	۱ دقیقه
۳۴	ریدینگ شماره ۱۵	۶۰ دقیقه
۳۵	ریدینگ شماره ۱۶	۶۰ دقیقه
۳۶	تمرین شماره ۳	۳۰ دقیقه
۳۷	جلسه هجدهم- A conversation with Andrew Ng	۲ دقیقه
۳۸	جلسه نوزدهم- Understanding ImageDataGenerator	۴ دقیقه
۳۹	جلسه بیستم- Defining a ConvNet to use complex images	۲ دقیقه
۴۰	جلسه بیست و یکم- Training the ConvNet	۲ دقیقه
۴۱	جلسه بیست و دوم- Walking through developing a ConvNet	۲ دقیقه
۴۲	جلسه بیست و چهارم- Walking through training the ConvNet	۳ دقیقه
۴۳	جلسه بیست و پنجم- Adding automatic validation to test accuracy	۴ دقیقه
۴۴	جلسه بیست و ششم- Exploring the impact of compressing images	۳ دقیقه
۴۵	جلسه بیست و هفتم- A conversation with Andrew	۱ دقیقه
۴۶	ریدینگ شماره ۱۷	۳ دقیقه
۴۷	ریدینگ شماره ۱۸	۱ دقیقه



۱ دقیقه	ریدینگ شماره ۱۹	۴۸
۱ دقیقه	ریدینگ شماره ۲۰	۴۹
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۲۱	۵۰
۶۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۲۲	۵۱
۳۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۲۳	۵۲
۳۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۲۴	۵۳
۱ دقیقه	ریدینگ شماره ۲۵	۵۴
۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۴	۵۵
۴ دقیقه	جلسه بیست و هشتم - Introduction, A conversation with Andrew Ng	۵۶
۱ دقیقه	جلسه بیست و نهم - A conversation with Andrew Ng	۵۷
۲ دقیقه	جلسه سی ام - Training with the cats vs. dogs dataset	۵۸
۴ دقیقه	جلسه سی و یکم - Working through the notebook	۵۹
۱ دقیقه	جلسه سی و دوم - Fixing through cropping	۶۰
۱ دقیقه	جلسه سی و سوم - Visualizing the effect of the convolutions	۶۱
۱ دقیقه	جلسه سی و چهارم - Looking at accuracy and loss	۶۲
۱ دقیقه	جلسه سی و پنجم - Week 1 Wrap up	۶۳
۵ دقیقه	ریدینگ شماره ۲۶	۶۴
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۲۷	۶۵
۳۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۲۸	۶۶
۱ دقیقه	ریدینگ شماره ۲۹	۶۷
۱ دقیقه	ریدینگ شماره ۳۰	۶۸
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۳۱	۶۹
۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۵	۷۰
۲ دقیقه	جلسه سی و ششم - A conversation with Andrew Ng	۷۱
۳ دقیقه	جلسه سی و هفتم - Introducing augmentation	۷۲
۳ دقیقه	جلسه سی و هشتم - Coding augmentation with ImageDataGenerator	۷۳
۱ دقیقه	جلسه سی و نهم - Demonstrating overfitting in cats vs. dogs	۷۴
۱ دقیقه	جلسه چهلم - Adding augmentation to cats vs. dogs	۷۵
۱ دقیقه	جلسه چهلم و یکم - Exploring augmentation with horses vs. humans	۷۶
۱ دقیقه	جلسه چهلم و دوم - Week 2 Wrap up	۷۷
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۳۲	۷۸
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۳۳	۷۹
۳۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۳۴	۸۰
۱ دقیقه	ریدینگ شماره ۳۵	۸۱
۳۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۳۶	۸۲



۸۳	ریدینگ شماره ۳۷	۱ دقیقه
۸۴	تمرین شماره ۶	۳۰ دقیقه
۸۵	جلسه چهل و سوم - A conversation with Andrew Ng	۳ دقیقه
۸۶	جلسه چهل و چهارم - Understanding transfer learning: the concepts	۲ دقیقه
۸۷	جلسه چهل و پنجم - Coding transfer learning from the inception model	۱ دقیقه
۸۸	جلسه چهل و ششم - Coding your own model with transferred features	۲ دقیقه
۸۹	جلسه چهل و هفتم - Exploring dropouts	۱ دقیقه
۹۰	جلسه چهل و هشتم - Exploring Transfer Learning with Inception	۱ دقیقه
۹۱	جلسه چهل و نهم - Week 3 Wrap up	۱ دقیقه
۹۲	ریدینگ شماره ۳۸	۱ دقیقه
۹۳	ریدینگ شماره ۳۹	۱۰ دقیقه
۹۴	ریدینگ شماره ۴۰	۳۰ دقیقه
۹۵	ریدینگ شماره ۴۱	۱ دقیقه
۹۶	تمرین شماره ۷	۳۰ دقیقه
۹۷	جلسه پنجاهم - A conversation with Andrew Ng	۳ دقیقه
۹۸	جلسه پنجاه و یکم - Moving from binary to multi-class classification	۱ دقیقه
۹۹	جلسه پنجاه و دوم - Explore multi-class with Rock Paper Scissors dataset	۲ دقیقه
۱۰۰	جلسه پنجاه و سوم - Train a classifier with Rock Paper Scissors	۲ دقیقه
۱۰۱	جلسه پنجاه و چهارم - Test the Rock Paper Scissors classifier	۱ دقیقه
۱۰۲	جلسه پنجاه و پنجم - A conversation with Andrew Ng	۱ دقیقه
۱۰۳	ریدینگ شماره ۴۲	۱۰ دقیقه
۱۰۴	ریدینگ شماره ۴۳	۳۰ دقیقه
۱۰۵	ریدینگ شماره ۴۴	۱ دقیقه
۱۰۶	ریدینگ شماره ۴۵	۱ دقیقه
۱۰۷	ریدینگ شماره ۴۶	۱ دقیقه
۱۰۸	تمرین شماره ۸	۳۰ دقیقه
۱۰۹	جلسه پنجاه و ششم - Introduction, A conversation with Andrew Ng	۱ دقیقه
۱۱۰	جلسه پنجاه و هفتم - Introduction	۱ دقیقه
۱۱۱	جلسه پنجاه و هشتم - Word based encodings	۲ دقیقه
۱۱۲	جلسه پنجاه و نهم - Using APIs	۳ دقیقه
۱۱۳	جلسه شصتم - Notebook for lesson 1	۲ دقیقه
۱۱۴	جلسه شصت و یکم - Text to sequence	۳ دقیقه
۱۱۵	جلسه شصت و دوم - Looking more at the Tokenizer	۱ دقیقه
۱۱۶	جلسه شصت و سوم - Padding	۲ دقیقه
۱۱۷	جلسه شصت و چهارم - Notebook for lesson 2	۴ دقیقه



۴ دقیقه	جلسه شصت و پنجم- ? Sarcasm, really	۱۱۸
۱ دقیقه	جلسه شصت و ششم- Working with the Tokenizer	۱۱۹
۳ دقیقه	جلسه شصت و هفتم- Notebook for lesson 3	۱۲۰
۱ دقیقه	جلسه شصت و هشتم- Week 1 Wrap up	۱۲۱
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۴۷	۱۲۲
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۴۸	۱۲۳
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۴۹	۱۲۴
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۵۰	۱۲۵
۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۹	۱۲۶
۲ دقیقه	جلسه شصت و نهم- A conversation with Andrew Ng	۱۲۷
۲ دقیقه	جلسه هفتادم- Introduction	۱۲۸
۱ دقیقه	جلسه هفتاد و یکم- The IMDB dataset	۱۲۹
۴ دقیقه	جلسه هفتاد و دوم- Looking into the details	۱۳۰
۲ دقیقه	جلسه هفتاد و سوم- ? How can we use vectors	۱۳۱
۲ دقیقه	جلسه هفتاد و چهارم- More into the details	۱۳۲
۱۰ دقیقه	جلسه هفتاد و پنجم- Notebook for lesson 1	۱۳۳
۱ دقیقه	جلسه هفتاد و ششم- ? Remember the sarcasm dataset	۱۳۴
۱ دقیقه	جلسه هفتاد و هفتم- Building a classifier for the sarcasm dataset	۱۳۵
۱ دقیقه	جلسه هفتاد و هشتم- Let's talk about the loss function	۱۳۶
۱ دقیقه	جلسه هفتاد و نهم- Pre-tokenized datasets	۱۳۷
۱ دقیقه	جلسه هشتادم- Diving into the code (part 1)	۱۳۸
۲ دقیقه	جلسه هشتاد و یکم- Diving into the code (part 2)	۱۳۹
۵ دقیقه	جلسه هشتاد و دوم- Notebook for lesson 3	۱۴۰
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۵۱	۱۴۱
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۵۲	۱۴۲
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۵۳	۱۴۳
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۵۴	۱۴۴
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۵۵	۱۴۵
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۵۶	۱۴۶
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۵۷	۱۴۷
۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۱۰	۱۴۸
۲ دقیقه	جلسه هشتاد و سوم- A conversation with Andrew Ng	۱۴۹
۲ دقیقه	جلسه هشتاد و چهارم- Introduction	۱۵۰
۲ دقیقه	جلسه هشتاد و پنجم- LSTMs	۱۵۱
۲ دقیقه	جلسه هشتاد و ششم- Implementing LSTMs in code	۱۵۲





۱ دقیقه	جلسه هشتاد و هفتم- Accuracy and loss	۱۵۳
۱ دقیقه	جلسه هشتاد و هشتم- A word from Laurence	۱۵۴
۱ دقیقه	جلسه هشتاد و نهم- Looking into the code	۱۵۵
۱ دقیقه	جلسه نودم- Using a convolutional network	۱۵۶
۱ دقیقه	جلسه نود و یکم- Going back to the IMDB dataset	۱۵۷
۱ دقیقه	جلسه نود و دوم- Tips from Laurence	۱۵۸
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۵۸	۱۵۹
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۵۹	۱۶۰
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۶۰	۱۶۱
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۶۱	۱۶۲
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۶۲	۱۶۳
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۶۳	۱۶۴
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۶۴	۱۶۵
۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۱۱	۱۶۶
۱ دقیقه	جلسه نود و سوم- A conversation with Andrew Ng	۱۶۷
۱ دقیقه	جلسه نود و چهارم- Introduction	۱۶۸
۱ دقیقه	جلسه نود و پنجم- Looking into the code	۱۶۹
۲ دقیقه	جلسه نود و ششم- Preparing the training data	۱۷۰
۳ دقیقه	جلسه نود و هفتم- More on the training data	۱۷۱
۸ دقیقه	جلسه نود و هشتم- Notebook for lesson 1	۱۷۲
۲ دقیقه	جلسه نود و نهم- Finding what the next word should be	۱۷۳
۱ دقیقه	جلسه صد- Example ۱	۱۷۴
۱ دقیقه	جلسه صد و یکم- Predicting a word	۱۷۵
۱ دقیقه	جلسه صد و دوم- Poetry !	۱۷۶
۱ دقیقه	جلسه صد و سوم- Looking into the code	۱۷۷
۱ دقیقه	جلسه صد و چهارم- Laurence the poet !	۱۷۸
۱ دقیقه	جلسه صد و پنجم- Your next task ۱	۱۷۹
۱ دقیقه	جلسه صد و ششم- A conversation with Andrew Ng	۱۸۰
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۶۵	۱۸۱
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۶۶	۱۸۲
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۶۷	۱۸۳
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۶۸	۱۸۴
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۶۹	۱۸۵
۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۱۲	۱۸۶
۳ دقیقه	جلسه صد و هفتم- Introduction, A conversation with Andrew Ng	۱۸۷



۴ دقیقه	جلسه صد و هشتم - Time series example	۱۸۸
۱ دقیقه	جلسه صد و نهم - Machine learning applied to time series	۱۸۹
۵ دقیقه	جلسه صد و دهم - Common patterns in time series	۱۹۰
۳ دقیقه	جلسه صد و یازدهم - Introduction to time series	۱۹۱
۴ دقیقه	جلسه صد و دوازدهم - Train, validation and test sets	۱۹۲
۲ دقیقه	جلسه صد و سیزدهم - Metrics for evaluating performance	۱۹۳
۲ دقیقه	جلسه صد و چهاردهم - Moving average and differencing	۱۹۴
۱ دقیقه	جلسه صد و پانزدهم - Trailing versus centered windows	۱۹۵
۴ دقیقه	جلسه صد و شانزدهم - Forecasting	۱۹۶
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۷۰	۱۹۷
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۷۱	۱۹۸
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۷۲	۱۹۹
۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۱۳	۲۰۰
۱ دقیقه	جلسه صد و هفدهم - A conversation with Andrew Ng	۲۰۱
۴ دقیقه	جلسه صد و هجدهم - Preparing features and labels	۲۰۲
۳ دقیقه	جلسه صد و نوزدهم - Preparing features and labels	۲۰۳
۲ دقیقه	جلسه صد و بیستم - Feeding windowed dataset into neural network	۲۰۴
۲ دقیقه	جلسه صد و بیست و یکم - Single layer neural network	۲۰۵
۱ دقیقه	جلسه صد و بیست و دوم - Machine learning on time windows	۲۰۶
۲ دقیقه	جلسه صد و بیست و سوم - Prediction	۲۰۷
۲ دقیقه	جلسه صد و بیست و چهارم - More on single layer neural network	۲۰۸
۴ دقیقه	جلسه صد و بیست و پنجم - Deep neural network training, tuning and prediction	۲۰۹
۳ دقیقه	جلسه صد و بیست و ششم - Deep neural network	۲۱۰
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۷۳	۲۱۱
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۷۴	۲۱۲
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۷۵	۲۱۳
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۷۶	۲۱۴
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۷۷	۲۱۵
۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۱۴	۲۱۶
۳ دقیقه	جلسه صد و بیست و هفتم - Week 3 - A conversation with Andrew Ng	۲۱۷
۲ دقیقه	جلسه صد و بیست و هشتم - Conceptual overview	۲۱۸
۲ دقیقه	جلسه صد و بیست و نهم - Shape of the inputs to the RNN	۲۱۹
۱ دقیقه	جلسه صد و سی ام - Outputting a sequence	۲۲۰
۱ دقیقه	جلسه صد و سی و یکم - Lambda layers	۲۲۱
۲ دقیقه	جلسه صد و سی و دوم - Adjusting the learning rate dynamically	۲۲۲



۱ دقیقه	جلسه صد و سی و سوم - RNN	۲۲۳
۱ دقیقه	جلسه صد و سی و چهارم - LSTM	۲۲۴
۲ دقیقه	جلسه صد و سی و پنجم - Coding LSTMs	۲۲۵
۱۰ دقیقه	جلسه صد و سی و ششم - More on LSTM	۲۲۶
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۷۸	۲۲۷
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۷۹	۲۲۸
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۸۰	۲۲۹
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۸۱	۲۳۰
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۸۲	۲۳۱
۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۱۵	۲۳۲
۲ دقیقه	جلسه صد و سی و هفتم - Week 4 - A conversation with Andrew Ng	۲۳۳
۱ دقیقه	جلسه صد و سی و هشتم - Convolutions	۲۳۴
۳ دقیقه	جلسه صد و سی و نهم - Bi-directional LSTMs	۲۳۵
۱ دقیقه	جلسه صد و چهلم - LSTM	۲۳۶
۳ دقیقه	جلسه صد و چهل و یکم - Real data – sunspots	۲۳۷
۳ دقیقه	جلسه صد و چهل و دوم - Train and tune the model	۲۳۸
۱ دقیقه	جلسه صد و چهل و سوم - Prediction	۲۳۹
۱ دقیقه	جلسه صد و چهل و چهارم - Sunspots	۲۴۰
۳ دقیقه	جلسه صد و چهل و پنجم - Combining our tools for analysis	۲۴۱
۱ دقیقه	جلسه صد و چهل و ششم - ! Congratulations	۲۴۲
۲ دقیقه	جلسه صد و چهل و هفتم - Specialization wrap up - A conversation with Andrew Ng	۲۴۳
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۸۳	۲۴۴
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۸۴	۲۴۵
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۸۵	۲۴۶
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۸۶	۲۴۷
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۸۷	۲۴۸
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۸۸	۲۴۹
۱۰ دقیقه	ریدینگ شماره ۸۹	۲۵۰
۳۰ دقیقه	تمرین شماره ۱۶	۲۵۱
۱۸۷۳ دقیقه	مجموع کل	



## کورس گروه پانزدهم (ماشین لرنینگ تئوری)

یادگیری ماشین، علم برنامه ریزی کامپیوتر به عملکرد بدون برنامه ریزی صریح است. در دهه گذشته، یادگیری ماشین به ما ماشین های خودران، تشخیص گفتار عملی، جستجوی موثر وب و درک بسیار بهبود یافته از ژنوم انسان را به ما داده است. امروزه یادگیری ماشینی آنقدر فراگیر شده است که احتمالاً روزانه ده ها بار بدون آنکه بدانید از آن استفاده می کنید.

در این کلاس، با موثرترین تکنیک های یادگیری ماشین آشنا می شوید و در پیاده سازی آن ها و به کار انداختن آن ها برای خودتان تمرین خواهید کرد. مهمتر از آن، شما نه تنها در مورد پایه های نظری یادگیری، بلکه دانش عملی مورد نیاز برای به کارگیری سریع و قدرتمند این تکنیک ها در مسائل جدید را نیز به دست خواهید آورد. در نهایت، با برخی از بهترین شیوه های سیلیکون ولی در زمینه نوآوری در رابطه با یادگیری ماشینی و هوش مصنوعی آشنا خواهید شد. این دوره مقدمه ای گسترده برای یادگیری ماشین، داده کاوی و تشخیص الگوی آماری ارائه می دهد. موضوعات عبارتند از: الف) یادگیری تحت نظارت (الگوریتم های پارامتری/غیر پارامتری، ماشین های بردار پشتیبان، کرنل ها، شبکه های عصبی). ب) یادگیری بدون نظارت (خوشه بندی، کاهش ابعاد، سیستم های توصیه کننده، یادگیری عمیق). ج) تمرین های کاربردی در یادگیری ماشین (تئوری بایاس / واریانس؛ فرآیند نوآوری در یادگیری ماشین و هوش مصنوعی). این دوره همچنین از مطالعات موردی و برنامه های کاربردی متعددی استفاده می کند، به طوری که شما یاد خواهید گرفت که چگونه الگوریتم های یادگیری را برای ساخت ربات های هوشمند، درک متن (جستجوی وب، ضد اسپم)، بینایی کامپیوتر، بیوانفورماتیک، صدا، دیتامینینگ و سایر زمینه ها پیاده سازی کنید.

این دوره معروف ترین کورس یادگیری ماشین در جهان است و تا کنون حدود ۵ میلیون نفر آن را مشاهده کرده اند. ویدیو های این کورس را میتوانید از سایت کورسرا یا یوتیوب مشاهده کنید (هر دو در بخش لینک ها قرار داده شده است).

نام کورس	Machine Learning	
زمان	۲۰ ساعت ویدیو + ۱۵ ساعت تمرین	
برگزار کننده	YouTube	
اساتید	Andrew Ng	
امتیاز کورس	4.9 (167,762 ratings) / Over 5 million views	
پیشنیاز	این کورس پیشنیاز ندارد، تمام پیشنیاز ها داخل کورس گفته شده است.	
لینک	<a href="https://youtube.com/playlist?list=PLLsT5z_DsK-h9vYZkQkYNWcItqhlRJLN">https://youtube.com/playlist?list=PLLsT5z_DsK-h9vYZkQkYNWcItqhlRJLN</a> <a href="https://www.coursera.org/learn/machine-learning">https://www.coursera.org/learn/machine-learning</a>	
ردیف	کورس اول (ورود به کورس)	زمان جلسه
۱	Lecture 1.1 — What Is Machine Learning	۷ دقیقه
۲	Lecture 1.2 — Supervised Learning	۱۲ دقیقه
۳	Lecture 1.3 — Unsupervised Learning	۱۴ دقیقه
۴	Lecture 2.1 — Linear Regression With One Variable   Model Representation	۸ دقیقه
۵	Lecture 2.2 — Linear Regression With One Variable   CostFunction	۸ دقیقه
۶	Lecture 2.3 — Linear Regression With One Variable   Cost Function Intuition #1	۱۱ دقیقه
۷	Lecture 2.4 — Linear Regression With One Variable   Cost Function Intuition #2	۹ دقیقه
۸	Lecture 2.5 — Linear Regression With One Variable   Gradient Descent	۱۱ دقیقه
۹	Lecture 2.6 — Linear Regression With One Variable   Gradient Descent Intuition	۱۲ دقیقه
۱۰	Lecture 2.7 — Linear Regression With One Variable   Gradient Descent For Linear Regression	۱۰ دقیقه
۱۱	Lecture 2.8 — What's Next	۶ دقیقه



۹ دقیقه	Lecture 3.1 — Linear Algebra Review   Matrices And Vectors	۱۲
۷ دقیقه	Lecture 3.2 — Linear Algebra Review   Addition And Scalar Multiplication	۱۳
۱۴ دقیقه	Lecture 3.3 — Linear Algebra Review   Matrix Vector Multiplication	۱۴
۱۱ دقیقه	Lecture 3.4 — Linear Algebra Review   Matrix-Matrix Multiplication	۱۵
۹ دقیقه	Lecture 3.5 — Linear Algebra Review   Matrix Multiplication Properties	۱۶
۱۱ دقیقه	Lecture 3.6 — Linear Algebra Review   Inverse And Transpose	۱۷
۸ دقیقه	Lecture 4.1 — Linear Regression With Multiple Variables - (Multiple Features)	۱۸
۵ دقیقه	Lecture 4.2 — Linear Regression With Multiple Variables -- (Gradient Descent For Multiple Variables)	۱۹
۹ دقیقه	Lecture 4.3 — Linear Regression With Multiple Variables   Gradient In Practice   Feature Scaling	۲۰
۹ دقیقه	Lecture 4.4 — Linear Regression With Multiple Variables   Gradient In Practice   Learning Rate	۲۱
۸ دقیقه	Lecture 4.5 — Linear Regression With Multiple Variables   Features And Polynomial Regression	۲۲
۱۶ دقیقه	Lecture 4.6 — Linear Regression With Multiple Variables   Normal Equation	۲۳
۶ دقیقه	Lecture 4.7 — Linear Regression With Multiple Variables   Normal Equation Non Invertibility	۲۴
۱۴ دقیقه	Lecture 5.1 — Octave Tutorial    Basic Operations	۲۵
۱۶ دقیقه	Lecture 5.2 — Octave Tutorial    Moving Data Around	۲۶
۱۰ دقیقه	Lecture 5.3 — Octave Tutorial    Computing On Data	۲۷
۱۳ دقیقه	Lecture 5.4 — Octave Tutorial    Plotting Data	۲۸
۱۳ دقیقه	Lecture 5.5 — Octave Tutorial    While If Statements And Functions	۲۹
۱۴ دقیقه	Lecture 5.6 — Octave Tutorial    Vectorization	۳۰
۴ دقیقه	Lecture 5.7 — Octave Tutorial    Programming Exercises	۳۱
۱۳ دقیقه	Lecture 6.1 — Logistic Regression   Classification	۳۲
۸ دقیقه	Lecture 6.2 — Logistic Regression   Hypothesis Representation	۳۳
۷ دقیقه	Lecture 6.3 — Logistic Regression   Decision Boundary	۳۴
۱۵ دقیقه	Lecture 6.4 — Logistic Regression   Cost Function	۳۵
۱۲ دقیقه	Lecture 6.5 — Logistic Regression   Simplified Cost Function And Gradient Descent	۳۶
۱۰ دقیقه	Lecture 6.6 — Logistic Regression   Advanced Optimization	۳۷
۱۴ دقیقه	Lecture 6.7 — Logistic Regression   MultiClass Classification OneVsAll	۳۸
۶ دقیقه	Lecture 7.1 — Regularization   The Problem Of Overfitting	۳۹
۱۰ دقیقه	Lecture 7.2 — Regularization   Cost Function	۴۰
۱۰ دقیقه	Lecture 7.3 — Regularization   Regularized Linear Regression	۴۱
۱۱ دقیقه	Lecture 7.4 — Regularization   Regularized Logistic Regression	۴۲
۹ دقیقه	Lecture 8.1 — Neural Networks Representation   Non Linear Hypotheses	۴۳
۱۰ دقیقه	Lecture 8.2 — Neural Networks Representation   Neurons And The Brain	۴۴
۸ دقیقه	Lecture 8.3 — Neural Networks Representation   Model Representation-I	۴۵
۱۲ دقیقه	Lecture 8.4 — Neural Networks Representation   Model Representation-II	۴۶
۱۲ دقیقه	Lecture 8.5 — Neural Networks Representation   Examples And Intuitions-I	۴۷
۷ دقیقه	Lecture 8.6 — Neural Networks Representation   Examples And Intuitions-II	۴۸



