



دانشگاه الزهراء(س)

دانشکده علوم اجتماعی و اقتصاد

پایان نامه

جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

رشته حسابداری

عنوان

مقایسه عملکرد مدل‌های رگرسیون لجستیک و تحلیل تمایزی در پیش بینی نکول در

لیزینگ

استاد راهنما

دکتر علی رحمانی

استاد مشاور

دکتر غلامرضا سلیمانی امیری

دانشجو

غریبه اسماعیلی

مهر ۱۳۸۹

کلیه دستاوردهای ناشی از پژوهش فوق متعلق به دانشگاه الزهراء (س) می باشد.

تقدیم به دو فرشته آسمانی پدر و مادر عزیزم

به پاس عاطفه سرشار و گرمای امید بخش وجودشان که در سردترین روزگار ان

بهترین پشتیبان است.

تقدیم به خواهران و برادران خوبم به پاس محبت های بی دریغشان که هرگز

فروکش نمی کند.

سپاس و قدردانی

خداوند را شکر و سپاسگذارم که فرصت ورق زدن برگی دیگر از زندگی ام را به من عطا فرمود و توفیق
آشنایی و بهره جستن از محضر استادم خصوصاً جناب آقای دکتر علی رحمانی که برایم معلم اخلاق بود
ارزانی داشت، بر خود واجب می دانم که از زحمات ایشان در بهر شمر نشستن این پژوهش شکر و
تقدیر ویژه نمایم و برای ایشان از پروردگار مهربان سلامت و توفیق روز افزون را مسئلت می نمایم.
از آقای دکتر غلامرضا سلیمانی امیری استاد مشاورم کمال شکر را دارم.

از زحمات و دلسوزیهای برادر عزیزم آقای علی اسماعیلی که بدون پشتیبانی و حمایت ایشان قطعاً از
گام برداشتن در این راه بازمی ماندم نهایت شکر و سپاسگذاری را دارم.

از همراهی و لطف دوستانم دانشجویان اقتصاد، فیزیک و ریاضی ورودی ۸۸ که وجودشان برایم مایه
دلگرمی و قوت قلب بود صمیمانه سپاسگذاری می کنم.

غریبه اسماعیلی - مهر ۱۳۸۹

چکیده:

لیزینگ به عنوان ابزار تامین مالی عامل بسیار با اهمیتی در توسعه اقتصادی به شمار می رود. هرچند که در کشورهای صنعتی لیزینگ منبع کلیدی تامین مالی سرمایه گذارهاست و میزان استفاده از این ابزار در تامین مالی بعد از وام بانکی در مرتبه دوم قرار دارد اما در اغلب کشورهای در حال توسعه در دوران طفولیتش به سر می برد. به دلیل اینکه کشورهای در حال توسعه با چالش های بی شماری از جمله نیاز به تامین مالی سرمایه گذارها مواجه اند این ابزار می تواند نقش بسیار فعالی در رشد اقتصادی این کشور را ایفا نماید. مزایا و ظرفیت این نوع تامین مالی از یکسو و ناتوانی سیستم های بانکی برای تامین مالی کافی و اعطای اعتبار صرفا به مشتریان محدود از سوی دیگر، گسترش و توسعه این صنعت را به یک ضرورت غیر قابل انکار تبدیل نموده است.

از آنجایی که ریسک بخش لاینفک هر تلاش تجاری است. صنعت لیزینگ هم از این قاعده مستثنی نبوده و همواره با ریسک های زیادی مواجه بوده که در صورت عدم شناسایی و مدیریت می تواند تهدیدی بر بقا و ادامه حیاتش باشد. یکی از مهمترین ریسک ها، ریسک نکول است. طراحی مدل اندازه گیری ریسک نکول قراردادهای در صنعت لیزینگ نقش مهمی را در بالا بردن کارایی شرکت های لیزینگ در تخصیص بهینه منابع شان خواهد داشت و راهکارهای عملی برای مدیریت ریسک در این صنعت فراهم می نماید.

متغیرهای پیش بینی کننده نکول اقساط شامل مدت قرارداد، مبلغ قرارداد، نوع قرارداد، نوع صنعت (بخش های اقتصادی) و نوع تضمین بوده است. طراحی مدلها و مقایسه کارایی آنها بیانگر این است که مدل رگرسیون لجستیک نسبت به تحلیل تمایزی دارایی کارایی بیشتری در پیش بینی ریسک نکول است.

