



دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک) تهران

تحقیق درس آزمایشگاه داده کاوی:

دسته بندی دانشجویان دانشگاه جهت پیش بینی تعداد ترم مشروطی

استاد درس:

جناب آقای دکتر باقرزاده

تیمار کننده:

فاطمه موسی زادگان (۸۶۱۲۸۹۰۳)

علی ذوالقدر شجاعی (۸۶۱۲۵۰۴۰)

خرداد ماه ۱۳۸۷

۱-مقدمه	۱
۳-فرآیند ایجاد مدل	۲
۳-۱- ایجاد پایگاه داده	۲
۳-۲- ایجاد مدل درخت تصمیم	۳
۳-۳- ایجاد Data Source	۳
۳-۴- ایجاد Data Source Viewer	۴
۳-۵- ایجاد Mining Structure	۴
۴- Mining model viewer بخش	۴
۵- Dependency Network بخش	۵
۶- ایجاد مدل خوشه‌بندی	۵
۶-۱- ایجاد Data Source	۶
۶-۲- ایجاد Data Source Viewer	۶
۶-۳- ایجاد Mining Structure	۸
۷- Cluster Diagram بخش	۱۰
۸- Cluster Profiles بخش	۱۰
۹- Cluster Characteristic بخش	۱۱
۱۰- تجزیه و تحلیل مدل	۱۲
۱۰-۱- توصیف خوشه ۱	۱۲
۱۰-۲- توصیف خوشه ۲	۱۵
۱۰-۳- توصیف خوشه ۳	۱۹
۱۰-۴- توصیف خوشه ۴	۲۲
۱۰-۵- توصیف خوشه ۵	۲۵
۱۰-۶- توصیف خوشه ۶	۲۹
۱۰-۷- توصیف خوشه ۷	۳۳
۱۰-۸- توصیف خوشه ۸	۳۵
۱۰-۹- توصیف خوشه ۹	۳۹
۱۰-۱۰- توصیف خوشه ۱۰	۴۲

- ۱۱- بررسی دیگرام خوشه ها ۴۴
- ۱۱-۱- بررسی شباهت بین خوشه ها ۴۴
- الف - تعداد ترم مشروطی کمتر از ۰,۴۴ (یعنی افرادی که مشروط نشده اند) ۴۵
- ب- تعداد ترم مشروطی بیشتر از ۰,۴۴ (یعنی افرادی که یک ترم یا بیشتر مشروط شده اند) ۴۶
- ۱۱-۱-۱- توزیع افراد در خوشه ها با توجه به جنسیت ۴۷
- ۱۱-۱-۲- توزیع افراد در خوشه ها با توجه به معدل کل ۴۷
- ۱۱-۱-۳- توزیع افراد در خوشه ها با توجه به معدل ترم اول ۴۸
- ۱۱-۱-۴- توزیع افراد در خوشه ها با توجه به نوع سهمیه ۴۸
- ۱۱-۱-۵- توزیع افراد در خوشه ها با توجه به میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم ۴۹
- ۱۱-۱-۶- توزیع افراد در خوشه ها با توجه به سال تولد ۴۹
- ۱۱-۱-۷- توزیع افراد در خوشه ها با توجه به تعداد ترم ممتازی ۵۰
- ۱۱-۱-۸- توزیع افراد در خوشه ها با توجه به نوع رشته ۵۰
- ۱۲- نتیجه گیری کلی ۵۱

۱- مقدمه

پروژه عملی داده کاوی، در ارتباط با پایگاه داده ای متشکل از اطلاعات مربوط به ۳۱۱۱ دانشجو مطرح می شود. این پایگاه داده برای هر دانشجو ۱۵ زمینه اطلاعاتی دارد که در جدول زیر به آنها اشاره شده است. کلیه اطلاعات مربوط به آمار دانشجویان در قالب فایل اکسل در اختیار داده کاوها قرار گرفته است. با توجه به ماهیت پروژه که خوشه بندی می باشد، تصمیم گرفته شد تا بر روی **تعداد ترم مشروطی** تمرکز نموده و ویژگی های دانشجویانی که مشروط می شوند، مشخص گردد.

مراحل کار به این صورت است که در ابتدا به کمک درخت تصمیم، زمینه های اطلاعاتی مؤثر بر تعداد ترم مشروطی شناسایی شده و در ادامه، عملیات خوشه بندی روی داده های مربوط به زمینه های اطلاعاتی مذکور انجام می شود؛ سپس، هر یک از خوشه ها به طور مجزا بررسی و در نهایت، نتایج حاصل اعلام می شود.

ردیف	زمینه اطلاعاتی
۱	شماره دانشجویی
۲	میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم
۳	میانگین تعداد واحد پاس شده در هر ترم
۴	میانگین تعداد واحد پاس نشده در هر ترم
۵	تعداد ترم مشروطی
۶	تعداد ترم ممتازی
۷	معدل ترم اول
۸	معدل کل
۹	جنسیت
۱۰	نوع سهمیه
۱۱	تاریخ تولد

۱۲	رشته تحصیلی
۱۳	تعداد حذف ترم
۱۴	تعداد حذف پزشکی
۱۵	تعداد مرخصی

۳- فرآیند ایجاد مدل

در اینجا هدف یافتن ویژگی‌هایی است که با داشتن آنها بتوان تعداد ترم مشروطی یک دانشجوی جدید را که اطلاعات آن در پایگاه داده وجود نداشته است پیش‌بینی نمود. برای این کار ابتدا باید تعیین شود که افرادی که دارای ترم‌های مشروطی مختلف هستند چه ویژگی‌هایی دارند. این کار شامل مراحل زیر است:

۱- ایجاد پایگاه داده

۲- ایجاد مدل درخت تصمیم برای یافتن مشخصه‌های مهم و موثر در تعداد ترم مشروطی دانشجویان

۳- ایجاد مدل خوشه‌بندی برای یافتن خوشه‌های حاوی دانشجویان با بیشترین شباهت

در ادامه هر یک از این مراحل توضیح داده می‌شود:

۳-۱- ایجاد پایگاه داده

در این مرحله برای ایجاد یک پایگاه داده از فایل Excel موجود که حاوی اطلاعات دانشجویان است، ابتدا برنامه Microsoft SQL Server Management Studio را اجرا نموده و در قسمت Data Bases یک Data Bases جدید ایجاد نموده و سپس بر روی آن کلیک راست می‌نماییم و از گزینه Task، گزینه Import را انتخاب می‌نماییم. مراحل کار را از پنجره SQL Server Import and Export Wizard مراحل کار را دنبال می‌نماییم. قابل ذکر است نوع Data Source، از نوع Microsoft Excel انتخاب شود. سپس مسیر مربوط به فایل Excel مورد نظر از قسمت Browse تعیین می‌شود. در نهایت جداول مورد نظر برای پایگاه داده، از میان جداول مربوط به فایل Excel انتخاب می‌شود که در این پروژه فایل Excel حاوی چهار جدول است که به ترتیب عبارتند از جدول آمار دانشجویان، جدول جنسیت (جهت کدگذاری جنسیت)، جدول سهمیه (که در آن سهمیه‌ها بر اساس کد مشخص شده‌اند) و جدول رشته (که در آن به هر رشته یک کد اختصاص داده شده است) که در جدول آمار دانشجویان جنسیت، سهمیه و

رشته بر اساس کد تعیین شده است لذا این جدول باید با سه جدول دیگر ارتباط داشته باشد. همچنین جنسیت، سهمیه و رشته که از نوع متغیر دسته‌ای هستند و بیانگر نوع می‌باشند به صورت گسسته و مابقی متغیرها به صورت پیوسته در نظر گرفته می‌شود.

۳-۲- ایجاد مدل درخت تصمیم

یکی از تکنیک‌های مهم داده کاوی درخت‌های تصمیم می‌باشد که بر اساس متغیرهای ورودی داده شده به آن، قوانین درون داده‌ها را استخراج کرده و از ساختاری درخت مانند جهت نمایش قوانین استفاده می‌کند. الگوریتم‌های مختلفی برای درخت‌های تصمیم برای کاربردهای گوناگون مورد استفاده قرار گرفته است. به طور کلی می‌توان داده‌ها را به دو دسته گسسته و پیوسته تقسیم نمود که بر این اساس الگوریتم‌های متفاوتی برای کار با این نوع داده‌ها طراحی شده است. یکی از مناسب‌ترین این الگوریتم‌ها برای کاربردهایی نظیر سامانه سائز بندی که در آن از داده‌های پیوسته استفاده می‌شود، الگوریتم CART^۱ می‌باشد. انجام دسته بندی و تعیین نقطه تقسیم بر اساس تولید نونهال‌های با خلوص بالاتر صورت می‌گیرد. یکی از ویژگی‌های مهم این الگوریتم در کاهش پیچیدگی درخت‌های تصمیم در تعیین میزان عمق و تعداد گره‌های نونهال در عین حال دقت بالای خوشه‌بندی آن می‌باشد. نکته بسیار مهم این الگوریتم در تشخیص مشخصه مهم^۲ در محل‌های تقسیم گره‌های نونهال می‌باشد. در این پروژه جهت تعیین مشخصه‌های مهم در پیش‌بینی تعداد ترم مشروطی دانشجویان، از تکنیک درخت تصمیم استفاده شد. در واقع جهت ساده‌سازی تجزیه و تحلیل نتایج با توجه به زیاد بودن مشخصه‌های پایگاه داده موجود با استفاده از تکنیک درخت تصمیم ابتدا مشخصه‌های مهم تعیین و سپس این مشخصه‌ها به عنوان ورودی به تکنیک خوشه‌بندی انتخاب شدند. مراحل ساخت مدل درخت تصمیم مشابه ساخت مدل خوشه‌بندی است با این تفاوت که نوع فرآیند انتخابی Decision tree خواهد بود. این فرآیند شامل مراحل زیر است :

در برنامه Microsoft Visual Studio و در محیط BI یک پروژه جدید به نام Student_Information_Decision Tree ایجاد می‌نماییم .

۳-۳- ایجاد Data Source

در قسمت Solution Explorer بر روی فولدر Data Source کلیک راست نموده و گزینه New Data Source را انتخاب می‌کنیم. نام Data Source جدید را وارد می‌نماییم که در این پروژه هم نام پروژه انتخاب شده است.

¹ Classification And Regression Tree

² Important attributes

۳-۴- ایجاد Data Source Viewer

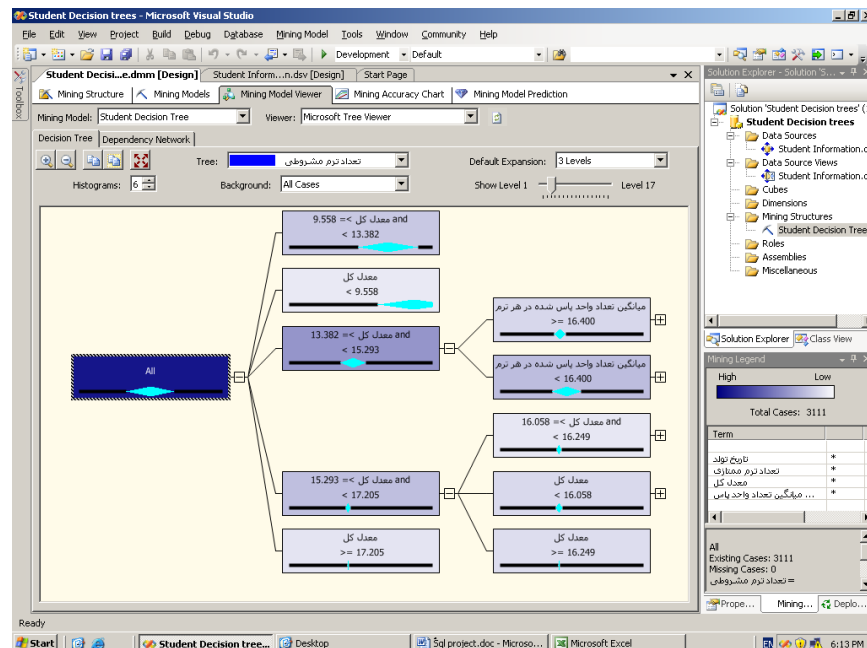
در قسمت Solution Explorer بر روی فولدر Data Source Viewer کلیک راست نموده و گزینه New Data Source Viewer را انتخاب می‌کنیم. نام Data Source Viewer جدید را وارد می‌نماییم که در این پروژه هم نام پروژه انتخاب شده است. قابل ذکر است که در این پایگاه داده تعداد ترم مشروطی به عنوان Predictable، شماره دانشجویی به عنوان Primary Key و مابقی متغیرها از نوع Input در نظر گرفته شده‌اند.

۳-۵- ایجاد Mining Structure

در این مرحله بر روی فولدر Mining Structure کلیک راست نموده و گزینه New Mining Structure را انتخاب می‌کنیم. نام Mining Structure جدید را وارد می‌نماییم که در این پروژه هم نام پروژه انتخاب شده است. در صفحه مربوط به select the data mining technique در لیست مربوط به انتخاب تکنیک‌ها، تکنیک درخت تصمیم را انتخاب کرده و سپس مدل را deploy کنیم. در نهایت مدل باید Deploy شود. نتایج حاصل از Train کردن مدل در زیر نشان داده شده است:

۴- بخش Mining model viewer

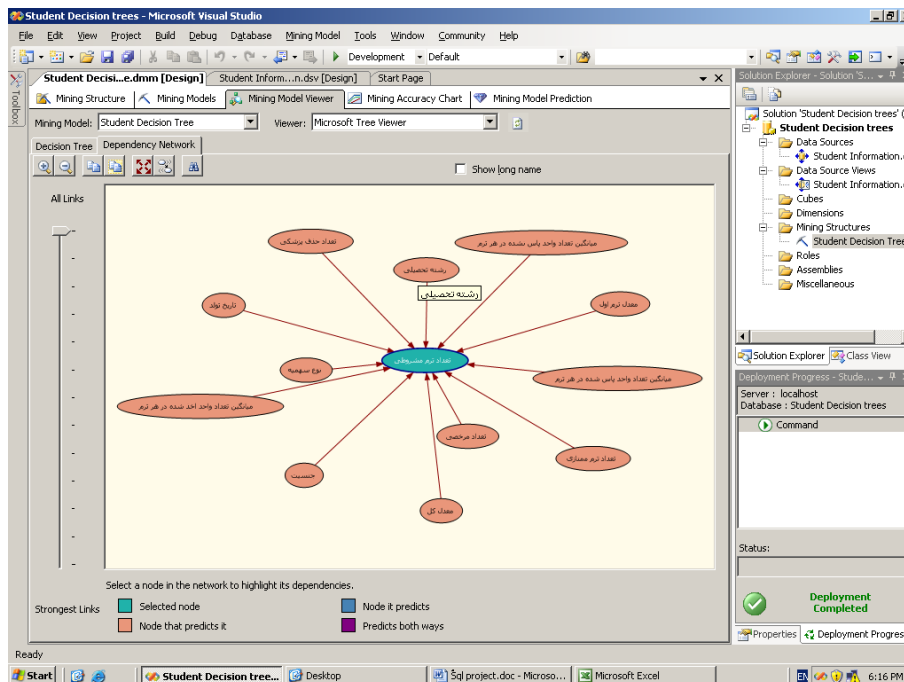
در این قسمت نمای درختی مدل بر اساس مشخصه‌های مورد استفاده در هر گره و حد آستانه آنها نشان داده شده است (شکل ۱) که مراتب دسته‌بندی درخت را می‌توان تغییر داد، یعنی می‌توان در صورت لزوم برخی از مراتب دسته‌بندی را حذف یا اضافه نمود.