۱۰ دقیقه	Lecture 8.7 — Neural Networks Representation   MultiClass Classification	۴۹
۴ دقیقه	Lecture 9.1 — Neural Networks Learning   Cost Function	۵۰
۷ دقیقه	Lecture 9.2 — Neural Networks Learning   Backpropagation Algorithm	۵۱
۱۲ دقیقه	Lecture 9.3 — Neural Networks Learning   Backpropagation Intuition	۵۲
۱۳ دقیقه	Lecture 9.4 — Neural Networks Learning   Implementation Note Unrolling Parameters	۵۳
۸ دقیقه	Lecture 9.5 — Neural Networks Learning   Gradient Checking	۵۴
۱۲ دقیقه	Lecture 9.6 — Neural Networks Learning   Random Initialization	۵۵
۷ دقیقه	Lecture 9.7 — Neural Networks Learning   Putting It Together	۵۶
۱۳ دقیقه	Lecture 9.8 — Neural Networks Learning   Autonomous Driving Example	۵۷
۷ دقیقه	Lecture 10.1 — Advice For Applying Machine Learning   Deciding What To Try Next	۵۸
۶ دقیقه	Lecture 10.2 — Advice For Applying Machine Learning   Evaluating A Hypothesis	۵۹
۸ دقیقه	Lecture 10.3 — Advice For Applying Machine Learning   Model Selection And Train Validation Test Sets	۶۰
۱۳ دقیقه	Lecture 10.4 — Advice For Applying Machine Learning   Diagnosing Bias Vs Variance	۶۱
۸ دقیقه	Lecture 10.5 — Advice For Applying Machine Learning   Regularization And Bias Variance	۶۲
۱۲ دقیقه	Lecture 10.6 — Advice For Applying Machine Learning   Learning Curves	۶۳
۷ دقیقه	Lecture 10.7 — Advice For Applying Machine Learning   Deciding What To Do Next (Revisited)	۶۴
۹ دقیقه	Lecture 11.1 — Machine Learning System Design   Prioritizing What To Work On	۶۵
۱۳ دقیقه	Lecture 11.2 — Machine Learning System Design   Error Analysis	۶۶
۱۲ دقیقه	Lecture 11.3 — Machine Learning System Design   Error Metrics For Skewed Classes	۶۷
۱۴ دقیقه	Lecture 11.4 — Machine Learning System Design   Trading Off Precision And Recall	۶۸
۱۱ دقیقه	Lecture 11.5 — Machine Learning System Design   Data For Machine Learning	۶۹
۱۵ دقیقه	Lecture 12.1 — Support Vector Machines   Optimization Objective	۷۰
۱۱ دقیقه	Lecture 12.2 — Support Vector Machines   Large Margin Intuition	۷۱
۲۰ دقیقه	Lecture 12.3 — Support Vector Machines   Mathematics Behind Large Margin Classification (Optional)	۷۲
۱۶ دقیقه	Lecture 12.4 — Support Vector Machines   (Kernels-I)	۷۳
۱۶ دقیقه	Lecture 12.5 — Support Vector Machines   (Kernels-II)	۷۴
۲۱ دقیقه	Lecture 12.6 — Support Vector Machines   Using An SVM	۷۵
۳ دقیقه	Lecture 13.1 — Clustering   Unsupervised Learning   Introduction	۷۶
۱۳ دقیقه	Lecture 13.2 — Clustering   KMeans Algorithm	۷۷
۷ دقیقه	Lecture 13.3 — Clustering   Optimization Objective	۷۸
۸ دقیقه	Lecture 13.4 — Clustering   Random Initialization	۷۹
۸ دقیقه	Lecture 13.5 — Clustering   Choosing The Number Of Clusters	۸۰
۱۰ دقیقه	Lecture 14.1 — Dimensionality Reduction Motivation I   Data Compression	۸۱
۶ دقیقه	Lecture 14.2 — Dimensionality Reduction Motivation II   Visualization	۸۲



۹ دقیقہ	Lecture 14.3 — Dimensionality Reduction   Principal Component Analysis   Problem Formulation	۸۳
۱۵ دقیقہ	Lecture 14.4 — Dimensionality Reduction   Principal Component Analysis Algorithm	۸۴
۱۱ دقیقہ	Lecture 14.5 — Dimensionality Reduction   Choosing The Number Of Principal Components	۸۵
۴ دقیقہ	Lecture 14.6 — Dimensionality Reduction   Reconstruction From Compressed Representation	۸۶
۱۳ دقیقہ	Lecture 14.7 — Dimensionality Reduction   Advice For Applying PCA	۸۷
۸ دقیقہ	Lecture 15.1 — Anomaly Detection Problem   Motivation	۸۸
۱۱ دقیقہ	Lecture 15.2 — Anomaly Detection   Gaussian Distribution	۸۹
۱۲ دقیقہ	Lecture 15.3 — Anomaly Detection Algorithm	۹۰
۱۲ دقیقہ	Lecture 15.4 — Anomaly Detection   Developing And Evaluating An Anomaly Detection System	۹۱
۱۳ دقیقہ	Lecture 15.5 — Anomaly Detection   Anomaly Detection Vs Supervised Learning	۹۲
۸ دقیقہ	Lecture 15.6 — Anomaly Detection   Choosing What Features To Use	۹۳
۱۲ دقیقہ	Lecture 15.7 — Anomaly Detection   Multivariate Gaussian Distribution	۹۴
۱۴ دقیقہ	Lecture 15.8 — Anomaly Detection   Anomaly Detection Using The Multivariate Gaussian Distribution	۹۵
۸ دقیقہ	Lecture 16.1 — Recommender Systems   Problem Formulation	۹۶
۱۵ دقیقہ	Lecture 16.2 — Recommender Systems   Content Based Recommendations	۹۷
۱۰ دقیقہ	Lecture 16.3 — Recommender Systems   Collaborative Filtering	۹۸
۸ دقیقہ	Lecture 16.4 — Recommender Systems   Collaborative Filtering Algorithm	۹۹
۸ دقیقہ	Lecture 16.5 — Recommender Systems   Vectorization Low Rank Matrix Factorization	۱۰۰
۸ دقیقہ	Lecture 16.6 — Recommender Systems   Implementational Detail Mean Normalization	۱۰۱
۶ دقیقہ	Lecture 17.1 — Large Scale Machine Learning   Learning With Large Datasets	۱۰۲
۱۳ دقیقہ	Lecture 17.2 — Large Scale Machine Learning   Stochastic Gradient Descent	۱۰۳
۶ دقیقہ	Lecture 17.3 — Large Scale Machine Learning   Mini Batch Gradient Descent	۱۰۴
۱۱ دقیقہ	Lecture 17.4 — Large Scale Machine Learning   Stochastic Gradient Descent Convergence	۱۰۵
۱۳ دقیقہ	Lecture 17.5 — Large Scale Machine Learning   Online Learning —	۱۰۶
۱۴ دقیقہ	Lecture 17.6 — Large Scale Machine Learning   Map Reduce And Data Parallelism	۱۰۷
۷ دقیقہ	Lecture 18.1 — Application Example Photo OCR   Problem Description And Pipeline	۱۰۸
۱۵ دقیقہ	Lecture 18.2 — Application Example Photo OCR   Sliding Windows	۱۰۹
۱۶ دقیقہ	Lecture 18.3 — Application Example Photo OCR   Getting Lots Of Data Artificial Data Synthesis	۱۱۰
۹ دقیقہ	Lecture 18.4 — Application Example Photo OCR   Ceiling Analysis   What Part to Work On Next	۱۱۱
۵ دقیقہ	Lecture 19 — Conclusion Summary And Thank You	۱۱۲
۱۱۶۶ دقیقہ	مجموع کل	





## کورس گروه شانزدهم (ماشین لرنینگ کاربردی)

در کورس پیش رو در ابتدا در قالب یک کورس کوتاه با کلیات زبان برنامه نویسی پایتون آشنا می شوید. سپس در کورس Deep Learning Prerequisites با چند کتابخانه پایتون که پیش نیاز کار های هوش مصنوعی است آشنا می شوید.

این دوره دانشجویان را با یادگیری ماشینی کاربردی آشنا می کند و بیشتر بر روی تکنیک ها و روش ها تمرکز می کند تا آمار پشت این روش ها. این دوره با بحث در مورد اینکه چگونه یادگیری ماشینی با آمار توصیفی متفاوت است شروع می شود و جعبه ابزار یادگیری scikit را از طریق یک آموزش معرفی می کند. موضوع ابعاد داده ها مورد بحث قرار خواهد گرفت و وظیفه خوشه بندی داده ها و همچنین ارزیابی آن خوشه ها مورد بررسی قرار خواهد گرفت. رویکردهای یادگیری با نظارت برای ایجاد مدل های پیش بینی شرح داده می شود و دانشجویان می توانند همزمان با درک مسائل فرآیند مربوط به تعمیم پذیری داده ها، از روش های مدل سازی پیش بینی یادگیری scikit استفاده کنند (مانند اعتبار سنجی، بیش برازش). در پایان این دوره، دانشجویان قادر خواهند بود تفاوت بین تکنیک نظارت شده (طبقه بندی) و بدون نظارت (خوشه بندی) را شناسایی کنند و تشخیص دهند که کدام تکنیک را برای یک مجموعه داده و نیاز خاص به کار برند. همچنین ایشان میتوانند ویژگی های مجموعه داده را مهندسی کنند و کد پایتون مربوط به آن را پیاده سازی نمایند.

نام کورس	یادگیری ماشینی کاربردی با پایتون
زمان	۱۰ ساعت و ۵۲ دقیقه
برگزار کننده	دانشگاه میشیگان، سایت کورسرا و یوتیوب
اساتید	Kevyn Collins-Thompson and Mosh
امتیاز کورس	۵/۴۶ (۷۸۹۴ رای)
پیش نیاز	ندارد
لینک	<p>کورس اول: <a href="https://youtu.be/kqtD5dpn9C8?t=1">https://youtu.be/kqtD5dpn9C8?t=1</a></p> <p>کورس دوم: <a href="https://drive.google.com/file/d/1sGY3qDEFshctEB24jKB_baUhPjl5bQUd/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1sGY3qDEFshctEB24jKB_baUhPjl5bQUd/view?usp=sharing</a></p> <p>کورس سوم: <a href="https://www.coursera.org/learn/python-machine-learning?specialization=data-science-python">https://www.coursera.org/learn/python-machine-learning?specialization=data-science-python</a></p>

ردیف	کورس اول (ورود به کورس)	زمان (دقیقه)
۱	جلسه اول - Python for Beginners - Learn Python in 1 Hour	۶۰ دقیقه
	کورس دوم (ورود به کورس)	
۲	جلسه اول - Introduction and Outline	۱۱ دقیقه
۳	جلسه دوم - Numpy	۳۴ دقیقه
۴	جلسه سوم - Pandas	۲۱ دقیقه
۵	جلسه چهارم - Matplotlib	۱۵ دقیقه
۶	جلسه پنجم - Scipy	۱۹ دقیقه
۷	جلسه ششم - Appendix	۹۵ دقیقه
	کورس سوم (ورود به کورس)	
۸	Introduction	۱۱ دقیقه
۹	Key Concepts in Machine Learning	۱۳ دقیقه
۱۰	Python Tools for Machine Learning	۴ دقیقه
۱۱	An Example Machine Learning Problem	۱۲ دقیقه





۹ دقیقه	Examining the Data	۱۲
۲۰ دقیقه	K-Nearest Neighbors Classification	۱۳
۱۷ دقیقه	Introduction to Supervised Machine Learning	۱۴
۱۲ دقیقه	Overfitting and Underfitting	۱۵
۴ دقیقه	Supervised Learning: Datasets	۱۶
۱۳ دقیقه	K-Nearest Neighbors: Classification and Regression	۱۷
۱۷ دقیقه	Linear Regression: Least-Squares	۱۸
۱۹ دقیقه	Linear Regression: Ridge, Lasso, and Polynomial Regression	۱۹
۱۲ دقیقه	Logistic Regression	۲۰
۱۳ دقیقه	Linear Classifiers: Support Vector Machines	۲۱
۶ دقیقه	Multi-Class Classification	۲۲
۱۸ دقیقه	Kernelized Support Vector Machines	۲۳
۹ دقیقه	Cross-Validation	۲۴
۱۹ دقیقه	Decision Trees	۲۵
۲۲ دقیقه	Model Evaluation & Selection	۲۶
۱۲ دقیقه	Confusion Matrices & Basic Evaluation Metrics	۲۷
۷ دقیقه	Classifier Decision Functions	۲۸
۶ دقیقه	Precision-recall and ROC curves	۲۹
۱۳ دقیقه	Multi-Class Evaluation	۳۰
۶ دقیقه	Regression Evaluation	۳۱
۱۳ دقیقه	Model Selection: Optimizing Classifiers for Different Evaluation Metrics	۳۲
۸ دقیقه	Naive Bayes Classifiers	۳۳
۱۱ دقیقه	Random Forests	۳۴
۵ دقیقه	Gradient Boosted Decision Trees	۳۵
۱۹ دقیقه	Neural Networks	۳۶
۷ دقیقه	Deep Learning (Optional)	۳۷
۱۱ دقیقه	Data Leakage	۳۸
۴ دقیقه	Introduction	۳۹
۹ دقیقه	Dimensionality Reduction and Manifold Learning	۴۰
۱۴ دقیقه	Clustering	۴۱
۲ دقیقه	Conclusion	۴۲
۶۵۲ دقیقه	مجموع کل	



## کورس گروه هفدهم (یادگیری تقویتی)

برای تحقق رویاها و تاثیر هوش مصنوعی نیاز به سیستم هایی است که به صورت خود آموز بهترین راه را برای یادگیری پیدا کنند و خودشان را تعلیم بدهند. یادگیری تقویتی یکی از ابزار های قدرتمند برای انجام این کار است و به طیف وسیعی از زمینه ها، از جمله رباتیک، بازی، مدل سازی مصرف کننده و حوزه بهداشت مرتبط است.

این کلاس مقدمه ای قوی در زمینه یادگیری تقویتی ایجاد می کند و دانشجویان در مورد چالش ها و رویکرد های اصلی، از جمله تعمیم و کشف کردن، آموزش خواهند دید و از طریق ترکیبی از کلاس ها و تکالیف نوشتاری و کدزنی، دانش آموزان به خوبی با این مبحث آشنا خواهند شد. تکالیف شامل اصول یادگیری تقویتی و همچنین یادگیری تقویتی RL در ایده ها و تکنیک های کلیدی مورد نیاز یادگیری عمیق (deep reinforcement learning) عمیق خواهد بود.

نام کورس	یادگیری تقویتی
زمان	۱۹ ساعت
برگزار کننده	Stanford University
استاد	Emma Brunskill
پیش نیاز	تسلط به پایتون احتمالات و آمار پایه، جبر خطی، اصول اولیه احتمالات، توزیع گاوسی، انحراف معیار هوش مصنوعی: یادگیری عمیق (کورس گروه یازدهم)
لینک	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=FgzM3zpZ55o&amp;list=PLoROMvodv4rOSOPzutgyCTapiGIY2Nd8u&amp;index=1">https://www.youtube.com/watch?v=FgzM3zpZ55o&amp;list=PLoROMvodv4rOSOPzutgyCTapiGIY2Nd8u&amp;index=1</a>

ردیف	کورس (ورود به کورس)	زمان (دقیقه)
۱	Introduction	۶۵ دقیقه
۲	Given a Model of the World	۷۳ دقیقه
۳	Model-Free Policy Evaluation	۷۳ دقیقه
۴	Model Free Control	۷۷ دقیقه
۵	Value Function Approximation	۸۲ دقیقه
۶	CNNs and Deep Q Learning	۷۹ دقیقه
۷	Imitation Learning	۷۳ دقیقه
۸	Policy Gradient I	۷۱ دقیقه
۹	Policy Gradient II	۷۴ دقیقه
۱۰	Policy Gradient III & Review	۸۱ دقیقه
۱۱	Fast Reinforcement Learning	۷۸ دقیقه
۱۲	Fast Reinforcement Learning II	۸۱ دقیقه
۱۳	Fast Reinforcement Learning III	۷۹ دقیقه
۱۴	Batch Reinforcement Learning	۷۸ دقیقه
۱۵	Monte Carlo Tree Search	۶۷ دقیقه
مجموع کل		۱۱۳۱ دقیقه



محافل گره

# کورس های برنامه نویسی



## کورس گروه هجدهم (Front-end مقدماتی)

فرانت اند بخشی از وبسایت یا اپلیکیشن است که کاربر آن را مشاهده می کند و با آن به تعامل می پردازد. این تعامل شامل ارائه مالتی مدیا، گرفتن ورودی های کاربر و سایر متون و چیزهایی است که برای کاربران قابل درک می باشد. برنامه نویس فرانت اند باید طرح های رابط کاربری سایت که توسط UI/UX Designer ارائه شده را در قالب کد پیاده سازی کند تا برای مرورگر قابل درک باشد.

در ابتدا افراد مختلفی که برای بالا آمدن یک سایت فعالیت می کنند را معرفی میکنیم:

۱- توسعه دهنده بک (Back-end Developer): افرادی که کد های پشت پرده سایت که روی سرور اجرا می شوند رو می نویسند و سر کارشان با پایگاه داده، امنیت، لینک ها و... است.

۲- توسعه دهنده فرانت اند (Front-end Developer): افرادی که ظاهر سایت را طبق طرحی که UI/UX دیزاینر طراحی کرده پیاده سازی و کد نویسی می کنند.

۳- طراحان UX/UI: افرادی که ظاهر سایت را طراحی می کنند و با دیزاین و روانشناسی کاربر و... سر و کار دارند.

۴- متخصص Dev-Ops: یک کارشناس DevOps ارتباط بین بخش توسعه و بخش عملیات در فرآیند خلق و توسعه نرم افزارها را تسهیل می کند.

مباحثی که ما به عنوان توسعه دهنده فرانت باید یاد بگیریم در زیر لیست شده اند:

۱- HTML (اسکلت صفحات وب، القای فرانت)

۲- CSS (رنگ و لعاب دادن به صفحه)

۳- JavaScript (عکس العمل های سایت و ارتباط با بک اند)

همینطور ابزار هایی که می توانیم یاد بگیریم در لیست زیر آمده اند:

- Bootstrap (یک ابزار بسیار راحت و کمک کننده برای نوشتن CSS)

- Ajax / jQuery (دوتا از ابتدایی ترین ابزارهای جاوا اسکریپت و پایه و اساس یادگیری مباحث بعدی)

- React – Vue – Angular (انواع Framework)

- ... – Sass – Typescript: وقتی به اینجا رسیدید شما یک Frontend developer خوب هستید. برای عالی شدن باید همیشه آپدیت باشید و با تکنولوژی های روز آشنا بشوید.

در کورس پیش رو مباحث HTML، CSS، JavaScript، Npm، Bootstrap و Yarn تدریس خواهند شد. دوره فرانت اند مقدماتی از صفر و از مبحث HTML و CSS شروع شده است. دوره های این گروه کاملاً پروژه محور هستند و همه ویدیو ها از ویدیو های پربیننده و محبوب در این زمینه هستند. این گروه از ابتدای نقشه راه برنامه نویسی فرانت اند شدن همراه با تدریس موارد اصلی به همراه مهارت ها و ابزار های مورد نیاز یک برنامه نویس فرانت اند اضافه شده است.

نام کورس	فرانت اند مقدماتی
زمان	۲۱ ساعت و ۲۲ دقیقه
برگزار کننده	YouTube
اساتید	freeCodeCamp.org, Traversy Media and DesignCourse
پیشنیاز	ندارد
لینک	<p>کورس اول: <a href="https://youtu.be/mU6anWqZJcc">https://youtu.be/mU6anWqZJcc</a></p> <p>کورس دوم: <a href="https://youtu.be/jS4aFq5-91M">https://youtu.be/jS4aFq5-91M</a></p> <p>کورس سوم: <a href="https://youtu.be/jHDhaSSKmb0">https://youtu.be/jHDhaSSKmb0</a></p> <p>کورس چهارم: <a href="https://youtu.be/1nxSE0R27Gg">https://youtu.be/1nxSE0R27Gg</a></p> <p>کورس پنجم: <a href="https://youtu.be/g9_6KmiBISk">https://youtu.be/g9_6KmiBISk</a></p>



ردیف	کورس اول (ورود به کورس)	زمان (دقیقه)
۱	جلسه اول - what is HTML	۳ دقیقه
۲	جلسه دوم - Goggle Chrome and Cisial Studio Code	۲ دقیقه
۳	جلسه سوم - Download Google Chrome	۱ دقیقه
۴	جلسه چهارم - Download Visual Studio Code	۲ دقیقه
۵	جلسه پنجم - Create A Project	۵ دقیقه
۶	جلسه ششم - First Webpage	۲ دقیقه
۷	جلسه هفتم - Visual Code Settings	۴ دقیقه
۸	جلسه هشتم - Download Live Server Extension	۲ دقیقه
۹	جلسه نهم - Basic HTML Document Structure	۴ دقیقه
۱۰	جلسه دهم - Implementing Basic Document Structure	۲ دقیقه
۱۱	جلسه یازدهم - Word Wrap and Emmet	۶ دقیقه
۱۲	جلسه دوازدهم - Heading Elements	۵ دقیقه
۱۳	جلسه سیزدهم - Paragraph Elements	۴ دقیقه
۱۴	جلسه چهاردهم - White Space Collapsing	۳ دقیقه
۱۵	جلسه پانزدهم - Lorem Ipsum Dummy Text	۱ دقیقه
۱۶	جلسه شانزدهم - Images	۲ دقیقه
۱۷	جلسه هفدهم - Multiple Path Options	۶ دقیقه
۱۸	جلسه هجدهم - External Images	۳ دقیقه
۱۹	جلسه نوزدهم - Nice Images	۳ دقیقه
۲۰	جلسه بیستم - Width and Height Attribute	۳ دقیقه
۲۱	جلسه بیست و یکم - Crop Images	۲ دقیقه
۲۲	جلسه بیست و دوم - Proper Path	۳ دقیقه
۲۳	جلسه بیست و سوم - Comments And Line Breaks	۳ دقیقه
۲۴	جلسه بیست و چهارم - External Links	۴ دقیقه
۲۵	جلسه بیست و پنجم - Internal Links	۴ دقیقه
۲۶	جلسه بیست و ششم - Links Within Page	۲ دقیقه
۲۷	جلسه بیست و هفتم - Empty Links	۴ دقیقه
۲۸	جلسه بیست و هشتم - Sup And Sub Elements	۳ دقیقه
۲۹	جلسه بیست و نهم - Strong And Em Elements	۲ دقیقه
۳۰	جلسه سی ام - Special Characters In Html	۳ دقیقه
۳۱	جلسه سی و یکم - Unordered Lists	۱ دقیقه
۳۲	جلسه سی و دوم - Ordered Lists	۲ دقیقه
۳۳	جلسه سی و سوم - Nested Lists	۲ دقیقه
۳۴	جلسه سی و چهارم - Table Element	۳ دقیقه
۳۵	جلسه سی و پنجم - Forms - Input And Submit Elements	۱۲ دقیقه



۱۱ دقیقه	جلسه سی و ششم - Forms - Textarea - Radio - Checkbox	۳۶
۵ دقیقه	جلسه سی و هفتم - Prettier And Code Formatter	۳۷
۱۲ دقیقه	جلسه سی و هشتم - Keyboard Shortcuts	۳۸
۴ دقیقه	جلسه سی و نهم - External Resources - Head Element	۳۹
۴ دقیقه	جلسه چهل - Html Project Intro	۴۰
۲ دقیقه	جلسه چهل و یکم - Project Setup	۴۱
۳ دقیقه	جلسه چهل و دوم - Download Images	۴۲
۴ دقیقه	جلسه چهل و سوم - Logo, Heading, Navigation	۴۳
۴ دقیقه	جلسه چهل و چهارم - Home Page Completed	۴۴
۱۲ دقیقه	جلسه چهل و پنجم - About Page	۴۵
۴ دقیقه	جلسه چهل و ششم - Numbers Page	۴۶
۶ دقیقه	جلسه چهل و هفتم - Contact Page	۴۷
۵ دقیقه	جلسه چهل و هشتم - Resource Files	۴۸
۱ دقیقه	جلسه چهل و نهم - Text Editor Setup	۴۹
۷ دقیقه	جلسه پنجاهم - Css Intro	۵۰
۱ دقیقه	جلسه پنجاه و یکم - Workspace Setup	۵۱
۳ دقیقه	جلسه پنجاه و دوم - Inline Css	۵۲
۳ دقیقه	جلسه پنجاه و سوم - Course Resources	۵۳
۲ دقیقه	جلسه پنجاه و چهارم - internal Css	۵۴
۳ دقیقه	جلسه پنجاه و پنجم - External Css	۵۵
۱۲ دقیقه	جلسه پنجاه و ششم - Power Struggle	۵۶
۵ دقیقه	جلسه پنجاه و هفتم - Basic Css Syntax	۵۷
۸ دقیقه	جلسه پنجاه و هشتم - Element Selectors	۵۸
۳ دقیقه	جلسه پنجاه و نهم - Grouping Selectors	۵۹
۲ دقیقه	جلسه شصتم - Id Selectors	۶۰
۴ دقیقه	جلسه شصت و یکم - Class Selectors	۶۱
۴ دقیقه	جلسه شصت و دوم - Id And Class Selector Summary	۶۲
۲ دقیقه	جلسه شصت و سوم - Div And Span Elements	۶۳
۸ دقیقه	جلسه شصت و چهارم - CSS Inheritance	۶۴
۴ دقیقه	جلسه شصت و پنجم - More Info On Inheritance	۶۵
۲ دقیقه	جلسه شصت و ششم - Last Rule, Specificity, Universal Selector	۶۶
۵ دقیقه	جلسه شصت و هفتم - Colors Intro	۶۷
۱ دقیقه	جلسه شصت و هشتم - Color And Background-Color Properties	۶۸
۴ دقیقه	جلسه شصت و نهم - Color Names	۶۹
۱ دقیقه	جلسه هفتادم - Rgb	۷۰



۷۱	جلسه هفتاد و یکم – Rgba	۴ دقیقه
۷۲	جلسه هفتاد و دوم – Hex	۶ دقیقه
۷۳	جلسه هفتاد و سوم – Vs-Code Color Options	۶ دقیقه
۷۴	جلسه هفتاد و چهارم – External Resources	۲ دقیقه
۷۵	جلسه هفتاد و پنجم – Units Intro	۲ دقیقه
۷۶	جلسه هفتاد و ششم – Pixels, Font-Size, Width, Height	۱ دقیقه
۷۷	جلسه هفتاد و هفتم – Percent Values	۶ دقیقه
۷۸	جلسه هفتاد و هشتم – Em Values	۳ دقیقه
۷۹	جلسه هفتاد و نهم – Rem Values	۶ دقیقه
۸۰	جلسه هشتادم – VH And VW	۳ دقیقه
۸۱	جلسه هشتاد و یکم – Default Browser Styles	۴ دقیقه
۸۲	جلسه هشتاد و دوم – Calc Function	۱۰ دقیقه
۸۳	جلسه هشتاد و سوم – Typography Intro	۵ دقیقه
۸۴	جلسه هشتاد و چهارم – Font-Family	۱ دقیقه
۸۵	جلسه هشتاد و پنجم – Font-Stack Generic Fonts	۳ دقیقه
۸۶	جلسه هشتاد و ششم – Google Fonts	۳ دقیقه
۸۷	جلسه هشتاد و هفتم – Font-Weight Font-Style	۷ دقیقه
۸۸	جلسه هشتاد و هشتم – Text-Align And Text-Indent	۷ دقیقه
۸۹	جلسه هشتاد و نهم – More Text Properties	۳ دقیقه
۹۰	جلسه نودم – Box-Model Intro	۸ دقیقه
۹۱	جلسه نود و یکم – Padding	۱ دقیقه
۹۲	جلسه نود و دوم – Margin	۸ دقیقه
۹۳	جلسه نود و سوم – Border	۵ دقیقه
۹۴	جلسه نود و چهارم – Border-Radius, Negative Margin	۶ دقیقه
۹۵	جلسه نود و پنجم – Outline Property	۳ دقیقه
۹۶	جلسه نود و ششم – Display Property Intro	۷ دقیقه
۹۷	جلسه نود و هفتم – Display Property	۱ دقیقه
۹۸	جلسه نود و هشتم – Basic Horizontal Centering	۸ دقیقه
۹۹	جلسه نود و نهم – Mobile Navbar Example	۶ دقیقه
۱۰۰	جلسه صد – Box-Sizing Border-Box	۱۰ دقیقه
۱۰۱	جلسه صد و یکم – Display Inline-Block	۸ دقیقه
۱۰۲	جلسه صد و دوم – Display:none, Opacity, Visibility	۳ دقیقه
۱۰۳	جلسه صد و سوم – Background-Image Intro	۷ دقیقه
۱۰۴	جلسه صد و چهارم – Background Images Setup	۱ دقیقه
۱۰۵	جلسه صد و پنجم – Background-Image-Property	۳ دقیقه



