

## اهداف یادگیری در حوزه‌های مختلف هوش مصنوعی<sup>۱</sup>

### الف) دانش‌ها

حوزه	موضوع	خروجی یادگیری	ابتدایی	متوسطه	دبیرستان
<b>مبانی هوش مصنوعی</b>					
	تفکر محاسباتی	انتزاع را می‌فهمد.	X		
		تجزیه را می‌فهمد.	X		
		نقش تجزیه، انتزاع، تشخیص الگو و الگوریتم‌ها را در محاسبات توضیح می‌دهد.		X	
		وجوه مشترک و قواعد (الگوها) را در دستورالعمل‌ها کشف می‌کند.	X		
الگوریتم‌ها	تعاریف و کاربردهای الگوریتم	می‌داند الگوریتم‌ها چیست و چه کار می‌کند.	X	X	X
		می‌داند الگوریتم‌های یادگیری مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها هستند که توسط انسان برای تغییر یک ورودی، برای ایجاد یک خروجی ایجاد می‌شوند.		X	
		نمونه‌هایی از انواع الگوریتم‌ها را شناسایی می‌کند (طبقه‌بندی کننده‌ها، تولیدکننده‌ها، پس‌رونده)		X	
		کاربردهای روزمره الگوریتم‌ها را می‌شناسد و توصیف می‌کند.	X		
		اهمیت الگوریتم‌ها را در فرآیندهای دیجیتال خودکار تشخیص می‌دهد.	X		
		اجزای یک الگوریتم (ورودی، مراحل تغییر ورودی، خروجی) را درک می‌کند.	X	X	
		فرآیند آموزش، آزمایش و استقرار الگوریتم‌ها را درک می‌کند.		X	
		جستجو و مرتب‌سازی الگوریتم‌ها را مقایسه می‌کند.	X		
برنامه‌نویسی	زبان‌های برنامه‌نویسی	جریان اجرای یک الگوریتم بازگشتی را تجزیه و تحلیل می‌کند.	X		
		الگوریتم‌های رگرسیون را درک می‌کند.	X		
		نحوه استفاده از ساختارهای داده پیشرفته توسط الگوریتم‌ها را مقایسه می‌کند.	X		
		دانش لازم در مورد ابزارهای برنامه‌نویسی مبتنی بر بلوک و سایر ابزارهای برنامه‌نویسی را کسب می‌کند.		X	
		زبان‌های برنامه‌نویسی مختلف و فرآیندهای تولید را می‌داند.	X	X	
		استدلال مبتنی بر قانون را درک می‌کند.		X	
		آگاهی از فرآیندهای تکراری در ایجاد مصنوعات را کسب می‌کند.	X		
برنامه‌نویسی	بازنمایی و شبیه‌سازی	دانش شبیه‌سازی‌ها/مدل‌ها/انتزاعات محاسباتی سیستم‌های فیزیکی دنیای واقعی را کسب می‌کند.		X	
		درباره محدودیت‌ها و امکانات شبیه‌سازی تأمل می‌کند.	X		

<sup>1</sup> K-12 AI curricula (UNESCO, 2022, pp39-44)

