



بررسی تأثیر مولفه های رفتاری آشوبناک بر برون سپاری فروش (مطالعه موردی: شرکت زمزم)

فریدون رهنمای رودپشتی^۱

فرزانه هاشملو^۲

فاطمه دادبه^۳

کمال عبادزاده^۴

تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۰/۲۷

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۸/۰۱

چکیده

این پژوهش به بررسی تأثیر مولفه های مالی و حسابداری بر برون سپاری فروش محصولات شرکت زمزم پرداخته است. هدف از پژوهش بررسی میزان مطابقت و تبعیت الگوی برون سپاری محصولات این شرکت با شرایط آشوبناک بوده است. ابزار پژوهش پرسشنامه بوده که پس از انجام آزمون های روایی و پایایی (با ضریب بالای ۰,۷ برای هر متغیر) توزیع گردید. جامعه آماری پژوهش کلیه مدیران و کارکنان شرکت زمزم در استان تهران می باشند که اساسا با موضوع برون سپاری فروش در ارتباط کاری بوده اند. پس از گردآوری داده ها و انجام تجزیه و تحلیل های آماری برای فرضیات پژوهش چنین حاصل شد که ویژگی غیر خطی، ویژگی خودمانایی، ویژگی جاذبه های غریب، اثر پروانه ای، ویژگی سازگاری پویا و ویژگی فراکتال بر برون سپاری فروش محصولات شرکت زمزم تأثیر دارد. همچنین ویژگی هموستاسیس و ویژگی انشعاب بر برون سپاری فروش محصولات شرکت زمزم تأثیری نداشته و رابطه معنی داری بین آنها مشاهده نشده است. مهمترین پیشنهاد پژوهش انجام پژوهش در سطحی گسترده تر و برای شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می باشد.

واژه های کلیدی: آشوب، برون سپاری، رفتار آشوبناک، فروش، نظم در بی نظمی.

۱- استاد و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران rahnama.roodposhti@gmail.com

۲- دانشجوی دکتری مدیریت مالی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران fa_hashemloo@yahoo.com

۳- دانشجوی دکتری مدیریت مالی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران shdadbeh@gmail.com

۴- دانشجوی دکتری مدیریت مالی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران ebadzadehkamal@yahoo.com

۱- مقدمه

امروزه مفاهیم مدیریت در دوره ای که به سمت آینده نگرش دارد تأکید می نماید. رویکردهایی که امروزه در مدیریت مطرح شده و تحت عنوان مفاهیم پسانوین مدیریت و یا رویکردهای نوین سازمانی می باشند زیاد می باشد. پست مدرنیسم که به عنوان یک نظام در علوم اجتماعی است، رهایی یافتن از قالب های تفکری استقرار یافته هدف قرار می دهد. هرگونه تحقیق و انباشت اطلاعات ذخیره شده را مورد انتقاد قرار می دهد. این موضوع بیانگر نوعی قیام به نظم استقرار یافته است و مشاهده هر چیزی را به یک چشم انداز نسبی بیان می کند (Mehra Ajav and kilduf Martin, 1997). همچنین پیوندهای میان رشته ای خود را در علوم مختلف نشان داده اند و باعث تئوری های متنوعی شده و دسته ای از آن علوم که از این امر مستثنی نشده است علم مدیریت است. از جمله این تئوری ها می توان به تئوری پیچیدگی^۱ و تئوری آشوب (Murphy, 2010) اشاره کرد. شاخه ای از تئوری پیچیدگی، تئوری سیستم سازگار پیچیده و یا CAS^۲ می باشد (Holland, 2011 ; Jost, 2003). با توجه به آنکه سیستم های کسب و کاری امروزه روز به روز پیچیده تر می شوند، تعیین چارچوبی برای تصمیم گیری برون سپاری نیز به موضوعی مهم در شرکت ها تبدیل شده است. هرچند که محققین در تعیین متغیرهای مؤثر برای تصمیم گیری در برون سپاری عوامل مختلفی نگاشته اند، اما شاید تا به حال این موضوع از دیدگاه ویژگی های تئوری آشوب نادیده انگاشته شده است. شرکت زمزم که دارای واحد اصلی در تهران و نیز تعدادی شعبه در استان ها می باشد با بهره گیری از این تئوری به این مسئله پی خواهد برد که تا چه اندازه واحدهای مستقل این شرکت به صورت خودگردان عمل کرده و یا تا چه میزان تابعی از شرکت اصلی می باشند. تئوری آشوب با ویژگی های مختلف احتمالا وضعیت فعلی این شرکت در ارتباط با مولفه های تئوری را مشخص و پیشنهاداتی کاربردی را پیش پای پژوهشگران خواهد گذاشت.

همچنین پی بردن به نقاط ضعف و قوت سیستم در برون سپاری محصولات این شرکت کمک می کند تا مطابق تئوری آشوب با کوچکترین تغییر در اهرم ها، تغییرات اساسی را در کل سیستم فروش بوجود آورد. شناخت این نقاط اهرمی این امکان را برای شرکت ایجاد میکند که به وضعیتی بهتر هم نسبت به بازار و هم نسبت به رقبا دست یابد. اگر این نقاط نقاطی از کسب و کار و یا سیستم برون سپاری فروش باشند پس ضرورت دارد تا هم در تئوری و هم در عمل مورد بررسی و اقدام قرار گیرند. از دیگر الزامات این پژوهش پی بردن به یک هم افزایی در سیستم فروش و در کلیت شرکت هست و این مهم در همنوایی تک تک اجزا حاصل می شود که ضرورت دارد تعیین گردد.

با علم به این موضوع که ویژگی های تئوری آشوب مناسب سیستم های پیچیده است که تصمیم گیری می نمایند، در تصمیم به برون سپاری احتمالا کسب و کارها را به دو دسته خدماتی و یا تولیدی و یا انجام فعالیت های برون سپاری فعالیت های خدماتی را توسط دو نوع شرکت های خدماتی و یا ساخت کالا^۳ تقسیم بندی نماید. این تحقیق در نظر دارد تا بررسی نماید که آیا برون سپاری فروش شرکت زمزم تهران از ویژگی های نظریه آشوب تبعیت می نماید و یا خیر. بعلاوه اهدافی نظیر پیروی برون سپاری فروش

محصولات این شرکت از یک الگوی تصادفی و یا یک رفتار متفاوت از دیگر اهداف پژوهش است. با توجه به اینکه نوعی شباهت و یکسانی در واحدهای مختلف (شعبات) شرکت وجود دارد اینکه این شباهت ها تابعی از واحد مرکزی سازمان باشد می تواند در تصمیم گیریها و برنامه ریزی برای فروش محصولات این شرکت مورد استفاده باشد. انعطاف پذیری و قدرت شرکت در جابجایی سیستم های داخلی و تغییر فرایندها از دیگر اهداف پژوهش است که در ادامه مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

بی تردید تئوری آشوب^۴ را می توان پارادایمی جدید دانست که کاربردهای زیادی را برای هر عملی در پی داشته است. مانند هر کشف جدیدی، تئوری آشوب با شواهد بسیاری به میدان آمده است که برای رد باورهای دیرینه کافی به نظر می رسد. واژه آشوب به نوعی درهم و برهمی کلی تعریف می شود. این واژه به معنای فقدان هرگونه ساختار یا نظم است (نمونه ای از رفتار آشوبناک را می توان در ریزش آب از یک آبشار یا در شرایط جوی آب و هوا یافت (H. Richard prismeyer, ۱۹۹۲)). بی نظمی و آشوب نوعی بی نظمی منظم^۵ یا نظم در بی نظمی است. بی نظمی از آن رو که نتایج آن غیر قابل پیش بینی است و منظم بدان جهت که از نوعی قطعیت برخوردار است (Hayles, 1990). آشوب در لغت به معنی در هم ریختگی، آشفتگی و بی نظمی است و این واژه به معنی فقدان هرگونه ساختار یا نظم است و معمولاً در محاورات روزمره آشوب و آشفتگی نشانه بی نظمی و سازمان نیافتگی به نظر آورده می شود و جنبه منفی در بر دارد اما در واقع با پیدایش نگرش جدید و روشن شدن ابعاد علمی و نظری آن امروزه دیگر بی نظمی و آشوب به مفهوم سازمان نیافتگی، نا کارایی و درهم ریختگی تلقی نمی شود. بلکه بی نظمی وجود جنبه های غیر قابل پیش بینی و اتفاقی در پدیده های پویاست که ویژگی خاص خود را داراست (حاجی کریمی، ۱۳۸۹). آشوبناک بودن رفتارها و حرکت پدیده های مختلف اعم از فیزیکی یا روانی در انسان یا در کسب و کار ما همه خبر از بی نظمی غایی می دهند. آشوبناک بودن تصادفی بودن نیست، بلکه نظمی در درون بی نظمی و قاعده ای در درون بی قاعده گی هاست. آشفتگی با ظاهری بی نظم در همه جا حضور دارد و در تمامی جنبه های حیات انسانی جلوه می کند، اما نکته مهم این است که این آشفتگی ساختارمند است (الوانی، ۱۳۸۵). آدامس (Adams, H) آشفتگی را اینگونه تعریف می کند: از آشفتگی زندگی زائیده می شود درحالیکه از نظم عادت به وجود می آید. بی نظمی در مفهوم علمی یک مفهوم ریاضی محسوب می شود که شاید نتوان خیلی دقیق آن را تعریف کرد اما می توان آن را نوعی اتفاقی بودن همراه با قطعیت دانست. قطعیت آن به خاطر آن است که بی نظمی دلایل درونی دارد و به علت اختلالات خارجی رخ نمی دهد و اتفاقی بودن به دلیل آنکه رفتار بی نظمی، بی قاعده و غیر قابل پیش بینی، دقیق است.

در صورتی که بخواهیم ویژگی های تئوری آشوب و سرچشمه پیدایش آنها را ارائه دهیم خواهیم داشت: (برگرفته از: شیروودی، ۱۳۸۳)

سرچشمه های پیدایش ویژگی های تئوری آشوب		
موضوع تحقیق	اولین مفهوم مرتبط	خصیصه
محاسبات دستگاه معادلات دیفرانسیل مربوط به جابه جایی حرارتی جو	در سال ۱۹۷۳ توسط تحقیقات ادوارد لورنز بر روی محاسبات دستگاه معادلات دیفرانسیل مطرح گردید.	اثر پروانه ای
ارائه اصولی به جهت خاصیت خود نظمی در سیستم ها	توسط مورگان در بررسی سیستم های بسیار پیچیده و روابط بین آنها مطرح گردید	سازگاری پویا
بررسی شباهت بین اجزا و ارتباط آن با کل سیستم	در سال ۱۹۸۴ توسط تحقیقات دنیس گابور مطرح گردید	خودمانایی
بررسی روابط پدیده ها و تعامل بین آنها	در سال ۱۹۶۰ توسط ادوارد لورنز کشف و توسط دیوید روتل فلوریس تاکنس به این نام مطرح گردید.	جاذبه های غریب

همچنین دستگاه‌های معادلات تشکیل دهنده تئوری آشوب یا نظم غایی (سیستم‌های آشوبناک) دارای چند مشخصه هستند که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: (Smith, 1995)

۲-۱- خاصیت غیرخطی بودن

در این خاصیت، معادلات آشوبی غیر خطی بوده و تکرار شونده^۶ می‌باشند (خاصیت غیرخطی بودن^۷). این پدیده حاکی از آن است که رفتار یک سری آشوب گونه هیچ شباهتی با رفتار یک سری تصادفی ندارد. یک سری آشوبگونه، از یک فرآیند معین تبعیت می‌کند و در عین حال دچار نوسانات بسیار بزرگ تصادفی است که در فواصل نامعین اتفاق می‌افتد. اگر یک سری فرآیند تصادفی داشته باشد، قابل پیش بینی نیست اما اگر فرآیندی آشوب گونه باشد، هر چند پیچیده است و تصادفی به نظر می‌رسد ولی به علت معین بودن می‌توان رفتار آنرا پیش بینی نمود (Baumol, W, 1989). به عبارتی منظور از این پدیده که گاهی شکستگی های ناگهانی ساختاری در مسیر زمانی نامیده می‌شود و اکثر دانشمندان بحث‌های غیرخطی را ریشه در آشوبناک بودن معادلات و توابع می‌دانند.

۲-۲- خاصیت خودمانایی

در این خاصیت، معادلات آشوبی دارای خاصیت خاصیت خودمانایی^۸ هستند. طبق این ویژگی، نوعی شباهت بین اجزا و کل سیستم وجود دارد، که هر جز از الگوی همانند و مشابه کل خود است. خاصیت خودمانایی یا هم‌شکل بودن جز با کل که در برگ درختان، یک دانه برف، منحنی فون کوخ دیده می‌شود، در خاصیت هولوگرافیک نیز به بیانی دیگر قابل تشخیص است. هولوگرافی^۹ که یکی از شاهکارهای لیزری است اطلاعات را به صورت اشعه‌های نوری بر صفحه‌ای به نام هولوگرام به گونه‌ای ضبط می‌کند که کل در همه اجزا منعکس است. بدین ترتیب، اگر صفحه هولوگرام بشکند در هر تکه، همه خواص کل وجود دارد. همچون آینه‌ای که در هر قطعه آن خاصیت بازتابی آینه موجود است (الوانی، ۱۳۸۵).

