

رونده‌های آماری پارامتریک و ناپارامتریک تحلیل واریانس در مدل‌های آماری شهر (مدل‌های مورد ریزش شهر لاری)

صمد سبحانی لاری

کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری
دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

توجه به ماهیت آن، بطور گسترده ایی مورد استفاده قرار گیرند. در پژوهش حاضر، با توجه به داده‌های برداشت شده از سطح شهر، به هدف مقایسه سرانه‌های خدماتی در ابعاد فضایی نواحی و مناطق، از آزمون تحلیل واریانس بین آزمودنی‌های یک طرفه و آزمون ناپارامتریک آن یا کورسکال والیس و نیز روندهای وابسته؛ بر روی سه عامل متفاوت (با پنج، چهار و سه سطح) با دو طرح متوازن (با اندازه مساوی گروهها) و نامتوازن، و با دو متغیر وابسته سرانه و نمرات تبدیل شده (با توجه به ویژگی داده‌ها)، استفاده گردید. پس از شناسایی عامل معنی دار، جهت توصیف طبیعت اختلاف‌های گروهی در روند پارامتریک، از مقایسه‌های طرح ریزی نشده و نیز طرح ریزی شده، با اختصاص دادن وزن‌های متفاوت به سطوح عامل بر اساس فرضیه‌ها، از انواع آزمون‌های تقابل استفاده شد. با عامل معنی دار نواحی پنجگانه، از تقابل‌های برنامه ریزی شده انحراف، خطی ساده و ترکیبی، ویژه و آزمون‌های برنامه ریزی نشده مقایسه‌های جفتی چندگانه و دامنه ایی پست

چکیده:

آزمون‌های پارامتریک، آزمون‌های استنباطی هستند که توان آماری بالا و قدرت پرداختن به داده‌های جمع آوری شده در طرح‌های پیچیده را دارند. آنها بیشتر فرض می‌گیرند که داده‌ها توزیع طبیعی داشته و نمونه‌ها واریانس مساوی دارند. آزمون‌های استنباطی غیرپارامتری، روندهایی می‌باشند که فرض‌های کمی در مورد داده‌ها و به ویژه توزیع آنها داشته و در مقایسه با روندهای پارامتری از توان کمتری برخوردارند. تحلیل واریانس یکی از آزمون‌های آماری پارامتریک پرتوان، برای آزمون فرضیه آماری، با مجموعه ایی از طرح‌ها و مدل‌های متفاوت و روندهای وابسته می‌باشد. از این تکنیک، جهت کشف تاثیر اصلی و نیز تاثیرات تعاملی متغیر(های) مستقل(عامل) بر روی متغیر وابسته استفاده می‌گردد. آزمون‌های پارامتریک و ناپارامتریک تحلیل واریانس، روندهای آماری بسیار مفیدی می‌باشند که می‌توانند در پژوهش‌های مربوط به شهر، با

عامل یا فاکتور که بعضاً بصورت پیشگویی کننده در مدل ظاهر می‌شوند، رسته ایی می‌باشند. در یک تقسیم بندی کلی می‌توان چندین نوع (طرح یا مدل) تحلیل واریانس را بسته به تعداد متغیرهای مستقل و شیوه ایی که آنها برای آزمودنی‌ها (گروهها) به کار برده می‌شوند، و بعضاً تعداد متغیرهای وابسته مورد استفاده در مدل در نظر گرفت که در مجموع با استفاده از این روشها، (طرح تحلیل واریانس یک حرفه، دو حرفه، مختلط و چندگانه یا چند متغیره) رابطه یک یا چند عامل، با یک متغیر وابسته (تحلیل واریانس یک متغیره) و یا چند متغیر وابسته (تحلیل واریانس چند متغیره) ارزیابی می‌شود. و این عامل‌ها، یا بین آزمودنی‌ها (گروهها) و یا درون آزمودنی‌ها می‌باشند.* "اگر تنها یک متغیر وابسته وجود داشته باشد می‌توان از روند خطی عمومی تک متغیره استفاده کرد. مدل‌سازی خطی عمومی چندین متغیر وابسته، از مدل‌های پیشرفته تر تحلیل واریانس محسوب می‌گردد که شامل مدل خطی عمومی (GLM)^[۱] چند متغیره و مدل خطی عمومی با اندازه‌های تکراری است" (راهنمای spss). به هر حال قابل تشخیص است که طرح‌های تحلیل واریانس از ساده تا بسیار پیچیده می‌باشند و می‌توانند در طرح‌های مطالعاتی بسیار زیادی مورد استفاده قرار گیرند. در بین روندهای آماری بسیار متفاوت، تحلیل واریانس روند بسیار مفیدی است که می‌تواند در پژوهش‌های مربوط به شهر مورد استفاده قرار گیرد. "شهرت این روند آماری بر دو ویژگی مهم استوار است: اولاً؛ تحلیل واریانس کار با داده‌های موجود در طرح‌های دارای بیش از دو سطح یا گروه را ممکن می‌سازد. در واقع این آزمون، گسترش یافته آزمون t است که اجازه می‌دهد تا میانگین‌های دو مجموعه از نمرات با هم مقایسه گردند (خواه این داده‌ها

هاک؛ و جهت ارزیابی ساختار و مطالعه اثر و قدرت رابطه، و کشف اختلاف‌هایی در سطوح عامل غیرمعنی دار نواحی چهارگانه، از تقابل‌های برنامه ریزی شده چندجمله‌ای، انحراف، ساده و نیز خطی ساده و ترکیبی استفاده گردید. در مجموع نتایج نشان داد که توزیع عملکردهای خدماتی در ابعاد فضایی نواحی و بویژه مناطق شهر بهینه نبوده و عادلانه توزیع نشده است. ضمن اینکه معلوم گردید، با تبدیل مناسب داده‌ها بویژه در صورت حجم کم نمونه‌ها، آزمون پارامتریک تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون‌های وابسته، نتایج قابل اطمینانی را ارائه می‌نمایند.

واژه‌های کلیدی: پارامتریک، ناپارامتریک، مقایسه‌های طرح ریزی شده، مقایسه‌های طرح ریزی نشده، طرح متوازن، طرح نامتوازن.

مقدمه:

"در آمار، تحلیل واریانس^[۲]، که تکنیک‌های اولیه آن توسط فیشر توسعه پیدا کرده است و بعضاً بنام تحلیل واریانس فیشر شناخته می‌شود، مجموعه ایی از مدل‌های آماری و روندهای وابسته به آنها می‌باشد. در یک تقسیم بندی، این مدل‌ها سه گروه می‌باشند که شامل: مدل‌های تاثیرات ثابت، مدل‌های تاثیرات تصادفی و مدل‌های اثر ترکیبی (که هر دو مدل‌های اول و دوم را شامل می‌شود) است، که با توجه به طبیعت داده‌ها و اهداف تحقیق مورد استفاده قرار می‌گیرند. به طور کلی تحلیل واریانس، میانگین‌ها را با استفاده از تخمین‌های واریانس با هم مقایسه می‌کند که در واقع مربوط به تغییرپذیری بین گروهها و درون گروهها است. این تکنیک آماری جهت بررسی تفاوت‌هایی که بین ارزش متوسط یا میانگین چندین گروه وجود دارد، مورد استفاده قرار می‌گردد. با این تکنیک، متغیر وابسته (یا متغیرهای وابسته) که در برخی از مطالعات از آن به عنوان متغیر پاسخ نیز که طبیعتاً پیوسته است نام برده می‌شود. در حالی که متغیرهای گروه بندی شده مستقل،

* طرح‌های متفاوت دیگری در تحلیل‌های واریانس و کوواریانس، بسته به اینکه چگونه گروه‌های (رسته یا سطوح) عامل‌ها ترتیب داده شوند، در تحقیقات مورد استفاده قرار می‌گیرند. که طرح‌های فاکتوریل و دسته یا بلوک‌های تصادفی از این نمونه می‌باشند.

مربوط به دو گروه مستقل باشد- آزمون t مستقل- و خواه مربوط به اندازه گیری مکرر است- آزمون t دو گروه وابسته). وقتی تنها دو میانگین جهت مقایسه وجود داشته باشند آزمون t و آزمون F مساوی هستند و رابطه بین این دو آزمون برابر با $F = t^2$ می باشد (بریس و همکاران، ۱۳۸۲، ترجمه علی آبادی و صمدی، ص ۱۹۸) در بسیاری از موارد محققان جغرافیایی با شرایطی مواجه می شوند که در آن باید بیش از دو جامعه مستقل از نظر مقیاس فاصله ای را با یکدیگر مقایسه نمایند. برای این منظور روش تحلیل واریانس مناسبترین شیوه آماری محسوب می گردد. در مواقعی که متغیر مستقل دارای دو سطح یا بیشتر باشد، برای مقایسه میانگین های این سطوح از تحلیل واریانس یکطرفه استفاده می شود (مهدوی و طاهرخانی، ۱۳۸۳، ص ۲۳۴).

متغیر مستقل در این طرح واریانس، عامل بین آزمودنی ها است. و در صورتی که گروهها مستقل نباشند، تحلیل واریانس یک طرفه درون آزمودنی ها با اندازه های تکراری مورد استفاده قرار می گیرد. "ثانیاً تحلیل واریانس به ما اجازه می دهد که اثرات بیش از یک متغیر مستقل را بررسی کرده و در واقع تعامل متغیرهای مستقل را ارزیابی کنیم برای نمونه، تحلیل واریانس چندطرفه که توسعه یافته مدل یکطرفه است، اجازه می دهد تا متغیرهای اسمی مستقل دیگری به مدل اضافه شوند. بعلاوه، در طرح های واریانس، یک عامل تقریباً می تواند هر تعداد سطح (رسته یا گروهی) که محقق مایل است داشته باشد. و بعضاً می توان با تعداد زیادی از عوامل، اثرات اصلی و تعامل ها یا تاثیرات متقابل این متغیرهای مستقل را بررسی کرده و طبیعت اختلاف گروهی را به شیوه های متفاوت شرح و توصیف کرد.

مثالی دیگر توان بالاتر طرح واریانس را آشکار می سازد. با توجه به این اصل که "شناخت بهتر و دقیق تر از وضعیت مکان های جغرافیایی در زمینه های مختلف در سطوح متفاوت، منوط به در دسترس داشتن اطلاعات کامل و پردازش شده از مکان های مورد نظر است" (حکمت نیا،

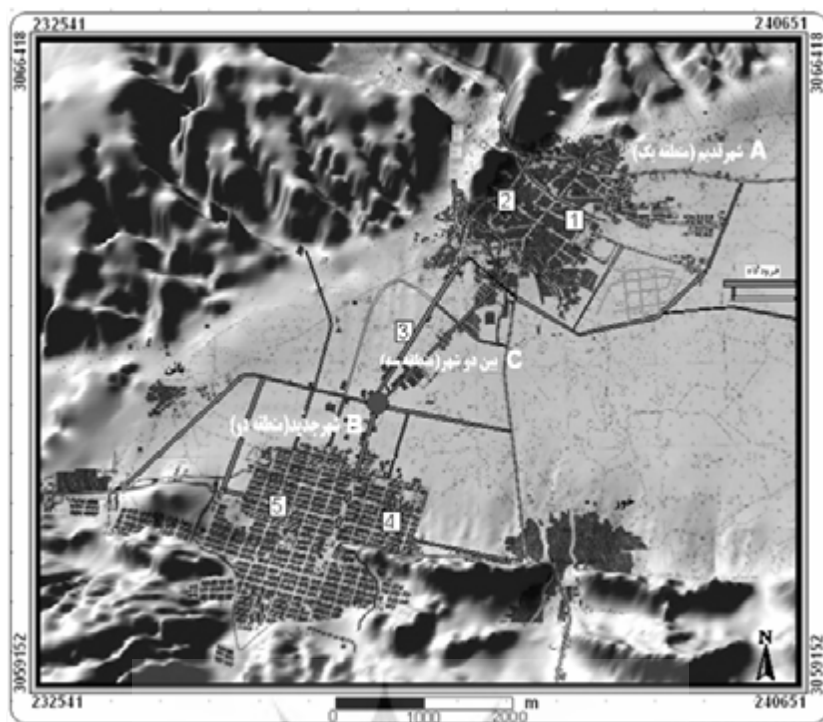
موسوی، ۱۳۸۵، ص ۲۱۰). و از آنجایی که "یکی از رویکردهای نوین در جهت اصلاح و بهبود برنامه ریزی شهری، مطرح شدن مفهوم کیفیت زندگی و دخالت دادن شاخصهای اجتماعی در اهداف توسعه شهری است. و در تعریف کیفیت زندگی، می توان گفت که هم جنبه های عینی و کمی مانند چگونگی توزیع کالاها و خدمات، و هم جنبه های ذهنی و کیفی مانند روابط اجتماعی؛ رضایت از زندگی و سایر موارد را در برمی گیرد. لذا از آنجایی که سرانه ها فقط نمونها و ابزارهایی برای اندازه گیری برخی از ابعاد کمی زندگی شهری هستند، دیگر به عنوان معیار سنجش توسعه و کیفیت زندگی پذیرفته نمی شوند و نمی توان آنها را به عنوان اهداف توسعه ملی و شهری مورد استناد قطعی قرار داد، لذا به نوبه خود می توانند در کنار دیگر شاخص های کمی و کیفی، به عنوان راهنمای سنجش و اعتدالی کیفیت زندگی پذیرفته و به کار گرفته شوند." (مهندسان مشاور پارس ویستا، ۱۳۸۳، صص ۳۵-۳۳). به این منظور (در قالب یک طرح پژوهشی گسترده)، اگر سایر شاخص ها و متغیرهای بسیار متنوع تعیین کننده توسعه (چه کمی؛ و چه ذهنی و کیفی) به عنوان متغیرهای وابسته، در یک مدل خطی عمومی (استفاده از مدل گرسون و تحلیل و ارزیابی) چند متغیره لحاظ شوند؛ با عامل (یا عوامل ثابت) تعیین شده، به شرط برآورده شدن فرضیات آزمون، می توان با این مدل پیچیده، به نتایج نزدیک به واقعیت از ساختار تفاوتها و چگونگی توسعه در ابعاد فضایی متفاوت دست یافت و با توجه به آن بهتر می توان در برنامه ریزی و پیش بینی خدمات مورد نیاز استفاده کرد. این شاخص های ترکیبی می توانند سطحی از آسایش، رفاه و رشد و توسعه مکان های جغرافیایی را بر اساس معیارهای انتخاب شده نشان دهند. و یا در تحقیقی دیگر، روند این تغییرات در چندین دوره زمانی، با طرح اندازه گیری مکرر و در یک روند خطی عمومی ارزیابی شود. بعلاوه، شیوه آماری آنالیز واریانس، می تواند در تعیین

غیرهمگن گروهها، مطلوب ترین و اجتناب ناپذیرترین راهکار، تبدیل مناسب داده‌ها می‌باشد؛ به این منظور، سعی گردیده است علاوه بر اصل داده‌ها (نمرات سرانه‌های خدماتی)، نمرات تبدیل شده آن نیز، در طرح پارامتریک واریانس یک طرفه و آزمون‌های وابسته، و نیز به کمک نمودارها، ارزیابی گردیده تا تفاوت‌ها آشکار و قابل اعتماد بودن و یا نبودن نتایج تحلیل با این دو مجموعه داده بررسی شود. نکته دیگر، مسئله اهمیت عدالت فضایی و توزیع بهینه خدمات شهری به عنوان یکی از مهمترین بخش‌های مطالعات مربوط به شهر است که این پژوهش در صدد بررسی آن می‌باشد.

ویژگیهای جغرافیایی منطقه مورد مطالعه:

شهر لار از نظر تقسیمات سیاسی بزرگترین مرکز سکونتی لارستان می‌باشد. این شهر در جنوب استان فارس و در بخش مرکزی شهرستان، در مختصات جغرافیایی؛ ۲۷ درجه و ۴۲ دقیقه و ۴ ثانیه عرض شمالی؛ و ۵۴ درجه و ۲۰ دقیقه و ۱۱ ثانیه طول شرقی، در فاصله حدود ۱۱۰ کیلومتری به خط مستقیم از خلیج فارس و با ارتفاع متوسط ۹۱۵ متر "در دشت وسیعی ای، در سیستم چین خورده سلسله جبال زاگرس که با جهت غربی - شرقی به موازات هم کشیده شده اند، قرار گرفته است. دو تاقدیس فیشور و گچ از شمال و جنوب شهر را احاطه کرده اند" (ثروتی، ۱۳۸۳). شهر لار از دو شهر قدیم و جدید تشکیل گردیده است که حدوداً ۲٫۵ کیلومتر از همدیگر فاصله دارند. تقسیم بندی کالبدی شهر شامل سه منطقه: یک (شهر قدیم)، دو (شهر جدید) و سه (بین دو شهر) می‌باشد. هر کدام از دو منطقه قدیم و جدید نیز به دو ناحیه تقسیم می‌شوند. که در مجموع شهر لار به سه منطقه و پنج ناحیه (با احتساب منطقه سه به عنوان یک ناحیه) تقسیم گردیده است. شهر قدیم لار، دارای بافتی پیوسته و شهر جدید دارای بافتی گسسته و شطرنجی است

همگنی شهرها، مناطق، نواحی، محلات و ... با استفاده از شاخص هایی از قبیل سرانه و یا مجموعه ایی از متغیرها یا شاخص های متفاوت تعیین کننده توسعه مفید باشد. نکته دیگر اینکه "تحلیل واریانس برحسب تعداد نمونه‌ها به دو شکل متفاوت انجام می‌پذیرد: زمانی که حجم نمونه‌ها با یکدیگر برابر است، و زمانی که حجم نمونه‌ها با یکدیگر برابر نیستند" (مهدوی و طاهرخانی، ۱۳۸۳، ص ۲۳۶). که اصطلاحاً به عنوان طرح‌ها یا مدل‌های متوازن^{□□□} و نامتوازن^{□□} نامیده می‌شوند. به هر حال، برنامه ریزان شهری در جستجوی تفاوت، اثر و رابطه می‌باشند و آزمون‌های پارامتریک[□] و ناپارامتریک^{vi} تحلیل واریانس در کنار سایر روندها، بسیار کارآمد ظاهر می‌شوند. در مجموع، طرح تحلیل واریانس یکی از روندهای پارامتری پرتوان محسوب می‌گردد که با مدل‌های متنوع و کارآمد، استفاده از آن را در تحقیقات متفاوت اجتناب ناپذیر ساخته است. مسئله مهم دیگر اینکه، نتایج آزمون‌های متفاوت در نرم افزارهای آماری، بدون توجه به ساختار داده‌ها و متغیرهای مورد بررسی نمی‌تواند قابل اعتماد باشد. به هر حال بخشی از تحقیقات جغرافیایی پیرامون مقایسه مکانها و جستجوی ساختار تفاوت‌ها است و آنالیز واریانس با مدل‌های پیشرفته خود بسیار مفید می‌باشد. در این پژوهش نیز با توجه به داده‌های آماده شده و در دسترس (حاصل از برداشت وضع موجود کاربریهای خدماتی)، تنها آزمون پارامتریک تحلیل واریانس بین آزمودنی‌های یک طرفه^{□□□} و نیز آزمون ناپارامتریک آن یا کروسکال والیس^{□□□□} و روندهای متنوع آماری وابسته و کمکی آنها مورد استفاده قرار گرفته و سعی شده است، ضمن تمرکز بر اهداف اصلی پژوهش، چگونگی تحلیل و ارزیابی داده‌ها با این مدل، و روندهای وابسته نیز بحث گردد. از سوی دیگر، از آنجایی که جهت استفاده از این مدل پرتوان تحلیل واریانس و آزمون‌های جنبی، به هدف دریافت واقعی نتایج، گاهی به علت پایین بودن حجم نمونه، توزیع غیرنرمال و واریانس‌های



نقشه شماره (۱): موقعیت شهر در یک مدل‌سازی سطحی (بخش غربی و مرکزی دشت لار)، با استفاده از نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ بلوک لار (سال ۱۳۷۳)، با بهنگام سازی عمومی عناصر و تعیین مناطق و نواحی شهر.

داده‌ها، ابزار و روش تحقیق:

پژوهش حاضر با استفاده از داده‌های برداشت شده از وضع موجود کاربریهای خدماتی شهر در سال ۱۳۸۵ انجام شده است. عوامل بین آزمودنی‌ها در طرح تحلیل واریانس مورد مطالعه که از گروه‌های مستقل تشکیل گردیده اند، یک عامل یا فاکتور با پنج سطح یا گروه (پنج ناحیه شهر لار)، و عامل دیگر با چهار سطح (چهار ناحیه اصلی، با حذف ناحیه سه یا بین دو شهر) و هر کدام با نه مشاهده یا رکورد می‌باشند (مدل یا طرح متوازن با اندازه مساوی نمونه‌ها) که بطور مجزا در دو مرحله، و بعضاً با آزمون‌های خاص خود تحلیل شده اند. لذا در واقع این طرح دارای یک عامل و دو طرح گروه بندی عنوان شده می‌باشد که جزء عامل‌های بین آزمودنی‌ها هستند. آخرین عامل مورد استفاده نیز متغیر مستقل با سه سطح می‌باشد (مناطق سه گانه شهر)، که مناطق یک و دو، هر کدام با هیجده رکورد و منطقه سه (ناحیه سه) نیز کماکان دارای نه رکورد است (در اینجا از طرح نامتوازن

و با اندازه‌های نامساوی از مشاهدات استفاده گردید). متغیرهای وابسته نیز شامل دو متغیر نمرات سرانه و نمرات تبدیل شده آن می‌باشد. با توجه به ویژگی متغیرهای مورد مطالعه، از آزمون پارامتریک تحلیل واریانس یک طرفه، برای محاسبه اثر اصلی متغیرهای مستقل، و از آزمون‌های کمکی برون فرست، ولچ (آزمون‌های مقاوم تساوی میانگین‌ها) و لون (آزمون همگنی واریانس‌ها)، و نیز تقابل‌های خطی طرح ریزی شده ساده، ترکیبی و چند جمله‌ای (برای فرضیه‌های خاص)، مقایسه‌های جفتی چندگانه (از قبیل توکی اچ. اس. دی و بنفرونی) و آزمون‌های دامنه‌ای پست هاگ (که زیرمجموعه‌های همگن را تعیین می‌نمایند؛ از قبیل توکی اچ. اس. دی، دنکان، اسپفی) استفاده شده است؛ علاوه بر این، از روند مدل خطی عمومی تک متغیره جهت تخمین اندازه اثر یا رابطه (مجذور اتا جزئی)، توان آماری، و نیز تقابل‌ها و آزمون‌های فرضیه‌های خاص (از قبیل انحراف، ساده و ویژه) استفاده گردیده است. بعلاوه، از

سرانه‌های خدمات شهری (تک متغیر وابسته) در ابعاد فضایی نواحی و مناطق مورد مطالعه (تک متغیر گروه بندی شده) است، بنابراین با توجه به موقعیت پژوهشی عنوان شده؛ تحلیل واریانس یکطرفه (بین آزمودنی‌ها) منطبق می‌باشد، که مشخصه آماری تحلیل مبتنی بر توزیع F و حاصل نسبت واریانس بین گروهی و درون گروهی است. که با آن، این فرض صفر آزمون می‌شود که میانگین‌های k گروه مساوی می‌باشند ($H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_k$). با توجه به موارد عنوان شده، در ابتدا فرضیه اصلی تحقیق بر این مبنا بنا شد که: فرضیه صفر (H_0) یکسان بودن میانگین‌های سرانه خدمات عمومی در بین نواحی (و مناطق) شهر، در مقابل فرض مخالف (H_1) متفاوت بودن حداقل دو ناحیه (یا دو منطقه) آزمون شود. در ادامه، با توجه به فرضیه‌هایی که تعیین گردید، انواع خاصی از تقابل‌های طرح ریزی شده، با اختصاص دادن وزن‌های متفاوت به سطوح عامل، برای انجام آزمون فرضیه مورد استفاده قرار گرفت. با استفاده از تقابل انحراف، این فرض صفر آزمون شده است که میانگین سرانه خدماتی هیچ کدام از نواحی، با میانگین کل سرانه، دارای انحراف معنی داری نمی‌باشند (با دو عامل نواحی پنجگانه؛ و نیز چهارگانه و اصلی شهر). بعلاوه، این فرضیه در نظر گرفته شده است که تقابل چندجمله‌ای خطی نمی‌تواند رابطه بین متغیرهای وابسته اصل نمرات سرانه و نمرات تبدیل شده را با متغیر مستقل نواحی چهارگانه شهر تبیین نماید. ضمن اینکه با همین عامل، در قالب تقابل ساده، این فرض که اختلاف معنی داری بین میانگین ناحیه پنج شهر (بعنوان ناحیه مرجع)، با سایر نواحی اصلی شهر لار وجود ندارد. و نیز این فرضیه جهت دار که میانگین نمرات سرانه ناحیه پنج، بطور معنی داری بیشتر از میانگین نمرات سرانه ناحیه یک می‌باشد، آزمون شده‌اند. علاوه بر این، در قالب آزمون t مستقل، تقابل‌های خطی ساده، ترکیبی و ویژه و برخی دیگر از آزمون‌های برنامه ریزی شده، فرضیه‌های مختلف دیگری

روند میانگین‌ها، برای محاسبه اندازه رابطه اتا و آزمون خطی بودن، و از آزمون‌های کولموگروف-اسمیرنف و شاپیرو-ویلک برای آزمون نرمال بودن متغیر وابسته و گروهها؛ همچنین، از آزمون کورسکال والیس برای ارزیابی غیرپارامتریک تحلیل واریانس یک طرفه، و آزمون یو مان-ویتنی نیز جهت مقایسه چندگانه گروهها با سطوح معنی داری متفاوت استفاده شده است. (نرم افزار SPSS ویرایش ۱۵)، (و جهت طراحی و صحت آزمون‌ها و روندهای بسیار متنوع آن از "بیش از ۴۸۰ منبع معتبر علمی" (راهنمای SPSS - بخش کتابشناسی) استفاده گردیده است)، به عنوان یکی از قابل اعتمادترین نرم افزارهای آماری، جهت انجام تحلیل واریانس بر روی دو متغیر وابسته بطور مجزا و سایر آزمون‌های کمکی، مورد استفاده قرار گرفته است.