	X		قدرت و کاربرد رویکردهای مختلف هوش مصنوعی را برای مشکلات عملی، مورد بحث و ارزیابی قرار می‌دهد.	حل مسئله زمینه‌گرا	
		X	روند داده‌ها را درک می‌کند.	سواد داده	
		X	اصول و فرآیندهای جمع‌آوری داده‌ها و تجزیه و تحلیل ساده را درک می‌کند.		
X	X		نحوه‌ی جمع‌آوری، پردازش، تجزیه و تحلیل و گزارش را با استفاده از داده‌ها می‌داند.		
X	X		انواع منابع اطلاعاتی را درک می‌کند.		
X	X		ساختار اصلی یک جدول را در یک صفحه گسترده توضیح می‌دهد.		
X			ویژگی‌های داده‌ها و اطلاعات را شرح می‌دهد.		
X			قابلیت‌های مدیریت کلان داده (مانند فرآیندهای انبارداری) را ارزیابی می‌کند.		
X			مزایا و معایب ذخیره‌سازی ابری داده‌های بزرگ را مورد بحث قرار می‌دهد.		
X			داده‌های ساخت‌یافته و بدون ساختار را مقایسه می‌کند.		
X			تکنیک‌های رمزگذاری را برای نمایش کارآمد داده‌ها بررسی می‌کند.		
X			درک می‌کند که چگونه با تجسم / مدل‌سازی، از تبدیل و ارائه مجموعه داده‌های بزرگ، برای تصمیم‌گیری استفاده کند.		
<b>فهم، استفاده و توسعه هوش مصنوعی</b>					
		X	هوش مصنوعی ضعیف و قوی را درک می‌کند.	تکنیک‌های هوش مصنوعی	
	X		اصطلاحات اساسی مرتبط با هوش مصنوعی را شرح می‌دهد.		
X	X		می‌داند هوش مصنوعی چیست (و چه چیزی نیست).		
X	X		بخش‌های هوش مصنوعی (مجموعه داده، الگوریتم یادگیری، پیش‌بینی) را می‌داند.		
X			اصطلاحات اساسی و کلی مرتبط با هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی را می‌فهمد و استفاده می‌کند.		
X			ویژگی‌های اساسی هوش مصنوعی را شرح می‌دهد.		
X			می‌داند که هوش مصنوعی دارای الگوریتم‌های اساسی است.		
X			همگرایی در هوش مصنوعی را درک می‌کند.		
X	X		توضیح می‌دهد که چگونه از داده‌ها برای پیش‌بینی استفاده می‌شود.		
X	X		جریان داده‌ها را از طریق یک شبکه یادگیری عمیق، برای مشکلات طبقه‌بندی، توصیف می‌کند.		
X	X		تاریخچه هوش مصنوعی و توسعه آن در طول زمان را می‌داند.		
X			رویکردهای مختلف برای توسعه هوش مصنوعی را درک می‌کند.		
X	X		انواع تکنیک‌های هوش مصنوعی و نحوه کار آنها را (با نظارت، بدون نظارت، تقویت و...) توضیح می‌دهد.	فهم نحوه عملکرد	

X	X		نحوه عملکرد شبکه‌های عصبی و اجزای آنها را می‌داند (تغذیه به جلو، ارزیابی پیش‌بینی برای دقت، انتشار پس از آن)	هوش مصنوعی	
X	X		مفاهیم و چالش‌های هوش عمومی مصنوعی را درک می‌کند.		
X			می‌داند «شبکه‌های مولد تخصصی» چگونه کار می‌کنند و قطعات آنها را شناسایی می‌کند.		
X			جستجوهای اکتشافی و نحوه کار آنها را توضیح می‌دهد.	کامپیوتر و ادراک انسان	
		X	کامپیوتر و ادراک انسان را با هم مقایسه می‌کند		
		X	تشخیص کامپیوتر را می‌داند		
	X		روش‌های اندازه‌گیری با سنسورها را می‌داند.		
X			نقش حسگرها را در جمع‌آوری داده‌ها درک می‌کند.		
X			تفاوت بین هوش مصنوعی و هوش انسانی را درک می‌کند.	آشنایی با فناوری‌های هوش مصنوعی	فناوری‌های هوش مصنوعی
		X	فناوری و ابزارهای هوش مصنوعی (مثلاً طبقه‌بندی کننده) را بررسی می‌کند.		
X	X		فرآیندهای ایجاد و استفاده از NLP را درک می‌کند.		
X			اصول داده برای پردازش NLP را بررسی می‌کند.		
X			سیستم‌های مستقل را می‌شناسد.		
X			سیستم‌های توصیه‌گر و تکنولوژی پشت آنها را می‌داند.		
X			فرآیند ایجاد و استفاده از بینایی کامپیوتر را درک می‌کند.		
X			درک درستی از فناوری‌های پیشرفته (مانند محاسبات ابری) کسب می‌کند.		
X			یک سیستم عامل دستگاه IoT را با یک سیستم عامل دسکتاپ معمولی مقایسه می‌کند.		
X	X		تفکر طراحی را درک می‌کند.		
X			چرخه‌ی توسعه‌ی محصول را درک می‌کند.	توسعه محصول	رشد هوش مصنوعی
<b>اخلاق و تأثیر اجتماعی</b>					
X	X	X	موارد و کاربردهای استفاده از هوش مصنوعی را در زندگی روزمره شناسایی می‌کند و توضیح می‌دهد.	کاربردهای هوش مصنوعی در سایر حوزه‌ها	
X			توضیح می‌دهد که چگونه هوش مصنوعی بسیاری از نرم‌افزارها و سیستم‌های فیزیکی را هدایت می‌کند.		
X			پیشرفت‌ها و کاربردهای جدید هوش مصنوعی را درک می‌کند.		
X			حوزه‌های مهم کاربرد در مشاغل هوش مصنوعی و فناوری اطلاعات را می‌داند.		
X	X		درک می‌کند که اصطلاحات اخلاقی مانند تعصب، انصاف و نمایندگی، در رابطه با هوش مصنوعی به چه معناست.	اصطلاحات، تعاریف و مصادیق اخلاقی	اخلاق هوش مصنوعی
X	X		به حقوق بشر و مسائل اخلاقی در استفاده از فناوری و هوش مصنوعی می‌پردازد.		
X			محدودیت‌های هوش مصنوعی را شرح می‌دهد.		