۲-۳- خاصیت جاذبه های غریب

در این خاصیت، دستگاه های آشوبی دارای جاذبه های غریب^{۱۰} می باشند. یک جذب کننده پیچیده، یک مجموعه غیر قابل شمارش^{۱۱} از نقاط است، به طوری که کلیه مسیرهای زمانی مجاور به آن جذب می شوند و مسیرهای زمانی که در داخل آن شروع می شوند، می توانند نامتناوب^{۱۲} باشند و یا به هر تعداد از قبل تعیین شده به طور اختیاری تکرار شوند (W.j. Baumol, 1989). به عبارت دیگر یک سیستم پیچیده از زیر جزء های زیاد و پیچیده ای تشکیل شده است که هر چند در نگاه اولیه یک مجموعه بی نظم به نظر می آید اما با اصطلاح تئوری آشوب، این زیر مجموعه ها الگوهای منظمی هستند که از بی نظمی های جزئی بدست می آیند. ویژگی جاذبه های غریب از الگویی پیروی می کند که این الگو به آنها معنی و مفهوم می بخشد. به عنوان مثال می توان به حرکت های بی نظم و آشفته یک پاندول که ضرباتی به آن وارد شده است اشاره کرد، شاید در نگاه اول حرکت این پاندول بی نظم به نظر آید، اما هنگامی که در طول زمان و دفعات متعدد رفتار این پاندول را زیر نظر می گیریم خواهیم دید، دارای نظم مشخصی می باشد. مهمترین موضوع در ویژگی جاذبه های غریب را می توان زمان و طول آن و همچنین نگاه و جهت آن دانست. طول زمان و مدت طولانی است که رفتار یک کسب و کار را قابل الگوپذیری معرفی می کند. از طرفی چنانچه جهت نگرستن به کسب و کار از یک دیدگاه باشد ممکن است ما را از دیدگاه کلی کسب و کار غافل نماید. به عبارت دیگر، هرچه دورنمای موضوع وسیع تر و افق دید گسترده تر باشد، یافت جاذبه های غریب ممکن تر و قدرت پیش بینی بیشتر خواهد بود. تنها در یک زمینه وسیع و با تکرار وقایع است که می توان الگوی منظم جاذبه های غریب را پیدا کرد (الوانی، ۱۳۸۵). سیستم های پیچیده دائما دچار جاذبه های گوناگون قرار می گیرند، آناه دائما تحت نفوذ چندین جاذبه قرار دارند که در نهایت زمینه جاذبه غالب، رفتار سیستم را آشکار می سازد. بعضی از جاذبه ها سیستم را به سوی وضعیت های تعادل یا نزدیک تعادل می کشند، این عمل از طریق باز خورد منفی انجام می گیرد که از رشد ناپایداری جلوگیری می کند. برخی از جاذبه های دیگر سعی می کنند نظم و ریخت جدیدی به سیستم بدهند. اگر جاذبه مسلط (زمینه موجود) موفق شود، انرژی حرکتی سیستم و ناپایداری آن را دفع کند، پتانسیل های تغییر به تحلیل می روند و سیستم به وضعیت متزلزل قبلی خود بر می گردد. از طرف دیگر اگر جاذبه جدید غلبه کند، انرژی های تولید شده را جذب خواهد کرد و نظم جدید حاکم می شود (اعتباریان، ۱۳۸۶). در این ویژگی صفت غریب اشاره به الگوی هندسی جاذبه دارد و جاذبه های غریب بدون الگو نیستند و از الگویی پیروی می کنند و خاصیت و ارزش آنها هم در وجود الگو است. این جاذبه ها دارای ویژگی های هندسی پیچیده ای هستند و دارای ابعاد غیر صحیح و شکنه ای می باشند، مسیر آنها به هم پیچیده، چند جهته و گسترده است. در جاذبه های غریب هیچ مسیری تکرار نمی شود و هر مسیر برای خود مسیر جدید و منحصر به فرد است. مطابق تئوری آشوب جاذبه ها نقاط اساسی نظم و ارتباط هستند یا خطوط نیرو و تأثیری هستند که بدون شرایط خاص، یک نظم دائمی روی شکل و رفتار یک سیستم اعمال می کند. به عنوان یک اصل سازماندهی اساسی، جاذبه ها در شکل و حالت ذاتی، بعد از انشعاب یک سیستم نفوذ می کنند حتی هنگامی که آن سیستم از انشعاب های متوالی توسعه

یابد. یک جذب کننده یک سیستم را به یک الگوی رفتاری محدود محصور می کند و می تواند جذب به یک نقطه ثابت، به یک سیکل منظم یا به فرم های پیچیده تر رفتاری باشد. در ارتباط با شکنه ها، نظم زیربنایی ممکن است شامل رفتار نامعقول باشد و به عنوان یک محک نظم عمل کند (فیض، الهی راد، ۱۳۸۵).

۲-۴- اثر پروانه ای

در این خاصیت، نتایج نهایی این گونه معادلات، شدیداً تحت تأثیر تغییرات جزئی در شرایط اولیه آنهاست (اثر پروانه ای^{۱۳}). یک سری زمانی آشوبگونه به شرایط اولیه حساسیت بسیار زیادی دارد. یعنی در دو سری زمانی با فرآیندهای آشوبگونه ولی با شرایط اولیه بسیار نزدیک به هم، مسیرهای زمانی آنها پس از مدتی به کلی از یکدیگر متمایز شده و به صورت دو سری زمانی متفاوت از هم به نظر خواهند رسید. هر چه شرایط دو سری به هم نزدیک تر باشد، مدت زمانی که مسیرهای زمانی آنها شبیه به هم هستند، بیشتر خواهد بود (W.j. Baumol, 1989). به طور کلی در تفکر بی نظمی و آشوب، ممکن است وارده ای جزئی موجب اثر عظیم و شگرف در سیستم شود. یافتن نقاط حساس و به بیانی تمثیلی اهرم و نقطه اتکا مساعد، باعث می شود تا با نیرویی اندک به نتایجی بزرگ دست یافت. مدیران امروز اگر بتوانند این نقاط اتکا یا پایگاه های استراتژیک و کلیدی را بیابند، خواهند توانست با وارده ای کوچک تأثیری عظیم و فراگیر ایجاد کنند (الوانی، ۱۳۸۵). به عبارت صحیح تر این ویژگی خطی نگریستن به گونه ای که یک تغییر جزئی اثر نیروی اولیه جزئی و یک تغییر کلی و بزرگ اثر متقابل مشابه می باشد را منفی می کند.

پیترسنگه، اثر پروانه ای را در بحث سازمان های یادگیرنده تحت عنوان اصل اهرمی نامگذاری کرده است. به زعم او اساس تفکر سیستمی خاصیت اهرمی است، اصلی که با استفاده از آن بهترین و بیشترین نتایج، نه از تلاش های وسیع و گسترده، بلکه از اعمال کوچک، محدود و سنجیده حاصل می شوند (الوانی، ۱۳۸۵). شناخت نقاط اهرمی و تکیه گاه می توانند منجر به وضعیتی بهتر و فراتر از رقبا گردد. نقاط اهرمی و تکیه گاه ها، گاهی ممکن است نقاطی از کسب و کار باشند که از دیدگاه تحلیلگران سیستم و تصمیم گیرندگان اصلی دیده نشده باشند.

علاوه بر ۴ ویژگی بالا می توان ویژگی های زیر را به آنها اضافه کرد:

۲-۵- خاصیت سازگاری پویا

در این خاصیت، سیستم های بی نظم در ارتباط با محیط انسان هم چون موجودات زنده عمل می کنند و نوعی تطابق و سازگاری پویا بین آنها و پیرامونشان برقرار است (خاصیت سازگاری پویا یا خاصیت سیستم های پیچیده سازگار شونده^{۱۴}) (Waldrop, 1992). سیستم های بی نظم و آشوبناک دارای ویژگی تطبیق پذیری با محیط اطراف خودشان هستند، که بنام ویژگی سازگاری پویا شناخته می شوند. سیستم های آشوبناک دارای ویژگی سازگاری پویا، ویژگی های ذیل را نیز دارا هستند: (خلاصه ای از: الوانی، ۱۳۸۵)

ویژگی های سیستم های آشوبناک دارای خاصیت سازگاری پویا		
ردیف	ویژگی	توصیف
۱	خود کنترل	سیستم های دارای ویژگی سازگاری پویا دارای اجزای مستقلی هستند که بدون اخذ دستور از واحد مرکزی به طور خودگردان عمل می کنند. به گونه ای که بدون وجود یک واحد مرکزی مستقل و جداگانه فرماندهی هر کدام به طور مستقل به گونه ای عمل می کنند که حتی در تضاد با جز دیگر نمی باشند.
۲	هم افزایی	سیستم های پیچیده سازگار شونده، نحوه سازماندهی، ارتباط اجزا با هم و پیچیدگی روابط بین آنها، قادر می باشند نوعی هم افزایی را در حالت مطلوب بوجود آورد که این موضوع از تک تک اجزا حاصل نمی گشت.
۳	یادگیرنده بودن	سیستم های دارای ویژگی سازگاری پویا می توانند از طریق بازخورد یادگیرند و این ویژگی در درونشان تعبیه شده و جنبه خارجی برای آنها ندارد. در مقابل، رفتارهای عوامل پیرامونی اجزا با هم ارتباطی خاص برقرار کرده و نسبت به آنها عکس العمل نشان می دهند.
۴	انعطاف پذیری	سیستم های دارای ویژگی پویا می توانند خود را با صور گوناگون و کاربردهای مختلف پیرامون خود هماهنگ ساخته و ضمن داشتن انعطاف پذیری بقای خود را تضمین نمایند، به عبارتی این سیستم های دارای نوآوری و انعطاف پذیری هستند.

این سازگاری در سیستم های بی نظم و آشوبناک مانند هوشمندی مغز انسان از نوع ظهور لحظه ای است. میزان و چگونگی هوشمندی مغز از قبیل تعیین نشده، طرحی برای آن پیش بینی نشده، بلکه یک پدیده در حال ظهور (شدنی) برنامه ریزی نشده است که در جریان زمان تکامل می یابد (اعتباریان، ۱۳۸۶).

۲-۶- خاصیت هموستاسیس

تئوری سیستم ها، مدعی است که سیستم های بی نظم به طور طبیعی نوعی خاصیت هموستاسیس دارند، یعنی از نوعی حالت تعادل گرایی یا خود نگهدارنده پویا و حالت پابرجایی برخوردارند (خاصیت هموستاسیس^{۱۵}) (Grint Kieth, Ibid). این ویژگی که به خصوصیت تعادل گرایی یا خود نگهداری پویا و حالت پابرجایی در سیستم های پیچیده باز شناخته می شود، بنام هموستاسیس نامیده می گردد. به عبارت صحیح تر این ویژگی یعنی حفظ متغیرهای اصلی سیستم در محدوده ای مشخص می باشد. متغیرهای ضروری، کمیت هایی هستند که حالت و هویت سیستم را بیان می کنند، هر چند که ممکن است متغیرها را به دو صورت متغیرهای همزیستی یا حیاتی و متغیرهای تضایی دسته بندی کرد، بحث اصلی آنجا در اصل همان متغیرهای حیاتی سیستم است. چنانچه متغیرهای مزبور از محدوده های خویش خارج شوند، خاصیت تعادل گرایی از بین می رود و سیستم هویت خویش را از دست می دهد (فرشاد، ۱۳۶۲). شاید بتوان این ویژگی را معادل خود سازماندهی، خود نظم دهی شناخت. خود سازماندهی فرآیندی طبیعی است که در آن از حالت آشوب که به واسطه انشعاب به وجود آمده، دوباره نظم ظاهر می شود. این فرآیند برقراری مجدد نظم بعضا به عنوان ضد

آشوب و پیامد انشعاب شناخته می‌شود. کافمن^{۱۶} با توجه به اینکه بعضی از سیستم‌های سازمان نیافته به‌طور خود به خود تفکیک شده و سپس در یک سطح بالاتر و جدید نظم استحکام می‌یابند، خود سازماندهی را به‌عنوان یک نیروی ضد آشوب توصیف می‌کند، علاوه بر این او بحث می‌کند که نظم جدید بیشتر از آنکه از نیروهای خارجی به‌وجود آید، از اصول و قواعد داخلی به‌وجود می‌آید.

همچنین کافمن پیشنهاد می‌دهد که پدیده خود سازماندهی یک نیروی تطبیق نیمه تکاملی است که باعث می‌شود سیستم‌ها به سطوح بالاتر پیچیدگی و نظم، به دنبال شکست و فروپاشی نظم قبلی و پایین‌تر سیستم، برسند. در این مسیر انشعاب یا بحران برای تکامل نظم بالاتر لازم است. از طریق این فرآیند خود سازماندهی، اشکال، ساختارها، رویه‌ها، سلسله مراتب، روابط و پدیده‌های ادراکی جدید، به سیستم یک شکل جدید و گاهی اوقات شکل تجدید شده می‌دهند. این حالت ممکن است توانایی بعضی از سازمان‌ها برای بقاء و حتی پیشرفت به دنبال بحران‌های ویرانگر به حساب آید، برای مثال سیگر و آلمر^{۱۷} اشاره می‌کنند که انگیزه‌های سازمانی می‌توانند به عنوان نیروهای احیاگر و تجدید کننده عمل کنند. آشوب و عدم اطمینان فاجعه ۱۱ سپتامبر، خود سازماندهی خود انگیخته در سطوح متنوع ایجاد کرد. ساختارهای نظم به‌عنوان کارمندان مرکز تجارت جهانی به وجود آمده‌اند و شروع کردند به سازماندهی تیم‌هایی برای هماهنگی محافظت از آسیب‌دیدگان که شامل کمک به همکاران زخمی و از کار افتاده بود. اصل خود سازماندهی، نگرانی غلبه هرج و مرج بر آشوب نظم‌دار را کاهش می‌دهد. به‌عنوان مثال اگر تعداد گزارش‌های ماهانه‌ای که به یک مدیر می‌رسد از ۴۰ گزارش به ۲۵۰ گزارش برسد، در چنین حالتی مدیر قادر به حفظ کنترل نخواهد شد و مجبور خواهد شد به سیستم اجازه تفکیک دهد، طوری که بتواند خود را تحت شرایط جدید اصلاح نماید (فیض، الهی راد، ۱۳۸۵).