واژگان کلیدی: لیزینگ، مدیریت ریسک، ریسک نکول، رگرسیون لجستیک، تحلیل تمایزی.

فهرست مطالب

عنوان.....	صفحه.....
فصل اول. طرح پژوهش / کلیات.....	۱.....
۱-۱ مقدمه.....	۲.....
۲-۱ بیان و تشریح موضوع.....	۳.....
۳-۱ اهداف پژوهش و ضرورت آن.....	۵.....
۴-۱ پرسش پژوهش.....	۷.....
۵-۱ فرضیات پژوهش.....	۷.....
۶-۱ تعاریف عملیاتی.....	۷.....
۷-۱ نهادها یا موسساتی که می توانند از یافته های این پژوهش بهره گیرند.....	۹.....
۸-۱ جامعه آماری و قلمرو پژوهش.....	۱۰.....
۹-۱ نمونه آماری و نحوه جمع آوری.....	۱۰.....
۱۰-۱ روش تجزیه و تحلیل داده ها.....	۱۰.....
۱۱-۱ روش انجام پژوهش.....	۱۲.....
۱۲-۱ ساختار پایان نامه.....	۱۲.....
فصل دوم. ادبیات و پیشینه پژوهش.....	۱۳.....
۱-۲ مقدمه.....	۱۴.....

فهرست، جداول، نگاره ها

- ۲-۲ بخش اول: مبانی نظری..... ۱۴
- ۱-۲-۲ لیزینگ چیست؟..... ۱۴
- ۲-۲-۲ ویژگی های خاص لیزینگ..... ۱۵
- ۳-۲-۲ اهمیت پیش بینی ریسک..... ۱۷
- ۴-۲-۲ تعریف ریسک..... ۱۸
- ۵-۲-۲ انواع ریسک..... ۱۸
- ۶-۲-۲ مدیریت ریسک..... ۲۱
- ۷-۲-۲ مدیریت ریسک جامع..... ۲۲
- ۸-۲-۲ مدیریت ریسک در صنعت لیزینگ..... ۲۶
- ۱-۸-۲-۲ ریسک معاملاتی یا عملیاتی..... ۲۷
- ۲-۸-۲-۲ ریسک قانونی یا رعایت..... ۲۷
- ۳-۸-۲-۲ ریسک شهرت..... ۲۸
- ۴-۸-۲-۲ ریسک نرخ سود(بهره)..... ۲۸
- ۵-۸-۲-۲ ریسک نقدینگی..... ۲۹
- ۶-۸-۲-۲ ریسک بازار یا قیمت..... ۲۹
- ۷-۸-۲-۲ ریسک نرخ ارز..... ۳۰
- ۸-۸-۲-۲ ریسک استراتژی..... ۳۰

فهرست، جداول، نگاره ها

- ۳۰.....ریسک اعتباری.....۹-۸-۲-۲
- ۳۲.....مفاهیم ریسک اعتباری.....۹-۲-۲
- ۳۲.....ریسک نکول.....۱-۹-۲-۲
- ۳۵.....رتبه بندی،درجه بندی و امتیازدهی به عنوان ابزار مدیریت ریسک.....۱۰-۲-۲
- ۳۷.....درجه بندی.....۱-۱۰-۲-۲
- ۳۷.....رتبه بندی.....۲-۱۰-۲-۲
- ۳۹.....امتیازدهی.....۳-۱۰-۲-۲
- ۴۰.....بخش دوم: پیشینه پژوهش.....۳-۲
- ۴۰.....پیشینه در خارج از ایران.....۱-۳-۲
- ۴۳.....ریسک اعتباری - ویژگی قرارداد موفق.....۱-۱-۳-۲
- ۵۴.....استراتژی‌هایی برای پیش بینی نکول در لیزینگ تجهیزات.....۲-۱-۳-۲
- ۶۳.....پیشینه در ایران.....۲-۳-۲
- ۶۹.....فصل سوم.روش پژوهش.....
- ۷۰.....مقدمه.....۱-۳
- ۷۰.....نوع و روش پژوهش.....۲-۳
- ۷۱.....فرضیه های پژوهش.....۳-۳
- ۷۱.....متغیرهای پژوهش.....۳-۴