۸ دقیقه	جلسه صد و ششم - Background-Repeat	۱۰۶
۷ دقیقه	جلسه صد و هفتم - Background-Size	۱۰۷
۳ دقیقه	جلسه صد و هشتم - Background-Position	۱۰۸
۵ دقیقه	جلسه صد و نهم - Background-Attachment	۱۰۹
۶ دقیقه	جلسه صد و دهم - Linear-Gradients	۱۱۰
۱۰ دقیقه	جلسه صد و یازدهم - Background Image Shortcuts Combined	۱۱۱
۱۰ دقیقه	جلسه صد و دوازدهم - Linear-Gradient Colorzilla	۱۱۲
۵ دقیقه	جلسه صد و سیزدهم - Float Position Intro	۱۱۳
۱ دقیقه	جلسه صد و چهاردهم - Float Property	۱۱۴
۷ دقیقه	جلسه صد و پانزدهم - Float Property Column Layout Example	۱۱۵
۷ دقیقه	جلسه صد و شانزدهم - Position Static	۱۱۶
۵ دقیقه	جلسه صد و هفدهم - Position Relative	۱۱۷
۲ دقیقه	جلسه صد و هجدهم - Position Absolute	۱۱۸
۵ دقیقه	جلسه صد و نوزدهم - Position Fixed	۱۱۹
۴ دقیقه	جلسه صد و بیستم - Media Queries	۱۲۰
۱۴ دقیقه	جلسه صد و بیست و یکم - Z-Index	۱۲۱
۹ دقیقه	جلسه صد و بیست و دوم - Before And After Pseudo Elements	۱۲۲
۲۱ دقیقه	جلسه صد و بیست و سوم - Css Selectors Intro	۱۲۳
۱ دقیقه	جلسه صد و بیست و چهارم - Basic Selectors	۱۲۴
۲ دقیقه	جلسه صد و بیست و پنجم - Descendant Child Selectors	۱۲۵
۵ دقیقه	جلسه صد و بیست و ششم - First Line And First Letter	۱۲۶
۱ دقیقه	جلسه صد و بیست و هفتم - Hover Pseudo-Class Selector	۱۲۷
۴ دقیقه	جلسه صد و بیست و هشتم - Link Pseudo-Class Selectors	۱۲۸
۵ دقیقه	جلسه صد و بیست و نهم - Root Pseudo-Class Selectors	۱۲۹
۷ دقیقه	جلسه صد و سی ام - Transform, Transition, And Animations	۱۳۰
۱ دقیقه	جلسه صد و سی و یکم - () Transform:transition	۱۳۱
۷ دقیقه	جلسه صد و سی و دوم - () Transform:scale	۱۳۲
۳ دقیقه	جلسه صد و سی و سوم - () Transform:rotate	۱۳۳
۴ دقیقه	جلسه صد و سی و چهارم - () Transform:skew	۱۳۴
۱ دقیقه	جلسه صد و سی و پنجم - Transition Property	۱۳۵
۳ دقیقه	جلسه صد و سی و ششم - Multiple Transition	۱۳۶
۲ دقیقه	جلسه صد و سی و هفتم - Transition Delay	۱۳۷
۳ دقیقه	جلسه صد و سی و هشتم - Transition-Timing Function	۱۳۸
۲ دقیقه	جلسه صد و سی و نهم - Animation	۱۳۹
۵ دقیقه	جلسه صد و چهل و یکم - Animation-Fill-Mode	۱۴۰





۱۰ دقیقه	جلسه صل و چهل و یکم - Last Module Intro	۱۴۱
۱۰ دقیقه	جلسه صد و چهل و دوم - Css Variables	۱۴۲
۱۵ دقیقه	جلسه صد و چهل و سوم - Font-Awesome Icons	۱۴۳
۱۱ دقیقه	جلسه صد و چهل و چهارم - Text-Shadow Box-Shadow	۱۴۴
۷ دقیقه	جلسه صد و چهل و پنجم - Browser Prefixes	۱۴۵
۵ دقیقه	جلسه صد و چهل و ششم - Semantic Tags	۱۴۶
۵ دقیقه	جلسه صد و چهل و هفتم - Emmet Workflow	۱۴۷
	<b>کورس دوم (ورود به کورس)</b>	
۴ دقیقه	جلسه اول - Intro	۱۴۸
۱ دقیقه	جلسه دوم - Passenger counter app	۱۴۹
۳ دقیقه	جلسه سوم - Setting up file	۱۵۰
۵ دقیقه	جلسه چهارم - Create variable	۱۵۱
۴ دقیقه	جلسه پنجم - Mathematical operations	۱۵۲
۳ دقیقه	جلسه ششم - Reassigning & incrementing	۱۵۳
۲ دقیقه	جلسه هفتم - Adding button	۱۵۴
۴ دقیقه	جلسه هشتم - onclick event listener	۱۵۵
۳ دقیقه	جلسه نهم - Using functions to write less code	۱۵۶
۱ دقیقه	جلسه دهم - First function	۱۵۷
۳ دقیقه	جلسه یازدهم - Function that logs sum	۱۵۸
۲ دقیقه	جلسه دوازدهم - Function that increments	۱۵۹
۲ دقیقه	جلسه سیزدهم - Increment on clicks	۱۶۰
۵ دقیقه	جلسه چهاردهم - Display count	۱۶۱
۲ دقیقه	جلسه پانزدهم - Document Object Model	۱۶۲
۱ دقیقه	جلسه شانزدهم - Display count w/ innerText	۱۶۳
۳ دقیقه	جلسه هفدهم - Create save button	۱۶۴
۲ دقیقه	جلسه هجدهم - ?What is string	۱۶۵
۴ دقیقه	جلسه نوزدهم - First string variable	۱۶۶
۲ دقیقه	جلسه بیستم - Log greeting to console	۱۶۷
۳ دقیقه	جلسه بیست و یکم - Strings vs. Numbers	۱۶۸
۲ دقیقه	جلسه بیست و دوم - Render welcome message	۱۶۹
۲ دقیقه	جلسه بیست و سوم - Improve message w/ string concatenation	۱۷۰
۱ دقیقه	جلسه بیست و چهارم - Use plus equal for count	۱۷۱
۵ دقیقه	جلسه بیست و پنجم - Create save feature	۱۷۲
۴ دقیقه	جلسه بیست و ششم - Debugging online	۱۷۳
۳ دقیقه	جلسه بیست و هفتم - Set count to 0	۱۷۴



۱۷۵	جلسه بیست و هشتم - Recap	۳ دقیقه
۱۷۶	جلسه بیست و نهم - Variables practice	۲ دقیقه
۱۷۷	جلسه سی ام - Concatenate strings	۱ دقیقه
۱۷۸	جلسه سی و یکم - Incrementing & decrementing	۲ دقیقه
۱۷۹	جلسه سی و دوم - Strings & numbers	۲ دقیقه
۱۸۰	جلسه سی و چهارم - Rendering error message	۴ دقیقه
۱۸۱	جلسه سی و پنجم - Calculator challenge	۶ دقیقه
۱۸۲	جلسه سی و ششم - Build Blackjack game	۱ دقیقه
۱۸۳	جلسه سی و هفتم - Add firstCard, secondCard, & sum	۲ دقیقه
۱۸۴	جلسه سی و هشتم - If...else conditionals	۶ دقیقه
۱۸۵	جلسه سی و نهم - if...else statement	۳ دقیقه
۱۸۶	جلسه چهلم - if/else...if/else statement	۳ دقیقه
۱۸۷	جلسه چهل و یکم - if...else statement for our game	۳ دقیقه
۱۸۸	جلسه چهل و دوم - hasBlackJack variable	۲ دقیقه
۱۸۹	جلسه چهل و سوم - isAlive variable	۲ دقیقه
۱۹۰	جلسه چهل و چهارم - Practice boolean conditions	۲ دقیقه
۱۹۱	جلسه چهل و پنجم - Add message variable	۳ دقیقه
۱۹۲	جلسه چهل و ششم - Link stylesheet	۴ دقیقه
۱۹۳	جلسه چهل و هفتم - Add basic styling	۲ دقیقه
۱۹۴	جلسه چهل و هشتم - Make start button work	۵ دقیقه
۱۹۵	جلسه چهل و نهم - Display message	۶ دقیقه
۱۹۶	جلسه پنجاهم - Display sum	۲ دقیقه
۱۹۷	جلسه پنجاه و یکم - Display cards	۶ دقیقه
۱۹۸	جلسه پنجاه و دوم - New card button	۲ دقیقه
۱۹۹	جلسه پنجاه و سوم - Add to sum when newCard is clicked	۴ دقیقه
۲۰۰	جلسه پنجاه و چهارم - Rename startGame function	۳ دقیقه
۲۰۱	جلسه پنجاه و پنجم - Solving our cards problem w/ array	۲ دقیقه
۲۰۲	جلسه پنجاه و ششم - Arrays intro	۴ دقیقه
۲۰۳	جلسه پنجاه و هفتم - Array indexes	۵ دقیقه
۲۰۴	جلسه پنجاه و هشتم - Arrays w/ multiple data types	۴ دقیقه
۲۰۵	جلسه پنجاه و نهم - Adding & removing items from arrays	۳ دقیقه
۲۰۶	جلسه شصتم - Creating cards array	۴ دقیقه
۲۰۷	جلسه شصت و یکم - Push new card to array	۱ دقیقه
۲۰۸	جلسه شصت و دوم - Counting	۲ دقیقه
۲۰۹	جلسه شصت و سوم - Loops	۴ دقیقه



۳ دقیقه	جلسه شصت و چهارم - For loops & arrays	۲۱۰
۴ دقیقه	جلسه شصت و پنجم - First array - based for loop	۲۱۱
۱ دقیقه	جلسه شصت و ششم - For loops, arrays, & DOM	۲۱۲
۳ دقیقه	جلسه شصت و هفتم - Use loop to render cards	۲۱۳
۳ دقیقه	جلسه شصت و هشتم - Avoid hard - coding values	۲۱۴
۱ دقیقه	جلسه شصت و نهم - Returning values	۲۱۵
۵ دقیقه	جلسه هفتادم - Use function to set card values	۲۱۶
۴ دقیقه	جلسه هفتاد و یکم - () Generating random numbers w/ Math.random	۲۱۷
۴ دقیقه	جلسه هفتاد و دوم - Math.random() * 6	۲۱۸
۲ دقیقه	جلسه هفتاد و سوم - () Flooring number w/ Math.floor	۲۱۹
۱ دقیقه	جلسه هفتاد و چهارم - Create dice	۲۲۰
۲ دقیقه	جلسه هفتاد و پنجم - Completing dice function	۲۲۱
۳ دقیقه	جلسه هفتاد و ششم - Make getRandomCard() work	۲۲۲
۳ دقیقه	جلسه هفتاد و هفتم - getRandomNumber function	۲۲۳
۳ دقیقه	جلسه هفتاد و هشتم - Assign values in startGame function	۲۲۴
۲ دقیقه	جلسه هفتاد و نهم - Card feature is broken	۲۲۵
۱ دقیقه	جلسه هشتادم - Logical AND operator	۲۲۶
۴ دقیقه	جلسه هشتاد و یکم - Logical operators	۲۲۷
۲ دقیقه	جلسه هشتاد و دوم - logical OR operator	۲۲۸
۳ دقیقه	جلسه هشتاد و سوم - Only trigger newCard() if you're allowed to	۲۲۹
۲ دقیقه	جلسه هشتاد و چهارم - Object sneak peek	۲۳۰
۵ دقیقه	جلسه هشتاد و پنجم - Objects	۲۳۱
۴ دقیقه	جلسه هشتاد و ششم - Create first object	۲۳۲
۴ دقیقه	جلسه هشتاد و هفتم - Store player data	۲۳۳
۲ دقیقه	جلسه هشتاد و هشتم - Methods on object	۲۳۴
۲ دقیقه	جلسه هشتاد و نهم - Recap	۲۳۵
۵ دقیقه	جلسه نودم - Objects & functions	۲۳۶
۲ دقیقه	جلسه نود و یکم - if else	۲۳۷
۳ دقیقه	جلسه نود و دوم - Loops & arrays	۲۳۸
۲ دقیقه	جلسه نود و سوم - push, pop, unshift, shift challenge	۲۳۹
۴ دقیقه	جلسه نود و چهارم - Logical operators	۲۴۰
۲ دقیقه	جلسه نود و پنجم - Rock papers scissors	۲۴۱
۳ دقیقه	جلسه نود و ششم - Sorting fruits	۲۴۲
۳ دقیقه	جلسه نود و هفتم - Build Chrome Extension	۲۴۳
۵ دقیقه	جلسه نود و هشتم - Add button & input tag	۲۴۴



۲ دقیقه	جلسه نود و نهم - Style button & input tag	۲۴۵
۷ دقیقه	جلسه صد - Make input button work w/ onclick	۲۴۶
۱ دقیقه	جلسه صد و یکم - Refactor to addEventListener	۲۴۷
۳ دقیقه	جلسه صد و دوم - addEventListener()	۲۴۸
۱ دقیقه	جلسه صد و سوم - Refactoring	۲۴۹
۲ دقیقه	جلسه صد و چهارم - Create myLeads array & inputEl	۲۵۰
۲ دقیقه	جلسه صد و پنجم - Using let & const	۲۵۱
۴ دقیقه	جلسه صد و ششم - Push to myLeads array	۲۵۲
۱ دقیقه	جلسه صد و هفتم - Push value from input field	۲۵۳
۲ دقیقه	جلسه صد و هشتم - Use for loop to log out leads	۲۵۴
۳ دقیقه	جلسه صد و نهم - Create unordered list	۲۵۵
۲ دقیقه	جلسه صد و دهم - Render leads in unordered list	۲۵۶
۴ دقیقه	جلسه صد و یازدهم - How to render li elements w/ innerHTML	۲۵۷
۲ دقیقه	جلسه صد و دوازدهم - innerHTML	۲۵۸
۱ دقیقه	جلسه صد و سیزدهم - More innerHTML practice	۲۵۹
۲ دقیقه	جلسه صد و چهاردهم - Render li elements w/ innerHTML	۲۶۰
۱ دقیقه	جلسه صد و پانزدهم - Use createElement() & append() instead of innerHTML	۲۶۱
۴ دقیقه	جلسه صد و شانزدهم - Improving performance of our app	۲۶۲
۳ دقیقه	جلسه صد و هفدهم - Create render function	۲۶۳
۲ دقیقه	جلسه صد و هجدهم - Clear input field	۲۶۴
۲ دقیقه	جلسه صد و نوزدهم - Add a tag	۲۶۵
۷ دقیقه	جلسه صد و بیستم - Template strings	۲۶۶
۱ دقیقه	جلسه صد و بیست و یکم - Write template string	۲۶۷
۱ دقیقه	جلسه صد و بیست و دوم - Make template string more dynamic	۲۶۸
۱ دقیقه	جلسه صد و بیست و سوم - Template strings on multiple lines	۲۶۹
۴ دقیقه	جلسه صد و بیست و چهارم - Refactor app to use template string	۲۷۰
۱ دقیقه	جلسه صد و بیست و پنجم - Style list	۲۷۱
۴ دقیقه	جلسه صد و بیست و ششم - Preparing deployment	۲۷۲
۵ دقیقه	جلسه صد و بیست و هفتم - Deploying Chrome Extension	۲۷۳
۲ دقیقه	جلسه صد و بیست و هشتم - ? What is localStorage	۲۷۴
۴ دقیقه	جلسه صد و بیست و نهم - First localStorage	۲۷۵
۴ دقیقه	جلسه صد و سی ام - Storing arrays in localStorage	۲۷۶
۷ دقیقه	جلسه صد و سی و یکم - Save leads	۲۷۷
۲ دقیقه	جلسه صد و سی و دوم - Get leads	۲۷۸
۴ دقیقه	جلسه صد و سی و سوم - Truthy & falsy values	۲۷۹



۲ دقیقه	جلسه صد و سی و چهارم - ? Guess expression: truthy or falsy	۲۸۰
۴ دقیقه	جلسه صد و سی و پنجم - Checking localStorage before rendering	۲۸۱
۳ دقیقه	جلسه صد و سی و ششم - Style delete button	۲۸۲
۵ دقیقه	جلسه صد و سی و هفتم - Make delete button work	۲۸۳
۶ دقیقه	جلسه صد و سی و هشتم - How function parameters can improve our code	۲۸۴
۳ دقیقه	جلسه صد و سی و نهم - Write function parameter	۲۸۵
۳ دقیقه	جلسه صد و چهل - Functions w/ multiple params	۲۸۶
۲ دقیقه	جلسه صد و چهل و یکم - Numbers as function params	۲۸۷
۴ دقیقه	جلسه صد و چهل و دوم - Arguments vs Params	۲۸۸
۲ دقیقه	جلسه صد و چهل و سوم - Arrays as params	۲۸۹
۱ دقیقه	جلسه صد و چهل و چهارم - Refactor renderLeads() to use parameter	۲۹۰
۴ دقیقه	جلسه صد و چهل و پنجم - Create tabBtn	۲۹۱
۲ دقیقه	جلسه صد و چهل و ششم - Save tab url	۲۹۲
۵ دقیقه	جلسه صد و چهل و هفتم - Get current tab	۲۹۳
۴ دقیقه	جلسه صد و چهل و هشتم - Use Chrome API to get tab	۲۹۴
۶ دقیقه	جلسه صد و چهل و نهم - Deploy final version	۲۹۵
۲ دقیقه	جلسه صد و پنجاهم - Recap	۲۹۶
۶ دقیقه	جلسه صد و پنجاه و یکم - Practice	۲۹۷
۲۲ دقیقه	جلسه صد و پنجاه و دوم - Outro	۲۹۸
	<b>کورس سوم (ورود به کورس)</b>	
۴۲ دقیقه	جلسه اول - NPM	۲۹۹
	<b>کورس چهارم (ورود به کورس)</b>	
۱ دقیقه	جلسه اول - معرفی	۳۰۰
۱ دقیقه	جلسه دوم - An Awesome Offer	۳۰۱
۲ دقیقه	جلسه سوم - My Sad Story	۳۰۲
۱۰ دقیقه	جلسه چهارم - Installing Bootstrap & Dependencies	۳۰۳
۳۹ دقیقه	جلسه پنجم - Creating the Website	۳۰۴
۳ دقیقه	جلسه ششم - Creating a Build	۳۰۵
۵ دقیقه	جلسه هفتم - Deploying to Hostinge	۳۰۶
۱ دقیقه	جلسه هشتم - Closing	۳۰۷
	<b>کورس پنجم (ورود به کورس)</b>	
۲۲ دقیقه	جلسه اول - Yarn	۳۰۸
۱۲۸۲ دقیقه	<b>مجموع کل</b>	



## کورس گروه نوزدهم (Front-end پیشرفته)

فرانت‌اند بخشی از وبسایت یا اپلیکیشن است که کاربر آن را مشاهده می‌کند و با آن به تعامل می‌پردازد. این تعامل شامل ارائه مالتی مدیا، گرفتن ورودی‌های کاربر و سایر متون و چیزهایی است که برای کاربران قابل درک می‌باشد. برنامه‌نویس فرانت‌اند باید طرح‌های رابط کاربری سایت که توسط UI/UX Designer ارائه شده را در قالب کد پیاده‌سازی کند تا برای مرورگر قابل درک باشد.

در ابتدا افراد مختلفی که برای بالا آمدن یک سایت فعالیت می‌کنند را معرفی می‌کنیم:

۱- توسعه دهنده بک (Back-end Developer): افرادی که کدهای پشت پرده سایت که روی سرور اجرا می‌شوند رو می‌نویسند و سرکارشان با پایگاه داده، امنیت، لینک‌ها و... است.

۲- توسعه دهنده فرانت‌اند (Front-end Developer): افرادی که ظاهر سایت را طبق طرحی که UI/UX دیزاینر طراحی کرده پیاده‌سازی و کد نویسی می‌کنند.

۳- طراحان UX/UI: افرادی که ظاهر سایت را طراحی می‌کنند و با دیزاین و روانشناسی کاربر و... سر و کار دارند.

۴- متخصص Dev-Ops: یک کارشناس DevOps ارتباط بین بخش توسعه و بخش عملیات در فرآیند خلق و توسعه نرم افزارها را تسهیل می‌کند.

مباحثی که ما به عنوان توسعه دهنده فرانت باید یاد بگیریم در زیر لیست شده اند:

- ۱- HTML (اسکلت صفحات وب، القای فرانت)
- ۲- CSS (رنگ و لعاب دادن به صفحه)
- ۳- JavaScript (عکس العمل های سایت و ارتباط با بک اند)
- همینطور ابزار هایی که می توانیم یاد بگیریم در لیست زیر آمده اند:
- Bootstrap (یک ابزار بسیار راحت و کمک کننده برای نوشتن CSS)
- Ajax / jQuery (دوتا از ابتدایی ترین ابزارهای جاوا اسکریپت و پایه و اساس یادگیری مباحث بعدی)
- React – Vue – Angular (انواع Framework)
- ... – Sass – Typescript: وقتی به اینجا رسیدید شما یک Frontend developer خوب هستید. برای عالی شدن باید همیشه آپدیت باشید و با تکنولوژی های روز آشنا بشوید.

در کورس پیش رو مباحث Sass, Git, Vue.js 3, Vue Cli 4, Jest – Unit & E2E Testing, Github Workflow, Docker – CI/CD, TypeScript in Vue و TypeScript تدریس خواهند شد. دوره های این گروه کاملاً پروژه محور هستند و همه ویدیو ها از ویدیو های پربیننده و محبوب در این زمینه هستند. این گروه همراه با تدریس موارد اصلی به همراه مهارت ها و ابزار های مورد نیاز یک برنامه نویس فرانت اند اضافه شده است.