X			ملاحظات اخلاقی و معضلاتی که ممکن است از هوش مصنوعی ناشی شود را درک می کند.		
X			سائل مربوط به دسترسی به فناوری را درک می کند.	دسترسی	
X			توضیح می دهد که چگونه تعصبات برنامه نویسان، بر عادلانه بودن قوانین هوش مصنوعی تأثیر می گذارد.	جانبداری	
X			اثرات کیفیت اطلاعات در تصمیم گیری را درک می کند.		
X	X		سوگیری الگوریتمی و انواع منابع سوگیری را درک می کند.		
	X		روش های کاهش تعصب در الگوریتم های هوش مصنوعی را می شناسد.		
X			انواع مختلف سوگیری (بازنمایی، انتخاب و...) را درک می کند.		
X			مواردی را که هوش مصنوعی به وضوح منصفانه یا غیرمنصفانه بوده، تجزیه و تحلیل می کند.		
		X	حقوق مالکیت معنوی را درک می کند.	مالکیت معنوی	
	X		از موقعیتی در مورد مالکیت هنری که توسط هوش مصنوعی ایجاد یا تقویت شده، دفاع می کند.		
	X		قوانین اساسی مالکیت معنوی را درک می کند و به آن احترام می گذارد.		
		X	از امنیت سایبری آگاه است.	حریم خصوصی و امنیت	
X			دانش عمیقی از مفهوم هویت دیجیتال کسب می کند.		
X			درک می کند که ارائه دهندگان خدمات دیجیتال به کاربران، چگونه در مورد نحوه استفاده از اطلاعات شخصی، اطلاع رسانی می کنند.		
X			درک می کند که چگونه می توان از اطلاعات شناسایی شخصی استفاده کرد و آنها را به اشتراک گذاشت.		
X			مکانیسم های دستکاری تصاویر و داده ها را می شناسد.	شفافیت و توضیح پذیری	
X			اصول قابل توضیح هوش مصنوعی را می داند.		
X	X		می داند که انسان ها، هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی را کنترل می کنند.	عاملیت انسان	
X			قابلیت استفاده، امنیت و دسترسی به سیستم های کامپیوتری را به عنوان ویژگی های کلیدی طراحی آنها درک می کند.		
X			نحوه ایجاد و استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی را می داند.		
X	X	X	درک می کند که چگونه هوش مصنوعی می تواند برای انسان مفید باشد.	فواید و مضرات هوش مصنوعی	کاربردهای اجتماعی
X	X	X	مزایا و معایب فناوری های جدید را منعکس می کند.		
X			مزایا و معایب هوش مصنوعی را در زمینه های مختلف اجتماعی، آموزشی و حرفه ای بیان می کند.		
X	X	X	نقش، اهمیت و تأثیر فناوری های جدید را بر جامعه (زندگی، کار و تحصیل) در نظر می گیرد.	هوش مصنوعی در زندگی روزمره و شغل	هوش مصنوعی
X	X		فناوری های نوظهوری را بررسی می کند که پتانسیل ایجاد اختلال در شیوه زندگی، یادگیری و کار مردم را دارند.		