شکل ۱- نمای درختی مدل بر اساس مشخصه های مورد استفاده در هر گره

۵- بخش Dependency Network

در این صفحه وابستگی هر یک از مشخصه ها با متغیری که قرار است وضعیت آن را پیش بینی نماییم نشان داده می شود که در این مدل متغیری که قرار است پیش بینی شود تعداد ترم مشروطی است.



شکل ۲- وابستگی هر یک از مشخصه ها

با ملاحظه و تجزیه و تحلیل نتایج مشخص شد که تقسیمات اولیه درخت تصمیم بر اساس ۹ مشخصه مهم پایگاه داده که عبارتند از: معدل کل، میانگین تعداد واحد پاس شده، تاریخ تولد، رشته تحصیلی، تعداد ترم ممتازی، جنسیت، معدل ترم اول، میانگین تعداد واحد پاس شده و سهمیه قبولی صورت گرفته است. به همین منظور در این تحقیق این ۹ مشخصه به عنوان ورودی آنالیز خوشه بندی انتخاب شد.

۶- ایجاد مدل خوشه بندی

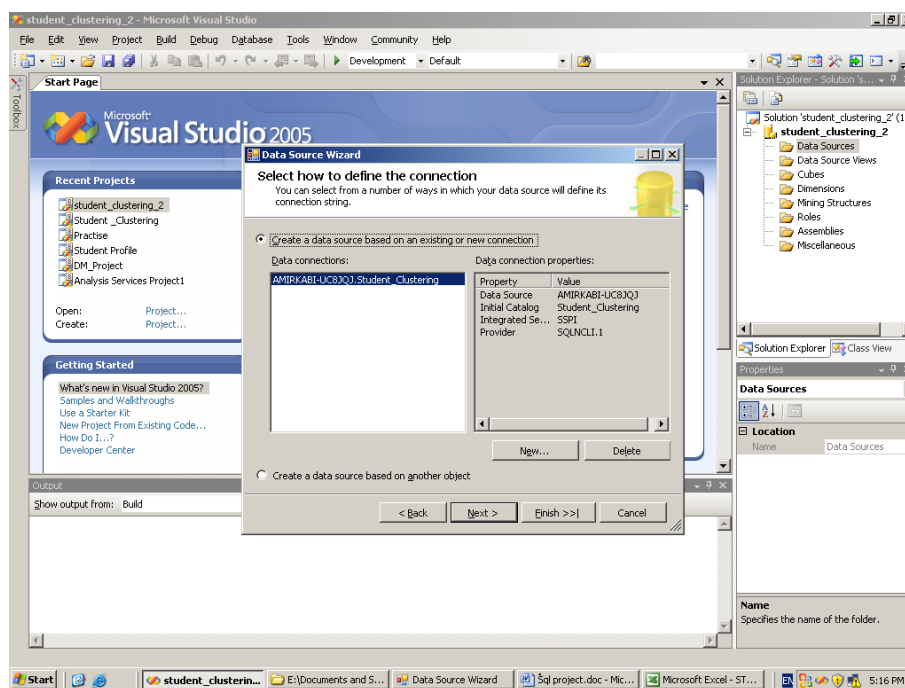
هدف از ایجاد مدل خوشه بندی یافتن خوشه هایی از دانشجوین است که بیشترین شباهت را با هم دارند. از آنجایی که هدف یافتن خوشه هایی است که بر اساس آنها بتوان تعیین کرد چه افرادی مشروط می شوند و چه افرادی مشروط نمی شوند، لذا از مشخصه هایی که در مدل درخت تصمیم بدست آمده اند و در تعداد ترم مشروطی دانشجوین بیشترین تاثیر را دارند برای ساخت مدل خوشه بندی استفاده می شود و در حقیقت به عنوان Input Value در نظر گرفته می شوند.

مراحل ساخت مدل خوشه بندی مشابه مدل درخت تصمیم است با این تفاوت که در صفحه مربوط به select the data mining technique در لیست مربوط به انتخاب تکنیک ها، تکنیک آنالیز خوشه بندی را انتخاب کرده و سپس مدل را deploy کنیم. این فرآیند شامل مراحل زیر است:

در برنامه Microsoft Visual Studio و در محیط BI یک پروژه جدید به نام Student_Information_Clustering ایجاد می نماییم .

۶-۱-۱ ایجاد Data Source

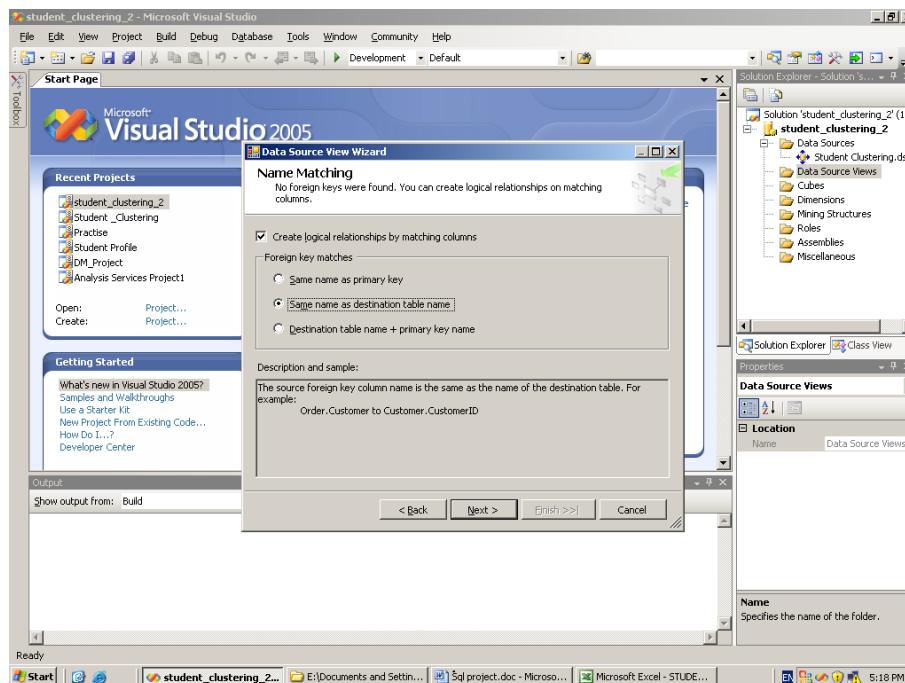
در قسمت Solution Explorer بر روی فولدر Data Source کلیک راست نموده و گزینه New Data Source را انتخاب می کنیم. نام Data Source جدید را وارد می نماییم که در این پروژه هم نام پروژه انتخاب شده است. در شکل ۳ یک مرحله از ساخت Data Source نشان داده شده است.



شکل ۳- مرحله ساخت Data Source

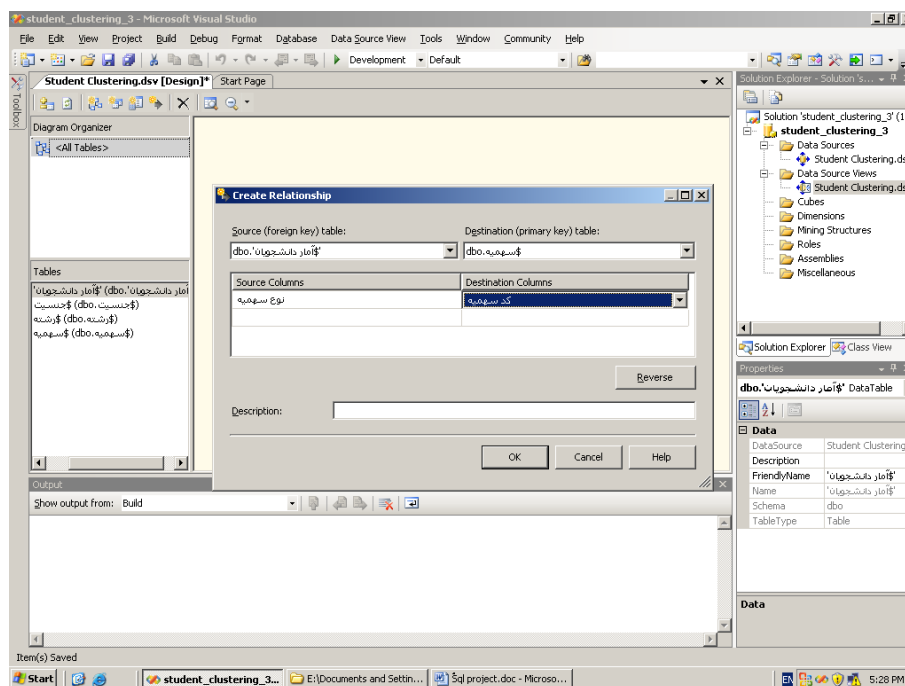
۶-۲-۱ ایجاد Data Source Viewer

در قسمت Solution Explorer بر روی فولدر Data Source Viewer کلیک راست نموده و گزینه New Data Source Viewer را انتخاب می کنیم. نام Data Source Viewer جدید را وارد می نماییم که در این پروژه نام آن، هم نام پروژه انتخاب شده است. در شکل ۴ یک مرحله از ایجاد Data Source Viewer نشان داده شده است.



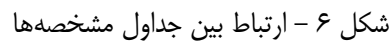
شکل ۴ - مرحله ایجاد Data Source Viewer

در شکل ۵ نحوه تعریف ارتباط بین جداول مختلف نشان داده شده است.

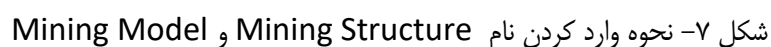


شکل ۵ نحوه تعریف ارتباط بین جداول مختلف

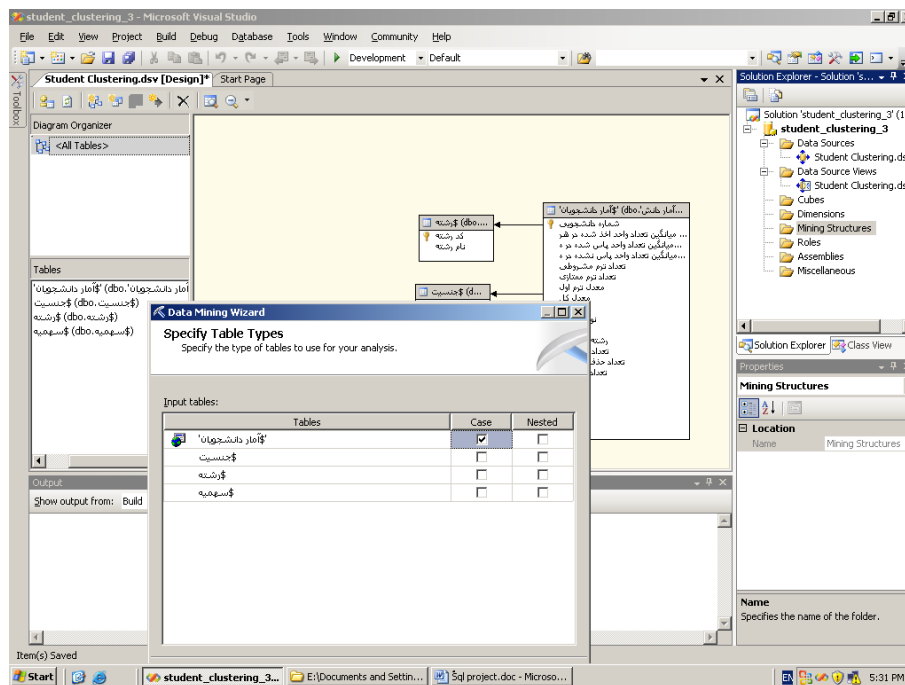
شکل ۶ ارتباط بین جدول آمار دانشجوین و سه جدول مورد نیاز دیگر یعنی جنسیت، سهمیه و رشته نمایش داده شده است



در این مرحله بر روی فولدر Mining Structure کلیک راست نموده و گزینه New Mining Structure را انتخاب می‌کنیم. نام Mining Structure جدید را وارد می‌نماییم که در این پروژه هم نام پروژه انتخاب شده است. شکل ۷ نام Mining Structure و نام Mining Model وارد شده را نشان می‌دهد.