فهرست، جداول، نگاره ها

۷۴.....	۳-۵ طبقه بندی متغیرها.....
۷۴.....	۳-۵-۱ متغیر مستقل.....
۷۴.....	۳-۵-۲ متغیر وابسته.....
۷۴.....	۳-۵-۳ تعریف عملیاتی نکول.....
۷۵.....	۳-۶ جامعه و نمونه آماری.....
۷۶.....	۳-۷ روش تجزیه و تحلیل داده ها و آزمون فرضیات.....
۷۶.....	۳-۷-۱ مدل های مفهومی پژوهش.....
۷۷.....	۳-۷-۱-۱ تکنیک های پارامتریکی.....
۷۷.....	۳-۷-۱-۱-۱ رگرسیون خطی / مدل سازی احتمالات.....
۷۷.....	۳-۷-۱-۱-۲ تحلیل تمایزی.....
۷۹.....	۳-۷-۱-۱-۳ رگرسیون لجستیک.....
۸۰.....	۳-۷-۱-۲ تکنیک های ناپارامتریک.....
۸۱.....	۳-۷-۱-۲-۱ درخت های تصمیم گیری/RPAS.....
۸۳.....	۳-۷-۱-۲-۲ شبکه های عصبی.....
۸۶.....	۳-۷-۱-۲-۳ الگوریتم ژنتیک.....
۸۸.....	۳-۷-۱-۲-۴ نزدیکترین همسایه K.....
۸۹.....	۳-۷-۱-۲-۵ برنامه ریزی خطی.....

فهرست، جداول، نگاره ها

- ۳-۷-۲ آزمون فرضیات پژوهش ۹۰
- ۳-۷-۲-۱ آزمون مقایسه میانگین دو جامعه ۹۰
- ۳-۷-۲-۲ آزمون من-ویتنی (آزمون U) ۹۱
- ۳-۷-۲-۳ آزمون کلموگروف-اسمیرنوف (KS) ۹۱
- ۳-۷-۲-۴ آزمون درستنمایی رگرسیون لجستیک ۹۱
- ۳-۷-۲-۵ آزمون والد ۹۲
- ۳-۷-۲-۶ آزمون لاندای ویلکس ۹۲
- ۳-۷-۲-۷ آزمون کارایی (قدرت پیش بینی) مدل های برآورد شده ۹۳
- ۳-۷-۲-۸ منحنی راک (ROC) ۹۳
- ۳-۸ نحوه گردآوری اطلاعات ۹۴
- فصل چهارم. تجزیه و تحلیل داده های پژوهش ۹۶
- ۴-۱ مقدمه ۹۷
- ۴-۲ آمار توصیفی ۹۷
- ۴-۳ آزمون فرضیه ها ۱۰۲
- ۴-۳-۱ آزمون فرضیه اول ۱۰۲
- ۴-۳-۳ آزمون فرضیه دوم ۱۰۶
- ۴-۴ آزمون های تکمیلی ۱۲۷

فهرست، جداول، نگاره ها

۱۲۸.....	۱-۴-۴ آزمون تکمیلی اول. شبکه های عصبی
۱۳۵.....	۲-۴-۴ آزمون تکمیلی دوم.....
۱۵۶.....	۳-۴-۴ آزمون تکمیلی سوم.....
۱۷۰.....	۴-۴-۴ آزمون تکمیلی چهارم.....
۱۸۲.....	فصل پنجم. خلاصه پژوهش ها و پیشنهادات.....
۱۸۳.....	۱-۵ مقدمه.....
۱۸۳.....	۲-۵ خلاصه پژوهش.....
۱۸۴.....	۳-۵ تشریح نتایج آزمون فرضیه ها.....
۱۸۵.....	۱-۳-۵ آزمون فرضیه اول.....
۱۸۷.....	۲-۳-۵ آزمون فرضیه دوم.....
۱۹۰.....	۳-۳-۵ آزمون های تکمیلی.....
۱۹۶.....	۴-۵ نتیجه گیری.....
۱۹۶.....	۵-۵ محدودیت های پژوهش.....
۱۹۷.....	۶-۵ پیشنهادات.....
۱۹۷.....	۷-۵ پیشنهادات برای پژوهش های آتی.....
۱۹۹.....	منابع فارسی.....
۲۰۲.....	منابع انگلیسی.....