نام کورس	فرانت اند پیشرفته
زمان	۱۰ ساعت و ۲۴ دقیقه
برگزار کننده	YouTube and CS50
اساتید	CodeSTACKr, Brian Yu, Gwendolyn Faraday, Erik, Nana and Academind
پیشنیاز	مباحث دوره فرانت اند مقدماتی
لینک	<p>کورس اول: <a href="https://youtu.be/_a5j7KoflTs">https://youtu.be/_a5j7KoflTs</a></p> <p>کورس دوم: <a href="https://cs50.harvard.edu/web/2020/weeks/1/">https://cs50.harvard.edu/web/2020/weeks/1/</a></p> <p>کورس سوم: <a href="https://youtu.be/FXpIoQ_rT_c">https://youtu.be/FXpIoQ_rT_c</a></p> <p>کورس چهارم: <a href="https://youtu.be/Fbo4pttBZ9k">https://youtu.be/Fbo4pttBZ9k</a></p> <p>کورس پنجم: <a href="https://youtu.be/R8_veQiYBjI">https://youtu.be/R8_veQiYBjI</a></p> <p>کورس ششم: <a href="https://youtu.be/BwuLxPH8IDs">https://youtu.be/BwuLxPH8IDs</a></p> <p>کورس هفتم: <a href="https://youtu.be/tZK7vZifPp0">https://youtu.be/tZK7vZifPp0</a></p>

کورس گروه نوزدهم (فرانت اند پیشرفته)

معرفان: حسین عراقی ([hoseinaraghi84@gmail.com](mailto:hoseinaraghi84@gmail.com)) و محراب ابراهیم زاده ([Mehrabtm@gmail.com](mailto:Mehrabtm@gmail.com))



ردیف	کورس اول (ورود به کورس)	زمان (دقیقه)
۱	جلسه اول - Intro	۱ دقیقه
۲	جلسه دوم - What is Sass?	۱ دقیقه
۳	جلسه سوم - Requirements	۱ دقیقه
۴	جلسه چهارم - Install/Setup Live Sass Compiler VS Code Extension	۲ دقیقه
۵	جلسه پنجم - Folder Structure / Sass Syntax	۴ دقیقه
۶	جلسه ششم - Variables	۲ دقیقه
۷	جلسه هفتم - Maps	۳ دقیقه
۸	جلسه هشتم - Nesting	۳ دقیقه
۹	جلسه نهم - Partial	۳ دقیقه
۱۰	جلسه دهم - Functions	۲ دقیقه
۱۱	جلسه یازدهم - Mixin Example 1	۳ دقیقه
۱۲	جلسه دوازدهم - Mixin Example 2	۴ دقیقه
۱۳	جلسه سیزدهم - Mixin Example 3	۲ دقیقه
۱۴	جلسه چهاردهم - Extend	۲ دقیقه
۱۵	جلسه پانزدهم - Math Operations	۲ دقیقه
۱۶	جلسه شانزدهم - How to Learn More (Documentation)	۱ دقیقه
۱۷	جلسه هفدهم - Real-World Example From Scratch (Portfolio Site)	۱ دقیقه
۱۸	جلسه هجدهم - index.html	۶ دقیقه
۱۹	جلسه نوزدهم - Font Awesome Setup	۱ دقیقه
۲۰	جلسه بیستم - main.scss / _config.scss	۷ دقیقه
۲۱	جلسه بیست و یکم - _home.scss	۴ دقیقه
۲۲	جلسه بیست و دوم - Transition Ease Mixin	۲ دقیقه
۲۳	جلسه بیست و سوم - Text Color Function	۳ دقیقه
۲۴	جلسه بیست و چهارم - _menu.scss	۵ دقیقه
۲۵	جلسه بیست و پنجم - main.js	۴ دقیقه
۲۶	جلسه بیست و ششم - Menu cont.	۱۳ دقیقه
۲۷	جلسه بیست و هفتم - about.html	۴ دقیقه
۲۸	جلسه بیست و هشتم - _about.scss	۶ دقیقه
۲۹	جلسه بیست و نهم - projects.html	۵ دقیقه
۳۰	جلسه سی ام - _projects.scss	۸ دقیقه
۳۱	جلسه سی و یکم - contact.html	۴ دقیقه
۳۲	جلسه سی و دوم - _contact.scss	۲ دقیقه
۳۳	جلسه سی و سوم - _responsive.scss	۱۱ دقیقه
۳۴	جلسه سی و چهارم - Deploy on Github Pages	۱ دقیقه



	<b>کورس دوم (ورود به کورس)</b>	
جلسه اول – git	۳۵	۵ دقیقه
جلسه دوم – github	۳۶	۱۰ دقیقه
جلسه سوم – commits	۳۷	۱۱ دقیقه
جلسه چهارم – merge conflicts	۳۸	۱۰ دقیقه
جلسه پنجم – branching	۳۹	۱۷ دقیقه
	<b>کورس سوم (ورود به کورس)</b>	
جلسه اول – معرفی	۴۰	۵ دقیقه
جلسه دوم – Vue 3 Setup	۴۱	۷ دقیقه
جلسه سوم – Vue JS Directives	۴۲	۷ دقیقه
جلسه چهارم – Events and Methods	۴۶	۱۰ دقیقه
جلسه پنجم – Components	۴۴	۱۰ دقیقه
جلسه ششم – Component Props	۴۵	۲۵ دقیقه
جلسه هفتم – Lifecycle Hooks	۴۶	۸ دقیقه
جلسه هشتم – App Demo	۴۷	۱۲ دقیقه
جلسه نهم – Adding Items to Cart	۴۸	۴۹ دقیقه
جلسه دهم – Reuseable Components	۴۹	۱۱ دقیقه
جلسه یازدهم – Vue CLI	۵۰	۶ دقیقه
جلسه دوازدهم – Vue Folder Structure	۵۱	۱۱ دقیقه
جلسه سیزدهم – Top Nav	۵۲	۵ دقیقه
جلسه چهاردهم – Styling with SASS	۵۳	۱۸ دقیقه
جلسه پانزدهم – Sidebar	۵۴	۱۴ دقیقه
جلسه شانزدهم – Adding Items to Cart	۵۵	۲۰ دقیقه
	<b>کورس چهارم (ورود به کورس)</b>	
جلسه اول – Jest – unit & E2E Testing	۵۶	۳۲ دقیقه
	<b>کورس پنجم (ورود به کورس)</b>	
جلسه اول – معرفی	۵۷	۱ دقیقه
جلسه دوم – What are developer workflows? Use Cases for GitHub Actions	۵۸	۳ دقیقه
جلسه سوم – Basic Concepts of GitHub Actions	۵۹	۲ دقیقه
جلسه چهارم – GitHub Actions CI/CD	۶۰	۱ دقیقه
جلسه پنجم – Why another CI/CD Tool - Benefits of Github Actions	۶۱	۲ دقیقه
جلسه ششم – DEMO - Create CI Workflow or Pipeline	۶۲	۳ دقیقه
جلسه هفتم – Syntax of Workflow File	۶۳	۷ دقیقه
جلسه هشتم – GitHub Action Runner	۶۴	۴ دقیقه
جلسه نهم – Build Docker Image and push to private Docker Repo	۶۵	۸ دقیقه





	کورس ششم (ورود به کورس)	
۶۶	جلسه اول – معرفی	۶ دقیقه
۶۷	جلسه دوم – Installing & Using TypeScript	۱۳ دقیقه
۶۸	جلسه سوم – The Advantages of TypeScript	۳ دقیقه
۶۹	جلسه چهارم – Course Outline	۲ دقیقه
۷۰	جلسه پنجم – How to Get the Most out of This Course	۳ دقیقه
۷۱	جلسه ششم – Setting Up our Development Environment	۳ دقیقه
۷۲	جلسه هفتم – The Course Project Setup	۷ دقیقه
۷۳	جلسه هشتم – Module Introduction	۱ دقیقه
۷۴	جلسه نهم – Using Types	۱۰ دقیقه
۷۵	جلسه دهم – TypeScript Types vs JavaScript Types	۵ دقیقه
۷۶	جلسه یازدهم – Numbers, Strings and Booleans	۶ دقیقه
۷۷	جلسه دوازدهم – Type Assignment and Type Inference	۵ دقیقه
۷۸	جلسه سیزدهم – Object Types	۸ دقیقه
۷۹	جلسه چهاردهم – Array Types	۶ دقیقه
۸۰	جلسه پانزدهم – Tuples	۶ دقیقه
۸۱	جلسه شانزدهم – Enums	۷ دقیقه
۸۲	جلسه هفدهم – The Any Type	۲ دقیقه
۸۳	جلسه هجدهم – Union Types	۷ دقیقه
۸۴	جلسه نوزدهم – Literal Types	۷ دقیقه
۸۵	جلسه بیستم – Type Aliases	۳ دقیقه
۸۶	جلسه بیست و یکم – Function Return Types and Void	۸ دقیقه
۸۷	جلسه بیست و دوم – Function Types	۵ دقیقه
۸۸	جلسه بیست و سوم – Function Types and Callbacks	۵ دقیقه
۸۹	جلسه بیست و چهارم – The Unknown Type	۴ دقیقه
۹۰	جلسه بیست و پنجم – The Never Type	۴ دقیقه
۹۱	جلسه بیست و ششم – Wrap Up	۲ دقیقه
۹۲	جلسه بیست و هفتم – Module Introduction	۱ دقیقه
۹۳	جلسه بیست و هشتم – Watch Node	۲ دقیقه
۹۴	جلسه بیست و نهم – Compiling the Entire Project	۴ دقیقه
۹۵	جلسه سی ام – Include and Exclude Files	۶ دقیقه
۹۶	جلسه سی و یکم – Setting a Compilation Target	۴ دقیقه
۹۷	جلسه سی و دوم – Understanding TypeScript Libs	۶ دقیقه
۹۸	جلسه سی و سوم – More Options	۲ دقیقه
۹۹	جلسه سی و چهارم – Source Maps	۲ دقیقه



۵ دقیقه	جلسه سی و پنجم - Rootdir and Outdir	۱۰۰
۳ دقیقه	جلسه سی و ششم - noemit on Error	۱۰۱
۱۱ دقیقه	جلسه سی و هفتم - Strict Compilation Options	۱۰۲
۵ دقیقه	جلسه سی و هشتم - Code Quality Options	۱۰۳
۴ دقیقه	جلسه سی و نهم - Debugging with Visual Studio Code	۱۰۴
۱ دقیقه	جلسه چهلم - Wrap Up	۱۰۵
	<b>کورس هفتم (ورود به کورس)</b>	
۱ دقیقه	جلسه اول - معرفی	۱۰۶
۲ دقیقه	جلسه دوم - Tabnine	۱۰۷
۳ دقیقه	جلسه سوم - How To Add Types To A Vue App	۱۰۸
۴ دقیقه	جلسه چهارم - Creating iTunes Interface	۱۰۹
۳ دقیقه	جلسه پنجم - Adding iTunes interace to methods and services	۱۱۰
۲ دقیقه	جلسه ششم - Adding Types To Data Object	۱۱۱
۴ دقیقه	جلسه هفتم - Adding Types To Props Creating ShowAlbum Component	۱۱۲
۴ دقیقه	جلسه هشتم - Convert Options API to Composition API	۱۱۳
۱ دقیقه	جلسه نهم - Conclusion	۱۱۴
۶۲۴ دقیقه	<b>مجموع کل</b>	



## کورس گروه بیستم (Laravel: Back-end)

همانطور که میدانید بک اند یک سایت یا نرم افزار قسمتی از برنامه است که کاربران قادر به مشاهده آن نیستند و به عبارت دیگر پشت صحنه یک سایت یا قسمتی که منطق برنامه در آنجا کنترل میشود گفته میشود. همچنین به طور معمول برنامه نویس بک اند با انواع پایگاه داده ها و سیستم عامل ها در ارتباط است.

در این دوره ما با زبانی که به اندازه ی کافی شناخته شده است و دلایل زیادی برای انتخاب شدن وجود دارد (یادگیری آسان ، جامعه توسعه دهندگان زیاد و ...) راه خودمان را برای برنامه نویسی بک اند شدن آغاز میکنیم و در ادامه، یک فریمورک ساده بر مبنای MVC مینویسیم تا بتوانیم اتفاقاتی که در یک سیستم تحت وب میفتد را به خوبی درک کنیم. در انتها، نیز برای اینکه بتوانیم یک نرم افزار تحت وب را با امنیت بالا و راحتی و سرعت بالا بسازیم، سراغ فریمورک لاراول میرویم. لاراول یک بستر استاندارد برای توسعه اپلیکشن تحت وب ما محسوب می شود. برای بروز بودن دوره، تغییرات لاراول ۸ به ۹ در انتهای این دوره قرار دارد.

نام کورس	Back-end Laravel
زمان	۳۴ ساعت و ۲۲ دقیقه
برگزار کننده	یوتیوب
اساتید	TheCodeHolic, <u>Laracasts</u> , Code Step By Step and Gio
پیشنیاز	دانش سطحی HTML
لینک	کورس اول: <a href="https://youtube.com/playlist?list=PLr3d3QYzkW2xabQRUpZ_IBk9W50M9pe-">https://youtube.com/playlist?list=PLr3d3QYzkW2xabQRUpZ_IBk9W50M9pe-</a> کورس دوم: <a href="https://youtu.be/6ERdu4k62wI">https://youtu.be/6ERdu4k62wI</a> کورس سوم: <a href="https://youtube.com/playlist?list=PL8p2I9GklV46dcIS4GDzBFHBi0JVibnzT">https://youtube.com/playlist?list=PL8p2I9GklV46dcIS4GDzBFHBi0JVibnzT</a> کورس چهارم: <a href="https://youtu.be/GwunZ5sH2P8">https://youtu.be/GwunZ5sH2P8</a>

ردیف	کورس اول (ورود به کورس)	زمان (دقیقه)
۱	جلسه اول - معرفی	۷ دقیقه
۲	جلسه دوم - How to install PHP & What are Web Servers	۸ دقیقه
۳	جلسه سوم - Basic PHP syntax	۱۲ دقیقه
۴	جلسه چهارم - What Are Constants & Variable Variables In PHP	۸ دقیقه
۵	جلسه پنجم - PHP Data Types - Typecasting Overview & How It Works	۱۲ دقیقه
۶	جلسه ششم - PHP Boolean Data Type	۵ دقیقه
۷	جلسه هفتم - PHP Integer Data type	۵ دقیقه
۸	جلسه هشتم - PHP Float Data Type	۸ دقیقه
۹	جلسه نهم - PHP string Data Type	۷ دقیقه
۱۰	جلسه دهم - PHP Null Data Type	۴ دقیقه
۱۱	جلسه یازدهم - PHP Array Data Type	۱۷ دقیقه



۱۲	جلسه دوازدهم - What Are Expressions In PHP & How They Are Evaluated	۲ دقیقه
۱۳	جلسه سیزدهم - PHP Operators Part 1	۱۴ دقیقه
۱۴	جلسه چهاردهم - PHP Operators Part 2	۱۶ دقیقه
۱۵	جلسه پانزدهم - PHP Operator Precedence & Associativity	۵ دقیقه
۱۶	جلسه شانزدهم - Control Structures in PHP	۵ دقیقه
۱۷	جلسه هفدهم - PHP Loops tutorial	۱۲ دقیقه
۱۸	جلسه هجدهم - PHP Switch Statement	۸ دقیقه
۱۹	جلسه نوزدهم - PHP Match Expression	۵ دقیقه
۲۰	جلسه بیستم - PHP Return, Declare & Tickable Statements	۶ دقیقه
۲۱	جلسه بیست و یکم - How To Include Files In PHP - Include and Require	۸ دقیقه
۲۲	جلسه بیست و دوم - How to Create Functions in PHP	۸ دقیقه
۲۳	جلسه بیست و سوم - PHP Function Parameters	۱۲ دقیقه
۲۴	جلسه بیست و چهارم - PHP Variable Scopes	۶ دقیقه
۲۵	جلسه بیست و پنجم - Variable, Anonymous, Callable, Closure & Arrow Functions In PHP	۸ دقیقه
۲۶	جلسه بیست و ششم - How to work with Dates & Time Zones	۶ دقیقه
۲۷	جلسه بیست و هفتم - How to work with Arrays in PHP	۱۵ دقیقه
۲۸	جلسه بیست و هشتم - How to work with PHPs configuration File	۷ دقیقه
۲۹	جلسه بیست و نهم - PHP Error Handling & Error Handlers	۸ دقیقه
۳۰	جلسه سی ام - Basic Apache Webserver Configuration & Virtual Hosts	۱۴ دقیقه
۳۱	جلسه سی و یکم - Working With File System In PHP	۱۰ دقیقه
۳۲	جلسه سی و دوم - Mini Exercise Project Overview	۳ دقیقه
۳۳	جلسه سی و سوم - Building Small Part Of The App With Procedural PHP	۲۰ دقیقه
۳۴	جلسه سی و چهارم - PHP OOP Tutorial Section 2 - Intro to Object Oriented	۴ دقیقه
۳۵	جلسه سی و پنجم - PHP Docker Tutorial - Nginx - PHPFPM VS Apache	۱۴ دقیقه
۳۶	جلسه سی و ششم - PHP Classes & Objects - Typed Properties - Constructors & Destructors	۲۱ دقیقه
۳۷	جلسه سی و هفتم - Constructor Property Promotion - Nullsafe Operator	۹ دقیقه
۳۸	جلسه سی و هشتم - PHP Namespace Tutorial	۲۰ دقیقه
۳۹	جلسه سی و نهم - PHP Coding Standards, Autoloading (PSR-4) & Composer	۲۲ دقیقه
۴۰	جلسه چهارم - Object Oriented PHP - Class Constants	۹ دقیقه
۴۱	جلسه چهل و یکم - Static Properties & Methods In Object Oriented PHP	۱۳ دقیقه
۴۲	جلسه چهل و دوم - PHP - Encapsulation & Abstraction	۱۵ دقیقه
۴۳	جلسه چهل و سوم - PHP - Inheritance Explained - Is Inheritance Good?	۲۵ دقیقه
۴۴	جلسه چهل و چهارم - PHP Abstract Classes & Methods	۹ دقیقه



۱۸ دقیقه	جلسه چهل و پنجم – PHP Interfaces & Polymorphism - Interfaces Explained	۴۵
۱۷ دقیقه	جلسه چهل و ششم – What Are PHP Magic Methods & How They Work	۴۶
۱۰ دقیقه	جلسه چهل و هفتم – What Is Late Static Binding & How It Works In PHP	۴۷
۳۲ دقیقه	جلسه چهل و هشتم – PHP Traits - How They Work & Drawbacks	۴۸
۷ دقیقه	جلسه چهل و نهم – PHP Anonymous Classes	۴۹
۱۱ دقیقه	جلسه پنجاهم – PHP Variable Storage & Object Comparison - Zend Value (zval)	۵۰
۹ دقیقه	جلسه پنجاه و یکم – PHP DocBlock - Adding Comments to Classes & Methods	۵۱
۴ دقیقه	جلسه پنجاه و دوم – PHP - Object Cloning & Clone Magic Method	۵۲
۱۲ دقیقه	جلسه پنجاه و سوم – PHP Serialize Objects & Serialize Magic Methods	۵۳
۲۱ دقیقه	جلسه پنجاه و چهارم – OOP Error Handling In PHP - Exceptions & Try Catch Finally Blocks	۵۴
۲۵ دقیقه	جلسه پنجاه و پنجم – PHP – DateTime Object	۵۵
۱۲ دقیقه	جلسه پنجاه و ششم – PHP Iterators & Iterable Type - Iterate Over Objects	۵۶
۱۳ دقیقه	جلسه پنجاه و هفتم – title="PHP Superglobals - Basic Routing Using The Server Info	۵۷
۱۱ دقیقه	جلسه پنجاه و هشتم – Get & Post Superglobals In PHP - Forms - Post Routes	۵۸
۱۵ دقیقه	جلسه پنجاه و نهم – PHP Sessions & Cookies - Output Buffering - Headers Already Sent Warning	۵۹
۸ دقیقه	جلسه شصتم – PHP File Uploads	۶۰
۲۲ دقیقه	جلسه شصت و یکم – PHP MVC Pattern - View Parameters Exploit	۶۱
۱۲ دقیقه	جلسه شصت و دوم – HTTP Headers In PHP - Request & Response Headers	۶۲
۲۶ دقیقه	جلسه شصت و سوم – Intro to MySQL For PHP	۶۳
۲۵ دقیقه	جلسه شصت و چهارم – PHP PDO Tutorial Part 1 - Prepared Statements - SQL Injection	۶۴
۱۷ دقیقه	جلسه شصت و پنجم – PHP PDO Tutorial Part 2 - Transactions - Env Variables & PHPDotEnv	۶۵
۲۳ دقیقه	جلسه شصت و ششم – PHP PDO Tutorial Part 3 - Models & Refactoring	۶۶
۴ دقیقه	جلسه شصت و هفتم – Section 2 review & exercise project	۶۷
۵ دقیقه	جلسه شصت و هشتم – PHP OOP Tutorial Section 3 - Intro to Testing	۶۸
۳۱ دقیقه	جلسه شصت و نهم – PHP Unit Testing - PHPUnit Tutorial	۶۹
۱۶ دقیقه	جلسه هفتادم – PHPUnit Tutorial Part 2 - Mocking	۷۰
۶ دقیقه	جلسه هفتاد و یکم – PHPUnit Tutorial Part 2 - Mocking	۷۱
۳۰ دقیقه	جلسه هفتاد و دوم – Dependency Injection Container With & Without Reflection API Autowiring	۷۲
۱۲ دقیقه	جلسه هفتاد و سوم – DI Container With Interface Support	۷۳
۲۵ دقیقه	جلسه هفتاد و چهارم – PHP Generators Explained	۷۴
۱۰ دقیقه	جلسه هفتاد و پنجم – PHP WeakMap Explained	۷۵



۳۰ دقیقه	جلسه هفتاد و ششم - What's New In PHP 8.1 - Deprecations & Backward Incompatible Changes	۷۶
۱۶ دقیقه	جلسه هفتاد و هفتم - Covariance & Contravariance in PHP	۷۷
۲۳ دقیقه	جلسه هفتاد و هشتم - PHP Attributes - Simple Router With Attributes	۷۸
۲۸ دقیقه	جلسه هفتاد و نهم - PHP Enums With Practical Examples	۷۹
۲۰ دقیقه	جلسه هشتادم - Composition vs Inheritance in PHP With Practical Examples	۸۰
	<b>کورس دوم (ورود به کورس)</b>	
۱ دقیقه	جلسه اول - معرفی	۸۱
۲ دقیقه	جلسه دوم - Show features	۸۲
۴ دقیقه	جلسه سوم - Demo of the Framework	۸۳
۷ دقیقه	جلسه چهارم - Create Application and Router	۸۴
۵ دقیقه	جلسه پنجم - Enable autoloading using composer	۸۵
۱۳ دقیقه	جلسه ششم - Implement Routing	۸۶
۴ دقیقه	جلسه هفتم - Create project structure	۸۷
۲۴ دقیقه	جلسه هشتم - Implement views & layouts	۸۸
۱۲ دقیقه	جلسه نهم - Implement Controllers	۸۹
۶ دقیقه	جلسه دهم - Sanitize \$_POST data	۹۰
۶ دقیقه	جلسه یازدهم - Start Registration	۹۱
۵ دقیقه	جلسه دوازدهم - Implement second layout	۹۲
۱۲ دقیقه	جلسه سیزدهم - Implement Models	۹۳
۱۹ دقیقه	جلسه چهاردهم - Implement Validation using models	۹۴
۲۱ دقیقه	جلسه پانزدهم - Implement form Widget	۹۵
۸ دقیقه	جلسه شانزدهم - Migrations & Connection to Database	۹۶
۹ دقیقه	جلسه هفدهم - .env file & Application Config	۹۷
۲۶ دقیقه	جلسه هجدهم - Implement Migrations	۹۸
۱۹ دقیقه	جلسه نوزدهم - Implement ActiveRecord & Finish Registration	۹۹
۹ دقیقه	جلسه بیستم - Restrict registration with the same email	۱۰۰
۱۷ دقیقه	جلسه بیست و یکم - Implement Session Flash messages	۱۰۱
۱۰ دقیقه	جلسه بیست و دوم - Implement Input labels	۱۰۲
۲۰ دقیقه	جلسه بیست و سوم - Implement Login	۱۰۳
۵ دقیقه	جلسه بیست و چهارم - Hide Login/Register buttons When user is authorized	۱۰۴
۲۲ دقیقه	جلسه بیست و پنجم - Create protected routes	۱۰۵
۹ دقیقه	جلسه بیست و ششم - Create View component & implement page titles	۱۰۶
۱۴ دقیقه	جلسه بیست و هفتم - Improve form widget with abstraction	۱۰۷
۲۷ دقیقه	جلسه بیست و هشتم - Make core installable composer package	۱۰۸



۵ دقیقه	جلسه بیست و نهم - Create second website to use the same core	۱۰۹
۱۱ دقیقه	جلسه سی ام - Add new feature to core and release new version	۱۱۰
	<b>کورس سوم (ورود به کورس)</b>	
۶ دقیقه	جلسه اول - معرفی	۱۱۱
۸ دقیقه	جلسه دوم - what is composer	۱۱۲
۸ دقیقه	جلسه سوم - how to install laravel	۱۱۳
۸ دقیقه	جلسه چهارم - Folder and file structure	۱۱۴
۵ دقیقه	جلسه پنجم - Make first file	۱۱۵
۱۳ دقیقه	جلسه ششم - Routing with example	۱۱۶
۸ دقیقه	جلسه هفتم - controller	۱۱۷
۱۱ دقیقه	جلسه هشتم - View	۱۱۸
۹ دقیقه	جلسه نهم - Component	۱۱۹
۱۳ دقیقه	جلسه دهم - Blade Template	۱۲۰
۹ دقیقه	جلسه یازدهم - Blade Template   Header   Footer	۱۲۱
۸ دقیقه	جلسه دوازدهم - Submit HTML form	۱۲۲
۱۰ دقیقه	جلسه سیزدهم - Form Validation	۱۲۳
۹ دقیقه	جلسه چهاردهم - What is middleware	۱۲۴
۷ دقیقه	جلسه پانزدهم - Group middleware	۱۲۵
۶ دقیقه	جلسه شانزدهم - Route middleware	۱۲۶
۶ دقیقه	جلسه هفدهم - Database configuration and Fetch Data	۱۲۷
۱۱ دقیقه	جلسه هجدهم - Model	۱۲۸
۱۱ دقیقه	جلسه نوزدهم - Http Client	۱۲۹
۱۴ دقیقه	جلسه بیستم - Http Request Methods	۱۳۰
۱۲ دقیقه	جلسه بیست و یکم - Session   with login example	۱۳۱
۱۲ دقیقه	جلسه بیست و دوم - Flash Session   Example	۱۳۲
۷ دقیقه	جلسه بیست و سوم - File Upload	۱۳۳
۱۳ دقیقه	جلسه بیست و چهارم - Localization   locale	۱۳۴
۹ دقیقه	جلسه بیست و پنجم - Show List from Database Table	۱۳۵
۹ دقیقه	جلسه بیست و ششم - Pagination with Database	۱۳۶
۱۲ دقیقه	جلسه بیست و هفتم - Save Data in Database	۱۳۷
۱۰ دقیقه	جلسه بیست و هشتم - Delete Data in Database	۱۳۸
۱۰ دقیقه	جلسه بیست و نهم - Update Data in Database	۱۳۹
۱۲ دقیقه	جلسه سی ام - Query Builder	۱۴۰
۶ دقیقه	جلسه سی و یکم - Aggregate methods   sum,avg,min,max etc	۱۴۱
۹ دقیقه	جلسه سی و دوم - Joins	۱۴۲



۷ دقیقه	جلسه سی و سوم - Migration	۱۴۳
۱۰ دقیقه	جلسه سی و چهارم - Important Migration command for interview	۱۴۴
۶ دقیقه	جلسه سی و پنجم - Seeding	۱۴۵
۷ دقیقه	جلسه سی و ششم - Accessors	۱۴۶
۹ دقیقه	جلسه سی و هفتم - Mutator	۱۴۷
۹ دقیقه	جلسه سی و هشتم - One to One Relation	۱۴۸
۹ دقیقه	جلسه سی و نهم - One to Many Relation	۱۴۹
۶ دقیقه	جلسه چهلم - Stub	۱۵۰
۶ دقیقه	جلسه چهل و یکم - Fluent Strings	۱۵۱
۶ دقیقه	جلسه چهل و دوم - Route Model Binding	۱۵۲
۵ دقیقه	جلسه چهل و سوم - Markdown Mail Template	۱۵۳
۶ دقیقه	جلسه چهل و چهارم - Make Custom Command	۱۵۴
۱۰ دقیقه	جلسه چهل و پنجم - Multiple Database Connection	۱۵۵
۵ دقیقه	جلسه چهل و ششم - What is API   introduction	۱۵۶
۷ دقیقه	جلسه چهل و هفتم - Make First Simplest API	۱۵۷
۷ دقیقه	جلسه چهل و هشتم - get data with API   get method	۱۵۸
۱۰ دقیقه	جلسه چهل و نهم - Post method API	۱۵۹
۹ دقیقه	جلسه پنجاهم - Put method API	۱۶۰
۶ دقیقه	جلسه پنجاه و یکم - Delete method API	۱۶۱
۶ دقیقه	جلسه پنجاه و دوم - Search API	۱۶۲
۱۱ دقیقه	جلسه پنجاه و سوم - API Validation	۱۶۳
۷ دقیقه	جلسه پنجاه و چهارم - API with Resource	۱۶۴
۱۶ دقیقه	جلسه پنجاه و پنجم - API authentication with Sanctum	۱۶۵
۷ دقیقه	جلسه پنجاه و ششم - Upload file with API	۱۶۶
۱۴ دقیقه	جلسه پنجاه و هفتم - What's new in laravel 8	۱۶۷
۸ دقیقه	جلسه پنجاه و هشتم - update laravel 7 to 8	۱۶۸
۷ دقیقه	جلسه پنجاه و نهم - Bypassing Maintenance Mode	۱۶۹
۷ دقیقه	جلسه شصتم - Breaking Change in for controller - Target class does not	۱۷۰
۸ دقیقه	جلسه شصت و یکم - New Feature	۱۷۱
۸ دقیقه	جلسه شصت و دوم - Interview Questions and answers	۱۷۲
۵ دقیقه	جلسه شصت و سوم - Laravel basic interview question   part 1	۱۷۳
۶ دقیقه	جلسه شصت و چهارم - Laravel project #1 setup   composer   restaurant app	۱۷۴
۸ دقیقه	جلسه شصت و پنجم - Laravel project #2 layout   add bootstrap and jquery	۱۷۵
۵ دقیقه	جلسه شصت و ششم - Laravel project #3 add navbar   header   list page	۱۷۶
۷ دقیقه	جلسه شصت و هفتم - Laravel project #4 fetch Restaurant from list	۱۷۷