یافته‌های تحقیق:

۱-۱- آزمون فرضیه‌ها

جهت بررسی چگونگی توسعه نواحی (و نیز مناطق شهر) لار، با استفاده از شاخص سرانه، با این سوال تحقیق که با توجه به داده‌های جمع آوری شده برای هر سطح عامل، آیا بین نواحی (همچنین مناطق) و میزان توسعه رابطه‌ای وجود دارد؟ و در واقع اینکه، آیا میانگین در سطوح متفاوت متغیر عامل تغییر می‌کند یا خیر؟ و تعیین اینکه کدام میانگین‌ها از لحاظ آماری متفاوت می‌باشند، در این مبحث، به کمک آزمون‌هایی این مطالعه انجام گردیده است. تحلیل واریانس یکطرفه زمانی که هدف، آزمون اختلاف بین چندین گروه باشد مورد استفاده قرار می‌گیرد. به عنوان یک اصل کلی، "روند آماری تحلیل واریانس یکطرفه، جهت آزمون این فرض که چندین میانگین نمونه (یا گروه) مساوی هستند، استفاده می‌شود" (راهنمای SPSS). با توجه به اینکه هدف مقایسه میانگین نمرات

برای مقایسه میانگین یک گروه (سطح) نسبت به گروه دیگر عامل، میانگین یک گروه با میانگین دو یا تعداد بیشتری از گروهها، و نیز میانگین مجموعه ایی از گروهها با میانگین مجموعه دیگری از گروهها، در بین سطوح متغیر مستقل گروه بندی شده یا عامل در نظر گرفته شد (که بعضاً از روند آماری t برای آزمون این مقایسه‌های خاص استفاده می‌گردد) و از این طریق فرضیه‌ها تأیید یا رد شدند. از قبیل این فرضیه صفر دو دامنه که، میانگین‌های سرانه خدماتی نواحی یک و دو (شهر قدیم) با میانگین ناحیه پنج، اختلاف معنی داری با هم نداشته و یکسان می‌باشند. و یا این فرضیه یک دامنه که منطقه دو (شهر جدید) در مقایسه با منطقه یک (شهر قدیم) دارای میانگین سرانه خدماتی بالاتری است. و یا با استفاده از عامل نواحی پنجگانه شهر، در قالب تقابل‌های ویژه، این فرضیه که اختلاف معنی داری بین میانگین‌های سرانه‌های خدماتی نواحی یک، دو (شهر قدیم) و سه (بین دو شهر)؛ با میانگین‌های نواحی چهار و پنج (شهر جدید) وجود ندارد، آزمون شده است. به هر حال از این طریق ساختار تفاوت‌های بین سطوح عوامل، مورد بررسی قرار گرفت و فرضیه اصلی تحقیق آزمون شد. پژوهش حاضر با این هدف انجام گردیده است که از این طریق بتوان توزیع عملکردهای خدماتی را در ابعاد متفاوت فضایی مورد مطالعه بهینه کرده و به کاهش تفاوت‌ها و نهایتاً عدالت فضایی نائل شد.

۱-۲- بررسی داده‌ها و ارزیابی فرضیات آزمون.

یکی از اولین و مهمترین مراحل در طرح‌های متفاوت تحلیل واریانس، تصدیق صحت فرضیات آزمون می‌باشد. نتایج تحلیل واریانس (یک طرفه مورد مطالعه) می‌تواند قابل اعتماد ارزیابی شود، در صورتی که فرضیات زیربنایی آن که در ادامه ارائه شده است فراهم گردد: "متغیر وابسته یا آزمون می‌بایستی کمی پیوسته و" در مقیاس فاصله ای، اندازه گیری شده باشد" (راهنمای spss). "با مقیاس‌های

لیکرت و سایر متغیرهای وابسته ترتیبی، آزمون کروسکال والیس غیر پارامتریک، ترجیح داده می‌شود" (گارسن، ۲۰۰۹). "واریانس متغیر وابسته برای همه جوامع یکسان است" (زرگر، ۱۳۸۴، ص ۲۱۷)، یعنی "گروهها می‌بایستی از جمعیت‌هایی با واریانس‌های برابر آمده باشند" (راهنمای spss). علاوه بر این، "توزیع متغیر وابسته نرمال (مهدوی و طاهرخانی، ۱۳۸۳، ص ۲۳۴) یا تقریباً نرمال باشد" (answer.com). ضمن اینکه فرض گرفته می‌شود که "هر گروه، یک نمونه تصادفی مستقل از جمعیت نرمال می‌باشد" (راهنمای spss). اگر داده‌ها خیلی از نرمال پرت نباشد، نباید در مورد آن نگران بود. اگر حجم نمونه در گروهها کوچک باشد، بایستی در مورد اثر مشاهدات غیر معمول که می‌توانند اثر مهمی روی انحراف معیار و میانگین بگذارند دقت شود" (نوروسی، ۱۹۸۴، ترجمه فتوحی و اصغری) "اندازه نمونه کوچک، احتمال تخطی از فرض‌های نرمال بودن و همگنی واریانس‌ها را افزایش می‌دهد. لذا اندازه‌های بزرگتر نمونه، اطلاعات قابل اطمینان تری را ارائه می‌دهند و اگر اندازه‌های نمونه به میزان کافی بزرگ باشند، حتی اختلاف‌های خیلی کم در میانگین‌ها ممکن است معنی دار باشد" (گارسن، ۲۰۰۹). "اگر توزیع نرمال گروهها با توزیع نرمال تفاوت معنی داری داشته باشد و تفاوت واریانس‌های گروهها معنی دار باشد و گروهها نامساوی و کوچکتر از ۴۰ مشاهده باشند، یعنی همه این شرایط صادق باشد، تحلیل واریانس دقت خود را از دست می‌دهد که در این صورت باید گروهها را مساوی کرده و یا از آزمون‌های غیر پارامتریک استفاده کرد. روش دیگر این است که از مقایسه‌های چندگانه خاصی استفاده گردد که رعایت پیش فرض تساوی واریانس‌ها لازم نیست (مولوی، ۱۳۷۹، ص ۳۰) " (۱۳۷۹، ص ۳۰). همانگونه که عنوان گردید، در صورتی که شرایط تحلیل با آزمونهای پارامتریک فراهم گردد، این آزمون‌ها توان بالایی داشته و می‌توانند یک تفاوت کوچک را در گروهها مشخص

هایی از قبیل تبدیل لگاریتمی سبب می‌شود که توزیع چوله شده نرمال تر شود" (راهنمای SPSS).
در جدول شماره (۱-۱) سرانه‌های خدمات شهری در هر یک از رسته‌ها یا سطوح متفاوت عامل ارائه شده است. ادغام عناصر خدماتی به هدف برابری اندازه سطوح عامل گروه بندی شده مستقل نواحی پنجگانه شهر (دریک طرح متوازن) و گذر از بخشی از فرضیات تحلیل واریانس صورت گرفته است. با توجه به این جدول و نیز نمودار شماره (۱-۱)، می‌توان بطور کلی رتبه و نحوه توزیع عملکردهای خدماتی در هر گروه و تفاوت‌ها را در بین گروهها یا ابعاد فضایی متفاوت مورد مطالعه ارزیابی کرد.

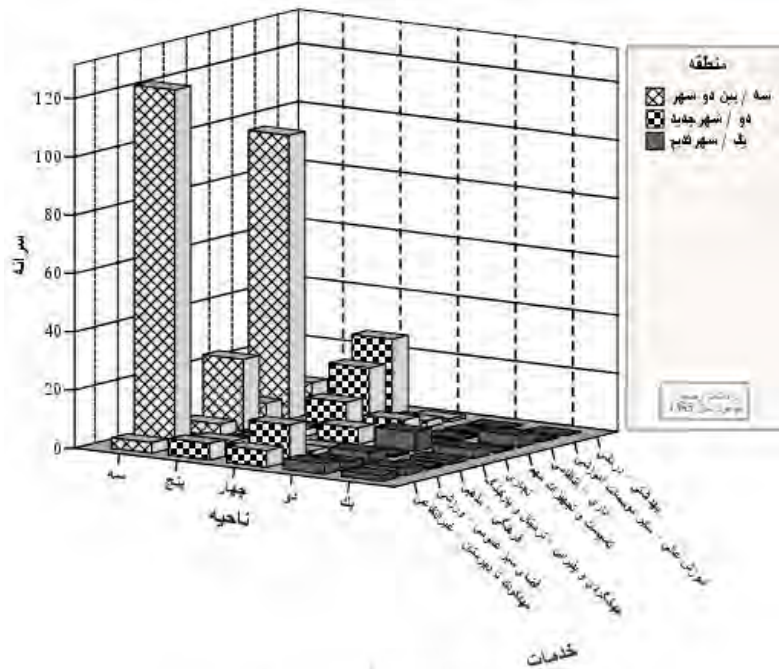
سازند. لذا آماده سازی داده‌ها به گونه ای که فرضیات تحلیل واریانس را مهیا سازد؛ این روند می‌تواند قابلیت‌های زیادی را در اختیار قرار دهد. به عنوان یک اصل کلی "از آنجایی که اکثر آزمون‌های آماری فرض می‌گیرند که داده‌ها به طور نرمال توزیع شده اند (و یا آزمون‌هایی که گروه‌ها را با هم مقایسه می‌کنند، فرض تساوی واریانس بین گروه‌ها را در نظر می‌گیرند)، ایده درست آن است که در ابتدا چگونگی توزیع (و نیز واریانس داده‌ها) را بررسی کرده و یا تبدیل^{□□} مناسبی را برای داده‌ها به کار برد، و یا از آزمون‌های پارامتریکی استفاده کرد که به توزیع نرمال داده‌ها (و یا تساوی واریانس گروهها) نیازی ندارند. تبدیل

جدول شماره (۱-۱): سرانه شاخص‌های خدماتی با عملکردهای متفاوت؛ به تفکیک نواحی، مناطق و نیز کل شهر.

ردیف	شاخص‌ها	منطقه یک (شهر قدیم)			منطقه سه (بین دو شهر)			منطقه دو (شهر جدید)			جمع کل شهر
		ناحیه یک	ناحیه دو	جمع	ناحیه سه	ناحیه چهار	ناحیه پنج	جمع			
۱	مهدکودک تا دبیرستان - غیر انتفاعی	1.83	3.54	5.37	3.56	5.55	5.64	11.19	20.12		
۲	آموزش عالی - سایر موسسات آموزشی	0.07	0.21	0.28	10.46	2.18	17.93	20.11	30.85		
۳	تجاری	3.14	6.54	9.68	24.29	5.57	2.26	7.83	41.8		
۴	اداری - انتظامی	3.92	0.36	4.28	97.39	4.43	8.12	12.55	114.22		
۵	فرهنگی - مذهبی	0.62	3.57	4.19	0.6	1.61	1.79	3.4	8.19		
۶	بهداشتی - درمانی	0.04	0.09	0.13	2.24	0.89	25.87	26.76	29.13		
۷	جهانگردی و پذیرایی - ترمینال و پارکینگ	1.16	0.62	1.78	4.05	0.57	1.37	1.94	7.77		
۸	فضای سبز عمومی - ورزشی	2.27	1.97	4.24	122.65	12.48	4.41	16.89	143.78		
۹	تاسیسات و تجهیزات مهم	0.25	0.41	0.66	7.34	0.04	0.05	0.09	8.09		
	مجموع	13.3	17.3	30.6	272.6	33.3	67.4	100.7	403.95		

- سرانه به مترمربع می‌باشد.

منبع: برداشت وضع موجود کاربریهای خدماتی شهر (سال ۱۳۸۵).



نمودار شماره (۱-۱): نحوه توزیع سرانه کاربریهای خدماتی در ابعاد فضایی مناطق و نواحی شهر.

مسکونی و ویلایی در بخش‌های مرکزی و جنوبی منطقه سه گسترش یافته و در حال توسعه است) به خدمات عمومی واقع در جنوب آن که بیشتر دارای عملکرد منطقه ای و فرا منطقه ای (شامل پارک‌های تجهیز شده) با مساحت زیاد است، دسترسی به این خدمات را برای ساکنین شهر جدید و بعضاً شمال این شهر، مطلوبتر کرده است، بگونه ایی که این بهره مندی غیرواقعی می‌نمایند. ناحیه پنج شهر لار نیز که در بخش غربی شهر جدید واقع گردیده، دارای رتبه دوم در برخورداری از سرانه خدمات شهری است که میزان سرانه برای هر فرد ساکن در این ناحیه در وضع موجود حدوداً ۶۷,۴ متر مربع می‌باشد. به هر حال سرانه بسیار بالای ناحیه سه که این منطقه را در رتبه اول توسعه معرفی می‌کند، در بخش اول تحلیل وارد شده و در بخش دوم از تحلیل خارج می‌گردد و مقایسه میانگین‌های توسعه و همگنی نواحی، تنها جهت چهار ناحیه باقی مانده محاسبه و ارائه گردیده است.

همانگونه که عنوان گردید، متغیر وابسته نمرات تبدیل شده سرانه نیز در کنار متغیر اصل نمرات سرانه، مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است. در این مطالعه با توجه به ویژگی

با توجه به داده‌ها و نمودار ارائه شده معلوم می‌گردد که ناحیه سه (منطقه سه یا محدوده حد واسط بین دو شهر) دارای بیشترین بهره مندی از سطوح خدماتی است، به گونه ای که رتبه اول را در کسب سرانه‌های متفاوت خدماتی شهر دریافت می‌نماید. با توجه به موقعیت آن که در بین دو منطقه شهری قرار گرفته (که احتساب این محدوده به عنوان یک منطقه و یا ناحیه شهری، ایجاب می‌نماید) و نیز جمعیت کمی را دارا می‌باشد، همچنین وجود سطوح نسبتاً بالای کاربریهای خدماتی (بویژه نظامی، اداری، فضای سبز)، بهره مندی از این سطوح را به میزان حدوداً ۲۷۲,۶ متر مربع برای هر فرد ساکن در این ناحیه افزایش داده است. که نسبت به سایر مناطق (و یا نواحی) بسیار بالاتر می‌باشد. ولی عدم تنوع خدماتی، گستردگی فیزیکی ناحیه، عدم دسترسی مناسب ساکنین بافت مسکونی این ناحیه (که بیشتر در بخش شمالی آن و همجوار با منطقه یک یا شهر قدیم زندگی می‌کنند که در واقع محدوده مسکونی و سایر کاربریهای خدماتی و شهری شمال ناحیه سه، ادامه عملکردهای مربوط به منطقه یک یا شهر قدیم می‌باشد. ضمن اینکه در سالهای اخیر ساخت و ساز مجتمع‌های

گروهها را با هم مقایسه می‌کند. انحراف استانداردها نیز که نشان دهنده میزان تغییرپذیری نمرات در هر گروه می‌باشند می‌بایستی مشابه همدیگر بوده تا تحلیل واریانس یک طرفه جهت استفاده مناسب باشد. قابل تشخیص است که متوسط سرانه خدماتی در بین نواحی چهار گانه و اصلی شهر، از ناحیه یک به ناحیه پنج افزایش می‌یابد. ضمن اینکه ناحیه سه با اختلاف بسیار زیادی نسبت به سایر نواحی قرار دارد. میانگین سرانه خدماتی در ابعاد فضایی مناطق شهر نیز به گونه ایی است که از منطقه یک، دو و نهایتاً سه به اوج می‌رسد. ستون‌های انحراف و خطای استاندارد، عدم همگنی واریانس گروهها را در سطوح عامل تصدیق می‌کنند. به این معنی که تغییر پذیری در نمرات سرانه گروهها وجود داشته و پخش نمرات در بین نواحی و نیز مناطق شهر ثابت نیست. ستون‌های دیگر جدول از قبیل چاولگی و کشیدگی نیز اطلاعاتی در خصوص توزیع آماری داده‌ها در هر گروه ارائه می‌دهند.

داده‌های جمع آوری شده، در بین تبدیل‌های متفاوت، لگاریتم طبیعی (LN) (بر پایه ۲,۷۱۸)، بهترین تبدیل را برای نمرات فراهم کرد به گونه ایی که گروههای مورد مطالعه دارای واریانس همگن و توزیع نرمال تر شدند. عموماً "برای توزیعی با چولگی مثبت (ویژگی داده‌های مورد مطالعه)، با تبدیل‌های لگاریتمی، چولگی را محو کرده و آن را به توزیع نرمال بدل می‌کنند. برای داده‌های با چولگی منفی، می‌توان از تبدیل‌های توانی استفاده کرد. در مورد توزیعی که چولگی ملایمی دارند، تبدیل ریشه دوم یا ریشه چهارم مناسبتر است" (وحیدی اصل، ۱۳۷۹، ص ۱۵۵). قبل از انجام تحلیل واریانس، اولین قدم بررسی و خلاصه کردن داده‌ها است. در جدول شماره (۱) - (۲) برخی از پارامترهای مهم آماری برای هر گروه از متغیرهای مستقل مورد مطالعه ارائه گردیده است که توزیع متغیر وابسته را برای هر گروه توصیف می‌نمایند. مقایسه پارامترهای متفاوت گروهها، اختلاف‌ها را بین سطوح متغیر مستقل آشکار می‌سازد. تحلیل واریانس یک طرفه، میانگین

جدول شماره (۱-۲): پارامترهای توصیفی هر گروه یا سطوح متغیرهای وابسته آزمون و کل مجموعه داده.

مناطق	نواحی	اندازه میانگین	برآورد کننده های میانگین و میانه *				خطای استاندارد میانگین	انحراف واریانس معیار	میانگین ۵٪ حذف شده**	میانگین	دامنه تغییرات	دامنه بین چاولگی	کشیدگی
			هو	توکی	همپل	آندرو							
یک (شهر قدیم)	یک	9	1.48	1.31	1.35	1.40	1.41	1.16	1.42	3.88	2.55	0.66	-0.85
	دو	9	1.92	.93	.46	.74	2.22	0.62	1.77	6.54	3.27	1.27	0.99
	مجموع	18	1.70	1.19	1.03	1.24	3.30	0.89	1.52	6.54	3	1.25	1.31
	سه (بین دو شهر)	9	30.29	8.25	5.09	6.11	2132.51	7.34	26.80	122.65	122.05	57.94	1.08
	چهار	9	3.70	2.97	2.52	2.97	15.29	2.18	3.42	12.48	12.44	4.83	2.68
دو (شهر جدید)	پنج	9	7.49	4.61	3.27	4.15	76.60	4.41	6.89	25.87	25.82	11.45	1.47
	مجموع	18	5.60	3.53	2.83	3.22	47.04	3.34	4.78	25.87	25.83	5.01	3.90
	مجموع کل شهر	45	8.98	2.75	2.17	2.44	526.4	2.26	4.38	122.65	122.61	5	18.25
	یک (شهر قدیم)	9	-0.41	-0.08	-0.02	-0.17	2.79	0.15	-0.35	1.37	4.58	3.00	-0.77
	دو	9	-0.14	-0.11	-0.13	-0.11	2.17	-0.48	-0.13	-2.41	1.88	2.56	-0.06
سه (بین دو شهر)	مجموع	18	-0.27	-0.14	-0.17	-0.21	2.35	-0.16	-0.23	1.88	5.10	2.60	-0.88
	سه	9	2.21	2.10	2.11	2.17	3.04	1.99	2.22	4.81	5.32	2.85	-0.57
	چهار	9	0.53	.80	1.02	.83	2.93	0.78	0.63	2.52	5.74	2.05	-1.36
	پنج	9	1.13	1.37	1.61	1.48	3.39	1.48	1.24	3.25	6.25	2.04	-1.41
	مجموع	18	0.83	1.11	1.30	1.19	3.07	1.15	0.92	3.25	6.47	1.61	-1.16
مجموع کل شهر	45	0.66	.79	.87	.76	3.51	0.82	0.66	-3.22	4.81	2.22	0.14	

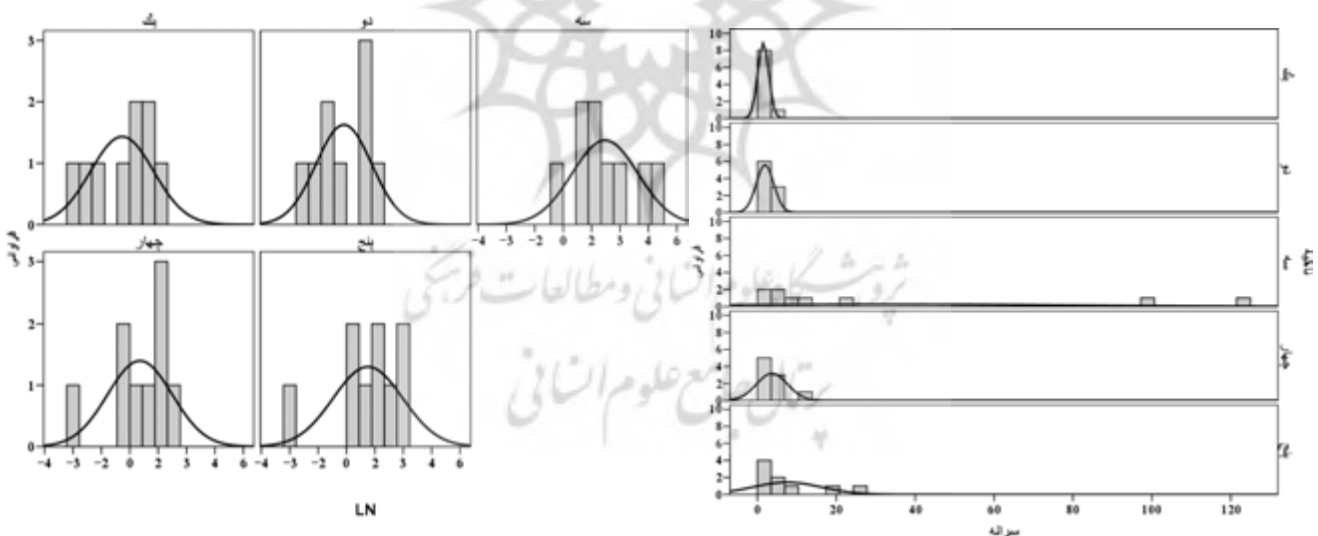
* برآورد کننده‌ها، اندازه‌های مقاوم گرایش به مرکز هستند (با انحراف از نرمال حساس نمی‌باشند) که می‌توانند با توجه به شکل توزیع

جایگزین میانگین و میانه شوند. * میانگین حسابی، با حذف ۵٪ از بزرگترین و نیز ۵٪ از کوچکترین مشاهدات.