فهرست، جداول، نگاره ها

خلاصه انگلیسی..... ۲۰۴

فهرست، جداول، نگاره ها

فهرست جداول

عنوان.....	صفحه.....
فصل دوم. ادبیات و پیشینه پژوهش.....	۱۳.....
جدول ۱-۲: پیام اعتباری مودیزو اس اند پی.....	۳۷.....
جدول ۲-۲: طبقات رتبه بندی اس اند پی.....	۳۷.....
جدول ۳-۲: قراردادهای خوب و قصور یافته در هر فصل.....	۴۷.....
جدول ۴-۲: قراردادهای خوب و قصور یافته در هر طبقه صنعت و در هر فصل.....	۴۸.....
جدول ۵-۲: تعداد قراردادها بر اساس نوع و درصد نکول شده، داده اولیه.....	۵۵.....
جدول ۶-۲: تعداد قراردادها بر اساس نوع و درصد نکول شده، داده نهایی.....	۵۶.....
جدول ۷-۲: مدت گذشته از سررسید و فراوانی نکول (درصدی از کل نمونه).....	۵۷.....
جدول ۸-۲: تعداد قراردادهای باز و فراوانی نکول (درصدی از کل نمونه).....	۵۸.....
جدول ۹-۲: نواحی جغرافیایی و فراوانی نکول (درصدی از کل نمونه).....	۵۸.....
جدول ۱۰-۲: مالکیت عمومی/خصوصی و فراوانی نکول (درصدی از کل نمونه).....	۵۹.....
جدول ۱۱-۲: دولتی/غیردولتی بودن قراردادها و فراوانی نکول (درصدی از کل نمونه).....	۵۹.....
جدول ۱۲-۲: سهولت دسترسی به اعتبار و فراوانی نکول (درصدی از کل نمونه).....	۶۰.....
جدول ۱۳-۲: صحت طبقه بندی برای قراردادهای فروش شرطی.....	۶۱.....
جدول ۱۴-۲: صحت طبقه بندی برای قراردادهای وام.....	۶۱.....

- جدول ۲-۱۵: صحت طبقه بندی برای قراردادهای خرید-اجاره..... ۶۱
- جدول ۲-۱۶: صحت طبقه بندی برای قراردادهای اجاره واقعی..... ۶۱
- فصل سوم. روش پژوهش..... ۶۹
- جدول ۳-۱: برخی از شاخص های اندازه گیری اعتبار مشتریان..... ۷۲
- جدول ۳-۲: تکنیک های مدل سازی پیش بینی کننده..... ۷۶
- فصل چهارم. تجزیه و تحلیل داده های پژوهش..... ۹۶
- جدول ۴-۱: توزیع فراوانی با توجه به سال انعقاد قراردادها..... ۹۸
- جدول ۴-۲: توزیع فراوانی قراردادهای اجاره با توجه به سال خاتمه قراردادها..... ۹۹
- جدول ۴-۳: توزیع فراوانی قراردادهای اجاره با توجه به مدت قرارداد..... ۹۹
- جدول ۴-۴: توزیع فراوانی قراردادها با توجه به مبلغ قراردادها..... ۱۰۰
- جدول ۴-۵: توزیع فراوانی قراردادها با توجه به بخش های اقتصادی..... ۱۰۰
- جدول ۴-۶: توزیع فراوانی قراردادها با توجه به نوع قراردادها..... ۱۰۱
- جدول ۴-۷: توزیع فراوانی قراردادها با توجه به نکول یا عدم نکول (تعریف اول)..... ۱۰۱
- جدول ۴-۸: توزیع فراوانی قراردادها با توجه به نکول یا عدم نکول (تعریف دوم)..... ۱۰۱
- جدول ۴-۹: توزیع فراوانی قراردادها با توجه به نکول یا عدم نکول (تعریف سوم)..... ۱۰۱
- جدول ۴-۱۰: آزمون مقایسه میانگین دو جامعه متغیرهای کمی (یک قسط معوق)..... ۱۰۳
- جدول ۴-۱۱: آزمون مقایسه میانگین دو جامعه متغیرهای کمی (سه قسط معوق)..... ۱۰۴

