

بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه‌های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

داده‌کاوی و کشف دانش با استفاده از نرم افزار

SPSS Modeler®

گروه شغلی

مدیریت صنایع

کد ملی آموزش شایستگی

۳۳۱۴-۳۷-۰۰۱-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۴/۵/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب: دفتر طرح و برنامه‌های درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۱-۰۰۱-۳۷-۳۳۱۴

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی:

علی موسوی مدیرکل دفتر طرح و برنامه های درسی

رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی

زهرا میرزاده مدرسی رئیس گروه مدیریت صنایع

بهرروز مینایی هئیت علمی دانشگاه علم و صنعت

حوزه‌های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل / شایستگی:
-مجتمع آموزشی منتظمی

فرآیند اصلاح و بازنگری:

-

-

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه ای
کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس دفتر طرح و برنامه‌های درسی

تهران، خیابان آزادی، خیابان خوش شمالی، نبش خیابان نصرت، ساختمان شماره ۲، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور، پلاک ۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی: Barnamehdarci @ yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	مهدی دانشمندی	کارشناسی ارشد	مهندسی صنایع	کارشناس ارشد کنترل پروژه	۶ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : +۹۲۱۲۳۰۴۹۵۰ ایمیل: m.daneshmandi@yahoo.com آدرس :
۲	مرتضی اسماعیلی	کارشناسی	مهندسی نقشه برداری	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای	۳ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : +۹۱۲۸۱۴۷۹۰۵ ایمیل : esmaeeli_morteza@yahoo.com آدرس :
۳	دکتر بهروز مینایی بیدگلی	دکتری	مهندسی کامپیوتر_نرم افزار	عضو هیئت علمی دانشگاه علم و صنعت	۲۰ سال	تلفن ثابت : تلفن همراه : +۹۱۲۵۳۶۰۳۰۳ ایمیل : bminaei@gmail.com آدرس :



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت‌ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

طول دوره آموزش :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی .

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.(مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد).

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مریدان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه ای که از مریدان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می شود .

نگرشی :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

توجهات زیست محیطی :

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



نام استاندارد آموزش شایستگی :

داده‌کاوی و کشف دانش با استفاده از نرم افزار **SPSS Modeler®**

شرح استاندارد آموزش شغل:

این استاندارد شایستگی است در حوزه مدیریت صنایع که فراگیر پس از گذراندن آن قادر خواهد بود با استفاده از الگوریتم‌ها و منطق داده‌کاوی به تجزیه و تحلیل داده‌های خام انواع پایگاه داده پردازد و با کشف ساختارهای جالب توجه، غیر منتظره و با ارزش از داخل مجموعه وسیعی از داده‌ها به دانش جدیدی دست یابد. همچنین قادر خواهد بود این دانش جدید را تحلیل و تفسیر نماید تا برای استفاده کاربردی در اختیار صاحبان مشاغل قرار گیرد. این توانایی با الگوریتم‌ها و روش‌هایی مانند رده-بندی، خوشه‌بندی، قواعد باهم‌آیی و... در فراگیر ایجاد می‌شود.

ویژگی‌های کارآموز ورودی:

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم رشته‌های فنی مهندسی و مدیریتی
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل روانی
مهارت‌های پیش نیاز :-

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۷۵ ساعت
- زمان آموزش نظری : ۲۵ ساعت
- زمان آموزش عملی : ۵۰ ساعت
- زمان کارورزی : - ساعت
- زمان پروژه : - ساعت

بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

- کتبی : ۲۵%

- عملی : ۶۵%

- اخلاق حرفه ای : ۱۰%

صلاحیت‌های حرفه ای مربیان :

لیسانس مهندسی صنایع یا مهندسی نرم افزار و فناوری اطلاعات با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط



*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

داده کاوی و کشف دانش (KDD¹) علمی است میان رشته‌ای که با تلفیق و بهینه سازی علمی مانند آمار، هوش مصنوعی، الگوریتم، سیستم‌های پایگاه داده و... به استخراج دانش از پایگاه‌های بزرگ داده‌ای می‌پردازد. داده کاوی شغلی است که در آن یک کاوشگر داده با بهره گیری از ابزارها و روشهای گوناگون داده کاوی به کشف و چگونگی الگوها و روابط معتبر اما پنهان میان انبوهی از داده‌های خام می‌پردازد و قواعدی را استخراج می‌نماید که علاوه بر جنبه‌ی جدید بودن کاملاً قابل اتکا نیز باشند. کاوشگر داده باید بتواند علاوه بر کشف قواعد صحیح و کارآمد به تحلیل کمی و کیفی آنها بپردازد. برخی از زمینه‌های کاربردی داده کاوی که سازمانها از آن استفاده می‌کنند عبارتند از: بازدید اطلاعات مشتریان و CRM، بازاریابی و فروش، تحلیل سرمایه‌گذاری، کشف و کاهش تقلب، تحلیل شبکه‌های اجتماعی، بانکداری، تأیید وام، مدیریت شبکه و حوزه‌های پزشکی و

یکی از نرم افزارهای کاربردی در این زمینه SPSS Modeler است که پیاده سازی الگوریتم‌ها را تسهیل کرده است.

*** اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :**

Datamining By the Software of SPSS Modeler

*** مهم ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد :**

- مهندسی صنایع و سیستم
- تحلیل گر سیستم
- مهندس کامپیوتر در مدیریت دانش
-

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :**

- | | | |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | د : نیاز به استعلام از وزارت کار |

¹ Knowledge Discovery and Data Mining



استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین
۱	نصب و راه اندازی نرم افزار و دسته بندی کارکردهای داده کاوی
۲	شناسایی انواع داده ، آماده سازی و پاکسازی آنها و کاهش بعد در کنار حفظ اطلاعات
۳	ورود داده ها به نرم افزار و تحلیل آنها با استفاده از گره های Source, Record Operations, Graphs,...
۴	مدلسازی با الگوریتم های خوشه بندی و تفسیر خوشه ها
۵	پیاپی سازی قواعد باهم آیی و باهم آیی منفی و معیارهای سنجش کیفیت قوانین
۶	استخراج روش های رده بندی بر پایه درخت تصمیم و الگوریتم های CARD و C4.5 و ...
۷	مدلسازی سری های زمانی، شبکه های عصبی، شبکه های اجتماعی و پیوند کاوی آنها
۸	توسعه کامل پروژه داده کاوی



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۴/۵	۴	۸/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
دیتا پروژکتور			۰.۵	- مفاهیم پایگاه‌های داده
تخته وایت برد			۰.۵	- مفهوم کارکردها و وظایف داده‌کاوی
ماژیک			۰/۵	- جایگاه داده‌کاوی در دنیای امروز
کاغذ A۴			۱	- معرفی برخی زمینه‌های داده‌کاوی
خودکار			۱	- مراحل نصب نسخه‌های مختلف نرم‌افزار
میز			۱	- آشنایی با کلیات نرم‌افزار
صندلی				مهارت :
		۱		- تشخیص تفاوت میان رکورد و فیلدها
		۱		- بیان زمینه‌هایی با قابلیت گسترش داده‌کاوی در آنها
		۱		- تحلیل ورودی‌ها و خروجی‌های این زمینه‌ها
		۱		- نصب، راه‌اندازی و کار با نمونه‌های اصلی نرم‌افزار
				نگرش :
				- دید همه‌جانبه و واقع‌گرایی در تحلیل
				-
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت شرایط ارگونومی
				-
				توجهات زیست محیطی :
				- بهینه‌سازی مصرف انرژی
				- صرفه‌جویی در مواد مصرفی