واریانس، از انحراف از نرمال مقاوم است. اما داده‌ها می‌بایستی متقارن باشند" (راهنمای SPSS). ضمن اینکه هر چه موقعیت‌های منحنی‌های گروهی بیشتر با هم اختلاف داشته باشند، احتمال اینکه عامل معنی‌دار بدست آید افزایش می‌یابد. برخی از نویسندگان نیز معتقدند که اگر انحرافات از نرمال وجود داشته باشد آزمون F غیرقابل اعتماد است (لیندمن، ۱۹۷۴) در حالی که برخی دیگر بر این باورند که آزمون F مقاوم می‌باشد (فرگوسن و تاکنی، ۲۰۰۵). اعتقاد بر این است که "اگر در هر گروه نمرات حول و حوش میانگین‌شان قویاً خوشه شده باشند، اختلاف معنی‌دارتر است و اگر نمرات در هر گروه بطور گسترده‌ای پراکنده شده باشند (واریانس بالا)، اختلاف میانگین‌ها کمتر معنی‌دار می‌باشد" (اسکات کمپبل).

در ادامه، نمودارهای متفاوتی ارائه گردیده است که با آن می‌توان ساختار تفاوت نمرات سرانه و نمرات سرانه تبدیل شده را در کل نواحی مورد مطالعه بهتر درک کرده و از این طریق به ارزیابی فرضیات مورد نیاز آزمون واریانس یک طرفه پرداخت.

در دو نمودار هیستوگرام ارائه شده برای یک عامل با پنج سطح یا گروه، مشاهده می‌گردد که با اصل نمرات سرانه، واریانس گروه‌ها نامساوی و توزیع گروه‌ها غیرنرمال و اکثراً دارای چولگی شدید به سمت راست می‌باشند. ولی با نمرات لگاریتمی، فرض همگنی واریانس‌ها، با پهنای تقریباً یکسان منحنی توزیعی برای هر گروه تایید می‌شود. بعلاوه، از آنجایی که هر گروه تقریباً منحنی زنگی شکلی را نمایش می‌دهند، فرض نرمال بودن (در اینجا تقارن بالای توزیع) پذیرفتنی است. لازم به ذکر است که "تحلیل



نمودار شماره (۱-۲): نحوه توزیع آماری داده‌ها در سطوح پنجگانه عامل با دو متغیر وابسته مورد مطالعه.

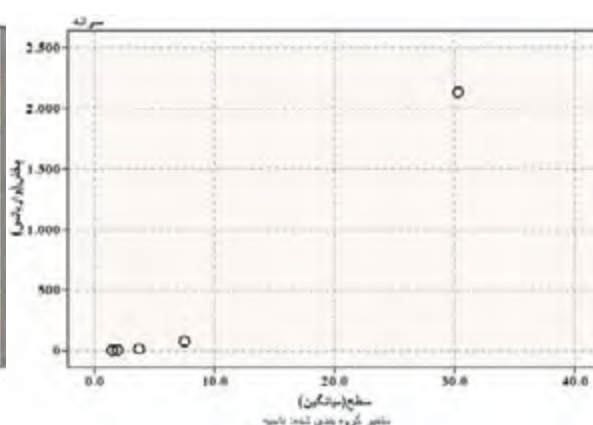
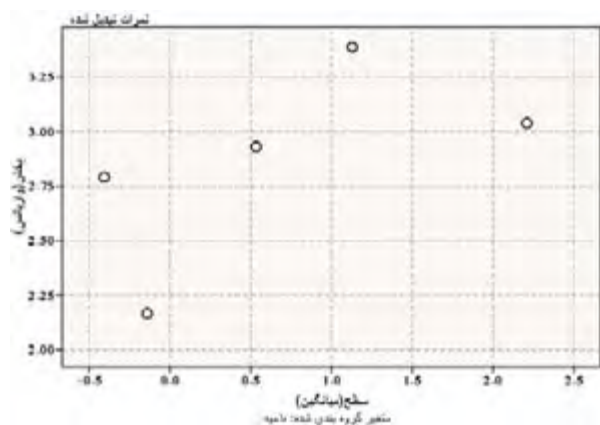
جدول شماره (۳-۱): آزمون‌های تعیین نرمال بودن سطوح پنج گانه عامل با نمرات خام سرانه و نمرات تبدیل شده.

ناحیه	شاپیرو-ویلک			(* کولموگروف-اسمیرف			نوع تبدیل (LN)
	آماره	(df) درجه آزادی	(Sig.) میزان معنی داری	آماره	(df) درجه آزادی	(Sig.) میزان معنی داری	
اصل نمرات	یک	9	.298	.173	9	.200	
	دو	9	.030	.277	9	.045	
	سه	9	.001	.333	9	.005	
	چهار	9	.058	.207	9	.200	
	پنج	9	.021	.251	9	.109	
کل		45	.000	.359	45	.000	
نمرات تبدیل شده	یک	9	.229	.186	9	.200	
	دو	9	.623	.163	9	.200	
	سه	9	.778	.135	9	.200	
	چهار	9	.222	.156	9	.200	
	پنج	9	.181	.218	9	.200	
کل		45	.274	.105	45	.200	

تصحیح معنی داری لیلیفورس

در نمودارهای پخش در مقابل سطح^{□□□} که نمودار پراکنشی از میانگین‌ها و واریانس‌های ارائه شده در جدول پارامترهای توصیفی (جدول شماره ۱-۲) است نیز، می‌توان فرض تساوی واریانس‌ها را بطور بصری ارزیابی و آزمون کرد. با نمرات سرانه، از آنجایی که تقریباً یک الگوی خطی در رابطه بین میانگین و واریانس سطوح عامل وجود دارد، لذا نتیجه گرفته می‌شود که واریانس‌ها مساوی نیستند. ولی با استفاده از نمرات لگاریتمی، نقاط به طور تصادفی در سطح نمودار توزیع شده اند و الگوی مشخصی مشاهده نمی‌گردد، لذا می‌توان پذیرفت که واریانس گروهها همگن می‌باشند.

با توجه به جدول شماره (۳-۱) از آنجایی که مقدار معنی داری آماره کولموگروف-اسمیرف[□] و شاپیرو-ویلک^{□□} (که این فرض را که، داده‌ها به طور نرمال توزیع شده اند آزمون می‌کنند) با نمرات تبدیل شده سرانه برای تمامی گروهها از آلفا ۰,۰۵ بیشتر است، نتیجه گرفته می‌شود که توزیع داده‌ها از لحاظ آماری نرمال می‌باشد. با استفاده از این دو آزمون معلوم گردید که با اصل نمرات سرانه، تمامی رسته‌ها یا مناطق سه گانه شهر نیز دارای توزیع غیر نرمال می‌باشند (چولگی مثبت). ولی با نمرات تبدیل شده (LN)، توزیع داده‌ها برای متغیر وابسته و طبیعتاً هر گروه متقارن شد.



نمودار شماره (۳-۱): نمودار پخش در برابر سطح و ارزیابی فرض تساوی واریانس گروهها.

عامل رسته ایی تعیین شده اند، آزمون می کند، نسبت به اکثر آزمون ها، کمتر به فرض نرمال بودن وابسته بوده و در واقع با انحراف از نرمال مقاوم است" (راهنمای SPSS). با نمرات تبدیل شده، بطور معنی داری سطوح عامل یا نواحی پنجگانه شهر دارای واریانس همگن می باشند و فرض صفر تأیید می شود.

با توجه به جدول شماره (۱-۴)، از آنجایی که آماره لون^{□□□} با اصل نمرات سرانه، در سطح ۰,۰۵ معنی دار است ($p < 0.05$)، فرض صفر تساوی واریانس گروهها پذیرفته نمی شود. "آزمون لون که آزمون همگنی واریانس می باشد و فرض تساوی واریانس متغیر وابسته را برای گروههایی که توسط متغیرهای

جدول شماره (۱-۴): آزمون همگنی واریانس های نواحی پنجگانه شهر با دو مجموعه داده مورد مطالعه.

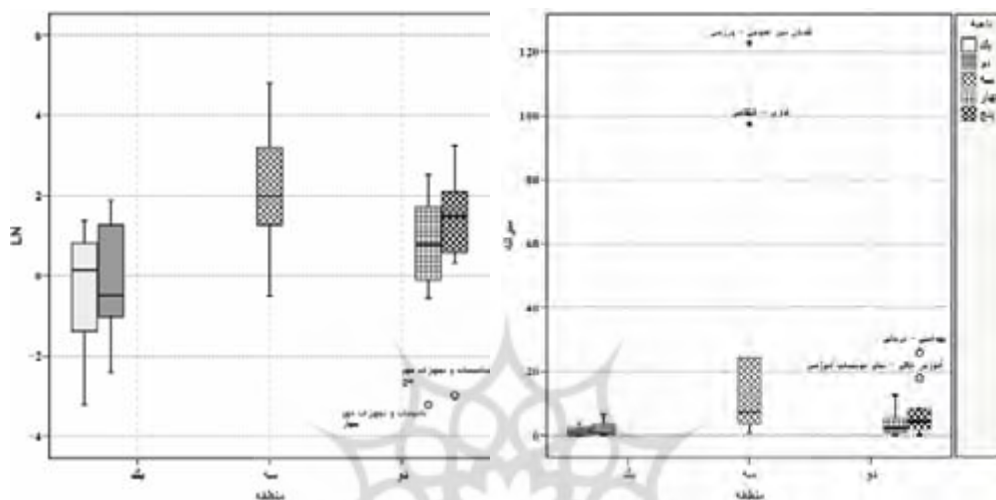
آماره لون	درجه آزادی اول df1	درجه آزادی دوم df2	(Sig.) میزان معنی داری
12.712	4	40	.000
2.793	4	40	.039
2.793	4	8.538	.096
9.245	4	40	.000
.029	4	40	.998
.020	4	40	.999
.020	4	36.578	.999
.031	4	40	.998

• میانگین حسابی، با حذف ۵٪ از بزرگترین و نیز ۵٪ از کوچکترین مشاهدات.

مستقل در طرح واریانس یک طرفه، متغیر وابسته می بایستی دارای واریانس یکسان در هر رسته از متغیر مستقل باشد. "تخطی از فرض همگنی واریانس ها، خطای نوع اول یا خطای آلفا (فرض صفر اشتباهاً رد شود) را در آزمون F افزایش خواهد داد. با اندازه های نامساوی تر نمونه ها، احتمال بیشتر تخطی از فرض همگنی وجود دارد" (همان). فرض برابری واریانس و نرمال بودن توزیع گروهها را می توان از طریق بررسی پراکنندگی مشاهدات در نمودار جعبه ایی یا مستطیلی نیز بطور گرافیکی بررسی و آزمون کرد (نمودار شماره ۱-۴). در نمودار جعبه ایی عمودی زیر، توزیع سرانه ها برای هر ناحیه و در واقع پخش مقادیر متغیر وابسته فاصله ایی برای هر رسته، خلاصه شده است. مشاهده می گردد که پهناي جعبه ها بطور محسوسی بین گروهها با اصل نمرات سرانه متفاوت است که نشان دهنده تخطی از فرض همگنی واریانس ها می باشد. به عنوان یک اصل

اعتقاد بر این است که "تحلیل واریانس برای انحراف های کم و حتی متوسط از همگنی واریانس مقاوم است (باکس، 1954). با این وجود، یکی از قوانین تام^{□□□} این است که نسبت بزرگترین به کوچکترین واریانس گروهی می بایستی ۳:۱ یا کمتر باشد. مور (۱۹۹۵) نیز به این نکته اشاره می کند که استاندارد ملایم تر ۴:۱ است. باید به خاطر داشت که با اندازه های نامساوی تر نمونه ها، اختلاف های کمتر در واریانس ها قابل قبول می باشد" (گارسن، ۲۰۰۹). با توجه به جدول شماره (۱-۲)، از آنجایی که نسبت بزرگترین به کوچکترین واریانس گروهی، با اصل نمرات سرانه از این معیار بسیار فاصله دارد، می توان گفت که یک تخطی اساسی در فرض همگنی واریانس ها وجود دارد. این میزان با نمرات تبدیل شده بسیار پایین است (۱,۲۲)، که نشان از همگنی بالای واریانس گروهها است. به هر حال، با وجود تنها یک متغیر

واریانس وزن دار شده ولج^(۳۳) مناسب می باشد. (راهنمای SPSS، گارسن، ۲۰۰۹). در طرح واریانس یک طرفه مورد مطالعه، به منظور برآورده کردن بخشی از فرضیات آزمون، در بخش مطالعات ناحیه، داده‌های نامتوازن (با اندازه‌های نامساوی مشاهدات در هر گروه)، به داده‌های متوازن تبدیل شده است. (جدول شماره ۱-۱).



نمودار شماره (۱-۴): نمودار جعبه ای و ارزیابی فرض‌های برابری واریانس و نرمال بودن توزیع گروهها.

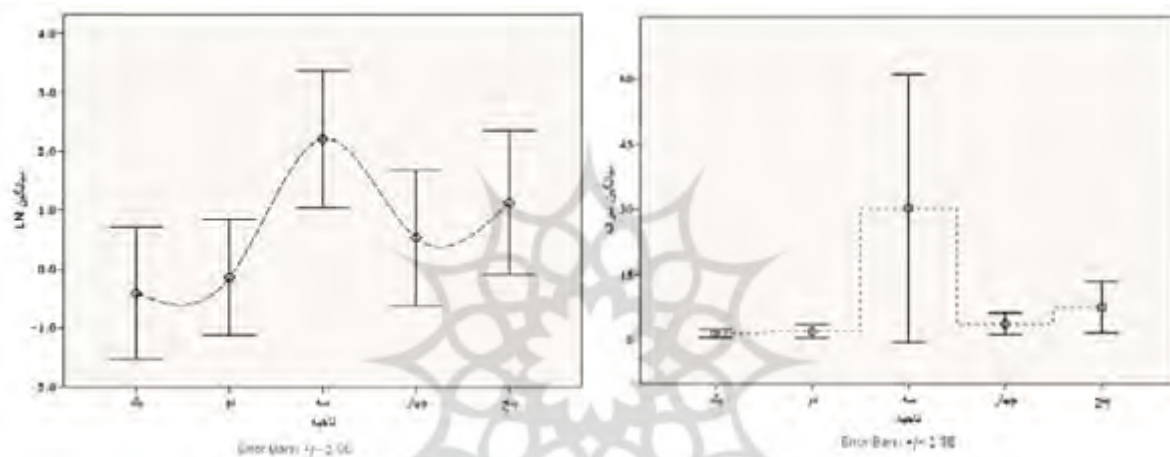
با آزمون برابری واریانس لون نیز معلوم گردید که واریانس نمرات تبدیل شده (LN)، برای مناطق سه گانه شهريکسان می باشد. ولی با متغیر خام سرانه، این همگنی مشاهده نشد ($P < 0.05$)؛ نمودارهای پخش در برابر سطح نیز الگوی خطی و غیرخطی؛ و نمودارهای جعبه ای نیز توزیع چوله شده داده‌ها برای هر گروه (و مقادیر سرانه پرت و نهایی را برای مناطق دو و سه)، و نیز الگوی همگنی واریانس گروهها را بترتیب برای متغیر سرانه و نمرات لگاریتمی به نمایش گذاشتند. ضمن اینکه نسبت بزرگترین به کوچکترین واریانس گروهی، برای نمرات سرانه بسیار بالا و نمرات تبدیل شده اندک (۰٫۷۲) می باشد.

در دو نمودار میله ای خطا که در ادامه ارائه گردیده است، خطوط عمودی نشان دهنده ± 2 خطای استاندارد میانگین و مرکز نشان دهنده میانگین می باشد. با خطوط الحاق کننده

کلی، "تحلیل واریانس با واریانس‌های نابرابر، در صورتی که گروه‌های مورد مطالعه دارای اندازه‌های مساوی (یا تقریباً مساوی) باشند مقاوم^(۳۴) است. لاکن در شرایطی که واریانس گروه‌ها ناهمگن باشند و یا تعداد نابرابری (اندازه‌های بسیار نامساوی) از مشاهدات در هر گروه وجود داشته باشد، آماره‌های F مقاوم (از قبیل آزمون

در این نمودار، خط تیره در هر جعبه نشاندهنده صدک ۵۰ یا میانه توزیع، مرز پایینی و بالایی جعبه، بترتیب صدک‌های ۲۵ و ۷۵ یا دامنه بین چارکی، مقادیر حداقل و حداکثر مشاهده شده در انتهای خط عمودی که از لحاظ آماری مقادیر پرت محسوب نمی شوند، و مقادیر پرت (O) و نهایی (*)، قابل مطالعه می باشند. معلوم می گردد که ناحیه سه (منطقه سه یا بین دو شهر) و نیز ناحیه پنج (واقع در غرب شهر جدید) دارای سرانه‌های خدماتی نهایی و پرت می باشند. که به این علت و نیز فاصله زیاد خط میانه از مرکز هر جعبه، حاکی از توزیع چوله شده داده‌ها برای برخی از گروهها است. لاکن با تبدیل لگاریتمی داده‌ها، مشاهده می گردد که اختلاف کمی بین رسته‌ها یا سطوح پنجگانه عامل وجود دارد، تقریباً مقادیر پرت بالقوه ناپدید شده است و گروهها دارای واریانس برابر می باشند.

مجموع با این نمودار می‌توان متوجه شد که یکسانی واریانس گروهها به عنوان یکی از فرضیات اساسی تحلیل واریانس، برای اصل داده‌های مورد مطالعه فراهم نمی‌شود. با نمرات لگاریتمی، ضمن حفظ الگوی توزیع میانگین‌های توسعه، تساوی واریانس گروهها قابل مشاهده است. به هر حال با این شیوه تبدیل، توزیع داده‌ها نرمال تر و واریانس گروهها به هم نزدیک تر شده و از این طریق فرض‌های اساسی مورد نیاز تحلیل واریانس فراهم گردید.



نمودار شماره (۱-۵): توزیع میانگین‌ها و میزان تغییرپذیری نمرات سرانه و نمرات لگاریتمی در نواحی پنجگانه شهر لار.

طرفه (آزمون F فیشر) بر روی متغیرهای سرانه خدمات شهری و نمرات تبدیل شده سرانه انجام و اندازه اثر و توان آماری محاسبه گردید. "در آنالیز واریانس، مجموع تغییرپذیری و پراکندگی به دو بخش تقسیم می‌شود. ۱- بین گروهی: که تغییرپذیری میانگین‌های گروهی حول میانگین کل می‌باشد. و ۲- درون گروهی: که نشان دهنده تغییرپذیری نمرات پیرامون میانگین‌های گروهی است" (راهنمای SPSS). در جدول تحلیل واریانس زیر، از آنجایی که برای دو مجموعه داده مورد مطالعه، واریانس بین گروهها بسیار بزرگتر از واریانس درون گروهها است، نسبت F (که نسبت تغییرپذیری بین گروهها به درون

مقادیر داده، قابل تشخیص است که با متغیر سرانه، میانگین نمرات توسعه در بین نواحی متفاوت بوده و منطقه سه در صدر بهره مندی از سرانه‌های خدمات شهری قرار دارد. ضمن اینکه تغییرپذیری سرانه‌ها در این ناحیه به نسبت سایر نواحی بسیار بالاتر است. ناحیه پنج نیز از لحاظ میانگین سرانه و تغییرپذیری در نمرات توسعه در رتبه دوم پس از این ناحیه می‌باشد. میانگین سرانه و پراکندگی نمرات نیز از نواحی چهار، دو و نهایتاً یک به مرور تنزل می‌یابد. در

با عامل بین آزمودنی مناطق سه گانه شهر نیز معلوم گردید که با متغیر وابسته سرانه، منطقه سه (ناحیه سه) کمترین بالاترین میانگین و بیشترین تغییرپذیری در نمرات را بخود اختصاص می‌دهد. میانگین و تغییرپذیری نیز به ترتیب از منطقه دو (شهر جدید) به منطقه یک (شهر قدیم) کاهش می‌یابد. ضمن اینکه با نمرات لگاریتمی گروهها دارای واریانس همگن می‌باشند.

۳-۱- آزمون‌های پارامتریک

با استفاده از روند آماری تحلیل واریانس و با کمک مدل خطی عمومی تک متغیره، تحلیل واریانس یک

نمودارهای ستونی شماره (۱-۶) و بویژه نمودارهای میانگین شماره (۱-۷ و ۱-۸) که در ادامه ارائه گردیده است، می توان ساختار تفاوت های میانگین های سرانه های خدماتی نواحی پنجگانه شهر لار را بطور بصری ارزیابی کرد. می توان تشخیص داد که اختلافها کجا ممکن است قرار بگیرند. مشاهده می گردد که ناحیه سه، نسبت به سایر نواحی دارای اختلاف زیادی می باشد. بنابراین می توان الگویی از اختلافها را بین رسته های عامل مشاهده کرد. (لازم به توضیح است که اثر اصلی^{□□□}، اثر مستقیم یک متغیر مستقل رسته ای (یا عامل) بر روی متغیر وابسته فاصله ای است. و در صورت وجود چندین متغیر مستقل، می توان اثر تعاملی^{□□□□} آنها را بر روی متغیر وابسته بررسی کرد). در این مطالعه، متغیر گروه بندی شده ناحیه، تنها متغیر مستقل است که در این مدل وارد شده است.

گروهها می باشد) بزرگ و میزان یا سطح معنی داری (Sig.) آزمون F کوچک است ($P < 0.05$). بنابراین می توان نتیجه گرفت که نتایج (اختلاف) احتمالاً بر حسب تصادف نیست. یعنی متغیر مستقل بر روی متغیرهای وابسته مورد مطالعه دارای اثری می باشد. بنابراین معلوم می گردد که اثر کلی F برای عامل مستقل گروه بندی شده بین آزمودنی نواحی پنجگانه شهر لار، هم با متغیر وابسته داده های خام سرانه و هم داده های تبدیل شده معنی دار است. به این معنی که حداقل میانگین یکی از نواحی، متفاوت از دیگر نواحی می باشد. لذا با توجه به آن، فرضیه صفر (H_0) تساوی میانگین نمرات سرانه نواحی شهر رد شده و فرضیه مخالف (H_1) پذیرفته می شود.

$P=0.031$ ، $F(4,40)=2.975$ و $F(4,40)=3.471, P=0.016$. با مطالعه میانگین سرانه برای هر ناحیه در جدول اطلاعات توصیفی و نیز

جدول شماره (۱-۵): تحلیل واریانس و آزمون اندازه های اثر و توان آماری دو مجموعه داده مورد مطالعه، با متغیر عامل بین آزمودنی نواحی پنجگانه شهر.