۲-۷- فراکتال / شکنه‌ها

در این خاصیت، تئوری آشوب صفات نظم سیستم پیچیده به شکل الگوها، ساختارها و خصوصیات خود تکرار و به‌طور طبیعی ایجاد شونده را بیان می‌کند که شکنه‌ها^{۱۸} نامیده می‌شود. شکنه‌ها با ارزیابی یا توصیف سیستم‌های پیچیده مورد توجه واقع شدند. ماندلبروت^{۱۹} ریاضیدان همه‌فن حریف، واژه شکنه (Fractal) را از واژه لاتین Fractious ابداع و به دست آورده است؛ که به مفهوم شکستن و ایجاد الگوهای نامنظم است. جسم شکنه‌ای به صورت کل و جز یکسان دیده می‌شود؛ یعنی آنها از خاصیت خودمانندی^{۲۰} برخوردارند. به عبارت دیگر شکنه‌ها در طرح‌های مشابه در مقیاس‌های متفاوت تکرار می‌شوند. شکل‌ها هر اندازه که از نزدیک مورد آزمایش قرار گیرند، مشابه هستند. بدین ترتیب که هر جزئی از الگو همانند و مشابه کل می‌باشد و باز هر جزئی مشابه اجزا فرعی خودش است. ساختارها و خصوصیات سیستم‌های پیچیده به خود مانندی یا همخوانی در بین چندین مقیاس یا سطوح اشاره دارد یا به دیدگاهی که یک شکل کلی یا فرم زیر بنایی برای سیستم‌های پیچیده ارائه می‌دهند. این ساختارهای خود مانند یا مجموعه‌های شکنه به دنبال یک فرم ثابت روی مقیاس‌های مختلف تکرار می‌شوند. الگوهای شکنه‌ای در روند داده‌های اقتصادی، الگوهای

ابر، جریان ترافیک، محرک های نامشخص و سیال و الگوهای آب و هوا توصیف شده است. الگوهای اساسی نظم معمولا با دیدگاه های مجزا یا در نقاط مجزایی از زمان آشکار نیست. با این وجود این الگوها حتی در حضور درجه بالایی از تغییرپذیری نیز ایجاد می شوند و شکلی از نظم و ساختار را برای سیستم های آشوبناک فراهم می کنند (فیض، الهی راد، ۱۳۸۵). به عبارتی این ویژگی در اصل ویژگی خودمانایی است که گاهی با فراکتال ها شناخته می شوند. این ویژگی در اصل زمانی ایجاد می شود که بتوان دیدگاه سیستمی داشته و جزء را همانند کل پنداشت و به عبارت صحیح تر هر فعالیتی را در کل سیستم مؤثر دانست^{۲۱}. به طور کلی از مهمترین اثرات این ویژگی در هنگام آشوب ایجاد وحدت رویکرد و نگاه به فعالیت های فعلی کسب و کار می باشد.

۲-۸- انشعاب

در این خاصیت، انشعاب^{۲۲} عملی است که در آن یک واحد اصلی به دو واحد فرعی تقسیم می شود و سطوحی هستند که در آنجا پیچیدگی رفتار دو برابر می شود. پیوستار آشوب دارای نقاطی است که بی نظمی در آنها از سطحی به سطح دیگر تغییر می کند و کم و زیاد می شود. این نقاط تغییر را شکاف گاه یا دو شاخگی^{۲۳} می نامند که به معنی تقسیم شدن به دو شاخه یا دو قسمت است. این واژه اصطلاح مناسبی است، زیرا نقاط دو شاخه ای، آن دسته از سطوح بی نظمی اند که در آنها پیچیدگی رفتار، دو برابر می شود. همه سیستم های پیچیده حتی آنهایی که ظاهرا ثابت و نظم بلند مدتی دارند، پتانسیل انشعاب را دارند. با این وجود وقتی سیستم ها به سطوح بالاتر پیچیدگی و غیرخطی بودن می رسند و همراه با سطوح بالاتر تبادلات، ارتباط و وابستگی محیطی هستند، انشعاب و تفکیک احتمال وقوع زیادی دارد. مطابق واژگان تئوری آشوب بحران های سازمانی در نقاط شکست سیستم هستند نقاط تغییر شدیدی هستند که جهت خاصیت و ساختار سیستم اساسا مختل شده و از مسیر قبلی منحرف می شود، آنها تغییرات ناگهانی، ناپیوسته و اگر در سیستم رسمی هستند که در آنها نظم برقرار شده، ترکیب بهنجار، الگوهای رابطه ای و تعدل از بین می رود. همچنین تئوری آشوب بیان می کند که احتمال زیادی وجود دارد که سازمان ها با سطوح بالاتر وابستگی محیطی و پیچیدگی، به طور فزاینده نشانگر سازمان ها خیلی مدرن با سایز بزرگ تر، حضور جهانی، پیچیدگی تکنولوژی، محیط های پویا و تغییر سریع است (فیض، الهی راد، ۱۳۸۵).

۲-۹: برون سپاری

از سویی دیگر کسب و کارها به دلایل گوناگون و به خاطر منافع مختلف که نصیب آنها می شود به برون سپاری^{۲۴} روی آورده اند. به عبارتی آنچه دنیای امروز به نمایش گذارده است به این شکل بوده که کسب و کارها فعالیت های محدود را برای انجام کار خود بر می گزینند و مابقی فعالیت های خود را به تأمین کنندگان خارج از کسب و کار واگذار خواهند کرد. به عبارت ساده تر برون سپاری یک تصمیم تجاری آگاهانه و مبتنی بر تفکر برای انتقال کار داخلی به یک تأمین کننده خارجی می باشد (and Beebe, 1999)

Meyers). واگذاری برخی فعالیت‌های تکراری و متناوب داخلی و نیز اختیارات تصمیم‌گیری کسب و کار، به پیمانکاران خارج از آن در قالب یک قرارداد یا تفاهم‌نامه را نیز برون‌سپاری می‌گویند، مفهوم این عبارت این است که نه تنها خود فعالیت‌ها واگذار می‌گردند، بلکه غالباً عوامل تولیدی و اختیارات تصمیم‌گیری مرتبط با آن نیز واگذار می‌گردند (Greaver, 1991). برای دستیابی به مزیت‌های رقابت در دنیای کنونی کسب و کار، به استراتژی‌های جدیدی نیاز است که علاوه بر وجود آنها به پیچیدگی و تعدد عوامل مؤثر بر روی آن استراتژی‌ها توجه نماید.

در این شرایط شاید بتوان گفت نقطه اتکای مناسبی که از طریق تبعیت از ویژگی‌های آن می‌تواند در برون‌سپاری مؤثر باشد و آن را به نحو صحیح رهنمون نماید تئوری آشوب است. برای برون‌سپاری به مثابه یک اقدام کلیدی تجاری است که امروزه بسیاری از شرکت‌ها برای پیشبرد مقاصد خود ناگزیر به روی آوردن به آن می‌باشند. چرا که تنها بوسیله این رویکرد می‌توانند نسبت به تغییرات حاصل از فشارهای رقابتی و اقتصادی بازار پاسخگو باشند. شرکت زمزم نیز در سال‌های اخیر میزان قابل توجهی از حجم فروش شرکت را در فرایندهای برون‌سپاری دخیل نموده است. بطور کلی تحقیقاتی که در زمینه برون‌سپاری صورت پذیرفته شده است نشان می‌دهد که استفاده از برون‌سپاری باعث کاهش هزینه و افزایش تمرکز شرکت‌ها بر روی فعالیت اصلی خودشان می‌شود (Wire Business, 1997). مطالعات و بررسی‌ها در صنایع مختلف پیرامون برون‌سپاری در فعالیت‌های خدماتی متنوع در شرکت‌ها اعم از بزرگ و کوچک این نتیجه را حاصل کرده است که آنها یا در فعالیت‌های برون‌سپاری فعال می‌باشند یا ترجیح می‌دهند تا فعالیت‌های خود را بطور سنتی در داخل شرکت انجام دهند. در تحقیقی که در سال ۲۰۰۴ توسط یکی از گروه‌های مطالعاتی در کشورهای عضو اتحادیه اروپا صورت گرفته شده است نتایج ذیل حاصل شد:

مزایای حاصل شده برون‌سپاری در شرکت‌های بزرگ و کوچک						
ردیف	مزایای حاصل شده	شرکت‌های		ردیف	مزایای حاصل شده	شرکت‌های
		بزرگ	کوچک			
۱	تسریع در انجام پروژه	۳٪	ناچیز	۶	بهبود تمرکز تجاری	۲۱٪
۲	انتقال ریسک	۳٪	۱٪	۷	کسب و کاردهی مجدد داخلی	۱۶٪
۳	آزادسازی منابع داخلی	۶٪	۳٪	۸	دسترسی به نیروی کار متغییر	۱۷٪
۴	کاهش زمان ارائه به بازار	۶٪	۴٪	۹	دسترسی به منابع غیرقابل دسترس	۱۲٪
۵	کاهش هزینه‌ها	۲۳٪	۳۲٪	۱۰	سایر	۴٪

۱۱-۲- پیشینه پژوهش

بطور کلی نظمی که در مفهوم ریاضیات قبول محسوب می‌شود که شاید نتوان خیلی دقیق آن را تعریف کرد، اما بتوان آن را نوعی اتفاقی بودن همراه با قطعیت^{۲۵} دانست. قطعیت آن به‌خاطر آن است که بی‌نظمی، دلایل درونی دارد و به علت اختلالات^{۲۶} خارجی، رخ نمی‌دهد و اتفاقی بودن به دلیل آنکه رفتار بی‌نظم، بی‌قاعده و غیر قابل پیش‌بینی، دقیق است (Ppo.R, 1989). بایستی مدنظر داشت که تاریخچه بررسی موضوع آشفتگی تنها به مواردی که اشاره گردید ختم نمی‌گردد، به‌گونه‌ای که با کمی دقت ریشه این موضوع در جای‌جای علوم مشخص است. پرایگوگین^{۲۷} برنده جایزه نوبل شیمی در ۱۹۷۷ بر این نکته پای می‌فشارد که ما می‌توانیم نظم را از بی‌نظمی به دست آوریم و یا در موردی دیگر جاکوبس^{۲۸} معمار و شهرساز، شهر منچستر را نا موفق می‌دانست زیرا نظم یافته و به چند منطقه تقسیم شده بود و کارخانه‌ها و منطقه‌های مسکونی و بازرگانی هرکدام در بخشی قرار گرفته بودند، این نظم، قابلیت انعطاف را از شهر سلب کرده و قدرت تطبیق و رقابت آن را کاهش داده بود. در مقابل شهر بیرهنگام، کسب و کار نایافته، با بسیاری از مؤسسات متفاوت و مختلف که درهم و برهمی می‌نمود از موفقیت بیشتری برخوردار بود، زیرا همین بی‌نظمی، وضعیتی تطبیق‌پذیر و سازگار با شرایط متغییر را ایجاد کرده بود و تا به امروز این شهر توانسته است پیشرفت‌های بیشتری نسبت به منچستر داشته‌باشد. در موردی دیگر آدامز^{۲۹} مورخ آمریکایی آشفتگی را تشریح می‌کند و می‌گوید: از آشفتگی زندگی زاییده می‌شود در حالی که از نظم، عادت بوجود می‌آید. (Ppo.R1989). اما بطور کلی ریشه مبحث آشفتگی را در علوم مختلف از سیستم‌های بسیار ساده تا بسیار پیچیده و در علوم گوناگون از طب تا شهرسازی و کسب و کار می‌توان یافت.

جیمز گلپیک در کتاب خود تحت عنوان (آشوب: ایجاد یک علم جدید)، چشم اندازه‌های جدیدی را از واقعیت‌های فراروی، روش‌های جدید، درک علت و معلول را جهت برقراری نظم و حل و فصل پیچیدگی‌های سازمان ارائه می‌کند، این نظریه که با نظریه آشوب در ارتباط است، بعدها توسط اندیشمندان نظیر روگر لوین در کتابی تحت عنوان (پیچیدگی: زندگی در لبه نظم و آشوب) و میتچل و الدرپ در کتابی به نام (پیچیدگی: علم نوظهور در لبه ی نظم و آشوب) توسعه یافت. برخی از اندیشمندان معتقدند که این دو نظریه بخشی از آشوب‌اند، برخی دیگر هم اعتقاد دارند که این دو موضوع هر کدام یک روی سکه‌اند. عده‌ای نیز، اعتقاد دارند که تفاوت قابل تمایزی بین این دو نظریه مشهود نیست. به هر روی، نظریه آشوب یا نظریه پیچیدگی سازمان زاییده تغییرات ایجاد شده در دانش بشری و تغییر ماهیت محیط کار و روابط آن است (شیرودی، ۱۳۸۳). اگر چه تئوری آشوب اغلب مرتبط با فیزیک، ریاضیات و زیست‌شناسی است، به طور فزاینده به عنوان چارچوب تئوریک جامع در علوم اجتماعی شناخته می‌شود (فیض، الهی راد، ۱۳۸۵). در خصوص تئوری آشوب مطالعات گوناگونی صورت گرفته شده‌است، اما می‌بایستی بنیان این نظریه را توسط ریاضیدانانی چون ادوارد لورنز^{۳۰} و جیمز یورک^{۳۱} در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ دانست. در پژوهش‌های بعدی نیز، کوهن، مارچ و السن (۱۹۷۲) در یک روش شبیه‌سازی شده به کاربرد مدل آشفتنه در تصمیم‌گیری پرداختند و به این نتیجه رسیدند که تصمیم‌گیری، تلاقی مسائل، راه‌حل‌ها و روش‌ها و