۸ دقیقه	Laravel project #5 Add Restaurant Form – جلسه شصت و هشتم	۱۷۸
۱۱ دقیقه	Laravel project #6 Add Restaurant in DB   flash session   alert – جلسه شصت و نهم	۱۷۹
۶ دقیقه	Laravel project #8 Edit restaurant form – جلسه هفتادم	۱۸۰
۱۱ دقیقه	Laravel tutorial - Laravel Scheduler – جلسه هفتاد و یکم	۱۸۱
۴ دقیقه	Laravel tutorial - Deploy or upload project on CPanel – جلسه هفتاد و دوم	۱۸۲
	<b>کورس چهارم (ورود به کورس)</b>	
۱ دقیقه	Controller Route Groups – جلسه اول	۱۸۳
۳ دقیقه	Anonymous Migration Classes – جلسه دوم	۱۸۴
۱ دقیقه	New Helper Functions – جلسه سوم	۱۸۵
۵ دقیقه	Refreshed Ignition Error Page – جلسه چهارم	۱۸۶
۱ دقیقه	Render a Blade String – جلسه پنجم	۱۸۷
۲ دقیقه	Forced Scoped Bindings – جلسه ششم	۱۸۸
۶ دقیقه	Test Coverage With Xdebug – جلسه هفتم	۱۸۹
۴ دقیقه	Laravel Scout Database Engine – جلسه نهم	۱۹۰
۵ دقیقه	Full Text Indexing – جلسه دهم	۱۹۱
۲ دقیقه	Enum Attribute Casting – جلسه یازدهم	۱۹۲
۱۱ دقیقه	Simplified Accessors and Mutators – جلسه دوازدهم	۱۹۳
۲۰۶۲ دقیقه	<b>مجموع کل</b>	



## کورس گروه بیست و یکم (مبانی توسعه بازی های ویدیویی)

بازی های ویدیویی آمیخته ای از هنر و تکنولوژی هستند که با هدف سرگرمی و آگاه سازی بازیکنان ساخته می شوند. این محصولات، فرم برتر سرگرمی در دنیای امروز هستند و هر روزه صد ها میلیون نفر، حداقل یکبار، حتی در گوشی های موبایل، از این محصولات استفاده می کنند. صنعت بازی های ویدیویی امروزه به عنوان پردرآمدترین صنعت رسانه ای یاد می شود. بازار بازی های ویدیویی موبایلی، کامپیوتر، های شخصی و کنسول های خانگی هر روزه کاربران بیشتری به خود جذب می کند تا علاوه بر سرگرم سازی کاربران، به عنوان یک رسانه، آگاه سازی اجتماعی انجام دهد. پتانسیل صنعت با معرفی تکنولوژی های جدید، مثل واقعیت مجازی، NFT ها، خدمات ابری و مواردی بیشتر، روز به روز بیشتر و بیشتر می شود.

در این دوره، با ساخت بازی های کلاسیک و معروف مثل Super Mario Bros و Angry Birds. بصورت کاملا عملی درباره توسعه بازی های ویدیویی خواهید آموخت. با کمک ویدئوها و پروژه های عملی، با مقدمات گرافیک، انیمیشن، صدا، برخورد و موارد بیشتر با استفاده از موتورهای بازی سازی Unity و LOVE 2D آشنا خواهید شد و در نهایت با ساخت بازی خودتان این دوره را به پایان می رسانید. لینک پروژه های این گروه در [این لینک](#) قابل مشاهده است.

نام کورس	مبانی توسعه بازی های ویدیویی
زمان	۲۱ ساعت و ۵۵ دقیقه ویدئو + ۱۷ ساعت تمرین عملی
برگزار کننده	دانشگاه هاروارد
اساتید	David J. Malan, Colton Ogden
پیشنیاز	پیش نیاز شرکت در این دوره، دانستن مقدمات و مبانی ابتدایی برنامه نویسی و تجربه ای ابتدایی با یک زبان برنامه نویسی است. در این دوره آموزش ابتدایی برنامه نویسی داده نمی شود و باید قادر به خواندن و فهمیدن کد علاوه بر نوشتن آن باشید، به همین خاطر دانستن مواردی مثل متغیرها، شرطها، حلقه ها، توابع پیشنهاد می شود. در صورت مشکل همیشه می توانید از متور ها کمک بگیرید.

لینک

لینک کورس:

<https://pll.harvard.edu/course/cs50s-introduction-game-development?delta=0>

لینک پروژه ها:

<https://drive.google.com/file/d/1q1U-wvm4ZhH7g5WEDZ8El4vdlTg44VOq/view?usp=sharing>

ردیف	کورس (ورود به کورس)	زمان (دقیقه)
۱	معرفی	۱ دقیقه
۲	Pong	۹۸ دقیقه
۳	پروژه عملی: Pong	۴۰ دقیقه
۴	Flappy Bird	۱۲۶ دقیقه
۵	پروژه عملی: Flappy Bird	۶۰ دقیقه
۶	Breakout	۱۱۳ دقیقه
۷	پروژه عملی: Breakout	۸۰ دقیقه
۸	Match 3	۱۱۵ دقیقه



۸۰ دقیقه	پروژه عملی: Match 3	۹
۱۱۵ دقیقه	Super Mario Bros.	۱۰
۸۰ دقیقه	پروژه عملی: Super Mario Bros	۱۱
۱۰۳ دقیقه	Legend of Zelda	۱۲
۶۰ دقیقه	پروژه عملی: Legend of Zelda	۱۳
۹۴ دقیقه	Angry Birds	۱۴
۴۰ دقیقه	پروژه عملی: Angry Birds	۱۵
۱۲۲ دقیقه	Pokemon	۱۶
۴۰ دقیقه	پروژه عملی: Pokemon	۱۷
۱۱۸ دقیقه	3D Helicopter Game	۱۸
۸۰ دقیقه	پروژه عملی: 3D Helicopter Game	۱۹
۱۱۵ دقیقه	Dreadhalls	۲۰
۴۰ دقیقه	پروژه عملی: Dreadhalls	۲۱
۹۳ دقیقه	Portal	۲۲
۱۰۲ دقیقه	مسائل Portal	۲۳
۶۰ دقیقه	پروژه عملی: Portal	۲۴
۳۶۰ دقیقه	پروژه عملی: طراحی و پیاده سازی بازی دلخواه	۲۵
۲۳۳۵ دقیقه	مجموع کل	



## کورس گروه بیست و دوم (پایتون)

پایتون، یک زبان برنامه نویسی سطح بالا و شی گرا است. خوانایی کد بسیار بالایی دارد و نوشتن برنامه با این زبان خیلی ساده تر از نوشتن برنامه با زبان هایی مثل C است. این زبان در دنیای امروز جایگاه بسیار بالایی دارد و طبق آمار سایت statistics times این زبان با امتیازی دوبرابری از رتبه دوم، در رتبه اول محبوب ترین زبان های برنامه نویسی جهان قرار دارد.

با یادگیری این زبان تقریباً هر کاری میتوانید بکنید. مهم ترین زبان برای کار های هوش مصنوعی و ماشین لرنینگ پایتون است. با این زبان همچنین میتوان برنامه نویسی وب، اپلیکیشن و بازی کامپیوتر و حتی اندروید انجام داد. با اسکرپت نویسی در پایتون میتوان بعضی کار ها را اتوماتیک انجام داد و روی داده های بزرگ از این زبان استفاده کرد. اینترنت اشیا، بلاکچین، هک و امنیت، شبکه های اجتماعی، مکانیک، برق، سیالات، هوافضا و الکترونیک برخی شاخه های دیگر هستند که برنامه نویسی پایتون در آن ها کاربرد دارد.

در کورس پیش رو یادگیری زبان پایتون را با بهترین آموزش یوتیوب از کانال Programming with Mosh و از زبان ماش همدانی شروع میکنید (حدود ۲۵ میلیون بار دیده شده) سپس در میان راه ۵ مینی پروژه را انجام میدهید، به این صورت که تعریف پروژه را مشاهده میکنید، مقداری زمان میگذارید تا آن را حل کنید و در جلسات گره راه های خود را مطرح میکنید و سعی میکنید پروژه های ارائه شده بقیه را هم بررسی کنید. در نهایت جواب را در ادامه ویدیو یوتیوب مشاهده میکنید. به این صورت مفاهیم یاد گرفته شده با این ۵ مینی پروژه تثبیت میشود.

در قدم بعدی ادامه ویدیو های Mosh را میبینید و سپس کار با ۳ پروژه کاربردی پایان میپذیرد تا با کاربرد پایتون در وب و ماشین لرنینگ هم آشنا شوید (در صورت علاقه مند شدن به این مباحث میتوانید بعداً در گروه های بک اند و ماشین لرنینگ محافل گره هم ثبت نام کنید).

نکته خیلی مهم این کورس ها این است که باید بعد از دیدن هر ویدیو، داکيومنت مورد مطالعه در سایت w3school را هم مطالعه کنید تا با مفاهیم اضافی تر آن موضوع به صورت اصولی آشنا شوید. (این زمان ۶ ساعت تخمین زده شده است).

تمامی محتوا های معرفی شده، ویدیو ها، داکيومنت ها و جلسات محافل گره رایگان میباشد.

نام کورس	Python Tutorial [Full Course]
زمان	۶ ساعت ویدیو + ۶ ساعت پروژه + ۶ ساعت مطالعه داکيومنت
برگزار کننده	YouTube, W3school
اساتید	Mosh Hamedani
امتیاز کورس	735k Likes / Over 25 million views
پیشنیاز	ندارد
لینک	<a href="https://youtu.be/_uQrJ0TkZlc">https://youtu.be/_uQrJ0TkZlc</a> <a href="https://youtu.be/DLn3jOsNRVE">https://youtu.be/DLn3jOsNRVE</a> <a href="https://www.w3schools.com/python/default.asp">https://www.w3schools.com/python/default.asp</a>

ردیف	کورس اول (ورود به کورس)	زمان (دقیقه)	بخش مورد مطالعه در سایت w3school
۱	Introduction (0:00)	۲ دقیقه	
۲	Installing Python 3 (1:49)	۴ دقیقه	
۳	Your First Python Program (6:10)	۲ دقیقه	
۴	How Python Code Gets Executed (8:11)	۳ دقیقه	
۵	How Long It Takes To Learn Python (11:24)	۲ دقیقه	
۶	Variables (13:03)	۵ دقیقه	Python Variables
۷	Receiving Input (18:21)	۴ دقیقه	Python User Input



	۱ دقیقه	Python Cheat Sheet (22:16)	۸
	۷ دقیقه	Type Conversion (22:46)	۹
Python Strings	۸ دقیقه	Strings (29:31)	۱۰
Python String Formatting	۳ دقیقه	Formatted Strings (37:36)	۱۱
	۸ دقیقه	String Methods (40:50)	۱۲
Python Operators	۳ دقیقه	Arithmetic Operations (48:33)	۱۳
	۴ دقیقه	Operator Precedence (51:33)	۱۴
Python Math	۳ دقیقه	Math Functions (55:04)	۱۵
Python If ... Else	۸ دقیقه	If Statements (58:17)	۱۶
	۳ دقیقه	Logical Operators (1:06:32)	۱۷
	۴ دقیقه	Comparison Operators (1:11:25)	۱۸
	۴ دقیقه	Weight Converter Program (1:16:17)	۱۹
Python While Loops	۴ دقیقه	While Loops (1:20:43)	۲۰
	۶ دقیقه	Building a Guessing Game (1:24:07)	۲۱
	۱۱ دقیقه	Building the Car Game (1:30:51)	۲۲
Python For Loops	۶ دقیقه	For Loops (1:41:48)	۲۳
	۸ دقیقه	Nested Loops (1:47:46)	۲۴
Python Lists	۶ دقیقه	Lists (1:55:50)	۲۵
	۴ دقیقه	2D Lists (2:01:45)	۲۶
	۱ دقیقه	My Complete Python Course (2:05:11)	۲۷
	۸ دقیقه	List Methods (2:06:00)	۲۸
Python Tuples	۲ دقیقه	Tuples (2:13:25)	۲۹
	۳ دقیقه	Unpacking (2:15:34)	۳۰
Python Dictionaries	۸ دقیقه	Dictionaries (2:18:21)	۳۱
Python Sets	۱۰ دقیقه	مطالعه set ها در سایت w3school	۳۲
	۴ دقیقه	Emoji Converter (2:26:21)	۳۳
Python Functions	۵ دقیقه	Functions (2:30:31)	۳۴
	۴ دقیقه	Parameters (2:35:21)	۳۵
	۵ دقیقه	Keyword Arguments (2:39:24)	۳۶
	۴ دقیقه	Return Statement (2:44:45)	۳۷
	۵ دقیقه	Creating a Reusable Function (2:48:55)	۳۸
Python Try Except	۶ دقیقه	Exceptions (2:53:42)	۳۹
Python Comments	۳ دقیقه	Comments (2:59:14)	۴۰
Python Classes and Objects	۶ دقیقه	Classes (3:01:46)	۴۱
	۷ دقیقه	Constructors (3:07:46)	۴۲
Python Inheritance	۵ دقیقه	Inheritance (3:14:41)	۴۳
Python Modules	۱۱ دقیقه	Modules (3:19:33)	۴۴
	۶ دقیقه	Packages (3:30:12)	۴۵
Python Random Module	۸ دقیقه	Generating Random Values (3:36:22)	۴۶
		کورس دوم (ورود به کورس)	



	۵ دقیقه	مقدمه (00:00 to 4:49)	۴۷
	۰ دقیقه	تعریف مینی پروژه اول (4:49 to 5:11)	۴۸
	۴۰ دقیقه	مینی پروژه اول (Quiz Game)	۴۹
	۲۰ دقیقه	جواب مینی پروژه اول (5:11 to 25:05)	۵۰
	۰ دقیقه	تعریف مینی پروژه دوم (25:05 to 25:15)	۵۱
	۴۰ دقیقه	مینی پروژه دوم (Number Guessing Game)	۵۲
	۱۸ دقیقه	جواب مینی پروژه دوم (25:05 to 42:50)	۵۳
	۰ دقیقه	تعریف مینی پروژه سوم (42:50 to 43:07)	۵۴
	۴۰ دقیقه	مینی پروژه سوم (Rock, Paper, Scissors)	۵۵
	۱۴ دقیقه	جواب مینی پروژه سوم (43:07 to 57:40)	۵۶
	۰ دقیقه	تعریف مینی پروژه چهارم (57:40 to 59:00)	۵۷
	۶۰ دقیقه	مینی پروژه چهارم (Choose Your Own Adventure)	۵۸
	۱۰ دقیقه	جواب مینی پروژه چهارم (59:00 to 1:09:50)	۵۹
	۰ دقیقه	تعریف مینی پروژه پنجم (1:09:50 to 1:10:34)	۶۰
	۹۰ دقیقه	مینی پروژه پنجم (Password Managers (Most Advanced))	۶۱
	۳۱ دقیقه	جواب مینی پروژه پنجم (1:10:34 to 1:41:07)	۶۲
		<b>کورس اول (ورود به کورس)</b>	
Python File Handling	۶ دقیقه	Working with Directories (3:44:37)	۶۳
Python PIP	۵ دقیقه	Pypi and Pip (3:50:47)	۶۴
	۱۵ دقیقه	Project 1: Automation with Python (3:55:34)	۶۵
<a href="#">Machine Learning</a>	۴۸ دقیقه	Project 2: Machine Learning with Python (4:10:22)	۶۶
	۷۶ دقیقه	Project 3: Building a Website with Django (4:58:37)	۶۷
	۷۳۴ دقیقه	<b>مجموع کل</b>	



## کورس گروه بیست و سوم (آمادگی مسابقه ICPC)

به رقابت تیمی علاقه‌مندید؟

دوست دارید در حین رقابت مهارت هم یاد بگیرید؟

دوست دارید برای خودتون رزومه بسازید؟ احياناً المپیاد کامپیوتری بودین و نتیجه نگرفتین و می‌خواین تو دانشگاه جبران کنین؟

آی‌سی‌پی‌سی می‌تونه گزینه مطلوب شما باشه.

مسابقات آی‌سی‌پی‌سی به المپیک برنامه‌نویسی معروفه. در کنار رقابت کردن، مهارت‌های برنامه‌نویسی و کار تیمی‌تون رو تقویت می‌کنید. در کنارش تفریح می‌کنید و رزومه جمع می‌کنید. روند این گروه با بقیه گروه‌های محافل تا حدودی متفاوت هست. به این شکل که اعضای گره، تعداد سوال‌هایی که باید در طول هفته حل کنند رو مشخص می‌کنند و باهم در جلسه هفتگی به رفع اشکال آن‌ها یا تمرین مبحث می‌پردازند. به این شکل، در کنار هم، پله‌های ترقی را طی می‌کنند و برای شرکت در مسابقات ICPC آماده می‌شوند. در گروه مقدماتی مطالب ساختار داده، پیچیدگی زمانی، مرتب‌سازی، الگوریتم‌های حریصانه، باینری سرچ، set، map، DP، نگهداری گراف و در آخر DFS و BFS بررسی می‌شوند. نکته مهم این هست که برای یادگیری مفهوم و منطق اولیه برنامه‌نویسی، به این نتیجه دست یافتیم که ۸۰ سوال منتخب [سایت کوئرا](#) را در چارت برای شما عزیزان قرار دهیم. بعد از حل این سوالات، وارد بخش آموزشی گروه می‌شوید و در کنار اعضای تیم پیشرفت می‌کنید.

برای محاسبه زمان تقریبی کورس، به صورت زیر عمل کردیم:

- آموزش هر مبحث: با توجه به حجم مطلب بین ۱۵ تا ۴۰ دقیقه
- سوال اول تا هشتادم کوئرا: بین ۱۵ تا ۴۵ دقیقه
- سوال‌های آسان Hackerearth: ۵۰ دقیقه
- سوال‌های متوسط Hackerearth: ۷۰ دقیقه
- سوال‌های سخت Hackerearth: ۹۰ دقیقه

اگر زودتر از این زمان پیشنهادی برای یک سوال وقت می‌گذارید، به حل مثال‌های بیشتر از مبحث مورد نظر بپردازید. در برخی از مباحث، بخشی به نام Visualizer وجود دارد. این بخش باعث فهم راحت‌تر مباحث خواهد شد. برای آگاهی از روند حل سوال و آشنایی فضای کوئرا، به [این لینک](#) مراجعه فرمایید.

نام کورس	آمادگی مسابقه ICPC
زمان تقریبی	۷ ساعت و ۴۰ دقیقه آموزش + ۲۸۶ سوال انتخابی
برگزار کننده	محافل گره
پیشنیاز	پیش‌نیاز شرکت در این دوره، دانستن مقدمات و مبانی ابتدایی برنامه‌نویسی و تجربه‌ی ابتدایی با یک زبان برنامه‌نویسی است. در این دوره آموزش ابتدایی برنامه‌نویسی داده نمی‌شود و باید قادر به خواندن و فهمیدن کد علاوه بر نوشتن آن باشید، به همین خاطر دانستن مواردی مثل متغیرها، شرط‌ها، حلقه‌ها، توابع پیشنهاد می‌شود. در صورت مشکل همیشه می‌توانید از متورها کمک بگیرید.
لینک	سایت کوئرا: <a href="https://quera.ir/">https://quera.ir/</a> سایت Hackerearth <a href="https://www.hackerearth.com/">https://www.hackerearth.com/</a>



ردیف	بخش اول (ورود به سایت)	زمان (دقیقه)
۱	سوال زرد (لینک سوال)	۱۰ دقیقه
۲	یک سوال ساده (لینک سوال)	۱۰ دقیقه
۳	یخدارچی (لینک سوال)	۱۰ دقیقه
۴	فاکتوریل (لینک سوال)	۱۰ دقیقه
۵	مشق امشب باقر (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۶	تک رقمی (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۷	جدول ضرب گنده (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۸	اعداد فیثاغورثی (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۹	روز آزادی بیان در برره (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۱۰	عدد چاپ کن (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۱۱	همایش زندگی بهتر (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۱۲	چاپ برعکس (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۱۳	دو نقطه خط (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۱۴	خر در چمن فراونه!! (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۱۵	توان دو (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۱۶	کامل بودن یا نبودن (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۱۷	چاپ مربع (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۱۸	بهداشت و سلامت (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۱۹	کمک به کاپی (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۲۰	آخ جون طرف نیست! (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۲۱	شطرنج حرفه‌ای (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۲۲	صدگان خسته (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۲۳	رژیم سخت (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۲۴	ماکزیمم (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۲۵	امسین (لینک سوال)	۱۵ دقیقه
۲۶	عدد خودمقلوب (لینک سوال)	۲۰ دقیقه
۲۷	تست بینایی (لینک سوال)	۲۰ دقیقه
۲۸	تاریخ تولد (لینک سوال)	۲۰ دقیقه
۲۹	شارژ موبایل (لینک سوال)	۲۰ دقیقه
۳۰	بلندگو (لینک سوال)	۲۰ دقیقه
۳۱	سوال برنامه نویسی برنامه نویسی سوال (لینک سوال)	۲۰ دقیقه
۳۲	تو چقدر اضافه وزن داری؟ (لینک سوال)	۲۰ دقیقه
۳۳	رشته فیوناجی (لینک سوال)	۲۰ دقیقه
۳۴	اعداد اول (لینک سوال)	۲۰ دقیقه





۳۵	خُب باقر سرما خورده (لینک سوال)	۲۰ دقیقه
۳۶	صبا و سوال ساده (لینک سوال)	۲۰ دقیقه
۳۷	لوزی‌های ستاره‌ای (لینک سوال)	۲۰ دقیقه
۳۸	آسمان شکر آباد (لینک سوال)	۲۰ دقیقه
۳۹	گردو شکستم (لینک سوال)	۲۰ دقیقه
۴۰	مثلث خیام پاسکال (لینک سوال)	۲۰ دقیقه
۴۱	ساده‌تر (لینک سوال)	۲۵ دقیقه
۴۲	هندونه‌خوری (لینک سوال)	۲۵ دقیقه
۴۳	دوربین مداربسته (لینک سوال)	۲۵ دقیقه
۴۴	اول‌بینی (لینک سوال)	۲۵ دقیقه
۴۵	اسم‌ها (لینک سوال)	۲۵ دقیقه
۴۶	استارت-آپ باکلاس (لینک سوال)	۲۵ دقیقه
۴۷	مقسوم‌علیه‌های دردرساز (لینک سوال)	۲۵ دقیقه
۴۸	گزارش کار (لینک سوال)	۲۵ دقیقه
۴۹	دایره عجیب (لینک سوال)	۳۰ دقیقه
۵۰	تیم کشی (لینک سوال)	۳۰ دقیقه
۵۱	چاپ لوزی (لینک سوال)	۳۰ دقیقه
۵۲	یک ساعت (لینک سوال)	۳۰ دقیقه
۵۳	فرماندهی بازنشسته (لینک سوال)	۳۰ دقیقه
۵۴	جاده کشی (لینک سوال)	۳۰ دقیقه
۵۵	سراب (لینک سوال)	۳۰ دقیقه
۵۶	مثلث خیام (لینک سوال)	۳۰ دقیقه
۵۷	مرب‌ها و مشکلات اقتصادی (لینک سوال)	۳۰ دقیقه
۵۸	بدخواه پویان (لینک سوال)	۳۰ دقیقه
۵۹	بازگشت از بوستان (لینک سوال)	۳۰ دقیقه
۶۰	کلید چراغ (لینک سوال)	۳۵ دقیقه
۶۱	سوراخ موش (لینک سوال)	۳۵ دقیقه
۶۲	کدتخفیف (لینک سوال)	۳۵ دقیقه
۶۳	سوال نفس گیر (لینک سوال)	۳۵ دقیقه
۶۴	یافتن عدد اول (لینک سوال)	۳۵ دقیقه
۶۵	زینی (لینک سوال)	۳۵ دقیقه
۶۶	اسنپ در شکرستان (لینک سوال)	۳۵ دقیقه
۶۷	تی‌شرت برنده (لینک سوال)	۳۵ دقیقه
۶۸	سیگماگیر (لینک سوال)	۳۵ دقیقه
۶۹	رمز (لینک سوال)	۴۰ دقیقه