توان آماری (a)	مجذور اتا جزئی	میزان معنی داری (Sig.)	F نسبت	مجذور میانگین	درجه آزادی (df)	مجموع مربعات		
0.744	0.229	.031	2.975	1327.768	4	5311.071	بین گروه ها (نواحی)	اصل نمرات سرانه
				446.259	40	17850.365	درون گروه ها (واریانس خطا)	
					44	23161.436	مجموع	
0.815	0.258	.016	3.471	9.934	4	39.738	بین گروه ها (نواحی)	نمرات تبدیل شده (LN)
				2.862	40	114.494	درون گروه ها (واریانس خطا)	
					44	154.232	مجموع	

(a) = با استفاده از آلفا ۰,۰۵ محاسبه شده است.

واریانس گروهها (بویژه با تأثیر واریانس ناحیه سه) وجود دارد. لذا این موضوع که چنین شرایطی می تواند سبب تخمین بیش از حد، یا پایین تر از حد سطح معنی داری و اختلال و بی نظمی در آزمون F شود (گارسن، ۲۰۰۹)،

البته اعتقاد بر این است که تحلیل واریانس برای انحراف های کم و حتی متوسط از همگنی واریانس مقاوم است. ولی از آنجایی که معلوم گردید در این مدل متوازن، با متغیر اصل نمرات سرانه، تخطی اساسی در فرض همگنی

جدول شماره (۱-۶) "Sig." نشان دهنده سطح معنی داری آزمون F می باشد (همان). در این مطالعه، میزان معنی داری این دو روند، با اصل نمرات سرانه، از آلفا ۰,۰۵ بیشتر است که معرف عدم اختلاف گروهی است. ولی با نمرات لگاریتمی، پایین و کماکان معنی دار می باشد. اعتقاد بر این است که "چنانچه اندازه نمونه افزایش پیدا کند، توزیع این آماره‌ها با توزیع F مطابقت می نماید" (همان). لذا با اندازه‌های بزرگ تر گروهها (با متغیر وابسته نمرات سرانه)، احتمالاً، واریانس‌های بسیار نامساوی رسته‌های عامل همگن شده و احتمال معنی داری اختلاف افزایش می یابد ("اندازه‌های نمونه بزرگتر، اطلاعات قابل اطمینان تری را ارائه می دهند و اگر اندازه‌های نمونه به میزان کافی بزرگ باشند، حتی اختلاف‌های کم در میانگین‌ها ممکن است معنی دار شوند" (گارسن، ۲۰۰۹)). از سوی دیگر، با نمرات لگاریتمی؛ تساوی بالای واریانس‌ها و توزیع نرمال گروهی، سبب شده است که این نتایج با نتایج معنی داری آزمون F مشابه یا تقریباً مشابه باشد، که این نشان از قابل اعتماد بودن نمرات تبدیل شده است

نمی توان نادیده گرفت. گاهی نتایج آزمون F در یک مدل متوازن برحسب مقاوم بودنش در برابر فرض اساسی همگنی واریانس‌ها، با نتایج آزمون‌های تکمیلی پس از تحلیل اصلی (پست هاک) که فرضی در خصوص تساوی واریانس گروهها ندارند، در تعارض قرار می گیرد. (به بخش مقایسه‌های طرح ریزی نشده مراجعه شود). نکته مهم دیگری که در این طرح واریانس می بایستی مورد توجه قرار گیرد این است که "وقتی هم واریانس‌ها و هم اندازه‌های گروهی متغیر عامل متفاوت باشند، آماره F استاندارد فاقد توان بوده و نتایج غلط و غیرقابل اعتمادی را ارائه می دهد. در چنین شرایطی آماره‌های برون فورست^{□□} و بویژه ولج، که به عنوان آزمونهای مقاوم تساوی میانگین‌ها نیز از آنها نام برده می شود، انتخاب‌های دیگری نسبت به F معمول می باشند" (راهنمای spss). لذا بعضاً وقتی که فرض واریانس مساوی گروهها محقق نشود، بر آماره F ترجیح داده می شوند. از آنجایی که در مطالعات شهری داده‌های مورد استفاده عموماً دارای چنین ویژگی می باشند، استفاده از این دو آزمون، اهمیت می یابند. در

جدول شماره (۱-۶): آزمون‌های مقاوم تساوی میانگین‌ها برای دو متغیر وابسته مورد مطالعه.

آماره (*)	df1 درجه آزادی اول	df2 درجه آزادی دوم	میزان معنی داری (Sig.)
ولج	4	18.364	.108
برون فورست	4	8.747	.082
ولج	4	19.969	.036
برون فورست (LN)	4	39.233	.016

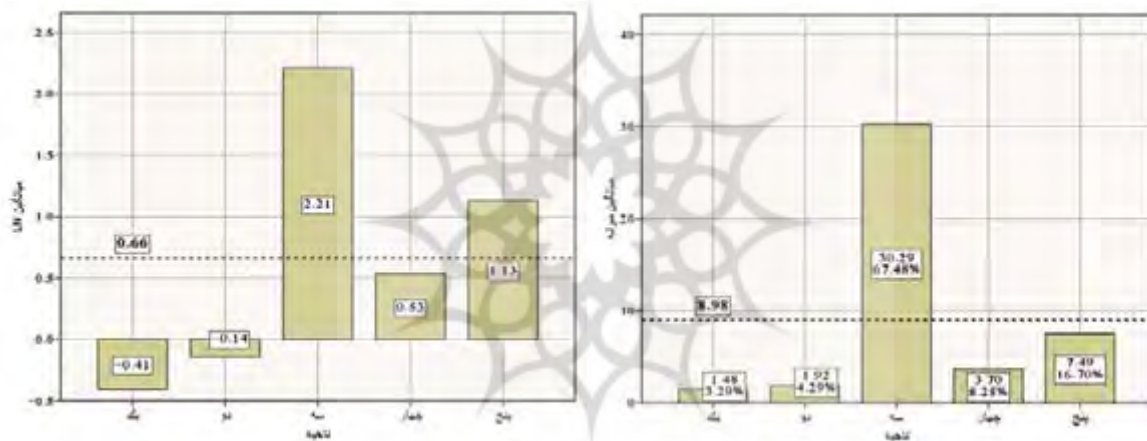
* توزیع F مجانب.

نواحی پنجگانه شهر لار وجود دارد. معنی داری بودن عملی^{□□} آن نیز، تقریباً ۲۶ درصد است. (در واقع، ضریب اندازه اثر یا مجذور اتا (η^2) جزئی ۰,۲۵۸ می باشد، که نشان دهنده میزان اثر زیاد/ قوی است). به این معنی که در وضع موجود، حدوداً ۲۶ درصد کل واریانس (یا تفاوت در سرانه‌های خدماتی)، مربوط به تفاوت‌های گروهی یا

به هر حال، نتایج تحلیل واریانس با نمرات تبدیل شده نشان می دهد، در صورتی که فرضیه صفر صحیح باشد احتمال به دست آوردن نسبت F مساوی یا بزرگتر از ۳,۴۷؛ برابر با ۰,۰۱۶ یا ۱۶ در ۱۰۰۰ می باشد. لذا با توجه به اینکه $p = 0.016 / 0.05 < P$ فرضیه صفر رد شده و نتیجه گرفته می شود که اثر اصلی معنی داری برای عامل بین آزمودنی

گردد؛ ۱۸۵ مرتبه ممکن است فرضیه صفر برابری میانگین گروهها اشتباهاً تأیید شود و ۸۱۵ مرتبه فرضیه صفر بطور صحیح رد می‌شود. میزان ۱۸۵ در هزار، خطای نوع دوم است. در مجموع، در اثر اصلی این متغیر عامل، با متغیر وابسته نمرات تبدیل شده، توان کافی در اختیار می‌باشد که گفته شود با توجه به معنی داری رابطه، خطای نوع دوم اثری نداشته است. با دریافت این نتایج، حجم نمونه‌ها در این آزمون کافی به نظر می‌رسد. توان آماری اصل نمرات سرانه نیز با رقم ۰.۷۴۴؛ ضمن اینکه از حد استاندارد پایین است ولی معنی دار می‌باشد (رد فرضیه صفر).

تفاوت بین پنج ناحیه شهر می‌باشد. عبارت دیگر متغیر مستقل نواحی پنجگانه شهر لار سبب شده است تا تفاوت در سرانه‌های خدماتی ۲۶ درصد افزایش پیدا کند. مجذور اتا جزئی، که نسبت همبستگی یا ضریب همبستگی غیرخطی نیز نامیده می‌شود، درصد کل واریانس در متغیر وابسته می‌باشد که بوسیله واریانس بین رسته‌ها (یا گروه‌های) یک متغیر مستقل یا پیشگویی کننده (یا با کنترل سایر پیشگویی کننده‌ها)، تبیین شده است. سطح توان آماری برابر با ۰,۸۱۵ محاسبه گردیده است. در واقع قدرت تشخیص تفاوت‌های معنی دار در این تحلیل ۸۱۵ در هزار می‌باشد. به گونه ایی که اگر این تحقیق ۱۰۰۰ مرتبه تکرار



نمودار شماره (۱-۶): نمودارهای ستونی توزیع نمرات با دو مجموع داده مورد مطالعه.

واریانس گروهها با این متغیر وابسته، نامساوی می‌باشند ($P=0.003$)، با آماره‌های مقاوم ولچ و برون فورست نیز عدم معنی داری نتایج و پذیرفتن فرض صفر، با دو مجموعه داده (بویژه با اصل نمرات سرانه)، با اختلاف زیادی نسبت به F استاندارد، قابل تأیید می‌باشد. $P=0.295(w)$ و $P=0.088(B)$ و $P=0.159(w)$ این نشان دهنده توانایی بالای آزمون‌های مقاوم تساوی میانگین‌ها در ارائه واقعی نتایج است. و نیز اینکه، تا چه اندازه تبدیل داده‌ها می‌تواند مفید واقع شود.

آزمون F با متغیر گروه بندی شده بین آزمودنی نواحی چهارگانه و اصلی شهر، هم با متغیر وابسته اصل نمرات سرانه و هم نمرات تبدیل شده، در سطح آلفا ۰,۰۵ معنی دار نبود. بترتیب: $(F(3,32)=2.730, P=0.06)$ و $(F(3,32)=1.527, P=0.226)$. لذا این فرضیه صفر که اختلافی بین میانگین سرانه گروهها وجود ندارد، پذیرفته شد. مشاهده می‌گردد که مقدار p آماره F استاندارد، با متغیر اصل نمرات سرانه، پایین و نزدیک به آلفا ۰,۰۵ می‌باشد. لکن از آنجایی که با توجه به نتایج آزمون لون،

است" (مولوی، ۱۳۷۹، ص ۳۰). لذا "اندازه‌های نمونه بزرگتر، اطلاعات قابل اطمینان تری را ارائه می‌دهند و اگر اندازه‌های نمونه به میزان کافی بزرگ باشند، حتی اختلاف‌های کم در میانگین‌ها ممکن است معنی دار شوند" (گارسن، ۲۰۰۹). بنابراین، با توجه به اینکه افزایش اندازه نمونه‌ها یا گروه‌ها، معمولی‌ترین شیوه برای افزایش توان آماری است؛ به نظر می‌رسد با افزایش حجم گروه‌ها، می‌توان انتظار داشت که توان افزایش یافته و این دو آزمون معنی دار گردد (و یا احتمالاً با عامل نواحی پنجگانه، و کنترل داده‌ها از طریق آزمون‌های مقایسه‌های برنامه ریزی شده یا نشده). (در پژوهش اخیر، با توجه به ویژگی‌های متفاوت نواحی شهر لار از لحاظ برخورداری از سرانه‌های خدماتی، به هدف برآورده کردن بخشی از فرضیات این طرح واریانس، ضرورتاً با ادغام برخی از عملکردها (احتمالاً برای انجام این پژوهش در شهرهای بزرگ، محققین با چنین محدودیتی مواجه نخواهند شد) و نتیجتاً کاهش مشاهدات، حجم گروه‌ها در یک مدل متوازن یکسان شدند). جهت مقایسه نتایج، با استفاده از آزمون‌های تکمیلی مقایسه‌های چندگانه و نیز آزمون‌های دامنه‌ای پست هاک، مربوط به عامل مستقل پنج ناحیه شهر (با نمرات تبدیل شده، از آن جهت که قابل اطمینان تر بودند)، و نتایج ناپارامتریک آزمون کورسکال والیس (که همچنین دارای توان آماری پایینی می‌باشند)، نیز معلوم گردید که میانگین‌های چهار ناحیه اصلی شهر با هم تفاوت معنی داری ندارند (به بخش‌های مربوطه مراجعه شود). طبیعتاً آزمون‌های متفاوت پست هاک، با عامل نواحی چهارگانه، با توجه به ویژگی هر یک از متغیرهای وابسته مورد مطالعه در برآورده کردن یا نکردن فرض همگنی واریانس بین گروه‌ها نیز، اختلاف معنی داری را بین نواحی ارائه ندادند. در ادامه با استفاده از آزمون‌های تقابل برنامه ریزی شده از قبیل تقابل چندجمله‌ای خطی (با مطالعه ساختار و قدرت رابطه)، تقابل ساده و نیز تقابل ساده ترکیبی، سعی گردید تا

ولی با این عامل، توان آماری آزمون و در واقع قدرت تشخیص تفاوت‌های معنی دار بسیار کاهش یافت. توان آماری، برای اصل نمرات سرانه، ۰٫۶۰۶ و نمرات لگاریتمی ۰٫۳۶۴، محاسبه گردید. بنابراین، به احتمال زیاد، آزمون F ؛ اختلاف‌های بین گروه‌ها را، همانند آنهایی که بر اختلاف نمونه دلالت دارند، شناسایی نکرده است. بنابراین خطای نوع دوم یا خطای بتا، به ترتیب به میزان بالای ۳۹۴ و ۶۳۶ در هزار، در اشتباهاً تأیید کردن فرضیه صفر در این دو آزمون، تأثیرگذار است. (اندازه اثر نیز به ترتیب ۰٫۲۰۴ و ۰٫۱۲۵ محاسبه گردید. با اندازه اثر بزرگتر، توان نیز بزرگتر می‌باشد. قابل تشخیص است که میزان اندازه اثر و توان آماری برای نمرات لگاریتمی کمتر است. ضمن اینکه میزان اختلاف اندازه اثر و توان آماری با عامل معنی دار پنج ناحیه، برای نمرات تبدیل شده بیشتر می‌باشد). (مولوی ۱۳۷۹، ص ۳۰) معتقد است که "خطای نوع دوم در مواردی پیش می‌آید که فرضیه صفر اشتباهاً تأیید گردد، در صورتیکه می‌بایست رد شود. میزان توان آماری باید ۸۰٪ یا بیشتر و خطای نوع دوم ۲۰٪ یا کمتر باشد" تا با اطمینان پذیرفت که احتمال خطای نوع دوم برای معنی داری نکردن آزمون F به اندازه کافی پایین است. به هر حال، از آنجایی که توان‌ها پایین است، نمی‌توان با اطمینان، این فرض صفر که تفاوتی بین نواحی وجود ندارد را پذیرفت. لزوماً "هنگامی که نمی‌توان فرضیه صفر را رد کرد، بایستی در مورد نوع نتیجه گیری دقت شود. خصوصاً اگر حجم نمونه کوچک باشد، ممکن است حتی اختلاف‌های بزرگ را نتوان تشخیص داد. به همین دلیل، بایستی هنگامی که مطالعه یا آزمایشی طراحی می‌شود، مطمئن شد که به تعداد کافی نمونه وارد مطالعه شده است، تا توان کافی جهت پیدا کردن اختلاف‌های مورد نظر وجود داشته باشد" (همان، ص ۲۹۶). "توان آماری با حجم نمونه رابطه مستقیم دارد. بنابراین اگر در آزمایش فرضیه ای توان آماری کمتر از ۸۰٪ باشد، معلوم می‌شود که حجم نمونه کافی نبوده

- **تقابل انحراف:** برخی از آماره‌های زیر گروهی، از قبیل میانگین و انحراف استاندارد بر پایه تئوری نرمال بوده و برای متغیرهای کمی با توزیع متقارن مناسب می‌باشند. آماره‌های مقاوم، از قبیل میانه، برای آن متغیرهای کمی مناسب هستند که فرض نرمال بودن را برآورده نمی‌کنند (راهنمای SPSS). وقتی گروهها از لحاظ واریانس بسیار متفاوت باشند، میانگین خلاصه آماری ضعیفی است. به هر حال، هر چند که تحلیل واریانس یک طرفه، وقتی که اختلاف‌های بین چندین گروه آزمون می‌شود، انتخاب می‌گردد، ولی همانگونه که قبلاً نیز عنوان گردید، این آزمون فرض می‌گیرد که میانگین، برآورد معتبری از مرکز توزیع است. و اینکه توزیع متغیر وابسته به طور معقولی نرمال و در همه گروهها مشابه می‌باشد. لازم به توضیح است که آنالیز واریانس با انحرافات از نرمال مقاوم است، هر چند که داده‌ها می‌بایستی متقارن باشند (همان). دو نمودار احتمال نرمال زیر، گویای این است که متغیر وابسته کمی سرانه خدماتی، دارای توزیع غیر نرمال (انحراف داده‌ها از خط وسط قابل توجه است) و متغیر کمی لگاریتم سرانه، دارای توزیع نرمال می‌باشد. لذا این متغیر نتایج قابل اعتمادتری را ارائه می‌دهد. نمودارهای میانگین نیز ساختار تفاوت میانگین‌ها یا اختلاف‌های گروهی را از لحاظ بصری بخوبی نمایش می‌دهند. (به نمودارهای شماره ۱-۲ که در آنها توزیع آماری هر گروه با دو مجموعه نمرات به تصویر کشیده شده است مراجعه شود). از آنجایی که متغیر سرانه دارای توزیع متفاوتی در گروهها است، میانه نیز ترسیم گردیده است. اعتقاد بر این است که "برای مسائل ناپارامتری مرتبط با متغیرهای پیوسته، میانه یک اندازه طبیعی تری در مقایسه با میانگین توزیع است" (وحیدی اصل، ۱۳۷۵، ص ۳۸۴). در اینجا ساختار تفاوت میانه‌ها بحث نمی‌گردد. لازم به ذکر است که "آزمون ناپارامتریک میانه" ، این فرضیه صفر را آزمون می‌کند که گروهها دارای میانه یکسان می‌باشند. و تنها این فرض را در مورد

اختلاف‌های احتمالی و اثرهای پنهان در سطوح عامل نواحی چهار گانه شهر کشف گردد. با این اقدام نتایج متفاوتی حاصل گردید. علاوه بر این، آزمون‌های F متغیر عامل گروه بندی شده مناطق سه گانه شهر لار با دو مجموعه داده مورد مطالعه، معنی دار بود. بترتیب: $(F(2,42)=6.148, P=0.005)$ ، $(P=0.035(w))$ و $(F(2,42)=6.823, P=0.003)$ و $(B(0.103))$ این نشاندهنده این است که از لحاظ میانگین سرانه خدماتی، حداقل یکی از مناطق، از دو منطقه دیگر دارای اختلاف معنی دار می‌باشد. (در این طرح نامتوازن با اندازه بسیار نامساوی از مشاهدات؛ اعتماد به نتایج آزمونهای برون فورست، و بویژه ولج ضروری است). ضمن اینکه برای متغیر لگاریتم سرانه، توان آزمون (۰،۹۰۱) و برای متغیر اصل نمرات سرانه (۰،۸۶۷) محاسبه گردید که در هر دو گروه نمرات، بویژه نمرات تبدیل شده، توان بالا می‌باشد، لذا این دو آزمون، بویژه با نمرات لگاریتمی، مناسب ارزیابی می‌گردد. مجذور اتا جزئی (اندازه اثر) نیز برای هر دو مجموعه نمرات زیاد بود. بترتیب ۰،۲۴۵ و ۰،۲۲۶ .

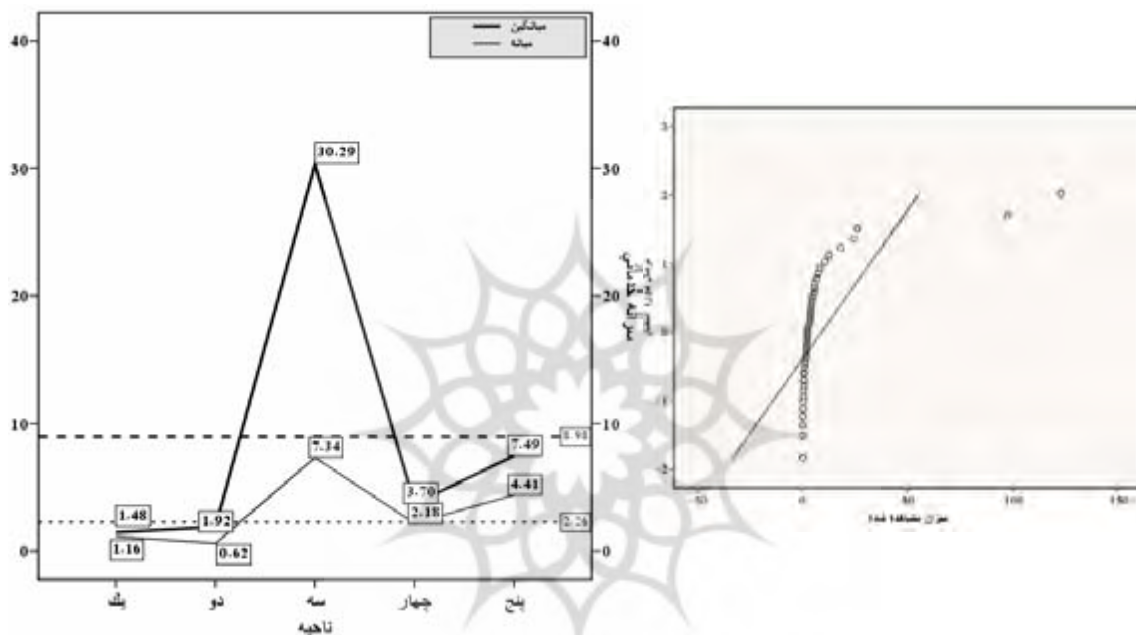
۱-۳-۱- مقایسه‌های طرح ریزی شده

در تحلیل واریانس، یک اثر معنی دار از لحاظ آماری با تعیین اینکه اختلاف‌هایی بین میانگین‌ها وجود دارد، اغلب با آزمون‌های متفاوت تری دنبال می‌شود^{□□□} که در واقع می‌توان "ترکیب‌های سطح ویژه ایی از اثرات بین آزمودنی‌ها را با هم مقایسه کرد" (گارسن، ۲۰۰۹). غالباً در مقایسه‌های طرح ریزی شده، پیش از جمع آوری داده‌ها تصمیماتی اتخاذ می‌گردد و پیش بینی می‌شود که کدام یک از میانگین‌ها به طور معنی داری با دیگر میانگین‌ها تفاوت خواهد داشت " (بریس و همکاران، ۱۳۸۲، ترجمه علی آبادی و صمدی، ص ۲۶۳).

۱-۳-۱-۱- نواحی پنجگانه شهر لار

ناپارامتریک رایج تحلیل واریانس یک طرفه، این مورد اندازه گیری شده است که چقدر رتبه‌های گروهی، از میانگین رتبه همه گروهها اختلاف دارند و در واقع اینکه آیا موقعیت‌های گروهی متفاوتند؟ با رتبه بندی، تأثیر مقادیر پرت که بر چوله شدن توزیع نمرات در متغیر وابسته و گروهها اثر می‌گذارند، بسیار کاهش می‌یابد.