		X	آگاهی از شهروندی دیجیتال را کسب می کند.		
	X		می داند که هوش مصنوعی چگونه مشاغل را (حتی خارج از STEM) تغییر می دهد.		
	X		مزایا و ظرفیت های مشاغل STEM را می شناسد.		
X			تعاملات بین طبیعت، تکنولوژی و جامعه را تشخیص می دهد.		
X	X	X	اثرات محیطی مثبت و منفی فناوری را درک می کند.	اثرات محیط زیستی	
	X		هزینه های محاسباتی و زیست محیطی تولید هوش مصنوعی را می داند.		
	X		درک می کند که چگونه هزینه های محاسباتی و محیطی را می توان (با مدل های کارآمدتر، ارزیابی هزینه ها و منافع) کاهش داد.		
	X		درک می کند که چگونه هزینه های محاسباتی و محیطی، منجر به نابرابری در توسعه هوش مصنوعی می شود.		
	X		به جنبه های مثبت یا منفی و پیامدهای اجتماعی اطلاعات عمیقاً نادرست می پردازد.	اطلاعات غیر واقعی و نادرست	
	X		به پیامدهای اجتماعی فناوری GAN (مثلاً تکالیف تقلبی) می پردازد.		
	X		شش ویژگی کلیدی اطلاعات نادرست را می داند.		
	X		درک می کند که چگونه اطلاعات نادرست منتشر می شود.		
X			از پیامدها و فرصت های جنسیتی در فناوری آگاهی کسب می کند.	جنسیت	

### ب) مهارت ها

حوزه	توصیف	ابتدایی	متوسطه	دبیرستان
<b>مبانی هوش مصنوعی</b>				
الگوریتم ها	الگوها را می شناسد.	X		
	دستورالعمل های روشن برای عمل (الگوریتم ها) را دنبال می کند و آنها را انجام می دهد.		X	X
	دستورالعمل های روشن برای عمل (الگوریتم ها) را به صورت شفاهی و نوشتاری تدوین می کند.		X	X
	یک الگوریتم و نمودار جریان مربوطه را به صورت تکراری ایجاد می کند.		X	X
	یک مدل پیش بینی ایجاد می کند.		X	
	ساختارهای داده پیچیده و الگوریتم های اساسی (به عنوان مثال برای مرتب سازی و جستجو) را پیاده سازی می کند.		X	
	کارایی یک الگوریتم را از نظر زمان و مکان ارزیابی می کند.		X	
	روش های محاسباتی را (برای نیاز به مراحل کمتر) بهینه سازی می کند.		X	
برنامه نویسی	به صورت برنامه ای، یک ربات را کنترل می کند.	X		
	اسکرپت های کد ساده را با استفاده از برنامه نویسی مبتنی بر بلوک می سازد.	X		
	یک برنامه تلفن همراه، با یک زبان برنامه نویسی مبتنی بر بلوک، تولید می کند.		X	
	با استفاده از ابزار برنامه نویسی مبتنی بر متن، الگوریتم ها را به کد تبدیل می کند.		X	