۷۰	جمع بزرگان (لینک سوال)	۴۰ دقیقه
۷۱	ب.م.م (لینک سوال)	۴۰ دقیقه
۷۲	باب و کلید تلویزیون (لینک سوال)	۴۰ دقیقه
۷۳	تیم ملی نخودخوری در برره (لینک سوال)	۴۰ دقیقه
۷۴	ب.م.م و ک.م.م (لینک سوال)	۴۰ دقیقه
۷۵	سپیده (لینک سوال)	۴۵ دقیقه
۷۶	فرزاد فیلم‌بین (لینک سوال)	۴۵ دقیقه
۷۷	پشمال آقا (لینک سوال)	۴۵ دقیقه
۷۸	لکنت (لینک سوال)	۴۵ دقیقه
۷۹	چیدمان (لینک سوال)	۴۵ دقیقه
۸۰	کاکتوس‌های پردردسر (لینک سوال)	۴۵ دقیقه
	<b>بخش دوم (ورود به سایت)</b>	
۸۱	جلسه اول - آموزش آرایه ها	۳۰ دقیقه
	<b>بخش سوم - سوال‌های انتخابی آرایه (ورود به سایت)</b>	
۸۲	Non-decreasing arrays (لینک سوال)	۵۰ دقیقه
۸۳	James and the menus (لینک سوال)	۵۰ دقیقه
۸۴	Maximize the modulo function (لینک سوال)	۵۰ دقیقه
۸۵	Bitwise AND sum (لینک سوال)	۷۰ دقیقه
۸۶	In an array (لینک سوال)	۷۰ دقیقه
۸۷	K - Jump (لینک سوال)	۷۰ دقیقه
۸۸	Thief and Warehouses (لینک سوال)	۷۰ دقیقه
۸۹	Large Sub-Arrays (لینک سوال)	۹۰ دقیقه
۹۰	Litte Jhool and World Tour (لینک سوال)	۹۰ دقیقه
۹۱	Supreme Subset (لینک سوال)	۷۰ دقیقه
۹۲	Micro and Sweet Distribution (لینک سوال)	۷۰ دقیقه
۹۳	Unsafe elements in a matrix (لینک سوال)	۷۰ دقیقه
	<b>بخش چهارم (ورود به سایت)</b>	
۹۴	جلسه اول - آموزش Stacks	۳۵ دقیقه
	<b>بخش پنجم - سوال‌های انتخابی Stack (ورود به سایت)</b>	
۹۵	Fun Game <Capillary> (لینک سوال)	۵۰ دقیقه
۹۶	Jumpy Humpy (لینک سوال)	۵۰ دقیقه
۹۷	Stack and Queue <Nissan> (لینک سوال)	۵۰ دقیقه
۹۸	Stack operations (لینک سوال)	۵۰ دقیقه
۹۹	A Game of Numbers (لینک سوال)	۵۰ دقیقه
۱۰۰	Array Formation <Liv.ai> (لینک سوال)	۵۰ دقیقه



۵۰ دقیقه	Little Shino and Pairs (لینک سوال)	۱۰۱
۷۰ دقیقه	Alice's library (لینک سوال)	۱۰۲
۷۰ دقیقه	Minimum indexes (لینک سوال)	۱۰۳
۷۰ دقیقه	Mancunian And Fantabulous Pairs (لینک سوال)	۱۰۴
	بخش ششم (ورود به سایت)	
۳۵ دقیقه	Queues جلسه اول – آموزش	۱۰۵
	بخش هفتم – سوال‌های انتخابی Queues (ورود به سایت)	
۵۰ دقیقه	Disk tower (لینک سوال)	۱۰۶
۷۰ دقیقه	Number Recovery (لینک سوال)	۱۰۷
۹۰ دقیقه	Holiday decorations (لینک سوال)	۱۰۸
	بخش هشتم (ورود به سایت)	
۲۰ دقیقه	Linked list جلسه اول – آموزش	۱۰۹
	بخش نهم – سوال‌های انتخابی Linked list (ورود به سایت)	
۵۰ دقیقه	Reversed Linked List (لینک سوال)	۱۱۰
۷۰ دقیقه	Remove Friends (لینک سوال)	۱۱۱
	بخش دهم (ورود به سایت)	
۱۰ دقیقه	Bubble sort جلسه اول – آموزش	۱۱۲
	بخش یازدهم – سوال‌های انتخابی Bubble sort (ورود به سایت)	
۷۰ دقیقه	Balanced Partition (لینک سوال)	۱۱۳
۷۰ دقیقه	Benny and Segments (لینک سوال)	۱۱۴
	بخش دوازدهم (ورود به سایت)	
۲۰ دقیقه	Merge sort جلسه اول – آموزش	۱۱۵
	بخش سیزدهم – سوال‌های انتخابی Merge sort (ورود به سایت)	
۵۰ دقیقه	Median Game (لینک سوال)	۱۱۶
۵۰ دقیقه	Maximum Sum of Building Speed (لینک سوال)	۱۱۷
۷۰ دقیقه	Select the subset (لینک سوال)	۱۱۸
۷۰ دقیقه	Write a checker! (لینک سوال)	۱۱۹
۷۰ دقیقه	Let's swap (لینک سوال)	۱۲۰
	بخش چهاردهم (ورود به سایت)	
۱۵ دقیقه	Quick sort جلسه اول – آموزش	۱۲۱
	بخش پانزدهم – سوال‌های انتخاب Quick sort (ورود به سایت)	
۵۰ دقیقه	Eating apples (لینک سوال)	۱۲۲
۵۰ دقیقه	Specialty of a sequence (لینک سوال)	۱۲۳
۵۰ دقیقه	Find the Next! (لینک سوال)	۱۲۴



۷۰ دقیقه	Noor and his pond (لینک سوال)	۱۲۵
۷۰ دقیقه	One-Sized Game (لینک سوال)	۱۲۶
	بخش شانزدهم (ورود به سایت)	
۳۰ دقیقه	جلسه اول - آموزش الگوریتم‌های حریصانه	۱۲۷
	بخش هفدهم - سوال‌های انتخابی الگوریتم‌های حریصانه (ورود به سایت)	
۵۰ دقیقه	A dice tower (لینک سوال)	۱۲۸
۵۰ دقیقه	Bob's empire (لینک سوال)	۱۲۹
۵۰ دقیقه	Sum of cards (لینک سوال)	۱۳۰
۵۰ دقیقه	A color box (لینک سوال)	۱۳۱
۵۰ دقیقه	Filling stones (لینک سوال)	۱۳۲
۷۰ دقیقه	Beautiful numbers (لینک سوال)	۱۳۳
۷۰ دقیقه	The score game (لینک سوال)	۱۳۴
۷۰ دقیقه	Bob's confusion (لینک سوال)	۱۳۵
۷۰ دقیقه	Remove the element (لینک سوال)	۱۳۶
۷۰ دقیقه	Three problems (لینک سوال)	۱۳۷
۷۰ دقیقه	Rooms (لینک سوال)	۱۳۸
۷۰ دقیقه	Dexter and Points (لینک سوال)	۱۳۹
۷۰ دقیقه	Help...!! (لینک سوال)	۱۴۰
۷۰ دقیقه	A smallest number (لینک سوال)	۱۴۱
۹۰ دقیقه	Operations on a tree (لینک سوال)	۱۴۲
۹۰ دقیقه	Tree tearing (لینک سوال)	۱۴۳
	بخش هجدهم (ورود به سایت)	
۱۰ دقیقه	جلسه اول - آموزش Binary search	۱۴۴
	بخش نوزدهم - سوال‌های انتخابی Binary search (ورود به سایت)	
۵۰ دقیقه	Coins (لینک سوال)	۱۴۵
۷۰ دقیقه	Ratio - TIE BREAKER (لینک سوال)	۱۴۶
۵۰ دقیقه	Compare Strings (لینک سوال)	۱۴۷
۷۰ دقیقه	Magic Potion (لینک سوال)	۱۴۸
۵۰ دقیقه	Gaurav And Sub-array (لینک سوال)	۱۴۹
۷۰ دقیقه	Rolling Balls (لینک سوال)	۱۵۰
۷۰ دقیقه	Mobile Selection (لینک سوال)	۱۵۱
۷۰ دقیقه	Two Arrays (لینک سوال)	۱۵۲
۷۰ دقیقه	The Substring Game! (لینک سوال)	۱۵۳
۵۰ دقیقه	The furious five (لینک سوال)	۱۵۴
۷۰ دقیقه	Watching Video (لینک سوال)	۱۵۵



۹۰ دقیقه	Bugs (لینک سوال)	۱۵۶
	بخش بیستم (ورود به سایت)	
۳۰ دقیقه	جلسه اول – آموزش DP	۱۵۷
	بخش بیست و یکم – سوال های انتخابی DP (ورود به سایت)	
۵۰ دقیقه	Roses in a shop (لینک سوال)	۱۵۸
۵۰ دقیقه	Jumping stones (لینک سوال)	۱۵۹
۵۰ دقیقه	Minimum steps (لینک سوال)	۱۶۰
۵۰ دقیقه	Analytically Stable (لینک سوال)	۱۶۱
۵۰ دقیقه	Number Sum (لینک سوال)	۱۶۲
۷۰ دقیقه	Sequential tuples (لینک سوال)	۱۶۳
۷۰ دقیقه	Sprinklers (لینک سوال)	۱۶۴
۷۰ دقیقه	Ternary palindromes (لینک سوال)	۱۶۵
۷۰ دقیقه	Good strings (لینک سوال)	۱۶۶
۷۰ دقیقه	Travel (لینک سوال)	۱۶۷
۷۰ دقیقه	Bob and the apples (لینک سوال)	۱۶۸
۷۰ دقیقه	The loop problem (لینک سوال)	۱۶۹
۷۰ دقیقه	Length of a valley (لینک سوال)	۱۷۰
۷۰ دقیقه	The maximum set (لینک سوال)	۱۷۱
۷۰ دقیقه	Array operations (لینک سوال)	۱۷۲
۷۰ دقیقه	Array modification (لینک سوال)	۱۷۳
۷۰ دقیقه	Avoiding traps (لینک سوال)	۱۷۴
۷۰ دقیقه	Inversion graphs (لینک سوال)	۱۷۵
۷۰ دقیقه	Subsequences (لینک سوال)	۱۷۶
۷۰ دقیقه	Shift and Replace (لینک سوال)	۱۷۷
۹۰ دقیقه	A matrix and XOR operation (لینک سوال)	۱۷۸
۹۰ دقیقه	Digital string (لینک سوال)	۱۷۹
۹۰ دقیقه	Another substring (لینک سوال)	۱۸۰
۹۰ دقیقه	Grand sale (لینک سوال)	۱۸۱
	بخش بیست و دوم (ورود به سایت)	
۴۰ دقیقه	جلسه اول – آموزش DP ۲-بعدی	۱۸۲
	بخش بیست و سوم – سوال های انتخابی DP ۲-بعدی (ورود به سایت)	
۵۰ دقیقه	Superjump in a grid (لینک سوال)	۱۸۳
۵۰ دقیقه	Real estate agents (لینک سوال)	۱۸۴
۵۰ دقیقه	K Cut and Product (لینک سوال)	۱۸۵
۵۰ دقیقه	Number formation (لینک سوال)	۱۸۶



۵۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Prime Game ( Problem B )</a>	۱۸۷
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Similar numbers</a>	۱۸۸
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Number of RBS</a>	۱۸۹
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Chocolates</a>	۱۹۰
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Cheapest items</a>	۱۹۱
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Odd subsequences</a>	۱۹۲
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) A sign of place</a>	۱۹۳
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Special sequences</a>	۱۹۴
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) A vertex set</a>	۱۹۵
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) The minimum cost of a path</a>	۱۹۶
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Number of ways</a>	۱۹۷
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Exponential subsets</a>	۱۹۸
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Weird Sum</a>	۱۹۹
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Arrays and sums</a>	۲۰۰
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Maximum beauty subsequences</a>	۲۰۱
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Scoring stores</a>	۲۰۲
۹۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) A good subset</a>	۲۰۳
۹۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Probable winners</a>	۲۰۴
۹۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Passing marks</a>	۲۰۵
۹۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) A maximum path</a>	۲۰۶
۹۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) An interesting game</a>	۲۰۷
	<b>بخش بیست و چهارم (ورود به سایت)</b>	
۳۰ دقیقه	جلسه اول – آموزش نگهداری گراف	۲۰۸
	<b>بخش بیست و پنجم – سوال های انتخابی نگهداری گراف (ورود به سایت)</b>	
۵۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Friendship value</a>	۲۰۹
۵۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) The new traveling salesman problem</a>	۲۱۰
۵۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Rooted trees</a>	۲۱۱
۵۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Build a graph</a>	۲۱۲
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Making friends</a>	۲۱۳
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Special graphs</a>	۲۱۴
۷۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Coloring trees</a>	۲۱۵
۹۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Largest path queries</a>	۲۱۶
۹۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Levels of a tree</a>	۲۱۷
۹۰ دقیقه	<a href="#">( لینک سوال ) Separate paths</a>	۲۱۸
	<b>بخش بیست و ششم (ورود به سایت)</b>	



۳۵ دقیقه	جلسه اول – آموزش DFS	۲۱۹
	بخش بیست و هفتم – سوال‌های انتخابی DFS (ورود به سایت)	
۵۰ دقیقه	<a href="#">Finding pairs</a> (لینک سوال)	۲۲۰
۵۰ دقیقه	<a href="#">Areas</a> (لینک سوال)	۲۲۱
۵۰ دقیقه	<a href="#">Water supply</a> (لینک سوال)	۲۲۲
۵۰ دقیقه	<a href="#">Minimize the value</a> (لینک سوال)	۲۲۳
۵۰ دقیقه	<a href="#">Breaking Edges</a> (لینک سوال)	۲۲۴
۷۰ دقیقه	<a href="#">A tennis tournament</a> (لینک سوال)	۲۲۵
۷۰ دقیقه	<a href="#">JP and the Escape Plan</a> (لینک سوال)	۲۲۶
۷۰ دقیقه	<a href="#">Breaking walls</a> (لینک سوال)	۲۲۷
۷۰ دقیقه	<a href="#">Minimizing graphs' weights</a> (لینک سوال)	۲۲۸
۷۰ دقیقه	<a href="#">Xor tree</a> (لینک سوال)	۲۲۹
۷۰ دقیقه	<a href="#">Root paths</a> (لینک سوال)	۲۳۰
۷۰ دقیقه	<a href="#">A strange matrix</a> (لینک سوال)	۲۳۱
۷۰ دقیقه	<a href="#">The family tree of Bob</a> (لینک سوال)	۲۳۲
۷۰ دقیقه	<a href="#">Separating Numbers</a> (لینک سوال)	۲۳۳
۷۰ دقیقه	<a href="#">Inverted cells</a> (لینک سوال)	۲۳۴
۷۰ دقیقه	<a href="#">One and only flow</a> (لینک سوال)	۲۳۵
۷۰ دقیقه	<a href="#">Weak nodes</a> (لینک سوال)	۲۳۶
۷۰ دقیقه	<a href="#">Restoring trees</a> (لینک سوال)	۲۳۷
۷۰ دقیقه	<a href="#">Shelters and Tunnels</a> (لینک سوال)	۲۳۸
۷۰ دقیقه	<a href="#">Reduction Game</a> (لینک سوال)	۲۳۹
۷۰ دقیقه	<a href="#">Strange City</a> (لینک سوال)	۲۴۰
۷۰ دقیقه	<a href="#">Pikachu and Champions League ( Problem E )</a> (لینک سوال)	۲۴۱
۹۰ دقیقه	<a href="#">Segments maybe Super segments</a> (لینک سوال)	۲۴۲
۹۰ دقیقه	<a href="#">Explosion</a> (لینک سوال)	۲۴۳
۹۰ دقیقه	<a href="#">A game of trees</a> (لینک سوال)	۲۴۴
۹۰ دقیقه	<a href="#">Choose but not both</a> (لینک سوال)	۲۴۵
	بخش بیست و هشتم (ورود به سایت)	
۳۵ دقیقه	جلسه اول – آموزش BFS	۲۴۶
	بخش بیست و نهم – سوال‌های انتخابی BFS (ورود به سایت)	
۵۰ دقیقه	<a href="#">Printing patterns</a> (لینک سوال)	۲۴۷
۵۰ دقیقه	<a href="#">Zero path operations</a> (لینک سوال)	۲۴۸
۵۰ دقیقه	<a href="#">Permutation</a> (لینک سوال)	۲۴۹
۵۰ دقیقه	<a href="#">The Flight Plan</a> (لینک سوال)	۲۵۰



۵۰ دقیقه	<a href="#">Monk and the Islands</a> (لینک سوال)	۲۵۱
۷۰ دقیقه	<a href="#">Prime cells</a> (لینک سوال)	۲۵۲
۷۰ دقیقه	<a href="#">Tree construction</a> (لینک سوال)	۲۵۳
۷۰ دقیقه	<a href="#">Handshakes in a party</a> (لینک سوال)	۲۵۴
۷۰ دقیقه	<a href="#">Gears in a machine</a> (لینک سوال)	۲۵۵
۷۰ دقیقه	<a href="#">Delete and Cut Game</a> (لینک سوال)	۲۵۶
۷۰ دقیقه	<a href="#">Robotic paths</a> (لینک سوال)	۲۵۷
۷۰ دقیقه	<a href="#">Graphs</a> (لینک سوال)	۲۵۸
۷۰ دقیقه	<a href="#">Escape from grid</a> (لینک سوال)	۲۵۹
۷۰ دقیقه	<a href="#">Minimum cost</a> (لینک سوال)	۲۶۰
۷۰ دقیقه	<a href="#">Question paper</a> (لینک سوال)	۲۶۱
۷۰ دقیقه	<a href="#">Bob and cities</a> (لینک سوال)	۲۶۲
۷۰ دقیقه	<a href="#">Matrix</a> (لینک سوال)	۲۶۳
۷۰ دقیقه	<a href="#">Travel diaries</a> (لینک سوال)	۲۶۴
۷۰ دقیقه	<a href="#">The Circular jump (Lowe)</a> (لینک سوال)	۲۶۵
۷۰ دقیقه	<a href="#">Permutation Swaps</a> (لینک سوال)	۲۶۶
۹۰ دقیقه	<a href="#">The smallest subsequence</a> (لینک سوال)	۲۶۷
۹۰ دقیقه	<a href="#">Meet people</a> (لینک سوال)	۲۶۸
۹۰ دقیقه	<a href="#">Benny and the Universe</a> (لینک سوال)	۲۶۹
۹۰ دقیقه	<a href="#">Just shortest distance problem</a> (لینک سوال)	۲۷۰
	<b>بخش سی ام (ورود به سایت)</b>	
۴۰ دقیقه	جلسه اول – آموزش Number Theory	۲۷۱
	<b>بخش سی و یکم – سوال‌های انتخابی Number Theory (ورود به سایت)</b>	
۵۰ دقیقه	<a href="#">The Confused Monk</a> (لینک سوال)	۲۷۲
۵۰ دقیقه	<a href="#">Panda and Chain Reaction</a> (لینک سوال)	۲۷۳
۵۰ دقیقه	<a href="#">Help Oz</a> (لینک سوال)	۲۷۴
۵۰ دقیقه	<a href="#">Riya's Birthday Party</a> (لینک سوال)	۲۷۵
۷۰ دقیقه	<a href="#">Alice and candies</a> (لینک سوال)	۲۷۶
۷۰ دقیقه	<a href="#">Archery</a> (لینک سوال)	۲۷۷
۷۰ دقیقه	<a href="#">Mancunian and Pandigital Numbers</a> (لینک سوال)	۲۷۸
۷۰ دقیقه	<a href="#">The Dragon Type</a> (لینک سوال)	۲۷۹
۹۰ دقیقه	<a href="#">Modulo Fermat's Theorem</a> (لینک سوال)	۲۸۰
۹۰ دقیقه	<a href="#">F - Lukas and Stickman</a> (لینک سوال)	۲۸۱
	<b>بخش سی و دوم (ورود به سایت)</b>	
۳۰ دقیقه	جلسه اول – آموزش Number Theory 2	۲۸۲





	<b>بخش سی و سوم – سوال های انتخابی 2 Number theory (ورود به سایت)</b>	
۲۸۳	<a href="#">Maximum operations</a> (لینک سوال)	۵۰ دقیقه
۲۸۴	<a href="#">Mike and GCD Issues</a> (لینک سوال)	۵۰ دقیقه
۲۸۵	<a href="#">Ashu and Prime Factors</a> (لینک سوال)	۵۰ دقیقه
۲۸۶	<a href="#">ZrZr</a> (لینک سوال)	۵۰ دقیقه
۲۸۷	<a href="#">Count of integers</a> (لینک سوال)	۷۰ دقیقه
۲۸۸	<a href="#">Finite or infinite</a> (لینک سوال)	۷۰ دقیقه
۲۸۹	<a href="#">Holi and Division Function</a> (لینک سوال)	۷۰ دقیقه
۲۹۰	<a href="#">Hacker Decrypting Messages</a> (لینک سوال)	۷۰ دقیقه
۲۹۱	<a href="#">A quadratic equation</a> (لینک سوال)	۹۰ دقیقه
۲۹۲	<a href="#">The output of a function</a> (لینک سوال)	۹۰ دقیقه
	<b>بخش سی و چهارم (ورود به سایت)</b>	
۲۹۳	جلسه اول – آموزش Basics of combinatorics	۱۵ دقیقه
	<b>بخش سی و پنجم – سوال های انتخابی Basics of combinatorics (ورود به سایت)</b>	
۲۹۴	<a href="#">K-Special Cells</a> (لینک سوال)	۵۰ دقیقه
۲۹۵	<a href="#">Shino and K-Special Cells</a> (لینک سوال)	۵۰ دقیقه
۲۹۶	<a href="#">Airplane Arrangements</a> (لینک سوال)	۵۰ دقیقه
۲۹۷	<a href="#">Happy and Sets</a> (لینک سوال)	۵۰ دقیقه
۲۹۸	<a href="#">Mike and Matrix Game</a> (لینک سوال)	۷۰ دقیقه
۲۹۹	<a href="#">N-dimensional plane</a> (لینک سوال)	۷۰ دقیقه
۳۰۰	<a href="#">Perfect divisors</a> (لینک سوال)	۷۰ دقیقه
۳۰۱	<a href="#">A TV remote</a> (لینک سوال)	۷۰ دقیقه
۳۰۲	<a href="#">Count triples</a> (لینک سوال)	۹۰ دقیقه
۳۰۳	<a href="#">Sum of a series</a> (لینک سوال)	۹۰ دقیقه
<b>مجموع کل</b>		۴۶۰ دقیقه آموزش + ۲۸۶ سوال



## کورس گروه بیست و چهارم (تست نفوذ و امنیت شبکه)

تست نفوذ یا آزمون نفوذپذیری (به انگلیسی: Penetration test) روشی برای تخمین میزان امنیت یک کامپیوتر (معمولاً سرور) یا یک شبکه یا یک سایت یا یک نرم افزار است که با شبیه سازی حملات یک حمله کننده (هکر) صورت می گیرد. در این روش تمام سیستم و نرم افزارها و سرویس های نصب شده روی آن برای یافتن مشکلات امنیتی آزمایش می شوند و سپس اقدام به رفع مشکلات موجود می شود. امروزه تست نفوذ، بر روی سایت، نرم افزار، اپلیکیشن و شبکه اینترنت انجام می گیرد. اولین اقدام، برای اطمینان از امنیت یک سایت یا نرم افزار، انجام تست نفوذ بر روی آن است.

این دوره جهت آموزش اصول ابتدایی و ابزارهای مورد نیاز جهت تست نفوذ و گرفتن باگ بانی می باشد که تشکیل شده از گلچینی از روم های رایگان سایت tryhackme و مقداری مطلب جانبی از سایت هایی که در طول دوره معرفی میشود. منابع یادگیری کاملاً به صورت practical و عملی می باشد.

نام کورس	penetration testing and cyber security
زمان	۳۳ ساعت
برگزار کننده	سایت tryhackme (به ترتیب معرفی شده توسط فاطمه راق)
اساتید	tryhackme website
پیشنیاز	English (intermediate)
لینک	<a href="https://tryhackme.com/">https://tryhackme.com/</a> <a href="https://portswigger.net/web-security">https://portswigger.net/web-security</a> <a href="https://www.hacker101.com/">https://www.hacker101.com/</a>

ردیف	کورس اول	زمان جلسه	بخش مورد مطالعه در سایت
1	آشنایی با نصب کالی، سایت tryhackme، اصول وب پ شبکه <a href="https://tryhackme.com/room/openvpn">https://tryhackme.com/room/openvpn</a> <a href="https://phoenixnap.com/kb/how-to-install-kali-linux-on-virtualbox">https://phoenixnap.com/kb/how-to-install-kali-linux-on-virtualbox</a> <a href="https://tryhackme.com/room/webfundamentals">https://tryhackme.com/room/webfundamentals</a> <a href="https://tryhackme.com/room/introtonetworking">https://tryhackme.com/room/introtonetworking</a>	180 دقیقه	1-installing kali and sign up in tryhackme 2-getting familiar with tryhackme website 3-web fundamentals 4-networking
2	آشنایی با DNS و HTTP و اصول مقدماتی لینوکس <a href="https://tryhackme.com/room/dnsindetail">https://tryhackme.com/room/dnsindetail</a> <a href="https://tryhackme.com/room/httpindetail">https://tryhackme.com/room/httpindetail</a> <a href="https://tryhackme.com/module/linux-fundamentals">https://tryhackme.com/module/linux-fundamentals</a>	180 دقیقه	1-Dns and http 2-linux fundamentals
3	یادگیری مدل OSI و آشنایی با ۱۰ نفوذپذیری اول OWASP <a href="https://www.youtube.com/watch?v=KHMwhjQrCmo">https://www.youtube.com/watch?v=KHMwhjQrCmo</a> <a href="https://tryhackme.com/room/owasptop10">https://tryhackme.com/room/owasptop10</a>	180 دقیقه	1-OSI models 2-Owasp top 10
4	مقدمات تست نفوذ و امنیت: <a href="https://tryhackme.com/room/pentestingfundamentals">https://tryhackme.com/room/pentestingfundamentals</a> <a href="https://tryhackme.com/room/principlesofsecurity">https://tryhackme.com/room/principlesofsecurity</a>	180 دقیقه	



1-Burp Suit		ابزارهای تست نفوذ: Burp Suit ۱- نصب و آموزش کار با Burp Suit Download: <a href="https://soft98.ir/internet/network/17745-Burp.html">https://soft98.ir/internet/network/17745-Burp.html</a> Burp Suit proxy: <a href="https://portswigger.net/burp/documentation/desktop/external-browser-config">https://portswigger.net/burp/documentation/desktop/external-browser-config</a> Install Certificate: <a href="https://portswigger.net/burp/documentation/desktop/external-browser-config/certificate/ca-cert-firefox">https://portswigger.net/burp/documentation/desktop/external-browser-config/certificate/ca-cert-firefox</a> Introduction: <a href="https://tryhackme.com/room/burpsuitebasics">https://tryhackme.com/room/burpsuitebasics</a> <a href="https://tryhackme.com/room/burpsuiterepeater">https://tryhackme.com/room/burpsuiterepeater</a>	5
	180 دقیقه	یادگیری Nmap و hydra <a href="https://tryhackme.com/room/furthernmap">https://tryhackme.com/room/furthernmap</a> <a href="https://tryhackme.com/room/hydra">https://tryhackme.com/room/hydra</a>	6
	180 دقیقه	یادگیری رمز نگاری و کرک کردن <a href="https://tryhackme.com/room/encryptioncrypto101">https://tryhackme.com/room/encryptioncrypto101</a> <a href="https://tryhackme.com/room/crackthehashlevel2">https://tryhackme.com/room/crackthehashlevel2</a>	7
	180 دقیقه	Metasploitable <a href="https://tryhackme.com/room/rpmetasploit">https://tryhackme.com/room/rpmetasploit</a>	8
	180 دقیقه	Linux privilege escalation: <a href="https://tryhackme.com/room/vulniversity">https://tryhackme.com/room/vulniversity</a> <a href="https://tryhackme.com/room/linuxprivesc">https://tryhackme.com/room/linuxprivesc</a>	9
	240 دقیقه	تمرین با انجام CTF: <a href="https://tryhackme.com/room/basicpentestingit">https://tryhackme.com/room/basicpentestingit</a> <a href="https://tryhackme.com/room/mrrobot">https://tryhackme.com/room/mrrobot</a> <a href="https://tryhackme.com/room/rrootme">https://tryhackme.com/room/rrootme</a> <a href="https://tryhackme.com/room/cowboyhacker">https://tryhackme.com/room/cowboyhacker</a> <a href="https://tryhackme.com/room/picklerick">https://tryhackme.com/room/picklerick</a>	10
		سایت hackerone: <a href="https://ctf.hacker101.com/">https://ctf.hacker101.com/</a>	11
	1980 دقیقه	مجموع کل	

آشنایی با سایت hackerone جهت ورود به دنیای کار و دریافت private invitation است و در زمان کل کورس محاسبه نشده است.