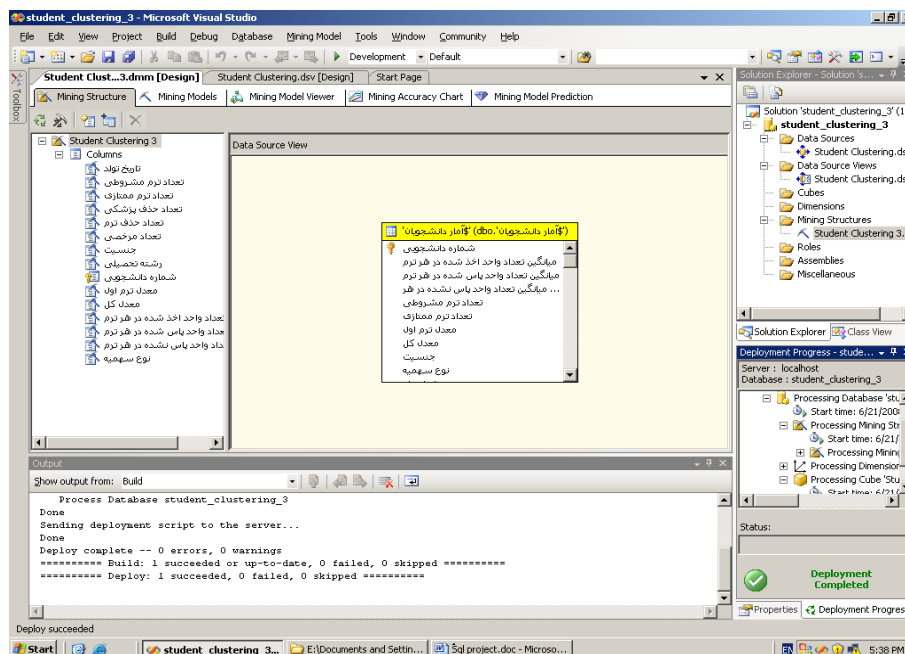


در مرحله بعد می بایست نوع جداول مورد استفاده برای ساخت مدل انتخاب گردد (شکل ۸).



شکل ۸- نحوه انتخاب نوع جداول مورد استفاده

قابل ذکر است که در این مرحله نوع Mining Structure ، Clustering می باشد. در نهایت مدل باید Deploy شود . شکل ۹ نمایی از اجرای مدل و Train کردن آن نشان داده شده است.

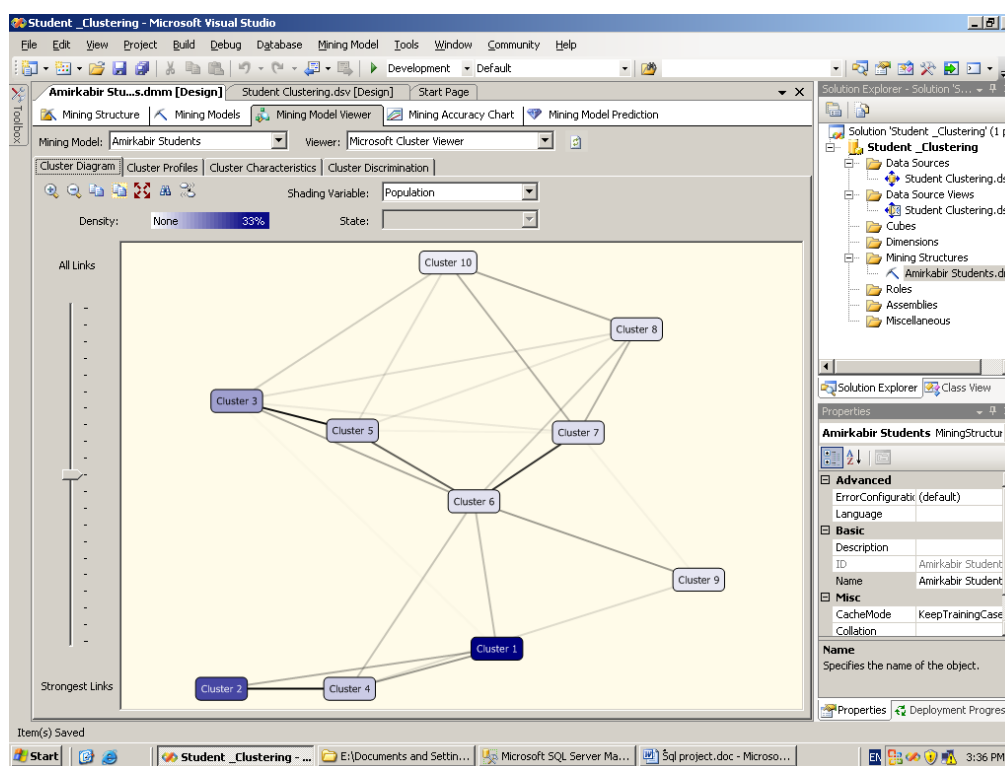


شکل ۹ - نمایشی از اجراء و Train کردن مدل

نتایج حاصل از Train کردن مدل در زیر نشان داده شده است:

۷- بخش Cluster Diagram

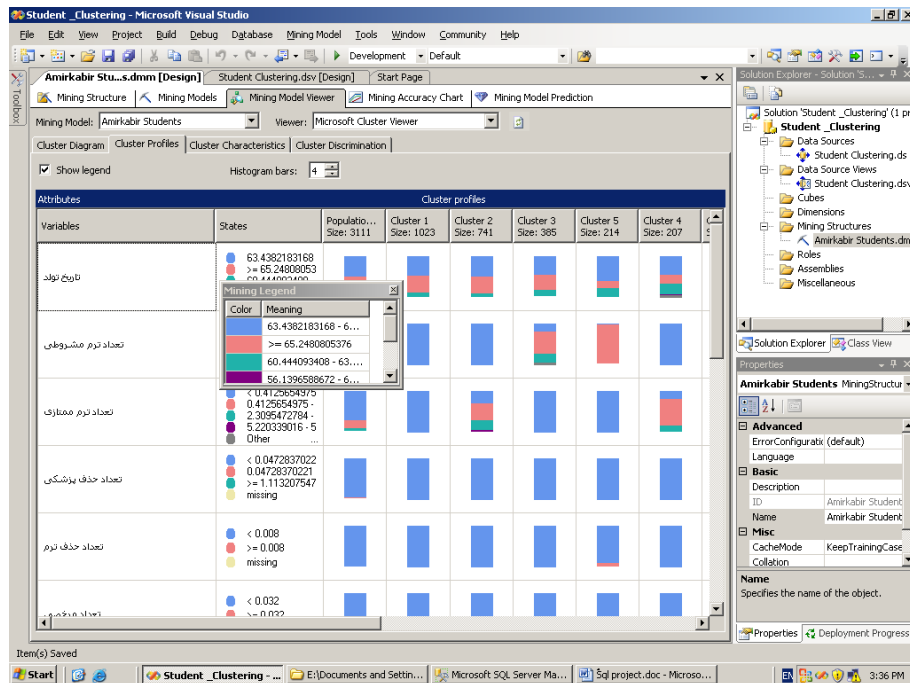
در این قسمت نمودار خوشه‌های ایجاد شده نمایش داده می‌شود که خوشه‌های پررنگ‌تر بیانگر تراکم بیشتر نمونه در آنهاست. به علاوه خطوط موجود بین خوشه‌ها بیانگر ارتباط بین آنهاست که هر چه این خط پررنگ‌تر باشد نشان دهنده اتصال بیشتر خوشه‌ها به یکدیگر است (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- نمایش نمودار خوشه‌های ایجاد شده

۸- بخش Cluster Profiles

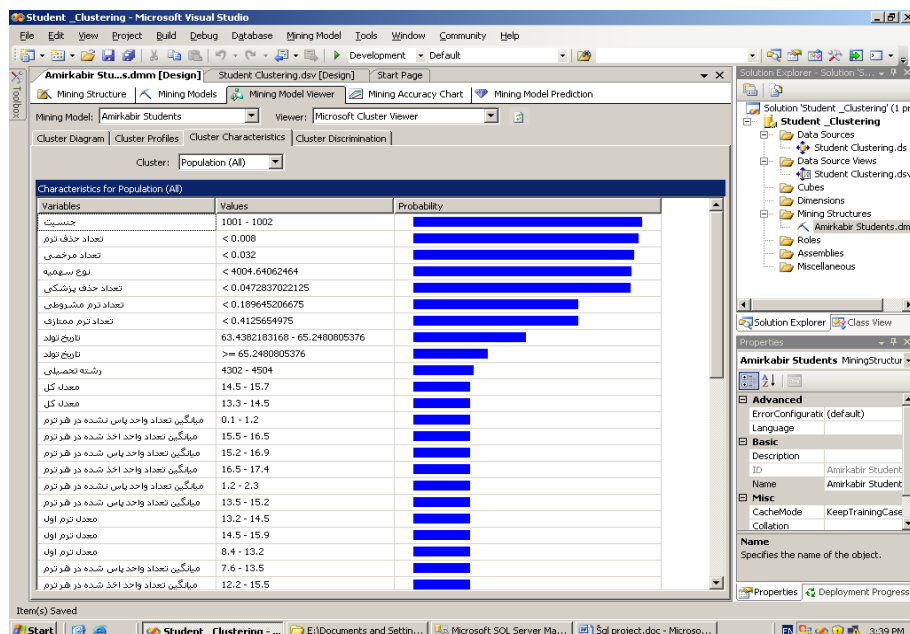
در این قسمت اطلاعات هر یک از خوشه‌ها داده شده است این اطلاعات شامل تعداد نمونه در هر خوشه و درصد تاثیر هر یک از مشخصه‌ها و نوع آنها در خوشه مورد نظر است مثلاً می‌توان تشخیص داد که چند درصد افراد موجود در یک خوشه را مردان تشکیل می‌دهند. این بخش برای تعیین ویژگی‌های هر خوشه و در نهایت رسیدن به هدف مورد نظر یعنی تعیین ویژگی‌های افرادی که ترم مشروطی دارند، به کار می‌رود. در این نمودار مقادیر مختلف هر ویژگی با یک رنگ نشان داده شده است که ضخامت هر نوار رنگی بیانگر درصد آن ویژگی است (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- نحوه نمایش اطلاعات هر یک از خوشه‌ها

۹- بخش Cluster Characteristic

این بخش مشابه قسمت قبلی است با این تفاوت که در آن هر ویژگی برای هر خوشه در یک سطر آورده شده است و نوار آبی رنگ مقابل آن مشخص کننده درصد حضور آن ویژگی در خوشه مورد نظر است (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- نحوه نمایش بخش Cluster Characteristic

۱۰- توصیف پروفایل خوشه ها و تجزیه و تحلیل مدل

۱-۱۰- توصیف خوشه ۱

دانشجویان خوشه اول دارای مشخصات زیر هستند :

- ۷۱,۹۱٪ آنها مرد هستند و ۲۸,۱۰٪ باقی مانده را زنان تشکیل می دهند.
- معدل کل ۶۲,۴۶٪ آنها بین ۱۴,۵-۱۵,۷ ، ۲۲,۳۴٪ آنها بین ۱۳,۳-۱۴,۵ ، ۱۴,۶۳٪ آنها بین ۱۵,۷-۱۹,۱ و ۰,۵۶٪ آنها بین ۱۳,۳-۱۴,۵ تغییر می کند.
- معدل ترم اول ۵۹,۷۲٪ آنها بین ۱۴,۵-۱۵,۷ ، ۲۸,۳۸٪ ۱۵,۹-۲۰,۰ و ۱۱,۷۳٪ آنها بین ۱۳,۲-۱۴,۵ تغییر می کند.
- از نظر نوع سهمیه ۵۵,۰۲٪ آنها از منطقه ۱ ، ۳۶,۴۴٪ آنها از منطقه ۲ ، ۶,۹۵٪ آنها از منطقه ۳ و ۱,۶۶٪ آنها جزو سهمیه شاهد هستند.
- از نظر تعداد ترم مشروطی ۵۴,۴۱٪ آنها مشروط نشده اند و ۴,۰۱٪ آنها یک ترم مشروط شده اند.
- از نظر میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم ۴۰,۱۰٪ آنها در بازه ۱۶,۵-۱۷,۴ ، ۲۹,۰۲٪ آنها بین ۱۷,۴-۲۰,۵ ، ۲۴,۸۲٪ آنها بین ۱۶,۵-۱۷,۴ و ۶,۰۶٪ آنها بین ۱۵,۵-۱۷,۴ تغییر می کند.
- از نظر سال تولد ۳۲,۵۲٪ آنها متولد سال ۶۵ ، ۳۲,۱۸٪ آنها متولد سالهای ۶۶-۶۹ ، ۲۳,۹۰٪ آنها متولد سال ۶۴ و ۱۰,۸۷٪ آنها متولد سالهای ۶۰-۶۳ می باشند.
- از نظر تعداد ترم ممتازی ۲۰,۲۷٪ آنها هیچ ترمی ممتاز نبوده اند ، ۲۰,۱٪ آنها تنها یک ترم ممتاز بوده اند و ۹,۶۳٪ آنها ۲ الی ۴ ترم ممتاز بوده اند.
- از نظر توزیع رشته تحصیلی این افراد به جدول ۱ مراجعه شود. ملاحظه می شود که در این خوشه دو رشته مهندسی عمران- عمران و مهندسی مکانیک بیشترین درصد افراد را به خود اختصاص داده اند.