X	X		در یک یا چند زبان برنامه‌نویسی کدنویسی می‌کند.	
X	X		بر ساختارهای اصلی برنامه‌نویسی (مانند شاخه‌ها، حلقه‌ها، رویه‌ها) تسلط دارد.	
X			رابطه‌های کاربر (قابلیت استفاده، شهودی بودن) و فرآیندهای فنی پشت آنها را ارزیابی می‌کند.	
X			از کد گذاری استفاده می‌کند؛ آنها را تولید می‌کند و درباره‌شان تأمل می‌کند.	
X			کدی را برای دستکاری فایل‌های داده محلی تولید می‌کند.	
X			نرم‌افزاری برای کنترل ربات یا دستگاه محاسباتی دیگر تولید می‌کند.	
X			از روش‌های برنامه‌نویسی مدولار در انواع زبان‌های برنامه‌نویسی استفاده می‌کند.	
X			برنامه‌ای را با استفاده از برنامه‌نویسی شی گرا تولید می‌کند.	
X			برنامه‌های ایمن و کاربرپسند را با در نظر گرفتن الزامات دسترسی توسعه می‌دهد.	
X	X		برنامه‌های ساده یا برنامه‌های کاربردی وب را با ابزارهای مناسب برای حل یک مشکل خاص یا انجام یک کار خاص ایجاد می‌کند.	حل مسئله زمینه‌گرا
X			استراتژی‌هایی برای حل مشکلات زندگی واقعی را از طریق تجزیه و شناسایی الگو، طراحی می‌کند و توسعه می‌دهد و به کار می‌گیرد.	
X			راه‌حل‌های فناورانه ممکن را ارزیابی می‌کند و راه‌حل مناسب را با در نظر گرفتن نرم‌افزار اختصاصی و رایگان انتخاب می‌کند.	
		X	پایگاه داده‌های ساده را ذخیره، تغییر و مرتب می‌کند.	سواد داده
		X	تجسم داده‌های عددی و متنی را ایجاد می‌کند.	
X	X	X	با استفاده از استراتژی‌های جستجوی مناسب، داده‌ها را از منابع مختلف جستجو، انتخاب و جمع‌آوری می‌کند.	
X	X	X	اطلاعات جمع‌آوری شده را سازماندهی می‌کند (به عنوان مثال با استفاده از برچسب داده‌ها و دسته‌بندی)	
X	X	X	داده‌ها را دستکاری می‌کند، محاسبات را انجام می‌دهد و نمودارهای ساده را با صفحه‌گسترده ایجاد می‌کند.	
X	X		از ابزارهای ICT برای مدیریت و نگهداری پایگاه داده رابطه‌ای استفاده می‌کند.	
X	X		با پایگاه داده‌های رابطه‌ای برای تولید گزارش کار می‌کند.	
X	X		کیفیت و صحت داده‌ها را ارزیابی می‌کند.	
X			معیارهایی را برای ارزیابی اعتبار و پایایی منابع داده اعمال می‌کند.	
X			فرآیندهای جمع‌آوری خودکار داده‌ها را پیاده‌سازی می‌کند و ذخیره‌سازی داده‌ها را در طیف وسیعی از رسانه‌های فیزیکی و پلتفرم‌های ابری مدیریت می‌کند.	
X			جریان داده‌های اینترنت اشیا را تجزیه می‌کند و هشدارهایی را برای شرایط غیرعادی مانند بادهای شدید ایجاد می‌کند.	
X			داده‌های بدون ساختار را به داده‌های ساخت یافته تبدیل می‌کند.	
X			از ابزارها یا پلتفرم‌های نرم‌افزاری برای سازماندهی، محاسبه، ارائه و حفاظت از داده‌ها استفاده می‌کند.	
X			اسکرپت‌های SQL را برای مدیریت پایگاه‌های داده نرمال شده ایجاد می‌کند.	
X			از ابزار ICT برای تبدیل داده‌ها به اطلاعات برای حمایت از تصمیم‌گیری دقیق استفاده می‌کند.	
X			از طیف وسیعی از مدل‌ها و روش‌های ترسیم نمودار برای تجزیه و تحلیل، پیش‌بینی و برقراری ارتباط داستان‌های داده استفاده می‌کند.	