فهرست، جداول، نگاره ها

- جدول ۴-۱۲: آزمون مقایسه میانگین دو جامعه متغیرهای کمی (مطالبات مشکوک الوصول)..... ۱۰۴
- جدول ۴-۱۳: آزمون من ویتنی -یکسان بودن میانگین متغیرهای رده ای (یک قسط معوق)..... ۱۰۵
- جدول ۴-۱۴: آزمون من ویتنی -یکسان بودن میانگین متغیرهای رده ای (سه قسط معوق)..... ۱۰۵
- جدول ۴-۱۵: آزمون من ویتنی -یکسان بودن میانگین متغیرهای رده ای (مطالبات مشکوک الوصول)..... ۱۰۶
- جدول ۴-۱۶: خلاصه نتایج برازش مدل رگرسیون لجستیک (یک قسط معوق)..... ۱۰۷
- جدول ۴-۱۷: شاخص های نیکویی برازش مدل رگرسیون..... ۱۰۸
- جدول ۴-۱۸: جدول طبقه بندی کارایی مدل رگرسیون برازش شده در تعریف اول..... ۱۰۹
- جدول ۴-۱۹: خلاصه نتایج برازش مدل رگرسیون لجستیک (سه قسط معوق)..... ۱۱۰
- جدول ۴-۲۰: شاخص های نیکویی برازش مدل رگرسیون..... ۱۱۰
- جدول ۴-۲۱: جدول طبقه بندی کارایی مدل رگرسیون برازش شده..... ۱۱۱
- جدول ۴-۲۲: خلاصه نتایج برازش مدل رگرسیون لجستیک (مطالبات مشکوک الوصول)..... ۱۱۱
- جدول ۴-۲۳: شاخص های نیکویی برازش مدل رگرسیون..... ۱۱۲
- جدول ۴-۲۴: جدول طبقه بندی کارایی مدل رگرسیون برازش شده..... ۱۱۳

فهرست، جداول، نگاره ها

- جدول ۴-۲۵: آزمون کلموگروف - اسمیرنوف برای متغیرهای پیش بینی کننده-مدت قرارداد..... ۱۱۳
- جدول ۴-۲۶: آزمون کلموگروف - اسمیرنوف برای متغیرهای پیش بینی کننده-مبلغ قرارداد..... ۱۱۴
- جدول ۴-۲۷: مقادیر لاندای بدست آمده از آزمون $COX-BOX$ برای متغیرهای مستقل..... ۱۱۴
- جدول ۴-۲۸: نتایج آزمون $Boxes M$ ۱۱۵
- جدول ۴-۲۹: نتایج آزمون هم خطی -ضرایب..... ۱۱۶
- جدول ۴-۳۰: نتایج آزمون هم خطی -تشخیص هم خطی..... ۱۱۷
- جدول ۴-۳۱: آزمون F برابری میانگین در تعریف اول..... ۱۱۸
- جدول ۴-۳۲: ضرایب تمایزی برازش مدل تمایزی..... ۱۱۸
- جدول ۴-۳۳: نتایج طبق بندی برای بررسی دقت مدل برازش شده..... ۱۱۹
- جدول ۴-۳۴: آزمون F برابری میانگین در برازش مدل در تعریف دوم..... ۱۲۰
- جدول ۴-۳۵: نتایج آزمون $Boxes M$ ۱۲۰
- جدول ۴-۳۶: ضرایب تمایزی مدل برازش شده..... ۱۲۱
- جدول ۴-۳۷: نتایج طبقه بندی برای بررسی دقت مدل برازش شده..... ۱۲۲
- جدول ۴-۳۸: آزمون F برابری میانگین در برازش مدل در تعریف سوم..... ۱۲۳
- جدول ۴-۳۹: نتایج آزمون $Boxes M$ ۱۲۳

فهرست، جداول، نگاره ها

- جدول ۴-۴۰: ضرایب تمایزی مدل برازش شده..... ۱۲۴
- جدول ۴-۴۱: نتایج طبقه بندی برای بررسی دقت مدل برازش شده..... ۱۲۵
- جدول ۴-۴۲: مقایسه صحت پیش بینی در دو مدل رگرسیون لجستیک و تحلیل تمایزی در سه تعریف نکول..... ۱۲۵
- جدول ۴-۴۳: مقایسه مساحت زیر منحنی راک (ROC) در دو مدل و در سه تعریف نکول..... ۱۲۶
- جدول ۴-۴۴: اطلاعات شبکه طراحی شده در تعریف اول نکول..... ۱۲۹
- جدول ۴-۴۵: اهمیت متغیرها در شبکه طراحی شده در تعریف اول نکول..... ۱۲۹
- جدول ۴-۴۶: جدول طبقه بندی قراردادهای بر اساس شبکه عصبی طراحی شده در تعریف اول..... ۱۳۰
- جدول ۴-۴۷: اطلاعات شبکه طراحی شده در تعریف دوم نکول..... ۱۳۰
- جدول ۴-۴۸: اهمیت متغیرها در شبکه طراحی شده در تعریف دوم نکول..... ۱۳۱
- جدول ۴-۴۹: جدول طبقه بندی قراردادهای بر اساس شبکه عصبی طراحی شده در تعریف دوم..... ۱۳۱
- جدول ۴-۵۰: اطلاعات شبکه طراحی شده در تعریف سوم نکول..... ۱۳۲
- جدول ۴-۵۱: اهمیت متغیرها در شبکه طراحی شده در تعریف سوم نکول..... ۱۳۲
- جدول ۴-۵۲: جدول طبقه بندی قراردادهای بر اساس شبکه عصبی طراحی شده در تعریف سوم..... ۱۳۲