تصمیم‌گیرندگان همگی موقتی است. کویپر (۱۹۷۶) در یک مطالعه موردی به بررسی مدل آشفته در مدارس کشور نروژ پرداخت و نتیجه وی که پیرامون تصمیم‌گیری در مدل‌های آشفته بود عنوان میدارد که تصمیم‌گیری مطابق مدل آشفته است. در پژوهشی دیگر السن (۱۹۷۶) به بررسی مدل آشفته در دانشگاه‌های دولتی ایالات متحده آمریکا برای انتخاب رئیس دانشگاه در خلال یک مطالعه موردی پرداخت. در نتیجه شواهد پژوهش از مدل آشفته پشتیبانی کرده است. این نتیجه برای پژوهش رومت وایت (۱۹۷۶) که بصورت مطالعه موردی و در بررسی مدل آشفته در تأسیس دانشکده پزشکی در نروژ بوده است یکسان گزارش شده است. بعلاوه، وینر (۱۹۷۶) به بررسی مدل آشفته در نظام ثبت نام مدارس منطقه در سانفرانسیسکو پرداخت و شواهد، از مدل آشفته پشتیبانی کرده و پیامدهای ضرب الاجل را گوشزد نموده است. در پژوهشی متفاوت، پین فیلد (۱۹۷۶) مدل آشفته و مدل‌های مرتبط دیگر در کسب و کارهای کانادایی را مورد مطالعه قرار داد و به این نتیجه رسید که مدل، گوشه‌هایی از تصمیم‌گیری را تشریح می‌کنند و تصمیمات اتفاقی چیزی نیست که مدل آشفته ادعا می‌کند. پژوهش‌های بسیار دیگری در این حوزه صورت پذیرفته است که منجمله میتوان به پژوهش ماگ جوکا (۱۹۸۸) اشاره کرد. وی در یک مطالعه میدانی به بررسی مدل آشفته و مدل‌های دیگر در ۲۸ مدرسه ایالات ایلینوز پرداخت. نتیجتاً وی عنوان داشت که اعتبار مدل آشفته در برخی موارد تأیید شده است، اما مشارکت افراد در تصمیم‌گیری، مطابق مدل‌های دیگر بوده است. مطالعه میدانی و تحلیل محتوی لویت و ناس (۱۹۸۹) در بررسی مدل آشفته و مدل کسب و کاری در مؤسسات انتشارات کتب درسی حاکی از تأیید اعتبار مدل در برخی موارد است اما ساز و کارهای کسب و کاری در تصمیم‌گیری تأثیرات تعیین‌کننده‌ای داشت. وی لند - براستون (۱۹۹۲) در بررسی بی‌نظمی‌های کسب و کار یافته در تصمیمات مربوط به فعالیت‌های صنعت چاپ کتاب عنوان داشت که اعتبار مدل آشفته در برخی موارد مورد تأیید بوده است، اما مدل‌های متداول تصمیم‌گیری برای تبیین روند تصمیم‌گیری معتبر و موجه بوده است. در موردی دیگر، در کار دانشگاهی مک گو (۱۹۹۴)، با استفاده از اصول تئوری آشوب، چارچوبی برای مفهوم سازی یادگیری بزرگسالان بررسی گردید و طی این نتیجه تئوری آشوب در یادگیری تکاملی مفید است. به طور موازی پژوهش‌های دیگر به اهمیت نقش این تئوری در کسب و کارها اشاره داشته‌اند. وی لند - براستون (۱۹۹۲) به مطالعه میدانی کاربرد تئوری آشوب در حوزه‌هایی نظیر روانشناسی، یادگیری بزرگسالان و موضوعات کسب و کاری پرداخت و به این نتیجه رسید که تئوری آشوب زمانی که تغییرات مهم می‌تواند رخ دهد به شکلی که فرد احساس اضطراب می‌کند مفید است. مورفی (۱۹۹۶) به اهمیت کاربرد تئوری آشوب در مدیریت روابط عمومی پرداخت. وی عنوان کرد که تئوری آشوب در ایجاد گروه‌های ذینفع، بحران‌های کسب و کاری و شایعات و نیز حفاظت کسب و کار در مقابل مشکلات کاربردی است. و نهایتاً تانن بام (۱۹۹۸) مفید بودن تئوری آشوب را در قالب تأثیری که بر نقش‌های مدیر در سیستم‌های پیچیده غیر خطی دارد مورد بحث قرار گرفت. پنج حوزه مجزا در ارتباط با تنش‌های مدیران در آن شناسایی شد.

از سوی دیگر، اگر چه واژه برون سپاری نخستین بار در سال ۱۹۸۹ میلادی، برای تشریح تصمیم شرکت کداک^{۳۳} جهت واگذاری انجام فعالیت های فناوری اطلاعات خود به یکی از شرکت های تابعه آی بی ام^{۳۴} به عنوان یک استراتژی تجاری به کار رفت، با این حال، قبل از آن هم بسیاری از شرکت ها تمام فعالیت هایشان را خودشان انجام نمی دادند و فعالیت های با امکان رقابتی کمتر را به پیمانکاران بیرونی محول می کردند (Lonsdale 2000). به عقیده آندریو و ناداکا کابادسه^{۳۴}، واگذاری فعالیت جمع آوری مالیات به پیمانکاران توسط دولت در زمان رومی ها نخستین شکل برون سپاری بوده است (امانی، ۱۳۸۳). چنانچه بخواهیم روندهای اخیر در برون سپاری را خاطر نشان سازیم می توان به موارد ذیل اشاره کرد. استروینگ (۱۹۹۶) در پژوهشی به استفاده از مفهوم برون سپاری در انجام وظایف تجاری شرکت ها پرداخت. در نتیجه چنین حاصل شد که ۸۵ درصد از شرکت های مورد بررسی، برون سپاری را در فعالیت های تجاری خود استفاده می کنند. پژوهش دیگر مربوط به گروه مشاوره های PA (۱۹۹۶) است که در پژوهشی میدانی به استفاده از مفهوم برون سپاری در منبع یابی استراتژی بین المللی پرداختند و عنوان کردند که در طی ۵ سال از ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۶ همه فعالیت های تجاری برون سپاری شده رشد داشته اند (حداقل ۳٪). لاستیکی و کاکسی (۲۰۰۱) در پژوهشی میدانی به بررسی روند برون سپاری با انجام مصاحبه با ۲۷۱ نفر از مدیران و مشاوران مربوط به ۷۶ کسب و کار مستقر در آمریکا پرداختند و به این نتیجه رسیدند که به طور کلی مفهوم برون سپاری در تفهیم نوع آن با موضوع قرارداد بسیار اثرگذار است. گروه ترستل (۲۰۰۴)، در یک کار تیمی به بررسی روند برون سپاری با انجام مصاحبه با مدیران ارشد شرکت های مختلف از ۱۶ کشور جهان که ۷۰٪ آنها عضو اتحادیه اروپا بودند، پرداختند. ۷۴٪ از شرکت های مورد بررسی حداقل یکی از امور مربوط به فناوری اطلاعات یا فرآیندهای تجاری خود را برون سپاری می نمایند. یکو (۱۹۹۷) بصورت موردی به بررسی علل استفاده و مزایای مورد انتظار از برون سپاری در ۱۷۶ شرکت آمریکایی پرداخت که به طور عمده ۵۹٪ صرفه جویی هزینه های عمده ترین دلیل استفاده از رویکرد برون سپاری است. در پژوهشی دیگر نیز، مؤسسه فرستر (۲۰۱۲) میزان برون سپاری در حوزه فناوری اطلاعات تا سال ۲۰۱۵ را مورد بررسی قرار داد و نتیجتاً اعلام کرد که برون سپاری در این حوزه تا میزان سه میلیون و چهارصد هزار شغل تا سال ۲۰۱۵ افزایش یافته است.

۳- روش شناسی پژوهش

با توجه به اینکه پژوهش به دنبال بررسی تاثیر مولفه های رفتاری آشوبناک بر برون سپاری فروش محصولات شرکت زرمز می باشد، بنابراین تحقیق حاضر با توجه به هدف، از نوع کاربردی بوده و بر حسب روش توصیفی، پیمایشی و همبستگی است. در تحقیق توصیفی به توصیف جزء به جزء یک موقعیت یا یک رشته شرایط می پردازیم. جامعه آماری شامل کلیه کارکنان شاغل در شرکت زرمز می باشند که به نوعی در فرایند فروش و برون سپاری فروش محصولات دخیل بوده و یا با این بحث در ارتباط کاری هستند. تعداد کل این کارمندان ۱۸۰ نفر مشخص گردید که در واقع پرسشنامه پژوهش (امانی، ۱۳۸۳) نیز توسط آنان تکمیل می گردد. روش نمونه برداری از نوع تصادفی ساده می باشد که حجم جامعه را مشخص می سازد و

برای تعیین بهترین حجم نمونه که بتواند به خوبی جامعه آماری را توضیح دهد از روش نمونه برداری کوکران استفاده شده است. حجم نمونه با استفاده از روش کوکران تعداد ۱۲۲,۷۹ نفر حاصل گردید که برای داشتن بهترین حجم نمونه پرسشنامه پژوهش بین تعداد ۱۸۰ نفر توزیع گردید. با توجه به عدم تکمیل برخی پرسشنامه ها بطور کامل توسط کارکنان که اکثرا کارکنان سطوح پایین سازمان (بلحاظ چارت سازمانی) بوده اند، تعداد ۱۲۳ پرسشنامه تکمیل شده به منظور تجزیه و تحلیل نهایی گردآوری و در تحلیل نهایی مورد استفاده قرار گرفت. نوع مقیاس پرسشنامه تحقیق بدلیل استفاده از طیف لیکرت، ترتیبی^{۳۵} یا رتبه‌ای^{۳۶} است. در این سطح، متغیرها علاوه بر درجه بندی بر حسب دارا بودن یا نبودن صفت مورد مطالعه، بر حسب شدت و ضعف اندازه آن صفت یا ترجیحشان نیز مشخص می‌شوند. در این بخش پرسشنامه از یک مقیاس 5 رتبه ای استفاده شده است که گزینه های آن به شرح جدول ذیل می باشند:

جدول شماره ۱- امتیازبندی به ترتیب ارزش برای متغیرهای تحقیق

شکل کلی:	بسیار زیاد	زیاد	متوسط	کم	بسیار کم
امتیاز بندی:	۵	۴	۳	۲	۱

آزمون روایی پژوهش با اخذ نظر نخبگان دانشگاهی و استفاده از فرمول لاوشه با استفاده از رویکرد سودمندی گویه ها صورت پذیرفت که نهایتا منجر به حذف برخی سوالات و یا اضافه شدن دیدگاه ها و نظرات آنان در سوالات شده است. آزمون پایایی نیز با بهره گیری از روش آلفای کرونباخ^{۳۷} بوده است. در این قسمت برای سنجش اعتبار اولیه تعداد 50 پرسشنامه توزیع گردید که میزان اعتبار هر متغیر در پرسشنامه بوسیله نرم افزار SPSS و از روش آلفای (α) کرونباخ بالاتر از ۰,۷ حاصل گردید که ضریب قابل قبولی است. توزیه سوالات جهت سنجش متغیرهای پژوهش در پرسشنامه به قرار جدول ذیل است:

جدول شماره ۲- ارتباط بین سوالات پرسشنامه با فرضیات و متغیرها

ردیف	متغیر سنجیده شده	سوالات ارائه شده	گویه ها	تعداد شاخص ها	فرضیات
۱	ویژگی غیر خطی	سوالات شماره های ۹ تا ۱۹	زمان های نامشخص در برون سپاری - تناوب در برون سپاری نسبت به فرایندهای قبلی-شناسایی رفتارهای قابل پیش بینی در برون سپاری - گوناگونی رفتارها-تابع های ریاضی در تصمیم گیری-روندهای متفاوت و قابل پیش بینی- برخورداری از نوسانات بزرگ و تصادفی- رفتار پیچیده اما قابل شناسایی سیستم.	۹	فرضیه ۱

بررسی تاثیر مولفه های رفتاری آشوبناک بر برون سپاری فروش ... / فریدون رهنمای رودپشتی، فرزانه هاشملو، فاطمه دادبه و کمال عبادزاده

ردیف	متغیر سنجیده شده	سوالات ارائه شده	گویه ها	تعداد شاخص ها	فرضیات
۲	ویژگی خودمانایی	سوالات شماره های ۱۰ تا ۱۳	برون سپاری های مشابه-ویژگی های فرایند برون سپاری-مشمتمل بودن برون سپاری خدمات در فرایند برون سپاری بزرگتر	۴	فرضیه ۲
۳	ویژگی جاذبه های غریب	سوالات شماره های ۱۴ تا ۲۱	عوامل جذب کننده و منحصر بفرد در برون سپاری-بی نظمی جزئی در برون سپاری-الگوی مشخص برون سپاری در بلندمدت-تاثیر نتایج برون سپاری بر خروجی ها-پیچیدگی مدل های برون سپاری-شناسایی عامل در برون سپاری که رفتار سایر عوامل را شناسایی میکند.	۸	فرضیه ۳
۴	اثر پروانه ای	سوالات شماره های ۲۲ تا ۳۰	حساسیت برون سپاری به شرایط اولیه-تغییرات بسیار بزرگ در شرایط اولیه در نتیجه پیش بینی-ارتباط بین ورودی و خروجی در برون سپاری-کسب نتایج بهتر از تلاش های بسیار کوچک-تغییرات پی در پی روندها-برابری ورودی ها و نتایج در شرکت	۹	فرضیه ۴
۵	ویژگی سازگاری پویا	سوالات شماره های ۳۱ تا ۳۶	تناسب و سازگاری در برون سپاری با تصمیمات شرکت- خودگردان بودن برون سپاری بدون تضاد با سایر اجزاء سیستم-هم افزایی در سرتاسر فرایند برون سپاری-بازخور از مدل های برون سپاری جهت یادگیری-نوآوری و انعطاف در مدل های برون سپاری-انطباق مدل های برون سپاری با سایر تصمیمات و اجزاء سیستم .	۶	فرضیه ۵
۶	ویژگی هموستاسیس	سوالات شماره های ۳۷ تا ۴۵	شناسایی گام مشخص در برون سپاری-خارج کردن گام های مورد نیاز فرایند از محدوده اصلی-تفکیک کردن بخشی از فرایند برون سپاری -امکان تکمیل شدن و تغییر در گام های مورد نیاز -سازماندهی برون سپاری محصولات-موفقیت یا عدم موفقیت برون سپاری با استفاده از گام های مورد نیاز برون سپاری-تمایز بین گام اصلی در برون سپاری-قابلیت تکرار در گام های فرایند برون سپاری.	۹	فرضیه ۶

ردیف	متغیر سنجیده شده	سوالات ارائه شده	گویه ها	تعداد شاخص ها	فرضیات	
۷	ویژگی فراکتال	سوالات شماره های ۴۶ تا ۵۰	دیدگاه سیستمی و کل نگر به همه جای شرکت- وحدت رویکرد و نگاه در برون سپاری-امکان ایجاد و پیش بینی الگوهای منظم-تصمیم-تصمیم فرایند برون سپاری به واحدهای فرعی	۵	فرضیه ۷	
۸	ویژگی انشعاب	سوالات شماره های ۵۱ تا ۵۴	بی نظمی و پیچیدگی فرایند برون سپاری - تغییرات ناگهانی در فرایند برون سپاری-تفکیک فرایند برون سپاری در سیستم	۴	فرضیه ۸	
۹	برون سپاری فروش	سوالات شماره های ۵۵ تا ۵۷			۳	-