فهم، استفاده و توسعه هوش مصنوعی			
		X	اشیاء را بر اساس ویژگی‌ها طبقه‌بندی می‌کند.
	X		یک درخت تصمیم می‌سازد. (نمونه اولیه کاغذی)
X	X		یک گردش کار برای آموزش و آزمایش یک الگوریتم هوش مصنوعی طراحی می‌کند.
X			داده‌های متنی را برای تجزیه و تحلیل و ML تمیز و آماده می‌کند.
X			راه‌حل‌های یادگیری تحت نظارت را برای مسائل طبقه‌بندی طراحی و آزمایش می‌کند.
X			از چارچوب‌های کاربردی AI منبع باز برای ساخت سیستم‌های هوشمند ساده استفاده می‌کند.
X			عملکرد یک مدل ML را تفسیر می‌کند (به عنوان مثال با استفاده از یک ماتریس سردرگمی)
X			مشخص می‌کند که آیا محصولات رسانه‌ای مختلف GAN هستند یا خیر.
X			در زمینه‌های موضوعی مختلف (موسیقی، هنر، زیست‌شناسی) GAN تولید می‌کند.
X			با استفاده از GAN یک داستان، همراه با تصاویر ایجاد می‌کند.
	X		با استفاده از یک ماشین قابل آموزش یا ابزار هوش مصنوعی مشابه، یک طبقه‌بندی کننده را می‌سازد و آزمایش می‌کند.
	X		یک ربات چت با پشتیبانی می‌سازد.
	X		یک ربات ساده می‌سازد و کنترل می‌کند که می‌تواند از هوش مصنوعی استفاده کند.
	X		یک ربات مستقل را برنامه‌ریزی می‌کند.
	X		یک هدف جدید برای الگوریتم هوش مصنوعی موجود تعیین می‌کند.
X			از فناوری‌های هوش مصنوعی موجود برای توسعه محصولات جدید استفاده می‌کند.
X			یک مجموعه داده برای پردازش NLP می‌سازد و آماده می‌کند.
X			یک ربات چت با رابط‌های انسانی / ربات مناسب ایجاد می‌کند.
		X	به عنوان بخشی از یک تیم کار می‌کند.
X	X		از روش تفکر طراحی برای اجرای پروژه به عنوان بخشی از یک تیم استفاده می‌کند.
X			راه‌حل‌های نوآورانه را از طریق ابزارهای هوش مصنوعی ایجاد می‌کند.
X			یک پروژه توسعه فناوری را مدیریت می‌کند.
X			صحت راه‌حل‌های تکنولوژیکی اعمال شده را تأیید می‌کند.
اخلاق و تأثیر اجتماعی			
X	X	X	از الگوریتم‌ها برای تولید هنر، موسیقی و غیره استفاده می‌کند.
X	X	X	از داده‌های شخصی و حریم خصوصی خود و دیگران محافظت می‌کند.
	X		نمونه‌هایی از سوگیری در الگوریتم‌های هوش مصنوعی را شناسایی می‌کند.
	X		ذینفعان یک الگوریتم هوش مصنوعی را شناسایی می‌کند.
	X		برای یک الگوریتم ماتریس اخلاقی (ذینفعان و ارزش‌های آنها) تولید می‌کند.
X	X		درباره داده‌های خصوصی افشا شده در اینترنت، تحقیق می‌کند.
X			هویت و شهرت دیجیتال را مدیریت می‌کند و درک ردپای دیجیتال را نشان می‌دهد.

X			داده‌های نامرتب را در جدول جستجو می‌کند و سوگیری را پیدا می‌کند.	
X			به دفاع از خود و جبران خسارت (مثلاً در صورت نقض حقوق) می‌پردازد.	
X			فرآیند ML سرتاسری را طراحی می‌کند که شفافیت را به حداکثر می‌رساند و عدالت را تضمین می‌کند.	
X			برای توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی راهنما می‌نویسد تا اطمینان حاصل شود که هوش مصنوعی از نظر اخلاقی درست ساخته شده است.	
		X	فناوری را به درستی استفاده می‌کند.	کارکردهای اجتماعی هوش مصنوعی
	X		دیپ فیک را (به طور مستقل و با هوش مصنوعی) شناسایی می‌کند.	
X	X		پیشرفت‌هایی را که تهدیدی برای فرصت‌های برابر در استفاده از فناوری اطلاعات هستند تشخیص می‌دهد و گزینه‌های اقدام را شناسایی می‌کند.	
X	X		اطلاعات و محتوای دیجیتال را به‌طور انتقادی (به عنوان مثال برای تشخیص دستکاری) مقایسه، تجزیه و تحلیل و ارزیابی می‌کند.	
X			از خطرات و تهدیدات سلامت جسمی و روانی مرتبط با فناوری اطلاعات جلوگیری می‌کند.	
X			با مشارکت در گفت‌وگو عمومی به شکل‌گیری توسعه اجتماعی کمک می‌کند.	
X				