محافل گره

# کورس های میان رشته ای



## کورس گروه بیست و پنجم (آردوینو مناسب برای رشته برق)

نکته مهم: این کورس، یک کورس سخت افزاری است و برای گرفتن این کورس، بهتر است قطعات سخت افزاری معرفی شده در ویدیو ها را تهیه کنید. اما امکان استفاده از شبیه ساز ها، بدون خرید فیزیکی قطعات هم وجود دارد (آموزش استفاده از شبیه ساز در کورس وجود دارد). آردوینو یک برد کنترلی قابل برنامه ریزی است که با برنامه نویسی روی آن میتوان انواع دستگاه های سخت افزاری مثل ربات را تولید کرد. حتی با برنامه نویسی این قطعه میتونید خانه خود را هوشمند کنید.

این میکروکنترلر می تواند جهت طراحی و ساخت سریع و آسان وسایل تعاملی مورد استفاده قرار گیرد. به عنوان مثال فرض کنید شما دوست دارید وسیله ای داشته باشید که با استفاده از گوشی موبایلتان بتوانید چراغ اتاقتان را خاموش و روشن کنید. یا دوست دارید زمانی که اتاق شما گرم می شود کولر اتاقتان روشن شود و شب ها که دمای اتاق پایین می آید کولر اتاق شما به صورت خودکار خاموش شود! این ها وسایل تعاملی هستند که آردوینو به ساخت سریع و بی درد سر آن ها کمک می کند. برد آردوینو می تواند مقادیر ورودی را از تعداد زیادی سنسور و کلید و ... بخواند و بر اساس برنامه ای که درون آن بارگذاری شده است تصمیم بگیرد و خروجی خاصی که می تواند کنترل تعدادی لامپ، موتور و ... را برای شما انجام دهد. آردوینو در سال ۲۰۰۵ به منظور ایجاد راهی ارزان و ساده برای برنامه نویسی اشیایی تعاملی ایجاد شد. آردوینو به همراه یک محیط یکپارچه توسعه نرم افزار (IDE) ساده ارائه می شود که در رایانه های عادی قابل اجرا است که اجازه برنامه نویسی به کمک سی یا سی ++ را برای آردوینو می دهد.

در کورس پیش رو ابتدا با شبیه ساز آردوینو آشنا می شویم و طرز استفاده و محیط نرم افزارش را مورد بررسی قرار می دهیم. سپس به مفاهیم اولیه و پورت های مورد نیاز و استفاده در میکروکنترلر پرداخته و با مروری بر مقدمات مدار های منطقی و الکترونیک به ادامه کار می پردازیم تا بتوانیم مقدمات مورد نیاز برای ساخت پروژه ها را به طور کامل مرور کرده باشیم. در ادامه همراه با آشنایی قطعات مختلف نحوه ی استفاده از آنها به کمک آردوینو را خواهیم دید تا علاوه بر دانشی که به صورت تئوری از آنها داریم کارکرد عملی آنها را نیز ببینیم و با استفاده از ایده ی هر یک از این پروژه ها بتوانیم به دلخواه برای خود پروژه های جذاب تر و دلخواه تری بسازیم.

نام کورس	Arduino Tutorial
زمان	۳۲ ساعت و ۳۶ دقیقه
برگزار کننده	YouTube
اساتید	Paul McWhorter
امتیاز کورس	39k Likes / Over 1 million views
پیشنیاز	ندارد
لینک	<a href="https://youtu.be/4_ExqM5DVBk">https://youtu.be/4_ExqM5DVBk</a> <a href="https://youtube.com/playlist?list=PLGs0VKk2DiYw-L-RibttcvK-WBZm8WLEP">https://youtube.com/playlist?list=PLGs0VKk2DiYw-L-RibttcvK-WBZm8WLEP</a>

ردیف	کورس اول (ورود به کورس)	زمان (دقیقه)
۱	Getting Started with Tinkercad Circuits (Arduino Simulator)	۸ دقیقه
	کورس دوم (ورود به کورس)	
۲	Arduino Tutorial 1: Setting Up and Programming the Arduino for Absolute Beginners	۲۴ دقیقه
۳	Arduino Tutorial 2: Understanding How Light Emitting Diodes (LEDs) Work	۳۸ دقیقه
۴	Arduino Tutorial 3: Understanding How Breadboards Work	۳۱ دقیقه
۵	Arduino Tutorial 4: Understanding Arduino Variables	۲۶ دقیقه
۶	Arduino Tutorial 5: Understanding and Working With Binary Numbers	۲۵ دقیقه
۷	Arduino Tutorial 6: Build an LED Binary Counter	۳۸ دقیقه



۱۶ دقیقه	Arduino Tutorial 7: Understanding the Arduino Analog Write Command	۸
۲۰ دقیقه	Arduino Tutorial 8: Understanding Pulse Width Modulation (PWM) and the Arduino Analog Write Command	۹
۳۰ دقیقه	Arduino Tutorial 9: Understanding Ohm's Law and Simple Circuit Design	۱۰
۲۹ دقیقه	Arduino Tutorial 10: Understanding How To Read Analog Voltage using analogRead Command	۱۱
۲۵ دقیقه	Arduino Tutorial 11: Understanding the Arduino Serial Port and Print Commands	۱۲
۲۹ دقیقه	Arduino Tutorial 12: Understanding Potentiometers	۱۳
۳۷ دقیقه	Arduino Tutorial 13: Understanding Arduino If Statements	۱۴
۳۰ دقیقه	Arduino Tutorial 14: Dimmable LED Project	۱۵
۲۱ دقیقه	Arduino Tutorial 15: Understanding Arduino For Loops	۱۶
۱۵ دقیقه	Arduino Tutorial 16: Fun With Arduino For Loops	۱۷
۲۱ دقیقه	Arduino Tutorial 17: Understanding Arduino While Loops	۱۸
۲۸ دقیقه	Arduino Tutorial 18: Reading Numbers from the Serial Monitor	۱۹
۳۰ دقیقه	Arduino Tutorial 19: Reading Strings from the Serial Monitor	۲۰
۲۸ دقیقه	Arduino Tutorial 20: Understanding RGB LED's	۲۱
۱۵ دقیقه	Arduino Tutorial 21: Understanding and Mixing Primary Colors with an RGB LED	۲۲
۲۲ دقیقه	Arduino Tutorial 22: Understanding and Using Active Buzzers to Add Sound to Your Project	۲۳
۶ دقیقه	Arduino Tutorial 23: Changing Tone of an Active Buzzer	۲۴
۲۲ دقیقه	Arduino Tutorial 24: Understanding Passive Buzzers	۲۵
۳۶ دقیقه	Arduino Tutorial 25: Understanding Photoresistors and Photo Detectors	۲۶
۳۲ دقیقه	Arduino Tutorial 26: More Fun with Photo Resistors	۲۷
۲۵ دقیقه	Arduino Tutorial 27: Understanding Pushbuttons and Pull Up and Pull Down Resistors	۲۸
۲۲ دقیقه	Arduino Tutorial 28: Using a Pushbutton as a Toggle Switch	۲۹
۴۲ دقیقه	Arduino Tutorial 29: Using Push Buttons to Create Dimmable LED	۳۰
۱۸ دقیقه	Arduino Tutorial 30: Understanding and Using Servos in Projects	۳۱
۳۸ دقیقه	Arduino Tutorial 31: Using Servo in a Simple Project	۳۲
۲۵ دقیقه	Arduino Tutorial 32: Understanding and Using Joysticks in a Project	۳۳
۴۹ دقیقه	Arduino Tutorial 33: Understanding How to Control Servos with a Joystick	۳۴
۱۰ دقیقه	Arduino Tutorial 34: Simplest Way to Use a Pushbutton Switch	۳۵
۴۰ دقیقه	Arduino Tutorial 35: Understanding How to Use a Stepper Motor	۳۶
۲۱ دقیقه	Arduino Tutorial 36: Understanding How to Use Tilt Switches in Your Projects	۳۷
۳۲ دقیقه	Arduino Tutorial 37: Understanding How to Control DC Motors in Projects	۳۸
۱۸ دقیقه	Arduino Tutorial 38: Using a Tilt Switch Cut Off With a DC Motor	۳۹
۳۴ دقیقه	Arduino Tutorial 39: Using a Joystick to Control DC Motor Speed and Direction	۴۰
۴۵ دقیقه	Arduino Tutorial 40: Controlling DC Motor Speed and Direction with Pushbuttons	۴۱
۴۶ دقیقه	Arduino Tutorial 41: Understanding Hexadecimal Numbers and Why They Are Important	۴۲
۶۱ دقیقه	Arduino Tutorial 42: Understanding How to Use a Serial to Parallel Shift Register (74HC595)	۴۳
۱۴ دقیقه	Arduino Tutorial 43: Binary Counter with 74HC595 Serial to Parallel Shift Register	۴۴



۱۲ دقیقه	Arduino Tutorial 44: Understanding Logical Shift Left and Logical Shift Right with the 74HC595	۴۵
۱۵ دقیقه	Arduino Tutorial 45: Understanding Circular Shift Left and Circular Shift Right with the 74HC595	۴۶
۴ دقیقه	Arduino Tutorial 46: HOMEWORK- Create a Binary Bit Flipper with the 74HC595	۴۷
۱۴ دقیقه	Arduino Tutorial 47: Binary and Hexadecimal Bit Flipper	۴۸
۵۱ دقیقه	Arduino Tutorial 48: Connecting and Using an LCD Display	۴۹
۳۳ دقیقه	Arduino Tutorial 49: How to Build a Simple Calculator with LCD Display	۵۰
۲۹ دقیقه	Arduino Tutorial 50: How to Connect and Use the DHT11 Temperature and Humidity Sensor	۵۱
۵۸ دقیقه	Arduino Tutorial 51: DHT11 Temperature and Humidity Sensor with LCD Display	۵۲
۲۰ دقیقه	Arduino Tutorial 52: Portable Temperature and Humidity Sensor with DHT11	۵۳
۴۱ دقیقه	Arduino Tutorial 53: Understanding and Connecting the HC-SR04 Sensor	۵۴
۳۰ دقیقه	Arduino Tutorial 54: Measuring Speed of Sound With HC-SR04 Sensor	۵۵
۳۱ دقیقه	Arduino Tutorial 55: Measuring Distance With HC-SR04 Ultrasonic Sensor	۵۶
۱۱ دقیقه	Arduino Tutorial 56: How to Graph Live Data Using the Serial Plotter	۵۷
۱۵ دقیقه	Arduino Tutorial 57: How to Plot Multiple Channels on the Serial Plotter	۵۸
۷ دقیقه	Arduino Tutorial 58: How to Build a Portable Distance Sensor with the HC-SR04 Ultrasonic Sensor	۵۹
۷۹ دقیقه	Arduino Tutorial 59: How To Build a Portable Distance Detector With the Ultrasonic Sensor	۶۰
۲۵ دقیقه	Arduino Tutorial 60: Add a Go Button to your Distance Sensor	۶۱
۲۸ دقیقه	Arduino Tutorial 61: Improving Precision of Your Distance Measurements	۶۲
۱۷ دقیقه	Arduino Tutorial 62: Understanding How to Use Dimensional Analysis	۶۳
۱۴ دقیقه	Arduino Tutorial 63: Dimensional Analysis Example Problems	۶۴
۳۸ دقیقه	Arduino Tutorial 64: Understanding and Using the Infrared (IR) Remote to Control a Project	۶۵
۲۷ دقیقه	Arduino Tutorial 65: Creating Useful Commands from IR Remote Buttons	۶۶
۶۰ دقیقه	Arduino Tutorial 66: Controlling DC Motor, Speed and Direction with a Remote	۶۷
۵ دقیقه	ARDUINO TUTORIAL 67: Create a Remote Controlled RGB LED with Brightness and Color Control	۶۸
۷۰ دقیقه	ARDUINO TUTORIAL 68: Make a Remote Controlled RGB LED with Brightness and Color Control	۶۹
۱۹۵۶ دقیقه	مجموع کل	



## کورس گروه بیست و ششم (متلب برای دانشجویان شیمی)

مقدمه استاد: به یادگیری متلب علاقه دارید؟ منشأ این لیست پخش و کانال YouTube به عنوان همراهی با کتاب رایگان پروفیسور پالوچ "مقدمه ای بر محاسبات مهندسی شیمی با متلب" منتشر شده است. برای دانلود نسخه فعلی متن، لطفاً [نظرسنجی](#) Google را تکمیل کنید و یک ایمیل به پروفیسور پالوچ به آدرس [PaluchAS@MiamiOH.edu](mailto:PaluchAS@MiamiOH.edu) ارسال کنید.

ویدئوها بر اساس فصل تقسیم می‌شوند و شامل بررسی مثال‌هایی از کتاب پروفیسور پالوچ یا صحبت در مورد نقاط مشکل رایج که اغلب برای افراد مبتدی است. فهرست فعلی فصل‌ها به شرح زیر است:

فصل ۱: متغیرها و مقادیر

فصل ۲: اسکریپت‌ها

فصل ۳: حلقه‌ها و رسم نمودار بیسیک

فصل چهارم: منطق و بردارها

فصل ۵: توابع

فصل ششم: توابع بردارها

فصل هفتم: صفر یابی

فصل هشتم: سیستم معادلات

فصل نهم: معادلات دیفرانسیل معمولی

فصل ۱۰: معادلات ODE

فصل ۱۱: سیستم‌های مرتبه دوم

فصل ۱۲: درون‌یابی

فصل ۱۳: سرگرمی با داده‌های جدول بندی شده

نکته: این کورس اولین بار است که در محافل گره ارائه میشود و شامل تدریس استاد Andrew Paluch از دانشگاه Miami University of Ohio است، لطفاً نظرات خود درباره کورس را با ما در آیدی [@gerah\\_admin](#) به اشتراک بگذارید.

نام کورس	متلب برای دانشجویان شیمی
زمان	۱۲ ساعت ویدیو
برگزار کننده	YouTube
اساتید	Andrew Paluch
امتیاز کورس	36,427 views
پیشنیاز	این کورس پیشنیاز ندارد.
لینک	<a href="https://youtube.com/playlist?list=PLRihodfxzBsVb_xaas2pufgNCxt8oOjSs">https://youtube.com/playlist?list=PLRihodfxzBsVb_xaas2pufgNCxt8oOjSs</a>





ردیف	کورس اول (ورود به کورس)	زمان جلسه
۱	Welcome to Professor Paluch's Channel!	۱ دقیقه
۲	How to navigate the text and obtain external resources.	۱۴ دقیقه
۳	Example 1.1 from Chapter 1: Variables and values	۶ دقیقه
۴	Example 1.2 from Chapter 1: Variables and values	۷ دقیقه
۵	Example 1.3 from Chapter 1: Variables and values	۴ دقیقه
۶	Example 1.4 from Chapter 1: Variables and values	۳ دقیقه
۷	Example 1.5 from Chapter 1: Variables and values	۸ دقیقه
۸	Example 1.6 from Chapter 1: Variables and values	۹ دقیقه
۹	Example 1.7 from Chapter 1: Variables and values	۵ دقیقه
۱۰	Introduction to MATLAB Online from Chapter 1: Variables and values	۵ دقیقه
۱۱	Notes on current folders and paths from Chapter 2: Scripts	۱۱ دقیقه
۱۲	Using the Run Button from Chapter 2: Scripts	۵ دقیقه
۱۳	Example 2.1 from Chapter 2: Scripts	۱۰ دقیقه
۱۴	Example 2.2 from Chapter 2: Scripts	۱۰ دقیقه
۱۵	Example 2.3 from Chapter 2: Scripts	۱۱ دقیقه
۱۶	Example 2.4 from Chapter 2: Scripts	۱۱ دقیقه
۱۷	Example 2.5 from Chapter 2: Scripts	۱۱ دقیقه
۱۸	Example 2.6 from Chapter 2: Scripts	۶ دقیقه
۱۹	Notes on for loop index variables from Chapter 3: for loops and basic plotting	۶ دقیقه
۲۰	A basic introduction to plot from Chapter 3: for loops and basic plotting	۱۴ دقیقه
۲۱	Example 3.1 from Chapter 3: for loops and basic plotting	۱۲ دقیقه
۲۲	Example 3.2 from Chapter 3: for loops and basic plotting	۱۸ دقیقه
۲۳	Example 3.3 from Chapter 3: for loops and basic plotting	۱۰ دقیقه
۲۴	Example 3.4 from Chapter 3: for loops and basic plotting	۱۲ دقیقه
۲۵	Example 3.5 from Chapter 3: for loops and basic plotting	۸ دقیقه
۲۶	Example 3.6 from Chapter 3: for loops and basic plotting	۱۶ دقیقه
۲۷	Example 3.7 from Chapter 3: for loops and basic plotting	۱۰ دقیقه
۲۸	Example 3.8 from Chapter 3: for loops and basic plotting	۱۰ دقیقه
۲۹	Example 3.9 from Chapter 3: for loops and basic plotting	۱۳ دقیقه
۳۰	Example 3.10 from Chapter 3: for loops and basic plotting	۱۶ دقیقه
۳۱	Creating and Editing Vectors and Matrices Graphical from Chapter 4: Logic and vectors	۱۶ دقیقه
۳۲	Example 4.1 from Chapter 4: Logic and vectors	۱۱ دقیقه
۳۳	Example 4.2 from Chapter 4: Logic and vectors	۷ دقیقه
۳۴	Example 4.3 from Chapter 4: Logic and vectors	۱۳ دقیقه
۳۵	Example 4.4 from Chapter 4: Logic and vectors	۱۲ دقیقه
۳۶	Using the Run Button for Functions from Chapter 5: Functions	۴ دقیقه
۳۷	Example 4.6 from Chapter 4: Logic and vectors	۱۶ دقیقه
۳۸	Example 5.1 from Chapter 5: Functions	۸ دقیقه
۳۹	Example 5.2 from Chapter 5: Functions	۴ دقیقه



۳ دقیقه	Example 5.3 from Chapter 5: Functions	۴۰
۱۰ دقیقه	Example 5.4 from Chapter 5: Functions	۴۱
۶ دقیقه	Example 5.5 from Chapter 5: Functions	۴۲
۶ دقیقه	Example 6.1 from Chapter 6: Functions of vectors	۴۳
۱۳ دقیقه	Example 6.2 from Chapter 6: Functions of vectors	۴۴
۱۳ دقیقه	Example 6.4 from Chapter 6: Functions of vectors	۴۵
۶ دقیقه	Example 6.6 from Chapter 6: Functions of vectors	۴۶
۱۲ دقیقه	Example 6.7 from Chapter 6: Functions of vectors	۴۷
۹ دقیقه	Example 7.1 from Chapter 7: Zero-finding	۴۸
۱۰ دقیقه	Example 7.3 from Chapter 7: Zero-finding	۴۹
۷ دقیقه	Example 7.4 from Chapter 7: Zero-finding	۵۰
۸ دقیقه	Example 7.5 from Chapter 7: Zero-finding	۵۱
۱۳ دقیقه	Example 8.1 from Chapter 8: Systems of equations	۵۲
۱۶ دقیقه	Example 8.2 from Chapter 8: Systems of equations	۵۳
۱۷ دقیقه	Example 9.1 from Chapter 9: Ordinary differential equations	۵۴
۷ دقیقه	Example 9.2 from Chapter 9: Ordinary differential equations	۵۵
۱۷ دقیقه	Example 9.3 from Chapter 9: Ordinary differential equations	۵۶
۱۳ دقیقه	Example 10.1 from Chapter 10: Systems of ODEs	۵۷
۱۱ دقیقه	Example 10.2 from Chapter 10: Systems of ODEs	۵۸
۱۴ دقیقه	Example 10.3 from Chapter 10: Systems of ODEs	۵۹
۲۵ دقیقه	"Freefall" from Chapter 11: Second-order systems	۶۰
۹ دقیقه	"Freefall: Air resistance" from Chapter 11: Second-order systems	۶۱
۱۱ دقیقه	"Freefall: Parachute" from Chapter 11: Second-order systems	۶۲
۱۸ دقیقه	Example 12.1 from Chapter 12: Interpolation	۶۳
۸ دقیقه	Example 12.2 from Chapter 12: Interpolation	۶۴
۲۴ دقیقه	Chapter 8: Series and Parallel Reactions in an Isothermal CSTR	۶۵
۳۷ دقیقه	Chapter 8: Series and Parallel Reactions in an Isothermal CSTR 2	۶۶
۷۰۱ دقیقه	مجموع کل	



محافل گره

# کورس های علوم پزشکی



## کورس گروه بیست و هفتم (ماشین لرنینگ در علوم پزشکی: سرطان سینه)

قطعا یکی از وسیع ترین کاربردهای هوش مصنوعی، در علوم پزشکی و سلامت است و پیش بینی میشود تا سال ۲۰۲۵ فقط در ایالات متحده، حدود ۲ میلیارد دلار پول در این صنعت خرج شود.

در کشور ما نیز، به دلیل گردش مالی بالا، اکثر بیمارستان های بزرگ به سرور های قدرتمندی مجهز شده اند و به دلیل سیستماتیک شدن فرایدهای بیمارستان، مقدار زیادی داده در این بخش وجود دارد و این یعنی پتانسیل خیلی بالایی برای کار تحقیقاتی و صنعتی هوش مصنوعی در این حوزه وجود دارد. ز طرفی ارتباط دانشجویان پزشکی با مهندسی، قطعا کم تر از دانشجویان مهندسی، با خودشان است و ایجاد زبان مشترک بین این دو گروه هم خود، چالش است.

هدف این است که در این کورس با مفاهیم مورد نیاز هر دو رشته تا حدودی آشنا شوید و همزمان در جلسات هفتگی محافل، شرکت کنید و در گره خود که از ترکیب دانشجویان دو گروه تشکیل شده است به رفع اشکال بپردازید تا در این فرایند، هم دانشجویان مهندسی، مفاهیم پزشکی را با کمک هم گره ای های شان بفهمند هم برعکس.

در کورس پیش رو در یک کورس ۳ ساعته صحبت های دانشمند هوش مصنوعی، Andrew ng را گوش میکنید تا کلیت دنیای ماشین لرنینگ و هوش مصنوعی را بفهمید و با اصطلاحات، آشنا شوید. سپس با زبان برنامه نویسی پایتون آشنا میشوید و طی چند کورس دیگر، با کتابخانه های مورد نیاز ماشین لرنینگ مانند، NumPy, Pandas, Matplotlib و scikit-learn آشنا میشوید. در میان راه، چند منبع برای مطالعه معرفی میشود و بخشی از یادگیری خود را از روی داکيومنت انجام میدهید و با کمک هم گره ای هایتان کد میزنید. طی این کورس ها همچنین با مفاهیم آماری در علوم پزشکی، دیتا کلینینگ و با مفاهیم بالینی مورد نیاز گروه (سرطان سینه یا سرطان ریه) آشنا میشوید.

بر اساس آمار منتشر شده ۲۰۱۸ Globocan سرطان پستان اولین سرطان شایع در میان زنان (ASR=46.3) در جهان میباشد که سالانه در حدود ۶۲۹،۰۰۰ نفر بر اثر این بیماری فوت میکنند. تشخیص زود هنگام و یافتن افرادی که در معرض خطر ابتلای بالاتری به سرطان پستان هستند از اهمیت بالایی برخوردار بوده و موجب کاهش هزینه های درمان و بهبود کیفیت درمان می شود.

تم این گروه، سرطان پستان میباشد. حدود نیمی از محتوا های این کورس، مفاهیم بالینی و حدود نیمی دیگر، مفاهیم برنامه نویسی است.