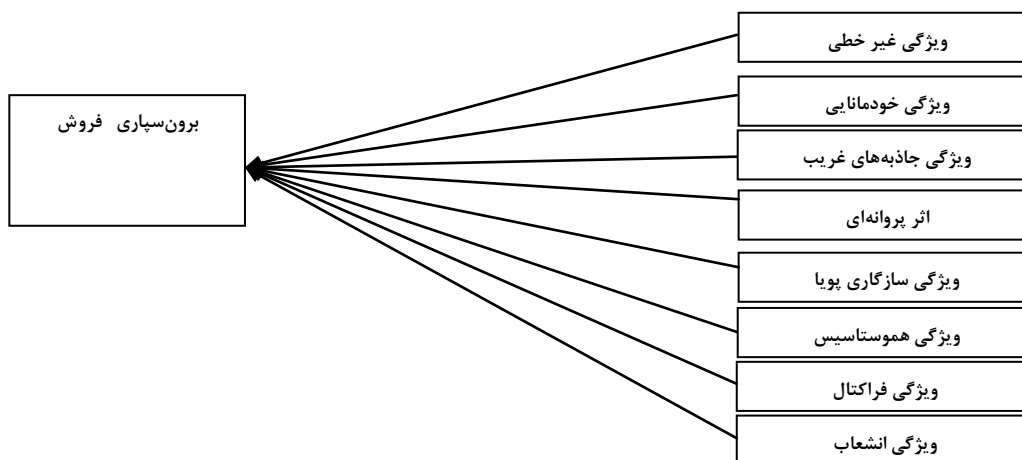
۳-۱- فرضیه ها و مدل کاربردی پژوهش

با توجه به ادبیات و پیشینه پژوهش فرضیات و مدل کاربردی پژوهش ضمن تاکید بر متغیرهای مستقل و وابسته به شرح ذیل ارائه می گردد:

- فرضیه ۱: ویژگی غیر خطی بر برون سپاری فروش محصولات شرکت زمزم تأثیر معنی دار دارد.
- فرضیه ۲: ویژگی خودمانایی بر برون سپاری فروش محصولات شرکت زمزم تأثیر معنی دار دارد.
- فرضیه ۳: ویژگی جاذبه های غریب بر برون سپاری فروش محصولات شرکت زمزم تأثیر معنی دار دارد.
- فرضیه ۴: اثر پروانه‌ای بر برون سپاری فروش محصولات شرکت زمزم تأثیر معنی دار دارد.
- فرضیه ۵: ویژگی سازگاری پویا بر برون سپاری فروش محصولات شرکت زمزم تأثیر معنی دار دارد.
- فرضیه ۶: ویژگی هموستاسیس بر برون سپاری فروش محصولات شرکت زمزم تأثیر معنی دار دارد.
- فرضیه ۷: ویژگی فراکتال بر برون سپاری فروش محصولات شرکت زمزم تأثیر معنی دار دارد.
- فرضیه ۸: ویژگی انشعاب بر برون سپاری فروش محصولات شرکت زمزم تأثیر معنی دار دارد.

متغیر وابسته

متغیرهای مستقل



نمودار شماره ۱- مدل کاربردی پژوهش

۳-۲- تجزیه و تحلیل داده ها و یافته های پژوهش

یافته های هر پژوهش شامل یکسری توضیحات درباره وضعیت موجود و برخی استنباطها براساس تفاوتها و رابطه ها است. در تجزیه و تحلیل پرسشنامه از مباحث استنباطی و توصیفی آماری استفاده شده است. آماره های توصیفی شامل جداول فراوانی و میانگین می باشد و در سطح استنباطی نیز از مدل سازی معادلات ساختاری شامل تحلیل عاملی تأییدی و تحلیل مسیر استفاده شده است. نرم افزارهای مورد استفاده جهت تجزیه و تحلیل داده ها، نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ و نرم افزار LISREL نسخه ۸،۸۰ می باشند.

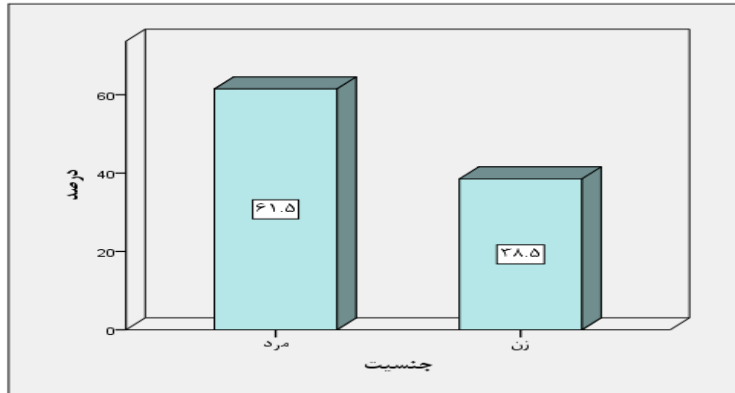
۴- یافته های پژوهش

۴-۱- ویژگی های جمعیت شناختی

در این قسمت به ارائه آماره های توصیفی و جداول مربوط به ویژگی های جمعیت شناختی نمونه می پردازیم.

۴-۱-۱- متغیر جنسیت

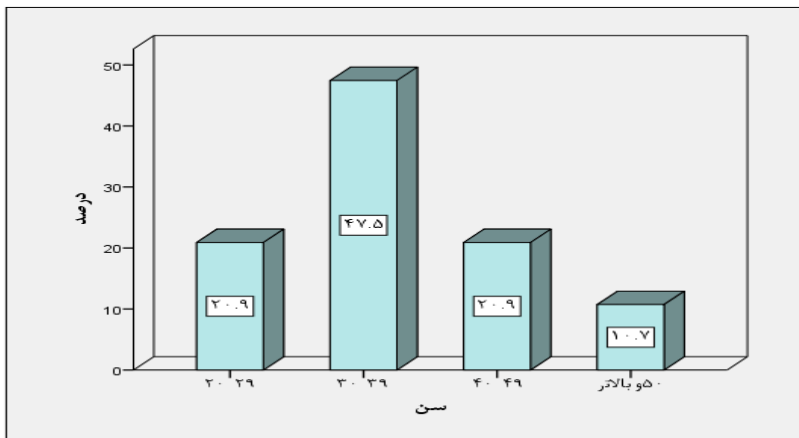
بر اساس اطلاعات گردآوری شده از پرسشنامه‌ها، ۷۶ نفر از افراد مورد مطالعه را گروه مردان با ۶۱٫۵ درصد از نمونه به خود اختصاص داده‌اند و گروه زنان تعداد ۴۷ نفر معادل ۳۸٫۵ درصد از نمونه آماری را تشکیل داده‌اند.



نمودار شماره ۲- نمودار فراوانی مربوط به جنسیت پاسخ‌دهندگان

۴-۱-۲- متغیر سن

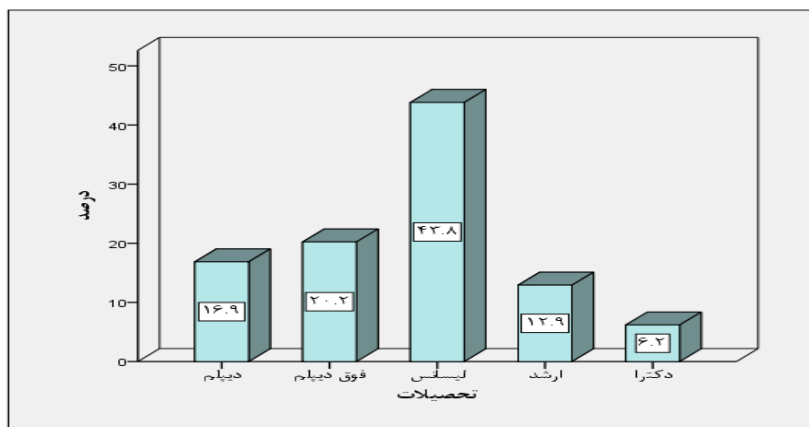
از بین پاسخ‌دهندگان، اکثریت افراد معادل ۴۷٫۵ درصد از نمونه در بازه سنی ۳۰-۳۹ سال قرار دارند. کمترین فراوانی از نظر سنی مربوط به افراد بالای ۵۰ سال است که ۱۰٫۷ درصد از پاسخ‌دهندگان تشکیل می‌دهند.



نمودار شماره ۳- نمودار فراوانی مربوط به رده سنی پاسخ‌دهندگان

۳-۱-۴- متغیر تحصیلات

در بین افراد پاسخ دهنده بیشترین فراوانی از نظر تحصیلات متعلق به افراد با سطح تحصیلات لیسانس با فراوانی ۵۴ نفر معادل ۴۳٫۸ درصد از نمونه می باشد و کمترین تعداد از نظر تحصیلات را افراد با سطح تحصیلات دکترا با فراوانی ۷ نفر معادل ۶٫۲ درصد از نمونه تشکیل می دهند.



نمودار ۴- نمودار فراوانی مربوط به سطح تحصیلات پاسخ دهندگان

۲-۴- بررسی وضعیت توزیع متغیرها

آزمون کولموگروف-اسمیرنوف تک نمونه ای به مقایسه تابع توزیع تجمعی مشاهده شده با تابع توزیع تجمعی موردانتظار در یک متغیر ترتیبی می پردازد. چنانچه داده ها دارای توزیع نرمال باشند می توان از مدل یابی معادلات ساختاری استفاده نمود و چنانچه داده ها دارای توزیع نرمال نباشند می توان از آمار ناپارامتریک نظیر آزمون علامت و آزمون کروسکال والیس استفاده نمود. برای انجام این آزمون فرض های آماری زیر مطرح شده اند:

H₀: داده ها دارای توزیع نرمال هستند.

H₁: داده ها دارای توزیع نرمال نیستند.

چنانچه سطح معناداری متغیرهای تحقیق (Sig) بزرگتر از ۰٫۰۵ باشد، فرض صفر تأیید و ادعای نرمال بودن توزیع متغیرهای تحقیق پذیرفته می شود.

جدول شماره ۳- سطوح معنی داری آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای متغیرهای تحقیق

وضعیت نرمالینه	سطح معنی داری (Asymp. Sig)	متغیر
نرمال	۰,۰۵۹	ویژگی غیرخطی
نرمال	۰,۰۵۴	ویژگی خودمانایی
نرمال	۰,۰۵۳	ویژگی جاذبه‌های غریب
نرمال	۰,۲۶۹	اثر پروانه‌ای
نرمال	۰,۳۹۲	ویژگی سازگاری پویا
نرمال	۰,۰۶۸	ویژگی هموستاسیس
غیر نرمال	۰,۰۲	ویژگی فراکتال
نرمال	۰,۰۸۲	ویژگی انشعاب
نرمال	۰,۰۶۴	برون سپاری فروش

با توجه به جدول فوق سطوح معنی داری همه متغیرها به جز متغیر ویژگی فراکتال، بالاتر از ۰,۰۵ است. لذا، متغیرهای تحقیق دارای توزیع نرمال هستند.

۴-۳- بررسی کفایت نمونه

در انجام تحلیل عاملی ابتدا باید از این مسأله اطمینان حاصل شود که آیا اندازه نمونه برای تحلیل مناسب می‌باشد؟ بدین منظور از شاخص KMO و آزمون بارتلت استفاده می‌شود. اگر سطح معنی داری آزمون بارتلت کوچکتر از ۵ درصد باشد تحلیل عاملی مدل شناسایی مدل عاملی مناسب است زیرا فرض یکه بودن ماتریس همبستگی رد می‌شود. از آنجایی که مقدار شاخص KMO برابر ۰,۶۸۸ (بیشتر از ۰,۵) است، تعداد نمونه برای تحلیل عاملی و تحلیل مسیر با مدل معادلات ساختاری کافی می‌باشد. همچنین مقدار sig آزمون بارتلت، کوچکتر از ۵ درصد است که نشان می‌دهد تحلیل عاملی برای شناسایی ساختار مدل عاملی مناسب است.