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۳	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه دیتا پروژکتور تخته وایت برد ماژیک کاغذ A4 خودکار میز صندلی				دانش :
			۱	- انواع داده‌ها و درک ویژگی‌های آنها
			۱	- مفهوم داده‌های مفقوده، پرت، مغشوش و نویزدار
			۱	- مفهوم کاهش بعد در داده
			۱	- انواع روش‌های کاهش بعد
				مهارت :
		۰.۷۵		- دسته بندی انواع داده‌ها
		۰.۷۵		- انجام عملیات‌های مختص هر یک از انواع داده
		۰.۷۵		- از بین بردن اثرات داده های مغشوش، مفقوده و پرت
		۰.۷۵		- کاهش بعد در داده‌ها
				نگرش :
				- دقت در انجام کار
				-
				ایمنی و بهداشت :
			- رعایت شرایط ارگونومی	
			-	
			توجهات زیست محیطی :	
			- بهینه سازی مصرف انرژی	
			- صرفه جویی در مواد مصرفی	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ورود داده‌ها به نرم‌افزار و تحلیل آنها با استفاده از تب‌های Source, Record Operations, Graphs,...
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه دیتا پروژکتور تخته وایت برد ماژیک کاغذ A4 خودکار میز صندلی				دانش :
			۱	- گروه های SAS file, SPSS file, Append, Sample, Merge برای بازخوانی و آماده سازی پایگاه داده
			۱	- وظایف گروه‌های تب‌های Source, Record Operations, Graphs و ...
			۱	- گروه‌های نمودارها مانند Plot, Distribution, Histogram و ...
				مهارت :
		۲		- بازخوانی و آماده سازی پایگاه داده استفاده از گروه های SAS file, SPSS file, Append, Sample, Merge و ...
		۲		- استفاده از هر گروه در جایگاه مناسب در جریان داده
		۲		- رسم نمودارهای داده‌ها با گروه‌های نرم افزار
		۱		- حل مثال‌های گروه RFM
				نگرش :
- دقت در انجام کار				
			ایمنی و بهداشت :	
- رعایت شرایط ارگونومی				
			توجهات زیست محیطی :	
- بهینه سازی مصرف انرژی				
- صرفه جویی در مواد مصرفی				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			مدلسازی با الگوریتم‌های خوشه‌بندی و تفسیر خوشه‌ها
رایانه				دانش :
دیتا پروژکتور			۰.۵	- انواع فاصله بین نقاط
تخته وایت برد			۰.۵	- کارکرد الگوریتم K-means
ماژیک			۰.۵	- درک کارکرد الگوریتم مسلسله مراتبی
کاغذ A۴			۰.۷۵	- الگوریتم‌های SOM
خودکار			۰.۷۵	- الگوریتم‌های مبتنی بر چگالی
میز				مهارت :
صندلی		۲		- پیاده سازی الگوریتم‌های فوق در نرم‌افزار
		۲		- اجرای خوشه‌بندی با گره‌های K-Means, TwoStep, Kohonen
		۱		- تفسیر خوشه ها و ادغام یا حذف آنها
		۲		- محاسبه و تحلیل سنجه‌های ارزیابی کیفیت خوشه‌ها
				نگرش :
				- دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت شرایط ارگونومی
				توجهات زیست محیطی :
				- صرفه جویی در مواد مصرفی
				- بهینه سازی مصرف انرژی



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
دیتا پروژکتور			۰.۷۵	- درک مفهوم و کارکرد قواعد باهم‌آیی و باهم‌آیی منفی
تخته وایت برد			۰.۷۵	- درک معنایی قواعد استخراجی با الگوریتم Apriori
ماژیک			۰.۷۵	- کارکرد دو معیار پشتیبان و اطمینان
کاغذ A۴			۰.۷۵	- گره‌های Apriori, GRI
خودکار				مهارت :
میز		۲		- پیاده‌سازی قوانین باهم‌آیی و باهم‌آیی منفی در Modeler
صندلی		۲		- استفاده از گره‌های Apriori و GRI در جریان داده
		۱		- تحلیل کامل قواعد و تفسیر مفهومی آنها
		۱		- محاسبه دو معیار پشتیبان و اطمینان (به هر دو صورت نرم-افزاری و دستی)
		۱		- تفسیر سنج‌ها میان قوانین مثبت و منفی
نگرش :				
- دقت در انجام کار				
ایمنی و بهداشت :				
- رعایت شرایط ارگونومی				
توجهات زیست محیطی :				
- صرفه جویی در مواد مصرفی				
- بهینه سازی مصرف انرژی				