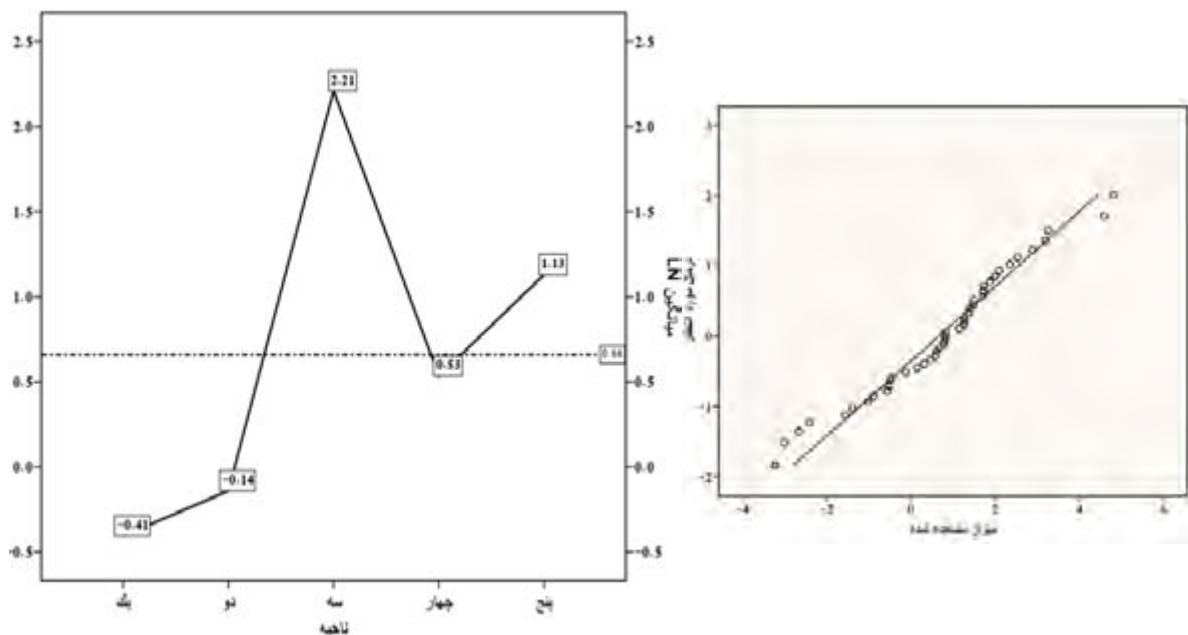
داده‌ها در نظر می‌گیرد که میانه اندازه صحیح از مرکز توزیع است. لذا وقتی که متغیر آزمون دارای توزیع متفاوتی در گروهها است، انتخاب مناسبی می‌باشد. ولی یکی از ضعف‌های این آزمون این است که مزیت فاصله از میانه را ارائه نمی‌دهد. ("راهنمای spss). و این محدودیت سبب شده است که نسبت به آزمون کورسکال والیس توان کمتری داشته باشد. در ادامه، با استفاده از این آزمون



نمودار شماره (1-7): نمودارهای میانگین گروهها و احتمال نرمال Q-Q متغیر اصل نمرات سرانه.

متغیر نمرات لگاریتمی، از آنجایی که میزان معنی داری آماره تقابل اول و سوم کمتر از ۰,۰۵ بوده و فاصله اطمینان نیز شامل صفر نمی‌گردد، دو مقایسه میانگین‌های سرانه نواحی یک و سه با میانگین کل، از لحاظ آماری دارای اختلاف معنی دار می‌باشند. این تقابل، ناحیه یک را پایین‌ترین و سه را بالاترین ناحیه از لحاظ توسعه معرفی می‌کند. با این نتایج می‌توان ساختار تفاوت میانگین‌های این دو ناحیه را درک کرد. با متغیر اصل نمرات نیز، تنها میانگین ناحیه سه، دارای انحراف معنی دار از میانگین کل می‌باشد؛ لکن با نمرات تبدیل شده نتایج واقعی تر است.

"تقابل انحراف؛ میانگین هر سطح یا رسته عامل را (بجز یک سطح مرجع)، به میانگین همه سطوح (یا میانگین کل) مقایسه می‌کند. در واقع اثر هر رسته از متغیر پیش‌گویی کننده یا عامل را (بجز یک رسته)، به اثر کلی مقایسه می‌نماید. در این تقابل، یک رسته می‌بایستی حذف گردد، که در این صورت، اثرات، مستقل از یکدیگر خواهند بود. سطوح عامل نیز می‌توانند در هر ترتیبی قرار گیرند" (همان). در این تقابل، این فرض صفر (H_0) که میانگین سرانه خدماتی هیچ کدام از نواحی با میانگین کل دارای انحراف معنی داری نمی‌باشند، آزمون شده است. در جدول فرضیه زیر ضرایب و نیز نتایج هر مقایسه ارائه گردیده است. با



نمودار شماره (1-8): نمودارهای میانگین گروهها و احتمال نرمال Q-Q متغیر نمرات سرانه تبدیل شده.

جدول شماره (1-7): ضرایب (ماتریس L) و نتایج مقایسه (ماتریس K) انحراف، با عامل بین آزمودنی نواحی پنجگانه شهر لار در یک آزمون فرضیه معمول.

متغیر وابسته										تقابل انحراف (متغیر نواحی)	پارامتر				
نمرات سرانه					LN نمرات تبدیل شده										
تقابل انحراف (متغیر نواحی)										۱	۲	۳	۴	۵	
میانگین سطوح عامل در برابر میانگین کل															
۱	۲	۳	۴	۵	۱	۲	۳	۴	۵	۱	۲	۳	۴	۵	
-1.483	-5.274	21.310	-7.053	-7.499	.464	-.131	1.544	-.806	-1.072	تخمین مقایسه	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	مقدار فرض شده	-.200	-.200	-.200	.800	
-1.483	-5.274	21.310	-7.053	-7.499	.464	-.131	1.544	-.806	-1.072	اختلاف (تخمین - مقدار فرض شده)	-.200	-.200	-.200	.800	
6.298	6.298	6.298	6.298	6.298	.504	.504	.504	.504	.504	خطای استاندارد	-.200	-.200	.800	-.200	
.815	.407	.002	.269	.241	.363	.796	.004	.118	.040	Sig. میزان معنی داری)	-.200	.800	-.200	-.200	
-14.212	-18.004	8.581	-19.782	-20.228	-.555	-1.151	.525	-1.825	-2.091	فاصله اطمینان ۹۵٪ اختلاف حد پایین حد بالا	.800	-.200	-.200	-.200	
11.246	7.455	34.039	5.676	5.230	1.484	.888	2.564	.214	-.052		یک	پنج			
										رسته یا گروه‌های مرجع حذف شده در هر مرحله					

می‌باشد). با توجه به خصوصیت منحصر به فرد ناحیه سه، با دو مقایسه طرح ریزی شده زیر نیز، در قالب تقابل ویژه، تفاوت میانگین سرانه‌های خدماتی چندین مجموعه از سطوح عامل یا نواحی با هم مقایسه شده اند. فرضیه هایی که در این بخش از تحقیق در نظر گرفته شد، به قرار زیر می‌باشد:

- **تقابل ویژه:** علاوه بر اینکه با مقایسه‌های خطی ساده و ترکیبی برخی از فرضیه‌ها آزمون شدند، که در آنها نواحی سه و پنج در کانون توجه قرار داشتند. (با نمرات لگاریتمی معلوم گردید که میانگین سرانه خدماتی ناحیه یا منطقه سه، به تنهایی در اکثر موارد، از لحاظ آماری دارای اختلاف معنی داری با ترکیب متفاوت میانگین‌های نواحی دیگر

مقایسه L2 معنی دار است، ولی مقایسه L1 از لحاظ آماری معنی دار نمی باشد. مطالعات انجام شده در این پژوهش نشان داد که شهر تاریخی لار (منطقه یک)، از لحاظ برخورداری از سرانه های متنوع خدماتی، ضمن قوی بودن در برخی از جنبه ها، توان رقابت با شهر جدید (منطقه دو) را دارا نمی باشد (اختلاف میانگین ها معنی دار است). ولی اگر نمرات بالای ناحیه سه را دریافت نماید، اختلاف میانگین ها صفر می گردد. از سوی دیگر، با مکان گزینی کاربریهای خدماتی با سطوح بالا و بیشتر با عملکرد منطقه ایی و فرامنطقه ایی در جنوب ناحیه سه (یا بین دو شهر)، دسترسی ساکنین شمالی نواحی چهار و پنج (شهر جدید) به این عملکردها به نسبت تسهیل گردیده است و لزوماً ادغام ناحیه سه به منطقه دو، تصویری از توسعه بسیار بالا را در مجموعه شهری لار نشان می دهد. نقشه شماره (۱۱-۱)

L1 = 0 (میانگین های سرانه خدماتی نواحی یک، دو و سه (شهر قدیم و بین دو شهر) - میانگین های نواحی چهار و پنج (شهر جدید)) $H_0:$
L2 = 0 (میانگین های سرانه خدماتی نواحی سه، چهار و پنج (بین دو شهر و شهر جدید) - میانگین های نواحی یک و دو (شهر قدیم)) $H_0:$
 در جدول شماره (۸-۱) نتایج مقایسه ها با نمرات تبدیل شده و نمرات واقعی سرانه، با فرض برابری واریانس گروهها ارائه شده است. با توجه به اینکه با آزمون لون معلوم گردید که با استفاده از متغیر وابسته سرانه، واریانس گروهها همگن نمی باشند، با فرض عدم برابری واریانس، میزان معنی داری اختلاف برای مقایسه L1 به ۰,۳۲۱ و مقایسه L2 به ۰,۰۴۷ کاهش می یابد و از آنجایی که این میزان از آلفا ۰,۰۵ کمتر است، لذا معلوم می گردد که با اصل نمرات سرانه نیز،

جدول شماره (۸-۱): ضرایب و نتایج مقایسه ویژه (ماتریس K) با عامل بین آزمودنی نواحی پنجگانه شهر.

متغیر وابسته				ناحیه					تقابل
نمرات سرانه		LN نمرات تبدیل شده		یک	دو	سه	چهار	پنج	
تقابل ویژه متغیر مستقل ناحیه				شهر قدیم		بین دو شهر		شهر جدید	
L2	L1	L2	L1	.5	.5	.5	-.75	-.75	
18.190	8.447	2.347	-.416	-.75	-.75	.5	.5	.5	
تخمین مقایسه (مقدار مقایسه)									
0	0	0	0						
مقدار فرض شده									
18.190	8.447	2.347	-.416						
اختلاف (مقدار تخمین - مقدار فرض شده)									
9.642	9.642	.772	.772						
خطای استاندارد									
.066	.386	.004	.593						
Sig. (میزان معنی داری)									
-1.297	-11.040	.786	-1.977						
حد پایین									
37.678	27.935	3.907	1.144						
حد بالا									
فاصله اطمینان ۹۵٪ اختلاف									

ای (خطی، درجه دوم، درجه سوم)، در تبیین رابطه تحت مطالعه کفایت کرده و مناسب می باشد، می توانند استفاده کردند" (گارسن، ۲۰۰۹). اگر در مطالعه ایی، رسته یا گروههای متغیر مستقل یا عامل، ترتیبی باشند (از قبیل: متغیر

۱-۳-۱-۲- نواحی چهارگانه و اصلی شهر با حذف ناحیه سه:

- تقابل چند جمله ای (خطی): "آزمون های تقابل چند جمله ای، جهت آزمون اینکه کدام سطح چند جمله

افزایش) متغیر وابسته سرانه و نمرات تبدیل شده، در بین سطوح متغیر عامل (نواحی چهارگانه شهر) آزمون می‌شود. در جدول شماره (۱-۹)، با توجه به میزان معنی داری (Sig.) پایین آزمون خطی بودن رابطه (که ۰,۰۴۳ < p) برای نمرات تبدیل شده و ۰,۰۱۲ برای اصل نمرات محاسبه گردیده است و از آنجایی که $p < 0.05$ می‌باشد، و نیز سطح معنی داری بالای انحراف از خطی بودن ($p > 0.05$) که نشان از تغییرپذیری به علت رابطه غیرخطی بین متغیرها است؛ می‌توان گفت که در وضع موجود (برداشت عملکردهای خدماتی شهر در سال ۱۳۸۵)، یک رابطه یا روند خطی بین متغیر مستقل نواحی چهارگانه و اصلی شهر، و متغیرهای وابسته نمرات سرانه تبدیل شده (LN) و اصل نمرات سرانه وجود دارد. بنابراین فرضیه صفر پذیرفته نمی‌شود. این رابطه‌های خطی در نمودار شماره (۱-۹) قابل تشخیص می‌باشند. از آنجایی که تقابل چندجمله‌ای، مجموع مربعات بین گروهی تحلیل واریانس را به مؤلفه‌های متفاوت روند (از قبیل خطی) تقسیم بندی می‌نماید، بنابراین با توجه به برآورده شدن فرض‌های اساسی آنالیز واریانس با نمرات تبدیل شده (با تبدیل لگاریتمی، تاثیر مقادیر پرت در متغیر وابسته سرانه و گروهها (بویژه ناحیه پنج) نمودار شماره (۱-۴)، که سبب افزایش واریانس خطا در مدل شده اند، کاهش یافته و با توجه به آن میانگین نیز تحت تاثیر قرار گرفته است)، لذا اندازه‌های تعیین کننده رابطه خطی در جدول شماره (۱-۹)، برای این متغیر، علی‌رغم اینکه میزان پایین تری است، ولی قابل اعتمادتر ارزیابی می‌گردد. R و مجذور R (مجذور همبستگی یا ضریب تعیین) نیز، در صورتی که رابطه خطی وجود داشته و متغیر گروه بندی شده مورد مطالعه ترتیبی باشد، آماره مناسبی می‌باشند. "مجذور همبستگی، منعکس کننده نسبت تغییرپذیری در متغیر وابسته است که توسط مدل خطی تبیین می‌شود. و دامنه‌ای از صفر تا یک را شامل می‌گردد" (راهنمای spss). رابطه خطی با ناحیه؛ ۱۷,۸

رسته ایی کیفی رضایت از خدمات شهری، گروههای سنی، مساحت نواحی و بسیاری متغیرهای دیگر)؛ با استفاده از آزمون تحلیل واریانس، رابطه بین متغیرها را بیشتر می‌توان کشف کرد. در این پژوهش، هر چند که سطح اندازه گیری متغیر گروه بندی شده یا عامل مورد بررسی اسمی است و یک ترتیب ذاتی در رسته‌های آن وجود ندارد، معذالک، سطح معنی داری و مقادیر مربوط به آزمون‌های خطی بودن^{□□□□} و مجذور همبستگی که در ادامه ارائه گردیده، بیشتر بدلیل کشف گسترده تر چگونگی تفاوت در سطوح عامل مورد مطالعه می‌باشد و با توجه به ساختار این متغیر گروه بندی شده، آماره نسبتاً ضعیفی محسوب می‌گردد. ولی با این وجود، اطلاعاتی را از رابطه بین متغیرهای مستقل و وابسته مورد بررسی در اختیار قرار می‌دهد که می‌تواند در پژوهش‌های آینده این شهر و مقایسه یافته‌ها با نتایج کنونی مورد استفاده قرار گیرد. آزمون‌های خطی بودن و انحراف از خطی بودن^{□□□□} به عنوان ترکیب خطی میانگین‌ها و زیرمجموعه ایی از آزمون‌های تقابل چند جمله ایی (سایر مؤلفه‌های روند از این تقابل، از قبیل درجه دوم و درجه سوم نیز، بخشی از تغییری پذیری بین گروهی تحلیل واریانس می‌باشند که در مطالعه اخیر با هر دو مجموعه داده، معنی دار نبودند)؛ می‌توانند رابطه خطی بین متغیر وابسته و سطوح متغیر عامل بین آزمودنی‌ها را تعیین نمایند. (لازم به ذکر است که می‌توان از تقابل چند جمله ایی، در بین عامل‌های درون آزمودنی‌ها، به منظور مقایسه سطوح عامل، به نحو مطلوبی استفاده کرد) در این بخش، این سؤال تحقیق در نظر گرفته شده است که آیا بین متغیر گروه بندی شده عامل و متغیرهای وابسته مورد مطالعه، رابطه معنی داری وجود دارد؟ و این فرضیه صفر (H_0) آزمون گردید که تقابل چندجمله‌ای خطی نمی‌تواند رابطه تحت مطالعه را تبیین نماید. در اینجا با تقسیم شدن مجموع مربعات بین گروهی تحلیل واریانس به مؤلفه روند خطی، روند (کاهش یا

جدول ارائه شده) نیز نشان دهنده رابطه های خطی بین متغیرهای مربوطه می باشد (راهنمای spss). "رابطه های غیرخطی به طور دقیق نمی تواند بوسیله مجذور R توصیف شود. در چنین شرایطی مجذور اتا بر مجذور R ترجیح داده می شود" (همان). در جدول زیر قابل تشخیص است که تمامی اندازه های رابطه با متغیر اصل نمرات سرانه، بالاتر از نمرات لگاریتمی می باشند. (با فاکتور مستقل نواحی پنجگانه شهر لار، معلوم گردید که برای آماره های اتا و مجذور اتا، عکس این قضیه صادق است). بطور کلی، با دو مجموعه نمرات، از لحاظ آماری رابطه خطی معنی داری بین متغیر گروه بندی شده مستقل و متغیرهای وابسته مورد مطالعه که در آن میانگین بطور تقریباً ثابتی در بین نواحی افزایش می یابد، وجود دارد. با این داده ها، دو اندازه مجذور رابطه نیز از صفر اختلاف نسبتاً زیادی دارند که در این صورت؛ رابطه، تقریباً قوی ارزیابی می گردد. لذا میزان تغییرپذیری در سرانه خدماتی که بوسیله تفاوت در نواحی چهارگانه شهر و مدل خطی تبیین شده است، از لحاظ آماری معنی دار و نسبتاً بالا قابل ارزیابی است. لازم به ذکر است که نتایج آزمون F در تحلیل واریانس یک طرفه، و بویژه آزمون های مقاوم تساوی میانگین ها، نشان دادند که با دو متغیر وابسته مورد مطالعه، از لحاظ آماری تفاوت معنی داری بین نواحی چهارگانه شهر لار در برخورداری از سرانه های خدماتی وجود ندارد، و در واقع تمامی نواحی اصلی شهر دارای توسعه یکسان و همگنی می باشند. لذا به نظر می رسد اقدامات انجام شده در توزیع عملکردهای خدمات شهری مناسب و مطلوب می باشد و تلاشی در جهت توزیع بهینه عملکردهای خدماتی در آینده ضرورت نمی یابد. (با پایین بودن سطح توان هر آزمون، این فرض صفر که تفاوتی بین نواحی وجود ندارد، با اطمینان پذیرفته نشد. و عنوان گردید که با افزایش حجم نمونه، احتمال معنی داری اختلاف افزایش می یابد). ولی از زاویه ایی دیگر، نتایج آزمون های خطی و غیرخطی و آزمون های

درصد تغییرپذیری در اصل نمرات سرانه و ۱۲٫۲ درصد در نمرات تبدیل شده را تبیین می نماید. قابل تشخیص است که مدل، داده های خام سرانه را بهتر برازش کرده است. "اتا (Eta) و مجذور اتا (η^2) (دو اندازه اثر یا رابطه)، فرضی بر اینکه رابطه ای خطی بین متغیرها وجود داشته باشد را ندارند. "ضرایب اندازه اثر، اندازه های استاندارد شده قدرت یک رابطه می باشند" (گارسن، ۲۰۰۹). "اندازه گیری رابطه یک متغیر وابسته کمی فاصله ایی و یک متغیر مستقل و عموماً با تعداد محدودی از رسته ها (بعضاً با سطح اندازه گیری اسمی)، توسط آزمون اتا انجام می شود. این اندازه رابطه، دامنه ایی از صفر تا یک را در بر می گیرد، که میزان صفر نشان دهنده این است که هیچ رابطه ایی بین دو متغیر (در قالب جداول متقاطع) وجود ندارد و مقدار نزدیک به یک، بیان کننده درجه بالایی از رابطه است" (راهنمای spss). با توجه به ساختار متغیرهای مورد استفاده که چنین ویژگی را دارا می باشند، میزان اتا برای نمرات سرانه، برابر با ۰٫۴۵۱ محاسبه گردیده که رابطه نسبتاً قوی را ارائه داده است. میزان رابطه برای نمرات لگاریتمی تبدیلی ۰٫۳۵۴ می باشد که رقم پایین تری را شامل می گردد. "مجذور اتا (η^2) نیز نشان دهنده نسبت تغییرپذیری است که توسط تفاوت های بین گروه ها یا سطوح عامل، تبیین شده است" (همان). "محدوده آن بین صفر و یک می باشد، مقدار صفر یعنی تفاوت میانگین ها برابر صفر است. با فاصله گرفتن از صفر میزان اثر افزایش می یابد. و مقدار یک به این معنی است که میانگین نمونه ها متفاوتند، اما نمرات آزمون درون هر گروه تفاوتی ندارد (یعنی کاملاً تکراری هستند)" (زرگر، ۱۳۸۴، ص ۲۰۶). با اصل نمرات اختلاف های بین نواحی؛ ۲۰٫۴ درصد تغییرپذیری در سرانه را تبیین می کند. این میزان برای نمرات لگاریتمی ۱۲٫۵ درصد می باشد. (برای دو مجموع داده میزان اثر زیاد (قوی) یا نسبتاً زیاد ارزیابی می گردد). طبق یک اصول آماری، اختلاف نسبتاً کم بین ارقام مجذور همبستگی و مجذور اتا (در

سرانه بسیار بالاتر از سایر نواحی (۷,۴۹ مترمربع) و با زاویه ایی بازتر، به اوج می‌رسد. لذا در یک ارزیابی عمومی و تنها با این شاخص‌های رابطه و با کمک مطالعه بصری داده‌ها، می‌توان اینگونه تحلیل کرد که خط درون یاب ارتباط دهنده میانگین‌های نواحی (با دو مجموعه داده مورد مطالعه)، توزیع فضایی عناصر خدماتی را به سمت شهر جدید (نواحی چهار و پنج) و بیشتر به نفع ناحیه پنج ناعادلانه می‌نمایاند.

رابطه، معلوم ساختند که میانگین‌های سرانه‌های بهره‌مندی از سطوح متفاوت کاربریهای خدماتی با عملکردهای مختلف، در وضع موجود، دارای روند خطی تقریباً قوی با نواحی اصلی شهر لار می‌باشند. با نمودارهای میله‌ای خطی (با خط الحاق‌کننده میانگین‌های گروهی) که در ادامه ارائه گردیده است، می‌توان تشخیص داد که با دو مجموعه نمرات، این روند از ناحیه یک (واقع در شهر قدیم) به صورت خطی نسبتاً مستقیم، با تبعیت از نام نواحی، به سمت ناحیه پنج (واقع در شهر جدید)؛ و با نمرات خام، با میانگین

جدول شماره (1-9): اندازه‌های متفاوت رابطه بین دو متغیر وابسته مورد مطالعه و عوامل مستقل نواحی چهارگانه و مناطق دو گانه شهر.