جدول شماره ۴: شاخص KMO و آزمون بارتلت برای بررسی کفایت نمونه

مقدار KMO	آماره آزمون بارتلت	درجه آزادی	سطح معنی داری
۰,۶۸۸	۲۷۵۰,۲۴۳	۱۴۳۱	۰,۰۰

۴-۴- آمار استنباطی: مدل معادلات ساختاری

به‌طور کلی روابط بین متغیرها در مدل معادلات ساختاری به دو حوزه کلی تقسیم می‌شود:

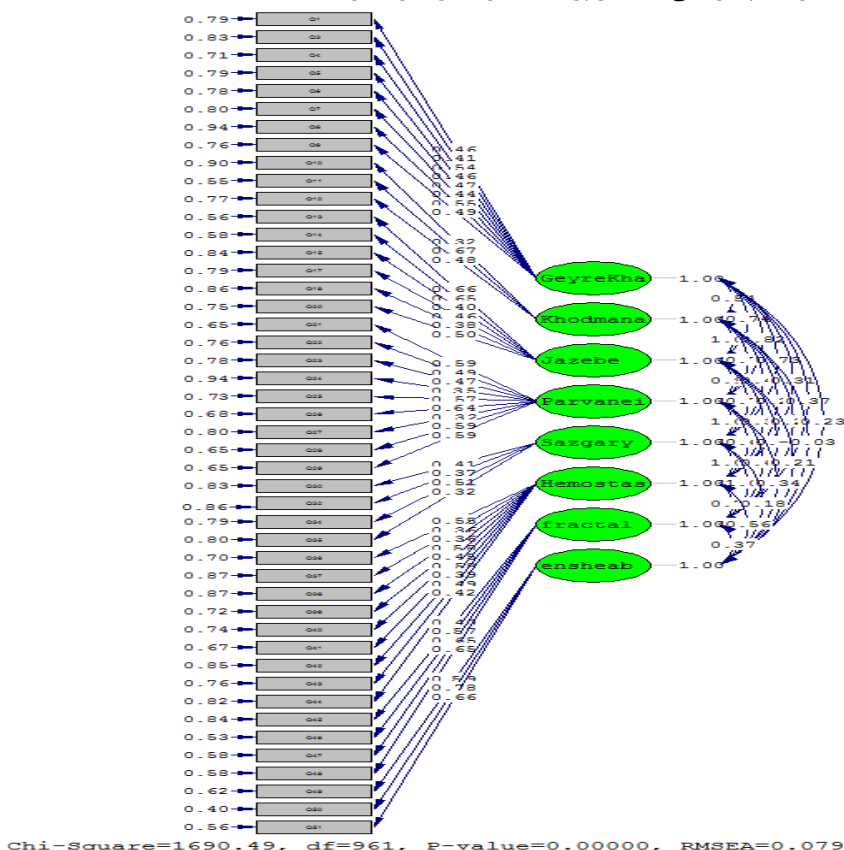
- (۱) روابط بین متغیرهای پنهان با متغیرهای آشکار (مدل اندازه‌گیری یا مدل تحلیل عامل تأییدی)
- (۲) روابط بین متغیرهای پنهان با متغیرهای پنهان (مدل ساختاری یا مدل تحلیل مسیر)

۴-۴-۱- مدل تحلیل عاملی تأییدی (CFA^{۳۸})

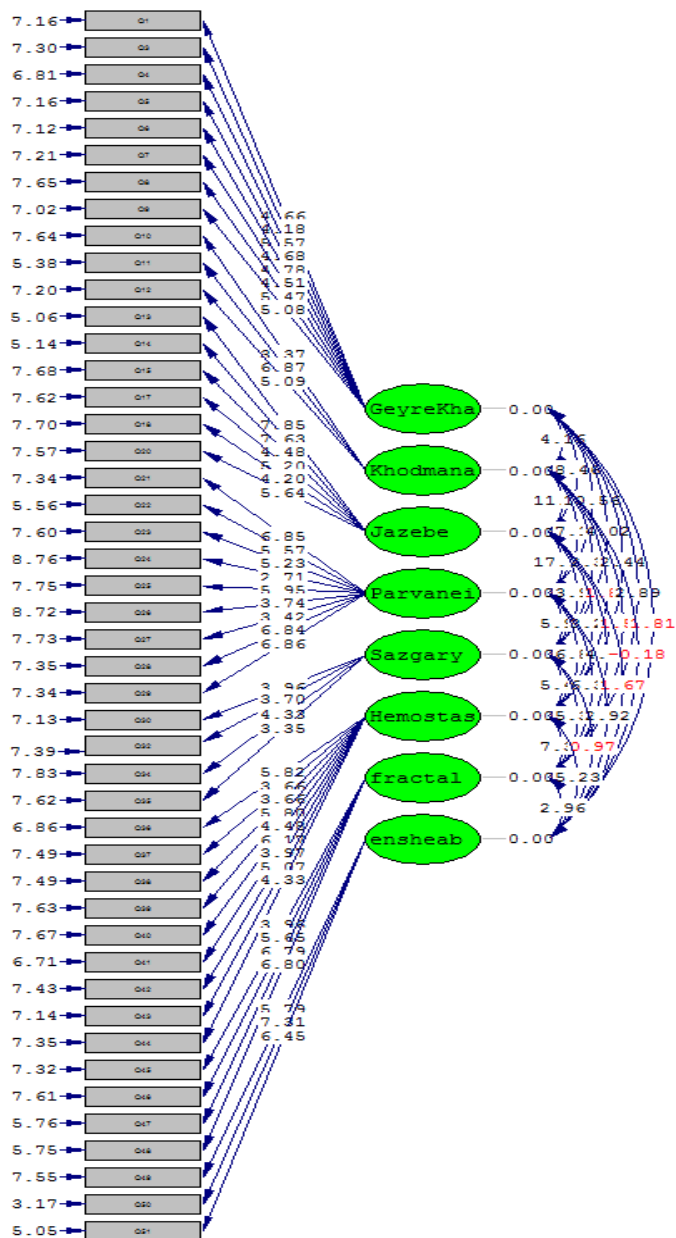
برای اثبات اینکه سوالات پرسشنامه، متغیرهای پنهان را به خوبی اندازه‌گیری کرده اند از مدل اندازه‌گیری یا تحلیل عاملی تأییدی استفاده می‌کنیم. در این بخش، نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی متغیرهای پژوهش توسط نرم‌افزار LISREL آورده شده است. چنانچه مقدار t هر متغیر آشکار با سازه خود خارج از بازه $+1/96$ و $-1/96$ باشد، آنگاه آن متغیر آشکار دقت لازم برای اندازه‌گیری متغیر پنهان مربوطه را دارد.

۴-۴-۲- مدل اندازه‌گیری متغیرهای مستقل

بر اساس مقادیر معنی‌داری به دست آمده از مدل اندازه‌گیری متغیرهای مستقل، سوالات ۲، ۱۶، ۱۹، ۳۱، ۳۳ دارای مقادیر معنی‌داری زیر ۱،۹۶ بودند لذا از مدل اندازه‌گیری حذف شدند. سایر سوالات دارای مقادیر معناداری بالاتر از ۱،۹۶ می‌باشند. بنابراین می‌توان بیان نمود که تمامی سوالات باقیمانده در مدل، دقیقاً متغیرهای پیش‌بینی شده در پرسشنامه را اندازه‌گیری کرده‌اند.



نمودار ۵: مدل اندازه‌گیری متغیرهای مستقل در حالت استاندارد



Chi-Square=1690.49, df=961, P-value=0.00000, RMSEA=0.079

نمودار ۶: مدل اندازه‌گیری متغیرهای مستقل در حالت معنی‌داری

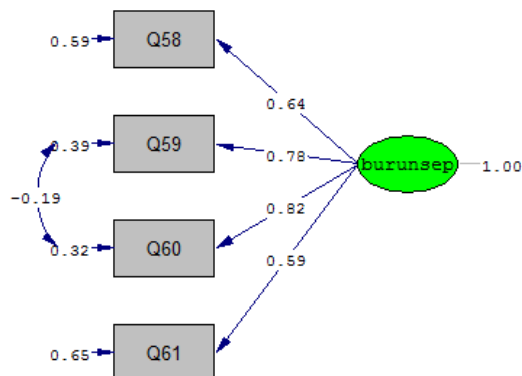
جدول شماره ۵- شاخص های برازندگی مدل اندازه گیری متغیرهای مستقل

مقدار مطلوب	مقدار گزارش شده	شاخص	متغیر
کمتر از ۳	۱,۷۶	χ^2/df	مدل اندازه گیری متغیرهای مستقل
کمتر از ۰,۰۸	۰,۰۷۹	RMSEA	
بیشتر از ۰,۹	۰,۸۵	NFI	
بیشتر از ۰,۹	۰,۹۰	NNFI	
بیشتر از ۰,۹	۰,۹۲	CFI	
بیشتر از ۰,۹	۰,۸۲	GFI	
بیشتر از ۰,۹	۰,۷۸	AGFI	
نزدیک به صفر	۰,۰۶	RMR	

مطابق جدول فوق شاخص های اصلی برازندگی مدل کلی اندازه گیری متغیرهای تحقیق از جمله χ^2/df ، RMSEA و CFI مقادیر قابل قبولی دارند، لذا می توان پارامترهای برآورد شده در مدل و تطابق پذیری سوالات با سازه های تحقیق را به لحاظ آماری قابل اتکا دانست.

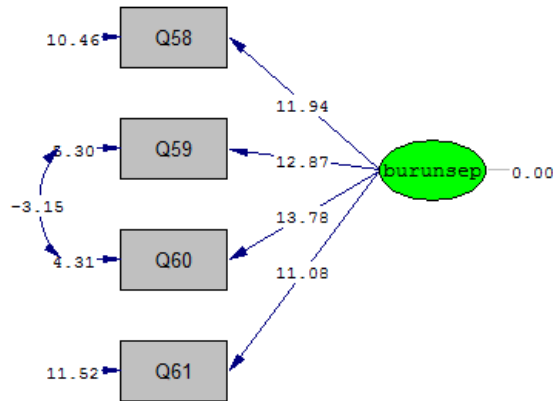
۴-۳-۴- مدل اندازه گیری متغیر وابسته

در مدل اولیه اندازه گیری متغیر برون سپاری، سوالات در کنار یکدیگر سازه های مربوط به خود را با توجه به ساختار مورد نظر محقق به درستی تأیید نمودند ولی با توجه به اینکه مقادیر شاخص های برازندگی میزان مطلوب را گزارش نکرده بودند، جهت استفاده از این سازه در طراحی مدل ساختاری تحقیق و آزمون فرضیات، به لحاظ آماری اصلاحاتی نیاز بود در نمودار شماره ۷ و نمودار شماره ۸ مدل را پس از اصلاح به ترتیب در حالت استاندارد و معنی داری ملاحظه می کنید.



Chi-Square=0.43, df=1, P-value=0.51430, RMSEA=0.000

نمودار ۷- مدل اندازه گیری متغیر برون سپاری در حالت استاندارد بعد از یک مرحله اصلاح



Chi-Square=0.43, df=1, P-value=0.51430, RMSEA=0.000

نمودار ۸- مدل اندازه‌گیری متغیر برون‌سپاری در حالت معنی‌داری بعد از یک مرحله اصلاح

جدول شماره ۶- شاخص‌های برازندگی مدل اندازه‌گیری متغیرهای مستقل

مقدار مطلوب	مقدار گزارش شده	شاخص	متغیر
کمتر از ۳	۰,۴۳	χ^2/df	مدل اندازه گیری متغیرهای مستقل
کمتر از ۰,۰۸	۰,۰۰	RMSEA	
بیشتر از ۰,۹	۱,۰۰	NFI	
بیشتر از ۰,۹	۱,۰۰	NNFI	
بیشتر از ۰,۹	۱,۰۰	CFI	
بیشتر از ۰,۹	۱,۰۰	GFI	
بیشتر از ۰,۹	۰,۹۹	AGFI	
نزدیک به صفر	۰,۰۰۶	RMR	

طبق جدول فوق شاخص‌های اصلی برازندگی مدل کلی اندازه‌گیری متغیرهای تحقیق از جمله χ^2/df ، RMSEA و CFI مقادیر قابل قبولی دارند، لذا می‌توان پارامترهای برآورد شده در مدل و تطابق‌پذیری سوالات با سازه‌های تحقیق را به لحاظ آماری قابل اتکا دانست.

بررسی تاثیر مولفه های رفتاری آشوبناک بر برون سپاری فروش ... / فریدون رهنمای رودپشتی، فرزانه هاشملو، فاطمه دادبه و کمال عبادزاده

جدول ۶- مقادیر t و بار عاملی مربوط به سوالات و پایایی ترکیبی مربوط به هریک از متغیرها

شماره سوال	متغیر	بار عاملی	مقدار معناداری
۱	ویژگی غیر خطی	۰,۴۶	۴,۶۶
۳		۰,۴۱	۴,۱۸
۴		۰,۵۴	۵,۵۷
۵		۰,۴۶	۴,۶۸
۶		۰,۴۷	۴,۷۸
۷		۰,۴۴	۴,۵۱
۸		۰,۵۵	۵,۴۷
۹		۰,۴۹	۵,۰۸
۱۰		ویژگی خودمانایی	۰,۳۲
۱۱	۰,۶۷		۶,۸۷
۱۲	۰,۴۸		۵,۰۹
۱۳	ویژگی جاذبه های غریب	۰,۶۶	۷,۸۵
۱۴		۰,۶۵	۷,۶۳
۱۵		۰,۴۰	۴,۴۸
۱۷		۰,۴۶	۵,۲۰
۱۸		۰,۳۸	۴,۲۰
۲۰		۰,۵۰	۵,۶۴
۲۱	اثر پروانه ای	۰,۵۹	۶,۸۵
۲۲		۰,۴۹	۵,۵۷
۲۳		۰,۴۷	۵,۲۳
۲۴		۰,۳۵	۲,۷۱
۲۵		۰,۵۷	۵,۹۵
۲۶		۰,۶۴	۳,۷۴
۲۷		۰,۳۲	۳,۴۲
۲۸		۰,۵۹	۶,۸۴
۲۹		۰,۵۹	۶,۸۶
۳۰		ویژگی سازگاری پویا	۰,۴۱
۳۲	۰,۳۷		۳,۷۰
۳۴	۰,۵۱		۴,۳۳
۳۵	۰,۳۲		۳,۳۵
۳۶	ویژگی هموستاسیس		۰,۵۵

مقدار معناداری	بار عاملی	متغیر	شماره سوال
۳,۶۶	۰,۳۶		۳۷
۳,۶۶	۰,۳۶		۳۸
۵,۸۰	۰,۵۸		۳۹
۴,۴۸	۰,۴۸		۴۰
۶,۱۷	۰,۵۹		۴۱
۳,۹۷	۰,۳۹		۴۲
۵,۰۷	۰,۴۹		۴۳
۴,۳۳	۰,۴۲		۴۴
۳,۹۵	۰,۴۱	ویژگی فراکتال	۴۵
۵,۶۵	۰,۵۷		۴۶
۶,۷۹	۰,۶۵		۴۷
۶,۸۰	۰,۶۵		۴۸
۵,۷۹	۰,۵۹	ویژگی انشعاب	۴۹
۷,۳۱	۰,۷۸		۵۰
۶,۴۵	۰,۶۶		۵۱
۱۱,۹۴	۰,۶۴	برون سپاری فروش	۵۲
۱۲,۸۷	۰,۷۸		۵۳
۱۳,۷۸	۰,۸۲		۵۴
۱۱,۰۸	۰,۵۹		۵۵

طبق جدول فوق، همبستگی بین سازه‌ها کمتر از ۰,۸۵ است که نشان می‌دهد هیچ دو متغیری با یکدیگر همبستگی کامل نداشته و ترکیب گویه‌ها به گونه‌ای است که تمام سازه‌ها به خوبی از یکدیگر تفکیک شده‌اند. لذا ابزار اندازه‌گیری اعتبار واگرا دارد.