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : استخراج روش‌های رده‌بندی بر پایه درخت تصمیم و الگوریتم‌های CARD و C۴.۵ و ...
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۷	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه دیتا پروژکتور تخته وایت برد ماژیک کاغذ A۴ خودکار میز صندلی				دانش :
			۰.۵	- کارکرد روش‌های رده‌بندی و الگوریتم , Hunt, CARD , C۴.۵, ...
			۰.۵	- گره‌های C۵.۰, CHAID, QUEST, C & R و تفاوت‌های آنها
			۱	- انواع درخت تصمیم و شاخص‌های ساخت و ارزیابی کیفیت هر درخت تصمیم
			۰.۵	- مفهوم ماتریس اغتشاش (Confusion Matrix)
			۰.۵	- بیان سنجه‌های صحت، دقت، F-measure و ...
				مهارت :
		۲		- هرس کردن و رشد درخت تصمیم هم به صورت اتوماتیک و هم به صورت تعاملی با نرم‌افزار
		۲		- محاسبه سنجه‌های کیفیت داده قبل و بعد از رشد هر شاخه درخت
		۲		- رفع خطاهای Overfitting و Underfitting
		۱		- استفاده از گره‌های Logistic و Regression
				نگرش :
	- دقت در انجام کار			
			ایمنی و بهداشت :	
- رعایت شرایط ارگونومی				
			توجهات زیست محیطی :	
- صرفه جویی در مواد مصرفی				
- بهینه سازی مصرف انرژی				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۵	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه دیتا پروژکتور تخته وایت برد ماژیک کاغذ A4 خودکار میز صندلی				دانش :
		۱		- مفاهیم سری‌های زمانی و شبکه‌های عصبی
		۱		- مفاهیم پایه شبکه‌های اجتماعی و ویژگی‌های آنها
		۱		- پیوند کاوی در یک شبکه اجتماعی
		۱		- چگونگی کارکرد و وظایف سری‌های زمانی و شبکه‌های عصبی در داده کاوی
				مهارت :
	۱			- مدل‌سازی سری‌های زمانی با استفاده از گره‌های Time Series و Intervals
	۱			- مدل‌سازی شبکه‌های عصبی با استفاده از گره‌های Neural Net, Sequence
	۱			- گرفتن خروجی از این مدل‌ها و تحلیل آنها
	۱			- تحلیل ارتباطات بین گره‌ها در یک شبکه اجتماعی بزرگ
	۱			- پیاده‌سازی مفاهیم در نرم‌افزار با استفاده از گره‌های WEB
				نگرش :
				- دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت شرایط ارگونومی
				توجهات زیست محیطی :
				- صرفه جویی در مواد مصرفی
				- بهینه سازی مصرف انرژی



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : توسعه کامل پروژه داده کاوی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰/۵	۱۰	۰.۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
دیتا پروژکتور			۰/۲۵	- مفاهیم مهم و ضروری پروژه پایانی
تخته وایت برد			۰/۲۵	- خروجی های مورد نیاز پروژه پایانی
ماژیک				-
کاغذ A۴				-
خودکار				مهارت :
میز		۳		- داده کاوی پروژه انتخابی
صندلی		۷		- انجام کامل و دقیق و ترسیم و تحلیل خروجی‌های پروژه انتخابی
				-
	نگرش :			
	- دقت در انجام کار			
	ایمنی و بهداشت :			
	- رعایت شرایط ارگونومی			
	-			
	توجهات زیست محیطی :			
	- صرفه جویی در مواد مصرفی			
	- بهینه سازی مصرف انرژی			



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	تخته وایت برد و ماژیک	استاندارد	۱ عدد	
۲	ویدئوپرژکتور	استاندارد	۱ عدد	
۳	رایانه	P۴	۸ دستگاه	
	میز و صندلی	استاندارد	۱۵	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ماژیک	مخصوص وایت برد	۴ عدد	
۲	کاغذ	A۴	۱ بسته	
۳	خودکار	معمولی	۱۵ عدد	
۴	مداد	معمولی	۱۵ عدد	

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



– منابع و نرم افزارهای آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	داده کاوی با Clementine	بهروز مینایی، نصیری، حسنی، شناسا	_____	۱۳۹۰	تهران	ساحر
۲	داده کاوی و کشف دانش	مهدی غضنفری، علیزاده، تیمورپور	_____	۱۳۸۷	تهران	دانشگاه علم و صنعت ایران
۳	داده کاوی مفاهیم و تکنیک ها	Ham, Kamber, Pie	محمدعلی بالافر		تهران	کتاب آیلاز

فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط
(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
۱	SPSS Clementine			
۲	Rapid Miner			