خطی بودن (Sig.)	انحراف از خطی بودن (Sig.)	R	R ²	اتا	مجذور اتا
.012	.603	.422	.178	.451	.204
-	-	-	-	.371	.138
.043	.940	.349	.122	.354	.125
-	-	-	-	.327	.107

عملکردهای مربوط به هر یک از ابعاد فضایی شهر، می‌تواند نشان دهنده توسعه بالاتر و برخورداری بیشتر و یکنواخت تر از این عملکردهای متنوع شهری قلمداد گردد. با توجه به این نمودار، در بین نواحی اصلی شهر این الگو مشاهده نمی‌گردد. ولی می‌توان میانگین سرانه بالاتر نواحی چهار و بویژه پنج را در نظر گرفت که با فاصله زیادی نسبت به سایر نواحی قرار گرفته است. ضمن اینکه تغییرپذیری کمتر در نمرات سرانه ناحیه چهار قابل توجه است. این در حالی است که نواحی دو و بویژه یک، ضمن میانگین پایین سرانه، پراکندگی کمتری را در نمرات دارا می‌باشند. علاوه بر این، معلوم گردید که متوسط سرانه منطقه دو یا شهر جدید (با دو ناحیه چهار و پنج)، دارای اختلاف معنی داری با متوسط سرانه منطقه یک، یا شهر قدیم و تاریخی لار (با دو ناحیه یک و دو) می‌باشد. (با

در این پژوهش، تمامی عملکردهای خدماتی با مقیاس خدمات رسانی متفاوت، در ابعاد فضایی ناحیه مورد ارزیابی قرار گرفته است. در نمودار میله‌ای خطی با اصل نمرات سرانه، مشاهده می‌گردد که با حذف ناحیه سه یا بین دو شهر از تحلیل، ضمن افزایش تدریجی میانگین‌های توسعه از ناحیه یک به سمت ناحیه پنج، تغییرپذیری نیز در عین حال افزایش می‌یابد. با توجه به ویژگی هر یک از عملکردهای خدماتی که با توجه به نوع و شعاع فعالیت (و یا بسیاری عوامل دیگر)، عموماً سطوح متفاوتی را به خود اختصاص می‌دهند؛ به همین میزان تغییرپذیری در نمرات سرانه وجود داشته و عموماً در ابعاد فضایی مختلف، متفاوت خواهد بود. ولی شاید بتوان گفت که در یک شرایط مطلوب، تغییرپذیری پایین و میانگین بالای نمرات سرانه‌های خدماتی، یا سایر فعالیتهای شهری (بویژه با

مناسب تری برای توسعه در اختیار دارد)، با گسترش عملکردهای خدماتی اصلی، بویژه با تاکید بیشتر بر ناحیه پنج بوده است (برای مثال بیمارستان بزرگ شهر و سایت اداری). ضمن اینکه این برنامه ریزی بدون توجه به پراکندگی و تراکم جمعیت صورت گرفته است. به نظر می‌رسد تفاوت‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی و شاید جذابیت بافت نو شهری، سبب شده است که حس روانی توجه بیشتر به این شهر، در تصمیم‌گیریها افزایش یابد. به هر حال، تفاوت زیاد شهرهای دو قلوبی لار در برخورداری از سرانه‌های خدماتی به گونه‌ای است که با جمعیت تقریباً یکسان، به احتمال زیاد، مجموعه شهری لار را به یکی از شاخص‌ترین شهرها در توزیع ناعادلانه خدمات، بویژه در ابعاد فضایی منطقه تبدیل کرده است. اندازه اثر مجذور اتا آشکار می‌سازد که در وضع موجود، اختلاف‌های بین دو منطقه (متغیر اسمی دو وجهی)، ۱۳٫۸ و ۱۰٫۷ درصد تغییرپذیری را، به ترتیب در متغیرهای اصل نمرات سرانه و نمرات لگاریتمی، تبیین می‌نماید. که میزان اثر بترتیب، زیاد و تقریباً زیاد ارزیابی می‌گردد.

آزمون t نمونه‌های مستقل، با عدم فرض برابری واریانس دو گروه $p=0.031$ و با نمرات لگاریتمی، با فرض تساوی واریانس (و با احتمال یک دامنه) $p=0.026$ / و از آن جهت که $p<0.05$ می‌باشد). این ارقام با نتایج تقابل ترکیبی خطی که در ادامه ارائه گردیده است، تفاوت بسیار کمی دارد. لازم به توضیح است که پس از زلزله مهیب سال ۱۳۳۹؛ شهر جدید لار با بافتی شطرنجی شروع به شکل‌گیری نمود و با انتقال و ایجاد بسیاری از عناصر متشکله فضاهای شهری، بویژه عملکردهای مهم، رشد و توسعه یافت و تا وضع کنونی ادامه دارد. لذا تقریباً می‌توان رابطه میانگین سرانه‌های خدماتی در وضع موجود، و روند گسترش شهر در گذر زمان (توسعه منطقه دو یا شهر جدید و تقریباً توسعه متوالی نواحی چهار و پنج) را نیز در نظر گرفت. با این فرض می‌توان گفت که توزیع عملکردهای خدماتی در شهر لار بیشتر با توجه به روند توسعه فیزیکی و کالبدی شهر تا وضع موجود انجام گرفته است. به عبارتی، برنامه ریزیها در خصوص گسترش عناصر خدماتی، بیشتر متوجه منطقه دو یا شهر جدید (از آن جهت که فضای



نمودار شماره (1-9): توزیع میانگین و میزان تغییرپذیری نمرات سرانه و نمرات لگاریتمی در نواحی چهار گانه شهر لار.

چهار گانه شهر دارای انحراف معنی دار است (در اینجا نمودارها و جدول مربوط به این تقابل ارائه نگردیده است).

- **تقابل ساده:** با تقابل انحراف، معلوم گردید که تنها میانگین سرانه ناحیه پنج، از میانگین کل سرانه نواحی

اینکه اختلاف معنی داری بین میانگین ناحیه پنج با سایر نواحی اصلی شهر لار وجود ندارد. و با توجه به نتایج احتمالی مباحث گذشته، این فرضیه جهت دار که میانگین نمرات سرانه ناحیه پنج، بطور معنی داری بیشتر از میانگین نمرات سرانه ناحیه یک می باشد، آزمون شده است. به هر حال، همانگونه که با استفاده از آزمون واریانس، نتایج اثر اصلی متغیر عامل نواحی چهارگانه شهر، با هر دو گروه نمرات مورد مطالعه معنی دار نبود و نشان داد که هیچکدام از نواحی متفاوت از دیگری نیستند (و همانگونه که مطرح گردید، سطح معنی داری این فرضیه صفر، با توجه به اینکه سطوح توان آماری آزمون ها پایین بود، مشکوک ارزیابی گردید)، لکن با استفاده از این آزمون فرضیه روتین شده متداول، بویژه با نمرات خام سرانه، نتایج متفاوتی حاصل گردید.

و با نمرات لگاریتمی نیز، تنها با فرض یک طرفه یا جهت دار معنی دار می باشد ($p < 0.05$). در حالی که سایر نواحی، انحراف معنی داری را با میانگین کل دارا نمی باشند. با تقابل ساده، فرضیه جدیدی در نظر گرفته شد. "این تقابل، میانگین هر سطح یا رسته متغیر پیش گویی کننده یا عامل را به میانگین سطح تعیین شده ایی از آن (یا رسته مرجع)، مقایسه می نماید" (راهنمای SPSS). در اینجا، میانگین های سرانه نواحی یک، دو و چهار شهر هر کدام به طور جداگانه با ناحیه پنج به عنوان ناحیه یا رسته مرجع یا در واقع گروه کنترل (از آن جهت که این ناحیه با میانگین بالای سرانه کاربریهای خدماتی، توسعه یافته فرض شده است)، از لحاظ آماری به طور دقیقتری مقایسه گردیده و این فرضیه صفر (H_0) که میانگین هر سطحی (بجز رسته کنترل) از عامل، مساوی با رسته کنترل نمی باشد. و در واقع

جدول شماره (1-10): ضرایب (ماتریس L) و نتایج تقابل (ماتریس K) ساده، با عامل بین آزمودنی نواحی چهارگانه و اصلی شهر در یک آزمون فرضیه معمول.

متغیر وابسته						تقابل ساده (متغیر نواحی)*	پارامتر			
نمرات سرانه			LN نمرات تبدیل شده							
تقابل ساده (متغیر نواحی)*						سطح یک در برابر سطح پنج	سطح دو در برابر سطح پنج	سطح چهار در برابر سطح پنج		
میانگین گروه ها در برابر گروه مرجع										
سطح یک در برابر سطح پنج	سطح دو در برابر سطح پنج	سطح یک در برابر سطح پنج	سطح چهار در برابر سطح پنج	سطح دو در برابر سطح پنج	سطح یک در برابر سطح پنج	0	0	0		
-3.791	-5.570	-6.016	-.596	-1.270	-1.536	تخمین مقایسه	0	0	0	میانگین کل (عرض از مبدا)
0	0	0	0	0	0	مقدار فرض شده	0	0	1	[ناحیه 1]=
-3.791	-5.570	-6.016	-.596	-1.270	-1.536	اختلاف (تخمین - مقدار فرض شده)	0	1	0	[ناحیه 2]=
2.343	2.343	2.343	.791	.791	.791	خطای استاندارد	1	0	0	[ناحیه 4]=
.115	.024	.015	.457	.118	.061	Sig. (میزان معنی داری)	-1	-1	-1	[ناحیه 5]=
-8.563	-10.342	-10.788	-2.208	-2.882	-3.148	فاصله اطمینان 95٪ اختلاف				
.981	-.798	-1.244	1.016	.342	.076		حد پایین			
						حد بالا				

* گروه یا رسته مرجع = ناحیه پنج

شهر جدید)، از لحاظ برخورداری از سرانه‌های خدماتی، توسعه نیافته تر در نظر گرفت. علاوه بر ارزیابی ارائه شده، معنی داری کلی آزمون تقابل با دو مجموعه نمرات، همانند نتایج اصلی تحلیل واریانس معنی دار نبود.

- تقابل خطی ساده و ترکیبی: علی رغم اینکه تحلیل واریانس تفاوتی بین نواحی چهارگانه شهر ارائه نداد، ولی ترکیب میانگین‌های سرانه (با توجه به ضرایبی که تعیین شد)، بر اساس فرضیه‌های متفاوتی که از قبل در نظر گرفته شد (با احتمال‌های دو و نیز یک دامنه، از آن جهت که در برخی از مقایسه‌ها، جهت اثر یا رابطه شناخته شده است)، بویژه این فرضیه جهت دار که: منطقه دو (شهر جدید) در مقایسه با منطقه یک (شهر قدیم) دارای میانگین سرانه خدماتی بالاتری می‌باشد. و یا این فرضیه صفر دو طرفه که میانگین‌های سرانه خدماتی نواحی یک و دو (شهر قدیم) با میانگین ناحیه پنج، نیز اختلاف معنی داری با هم نداشته و یکسان می‌باشند. و یا این سؤال که ناحیه پنج شهر لار واقعاً متفاوت از دیگر نواحی است؟ با دو مجموعه داده نتایج متفاوتی حاصل گردید که در جدول زیر نتایج تقابل خطی ترکیبی ارائه شده است.

با اصل نمرات، تخمین مقایسه اول و دوم که مربوط به سطح یک و دو با سطح مرجع می‌باشد، نشان می‌دهد که برحسب میانگین، کاربریهای خدماتی ناحیه یک تقریباً ۶,۰۲ و ناحیه دو ۵,۵۷ مترمربع سرانه کمتر از ناحیه پنج می‌باشند. از آنجایی که مقدار معنی داری هر دو مقایسه کمتر از $\alpha=0.05$ است و فاصله اطمینان ۹۵٪ اختلاف نیز شامل صفر نمی‌گردد، می‌توان نتیجه گرفت که این دو مقایسه معنی دار می‌باشد. لکن، با لگاریتم نمرات سرانه همانند نتایج تحلیل واریانس، اختلافی بین رسته‌ها مشاهده نمی‌گردد. ولی مقدار معنی داری تقابل اول یا ناحیه یک با پنج، بین ۰,۰۵ تا ۰,۱ قرار دارد. این مقدار کم ($P=0.061$) قابل توجه است ولی در سطح آلفا ۰,۰۵ معنی دار نمی‌گردد. لکن، با توجه به فرضیه مربوطه، با احتمال یک دامنه ($P=0.03$)، می‌توان اختلاف دو میانگین را معنی دار در نظر گرفت. نمودار شماره (۱-۹) بطور بصری تفاوت احتمالی این دو ناحیه را بهتر نمایش می‌دهد. با استفاده از تقابل خطی ساده برنامه ریزی شده نیز معلوم گردید که با نمرات لگاریتمی، ناحیه یک با پنج ($p=0.031$)، و با اصل نمرات سرانه، نواحی یک و دو با ناحیه مرجع، دارای اختلاف معنی دار می‌باشند. با این نتایج، می‌توان ناحیه یک (واقع در شهر قدیم) را نسبت به ناحیه پنج (واقع در

جدول شماره (1-11): ضرایب و نتایج آزمونهای تقابل خطی ترکیبی.

سطح معنی داری یک دامنه	سطح معنی داری دو دامنه	df درجه آزادی	t	خطای معیار	مقدار مقایسه	نواحی					مقایسه ها		
						۱	۲	۳	۴	۵			
0.029	.057	32	-1.975	.560	-1.105	-.5	-.5	.5	.5	.5	نواحی یک و دو (منطقه یک) با چهار و پنج (منطقه دو)	فرض برابری واریانس ها	نمرات سرانه تبدیل شده LN
0.124	.248	32	-1.178	.685	-.807	0	-1	.5	.5	یک و دو با چهار			
0.025	.049	32	-2.047	.685	-1.403	-1	0	.5	.5	یک و دو با پنج			
0.065	.130	32	-1.555	.685	-1.066	-1	.5	0	.5	یک و چهار با پنج			
0.092	.183	32	-1.361	.685	-.933	-1	.5	.5	0	دو و چهار با پنج			
0.045	.089	32	-1.755	.969	-1.701	-1.5	.5	.5	.5	یک، دو و چهار با پنج			
0.018	.035	12.739	-2.353	1.657	-3.897	-.5	-.5	.5	.5	نواحی یک و دو (منطقه یک) با چهار و پنج (منطقه دو)	عدم فرض برابری واریانس ها	نمرات سرانه	
0.089	.177	9.835	-1.456	1.375	-2.002	0	-1	.5	.5	یک و دو با چهار			
0.042	.084	8.362	-1.964	2.950	-5.793	-1	0	.5	.5	یک و دو با پنج			
0.069	.137	8.905	-1.635	2.998	-4.903	-1	.5	0	.5	یک و چهار با پنج			
0.077	.154	9.065	-1.554	3.012	-4.681	-1	.5	.5	0	دو و چهار با پنج			
0.06	.120	8.519	-1.729	4.446	-7.688	-1.5	.5	.5	.5	یک، دو و چهار با پنج			

به طور کلی نتیجه گیری می شود که معنی داری اختلاف میانگین های سرانه های خدماتی نواحی یک و دو (شهر قدیم) و چهار و پنج (شهر جدید)، از لحاظ آماری بر حسب تصادف نیست، لذا نمی توان این دو منطقه را از لحاظ توسعه، یکسان در نظر گرفت. ضمن اینکه با این تقابل، میانگین سرانه منطقه یک (شهر قدیم) با نواحی یک و دو نیز با میانگین ناحیه پنج دارای اختلاف معنی دار می باشد، که این می تواند نشان دهنده توسعه بالای ناحیه پنج در کل شهر لار قلمداد گردد. با توجه به این آزمون و یافته های گذشته، به نظر می رسد ناحیه پنج واقعاً متفاوت از دیگر نواحی اصلی شهر است. مشاهده می گردد که نتایج دو مجموعه داده مورد مطالعه تقریباً به هم نزدیک می باشند، ولی با نمرات سرانه از آنجایی که ناحیه پنج دارای مقادیر پرت می باشد (نموار شماره ۱-۴)، میانگین تحت تأثیر قرار گرفته و به این علت که با نمرات لگاریتمی تأثیر مقادیر پرت کاهش یافته است، نتایج آزمون t قابل اعتماد تر است.

۱-۳-۲- مقایسه های طرح ریزی نشده

۱-۳-۲-۱- روندهای مقایسه های چندگانه

مقایسه های طرح ریزی نشده که زیر گروهی از آزمونهای پس از آزمون اصلی (یا اصطلاحاً پست هاگ) هستند، شامل مقایسه های جفتی چندگانه t و آزمون های دامنه ای t می باشند که همانند آزمون های تقابل، جهت توصیف طبیعت اختلافهای گروهی مورد استفاده قرار می گیرند معمولاً هنگامی که فرضیه صفر برابری میانگین گروهها رد می شود، محقق مایل است دقیقاً مشخص کند که اختلافها کجا است. برای انجام این کار روندهای مقایسه های چندگانه مفید واقع می شوند. این روندها اختلاف بین هر جفت از میانگین ها را آزمون می کنند. ضمن اینکه این روندها، فقط می توانند در مقایسه سطوح عامل ثابت بین آزمودنی ها مورد استفاده قرار گیرند. و اگر

عامل دارای دو سطح باشد، آزمون پست هاگ را نمی توان انجام داد. زیرا اثر اصلی کافی است" (بریس و همکاران) ترجمه (علی آبادی و صمدی، ۱۳۸۲، ص ۲۶۵)). در مجموع، از آنجایی که با نتایج آزمون تحلیل واریانس و آزمون های مقاوم تساوی میانگین ها، معلوم گردید که اثر کلی F برای متغیر مستقل یا عامل بین آزمودنی نواحی پنجگانه شهر لار، با داده های تبدیل شده معنی دار و قابل اطمینان تر می باشد؛ لذا آزمون های مقایسه های چندگانه برنامه ریزی نشده پست هاگ که برای تحقیق اکتشافی t (یعنی وقتی که محقق در حال بررسی و کشف اختلاف های بزرگ است. و به آنهایی که از قبل بر پایه فرضیه تعیین شده است، محدود نمی گردد)، در تحلیل واریانس یک طرفه مورد استفاده قرار می گیرند، آزمون شدند. (و مقایسه های برنامه ریزی شده نیز، با توجه به اینکه برخی از آزمون های پست هاگ برای تحقیق تصدیقی t مناسب می باشند، استفاده شد. به هر حال، با استفاده از روندهای رایج مقایسه های چندگانه یا در واقع مقایسه جفتی میانگین ها، مشخص گردید که در بین سطوح عامل مذکور، کدام گروهها از سایر گروهها اختلاف معنی داری دارند. با مقایسه جفتی بنفرونی (تعدیل برای مقایسه ها به شیوه بنفرونی) به عنوان یکی از آزمون های از قبل برنامه ریزی شده، معلوم شد که تنها بین میانگین های نواحی یک و سه اختلاف معنی داری وجود دارد با روند توکی ا.چ.اس.دی t (به عبارتی: اختلاف واقعاً معنی دار توکی)، اختلاف میانگین های نواحی یک و دو با ناحیه سه، از لحاظ آماری معنی دار گردید. نتایج این آزمون در جدول شماره (۱-۱۲) ارائه شده است. (با استفاده از آزمون یو من - ویتنی به عنوان روند ناپارامتری آزمون t با نمونه های مستقل نیز نتایج مشابه ای با این روند حاصل شد. به بخش مربوطه مراجعه شود). با آزمون حداقل اختلاف معنی دار (ال.اس.دی) که همچنین "از آزمون های t جهت انجام همه مقایسه های جفتی بین میانگین های گروهی استفاده کرده و

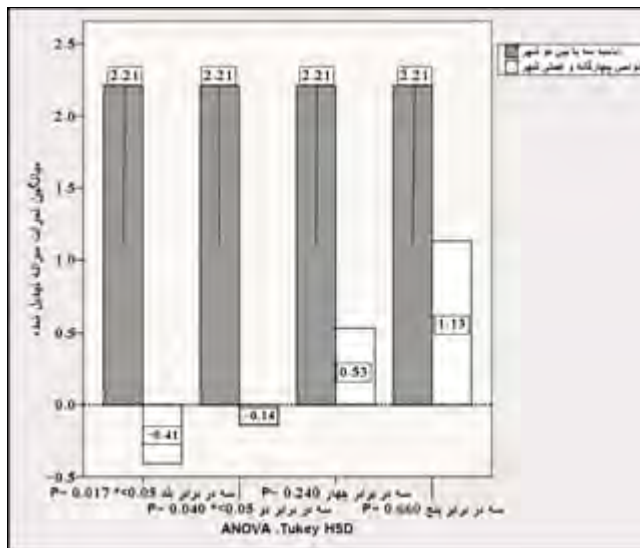
نمی باشند، هیچ اختلاف معنی داری بین نواحی پنجگانه مشاهده نشد. این تأییدی بر نتایج آزمونهای مقاوم تساوی میانگین‌ها است (جدول شماره ۱-۶) که با نمرات خام سرانه، تفاوت معنی داری را ارائه نداده است. (وقتی که اندازه‌های گروهی نامساوی، و واریانس نمونه‌ها همگن نباشند، این چهارآزمون مناسب هستند). در جدول زیر از آنجایی که عامل مورد مطالعه دارای پنج گروه می‌باشد، ده مقایسه ممکن انجام شده است. با توجه به سطح معنی داری هر مقایسه یا میزان p قابل تشخیص است که نواحی یک و دو، به طور معنی داری میانگین سرانه خدماتی پایین تری را از ناحیه سه دارا می‌باشند ($p < 0.05$). فاصله اطمینان ۹۵٪ نیز، که صفر شامل نمی‌گردد، گویای این موضوع است. سایر گروهها اختلاف معنی داری با هم ندارند که این یافته، با نتایج آزمون F با عامل گروه بندی شده نواحی چهارگانه و اصلی شهر مطابقت دارد. جهت مطالعه بصری محل‌های اختلافهای آماری میانگین‌ها با آزمون توکی-اچ اس دی، نمودار شماره (۱-۱۰) نیز ارائه گردیده است.

هیچ تعدیل سطح معنی داری (در کاهش میزان خطا) برای مقایسه‌ها انجام نمی‌گردد" (راهنمای spss)، نواحی یک، دو و چهار هر کدام با ناحیه سه دارای تفاوت می‌باشند. این یافته، با نتایج آزمون t ساده و آزمون تقابل خطی ساده (که همچنین از روند t آماری برای آزمون مقایسه‌ها استفاده می‌گردد) نیز، مطابقت دارد (در این دو آزمون، اگر مقایسه تکی از قبل طراحی شده و تنها به اختلافهایی بین جفت میانگین‌ها نگاه شود که مد نظر می‌باشد، احتمال خطای نوع اول بسیار کاهش می‌یابد. لذا با این ویژگی، این دو آزمون می‌توانند به عنوان آزمون‌های برنامه ریزی شده قلمداد گردند). تمامی آزمون‌هایی که در بالا از آنها نام برده شد، فرض تساوی واریانس گروهها را در نظر می‌گیرند (در آزمون‌های t مستقل و تقابل خطی ساده، فرض عدم تساوی واریانس‌ها را نیز در نظر گرفته می‌شود). // با استفاده از آزمون‌هایی که فرضی در خصوص برابری واریانس گروهها ندارند از قبیل: تی ۲ تامهن، تی ۳ دونت، گمس هاوول و سی دونت، با اصل نمرات سرانه مورد مطالعه، که با توجه به نتایج آزمون لون گروهها دارای واریانس همگن

جدول شماره (۱-۱۲): مقایسه‌های چندگانه توکی اچ-اس-دی برای متغیر نمرات سرانه تبدیل شده (LN) با عامل نواحی پنجگانه.

95% فاصله اطمینان	حد پایین	حد بالا	Sig. (میزان معنی داری)	خطای استاندارد	اختلاف میانگین (I-J)	(J) نواحی	(I) نواحی	توکی اچ-اس-دی
			.997	.798	-.266	دو	یک	
			.017	.798	-2.616(*)	سه		
			.763	.798	-.940	چهار		
			.321	.798	-1.536	پنج	دو	
			.040	.798	-2.350(*)	سه		
			.915	.798	-.674	چهار		
			.511	.798	-1.270	پنج	سه	
			.240	.798	1.676	چهار		
			.660	.798	1.080	پنج		
			.944	.798	-.596	پنج	چهار	

* اختلاف میانگین در سطح ۰,۰۵ معنی دار است.



نمودار شماره (10-1): نمودار ستونی خوشه ای و شناسایی محل‌های اختلاف‌های آماری میانگین گروه‌ها با نمرات لگاریتمی.