### ج) ارزش‌ها و بینش‌ها

حوزه‌ها	مثال‌هایی از دانش‌ها و مهارت‌های مرتبط	ابتدایی	متوسطه	دیرستان
<b>شخصی</b>				
علاقه به ICT	ابزارهای هوش مصنوعی موجود را بررسی می‌کند. از طریق ابزارهای هوش مصنوعی، راه‌حل‌های نوآورانه ایجاد می‌کند.	X	X	X
پایداری	با استفاده از روش برنامه‌نویسی، مسائل را حل می‌کند. تولیدات و محصولات را آزمایش و طراحی مجدد می‌کند.	X	X	X
توانمندسازی شخصی	با استفاده از تفکر طراحی یک پروژه ایجاد می‌کند. درباره داده‌های خصوصی افشا شده در اینترنت، تحقیق می‌کند. در صورت نقض حقوق شخصی، راه‌های جبران خسارت را شناسایی می‌کند.		X	X
تأمل	به این فکر می‌کند که چگونه ممکن است شغل آینده او تحت تأثیر هوش مصنوعی قرار گیرد. نقش و اهمیت هوش مصنوعی و کاربردهای آن را شرح می‌دهد. فناوری‌های نوظهوری را بررسی می‌کند که پتانسیل ایجاد اختلال نوآورانه در شیوه زندگی، یادگیری و کار مردم را دارند.		X	X
تفکر انتقادی	استراتژی‌هایی را برای حل مسائل زندگی واقعی، طراحی می‌کند و توسعه می‌دهد و به کار می‌گیرد. با استفاده از تفکر محاسباتی توضیح می‌دهد که چگونه تعصب برنامه‌نویسان، بر عادلانه بودن قوانین هوش مصنوعی تأثیر می‌گذارد. اطلاعات و محتوای دیجیتال را (به عنوان مثال برای تشخیص دستکاری) مقایسه می‌کند و مورد تجزیه و تحلیل و ارزیابی انتقادی قرار می‌دهد.			X
کارآفرینی	از روش تفکر طراحی برای تولید نمونه اولیه استفاده می‌کند.			X



			آگاهی خود را از اصول و فرآیندهای کارآفرینی، برای اجرای ایده‌های نوآورانه افزایش می‌دهد.
<b>اجتماعی</b>			
X	X	X	به عنوان بخشی از یک تیم یا گروه کار می‌کند. پروژه را به عنوان بخشی از یک تیم اجرا می‌کند. به عنوان عضوی از یک تیم به صورت آنلاین همکاری می‌کند.
X			با استفاده از GAN یک داستان به همراه تصاویر ایجاد می‌کند. راهنمایی برای توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی می‌نویسد تا اطمینان حاصل شود که هوش مصنوعی از نظر اخلاقی درست ساخته شده است.
<b>جمعی</b>			
X	X	X	با دیگران محترمانه در ارتباط است. از داده‌های شخصی و حریم خصوصی خود و دیگران محافظت می‌کند.
X	X	X	از تکنولوژی به درستی استفاده می‌کند. می‌داند که انسان‌ها هوش مصنوعی و ML را کنترل می‌کنند.
X	X		روش‌های کاهش دادن تعصب در الگوریتم‌های هوش مصنوعی را می‌شناسد. فرآیند ML سرتاسری را طراحی می‌کند که شفافیت را به حداکثر می‌رساند و عدالت را تضمین می‌کند.
X	X		در قبال موقعیت‌ها و ایده‌های مختلف، از خود انعطاف نشان می‌دهد.
<b>انسانی</b>			
X	X	X	اثرات زیست‌محیطی فناوری را درک می‌کند. تعاملات بین طبیعت، فناوری و جامعه را تشخیص می‌دهد و درک می‌کند که چگونه می‌توان هزینه‌های محاسباتی و محیطی را کاهش داد.
	X		درباره دسترسی به هوش مصنوعی، تأمل می‌کند. می‌فهمد که چگونه هزینه‌های محاسباتی و محیطی، منجر به نابرابری در توسعه هوش مصنوعی می‌شود.