جدول ۱- مشخصات خوشه ۱

Variables	Values	Probability
جنسیت	مرد	71.909%
معدل کل	14.5 - 15.7	62.464%
معدل ترم اول	14.5 - 15.9	59.724%
نوع سهمیه	منطقه ۱	55.020%
تعداد ترم مشروطی	0.0 - 0.4	54.407%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	16.5 - 17.4	40.103%
نوع سهمیه	منطقه ۲	36.344%
تاریخ تولد	64.8 - 65.9	32.519%
تاریخ تولد	65.9 - 69.7	32.180%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	17.4 - 20.5	29.018%
معدل ترم اول	15.9 - 20.0	28.378%
جنسیت	زن	28.091%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	15.5 - 16.5	24.824%
تاریخ تولد	63.7 - 64.8	23.900%
معدل کل	13.3 - 14.5	22.347%
تعداد ترم ممتازی	0.0 - 0.5	20.265%
تعداد ترم ممتازی	0.5 - 1.3	20.102%
رشته تحصیلی	مهندسی عمران- عمران	16.834%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک	14.680%

Variables	Values	Probability
معدل كل	15.7 - 19.1	14.629%
معدل ترم اول	13.2 - 14.5	11.729%
تاریخ تولد	60.0 - 63.7	10.872%
تعداد ترم ممتازی	1.3 - 4.0	9.633%
نوع سهمیه	منطقه ۳	6.948%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	12.2 - 15.5	6.055%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - قدرت	5.160%
رشته تحصیلی	مهندسی برق	4.874%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد - متالورژی صنعتی	4.833%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع - تولید صنعتی	4.707%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی	4.592%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع - برنامه ریزی و تحلیل سیستم ها	4.411%
تعداد ترم مشروطی	0.4 - 1.0	4.014%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع - تکنولوژی صنعتی	3.933%
رشته تحصیلی	مهندسی خط و سازه های ریلی	3.903%
رشته تحصیلی	مهندسی معماری	3.555%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - مخابرات	3.387%
رشته تحصیلی	منطقه ۱	3.272%
رشته تحصیلی	مهندسی ماشینهای ریلی	3.092%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد - متالورژی استخراجی	2.421%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - الکترونیک	2.346%

Variables	Values	Probability
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک- طراحی جامدات	2.279%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد- سرامیک	2.033%
رشته تحصیلی	فیزیک کاربردی	1.681%
نوع سهمیه	شاهد	1.659%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی - طراحی فرایندهای صنایع نفت	1.596%
رشته تحصیلی	مهندسی حمل و نقل ریلی	1.577%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر- سخت افزار	1.464%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک- حرارت سیالات	1.293%
رشته تحصیلی	طراحی صنعتی	0.882%
معدل کل	9.1 - 13.3	0.560%

۲-۱۰- توصیف خوشه ۲

ویژگی های دانشجویان خوشه دوم عبارتند از:

- ۵۲,۱۰٪ اعضای این خوشه زن و ۴۷,۹۱٪ مرد می باشند.
- معدل کل ۵۶,۲۵٪ افراد در بازه ۱۴,۵-۱۳,۳، ۳۳,۵۹٪ در بازه ۱۵,۷-۱۴,۵، ۸,۵۰٪ در بازه ۱۳,۳-۹,۱، و ۱,۶۶٪ در بازه ۱۹,۱-۱۵,۷ قرار دارد.
- معدل ترم اول ۴۵,۸۶٪ اعضای این خوشه در بازه ۱۴,۵-۱۳,۲، ۲۷,۴۹٪ در بازه ۱۵,۹-۱۴,۵، ۲۲,۲۶٪ در بازه ۱۳,۲-۸,۴، و ۴,۳۹٪ در بازه ۲۰,۰-۱۵,۹ قرار دارد.
- ۵۰,۰۴٪ افراد دارای سهمیه منطقه ۱، ۳۶,۶۷٪ دارای سهمیه منطقه ۲، ۸,۷۳٪ دارای سهمیه منطقه ۳، ۱,۲۷٪ دارای سهمیه آزاد، ۱,۲۴٪ دارای سهمیه رزمندگان، ۱,۰۵٪ دارای سهمیه خانواده شهدا هستند و ۰,۵۷٪ افراد سهمیه مشخصی ندارند.

- ۳۹,۱۰٪ افراد مشروط نشده اند و ۲۴,۳۰٪ یک مرتبه مشروط شده اند.
- از نظر میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم، ۳۹,۶۱٪ افراد در بازه ۱۷,۴ - ۱۶,۵، ۳۸,۷۵٪ در بازه ۲۰,۵ - ۱۷,۴، ۱۸,۴۵٪ در بازه ۱۶,۵ - ۱۵,۵، و ۳,۱۹٪ در بازه ۱۵,۵ - ۱۲,۲ قرار دارند.
- ۲۷,۶۷٪ افراد متولد سال ۶۴، ۲۶,۷۸٪ متولد سال ۶۵، و ۲۳,۹۱٪ متولد سال های ۶۰، ۶۱، ۶۲، و ۶۳ هستند. در نهایت نیز ۲۱,۱۶٪ متولد سال های ۶۹ - ۶۶ می باشند.
- ۲۰,۲۷٪ افراد هیچ وقت ممتاز نشده اند، ۲۰,۱۰٪ افراد یک مرتبه، و ۹,۶۳٪ نیز ۲ الی ۴ مرتبه ممتاز شده اند.
- از نظر توزیع رشته تحصیلی این افراد به جدول ۲ مراجعه شود. ملاحظه می شود که در این خوشه دو رشته مهندسی مواد- متالورژی صنعتی و مهندسی صنایع- تکنولوژی صنعتی بیشترین درصد افراد را به خود اختصاص داده اند.

جدول ۲- مشخصات خوشه ۲

Variables	Values	Probability
معدل کل	13.3 - 14.5	56.245%
جنسیت	زن	52.092%
نوع سهمیه	منطقه ۱	50.035%
جنسیت	مرد	47.908%
معدل ترم اول	13.2 - 14.5	45.859%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	16.5 - 17.4	39.605%
تعداد ترم مشروطی	0.0 - 0.4	39.097%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	17.4 - 20.5	38.747%
نوع سهمیه	منطقه ۲	36.670%
معدل کل	14.5 - 15.7	33.593%
تاریخ تولد	63.7 - 64.8	27.669%
معدل ترم اول	14.5 - 15.9	27.485%

Variables	Values	Probability
تاریخ تولد	64.8 - 65.9	26.777%
تعداد ترم مشروطی	0.4 - 1.0	24.303%
تاریخ تولد	60.0 - 63.7	23.906%
معدل ترم اول	8.4 - 13.2	22.263%
تاریخ تولد	65.9 - 69.7	21.155%
تعداد ترم ممتازی	0.0 - 0.5	20.265%
تعداد ترم ممتازی	0.5 - 1.3	20.102%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	15.5 - 16.5	18.447%
تعداد ترم ممتازی	1.3 - 4.0	9.633%
نوع سهمیه	منطقه ۳	8.733%
معدل کل	9.1 - 13.3	8.499%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد- متالورژی صنعتی	7.992%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع- تکنولوژی صنعتی	6.895%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر- سخت افزار	6.182%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر	6.056%
رشته تحصیلی	طراحی صنعتی	5.692%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر- نرم افزار	5.241%
رشته تحصیلی	مهندسی خط و سازه های ریلی	5.207%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد- متالورژی استخراجی	5.165%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی - طراحی فرایندهای صنایع نفت	5.126%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی	4.872%
رشته تحصیلی	مهندسی عمران- عمران	4.567%

Variables	Values	Probability
معدل ترم اول	15.9 - 20.0	4.393%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع- برنامه ریزی و تحلیل سیستم ها	4.240%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع- تولید صنعتی	3.800%
رشته تحصیلی	مهندسی حمل و نقل ریلی	3.685%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی- صنایع شیمیایی معدنی	3.444%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	12.2 - 15.5	3.191%
رشته تحصیلی	مهندسی برق	2.879%
رشته تحصیلی	فیزیک کاربردی	2.817%
تعداد ترم مشروطی	1.0 - 3.0	2.571%
رشته تحصیلی	ریاضی کاربردی	2.557%
رشته تحصیلی	مهندسی معماری	2.199%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک- حرارت سیالات	1.996%
رشته تحصیلی	مهندسی برق- کنترل	1.925%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد- متالورژی صنعتی	1.721%
رشته تحصیلی	مهندسی ماشینهای ریلی	1.701%
معدل کل	15.7 - 19.1	1.663%
نوع سهمیه	آزاد	1.274%
نوع سهمیه	رزمندگان	1.241%
رشته تحصیلی	فیزیک - اتمی مولکولی	1.204%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک- طراحی جامدات	1.155%
نوع سهمیه	خانواده شهدا	1.052%
رشته تحصیلی	مهندسی برق- الکترونیک	0.744%

Variables	Values	Probability
نوع سهمیه	نامشخص	0.566%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - قدرت	0.536%

۱۰-۳- توصیف خوشه ۳

ویژگی های دانشجویان خوشه سوم عبارتند از:

- ۹۲,۷۹٪ اعضای این خوشه مرد و ۷,۲۱٪ زن می باشند.
- معدل کل ۴۹,۵۶٪ افراد در بازه ۱۴,۵ - ۱۳,۳، ۳۹,۳۹٪ در بازه ۱۳,۳ - ۹,۱، و ۱۰,۷۲٪ در بازه ۱۵,۷ - ۱۴,۵، قرار دارد.
- معدل ترم اول ۴۶,۴۶٪ اعضای این خوشه در بازه ۱۴,۵ - ۱۳,۲، ۲۹,۰۴٪ در بازه ۱۵,۹ - ۱۴,۵، ۱۹,۹۷٪ در بازه ۱۳,۲ - ۸,۴، و ۴,۵۳٪ در بازه ۲۰,۰ - ۱۵,۹ قرار دارد.
- ۵۳,۵۵٪ افراد دارای سهمیه منطقه ۱، ۳۴,۲۶٪ دارای سهمیه منطقه ۲، ۸,۳۱٪ دارای سهمیه منطقه ۳، ۲,۸۷٪ دارای سهمیه شاهد، و ۰,۵۰٪ دارای سهمیه خانواده شهدا هستند.
- ۳۲,۱۳٪ افراد ۱ الی ۳ ترم مشروط و ۲۶,۸۴٪ فقط یک مرتبه مشروط شده اند. ۱۸,۶۲٪ افراد نیز هیچوقت مشروط نشده اند.
- از نظر میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم، ۳۷,۶۴٪ افراد در بازه ۱۵,۵ - ۱۲,۲، ۳۴,۲۶٪ در بازه ۱۶,۵ - ۱۵,۵، ۲۱,۰۷٪ در بازه ۱۷,۴ - ۱۶,۵، و ۷,۰۰٪ در بازه ۲۰,۵ - ۱۷,۴ قرار دارند.
- ۳۳,۶۱٪ افراد متولد سال ۶۵، ۲۹,۶۳٪ متولد سال ۶۴، و ۲۲,۲۸٪ متولد سال های ۶۶ الی ۶۹ هستند. در نهایت نیز ۱۴,۴۸٪ متولد سال های ۶۳ - ۶۰ می باشند.
- ۲۰,۲۷٪ افراد هیچوقت ممتاز نشده اند، ۲۰,۱۰٪ افراد یک مرتبه، و ۹,۶۳٪ نیز ۲ الی ۴ مرتبه ممتاز شده اند.
- از نظر توزیع رشته تحصیلی این افراد به جدول ۳ مراجعه شود. ملاحظه می شود که در این خوشه دو رشته مهندسی عمران- عمران و مهندسی مکانیک بیشترین درصد افراد را به خود اختصاص داده اند.

جدول ۳- مشخصات خوشه ۳

Variables	Values	Probability
جنسیت	مرد	92.793%
نوع سهمیه	منطقه ۱	53.548%
معدل کل	13.3 - 14.5	49.561%
معدل ترم اول	13.2 - 14.5	46.464%
معدل کل	9.1 - 13.3	39.392%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	12.2 - 15.5	37.639%
نوع سهمیه	منطقه ۲	34.264%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	15.5 - 16.5	34.256%
تاریخ تولد	64.8 - 65.9	33.605%
تعداد ترم مشروطی	1.0 - 3.0	32.129%
تاریخ تولد	63.7 - 64.8	29.633%
معدل ترم اول	14.5 - 15.9	29.036%
تعداد ترم مشروطی	0.4 - 1.0	26.839%
رشته تحصیلی	مهندسی عمران-عمران	26.712%
تاریخ تولد	65.9 - 69.7	22.278%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	16.5 - 17.4	21.065%
تعداد ترم ممتازی	0.0 - 0.5	20.265%
تعداد ترم ممتازی	0.5 - 1.3	20.102%

Variables	Values	Probability
معدل ترم اول	8.4 - 13.2	19.974%
تعداد ترم مشروطی	0.0 - 0.4	18.602%
تاریخ تولد	60.0 - 63.7	14.484%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک	11.748%
معدل کل	14.5 - 15.7	10.719%
تعداد ترم ممتازی	1.3 - 4.0	9.633%
نوع سهمیه	منطقه ۳	8.305%
رشته تحصیلی	مهندسی خط و ابنیه راه آهن	7.510%
جنسیت	زن	7.207%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - کنترل	7.063%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	17.4 - 20.5	7.008%
رشته تحصیلی	مهندسی خط وسازه های ریلی	6.406%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - قدرت	5.357%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - الکترونیک	5.227%
معدل ترم اول	15.9 - 20.0	4.525%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع - برنامه ریزی و تحلیل سیستم ها	3.384%
رشته تحصیلی	مهندسی حمل و نقل ریلی	3.093%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد - متالورژی استخراجی	2.947%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع - تولید صنعتی	2.914%
نوع سهمیه	شاهد	2.872%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - مخابرات	2.862%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی	2.236%

Variables	Values	Probability
رشته تحصیلی	مهندسی مواد- متالورژی صنعتی	2.162%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر- نرم افزار	1.415%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی- صنایع شیمیایی معدنی	1.308%
رشته تحصیلی	مهندسی معماری	1.299%
رشته تحصیلی	مهندسی برق	1.207%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک- طراحی جامدات	0.928%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر- سخت افزار	0.870%
رشته تحصیلی	فیزیک کاربردی	0.823%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد- متالورژی صنعتی	0.782%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع- تکنولوژی صنعتی	0.757%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک- حرارت سیالات	0.659%
نوع سهمیه	خانواده شهدا	0.498%

۴-۱۰- توصیف خوشه ۴

ویژگی های دانشجویان خوشه چهارم عبارتند از:

- ۶۶,۶۲٪ اعضای این خوشه مرد و ۳۳,۳۹٪ زن می باشند. معدل کل ۷۳,۷۱٪ افراد در بازه ۱۳,۳ - ۹,۱، ۲۴,۵۴٪ در بازه ۱۴,۵ - ۱۳,۳، و ۱,۷۳٪ در بازه ۱۵,۷ - ۱۴,۵، قرار دارد.
- معدل ترم اول ۷۶,۸۴٪ اعضای این خوشه در بازه ۱۳,۲ - ۸,۴، ۲۱,۱۱٪ در بازه ۱۴,۵ - ۱۳,۲، ۲,۰۰٪ در بازه ۱۵,۹ - ۱۴,۵ قرار دارد.
- ۶۱,۸۰٪ افراد دارای سهمیه منطقه ۱، ۲۵,۳۴٪ دارای سهمیه منطقه ۲، ۵,۳۳٪ دارای سهمیه منطقه ۳، ۴,۲۳٪ دارای سهمیه رزمندگان، ۱,۹۲٪ دارای سهمیه نامشخص، و ۱,۰۰٪ دارای سهمیه خانواده شهدا هستند.