۱

۳-۲-۲- آزمون‌های دامنه ایی

وقتی که با آزمون واریانس مشخص گردید اختلاف‌هایی بین میانگین‌ها وجود دارد، آزمون‌های دامنه ایی (چندگانه) پست هاک (یا پس از آزمون اصلی) نیز همانند آزمون‌های مقایسه‌های جفتی چندگانه، می‌توانند تعیین کنند که کدام میانگین‌ها متفاوت می‌باشند جهت تعیین همگنی و بعضاً سطح بندی (سکوئتگاهها) در سیستم فضایی متفاوت استفاده نمایند. در جدول زیر برای هر آزمون، دو زیرمجموعه همگن محاسبه شده است. مشاهده می‌گردد که با استفاده از متغیر نمرات لگاریتمی، در تمامی

آزمون‌های ارائه شده، نواحی چهارگانه و اصلی شهر از لحاظ میانگین سرانه خدماتی در یک زیرگروه همگن قرار گرفته اند که با حذف ناحیه پر قدرت سه، از لحاظ آماری با هم تفاوتی ندارند. همچنین نواحی چهار، پنج (شهر جدید) و سه (رتبه اول)، که بصورت یک قطب توسعه فعالیت می‌نمایند. و یک زیرمجموعه، که ناحیه یک را از لحاظ برخورداری از سرانه‌های خدماتی، محرومترین ناحیه معرفی می‌کند. (این یافته‌ها با نتایج آزمون‌های گذشته همخوانی دارد).

جدول شماره (1-13): زیر مجموعه‌های همگن، با نمرات سرانه تبدیل شده، با استفاده از سه روند از آزمون‌های رایج دامنه ایی چند گانه.

اسجفی		دونکان		توکی اچ.اس.دی		نواحی
زیرمجموع برای آلفا=۰,۰۵		زیرمجموع برای آلفا=۰,۰۵		زیرمجموع برای آلفا=۰,۰۵		
تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	تعداد	
1	2	1	2	1	2	
						یک
						دو
						چهار
						پنج
						سه (منطقه سه یا بین دو شهر)
						Sig.

- در هر زیرمجموعه همگن، گروهها بوسیله اندازه میانگین شان رتبه بندی شده اند.

غیر معنی دار باشد" (بریس و همکاران، ۱۳۸۲، ترجمه علی آبادی - صمدی، ص ۲۵). "وقتی فرضیاتی که تحلیل واریانس استاندارد (تحلیل واریانس یک طرفه) در نظر می گیرد فراهم نشده و یا شک برانگیز باشند، می بایستی از روندهای ناپارامتریکی که جهت آزمون معنی داری اختلاف بین چندین گروه طراحی شده اند، استفاده گردد. به این علت ناپارامتریک نامیده می شوند که فرضی در خصوص پارامترهایی (از قبیل میانگین و واریانس) یک توزیع، یا فرضی بر اینکه توزیع ویژه ایی استفاده گردد، در نظر نمی گیرند" (راهنمای SPSS).

"آزمون‌های ناپارامتریک چندین نمونه مستقل (که آزمون کورسکال والیس یکی از آنها است. و آزمون‌های دیگر شامل میانه و جانکهری - ترپسترا^{□□□□} می باشند)، جهت تعیین اینکه آیا مقادیر یک متغیر ویژه، بین دو گروه یا بیشتر تغییر می کند یا خیر؟ و جهت آزمون این فرض که آیا چندین نمونه مستقل از جمعیت یکسان می آیند، مفید می باشند" (راهنمای SPSS). "برای استفاده از این روندها، متغیرهای آزمون می توانند کمی پیوسته و یا ترتیبی باشند. نمونه‌ها نیز، می بایستی مستقل و تصادفی باشند. ضمن اینکه آزمون کورسکال والیس این فرض را نیز در نظر می گیرد که نمونه‌ها در شکل توزیع مشابه هستند. در واقع، فرض

با این نتایج معلوم گردید که تفاوتی بین میانگین‌های سرانه خدماتی نواحی چهار گانه و اصلی شهر وجود ندارد. آزمون‌های مقایسه‌های چند گانه و دامنه ایی، با عامل نواحی چهار گانه و با نمرات سرانه تبدیل شده نیز نتایج مشابه ایی ارائه دادند. ولی در مباحث گذشته، با عامل اخیر معلوم گردید، در صورتی که سطوح توان آزمون واریانس (با دو متغیر وابسته مورد مطالعه) بالا رود (احتمالاً با افزایش حجم نمونه)، احتمال معنی دار شدن اختلاف، حداقل بین یک جفت از نواحی افزایش می یابد.

۱-۴- آزمون‌های ناپارامتریک

مدل‌های آماری استنباطی غیر پارامتریک، روندهایی برای آزمون فرضیه آماری می باشند که برخلاف آمار پارامتریک، "فرض‌های کمی در مورد داده‌ها و به ویژه توزیع آنها دارند (سطح اندازه گیری فاصله ای یا نسبی). اما در مقایسه با آزمون‌های پارامتری، از توان کمتری برخوردارند. یک آزمون پرتوان، آزمونی است که می تواند یک تفاوت کوچک اما واقعی را در نمونه مشخص کند، در حالی که قادر است تفاوت‌های غیر واقعی را آشکارا رد نماید. کاهش توان کوچک است، اما در بعضی از موارد، این مقدار ممکن است تفاوت بین یک برون داد معنی دار و

گرفته می‌شود که گروهها، توزیع‌های مشابه‌ای را در متغیر وابسته یا آزمون دارا می‌باشند. از آن جهت که آزمون بر روی نمرات رتبه بندی شده انجام می‌گیرد، فرضی در خصوص اینکه داده‌ها به طور نرمال توزیع شده است را ندارد" (همان). ضمن اینکه "لازم نیست که حجم نمونه‌ها برابر باشند" (مهدوی و طاهرخانی، ۱۳۸۳، ص ۲۴۷). لذا برخلاف تحلیل واریانس استاندارد، این آزمون فرض نرمال بودن توزیع را نظر نمی‌گیرد و می‌تواند جهت متغیرهای ترتیبی استفاده گردد. در واقع آزمون کورسکال والیس، تحلیل واریانس یکطرفه بوسیله رتبه‌ها می‌باشد. به این معنی که این آزمون از رتبه‌های اصل مقادیر و نه خود مقادیر، استفاده می‌نماید. به هر حال، اگر متغیر وابسته یا آزمون، شرایط تحلیل واریانس را فراهم نمی‌کند، می‌توان از آزمون کورسکال والیس برای مقایسه چندین گروه یا نمونه از یک عامل یا متغیر گروه بندی شده، بر روی یک متغیر وابسته استفاده کرد. لذا این آزمون معادل رایج غیرپارامتری تحلیل واریانس یک طرفه استاندارد بین آزمودنی‌ها است. (آزمون فرید من^۱ نیز معادل غیرپارامتری تحلیل واریانس یک طرفه درون آزمودنی‌ها برای چندین نمونه وابسته می‌باشد). از سوی دیگر، "اگر متغیر آزمون از شرایط سخت تر تحلیل واریانس گذر کند، می‌توان از روند تحلیل واریانس یک طرفه استفاده کرد" (راهنمای spss). لازم به توضیح است که با دو گروه مستقل از مشاهدات در آزمون کورسکال والیس، سطح معنی داری محاسبه شده با نتیجه میزان معنی داری حاصل از آزمون یو-من-ویتنی^۲ مطابقت می‌کند. لذا این آزمون بسط یافته آزمون یو-من-

ویتنی با سه گروه یا بیشتر می‌باشد. در مجموع، آزمون کورسکال والیس، که اختلاف‌ها را در موقعیت توزیع شناسایی می‌کند، این فرض صفر را آزمون می‌نماید که چندین نمونه مستقل از جمعیت یکسانی می‌آیند. و "آماره کورسکال والیس این مورد را اندازه گیری می‌کند که چقدر رتبه‌های گروهی از میانگین رتبه همه گروهها متفاوت می‌باشند" (همان). با توجه به موقعیت پژوهش، مبتنی بر مقایسه نواحی پنجگانه و چهارگانه شهر لار (یک عامل با دو طرح گروه بندی شده متفاوت) از لحاظ برخورداری از سرانه‌های خدمات شهری؛ از این آزمون استفاده گردید، که مشخصه آماری آن با توزیع کای دو^۳ منطبق است. فرضیه تحقیق نیز بر این مبنا بنا شد که فرضیه H_0 بر عدم وجود تفاوت در سرانه‌های خدماتی نواحی شهر، در مقابل فرض H_1 بر متفاوت بودن حداقل یک ناحیه از سایر نواحی، آزمون شود. در آزمون کورسکال والیس، در ابتدا به هر یک از نمرات (یا مشاهدات) بدون توجه به اینکه عضو چه گروهی هستند، رتبه داده می‌شود. مشاهدات یا رکوردهایی که در یک مقدار مشخص مشترک می‌باشند، میانگین رتبه را برای آن مقدار دریافت می‌نمایند. ردیف تعداد در جدول زیر، توزیع مشاهدات را در بین گروهها مشخص می‌سازند (نه شاخص خدماتی ادغام شده). بعد از رتبه بندی مشاهدات، رتبه‌ها درون گروهها با هم جمع می‌شوند. میانگین رتبه نیز برای هر گروه لیست شده است. اگر گروهها باهم اختلافی نداشته باشند، میانگین رتبه‌های گروهی شبیه به هم خواهند بود.

جدول شماره (۱-۱۴): جدول رتبه‌های آزمون کورسکال والیس با نمرات سرانه، برای نواحی پنجگانه و چهارگانه شهر لار.

ناحیه							
مجموع	پنج	چهار	سه	دو	یک		
45	9	9	9	9	9	تعداد شاخص‌های خدماتی	سرانه (پنج ناحیه)
	27.56	22.5	33	16.72	15.22	میانگین رتبه	
36	9	9	-	9	9	تعداد شاخص‌های خدماتی	سرانه (چهار ناحیه اصلی شهر)
	24.22	20.17	-	15.50	14.11	میانگین رتبه	

خدماتی، مربوط به تفاوت‌های گروهی یا اختلاف بین پنج ناحیه شهر می‌باشد. (این میزان حدوداً با مجذور اتا محاسبه شده با عامل بین آزمودنی‌های نواحی پنجگانه شهر با متغیر وابسته نمرات لگاریتمی سرانه، برابر است). در آزمونهای ناپارمتریک، عموماً بسته به اندازه، توزیع، پراکندگی و توازن داده‌ها، شیوه‌های دیگری برای محاسبه سطوح معنی داری به کار برده می‌شوند و در صورتی که داده‌ها فرضیات اساسی شیوه مجانب استاندارد (بزرگ بودن مجموع داده، تراکم و توازن خوب داده‌ها) را برآورده نکنند، این شیوه‌ها، نتایج دقیقی را ارائه می‌نمایند. با توجه به ساختار داده‌های مورد مطالعه، معنی داری مونت کارلو، نتایج قابل قبول تری را ارائه داده است. به هر حال، نتایج آزمون کورسکال والیس با عامل گروه بندی شده نواحی پنجگانه شهر نشان می‌دهد که اختلاف در میانه‌ها معنی دار است. $(P=0.015)$ ، $(۴۵=تعداد)$ ، (۴) و با چهار ناحیه شهر اختلافی مشاهده نمی‌شود. در اینجا تقریباً می‌توان تشخیص داد که تفاوت‌ها در کجا قرار دارد. در ادامه به این موضوع بیشتر پرداخته شده است. در جدول آماره‌های آزمون کورسکال والیس تعیین شد که سرانه‌های خدماتی نواحی پنجگانه شهر لار متفاوت می‌باشند. لکن "همانند آزمون F در تحلیل واریانس استاندارد، با آزمون کورسکال والیس نیز نمی‌توان تشخیص داد که چطور گروهها متفاوت می‌باشند. تنها می‌توان گفت که آنها بنحوی با هم اختلاف داشته و برخی تفاوت‌ها وجود دارد. آزمون ناپارمتریک یو-من-ویتی، بعنوان زیرگروهی

"در آزمون کورسکال والیس، از یک شاخص مجذور کای برای ارزیابی میانگین رتبه‌ها استفاده می‌شود، تا فرضیه صفر مبنی بر اینکه میانه‌ها در تمام گروهها برابرند، ارزیابی شود. این شاخص برای این آزمون، تقریبی است و هر چه نمونه بزرگ‌تر باشد، دقیق‌تر می‌شود." (زرگر، ۱۳۸۴، صص ۵۱۰ و ۵۰۷). در جدول زیر، معنی داری مجانب، احتمال بدست آوردن آماره کی دو، بزرگ‌تر یا مساوی با ۱۱,۵۲۷ را برآورد کرده است (اگر واقعاً هیچ اختلافی بین رتبه‌های گروهی وجود ندارد). با متغیر گروه بندی شده نواحی پنجگانه شهر، مقدار کی دو ۱۱,۵۲۷؛ با ۴ درجه آزادی، می‌بایستی تنها حدود ۲۱ بار در ۱۰۰۰ اتفاق افتد. این احتمال کم است. لذا از آنجایی که سطح معنی داری محاسبه شده یا ارزش p ، پایین‌تر از ۰,۰۵ می‌باشد ($P=0.021$)، نشان‌دهنده این است که موقعیت‌های (میانگین‌های) گروهی متفاوت می‌باشند. لذا می‌توان فرض H_0 را به نفع فرض H_1 رد نمود. بنابراین اختلاف معنی دار بوده و در برداشت وضع موجود کاربریهای خدماتی شهر (سال ۱۳۸۵)، حداقل یکی از نواحی دارای موقعیت متفاوت از دیگر نواحی می‌باشد. چهار ناحیه اصلی شهر نیز از لحاظ برخورداری از سرانه خدماتی با همدیگر تفاوتی ندارند ($P=0.160$). (از آنجایی که محاسبه بر اساس رتبه مقادیر انجام می‌گیرد، نتایج مجموعه نمرات خام و نمرات تبدیل شده سرانه، یکسان می‌باشد). شاخص مجذور اتا نیز نشان می‌دهد که تقریباً ۲۶ درصد کل تغییرپذیری در نمرات رتبه بندی شده سرانه‌های

می‌تواند برای مقایسه‌های جفتی گروهها استفاده گردد" (راهنمای spss).

از آزمون‌های دو نمونه مستقل، می‌تواند برای مقایسه‌های جفتی گروهها استفاده گردد" آزمون ناپارامتریک یو-من-ویتنی، بعنوان زیرگروهی از آزمون‌های دو نمونه مستقل،

جدول شماره (۱-۱۵): جدول آماره‌های آزمون کورسکال والیس با متغیر اصل نمرات سرانه.

سرانه (چهار ناحیه اصلی شهر)	سرانه (پنج ناحیه)	Chi-square	
5.173	11.527	کی دو	
3	4	df درجه آزادی	
.160	.021	معنی داری مجانب Sig.	
*.163	*.015	Sig.	
.154	.012	حد پایین	معنی داری مونتی کارلو Sig.
.173	.018	حد بالا	
0.148	0.262	مجدور اتا η^2 با محاسبه نسبت مجدور کای به N-1	

* مقدار شروع برای تولید اعداد تصادفی ۲۰۰۰۰۰۰

- متغیر گروه بندی شده: ناحیه

اختلافها استفاده شده است (جدول شماره ۱-۱۶). مشاهده می‌گردد که تفاوت بین ناحیه سه، با دو ناحیه یک و دو، در سطح ۰,۰۵ معنی دار می‌باشد.

لذا از آنجایی که آزمون اصلی با متغیر عامل پنج ناحیه شهر معنی دار است، مقایسه‌های چندگانه، با استفاده از مقایسه‌های جفتی آزمون تکمیلی یو-من-ویتنی، که میانه‌های گروهها را دو به دو مقایسه می‌کند، برای بررسی

جدول شماره (۱-۱۶): مقایسه‌های چندگانه از طریق مقایسه‌های جفتی رسته‌های عامل، با استفاده از آزمون یو-مان ویتنی

معنی داری (صحیح دو دامنه)	معنی داری (مجانب دو دامنه)	Z	ویلکاکسون X	یو-من ویتنی	نواحی	نواحی	
0.748	0.724	-0.353	81.5	36.5	دو	یک	ویتنی-مان
0.006	0.007	-2.693	55	10	سه		
0.230	0.216	-1.237	71.5	26.5	چهار		
0.063	0.058	-1.898	64	19	پنج	دو	
0.008	0.009	-2.605	56	11	سه		
0.297	0.270	-1.104	73	28	چهار		
0.113	0.102	-1.634	67	22	پنج	سه	
0.094	0.085	-1.722	66	21	چهار		
0.387	0.354	-0.927	75	30	پنج		
0.340	0.310	-1.015	74	29	پنج	چهار	

با شیوه تصحیح بنفرونی، با ایجاد سطح معنی داری اصلاح شده به میزان $0,005$ (سطح $0,05$ تقسیم بر تعداد مقایسه‌های انجام شده)، جهت کنترل و کاهش خطای نوع اول (فرض صفر اشتباهاً رد شود) در سرتاسر این مقایسه‌ها، برای تعیین اینکه آیا آزمون‌های پست هاک ناپارامتری مورد استفاده معنی دار می‌باشند، معلوم می‌گردد که هیچ مقایسه‌ای نمی‌تواند معنی دار باشد. ولی با توجه به اینکه مقایسه‌های جفتی تقریباً زیاد بوده و با این تصحیح، میزان سطح معنی داری آلفای اصلاح شده کاهش یافته است. علاوه بر این، میزان معنی داری (p) مشاهده شده دو مقایسه نیز بسیار پایین است، لذا می‌توان کماکان به معنی دار بودن اختلاف ناحیه دو و بویژه ناحیه یک، با ناحیه سه؛ در سطح $0,05$ اعتماد کرد. بنابراین در راستای مطالعات گذشته، می‌توان گفت که نواحی یک و دو، سرانه خدماتی پایین تری را نسبت به ناحیه سه (یا بین دو شهر) دارا می‌باشند. و از لحاظ آماری تفاوت بین چهار ناحیه اصلی شهر لار معنی دار نیست. علی‌رغم این تساوی، در راستای ارزیابی‌های گذشته، هنوز می‌توان رابطه خطی متغیر مستقل یا عامل با متغیرهای وابسته مورد مطالعه، و نیز میانگین توسعه بالاتر نواحی پنج و بویژه چهار (با تغییرپذیری کمتر در نمرات سرانه) که در بخش تقابل چندجمله‌ای خطی تحلیل گردیدند، در نظر گرفت. همچنین، اگر با توجه به نتایج دیگری از تقابل‌های طرح ریزی شده، برای برخی از مقایسه‌های حاضر، از قبیل ناحیه یک با پنج، فرضیه یک دامنه در نظر گرفته شود؛ مقایسه معنی دار می‌گردد ($P < 0.05$). لذا با توجه به این مقایسه تکی برنامه ریزی شده، می‌توان گفت که در وضع موجود، ناحیه پنج (واقع در شهر جدید) با میانگین بالای سرانه خدماتی خود، نسبت به ناحیه یک (واقع در شهر قدیم) توسعه یافته تر است.

نتایج آزمون کورسکال والیس با عامل گروه بندی شده مناطق سه گانه شهر نیز نشان داد که با دو سطح معنی داری

مونتی کارلو، اختلاف در میانه‌ها معنی دار است. ($P=0.003$ ، $10,802$ ، 45 = تعداد، 2 = x^2). با استفاده از آزمون ناپارامتریک یو من-ویتنی معلوم گردید که تفاوت شهرهای قدیم (منطقه یک) و جدید (منطقه دو)، از لحاظ برخورداری از سرانه‌های خدماتی، با احتمال دو دامنه و با سطوح معنی داری مجانب و صحیح (با نتایج یکسان) معنی دار می‌باشد.

($U=95.5$ ، $N_1=18$ ، $N_2=18$ ، $P=0.035$ ، دو دامنه). لازم به ذکر است که آزمون میانه که همچنین با استفاده از آماره کی دو محاسبه شده و یک آزمون عمومی تر است. و نسبت به آزمون کورسکال والیس از توان کمتری برخوردار است نیز، می‌تواند به عنوان آزمون کمکی مورد استفاده قرار گیرد.

نتیجه گیری :

تکنیک آماری تحلیل واریانس فیشر، در رشته‌های علمی متفاوتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. گرایش‌های متفاوت جغرافیا نیز دارای طرح‌های مطالعاتی زیادی می‌باشند که روند‌های متنوع تحلیل واریانس می‌توانند جهت توصیف داده‌های جمع‌آوری شده استفاده گردند. در تحلیل واریانس این فرضیه صفر که میانگین‌های گروهی با هم اختلاف معنی داری ندارند، آزمون می‌شود. لذا آن، آزمون اختلاف‌های واریانس‌ها نیست. بلکه فرض همگنی نسبی واریانس‌ها را در نظر می‌گیرد. بنابراین برخی از فرضیات کلیدی تحلیل واریانس این است که گروه‌ها در اندازه، نسبتاً مساوی بوده و واریانس‌های مشابه‌ای را در متغیر وابسته دارا می‌باشند (همگنی واریانس). و فرض دیگر اینکه که متغیر وابسته دارای توزیع نرمال، برای هر رسته از متغیر (های) مستقل است (نرمال چند متغیره). با توجه به موقعیت پژوهشی تعیین شده که مقایسه و بررسی میانگین نمرات سرانه‌های خدماتی در ابعاد فضایی نواحی و مناطق شهر می‌باشد، آزمون پارامتریک تحلیل واریانس

ارزیابی قرار گرفته است. نتایج آزمون‌های پارامتریک تحلیل واریانس و بویژه آزمون‌های F مقاوم ولج و برون فورست نشان دادند که اثر اصلی متغیر نواحی پنجگانه شهر با متغیر وابسته نمرات لگاریتمی، با اطمینان بیشتری معنی دار است. به این معنی که حداقل میانگین یکی از نواحی متفاوت از دیگر نواحی است. $(F(4,40)=3.471, P=0.016)$ و $(B) 0.016, (w) P=0.036)$. لذا فرض H_0 تساوی میانگین‌های نمرات سرانه خدماتی نواحی شهر رد شد. ضریب اندازه اثر یا مجذور اتا جزئی که معرف معنی دار بودن عملی آزمون می‌باشد، برای این نمرات تبدیل شده ۰,۲۵۸ محاسبه گردید که معلوم می‌سازد در وضع موجود، تقریباً ۲۶ درصد تفاوت در سرانه‌های خدماتی مربوط به تفاوت بین پنج ناحیه شهر می‌باشد. با این رقم میزان اثر قوی ارزیابی گردید. سطح توان آماری این آزمون ۸۰٪ > محاسبه شد که نشان می‌دهد خطای نوع دوم در اشتباهاً تأیید کردن فرض صفر تاثیرگذار نبوده است. میزان اتا جزئی و توان آماری ۸۰٪ < برای اصل نمرات سرانه، میزان کمتری را شامل می‌گردد. از سوی دیگر، آزمون تحلیل واریانس با عامل بین آزمودنی نواحی چهارگانه شهر (با حذف ناحیه سه یا بین دو شهر از تحلیل) با آزمون‌های F استاندارد و F مقاوم، و با دو مجموعه داده مورد مطالعه معنی دار نبود. ولی از آنجایی که قدرت تشخیص تفاوت‌های معنی دار و یا بعبارتی توان آزمون، برای این دو گروه نمرات بسیار پایین است (بویژه برای نمرات لگاریتمی)، لذا با اطمینان، این فرض صفر که تفاوتی بین نواحی چهارگانه از لحاظ برخورداری از سرانه‌های خدماتی وجود ندارد، پذیرفته نشد. با شناسایی عواملی که می‌توانند بر توان آماری آزمون تاثیرگذار باشند، این احتمال در نظر گرفته شد که با افزایش حجم گروهها می‌توان انتظار داشت که توان افزایش یافته و احتمال معنی داری اختلاف این دو آزمون F افزایش یابد.