بررسی تاثیر مولفه های رفتاری آشوبناک بر برون سپاری فروش ... / فریدون رهنمای رودپشتی، فرزانه هاشملو، فاطمه دادبه و کمال عبادزاده

جدول شماره ۷- همبستگی بین متغیرها

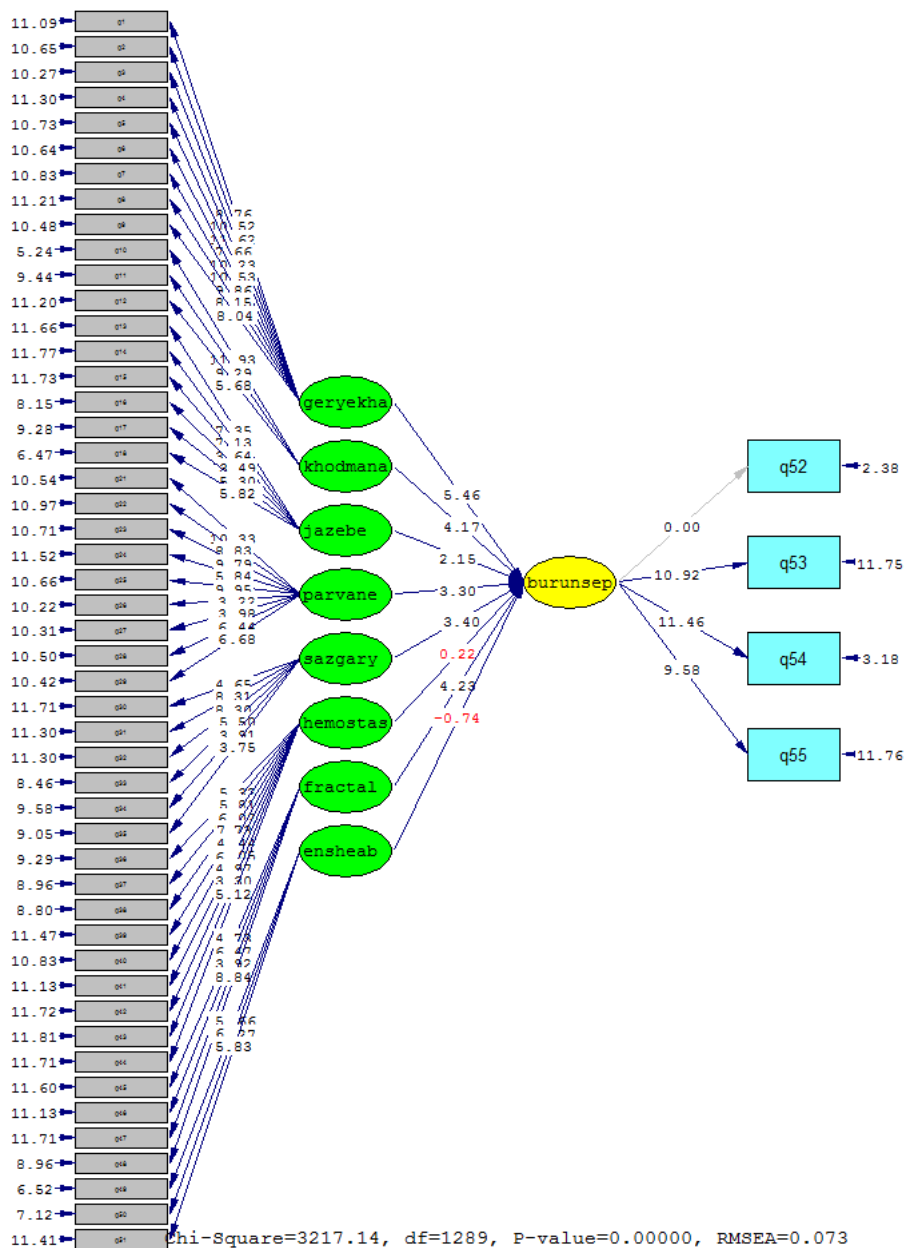
انسحاب	فراکتال	هموستاسیس س	سازگاری پویا	اثر پروانه‌ای	جاذبه‌های غریب	خودمانایی	غیر خطی	سازه ها
							۱	غیر خطی
						۱	۰,۷۰	خودمانایی
					۱	۰,۷۴	۰,۶۸	جاذبه‌های غریب
				۱	۰,۵۵	۰,۵۹	۰,۵۵	اثر پروانه‌ای
			۱	۰,۷۰	۰,۸۱	۰,۷۰	۰,۶۹	سازگاری پویا
		۱	۰,۷۴	۰,۶۲	۰,۵۹	۰,۷۰	۰,۵۱	هموستاسیس
	۱	۰,۷۴	۰,۷۲	۰,۵۷	۰,۶۳	۰,۶۸	۰,۶۴	فراکتال
۱	۰,۷۱	۰,۵۶	۰,۷۲	۰,۵۵	۰,۶۶	۰,۶۶	۰,۶۵	انسحاب

۴-۵- مدل ساختاری (تحلیل مسیر)

در این مرحله می‌توان به آزمون روابط بین سازه‌های تحقیق پرداخت. بدین منظور مدل مورد نظر با روش مدل‌سازی معادلات ساختاری، به کمک نرم افزار لیزرل ۸,۸۰ پیاده و رابطه علی بین متغیرها آزمون می‌شود.

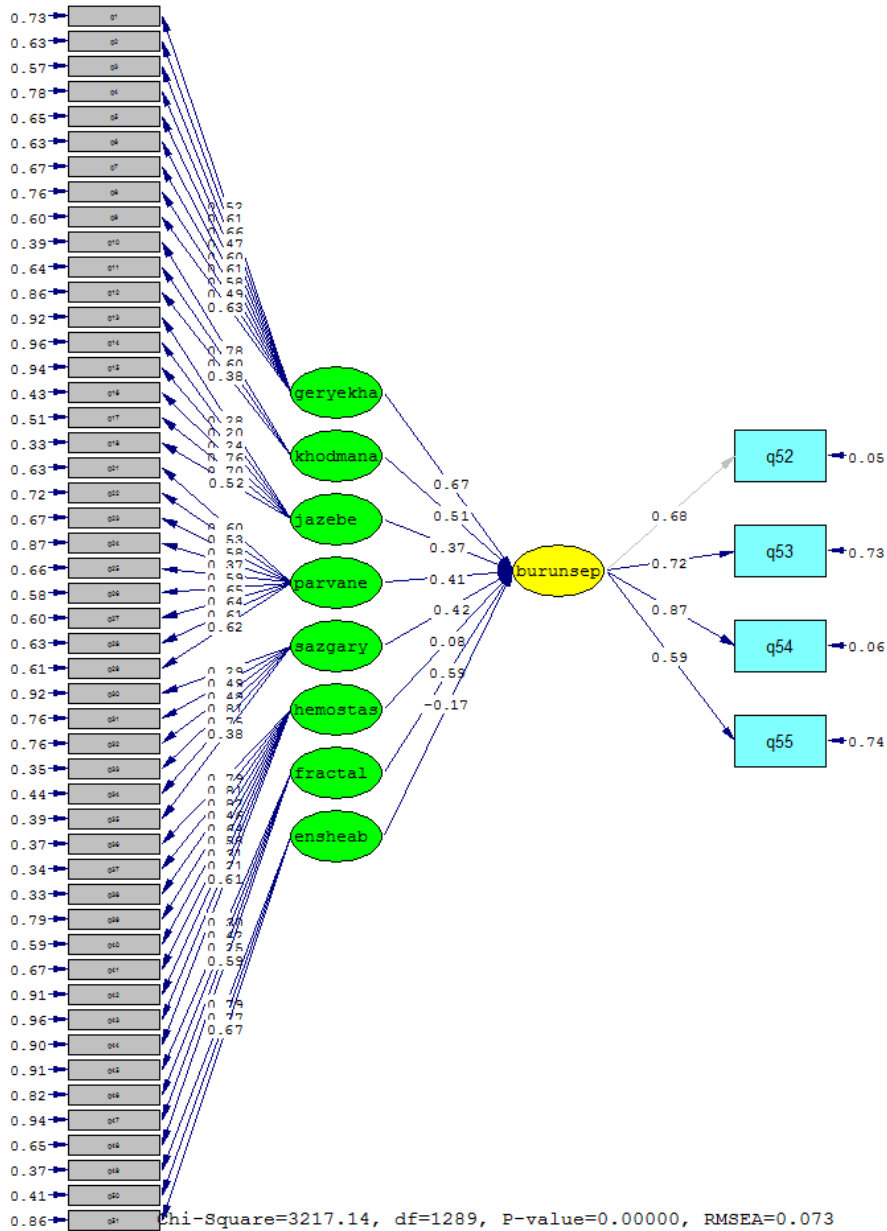
جدول شماره ۸: شاخص‌های برازندگی مدل تحلیل مسیر

نام	شاخص	مقدار گزارش شده	مقدار مطلوب
مدل تحلیل مسیر	χ^2/df	۲,۴۹	کمتر از ۳
	RMSEA	۰,۰۷۳	کمتر از ۰,۰۸
	GFI	۰,۸۰	نزدیک ۰,۹
	AGFI	۰,۷۷	نزدیک ۰,۹
	CFI	۰,۹۱	نزدیک ۰,۹
	NFI	۰,۸۵	نزدیک ۰,۹
	NNFI	۰,۹۰	نزدیک ۰,۹
	RMR	۰,۰۷	نزدیک به صفر



نمودار شماره ۹: مدل تحلیل مسیر در حالت معنی داری

بررسی تاثیر مولفه های رفتاری آشوبناک بر برون سپاری فروش ... / فریدون رهنمای رودپشتی، فرزانه هاشملو، فاطمه دادبه و کمال عبادزاده



نمودار شماره ۱۰: مدل تحلیل مسیر در حالت استاندارد

با توجه به جدول فوق مدل ساختاری تحقیق از برازش نسبتاً مطلوبی برخوردار است. مقدار ریشه دوم برآورد واریانس خطای تقریب RMSEA برای مدل ساختاری تحقیق زیر ۰,۰۸، مقدار χ^2/df کمتر از ۳ و مقدار CFI برابر ۰,۹۱ گزارش شده و سایر شاخص‌های برازندگی نیز به مقادیر مطلوب نزدیک هستند. لذا این مدل جهت آزمون فرضیات از برازش خوبی برخوردار است و می‌توان آن را به لحاظ آماری صد در صد قابل اتکا دانست.

جدول شماره ۹: ضرایب مسیر و اثرات کل سازه‌ها و معنی داری پارامترهای برآورد شده

فرضیه	فرضیات تحقیق	معناداری (t)	ضریب اثر	آزمون فرضیه
H1	ویژگی غیر خطی بر برون‌سپاری فروش شرکت زمزم تأثیر دارد.	۵,۴۶	۰,۶۷	تایید
H2	ویژگی خودمانایی بر برون‌سپاری فروش شرکت زمزم تأثیر دارد.	۴,۱۷	۰,۵۱	تایید
H3	ویژگی جاذبه‌های غریب بر برون‌سپاری فروش شرکت زمزم تأثیر دارد.	۲,۱۵	۰,۳۷	تایید
H4	اثر پروانه‌ای بر برون‌سپاری فروش شرکت زمزم تأثیر دارد.	۳,۳۰	۰,۴۱	تایید
H5	ویژگی سازگاری پویا بر برون‌سپاری فروش شرکت زمزم تأثیر دارد.	۳,۴۰	۰,۴۲	تایید
H6	ویژگی هموستاسیس بر برون‌سپاری فروش شرکت زمزم تأثیر دارد.	۰,۲۲	۰,۰۸	رد
H7	ویژگی فراکتال بر برون‌سپاری فروش شرکت زمزم تأثیر دارد.	۴,۲۳	۰,۵۹	تایید
H8	ویژگی انشعاب بر برون‌سپاری فروش شرکت زمزم تأثیر دارد.	-۰,۷۴	-۰,۱۷	رد

۵- نتیجه‌گیری و بحث

در ادامه فرضیات تحقیق به تفکیک مورد بررسی قرار می‌گیرند. برای تأیید یا رد فرضیات از ضریب معناداری (آماره t) استفاده شده است. چنانچه آماره t بیشتر از ۱,۹۶ یا کمتر از -۱,۹۶- (در سطح خطای ۵ درصد) باشد فرضیه تأیید می‌شود و رابطه معنادار بین دو متغیر پنهان حاصل می‌شود.

- **فرضیه ۱:** ویژگی غیر خطی بر برون‌سپاری فروش شرکت زمزم تأثیر دارد.

ضریب اثر متغیر ویژگی غیر خطی بر برون‌سپاری فروش برابر ۰,۶۷ بوده و دارای مقدار t معادل ۵,۴۶ است. بنابراین مقدار t برای این پارامتر، بالاتر از ۱,۹۶ محاسبه شده است. لذا فرض صفر با ۹۵ درصد اطمینان رد می‌شود. با توجه به معنی‌داری و مثبت بودن این ضریب می‌توان نتیجه گرفت که رابطه مستقیمی بین ویژگی غیر خطی و برون‌سپاری فروش وجود دارد و ویژگی غیر خطی بر برون‌سپاری فروش اثر مثبت می‌گذارد. لذا این فرضیه تحقیق پذیرفته می‌شود. برون‌سپاری فروش از یک رفتار غیرخطی متأثر است. اما به خاطر آشوبگونه بودن و نه تصادفی بودن قابل پیش‌بینی است. با نتیجه حاصله می‌توان گفت که فرایندهای برون‌سپاری شرکت زمزم متفاوت بوده و یا در زمان‌های مشخص تکرار می‌شوند.

• **فرضیه ۲:** ویژگی خودمانایی بر برون سپاری فروش شرکت زمزم تأثیر دارد. ضریب اثر متغیر ویژگی خودمانایی بر برون سپاری فروش برابر ۰,۵۱ بوده و دارای مقدار t برابر ۴,۱۷ است. مقدار t برای این پارامتر، بالاتر از ۱,۹۶ محاسبه شده است. لذا فرض صفر با ۹۵ درصد اطمینان رد می شود. با توجه به معنی داری و مثبت بودن این ضریب می توان نتیجه گرفت که رابطه مستقیمی بین ویژگی خودمانایی و برون سپاری فروش وجود دارد و ویژگی خودمانایی بر برون سپاری فروش اثر مثبت می گذارد. لذا این فرضیه تحقیق پذیرفته می شود. با توجه به نتیجه ای که حاصل گردیده است می توان چنین استدلال کرد که بین اجزاء و کل یک نوع شباهت وجود دارد. این مهم بیشتر در فرایندهای شرکت در برون سپاری محصولات به چشم می خورد چرا که بین کل فرایند و اجزاء آن فرایند برای هر محصول شباهت مشاهده می شود.