- ۵۴,۶۰٪ افراد ۱ الی ۳ مرتبه مشروط و ۱۸,۳۰٪ فقط یک مرتبه مشروط شده اند. ۹,۹۱٪ افراد نیز هیچوقت مشروط نشده اند.
- از نظر میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم، ۴۱,۹۵٪ افراد در بازه ۱۵,۵ - ۱۲,۲، ۳۱,۱۳٪ در بازه ۱۶,۵ - ۱۵,۵، ۱۹,۲۶٪ در بازه ۱۷,۴ - ۱۶,۵، و ۷,۵۳٪ در بازه ۲۰,۵ - ۱۷,۴ قرار دارند.
- ۳۱,۶۹٪ افراد متولد سال ۶۴، ۲۷,۴۵٪ متولد سال های ۶۰ تا ۶۳، ۲۶,۴۰٪ متولد سال ۶۵ و ۱۴,۴۲٪ متولد سال های ۶۹ - ۶۶ می باشند.
- ۲۰,۲۷٪ افراد هیچوقت ممتاز نشده اند، ۲۰,۱۰٪ افراد یک مرتبه، و ۹,۶۳٪ نیز ۲ الی ۴ مرتبه ممتاز شده اند.
- از نظر توزیع رشته تحصیلی این افراد به جدول ۴ مراجعه شود. ملاحظه می شود که در این خوشه دو رشته مهندسی مواد- متالورژی صنعتی و مهندسی عمران- عمران بیشترین درصد افراد را به خود اختصاص داده اند.

جدول ۴- مشخصات خوشه ۴

Variables	Values	Probability
معدل ترم اول	8.4 - 13.2	76.836%
معدل کل	9.1 - 13.3	73.713%
جنسیت	مرد	66.615%
نوع سهمیه	منطقه ۱	61.803%
تعداد ترم مشروطی	1.0 - 3.0	54.601%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	12.2 - 15.5	41.951%
جنسیت	زن	33.385%
تاریخ تولد	63.7 - 64.8	31.691%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	15.5 - 16.5	31.134%
تاریخ تولد	60.0 - 63.7	27.453%
تاریخ تولد	64.8 - 65.9	26.408%
نوع سهمیه	منطقه ۲	25.340%

Variables	Values	Probability
معدل كل	13.3 - 14.5	24.542%
معدل ترم اول	13.2 - 14.5	21.114%
تعداد ترم ممتازی	0.0 - 0.5	20.265%
تعداد ترم ممتازی	0.5 - 1.3	20.102%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	16.5 - 17.4	19.262%
تعداد ترم مشروطی	0.4 - 1.0	18.303%
تاریخ تولد	65.9 - 69.7	14.421%
تعداد ترم مشروطی	0.0 - 0.4	9.911%
تعداد ترم ممتازی	1.3 - 4.0	9.633%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد- متالورژی صنعتی	8.463%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	17.4 - 20.5	7.527%
رشته تحصیلی	مهندسی عمران- عمران	7.204%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر- سخت افزار	7.002%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی- صنایع شیمیایی معدنی	6.708%
رشته تحصیلی	مهندسی حمل و نقل ریلی	6.228%
نوع سهمیه	منطقه ۳	5.331%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر- نرم افزار	5.107%
رشته تحصیلی	ریاضی کاربردی	5.104%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی	4.982%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد- متالورژی استخراجی	4.781%
رشته تحصیلی	مهندسی خط و سازه های ریلی	4.730%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع- تکنولوژی صنعتی	4.579%

Variables	Values	Probability
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع - تولید صنعتی	4.534%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد - سرامیک	4.441%
نوع سهمیه	رزمندگان	4.233%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع - برنامه ریزی و تحلیل سیستم ها	3.869%
رشته تحصیلی	فیزیک کاربردی	3.676%
رشته تحصیلی	مهندسی ماشینهای ریلی	3.351%
رشته تحصیلی	مهندسی معماری	2.936%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک - حرارت سیالات	2.336%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - الکترونیک	2.313%
معدل ترم اول	14.5 - 15.9	2.003%
نوع سهمیه	نامشخص	1.924%
معدل کل	14.5 - 15.7	1.728%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر	1.617%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک	1.291%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک - طراحی جامدات	1.288%
رشته تحصیلی	طراحی صنعتی	1.179%
نوع سهمیه	خانواده شهدا	1.000%
رشته تحصیلی	فیزیک - اتمی مولکولی	0.822%
رشته تحصیلی	فیزیک - حالت جامد	0.688%

۱۰-۵- توصیف خوشه ۵

ویژگی های دانشجویان خوشه پنجم عبارتند از:

- ۶۲,۵۳٪ اعضای این خوشه مرد و ۳۷,۴۷٪ زن می باشند.
- معدل کل ۴۸,۲۴٪ افراد در بازه ۱۵,۷ - ۱۴,۵، ۳۸,۴۲٪ در بازه ۱۹,۱ - ۱۵,۷، ۱۲,۶۹٪ در بازه ۱۴,۵ - ۱۳,۳، و ۵۹,۰٪ در بازه ۱۳,۳ - ۹,۱ قرار دارد.
- معدل ترم اول ۳۶,۵۱٪ اعضای این خوشه در بازه ۱۵,۹ - ۲۰,۰، ۲۷,۴۷٪ در بازه ۱۵,۹ - ۱۴,۵، ۲۱,۲۸٪ در بازه ۱۴,۵ - ۱۳,۲، و ۱۳,۹۴٪ در بازه ۱۳,۲ - ۸,۴ قرار دارد.
- ۵۴,۱۳٪ افراد دارای سهمیه منطقه ۱، ۳۵,۵۸٪ دارای سهمیه منطقه ۲، ۷,۵۱٪ دارای سهمیه منطقه ۳، ۱,۶۰٪ دارای سهمیه رزمندگان، و ۰,۸۶٪ دارای سهمیه نامشخص، هستند.
- ۳۲,۲۸٪ افراد هیچگاه مشروط نشده اند، ۲۶,۰۴٪ فقط یک مرتبه، و ۱۵,۱۵٪ افراد نیز ۱ الی ۳ مرتبه مشروط شده اند.
- از نظر میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم، ۳۰,۲۶٪ افراد در بازه ۱۷,۴ - ۱۶,۵، ۲۸,۲۹٪ در بازه ۲۰,۵ - ۱۷,۴، ۲۵,۷۱٪ در بازه ۱۶,۵ - ۱۵,۵، و ۱۵,۶۳٪ در بازه ۱۵,۵ - ۱۲,۲ قرار دارند.
- ۳۵,۶۲٪ افراد متولد سال ۶۴، ۲۷,۷۷٪ متولد سال ۶۵، ۲۴,۹۴٪ متولد سال های ۶۰ تا ۶۳، و ۱۰,۷۸٪ متولد سال های ۶۹ - ۶۶ می باشند.
- ۳۷,۹۴٪ افراد ۲ الی ۴ مرتبه، ۲۹,۸۷٪ افراد یک مرتبه ممتاز شده اند، و ۱۶,۱۶٪ نیز هیچگاه ممتاز نشده اند.
- از نظر توزیع رشته تحصیلی این افراد به جدول ۵ مراجعه شود. ملاحظه می شود که در این خوشه دو رشته مهندسی معماری و مهندسی مکانیک بیشترین درصد افراد را به خود اختصاص داده اند.

جدول ۵- مشخصات خوشه ۵

Variables	Values	Probability
جنسیت	مرد	62.529%
نوع سهمیه	منطقه ۱	54.130%
معدل کل	14.5 - 15.7	48.243%
معدل کل	15.7 - 19.1	38.482%
تعداد ترم ممتازی	1.3 - 4.0	37.942%

Variables	Values	Probability
جنسیت	زن	37.471%
معدل ترم اول	15.9 - 20.0	36.509%
تاریخ تولد	63.7 - 64.8	35.623%
نوع سهمیه	منطقه ۲	35.583%
تعداد ترم مشروطی	0.0 - 0.4	32.284%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	16.5 - 17.4	30.275%
تعداد ترم ممتازی	0.5 - 1.3	29.872%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	17.4 - 20.5	28.287%
تاریخ تولد	64.8 - 65.9	27.768%
معدل ترم اول	14.5 - 15.9	27.474%
تعداد ترم مشروطی	0.4 - 1.0	26.035%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	15.5 - 16.5	25.705%
تاریخ تولد	60.0 - 63.7	24.942%
معدل ترم اول	13.2 - 14.5	21.280%
تعداد ترم ممتازی	0.0 - 0.5	16.164%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	12.2 - 15.5	15.627%
معدل ترم اول	8.4 - 13.2	13.936%
معدل کل	13.3 - 14.5	12.687%
تاریخ تولد	65.9 - 69.7	10.777%
رشته تحصیلی	مهندسی معماری	10.111%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک	8.028%
رشته تحصیلی	مهندسی عمران-عمران	7.659%

Variables	Values	Probability
نوع سهمیه	منطقه ۳	7.505%
تعداد ترم مشروطی	1.0 - 3.0	6.147%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - مخابرات	6.010%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع - برنامه ریزی و تحلیل سیستم ها	5.934%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - الکترونیک	5.401%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع - تولید صنعتی	5.264%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد - متالورژی صنعتی	5.074%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - کنترل	5.074%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی - طراحی فرایندهای صنایع نفت	4.217%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر - نرم افزار	4.168%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر - سخت افزار	3.565%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد - متالورژی استخراجی	3.168%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد - سرامیک	3.131%
رشته تحصیلی	مهندسی حمل و نقل ریلی	3.077%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع - تکنولوژی صنعتی	3.035%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک - حرارت سیالات	2.546%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - قدرت	2.470%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک - طراحی جامدات	2.228%
رشته تحصیلی	مهندسی خط و سازه های ریلی	2.176%
رشته تحصیلی	طراحی صنعتی	1.928%
رشته تحصیلی	ریاضی کاربرد در فیزیک	1.605%
نوع سهمیه	رزمندگان	1.595%

Variables	Values	Probability
رشته تحصیلی	مهندسی ماشینهای ریلی	1.390%
رشته تحصیلی	مهندسی برق	1.206%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی - صنایع شیمیایی معدنی	0.973%
تاریخ تولد	missing	0.890%
نوع سهمیه	نامشخص	0.863%
معدل کل	9.1 - 13.3	0.588%

۱۰-۶- توصیف خوشه ۶

ویژگی‌های دانشجویان خوشه ششم عبارتند از:

- ۷۹,۴۴٪ اعضای این خوشه مرد و ۲۰,۵۶٪ زن می‌باشند.
- معدل کل ۵۵,۸۵٪ افراد در بازه ۱۳,۳ - ۹,۱، ۱۲,۹۹٪ در بازه ۱۴,۵ - ۱۳,۳، ۸,۱۸٪ در بازه ۱۵,۷ - ۱۴,۵، و ۶,۴۵٪ در بازه ۱۹,۱ - ۱۵,۷ قرار دارد.
- معدل ترم اول ۴۹,۰۰٪ اعضای این خوشه در بازه ۱۳,۲ - ۸,۴، ۱۴,۱۳٪ در بازه ۱۴,۵ - ۱۳,۲، ۱۱,۶۶٪ در بازه ۱۵,۹ - ۱۴,۵، و ۱۰,۴۸٪ در بازه ۱۵,۹ - ۱۴,۵ قرار دارد.
- ۴۸,۳۸٪ افراد دارای سهمیه منطقه ۱، ۲۰,۰۷٪ دارای سهمیه منطقه ۲، ۱۳,۱۵٪ دارای سهمیه شاهد، ۷,۵۷٪ دارای سهمیه آزاد، و ۵,۸۶٪ دارای سهمیه منطقه ۳، ۲,۵۶٪ دارای سهمیه نامشخص، و ۱,۷۷٪ دارای سهمیه رزمندگان، و ۰,۶۴٪ برگزیده جشنواره هستند.
- ۵۲,۸۳٪ افراد ۱ الی ۳ مرتبه مشروط شده‌اند، ۱۴,۱۷٪ فقط یک مرتبه، و ۷,۹۲٪ هیچگاه مشروط نشده‌اند.
- از نظر میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم، ۵۱,۷۸٪ افراد در بازه ۱۵,۵ - ۱۲,۲، ۱۲,۲۹٪ در بازه ۱۶,۵ - ۱۵,۵، ۸,۲۹٪ در بازه ۱۷,۴ - ۱۶,۵، و ۸,۰۲٪ در بازه ۲۰,۵ - ۱۷,۴ قرار دارند.
- ۳۴,۸۹٪ افراد متولد سال‌های ۶۰ تا ۶۳، ۲۵,۳۸٪ متولد سال‌های ۶۶ تا ۶۹، ۱۳,۹۱٪ متولد سال ۶۴ و ۱۳,۰۲٪ متولد سال ۶۵ می‌باشند.

- ۲۰,۲۷٪ افراد هیچ وقت ممتاز نشده اند، ۲۰,۱۰٪ افراد یک مرتبه، و ۹,۶۳٪ نیز ۲ الی ۴ مرتبه ممتاز شده اند.
- از نظر توزیع رشته تحصیلی این افراد به جدول ۶ مراجعه شود. ملاحظه می شود که در این خوشه دو رشته مهندسی عمران- عمران و طراحی صنعتی بیشترین درصد افراد را به خود اختصاص داده اند.