نام کورس	(ماشین لرنینگ در علوم پزشکی (سرطان سینه)
زمان	۳۰ ساعت
برگزار کننده	... , محافل گره , Coursera, W3school, YouTube
اساتید	تعدادی از برترین اساتید هر حوزه
امتیاز کورس	
پیشنیاز	ندارد
لینک	<a href="https://youtube.com/playlist?list=PLuyk1nLMhRm5aV6_eeUIuj_MKEekvwGDR">https://youtube.com/playlist?list=PLuyk1nLMhRm5aV6_eeUIuj_MKEekvwGDR</a> <a href="https://www.coursera.org/learn/breast-cancer-causes-prevention">https://www.coursera.org/learn/breast-cancer-causes-prevention</a> <a href="https://youtu.be/rfscVS0vtbw">https://youtu.be/rfscVS0vtbw</a> <a href="https://www.coursera.org/learn/stanford-statistics">https://www.coursera.org/learn/stanford-statistics</a> <a href="https://youtu.be/r-uOLxNrNk8">https://youtu.be/r-uOLxNrNk8</a>

کورس گروه بیست و هفتم (ماشین لرنینگ در علوم پزشکی: سرطان سینه)

گلنار خورسند (ایمیل) حانیه رفیع پور (ایمیل) ثنا پیغمبر دوست (ایمیل) محمدرضا باطنی (ایمیل)



<https://youtu.be/DAQNHZOC05A>

<https://adamtheautomator.com/data-cleaning-python/>

<https://www.coursera.org/learn/healthcare-data>

[https://youtu.be/pqNCD\\_5r0IU](https://youtu.be/pqNCD_5r0IU)

<https://www.coursera.org/learn/breast-cancer-causes-prevention>

ردیف	کورس اول (ورود به کورس) - ۳ ساعت و ۳۰ دقیقه	زمان جلسه	توضیحات
۱	Week 1 Introduction (What is AI?)	۷ دقیقه	
۲	Machine Learning	۶ دقیقه	
۳	What is data?	۱۱ دقیقه	
۴	The terminology of AI	۹ دقیقه	
۵	What makes an AI company?	۷ دقیقه	
۶	What machine learning can and cannot do	۷ دقیقه	
۷	More examples of what machine learning can and cannot do	۸ دقیقه	
۸	Non-technical explanation of deep learning (Part 1, optional)	۷ دقیقه	
۹	Non-technical explanation of deep learning (Part 2, optional)	۳ دقیقه	
۱۰	Week 2 Introduction (Building AI Projects)	۱ دقیقه	
۱۱	Workflow of a machine learning project	۶ دقیقه	
۱۲	Workflow of a data science project	۶ دقیقه	
۱۳	Every job function needs to learn how to use data	۶ دقیقه	
۱۴	How to choose an AI project (Part 1)	۷ دقیقه	
۱۵	How to choose an AI project (Part 2)	۸ دقیقه	
۱۶	Working with an AI team	۸ دقیقه	
۱۷	Technical tools for AI teams (optional)	۶ دقیقه	
۱۸	Week 3 Introduction (Building AI In Your Company)	۲ دقیقه	
۱۹	Case study: Smart speaker	۹ دقیقه	
۲۰	Case study: Self-driving car	۶ دقیقه	
۲۱	Example roles of an AI team	۸ دقیقه	
۲۲	AI Transformation Playbook (Part 1)	۱۰ دقیقه	
۲۳	AI Transformation Playbook (Part 2)	۱۴ دقیقه	
۲۴	AI pitfalls to avoid	۲ دقیقه	
۲۵	Taking your first step in AI	۴ دقیقه	
۲۶	Survey of major AI application areas (optional)	۱۷ دقیقه	

کورس گروه بیست و هفتم (ماشین لرنینگ در علوم پزشکی: سرطان سینه)

گلنار خورسند (ایمیل) حانیه رفیع پور (ایمیل) ثنا پیغمبر دوست (ایمیل) محمدرضا باطنی (ایمیل)



	۱۵ دقیقه	Survey of major AI techniques (optional)	۲۷
		<b>کورس دوم (ورود به کورس) - ۱ ساعت</b>	
	۳ دقیقه	Week 1. Welcome to the course	۲۸
	۵۸ دقیقه	Week 2. Risk and prevention	۲۹
<a href="#">بخش مورد مطالعه در سایت w3school</a>	۲ دقیقه	<b>کورس سوم (ورود به کورس) - ۳ ساعت</b>	
	۲ دقیقه	Introduction (0:00)	۳۰
	۵ دقیقه	Installing Python & PyCharm (1:45)	۳۱
	۴ دقیقه	Setup & Hello World (6:40)	۳۲
	۵ دقیقه	Drawing a Shape (10:23)	۳۳
Python Variables	۱۲ دقیقه	Variables & Data Types (15:06)	۳۴
Python Strings	۱۱ دقیقه	Working With Strings (27:03)	۳۵
Python Numbers	۱۰ دقیقه	Working With Numbers (38:18)	۳۶
Python User Input	۴ دقیقه	Getting Input From Users (48:26)	۳۷
	۶ دقیقه	Building a Basic Calculator (52:37)	۳۸
	۵ دقیقه	Mad Libs Game (58:27)	۳۹
Python Lists	۷ دقیقه	Lists (1:03:10)	۴۰
	۸ دقیقه	List Functions (1:10:44)	۴۱
Python Tuples	۶ دقیقه	Tuples (1:18:57)	۴۲
Python Functions	۱۰ دقیقه	Functions (1:24:15)	۴۳
	۶ دقیقه	Return Statement (1:34:11)	۴۴
Python If ... Else	۱۴ دقیقه	If Statements (1:40:06)	۴۵
	۶ دقیقه	If Statements & Comparisons (1:54:07)	۴۶
	۷ دقیقه	Building a better Calculator (2:00:37)	۴۷
Python Dictionaries	۷ دقیقه	Dictionaries (2:07:17)	۴۸
Python While Loops	۶ دقیقه	While Loop (2:14:13)	۴۹
	۱۲ دقیقه	Building a Guessing Game (2:20:21)	۵۰
Python For Loops	۹ دقیقه	For Loops (2:32:44)	۵۱
Python Comments	۴ دقیقه	Comments (3:00:18)	۵۲
Python PIP	۱۵ دقیقه	Modules & Pip (3:28:13)	۵۳
<b>توضیحات</b>		<b>کورس چهارم (ورود به کورس) - ۳ ساعت و ۳۰ دقیقه</b>	
	۳۰ دقیقه	Week 1. Introduction and Descriptive Statistics for Exploring Data	۵۴
	۱۴ دقیقه	Week 2. Producing Data and Sampling	۵۵
	۲۷ دقیقه	Week 2. Probability	۵۶
	۲۷ دقیقه	Week 3. Normal Approximation and Binomial Distribution	۵۷
	۲۳ دقیقه	Week 3. Sampling Distributions and the Central Limit Theorem	۵۸
	۳۴ دقیقه	Week 4. Regression	۵۹
	۱۵ دقیقه	Week 5. Confidence Intervals	۶۰

کورس گروه بیست و هفتم (ماشین لرنینگ در علوم پزشکی: سرطان سینه)

گلنار خورسند (ایمیل) حانیه رفیع پور (ایمیل) ثنا پیغمبر دوست (ایمیل) محمدرضا باطنی (ایمیل)



	۳۴ دقیقه	Week 5. Test of significance	۶۱
	۱۷ دقیقه	Week 6. Resampling	۶۲
	۱۴ دقیقه	Week 6. Analysis of Categorical Data	۶۳
	۱۶ دقیقه	Week 7. One-Way Analysis of Variance (ANOVA)	۶۴
	۱۲ دقیقه	Week 8. Multiple Comparisons	۶۵
		کورس پنجم (ورود به کورس) - ۳ ساعت	
<a href="#">Notebook</a>	۳۵ دقیقه	Jupyter Notebooks Tutorial (00:30:50)	۶۶
<a href="#">Notebook</a>	۵۳ دقیقه	Intro to NumPy (01:04:58)	۶۷
<a href="#">Notebook</a>	۵۰ دقیقه	Intro to Pandas (01:57:08)	۶۸
<a href="#">Notebook</a>	۳۸ دقیقه	Data Cleaning (02:47:18)	۶۹
		کورس ششم (ورود به کورس) - ۳۰ دقیقه	
<a href="#">W3school documentation</a>	۳۲ دقیقه	Intro to Data Visualization in Python with Matplotlib	۷۰
		کورس هفتم (ورود به کورس) - ۱ ساعت و ۳۰ دقیقه	
	۹۰ دقیقه	Reading: How To Use Data Cleaning Python Tools	۷۱
		کورس هشتم (ورود به کورس) - ۱ ساعت و ۳۰ دقیقه	
	۳۰ دقیقه	Week 1. An introduction to digital health	۷۲
	۳۰ دقیقه	Week 2. Everyone plays a role in health data	۷۳
	۴۳ دقیقه	Week 3. Interpret health data - turn information into new insights	۷۴
	۳۹ دقیقه	Week 4. Share and integrate data into practice	۷۵
		کورس نهم (ورود به کورس) - ۱ ساعت و ۴۵ دقیقه	
		Chapter 1 - Getting Started with Machine Learning	۷۶
	۰ دقیقه	Introduction (0:00)	۷۷
	۳ دقیقه	Installing scikit-learn (0:22)	۷۸
	۴ دقیقه	Plot a Graph (3:37)	۷۹
	۴ دقیقه	Features and Labels_1 (7:33)	۸۰
	۲ دقیقه	Save and Open a Model (11:45)	۸۱
		Chapter 2 - Some machine learning algorithms	۸۲
	۴ دقیقه	Classification (13:47)	۸۳
	۸ دقیقه	Train Test Split 17:28)	۸۴
	۸ دقیقه	What is KNN (25:31)	۸۵
	۱۰ دقیقه	KNN Example (33:48)	۸۶
	۸ دقیقه	SVM Explained (43:54)	۸۷
	۶ دقیقه	SVM Example (51:11)	۸۸
	۱۰ دقیقه	Linear regression (57:46)	۸۹
	۱۶ دقیقه	Logistic vs linear regression (1:07:49)	۹۰
	۸ دقیقه	K-means and the math behind it (1:23:12)	۹۱
After this we suggest you to watch Chapter 3 (optimal)	۱۱ دقیقه	K-Means Example (1:31:08)	۹۲

کورس گروه بیست و هفتم (ماشین لرنینگ در علوم پزشکی: سرطان سینه)

گلنار خورسند (ایمیل) حانیه رفیع پور (ایمیل) ثنا پیغمبر دوست (ایمیل) محمدرضا باطنی (ایمیل)



		کورس دهم (ورود به کورس) - ۱ ساعت و ۱۰ دقیقه	
<a href="#">W3school documentation</a>	۸ دقیقه	Decision Trees, Boosting and Random Forests	۹۳
<a href="#">Link</a> (Only 1.10.1 section)	۳۰ دقیقه	Reading: Decision Trees	۹۴
<a href="#">Link</a> (1.11.2.1 and 1.11.2.2)	۳۰ دقیقه	Reading: Random Forests	۹۵
		کورس یازدهم (ورود به کورس) - ۷ ساعت و ۲۰ دقیقه	
	۳۴ دقیقه	Week 3. Under the Microscope	۹۶
	۶۴ دقیقه	Week 4. Making the Diagnosis	۹۷
	۶۹ دقیقه	Week 5. All About Surgery	۹۸
	۱۰۸ دقیقه	Week 6. Beyond the Knife	۹۹
	۱۶۶ دقیقه	Week 7. Potpurri	۱۰۰
		کورس دوازدهم (ورود به کورس) - ۱ ساعت و ۴۰ دقیقه	
	۱۰۰ دقیقه	پنج مثال مختلف از سایت scikit-learn.org	۱۰۱
	۱۷۴۴ دقیقه	مجموع کل	

کورس گروه بیست و هفتم (ماشین لرنینگ در علوم پزشکی: سرطان سینه)

گلنار خورسند (ایمیل) حانیه رفیع پور (ایمیل) ثنا پیغمبر دوست (ایمیل) محمدرضا باطنی (ایمیل)





## کورس گروه بیست و هشتم (ماشین لرنینگ در علوم پزشکی: سرطان ریه)

قطعا یکی از وسیع ترین کاربردهای هوش مصنوعی، در علوم پزشکی و سلامت است و پیش بینی میشود تا سال ۲۰۲۵ فقط در ایالات متحده، حدود ۲ میلیارد دلار پول در این صنعت خرج شود.

در کشور ما نیز، به دلیل گردش مالی بالا، اکثر بیمارستان های بزرگ به سرور های قدرتمندی مجهز شده اند و به دلیل سیستماتیک شدن فرایدهای بیمارستان، مقدار زیادی داده در این بخش وجود دارد و این یعنی پتانسیل خیلی بالایی برای کار تحقیقاتی و صنعتی هوش مصنوعی در این حوزه وجود دارد. ز طرفی ارتباط دانشجویان پزشکی با مهندسی، قطعا کم تر از دانشجویان مهندسی، با خودشان است و ایجاد زبان مشترک بین این دو گروه هم خود، چالش است.

هدف این است که در این کورس با مفاهیم مورد نیاز هر دو رشته تا حدودی آشنا شوید و همزمان در جلسات هفتگی محافل، شرکت کنید و در گره خود که از ترکیب دانشجویان دو گروه تشکیل شده است به رفع اشکال بپردازید تا در این فرایند، هم دانشجویان مهندسی، مفاهیم پزشکی را با کمک هم گره ای های شان بفهمند هم برعکس.

در کورس پیش رو در یک کورس ۳ ساعته صحبت های دانشمند هوش مصنوعی، Andrew ng را گوش میکنید تا کلیت دنیای ماشین لرنینگ و هوش مصنوعی را بفهمید و با اصطلاحات، آشنا شوید. سپس با زبان برنامه نویسی پایتون آشنا میشوید و طی چند کورس دیگر، با کتابخانه های مورد نیاز ماشین لرنینگ مانند، NumPy، Pandas، Matplotlib و scikit-learn آشنا میشوید. در میان راه، چند منبع برای مطالعه معرفی میشود و بخشی از یادگیری خود را از روی داکيومنت انجام میدهید و با کمک هم گره ای هایتان کد میزنید. طی این کورس ها همچنین با مفاهیم آماری در علوم پزشکی، دیتا کلینینگ و با مفاهیم بالینی مورد نیاز گروه (سرطان سینه یا سرطان ریه) آشنا میشوید.

سرطان، بیماری است که در آن، سلول های بدن بدون کنترل رشد می کنند. به سرطانی که از ریه ها شروع شود، سرطان ریه می گویند. سرطان ریه در ریه ها شروع شده و ممکن است به غدد لنفاوی و سایر اندام ها مانند مغز سرایت کند. مصرف دخانیات مانند سیگار و پیپ اولین عامل ابتلا به سرطان ریه است.

تم این گروه، سرطان ریه میباشد. حدود نیمی از محتوا های این کورس، مفاهیم بالینی و حدود نیمی دیگر، مفاهیم برنامه نویسی است.

نام کورس	ماشین لرنینگ در علوم پزشکی (سرطان ریه)
زمان	۲۹ ساعت
برگزار کننده	... , محافل گره , Coursera, W3school, YouTube
اساتید	تعدادی از برترین اساتید هر حوزه
امتیاز کورس	
پیشنیاز	ندارد
لینک	<a href="https://youtube.com/playlist?list=PLuyk1nLMhRm5aV6_eeUIuj_MKEekvwGDR">https://youtube.com/playlist?list=PLuyk1nLMhRm5aV6_eeUIuj_MKEekvwGDR</a> <a href="https://www.coursera.org/learn/thoracic-oncology">https://www.coursera.org/learn/thoracic-oncology</a> <a href="https://youtu.be/rfscVS0vtbw">https://youtu.be/rfscVS0vtbw</a> <a href="https://www.coursera.org/learn/stanford-statistics">https://www.coursera.org/learn/stanford-statistics</a> <a href="https://youtu.be/r-uOLxNrNk8">https://youtu.be/r-uOLxNrNk8</a>

کورس گروه بیست و هشتم (ماشین لرنینگ در علوم پزشکی: سرطان ریه)

گلنار خورسند(ایمیل) حانیه رفیع پور(ایمیل) ثنا پیغمبر دوست(ایمیل) محمدرضا باطنی (ایمیل)



<https://youtu.be/DAQNHZOC05A>

<https://adamtheautomator.com/data-cleaning-python/>

<https://www.coursera.org/learn/healthcare-data>

[https://youtu.be/pqNCD\\_5r0IU](https://youtu.be/pqNCD_5r0IU)

<https://www.coursera.org/learn/thoracic-oncology>

ردیف	کورس اول (ورود به کورس) - ۳ ساعت و ۳۰ دقیقه	زمان جلسه	توضیحات
۱	Week 1 Introduction (What is AI?)	۷ دقیقه	
۲	Machine Learning	۶ دقیقه	
۳	What is data?	۱۱ دقیقه	
۴	The terminology of AI	۹ دقیقه	
۵	What makes an AI company?	۷ دقیقه	
۶	What machine learning can and cannot do	۷ دقیقه	
۷	More examples of what machine learning can and cannot do	۸ دقیقه	
۸	Non-technical explanation of deep learning (Part 1, optional)	۷ دقیقه	
۹	Non-technical explanation of deep learning (Part 2, optional)	۳ دقیقه	
۱۰	Week 2 Introduction (Building AI Projects)	۱ دقیقه	
۱۱	Workflow of a machine learning project	۶ دقیقه	
۱۲	Workflow of a data science project	۶ دقیقه	
۱۳	Every job function needs to learn how to use data	۶ دقیقه	
۱۴	How to choose an AI project (Part 1)	۷ دقیقه	
۱۵	How to choose an AI project (Part 2)	۸ دقیقه	
۱۶	Working with an AI team	۸ دقیقه	
۱۷	Technical tools for AI teams (optional)	۶ دقیقه	
۱۸	Week 3 Introduction (Building AI In Your Company)	۲ دقیقه	
۱۹	Case study: Smart speaker	۹ دقیقه	
۲۰	Case study: Self-driving car	۶ دقیقه	
۲۱	Example roles of an AI team	۸ دقیقه	
۲۲	AI Transformation Playbook (Part 1)	۱۰ دقیقه	
۲۳	AI Transformation Playbook (Part 2)	۱۴ دقیقه	
۲۴	AI pitfalls to avoid	۲ دقیقه	
۲۵	Taking your first step in AI	۴ دقیقه	
۲۶	Survey of major AI application areas (optional)	۱۷ دقیقه	

کورس گروه بیست و هشتم (ماشین لرنینگ در علوم پزشکی: سرطان ریه)

گلنار خورسند(ایمیل) حانیه رفیع پور(ایمیل) ثنا پیغمبر دوست(ایمیل) محمدرضا باطنی (ایمیل)



	۱۵ دقیقه	Survey of major AI techniques (optional)	۲۷
		<b>کورس دوم (ورود به کورس) - ۱ ساعت و ۱۵ دقیقه</b>	
	۷۵ دقیقه	Week 1. Lung cancer overview	۲۸
بخش مورد مطالعه در سایت <a href="http://w3school">w3school</a>	۲ دقیقه	<b>کورس سوم (ورود به کورس) - ۳ ساعت</b>	
	۲ دقیقه	Introduction (0:00)	۲۹
	۵ دقیقه	Installing Python & PyCharm (1:45)	۳۰
	۴ دقیقه	Setup & Hello World (6:40)	۳۱
	۵ دقیقه	Drawing a Shape (10:23)	۳۲
Python Variables	۱۲ دقیقه	Variables & Data Types (15:06)	۳۳
Python Strings	۱۱ دقیقه	Working With Strings (27:03)	۳۴
Python Numbers	۱۰ دقیقه	Working With Numbers (38:18)	۳۵
Python User Input	۴ دقیقه	Getting Input From Users (48:26)	۳۶
	۶ دقیقه	Building a Basic Calculator (52:37)	۳۷
	۵ دقیقه	Mad Libs Game (58:27)	۳۸
Python Lists	۷ دقیقه	Lists (1:03:10)	۳۹
	۸ دقیقه	List Functions (1:10:44)	۴۰
Python Tuples	۶ دقیقه	Tuples (1:18:57)	۴۱
Python Functions	۱۰ دقیقه	Functions (1:24:15)	۴۲
	۶ دقیقه	Return Statement (1:34:11)	۴۳
Python If ... Else	۱۴ دقیقه	If Statements (1:40:06)	۴۴
	۶ دقیقه	If Statements & Comparisons (1:54:07)	۴۵
	۷ دقیقه	Building a better Calculator (2:00:37)	۴۶
Python Dictionaries	۷ دقیقه	Dictionaries (2:07:17)	۴۷
Python While Loops	۶ دقیقه	While Loop (2:14:13)	۴۸
	۱۲ دقیقه	Building a Guessing Game (2:20:21)	۴۹
Python For Loops	۹ دقیقه	For Loops (2:32:44)	۵۰
Python Comments	۴ دقیقه	Comments (3:00:18)	۵۱
Python PIP	۱۵ دقیقه	Modules & Pip (3:28:13)	۵۲
توضیحات		<b>کورس چهارم (ورود به کورس) - ۳ ساعت و ۳۰ دقیقه</b>	
	۳۰ دقیقه	Week 1. Introduction and Descriptive Statistics for Exploring Data	۵۳
	۱۴ دقیقه	Week 2. Producing Data and Sampling	۵۴
	۲۷ دقیقه	Week 2. Probability	۵۵
	۲۷ دقیقه	Week 3. Normal Approximation and Binomial Distribution	۵۶
	۲۳ دقیقه	Week 3. Sampling Distributions and the Central Limit Theorem	۵۷
	۳۴ دقیقه	Week 4. Regression	۵۸
	۱۵ دقیقه	Week 5. Confidence Intervals	۵۹
	۳۴ دقیقه	Week 5. Test of significance	۶۰

کورس گروه بیست و هشتم (ماشین لرنینگ در علوم پزشکی: سرطان ریه)

گلنار خورسند(ایمیل) حانیه رفیع پور(ایمیل) ثنا پیغمبر دوست(ایمیل) محمدرضا باطنی (ایمیل)



	۱۷ دقیقه	Week 6. Resampling	۶۱
	۱۴ دقیقه	Week 6. Analysis of Categorical Data	۶۲
	۱۶ دقیقه	Week 7. One-Way Analysis of Variance (ANOVA)	۶۳
	۱۲ دقیقه	Week 8. Multiple Comparisons	۶۴
		کورس پنجم (ورود به کورس) - ۳ ساعت	
<a href="#">Notebook</a>	۳۵ دقیقه	Jupyter Notebooks Tutorial (00:30:50)	۶۵
<a href="#">Notebook</a>	۵۳ دقیقه	Intro to NumPy (01:04:58)	۶۶
<a href="#">Notebook</a>	۵۰ دقیقه	Intro to Pandas (01:57:08)	۶۷
<a href="#">Notebook</a>	۳۸ دقیقه	Data Cleaning (02:47:18)	۶۸
		کورس ششم (ورود به کورس) - ۳۰ دقیقه	
<a href="#">W3school documentation</a>	۳۲ دقیقه	Intro to Data Visualization in Python with Matplotlib	۶۹
		کورس هفتم (ورود به کورس) - ۱ ساعت و ۳۰ دقیقه	
	۹۰ دقیقه	Reading: How To Use Data Cleaning Python Tools	۷۰
		کورس هشتم (ورود به کورس) - ۱ ساعت و ۳۰ دقیقه	
	۳۰ دقیقه	Week 1. An introduction to digital health	۷۱
	۳۰ دقیقه	Week 2. Everyone plays a role in health data	۷۲
	۴۳ دقیقه	Week 3. Interpret health data - turn information into new insights	۷۳
	۳۹ دقیقه	Week 4. Share and integrate data into practice	۷۴
		کورس نهم (ورود به کورس) - ۱ ساعت و ۴۵ دقیقه	
		Chapter 1 - Getting Started with Machine Learning	۷۵
	۰ دقیقه	Introduction (0:00)	۷۶
	۳ دقیقه	Installing scikit-learn (0:22)	۷۷
	۴ دقیقه	Plot a Graph (3:37)	۷۸
	۴ دقیقه	Features and Labels_1 (7:33)	۷۹
	۲ دقیقه	Save and Open a Model (11:45)	۸۰
		Chapter 2 - Some machine learning algorithms	۸۱
	۴ دقیقه	Classification (13:47)	۸۲
	۸ دقیقه	Train Test Split 17:28)	۸۳
	۸ دقیقه	What is KNN (25:31)	۸۴
	۱۰ دقیقه	KNN Example (33:48)	۸۵
	۸ دقیقه	SVM Explained (43:54)	۸۶
	۶ دقیقه	SVM Example (51:11)	۸۷
	۱۰ دقیقه	Linear regression (57:46)	۸۸
	۱۶ دقیقه	Logistic vs linear regression (1:07:49)	۸۹
	۸ دقیقه	K-means and the math behind it (1:23:12)	۹۰
After this we suggest you to watch Chapter 3 (optimal)	۱۱ دقیقه	K-Means Example (1:31:08)	۹۱
		کورس دهم (ورود به کورس) - ۱ ساعت و ۱۰ دقیقه	

کورس گروه بیست و هشتم (ماشین لرنینگ در علوم پزشکی: سرطان ریه)

گلنار خورسند(ایمیل) حانیه رفیع پور(ایمیل) ثنا پیغمبردوست(ایمیل) محمدرضا باطنی (ایمیل)



<a href="#">W3school documentation</a>	۸ دقیقه	Decision Trees, Boosting and Random Forests	۹۲
<a href="#">Link</a> (Only 1.10.1 section)	۳۰ دقیقه	Reading: Decision Trees	۹۳
<a href="#">Link</a> (1.11.2.1 and 1.11.2.2)	۳۰ دقیقه	Reading: Random Forests	۹۴
		کورس یازدهم (ورود به کورس) - ۷ ساعت و ۱۰ دقیقه	
	۱۶۲ دقیقه	Week 2. Non-Small Cell Lung Cancer: Differential Diagnosis and Diagnostic Work-up	۹۵
	۱۰۷ دقیقه	Week 3. Non-Small Cell Lung Cancer: Staging	۹۶
	۶۱ دقیقه	Week 5. Small Cell Lung Cancer	۹۷
	۹۸ دقیقه	Week 7. Patient Support Issues	۹۸
		کورس دوازدهم (ورود به کورس) - ۱ ساعت و ۴۰ دقیقه	
	۱۰۰ دقیقه	پنج مثال مختلف از سایت scikit-learn.org	۹۹
	۱۷۰۵ دقیقه	مجموع کل	

معرف: محمد اسمعیلی ([96moes@gmail.com](mailto:96moes@gmail.com))

کورس گروه سوم (نظریه بازی ها)

کورس گروه بیست و هشتم (ماشین لرنینگ در علوم پزشکی: سرطان ریه)

گلنار خورسند (ایمیل) حانیه رفیع پور (ایمیل) ثنا پیغمبر دوست (ایمیل) محمدرضا باطنی (ایمیل)