فهرست، جداول، نگاره ها

- جدول ۴-۵۳: مقایسه صحت پیش بینی در سه مدل رگرسیون لجستیک، تحلیل تمایزی
و شبکه های عصبی در سه تعریف نکول ۱۳۳
- جدول ۴-۵۴: مقایسه مساحت زیر منحنی ROC در سه مدل برازش شده و در سه
تعریف
نکول ۱۳۴
- جدول ۴-۵۵: نتایج آزمون t برای مقایسه میانگین متغیرهای کمی ۱۳۵
- جدول ۴-۵۶: نتایج آزمون من-ویتنی مقایسه میانگین متغیرهای رده ای ۱۳۶
- جدول ۴-۵۷: خلاصه نتایج برازش مدل رگرسیون لجستیک با ۸۰٪ داده ها در تعریف
اول نکول (یک قسط معوق) ۱۳۶
- جدول ۴-۵۸: شاخص های نیکویی برازش مدل رگرسیون ۱۳۶
- جدول ۴-۵۹: جدول طبقه بندی کارایی مدل رگرسیون برازش شده ۱۳۷
- جدول ۴-۶۰: خلاصه نتایج برازش مدل رگرسیون لجستیک با ۸۰٪ داده ها در تعریف
دوم نکول (سه قسط معوق) ۱۳۷
- جدول ۴-۶۱: شاخص های نیکویی برازش مدل رگرسیون ۱۳۸
- جدول ۴-۶۲: جدول طبقه بندی کارایی مدل رگرسیون برازش شده در تعریف دوم
نکول ۱۳۸
- جدول ۴-۶۳: خلاصه نتایج برازش مدل رگرسیون لجستیک با ۸۰٪ داده ها در تعریف
سوم نکول (مطالبات مشکوک الوصول) ۱۳۹
- جدول ۴-۶۴: شاخص های نیکویی برازش مدل رگرسیون ۱۳۹

فهرست، جداول، نگاره ها

- جدول ۴-۶۵: جدول طبقه بندی کارایی مدل رگرسیون برازش شده در تعریف سوم نکول..... ۱۴۰
- جدول ۴-۶۶: نتایج صحت طبقه بندی مدل های رگرسیون برازش شده در سه تعریف نکول با داده های خارج از برازش..... ۱۴۰
- جدول ۴-۶۷: نتایج آزمون F برابری میانگین در تعریف اول از نکول..... ۱۴۱
- جدول ۴-۶۸: نتایج آزمون $Boxes M$ ۱۴۱
- جدول ۴-۶۹: ضرایب تمایزی برازش مدل تمایزی..... ۱۴۱
- جدول ۴-۷۰: نتایج طبقه بندی برای بررسی دقت مدل برازش شده در تعریف اول از نکول..... ۱۴۲
- جدول ۴-۷۱: نتایج آزمون F برابری میانگین در تعریف دوم از نکول..... ۱۴۳
- جدول ۴-۷۲: نتایج آزمون $Boxes M$ ۱۴۳
- جدول ۴-۷۳: ضرایب تمایزی برازش مدل تمایزی..... ۱۴۴
- جدول ۴-۷۴: نتایج طبقه بندی برای بررسی دقت مدل برازش شده در تعریف دوم از نکول..... ۱۴۴
- جدول ۴-۷۵: نتایج آزمون F برابری میانگین در تعریف سوم از نکول..... ۱۴۵
- جدول ۴-۷۶: نتایج آزمون $Boxes M$ ۱۴۵
- جدول ۴-۷۷: ضرایب تمایزی برازش مدل تمایزی..... ۱۴۶
- جدول ۴-۷۸: نتایج طبقه بندی برای بررسی دقت مدل برازش شده در تعریف سوم از نکول..... ۱۴۷