جدول ۶- مشخصات خوشه ۶

Variables	Values	Probability
جنسیت	مرد	79.439%
معدل کل	9.1 - 13.3	55.849%
تعداد ترم مشروطی	1.0 - 3.0	52.834%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	12.2 - 15.5	51.776%
معدل ترم اول	8.4 - 13.2	49.002%
نوع سهمیه	منطقه ۱	48.377%
تاریخ تولد	60.0 - 63.7	34.891%
تاریخ تولد	65.9 - 69.7	25.377%
جنسیت	زن	20.561%
تعداد ترم ممتازی	0.0 - 0.5	20.265%
تعداد ترم ممتازی	0.5 - 1.3	20.102%
نوع سهمیه	منطقه ۲	20.067%
تعداد ترم مشروطی	0.4 - 1.0	14.168%
معدل ترم اول	13.2 - 14.5	14.130%
تاریخ تولد	63.7 - 64.8	13.907%
نوع سهمیه	شاهد	13.150%
تاریخ تولد	64.8 - 65.9	13.017%

Variables	Values	Probability
معدل كل	13.3 - 14.5	12.986%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	15.5 - 16.5	12.287%
معدل ترم اول	15.9 - 20.0	11.660%
رشته تحصیلی	مهندسی عمران-عمران	10.894%
معدل ترم اول	14.5 - 15.9	10.483%
تعداد ترم ممتازی	1.3 - 4.0	9.633%
رشته تحصیلی	طراحی صنعتی	8.489%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	16.5 - 17.4	8.293%
معدل كل	14.5 - 15.7	8.182%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	17.4 - 20.5	8.023%
تعداد ترم مشروطی	0.0 - 0.4	7.916%
نوع سهمیه	آزاد	7.576%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع- تولید صنعتی	7.218%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد-متالورژی استخراجی	6.721%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک	6.681%
معدل كل	15.7 - 19.1	6.445%
نوع سهمیه	منطقه ۳	5.859%
رشته تحصیلی	مهندسی برق	4.925%
رشته تحصیلی	فیزیک کاربردی	4.898%
رشته تحصیلی	مهندسی معماری	4.119%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد- متالورژی صنعتی	4.091%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی	4.086%

Variables	Values	Probability
رشته تحصیلی	مهندسی برق-الکترونیک	3.705%
رشته تحصیلی	مهندسی حمل و نقل ریلی	3.492%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر-سخت افزار	3.445%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع- تکنولوژی صنعتی	3.434%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر	3.020%
رشته تحصیلی	مهندسی خط وسازه های ریلی	2.713%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع- برنامه ریزی و تحلیل سیستم ها	2.697%
نوع سهمیه	نامشخص	2.564%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر- نرم افزار	2.399%
رشته تحصیلی	مهندسی برق- کنترل	2.305%
رشته تحصیلی	ریاضی کاربرد در فیزیک	1.977%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک- طراحی جامدات	1.794%
نوع سهمیه	رزمندگان	1.770%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد- سرامیک	1.583%
رشته تحصیلی	مهندسی ماشینهای ریلی	1.344%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی- صنایع شیمیایی معدنی	1.136%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک- حرارت سیالات	0.679%
رشته تحصیلی	مهندسی برق- قدرت	0.670%
نوع سهمیه	برگزیده جشنواره	0.637%
رشته تحصیلی	فیزیک - حالت جامد	0.521%

۷-۱۰- توصیف خوشه ۷

ویژگی های دانشجویان خوشه هفتم عبارتند از:

- ۵۳,۰۶٪ اعضای این خوشه مرد و ۴۶,۹۴٪ زن می باشند.
- معدل کل ۹۹,۵۸٪ افراد در بازه ۱۹,۱ - ۱۵,۷ قرار دارد.
- معدل ترم اول ۸۹,۹۱٪ اعضای این خوشه در بازه ۲۰ - ۱۵,۹، و ۹,۰۰٪ در بازه ۱۵,۹ - ۱۴,۵، قرار دارد.
- ۵۵,۹۰٪ افراد دارای سهمیه منطقه ۱، ۳۷,۴۰٪ دارای سهمیه منطقه ۲، ۵,۵۱٪ دارای سهمیه منطقه ۳، ۰,۵۱٪ دارای سهمیه آزاد، و ۰,۵۰٪ نیز برگزیده جشنواره هستند.
- ۵۲,۸۵٪ افراد هیچگاه مشروط نشده اند.
- از نظر میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم، ۳۳,۷۶٪ افراد در بازه ۱۷,۴ - ۱۶,۵، ۳۳,۳۱٪ در بازه ۲۰,۵ - ۱۷,۴، ۲۳,۴۸٪ در بازه ۱۶,۵ - ۱۵,۵، و ۹,۳۹٪ در بازه ۱۵,۵ - ۱۲,۲ قرار دارند.
- ۲۷,۳۸٪ افراد متولد سال ۶۴، ۲۱,۱۸٪ متولد سال ۶۵، ۲۲,۹۹٪ متولد سال های ۶۰ تا ۶۳، و ۲۲,۳۷٪ متولد سال های ۶۹ - ۶۶ می باشند.
- ۴۹,۴۵٪ افراد ۲ الی ۴ مرتبه ممتاز شده اند، ۴,۳۷٪ افراد یک مرتبه، و ۱,۴۰٪ نیز هیچگاه ممتاز نشده اند.
- از نظر توزیع رشته تحصیلی این افراد به جدول ۷ مراجعه شود. ملاحظه می شود که در این خوشه دو رشته مهندسی معماری و مهندسی برق - مخابرات بیشترین درصد افراد را به خود اختصاص داده اند.

جدول ۷- مشخصات خوشه ۷

Variables	Values	Probability
معدل کل	15.7 - 19.1	99.577%
معدل ترم اول	15.9 - 20.0	89.911%
نوع سهمیه	منطقه ۱	55.903%
جنسیت	مرد	53.056%
تعداد ترم مشروطی	0.0 - 0.4	52.853%

Variables	Values	Probability
تعداد ترم ممتازی	1.3 - 4.0	49.451%
جنسیت	زن	46.944%
نوع سهمیه	منطقه ۲	37.401%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	16.5 - 17.4	33.759%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	17.4 - 20.5	33.310%
رشته تحصیلی	مهندسی معماری	28.444%
تاریخ تولد	63.7 - 64.8	27.377%
تاریخ تولد	64.8 - 65.9	27.177%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	15.5 - 16.5	23.482%
تاریخ تولد	60.0 - 63.7	22.988%
تاریخ تولد	65.9 - 69.7	22.371%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - مخابرات	12.010%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک	9.875%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	12.2 - 15.5	9.385%
معدل ترم اول	14.5 - 15.9	8.995%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع - برنامه ریزی و تحلیل سیستم ها	7.665%
نوع سهمیه	منطقه ۳	5.509%
تعداد ترم ممتازی	0.5 - 1.3	4.371%
رشته تحصیلی	مهندسی عمران - عمران	4.265%
رشته تحصیلی	طراحی صنعتی	4.232%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی - طراحی فرایندهای صنایع نفت	3.880%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک - طراحی جامدات	3.593%

Variables	Values	Probability
رشته تحصیلی	مهندسی برق-الکترونیک	3.441%
رشته تحصیلی	مهندسی برق- قدرت	2.904%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع- تولید صنعتی	2.665%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع- تکنولوژی صنعتی	2.650%
رشته تحصیلی	منطقه ۱	2.646%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد- سرامیک	1.936%
رشته تحصیلی	مهندسی برق	1.568%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر-سخت افزار	1.503%
تعداد ترم ممتازی	0.0 - 0.5	1.396%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی	1.239%
رشته تحصیلی	مهندسی ماشینهای ریلی	0.988%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد-متالورژی استخراجی	0.919%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک- حرارت سیالات	0.745%
رشته تحصیلی	مهندسی برق- کنترل	0.548%
نوع سهمیه	آزاد	0.513%
رشته تحصیلی	مهندسی خط وسازه های ریلی	0.512%
رشته تحصیلی	فیزیک - اتمی مولکولی	0.504%
رشته تحصیلی	برق	0.501%
نوع سهمیه	برگزیده جشنواره	0.501%

۸-۱۰- توصیف خوشه ۸

ویژگی های دانشجویان خوشه هشتم عبارتند از:

- ۵۰,۲۲٪ اعضای این خوشه زن و ۴۹,۷۸٪ مرد می باشند.
- معدل کل ۷۷,۰۰٪ افراد در بازه ۱۹,۱-۱۵,۷، و ۲۲,۸۱٪ در بازه ۱۵,۷-۱۴,۵ قرار دارد.
- معدل ترم اول ۳۹,۲۶٪ اعضای این خوشه در بازه ۱۵,۹-۱۴,۵، ۳۰,۵۶٪ در بازه ۲۰-۱۵,۹، ۲۴,۰۶٪ در بازه ۱۴,۵-۱۳,۲، و ۶,۱۰٪ در بازه ۱۳,۲-۸,۴ قرار دارد.
- ۶۳,۰۱٪ افراد دارای سهمیه منطقه ۱، ۲۸,۳۹٪ دارای سهمیه منطقه ۲، ۷,۵۲٪ دارای سهمیه منطقه ۳، و ۱,۰۸٪ دارای سهمیه رزمندگان، هستند.
- ۵۲,۲۷٪ افراد هیچگاه مشروط نشده اند و ۴۱,۴٪ افراد یک مرتبه مشروط شده اند.
- از نظر میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم، ۴۱,۳۸٪ افراد در بازه ۱۷,۴-۱۶,۵، ۳۵,۵۶٪ در بازه ۲۰,۵-۱۷,۴، ۱۹,۸۰٪ در بازه ۱۶,۵-۱۵,۵، و ۳,۲۶٪ در بازه ۱۵,۵-۱۲,۲ قرار دارند.
- ۴۸,۸۰٪ افراد متولد سال ۶۴، ۳۵,۰۴٪ متولد سال های ۶۰ تا ۶۳، ۱۵,۲۵٪ متولد سال ۶۵، و ۰,۹۲٪ متولد سال های ۶۶-۶۹ می باشند.
- ۸۹,۵۵٪ افراد ۲ الی ۴ مرتبه، ۷,۵۱٪ افراد یک مرتبه ممتاز شده اند، و ۰,۷۸٪ افراد هیچگاه ممتاز نشده اند.
- از نظر توزیع رشته تحصیلی این افراد به جدول ۸ مراجعه شود. ملاحظه می شود که در این خوشه دو رشته مهندسی صنایع- تولید صنعتی و مهندسی شیمی - طراحی فرایندهای صنایع نفت بیشترین درصد افراد را به خود اختصاص داده اند.

جدول ۸- مشخصات خوشه ۸

Variables	Values	Probability
تعداد ترم ممتازی	1.3 - 4.0	89.545%
معدل کل	15.7 - 19.1	76.997%
نوع سهمیه	منطقه ۱	63.010%
تعداد ترم مشروطی	0.0 - 0.4	52.286%
جنسیت	زن	50.218%
جنسیت	مرد	49.782%

Variables	Values	Probability
تاریخ تولد	63.7 - 64.8	48.797%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	16.5 - 17.4	41.375%
معدل ترم اول	14.5 - 15.9	39.258%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	17.4 - 20.5	35.562%
تاریخ تولد	60.0 - 63.7	35.037%
معدل ترم اول	15.9 - 20.0	30.562%
نوع سهمیه	منطقه ۲	28.392%
معدل ترم اول	13.2 - 14.5	24.062%
معدل کل	14.5 - 15.7	22.805%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	15.5 - 16.5	19.801%
تاریخ تولد	64.8 - 65.9	15.247%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع - تولید صنعتی	10.442%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی - طراحی فرایندهای صنایع نفت	9.915%
رشته تحصیلی	مهندسی معماری	7.800%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع - برنامه ریزی و تحلیل سیستم ها	7.538%
نوع سهمیه	منطقه ۳	7.524%
تعداد ترم ممتازی	0.5 - 1.3	7.506%
رشته تحصیلی	مهندسی ماشینهای ریلی	7.224%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع - تکنولوژی صنعتی	6.249%
رشته تحصیلی	مهندسی حمل و نقل ریلی	6.167%
تعداد ترم مشروطی	0.4 - 1.0	6.137%
معدل ترم اول	8.4 - 13.2	6.100%

Variables	Values	Probability
رشته تحصیلی	مهندسی برق - کنترل	5.670%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - مخابرات	4.533%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر - نرم افزار	4.332%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - قدرت	4.183%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک - حرارت سیالات	3.554%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد - سرامیک	3.285%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	12.2 - 15.5	3.262%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - الکترونیک	2.727%
رشته تحصیلی	ریاضی کاربردی	1.915%
رشته تحصیلی	فیزیک - اتمی مولکولی	1.882%
رشته تحصیلی	فیزیک - حالت جامد	1.868%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک - طراحی جامدات	1.845%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد - متالورژی صنعتی	1.758%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی - صنایع شیمیایی معدنی	1.523%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر - سخت افزار	1.271%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک	1.096%
نوع سهمیه	رزمندگان	1.075%
تاریخ تولد	65.9 - 69.7	0.918%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی	0.908%
رشته تحصیلی	فیزیک کاربردی	0.840%
تعداد ترم ممتازی	0.0 - 0.5	0.775%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد - متالورژی استخراجی	0.753%

Variables	Values	Probability
رشته تحصیلی	مهندسی خط وسازه های ریلی	0.581%

۹-۱۰- توصیف خوشه ۹

ویژگی های دانشجویان خوشه نهم عبارتند از:

- ۶۱,۱۵٪ اعضای این خوشه مرد و ۳۸,۸۴٪ زن می باشند.
- معدل کل ۹۶,۹۵٪ افراد در بازه ۱۹,۱ - ۱۵,۷، و ۳,۰۵٪ در بازه ۱۵,۷ - ۱۴,۵ قرار دارد.
- معدل ترم اول ۸۶,۳۰٪ اعضای این خوشه در بازه ۲۰ - ۱۵,۹، و ۱۳,۴۵٪ در بازه ۱۵,۹ - ۱۴,۵، قرار دارد.
- ۴۴,۵۴٪ افراد دارای سهمیه منطقه ۲، ۳۸,۱۷٪ دارای سهمیه منطقه ۱، ۷,۳۴٪ دارای سهمیه منطقه ۳، ۵,۳۶٪ دارای سهمیه آزاد، ۳,۱۱٪ دارای سهمیه نامشخص، ۰,۷۳٪ دارای سهمیه شاهد، و ۰,۷۳٪ نیز دارای سهمیه منطقه ۵ هستند.
- ۵۴,۲۷٪ افراد هیچگاه مشروط نشده اند.
- از نظر میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم، ۳۹,۳۹٪ افراد در بازه ۲۰,۵ - ۱۷,۴، ۳۳,۳۷٪ در بازه ۱۷,۴ - ۱۶,۵، ۲۰,۲۴٪ در بازه ۱۶,۵ - ۱۵,۵، و ۶,۹۰٪ در بازه ۱۵,۵ - ۱۲,۲ قرار دارند.
- ۳۰,۹۳٪ افراد متولد سال های ۶۶ تا ۶۹، ۳۰,۹۳٪ متولد سال های ۶۰ تا ۶۳، ۱۵,۰۴٪ متولد سال ۶۵، و ۱۴,۹۹٪ متولد سال ۶۴ می باشند.
- ۵۶,۰۸٪ افراد ۲ الی ۴ مرتبه، ۳۳,۳۶٪ افراد یک مرتبه ممتاز شده اند، و ۸,۳۳٪ افراد هیچگاه ممتاز نشده اند.
- از نظر توزیع رشته تحصیلی این افراد به جدول ۹ مراجعه شود. ملاحظه می شود که در این خوشه دو رشته طراحی صنعتی و مهندسی برق بیشترین درصد افراد را به خود اختصاص داده اند.