یکطرفه (بین آزمودنی‌ها) و آزمون ناپارامتریک آن یا کورسکال والیس، جهت آزمون این فرض که میانگین سه گروه یا بیشتر بطور معنی داری یکسان می‌باشند، مورد استفاده قرار گرفته اند بنابراین در این طرح، از یک متغیر مستقل یا عامل گروه بندی شده، و یک متغیر وابسته یا پاسخ استفاده شده است و از این طریق میانگین‌های گروهها با هم مقایسه شده اند. در مدل واریانس مورد استفاده، یک عامل با دو طرح گروه بندی شده متفاوت که شامل چهار و پنج سطح می‌باشد (نواحی پنجگانه و چهارگانه شهر) در یک طرح متوازن با اندازه برابر گروهها، و عامل بعدی نیز که دارای سه سطح (مناطق سه گانه شهر) می‌باشد در یک طرح نامتوازن، مورد مطالعه قرار گرفته اند. داده‌های مورد استفاده، داده‌های حاصل از برداشت وضع موجود کاربریهای خدماتی در سال ۱۳۸۵ می‌باشد. لذا تنها متغیر وابسته، سرانه خدماتی است. ولی در ادامه مطالعات، با استفاده از آزمون‌های متفاوتی از قبیل کولموگروف-اسمیرنف و لون و نیز نمودارهای مختلف، معلوم گردید که متغیر اصل نمرات سرانه، با توجه به توزیع غیرنرمال و واریانس‌های غیرهمگن گروهها، فرضیات اساسی تحلیل واریانس را برآورده نمی‌سازد. به این منظور با تبدیل مناسب داده‌ها (لگاریتم طبیعی) شرایط برای آزمون تحلیل واریانس فراهم گردید. در این پژوهش این دو متغیر در کنار هم مطالعه شده و قابل اعتماد بودن و یا نبودن نتایج تحلیل با این دو مجموعه داده بررسی گردیده است. (نتایج این تحقیق نشان داد که در صورت پایین بودن حجم نمونه، توزیع غیرنرمال و واریانس‌های غیرهمگن گروهها، مطلوب ترین راهکار تبدیل مناسب داده‌ها است که با توجه به آن، نتایج تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون‌های کمکی و وابسته، قابل اطمینان خواهند بود). علاوه بر این، آزمون‌های استنباطی غیرپارامتری که فرض‌های کمی در مورد داده‌ها و به ویژه توزیع آنها داشته و در مقایسه با آزمون‌های پارامتری از توان کمتری برخوردارند نیز مورد استفاده و

علاوه بر این، آزمون‌های F استاندارد و مقاوم متغیر عامل گروه بندی شده مناطق سه گانه شهر لار، با دو مجموعه داده، با توان بالا و اندازه اثر قوی معنی دار بود. لذا نتیجه گیری شد که میانگین حداقل یکی از مناطق، از دو منطقه دیگر دارای اختلاف معنی دار می‌باشد. [در ادامه، با فاکتور یا عامل نواحی پنجگانه شهر، جهت توصیف طبیعت اختلاف‌های گروهی و در واقع جهت تعیین اینکه کدام گروه (ها) متفاوت می‌باشند، از تقابل‌های برنامه ریزی شده انحراف، خطی ساده و ترکیبی، ویژه و آزمون‌های مقایسه‌های جفتی چند گانه و دامنه ایی پست هاگ استفاده گردید. علاوه بر این، جهت ارزیابی ساختار و مطالعه قدرت رابطه و اثرهای پنهان، و کشف اختلاف‌های احتمالی در سطوح عامل غیر معنی دار نواحی چهار گانه شهر، از تقابل‌های برنامه ریزی شده چند جمله ای خطی، انحراف، ساده و نیز خطی ساده و ترکیبی استفاده گردید. لازم به توضیح است که در بخش مقایسه‌های طرح ریزی شده، با توجه به فرضیه‌هایی که از قبل تعیین شد، با اختصاص دادن وزن‌های متفاوت به سطوح عامل، در قالب آزمون فرضیه معمول، از انواع آزمون‌های تقابل برنامه ریزی شده ایی که متناسب با این فرضیه‌های ویژه باشد، استفاده شده است]. با استفاده از تقابل انحراف و با عامل گروه بندی شده نواحی پنجگانه شهر لار معلوم گردید که، با متغیر وابسته نمرات لگاریتمی، نواحی یک و سه از لحاظ آماری دارای اختلاف معنی دار با میانگین کل می‌باشند. این دو مقایسه در بین تمامی نواحی شهر، ناحیه یک را پایین ترین و ناحیه سه را بالاترین ناحیه از لحاظ توسعه معرفی می‌کنند. با متغیر اصل نمرات سرانه، تنها میانگین ناحیه سه دارای انحراف معنی دار نسبت به میانگین کل می‌باشد؛ لکن با توجه به ساختار داده، با نمرات تبدیل شده نتایج واقعی تر ارزیابی گردید. لذا با این یافته‌ها، این فرضیه صفر H_0 که میانگین سرانه خدماتی هیچ کدام از نواحی با میانگین کل دارای انحراف معنی دار نمی‌باشند، رد

می‌شود. با تقابل خطی ساده و ترکیبی و با نمرات لگاریتمی، معلوم گردید که میانگین سرانه خدماتی ناحیه سه (بین دو شهر)، در اکثر موارد، از لحاظ آماری دارای اختلاف معنی دار با ترکیب متفاوت میانگین‌های نواحی دیگر می‌باشد. ضمن اینکه مشخص گردید که شهر قدیم لار (منطقه یک)، از لحاظ برخورداری از سرانه‌های متنوع خدماتی، ضمن قوی بودن در برخی از جنبه‌ها، توان رقابت با شهر جدید (منطقه دو) را دارا نمی‌باشد (اختلاف میانگین‌ها معنی دار است). با توجه به خصوصیت منحصر به فرد ناحیه سه، با دو مجموعه نمرات مورد مطالعه و با دو مقایسه ویژه طرح ریزی شده نیز این فرض صفر که ترکیب میانگین‌های سرانه خدماتی نواحی چهار و پنج (شهر جدید) مساوی با ترکیب میانگین‌های نواحی یک، دو (شهر قدیم) و سه می‌باشد، پذیرفته شد. ولی ترکیب میانگین‌های نواحی یک و دو، دارای اختلاف معنی دار با ترکیب نواحی سه، چهار و پنج می‌باشد. نتایج آزمون‌های مقایسه‌های جفتی چند گانه و دامنه ایی پست هاگ نیز برای عامل معنی دار نواحی پنجگانه شهر با متغیر نمرات لگاریتمی (از آن جهت که آزمون‌های مقاوم واریانس با این متغیر، نتایج قابل اطمینان تری را ارائه دادند) متفاوت بود. با روندهای تعدیل شده بونفرونی، سیداک، و نیز آزمون دونت دو دامنه (ناحیه یک به عنوان رسته مرجع تعیین گردید)، که به عنوان آزمون‌های مقایسه‌های چند گانه از قبل برنامه ریزی شده پست هاگ شناخته می‌شوند، معلوم گردید که تنها بین میانگین‌های نواحی یک و سه اختلاف معنی دار وجود دارد. با آزمون‌های مقایسه‌های چند گانه طرح ریزی نشده پست هاگ از قبیل: اسپجفی، گابریل، هاجبرگ نیز نتایج یکسان بود. ولی با روند توکی اچ. اس. دی میانگین‌های سرانه خدماتی نواحی یک و دو با ناحیه سه دارای اختلاف معنی دار شدند که این یافته با نتایج آزمون یو من-ویتنی در بخش روندهای ناپارامتریک، یکسان می‌باشد. با آزمون‌های حداقل اختلاف معنی دار (ال. اس. دی) و آزمون‌های t

ضمن اینکه مشخص گردید، تمامی اندازه‌های رابطه مورد بررسی، با متغیر نمرات خام سرانه بالاتر از نمرات تبدیل شده می‌باشند، ولی نتایج نمرات لگاریتمی با توجه به برآورده کردن فرضیات تحلیل واریانس، قابل اعتمادتر ارزیابی گردید. با نمودارهای میانگین نیز، این ساختار رابطه مطالعه و معلوم گردید که با دو متغیر وابسته، روند خطی میانگین‌ها از ناحیه یک واقع در شهر قدیم، به سمت ناحیه پنج واقع در شهر جدید به اوج می‌رسد. از سوی دیگر نمودارهای میله‌ای خطی نیز نشان دادند که، با متغیر وابسته اصل نمرات سرانه، ضمن افزایش تدریجی میانگین‌های توسعه از ناحیه یک به سمت ناحیه پنج، تغییرپذیری در نمرات نیز افزایش می‌یابد. در این مورد الگوی تعریف شده خاصی از توسعه، بر مبنای میانگین بالا و واریانس کمتر نمرات، در رسته‌های چهارگانه عامل مشاهده نشد. ولی ناحیه پنج و بویژه ناحیه چهار (با میانگین نسبتاً بالا و تغییرپذیری کمتر در نمرات سرانه)، الگویی از توسعه را به نمایش گذاشتند. لذا در یک ارزیابی کلی و تنها با این اندازه‌های رابطه و با کمک مطالعه بصری داده‌ها، توزیع عناصر خدماتی در این ابعاد فضایی مطلوب ارزیابی نگردید. علاوه بر این، همانگونه که عنوان شد، نتایج آزمونهای t ساده دو گروه مستقل و تقابل ترکیبی خطی نیز نشان دادند که شهر جدید یا منطقه دو (نواحی چهار و پنج)، با برخورداری از میانگین سرانه خدماتی بسیار بالاتر، دارای اختلاف معنی داری با شهر قدیم یا منطقه یک (نواحی یک و دو) می‌باشد. با مطالعه توسعه ادواری شهر نیز معلوم گردید که گسترش عملکردهای خدماتی در این شهر، بیشتر با توجه به روند توسعه فیزیکی و کالبدی شهر تا وضع موجود انجام گرفته است. برنامه ریزیها در خصوص گسترش خدمات، بدون توجه به توزیع جمعیت شهر، بیشتر با تاکید بر منطقه دو یا شهر جدید، بویژه با تاکید بر ناحیه پنج بوده است. به هر حال، تفاوت میانگین سرانه‌های خدماتی در بین شهرهای دو قلوئی لار به گونه ایی است که

ساده و تقابل خطی ساده نیز معلوم گردید که نواحی یک، دو و چهار، هر کدام با ناحیه سه دارای اختلاف معنی دار می‌باشند. با آزمون‌های دامنه ایی پست هاک و ضرورتاً با استفاده از متغیر وابسته نمرات سرانه تبدیل شده نیز معلوم گردید که در تمامی آزمون‌های دامنه ایی توکی ا.چ.اس. دی، دونکان و اسجفی؛ نواحی چهارگانه و اصلی شهر (نواحی یک، دو، چهار و پنج)، از لحاظ میانگین سرانه خدماتی در یک زیرگروه همگن قرار گرفته اند. نواحی سه، چهار و پنج نیز یک زیرمجموعه همگن را تشکیل دادند. و یک زیرمجموعه همگن دیگر نیز، ناحیه یک را از لحاظ برخورداری از سرانه‌های خدماتی، محرومترین ناحیه معرفی کرد. (این یافته‌ها با نتایج آزمون‌های گذشته نیز همخوانی دارد). از سوی دیگر همانگونه که عنوان گردید، با توجه به نتایج آزمون F با عامل نواحی چهارگانه و اصلی شهر، با توجه به اهداف تعیین شده، از چند تقابل برنامه ریزی شده استفاده گردید. از آزمون‌های تقابل چندجمله‌ای، جهت آزمون اینکه کدام سطح چندجمله‌ای در تبیین رابطه بین متغیر عامل و متغیرهای پاسخ یا وابسته تحت مطالعه مناسب تر می‌باشند، استفاده شدند. در این میان (با طرح متوازن گروه‌های عامل مورد مطالعه، که با توجه به آن، آزمون‌های معنی داری وزن دار شده، مورد نیاز نمی‌باشد)، معلوم گردید که در این تقابل، تنها روند خطی معنی دار است ($p < 0.05$). با این ساختار رابطه، از آنجایی که آزمون انحراف از خطی بودن نیز معنی دار نبود ($p > 0.05$)، لذا بطور حتم فرضیه صفر H_0 تعیین شده، مبنی بر اینکه تقابل چندجمله‌ای خطی نمی‌تواند رابطه بین متغیر گروه بندی شده نواحی چهارگانه و اصلی شهر و متغیرهای وابسته اصل نمرات سرانه و نمرات تبدیل شده سرانه را تبیین نماید، رد شد. از سوی دیگر جهت تخمین قدرت رابطه بین گروه‌ها و میانگین‌شان، از چهار اندازه رابطه متفاوت استفاده گردید. با اندازه‌های مجذور رابطه، معلوم شد که این رابطه خطی معنی دار از لحاظ آماری، تقریباً قوی است.

با جمعیت تقریباً یکسان، به احتمال زیاد، شهر لار را به یکی از شاخص ترین شهرها در توزیع ناعادلانه خدمات، در ابعاد فضایی منطقه تبدیل کرده است. در مجموع، همانگونه که نتایج تحقیق نشان دارد، روند میانگین های توسعه به سمت ناحیه پنج به اوج می رسد. در ادامه با استفاده از تقابل انحراف نیز مشخص گردید که تنها میانگین سرانه ناحیه پنج، از میانگین کل سرانه نواحی چهارگانه شهر دارای انحراف معنی دار است. لذا با یک تحلیل تقابل دیگر (تقابل ساده)، ناحیه پنج به عنوان ناحیه مرجع تعیین شد و میانگین سرانه هر یک از نواحی با این ناحیه مقایسه گردید. نتایج نشان داد که با اصل نمرات سرانه، دو مقایسه ناحیه یک و دو با ناحیه پنج، دارای اختلاف معنی دار می باشند. لکن با لگاریتم نمرات سرانه همانند نتایج تحلیل واریانس، اختلافی بین رسته های عامل یا نواحی مشاهده نگردید. ولی با توجه به نتایج دیگر تحقیق، مقایسه ناحیه یک با ناحیه پنج با این فرض جهت دار که میانگین نمرات سرانه ناحیه پنج، بطور معنی داری بیشتر از میانگین نمرات سرانه ناحیه یک می باشد، با احتمال یک دامنه معنی دار ($P=0.03$) در نظر گرفته شد. با استفاده از تقابل خطی ساده نیز معلوم گردید که با متغیر نمرات لگاریتمی، ناحیه یک با پنج، و با اصل نمرات سرانه نواحی یک و دو با این ناحیه مرجع، دارای اختلاف معنی دار می باشند. لذا با این نتایج، ناحیه یک (واقع در شهر قدیم) نسبت به ناحیه پنج (واقع در شهر جدید) توسعه نیافته تر در نظر گرفته شد. با توجه به این نتایج تحلیل تقابل، در مجموع این فرض صفر H_0 که میانگین هر سطح (بجز رسته مرجع) از عامل، مساوی با رسته مرجع نمی باشد. و در واقع اینکه اختلاف معنی داری بین میانگین ناحیه پنج با میانگین های سایر نواحی اصلی شهر لار وجود ندارد، پذیرفته نشد. با استفاده از آزمونهای تقابل خطی ساده و ترکیبی نیز، برای عامل گروه بندی شده نواحی چهارگانه شهر، فرضیه های ویژه ای آزمون شدند. که معنی دار بودن اختلاف میانگین های سرانه های خدماتی منطقه

یک (شهر قدیم با دو ناحیه یک و دو) و منطقه دو (شهر جدید با دو ناحیه چهار و پنج) که در بالا به آن اشاره گردید، یکی از این موارد است. به هر حال این معنی داری اختلاف، از لحاظ آماری برحسب تصادف نیست. لذا نمی توان این دو منطقه را از لحاظ توسعه یکسان در نظر گرفت. ضمن اینکه با این تقابل، میانگین سرانه منطقه یک (شهر قدیم با نواحی یک و دو) با میانگین ناحیه پنج نیز دارای اختلاف معنی دار گردید، که این می تواند نشان دهنده توسعه بالای ناحیه پنج در برخورداری از سرانه های خدماتی باشد. به نظر می رسد ناحیه پنج واقعاً متفاوت از دیگر نواحی اصلی شهر است. لذا فرضیه صفر دو دامنه، یکسان بودن میانگین های این مقایسه نیز رد می شود. از سوی دیگر، برای بررسی اختلاف بین پنج ناحیه (و یا چهار ناحیه اصلی شهر با حذف ناحیه سه)، بر اساس تغییر میانه در نمرات سرانه عملکردهای خدماتی؛ از آزمون ناپارامتریک کروسکال والیس استفاده گردید. نتیجه آزمون برای عامل پنج ناحیه شهر معنی دار بود و نشان داد که موقعیت های (میانگین های) گروهی متفاوت می باشند ($P=0.015$, $11.53 = (45 = \text{تعداد}) \times X^2$). لذا در برداشت وضع موجود کاربریهای خدماتی شهر (سال ۱۳۸۵)، حداقل یکی از نواحی دارای موقعیت متفاوت از دیگر نواحی بوده، بنابراین اختلاف معنی دار می باشد. لذا فرض H_0 مبنی بر عدم وجود تفاوت در سرانه های خدماتی شهر به نفع فرض H_1 رد می شود. نسبت تغییرپذیری در متغیر وابسته رتبه بندی شده، که با متغیر گروه بندی شده نواحی پنجگانه شهر تبیین شده است، ۰٫۲۶ (مجذور اتا) محاسبه گردید. این نشان دهنده یک رابطه یا اثر قوی بین نواحی و سرانه خدماتی است. ضمن اینکه معلوم گردید که چهار ناحیه اصلی شهر نیز از لحاظ برخورداری از سرانه خدماتی با همدیگر تفاوتی ندارند ($P=0.163$). با آزمون های تکمیلی یو من-ویتنی نیز اختلاف های دو به دو گروهها بررسی گردید که نشان داد، اختلاف معنی داری

- ۳- زرگر، م (۱۳۸۴). راهنمای جامع SPSS ۱۳، (چاپ اول)، تهران: انتشارات بهینه.
- ۴- مولوی، ح (۱۳۷۹). راهنمای عملی SPSS-10 در علوم رفتاری: آمار توصیفی و استنباطی در پژوهشها و پایان نامه‌های ارشد و دکترا، (چاپ اول)، اصفهان: انتشارات مهر قائم (عج).
- ۵- مهدوی، م و طاهرخانی، م (۱۳۸۳). کاربرد آمار در جغرافیا، (جلد اول)، (چاپ اول)، تهران: نشر قومس.
- ۶- نوروسی، ماریجا (۱۹۸۴). کتاب آموزشی آنالیز آماری داده‌ها در SPSS ۱۱، ترجمه فتوحی، ا و اصغری، ف. چاپ دوم (۱۳۸۳)، تهران: کانون نشر علوم.
- ۷- وحیدی اصل. م (۱۳۷۹). آمار و احتمال در جغرافیا (۱)، (چاپ سوم)، دانشگاه پیام نور.
- ۸- بی‌نام. (۱۳۸۳). سرانه کاربریهای خدمات شهری. جلد اول- مطالعات نظری و تجارب جهانی، دفتر برنامه ریزی عمرانی وزارت کشور- مرکز مطالعات برنامه ریزی شهری. مهندسان مشاور پارس ویستا، (چاپ دوم)، تهران: انتشارات سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور.
- ۹- ثروتی، م، (۱۳۸۳)، "تنگناهای طبیعی توسعه شهر لار (جنوب استان فارس)،" فصلنامه جغرافیایی سرزمین. سال اول، شماره ۴، صص ۱۴ و ۲. زمستان ۱۳۸۳.

بین نواحی یک و دو با ناحیه سه شهر لار وجود دارد. ضمن اینکه معلوم گردید، اگر با توجه به نتایج دیگر آزمون‌های این تحقیق و نیز ویژگی منحصر به فرد نواحی یک و پنج، برای مقایسه جفتی این دو ناحیه فرضیه یک دامنه در نظر گرفته شود، مقایسه معنی دار می‌گردد ($P < 0.05$). لذا این گونه نتیجه گیری شد که در وضع موجود، ناحیه پنج (واقع در شهر جدید) با میانگین بالای سرانه خدماتی خود، نسبت به ناحیه یک (واقع در شهر قدیم) توسعه یافته تر است. نتایج آزمون کورسکال والیس با عامل گروه بندی شده مناطق سه گانه شهر نیز نشان داد اختلاف در میانه‌ها معنی دار است. با استفاده از آزمون ناپارامتریک یو-من-ویتی نیز معلوم گردید که تفاوت شهرهای قدیم (منطقه یک) و جدید (منطقه دو)، از لحاظ برخورداری از سرانه‌های خدماتی معنی دار می‌باشد. در مجموع این پژوهش با کمک روندهای پارامتریک و ناپارامتریک تحلیل واریانس این مسئله را آشکار ساخت که توزیع عملکردهای خدماتی در ابعاد فضایی نواحی و بویژه مناطق شهر بهینه بوده و عادلانه توزیع نشده است. لازم به توضیح است که تمامی برنامه ریزیها می‌بایست با توجه به وجود دو گسلی که موقعیت معلوم و تقریبی آنها بر روی نقشه‌های زمین شناسی موجود تعیین شده است و نواحی یک و دو (یا شهر تاریخی و قدیمی لار) را تهدید می‌نمایند، انجام گیرد.

فهرست منابع و مآخذ:

- ۱- بریس، نیکلا و همکاران. (۱۳۸۲) تحلیل داده‌های روانشناسی با برنامه اس پی اس اس (ویرایش های ۸، ۹ و ۱۰)، ترجمه علی آبادی، خ و صمدی، س. چاپ اول، تهران: نشر دوران.
- ۲- حکمت نیا، ح و موسوی، م (۱۳۸۵). کاربرد مدل در جغرافیا با تاکید بر برنامه ریزی شهری و ناحیه ای، (چاپ اول)، یزد: انتشارات علم نوین.
- 1- Base System, SPSS for Windows. Version 15, 2006. SPSS Inc.
- 2- David Garson. G, (2009): Univariate GLM, ANOVA, and ANCOVA. North Carolina State University, Public Administration Program:

- 4- David Garson. G,(2008):GLM Repeated Measures. North Carolina State University, Public Administration Program:
<http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/P A765/glmrepeated.htm>
- 5- <http://en.wikipedia.org/wiki/Anova>

- <http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/P A765/anova.htm>
- 3- David Garson. G,(2009): Multivariate GLM,MANOVA, and MANCOVA. North Carolina State University, Public Administration Program:
<http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/P A765/manova.htm>



	ANOVA	i
	GLM (General Linear Model)	ii
	Balanced Design	iii
	Unbalanced Design	iv
	Parametric Tests	v
	NPART TESTS / Nonparametric Tests	vi
	Standard ANOVA / One-Way Between-Subjects ANOVA	vii
	KW / Kruskal-Wallis H	viii
	Transformation	ix
	Kolmogorov-Smirnov	x
	Shapiro-Wilk	xi
	Spread vs. Level plots	xii
	Levene	xiii
	Rule of Thumb	xiv
	Robust	xv
	Welch's variance-weighted ANOVA	xvi
	Main Effect	xvii
	Interaction Effect	xviii
	Brown-Forsythe	xix
	Practical Significance	xx
	Follow-up Tests	xxi
	Median	xxii
	Linearity	xxiii
	Deviation from Linearity	xxiv
	Reference Category	xxv
	Pairwise Multiple Comparisons	xxvi
	Range Tests	xxvii
	Exploratory Research	xxviii
	Confirmatory Research	xxix
	Tukey HSD	xxx
	Jonckheere-Terpstra	xxxi
	Friedman	xxxii
	Mann-Whitney U	xxxiii

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
 رتال جامع علوم انسانی