جدول ۹- مشخصات خوشه ۹

Variables	Values	Probability
معدل کل	15.7 - 19.1	96.952%
معدل ترم اول	15.9 - 20.0	86.298%

Variables	Values	Probability
جنسیت	مرد	61.156%
تعداد ترم ممتازی	1.3 - 4.0	56.084%
تعداد ترم مشروطی	0.0 - 0.4	54.269%
نوع سهمیه	منطقه ۲	44.541%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	17.4 - 20.5	39.394%
جنسیت	زن	38.844%
نوع سهمیه	منطقه ۱	38.165%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	16.5 - 17.4	33.365%
تعداد ترم ممتازی	0.5 - 1.3	33.358%
تاریخ تولد	65.9 - 69.7	30.925%
تاریخ تولد	60.0 - 63.7	30.301%
رشته تحصیلی	طراحی صنعتی	22.248%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	15.5 - 16.5	20.237%
رشته تحصیلی	مهندسی برق	17.652%
رشته تحصیلی	مهندسی معماری	16.489%
تاریخ تولد	64.8 - 65.9	15.042%
تاریخ تولد	63.7 - 64.8	14.992%
معدل ترم اول	14.5 - 15.9	13.449%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک	11.146%
تعداد ترم ممتازی	0.0 - 0.5	8.331%
نوع سهمیه	منطقه ۳	7.344%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	12.2 - 15.5	6.894%

Variables	Values	Probability
رشته تحصیلی	مهندسی عمران-عمران	5.938%
نوع سهمیه	آزاد	5.358%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی	4.561%
نوع سهمیه	نامشخص	3.114%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر	3.104%
معدل کل	14.5 - 15.7	3.048%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد- متالورژی صنعتی	2.955%
رشته تحصیلی	مهندسی برق- قدرت	2.704%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی - طراحی فرایندهای صنایع نفت	2.168%
رشته تحصیلی	فیزیک کاربردی	1.862%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع- برنامه ریزی و تحلیل سیستم ها	1.741%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد- سرامیک	1.648%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع- تکنولوژی صنعتی	1.473%
رشته تحصیلی	مهندسی برق-الکترونیک	0.821%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع- تولید صنعتی	0.816%
رشته تحصیلی	مهندسی ماشینهای ریلی	0.811%
نوع سهمیه	شاهد	0.731%
رشته تحصیلی	فیزیک - حالت جامد	0.729%
نوع سهمیه	منطقه ۵	0.725%
رشته تحصیلی	مهندسی حمل و نقل ریلی	0.669%

۱۰-۱۰- توصیف خوشه ۱۰

ویژگی های دانشجویان خوشه دهم عبارتند از:

- ۸۲٫۹۷٪ اعضای این خوشه مرد و ۱۷٫۰۳٪ زن می باشند.
- معدل کل ۸۷٫۸۸٪ افراد در بازه ۱۹٫۱-۱۵٫۷، و ۱۲٫۱۲٪ در بازه ۱۵٫۷-۱۴٫۵ قرار دارد.
- معدل ترم اول ۶۷٫۸۵٪ اعضای این خوشه در بازه ۲۰-۱۵٫۹، ۳۱٫۵۲٪ در بازه ۱۵٫۹-۱۴٫۵، و ۰٫۶۲٪ در بازه ۱۴٫۵-۱۳٫۲ قرار می گیرد.
- ۴۹٫۰۷٪ افراد دارای سهمیه منطقه ۱، ۴۲٫۸۲٪ دارای سهمیه منطقه ۲، ۷٫۰۷٪ دارای سهمیه منطقه ۳، و ۱٫۰۴٪ دارای سهمیه خانواده شهدا هستند.
- ۵۰٫۶۴٪ افراد هیچگاه مشروط نشده اند.
- از نظر میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم، ۴۴٫۳۶٪ افراد در بازه ۲۰٫۵-۱۷٫۴، ۴۲٫۸۴٪ در بازه ۱۷٫۴-۱۶٫۵، ۱۶٫۵-۱۲٫۰۰٪ در بازه ۱۶٫۵-۱۵٫۵، و ۰٫۷۹٪ در بازه ۱۵٫۵-۱۲٫۲ قرار دارند.
- ۶۱٫۹۵٪ افراد متولد سال های ۶۶ تا ۶۹، ۳۲٫۰۱٪ متولد سال ۶۵، و ۵٫۷۸٪ متولد سال ۶۴ هستند.
- ۴۰٫۴۱٪ افراد هیچگاه ممتاز نشده اند، ۳۳٫۹۳٪ افراد یک مرتبه ممتاز شده اند، و ۲٫۸۴٪ افراد ۲ الی ۴ مرتبه ممتاز شده اند.
- از نظر توزیع رشته تحصیلی این افراد به جدول ۱۰ مراجعه شود. ملاحظه می شود که در این خوشه دو رشته مهندسی مکانیک و مهندسی برق بیشترین درصد افراد را به خود اختصاص داده اند.

جدول ۱۰- مشخصات خوشه ۱۰

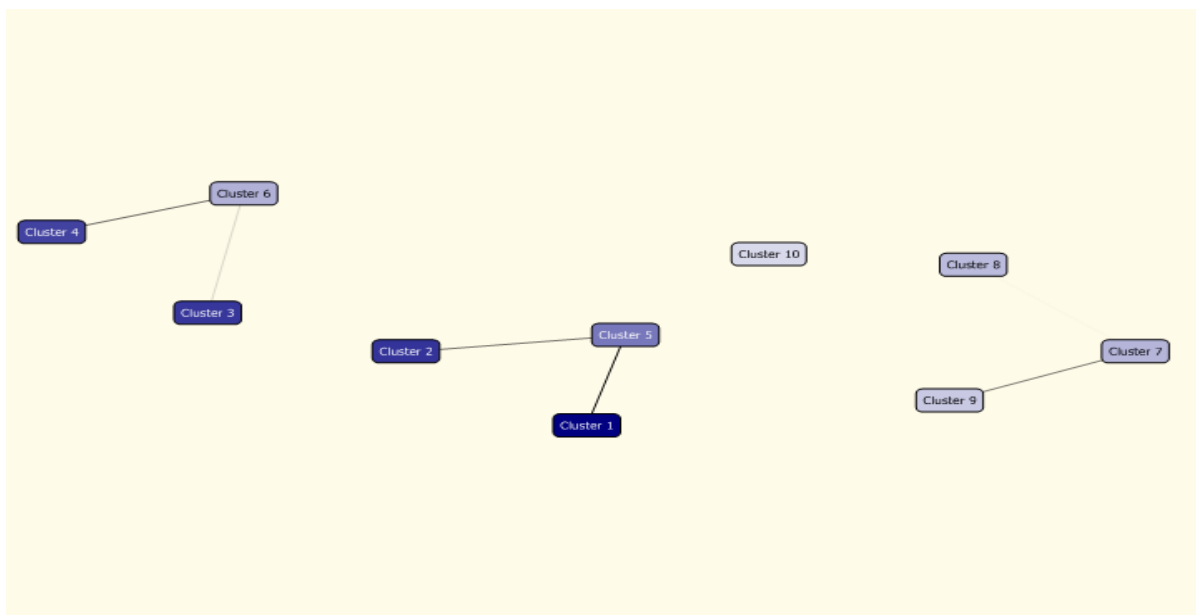
Variables	Values	Probability
معدل كل	15.7 - 19.1	87.882%
جنسیت	مرد	82.971%
معدل ترم اول	15.9 - 20.0	67.853%
تاریخ تولد	65.9 - 69.7	61.954%
تعداد ترم مشروطی	0.0 - 0.4	50.644%
نوع سهمیه	منطقه ۱	49.067%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	17.4 - 20.5	44.364%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	16.5 - 17.4	42.843%
نوع سهمیه	منطقه ۲	42.822%
تعداد ترم ممتازی	0.0 - 0.5	40.405%
تعداد ترم ممتازی	0.5 - 1.3	33.926%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک	32.318%
تاریخ تولد	64.8 - 65.9	32.016%
معدل ترم اول	14.5 - 15.9	31.524%
رشته تحصیلی	مهندسی برق	20.094%
جنسیت	زن	17.029%
معدل كل	14.5 - 15.7	12.118%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	15.5 - 16.5	12.007%
رشته تحصیلی	مهندسی شیمی	11.526%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع - تولید صنعتی	7.603%
نوع سهمیه	منطقه ۳	7.072%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر - نرم افزار	5.946%

Variables	Values	Probability
تاریخ تولد	63.7 - 64.8	5.777%
رشته تحصیلی	مهندسی حمل و نقل ریلی	3.398%
رشته تحصیلی	مهندسی صنایع - تکنولوژی صنعتی	3.117%
رشته تحصیلی	مهندسی کامپیوتر	3.072%
تعداد ترم ممتازی	1.3 - 4.0	2.835%
رشته تحصیلی	مهندسی عمران - عمران	2.469%
رشته تحصیلی	مهندسی مواد - متالورژی صنعتی	2.183%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - کنترل	2.125%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - قدرت	1.928%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک - طراحی جامدات	1.043%
نوع سهمیه	خانواده شهدا	1.037%
میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم	12.2 - 15.5	0.786%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - مخابرات	0.778%
رشته تحصیلی	مهندسی مکانیک - حرارت سیالات	0.758%
رشته تحصیلی	مهندسی برق - الکترونیک	0.752%
معدل ترم اول	13.2 - 14.5	0.623%

۱۱- بررسی دیاگرام خوشه‌ها

۱۱-۱- بررسی شباهت بین خوشه‌ها

با توجه به شکل ۱۲ مشاهده می‌شود که خوشه‌های ۵ و ۱، ۴ و ۶، ۲ و ۵، ۷ و ۹ و خوشه‌های ۳ و ۶ شبیه‌ترین خوشه‌ها هستند. از میان آنها خوشه ۵ و ۱ دارای بیشترین میزان شباهت هستند.

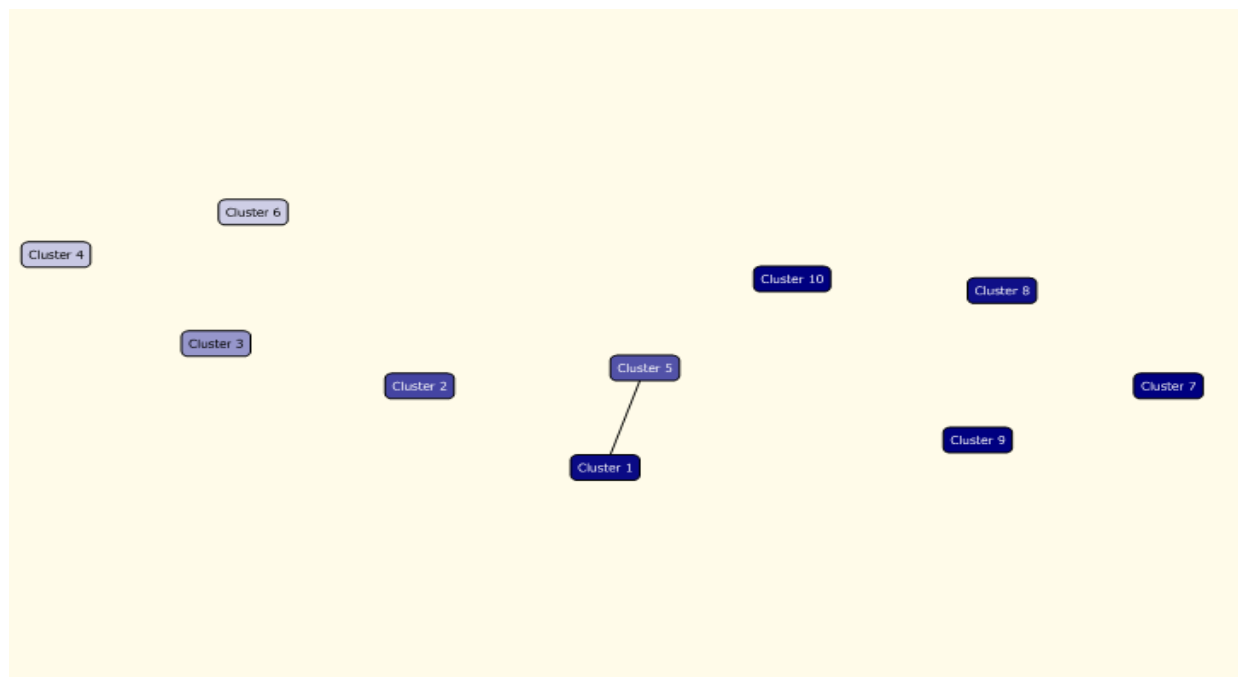


شکل ۱۳- نمودار شباهت بین خوشه‌ها

با توجه به اینکه هدف از این تحقیق یافتن ویژگیهای دانشجویانی است که مشروط می‌شوند و پیش‌بینی مشروط شدن یک دانشجوی جدید، در Cluster Diagram و از قسمت Shading Variable گزینه تعداد ترم مشروطی انتخاب می‌شود. نرم‌افزار در قسمت State مقدار حد آستانه را برای جداسازی افراد با تعداد ترم مشروطی مختلف مشخص می‌نماید. این مقدار حد آستانه برابر ۰,۴۴ می‌باشد که در دو حالت به بررسی آن پرداخته می‌شود.

الف - تعداد ترم مشروطی کمتر از ۰,۴۴ (یعنی افرادی که مشروط نشده‌اند).

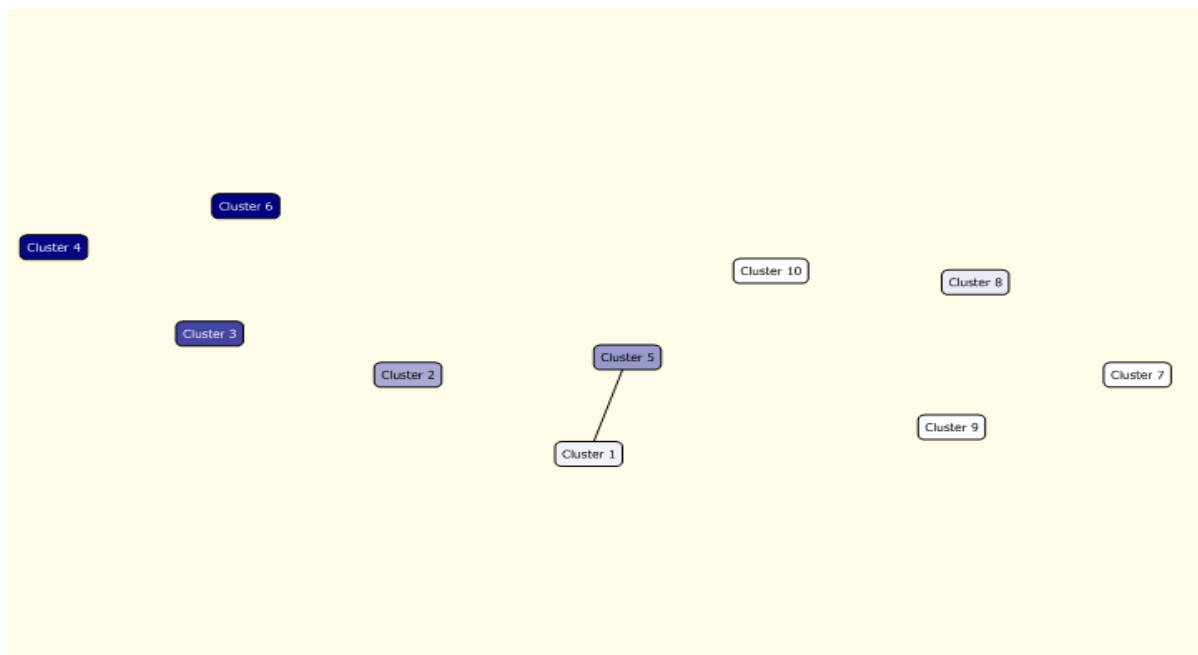
در شکل ۱۴ نمای مربوط به این دیاگرام برای افرادی که مشروط نشده‌اند نشان داده شده است. ملاحظه می‌گردد که خوشه‌های ۱۰، ۷، ۸، ۵، ۱، ۹ و ۲ حاوی دانشجویانی هستند که یا اصلاً مشروط نشده‌اند یا درصد کمی از آنها مشروط شده‌اند لذا برای تعیین مشخصات دانشجویانی که مشروط می‌شوند از این خوشه‌ها صرف‌نظر می‌کنیم.



شکل ۱۴- نمای خوشه ها بر اساس مشخصه تعداد ترم های مشروطی دانشجویان

ب- تعداد ترم مشروطی بیشتر از ۰,۴۴ (یعنی افرادی که یک ترم یا بیشتر مشروط شده اند).

در شکل ۱۵ نمای مربوط به دیاگرام برای افرادی که یک ترم یا بیشتر مشروط شده اند ، نشان داده شده است. ملاحظه می گردد که خوشه های ۳ ، ۴ و ۶ حاوی دانشجویانی هستند یک ترم یا بیشتر مشروط شده اند. لذا برای تعیین مشخصات دانشجویانی که مشروط می شوند به بررسی این خوشه ها می پردازیم. برای هر یک از آنها وضعیت مشخصات مختلف بررسی می شود.



شکل ۱۵- دیاگرام مربوط به افرادی که یک ترم یا بیشتر مشروط شده اند

۱-۱-۱۱- توزیع افراد در خوشه ها با توجه به جنسیت

شماره خوشه	توضیحات
۳	% ۹۲,۷۹ اعضای این خوشه مرد و % ۷,۲۱ زن می باشند.
۴	% ۶۶,۶۲ اعضای این خوشه مرد و % ۳۳,۳۹ زن می باشند.
۶	% ۷۹,۴۴ اعضای این خوشه مرد و % ۲۰,۵۶ زن می باشند.

نتایج نشان می دهد که بیشتر افرادی که مشروط شده اند را مردان تشکیل می دهند.

۱-۱-۲- توزیع افراد در خوشه ها با توجه به معدل کل

شماره خوشه	توضیحات
۳	معدل کل % ۴۹,۵۶ افراد در بازه ۱۴,۵ - ۱۳,۳، % ۳۹,۳۹ در بازه ۱۳,۳ - ۹,۱ و % ۱۰,۷۲ در بازه ۱۴,۵ - ۱۵,۷، قرار دارد.
۴	معدل کل % ۷۳,۷۱ افراد در بازه ۱۳,۳ - ۹,۱، % ۲۴,۵۴ در بازه ۱۴,۵ - ۱۳,۳ و % ۱,۷۳ در بازه ۱۴,۵ - ۱۵,۷، قرار دارد.

شماره خوشه	توضیحات
۶	معدل کل ۵۵,۸۵٪ افراد در بازه ۱۳,۳ - ۹,۱ ، ۱۲,۹۹٪ در بازه ۱۴,۵ - ۱۳,۳ ، ۸,۱۸٪ در بازه ۱۵,۷ - ۱۴,۵ ، و ۶,۴۵٪ در بازه ۱۹,۱ - ۱۵,۷ قرار دارد.

معدل کل بیشتر افرادی که مشروط شده اند در بازه ۱۴,۵ - ۹,۱ می باشد.

۱۱-۱-۳- توزیع افراد در خوشه ها با توجه به معدل ترم اول

شماره خوشه	توضیحات
۳	معدل ترم اول ۴۶,۴۶٪ اعضای این خوشه در بازه ۱۴,۵ - ۱۳,۲ ، ۲۹,۰۴٪ در بازه ۱۵,۹ - ۱۴,۵ ، ۱۹,۹۷٪ در بازه ۱۳,۲ - ۸,۴ ، و ۴,۵۳٪ در بازه ۲۰,۰ - ۱۵,۹ قرار دارد.
۴	معدل ترم اول ۷۶,۸۴٪ اعضای این خوشه در بازه ۱۳,۲ - ۸,۴ ، ۲۱,۱۱٪ در بازه ۱۴,۵ - ۱۳,۲ ، ۲,۰۰٪ در بازه ۱۵,۹ - ۱۴,۵ قرار دارد.
۶	معدل ترم اول ۴۹,۰۰٪ اعضای این خوشه در بازه ۱۳,۲ - ۸,۴ ، ۱۴,۱۳٪ در بازه ۱۴,۵ - ۱۳,۲ ، ۱۱,۶۶٪ در بازه ۲۰,۰ - ۱۵,۹ ، و ۱۰,۴۸٪ در بازه ۱۴,۵ - ۱۵,۹ قرار دارد.

معدل ترم اول بیشتر افرادی که مشروط شده اند در بازه ۱۴,۵ - ۸,۴ است.

۱۱-۱-۴- توزیع افراد در خوشه ها با توجه به نوع سهمیه

شماره خوشه	توضیحات
۳	۵۳,۵۵٪ افراد دارای سهمیه منطقه ۱ ، ۳۴,۲۶٪ دارای سهمیه منطقه ۲ ، ۸,۳۱٪ دارای سهمیه منطقه ۳ ، ۲,۸۷٪ دارای سهمیه شاهد، و ۰,۵۰٪ دارای سهمیه خانواده شهدا هستند.
۴	۶۱,۸۰٪ افراد دارای سهمیه منطقه ۱ ، ۲۵,۳۴٪ دارای سهمیه منطقه ۲ ، ۵,۳۳٪ دارای سهمیه منطقه ۳ ، ۴,۲۳٪ دارای سهمیه رزمندگان ، ۱,۹۲٪ دارای سهمیه نامشخص، و ۱,۰۰٪ دارای سهمیه خانواده شهدا هستند
۶	۴۸,۳۸٪ افراد دارای سهمیه منطقه ۱ ، ۲۰,۰۷٪ دارای سهمیه منطقه ۲ ، ۱۳,۱۵٪ دارای سهمیه شاهد، ۷,۵۷٪ دارای سهمیه آزاد، و ۵,۸۶٪ دارای سهمیه منطقه ۳ ، ۲,۵۶٪ دارای سهمیه نامشخص، و ۱,۷۷٪ دارای سهمیه رزمندگان، و ۰,۶۴٪ برگزیده جشنواره هستند.

اکثر افرادی که مشروط می‌شوند از سهمیه منطقه ۱ برای ورود به دانشگاه استفاده نموده‌اند.

۱۱-۱-۵- توزیع افراد در خوشه‌ها با توجه به میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم

شماره خوشه	توضیحات
۳	از نظر میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم، ۳۷,۶۴٪ افراد در بازه ۱۵,۵ - ۱۲,۲، ۳۴,۲۶٪ در بازه ۱۶,۵ - ۱۵,۵، ۲۱,۰۷٪ در بازه ۱۷,۴ - ۱۶,۵ و ۷,۰۰٪ در بازه ۲۰,۵ - ۱۷,۴ قرار دارند.
۴	از نظر میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم، ۴۱,۹۵٪ افراد در بازه ۱۵,۵ - ۱۲,۲، ۳۱,۱۳٪ در بازه ۱۶,۵ - ۱۵,۵، ۱۹,۲۶٪ در بازه ۱۷,۴ - ۱۶,۵ و ۷,۵۳٪ در بازه ۲۰,۵ - ۱۷,۴ قرار دارند.
۶	از نظر میانگین تعداد واحد اخذ شده در هر ترم، ۵۱,۷۸٪ افراد در بازه ۱۵,۵ - ۱۲,۲، ۱۲,۲۹٪ در بازه ۱۶,۵ - ۱۵,۵، ۸,۲۹٪ در بازه ۱۷,۴ - ۱۶,۵ و ۸.۰۲٪ در بازه ۲۰,۵ - ۱۷,۴ قرار دارند.

اکثر افرادی که در این خوشه‌ها قرار دارند به طور متوسط ۱۲ الی ۱۵ واحد اخذ می‌نمایند. (با توجه به محدودیت اخذ واحد در صورت مشروط شدن این نتیجه بدیهی به نظر می‌رسد.)

۱۱-۱-۶- توزیع افراد در خوشه‌ها با توجه به سال تولد

شماره خوشه	توضیحات
۳	۳۳,۶۱٪ افراد متولد سال ۶۵، ۲۹,۶۳٪ متولد سال ۶۴ و ۲۲,۲۸٪ متولد سال‌های ۶۶ الی ۶۹ هستند. در نهایت نیز ۱۴,۴۸٪ متولد سال‌های ۶۳ - ۶۰ می‌باشند.
۴	۳۱,۶۹٪ افراد متولد سال ۶۴، ۲۷,۴۵٪ متولد سال‌های ۶۰ تا ۶۳ و ۲۶,۴۰٪ متولد سال ۶۵ و ۱۴,۴۲٪ متولد سال‌های ۶۹ - ۶۶ می‌باشند.
۶	۳۴,۸۹٪ افراد متولد سال‌های ۶۰ تا ۶۳، ۲۵,۳۸٪ متولد سال‌های ۶۶ تا ۶۹ و ۱۳,۹۱٪ متولد سال ۶۴ و ۱۳,۰۲٪ متولد سال ۶۵ می‌باشند.

متولدین سالهای پیش از ۶۶ بیشترین تعداد ترمهای مشروطی را دارند در حالی که درصد کمی از متولدین سالهای از ۶۶ الی ۶۹ مشروط می شوند. این نتیجه بیانگر آن است که افرادی که مدت زیادی بین اتمام دوره دبیرستان و ورود به دانشگاه سپری نکرده اند ، در حین تحصیل در دانشگاه موفق ترند.

۱۱-۱-۷- توزیع افراد در خوشه ها با توجه به تعداد ترم ممتازی

شماره خوشه	توضیحات
۳	۲۰,۲۷٪ افراد هیچ وقت ممتاز نشده اند، ۲۰,۱۰٪ افراد یک مرتبه، و ۹,۶۳٪ نیز ۲ الی ۴ مرتبه ممتاز شده اند.
۴	۲۰,۲۷٪ افراد هیچ وقت ممتاز نشده اند، ۲۰,۱۰٪ افراد یک مرتبه، و ۹,۶۳٪ نیز ۲ الی ۴ مرتبه ممتاز شده اند.
۶	۲۰,۲۷٪ افراد هیچ وقت ممتاز نشده اند، ۲۰,۱۰٪ افراد یک مرتبه، و ۹,۶۳٪ نیز ۲ الی ۴ مرتبه ممتاز شده اند.

بیشتر افرادی که مشروط شده اند ، هیچ ترمی ممتاز نبوده اند و یا حداکثر یک ترم ممتاز بوده اند. (البته این نتیجه دور از ذهن نیست.)

۱۱-۱-۸- توزیع افراد در خوشه ها با توجه به نوع رشته

شماره خوشه	توضیحات
۳	رشته مهندسی عمران-عمران و مهندسی مکانیک
۴	رشته مهندسی مواد- متالورژی صنعتی و مهندسی عمران-عمران
۶	رشته مهندسی عمران-عمران و طراحی صنعتی

بیشتر افرادی که مشروط شده اند در رشته های عمران ، مواد ، طراحی صنعتی و مکانیک تحصیل می نمایند.

۱۲- نتیجه گیری کلی

با توجه به نتایج بدست آمده از فرآیند خوشه بندی مشاهده شد که خوشه های ۳، ۴ و ۶ خوشه هایی هستند که به هدف این پروژه یعنی پیش بینی مشروط شدن یک دانشجوی جدید بر اساس ویژگیهای بدست آمده از یک مجموعه آموزشی نزدیک می باشند. بنابراین با بررسی ویژگیهای بدست آمده از فرآیند درخت تصمیم که در تعداد ترم مشروطی دانشجویان موثرند در این خوشه ها می توان امکان مشروط شدن را برای یک نمونه ورودی جدید تعیین نمود. بنابر نتایج بدست آمده، مشخصات افرادی که مشروط می شوند عبارت است از:

- هیچ ترمی ممتاز نبوده اند و یا حداکثر یک ترم ممتاز بوده اند.
- اکثرا متولدین پیش از ۶۶ می باشند.
- به طور متوسط ۱۲ تا ۱۵ واحد اخذ می نمایند.
- از سهمیه منطقه ۱ برای ورود به دانشگاه استفاده نموده اند.
- معدل ترم اول آنها در بازه ۱۴,۵ - ۸,۴ قرار دارد.
- معدل کل آنها در بازه ۱۴,۵ - ۹,۱ می باشد.
- اکثر آنها را مردان تشکیل می دهند.
- در رشته های عمران، مواد، طراحی صنعتی و مکانیک تحصیل می نمایند.