• **فرضیه ۳:** ویژگی جاذبه های غریب بر برون سپاری فروش شرکت زمزم تأثیر دارد. ضریب اثر متغیر ویژگی جاذبه های غریب بر برون سپاری فروش برابر ۰,۳۷ بوده و دارای مقدار t برابر ۲,۱۵ است. مقدار t برای این پارامتر، بالاتر از ۱,۹۶ محاسبه شده است. لذا فرض صفر با ۹۵ درصد اطمینان رد می شود. با توجه به معنی داری و مثبت بودن این ضریب می توان نتیجه گرفت که رابطه مستقیمی بین ویژگی جاذبه های غریب و برون سپاری فروش وجود دارد و ویژگی جاذبه های غریب بر برون سپاری فروش اثر مثبت می گذارد. لذا این فرضیه تحقیق پذیرفته می شود. همانطور که گفته شد در سیستم های آشوبناک بی نظمی وجود دارد. اما با کمی تامل در درون این بی نظمی ها مشاهده می شود که اجزاء از یک نظم خاص برخوردار هستند. بنابراین می توان گفت یک عامل جذب کننده قوی در سیستم آشوبناک شرکت زمزم و در ارتباط با برون سپاری فروش وجود دارد.

• **فرضیه ۴:** اثر پروانه ای بر برون سپاری فروش شرکت زمزم تأثیر دارد. ضریب اثر متغیر اثر پروانه ای بر برون سپاری فروش شرکت برابر ۰,۴۱ بوده و دارای مقدار t برابر ۳,۳۰ است. مقدار t برای این پارامتر، بالاتر از ۱,۹۶ محاسبه شده است. لذا فرض صفر با ۹۵ درصد اطمینان رد می شود. با توجه به معنی داری و مثبت بودن این ضریب می توان نتیجه گرفت که رابطه مستقیمی بین اثر پروانه ای و برون سپاری فروش شرکت وجود دارد و اثر پروانه ای بر برون سپاری فروش شرکت اثر مثبت می گذارد. لذا این فرضیه تحقیق پذیرفته می شود. همانطور که گفته شد اثر پروانه ای نشان دهنده متاثر بودن معادلات آشوبناک از شرایط اولیه خود است. با این حال می توان چنین استدلال کرد که یک نقطه حساس و کلیدی در کسب و کار شرکت زمزم موجود است که کل فرایند را متاثر می سازد. این نقطه حساس احتمالا تلاش های بسیار کوچک، مشتریان خرد، ریز فرایندها، بخشی از فرایند، تغییر کوچک در برون سپاری و ... می باشد.

• **فرضیه ۵:** ویژگی سازگاری پویا بر برون سپاری فروش شرکت زمزم تأثیر دارد. ضریب اثر متغیر ویژگی سازگاری پویا بر برون سپاری فروش برابر ۰,۴۲ بوده و دارای مقدار t برابر ۳,۴۰ است. مقدار t برای این پارامتر، بالاتر از ۱,۹۶ محاسبه شده است. لذا فرض صفر با ۹۵ درصد اطمینان رد

می‌شود. با توجه به معنی‌داری و مثبت‌بودن این ضریب می‌توان نتیجه گرفت که رابطه مستقیمی بین ویژگی سازگاری پویا و برون‌سپاری فروش وجود دارد و ویژگی سازگاری پویا بر برون‌سپاری فروش اثر مثبت می‌گذارد. لذا این فرضیه تحقیق پذیرفته می‌شود. با توجه به نتیجه حاصله می‌توان گفت سیستم‌های بی‌نظم در ارتباط با محیط خود همچون موجودات زنده عمل می‌کنند و نوعی تطابق و سازگاری بین آنها و محیط پیرامونشان وجود دارد. بنابراین در فرایند برون‌سپاری محصولات شرکت زمزم بدون تضاد با سایر اجزاء سیستم به صورت سازگار صورت می‌پذیرد. همچنین می‌توان گفت که مدل برون‌سپاری شرکت بسیار منعطف و نوآور است.

• **فرضیه ۶:** ویژگی هموستاسیس بر برون‌سپاری فروش شرکت زمزم تأثیر دارد.

ضریب اثر متغیر ویژگی هموستاسیس بر برون‌سپاری فروش برابر ۰.۰۸ بوده و دارای مقدار t برابر ۰.۲۲ است. مقدار t برای این پارامتر، کمتر از ۱.۹۶ محاسبه شده است. لذا فرض صفر با ۹۵ درصد اطمینان تأیید می‌شود. یعنی بین ویژگی هموستاسیس و برون‌سپاری فروش رابطه معناداری وجود ندارد و ویژگی هموستاسیس بر برون‌سپاری فروش اثر نمی‌گذارد. لذا این فرضیه تحقیق رد می‌شود. با توجه به آنچه گفته شد تعادل‌گرایی یا خود‌نگهدارندگی پویا و پابرجا تعریف این خصیصه است. بنابراین در شرکت زمزم امکان تفکیک‌پذیری و تمایز بخشی از فرایند برون‌سپاری وجود دارد.

• **فرضیه ۷:** ویژگی فراکتال بر برون‌سپاری فروش شرکت زمزم تأثیر دارد.

ضریب اثر متغیر ویژگی فراکتال بر برون‌سپاری فروش برابر ۰.۴۵ بوده و دارای مقدار t برابر ۴.۳۶ است. مقدار t برای این پارامتر، بالاتر از ۱.۹۶ محاسبه شده است. لذا فرض صفر با ۹۵ درصد اطمینان رد می‌شود. با توجه به معنی‌داری و مثبت‌بودن این ضریب می‌توان نتیجه گرفت که رابطه مستقیمی بین ویژگی فراکتال و موفقیت برون‌سپاری فروش وجود دارد و الزام ویژگی فراکتال بر برون‌سپاری فروش اثر مثبت می‌گذارد. لذا این فرضیه تحقیق پذیرفته می‌شود. با توجه به ادبیات پژوهش و نتیجه حاصل شده، می‌توان در ارتباط با برون‌سپاری محصولات شرکت زمزم چنین عنوان کرد که در فرایند برون‌سپاری محصولات وحدت رویه و رویکرد وجود دارد، امکان ایجاد و پیش‌بینی الگوهای منظم برای تصمیم‌گیری به برون‌سپاری شرکت وجود دارد، پیچیدگی فرایند برون‌سپاری از گامی به گام دیگر تغییر می‌کند.

• **فرضیه ۸:** ویژگی انشعاب بر برون‌سپاری فروش شرکت زمزم تأثیر دارد.

ضریب اثر متغیر ویژگی انشعاب بر برون‌سپاری فروش شرکت برابر ۰.۱۷- بوده و دارای مقدار t برابر ۰.۷۴- است. مقدار t برای این پارامتر، بزرگتر از ۱.۹۶- محاسبه شده است. لذا فرض صفر با ۹۵ درصد اطمینان تأیید می‌شود. یعنی بین ویژگی انشعاب و برون‌سپاری فروش رابطه معناداری وجود ندارد و ویژگی انشعاب بر برون‌سپاری فروش اثر نمی‌گذارد. لذا این فرضیه تحقیق رد می‌شود. انشعاب حالتی است که در آن یک واحد اصلی به دو واحد فرعی تقسیم می‌شود و در صورتی که فرایند برون‌سپاری محصولات شرکت زمزم به دو واحد فرعی تقسیم شود، پیچیدگی فرایند به وجود خواهد آمد. همچنین با توجه به نتیجه برون‌سپاری موجب بهبود در فرایندهای فروش و صرفه‌جویی در هزینه‌های ناشی از فروش می‌شود.

با توجه به مباحث ارائه شده در بالا، روند سریع تغییرات در دنیای کسب و کار امروز و ضرورت همگامی کسب و کارها با این روند موجب تغییرات اساسی در ساختار و رفتار آنها به منظور واکنش سریع در بهره‌گیری از فرصت‌های زودگذر شده است. از جمله این تغییرات اساسی در ساختار سازمان‌ها، شبکه‌ای شدن فعالیت‌های آنهاست. به گونه‌ای که سازمان‌ها فعالیت‌هایی که در آنها قابلیت کلیدی دارند و از آن طریق در مقایسه با رقبا ارزش آفرینی می‌کنند خود انجام می‌دهند و سایر فعالیت‌ها را به کسب و کار خارجی واگذار می‌نمایند که در آن فعالیت قابلیت کلیدی داشته باشند. این مهم علاوه بر توجه به مولفه های مالی، نیازمند توجه به شیوه رفتار تجاری شرکت‌ها و میزان تاثیر آنها از متغیرهای غیرمالی است. بنابراین پژوهش حاضر به منظور بررسی میزان تاثیر متغیرهای موثر در تئوری آشوب به تجزیه و تحلیل پیرامون موضوع فوق برای شرکت تولیدی زمزم که در امر برون سپاری فروش بسیار فعال بوده است می‌پردازد.

با توجه و ادبیات پژوهش و تجزیه و تحلیل های صورت گرفته چنین حاصل گردید که متغیر برون سپاری به مقدار بسیاری از متغیرها یا خصوصیات ویژگی غیر خطی، ویژگی خودمانایی، ویژگی جاذبه‌های غریب، اثر پروانه‌ای، ویژگی سازگاری پویا و ویژگی فراکتال متاثر بوده است. همچنین ویژگی هموستاسیس و ویژگی انشعاب بر برون سپاری فروش محصولات شرکت زمزم تاثیری نداشته و رابطه معنی داری بین آنها مشاهده نشده است. با توجه به فرضیه های رد شده احتمالا یک نوع نظم یا تعادل در سیستم برقرار شده که باعث در هم شکسته شده بی نظمی و نهایتا رد فرضیات فوق شده است چرا که تایید سایر فرضیات دال بر وجود بی نظمی (نظم در بی نظمی) برای سیستم می باشد. در تحلیلی دیگر، در صورتی که یک سیستم یا سازمان حداقل دارای یکی از چهار خصیصه اصلی تئوری آشوب یعنی ویژگی خودمانایی، ویژگی جاذبه‌های غریب، اثر پروانه‌ای و ویژگی سازگاری پویا باشد سیستمی آشوبناک محسوب می شود. بنابراین با توجه به تعدد فرضیات تایید شده، شرکت زمزم یک شرکت آشوبناک بوده و می توان گفت از نوعی نظم در بی نظمی کسب و کارها و در ارتباط با برون سپاری شرکت برخوردار است، برون سپاری موجب بهبود فرایند فروش و صرفه جویی در هزینه های ناشی از این بخش می شود.

با توجه به ادبیات و پیشینه پژوهش پیشنهاداتی بدین صورت ارائه میگردد. انجام مجدد پژوهش به طور گسترده تر و برای شرکت هایی که عضو بورس اوراق بهادار تهران می باشند. همچنین اجرای پژوهش در شرکت های خدماتی و مقایسه آن با شرکت های تولیدی با این فرض که برون سپاری فروش محصولات در مقایسه با برون سپاری فروش خدمات به طور فزاینده ای از رفتارهای آشوبناک پیروی می کند. با توجه به فرضیه انشعاب، بررسی علت عدم تایید فرضیه فوق، با این فرضیه که تغییر یا شکاف گاه عامل بروز انشعاب/دوشاخگی شده است. با توجه به فرضیه های رد شده، احتمالا یک نوع نظم در سیستم برقرار شده که عامل رد فرضیه ها بوده است. بررسی این فرض که نظم ایجاد شده باعث خروج سیستم شرکت از حالت بی نظمی شده است. اثر پروانه ای نیز تایید می نماید که یک نقطه یا عامل کلیدی در فرایند برون سپاری

محصولات شرکت زمزم به چشم می خورد، که توصیه میگردد پژوهشگران آتی پژوهشی با فرض فوق جهت یافتن نقاط حساس و کلیدی مطابق با ادبیات اثر پروانه ای انجام دهند.

فهرست منابع

- * الوانی، سید مهمدی، میر شفیع، نصر...، (۱۳۸۲)، "مدیریت تولید"، انتشارات به نشر، تهران.
- * الوانی، سید مهمدی، (۱۳۸۵)، "مدیریت عمومی"، انتشارات نشر نی، تهران.
- * اعتباریان، اکبر، (۱۳۸۰)، "مدیریت در آشوب و پیچیدگی"، مجله تدبیر، شماره ۱۱۶، تهران.
- * اعتباریان، اکبر، (۱۳۸۶)، "تغییر سازمانی از دیدگاه نظریه آشوب"، مجله تدبیر، شماره ۱۹۰.
- * حاجی کریمی، بابک، (۱۳۸۹)، "نظریه آشوب و کاربرد آن در تصمیم گیری های سازمانی"، فصلنامه علوم رفتاری، ص ۴۶-۳۱.
- * فیض، داوود، الهی راد، جبار، (۱۳۸۵)، "تئوری آشوب و مدیریت"، فصلنامه مدیریت، شماره ۱۱۶ و ۱۱۵، تهران.
- * فرشاد، مهدی، (۱۳۶۲)، "نگرش سیستمی"، انتشارات امیر کبیر، تهران.
- * شیروودی، مرتضی، (۱۳۸۳)، "سامانه تئوری آشوب"، مجله یادمان، شماره ۳۱.
- * usloos, A. (2012). "Measuring complexity with multifractals in texts. Translation effects". *Chaos, Solitons & Fractals*, 45(11):1349.1357.
- * BARNETT, W. and CHEN, P. (1987), "The Aggregation-Theoretic Monetary Aggregates are Chaotic and Have Strange Attractors", *Proceeding of the third international symposium in economic theory and econometrics*, Cambridge, university Press.
- * BARNETT, W. and SERLETIS, A. (2000), "Martingales, nonlinearity, and chaos", *Journal of Economic Dynamic and Control*, 7,3-724.
- * BRIAN HWANG H.; XIE NA, (2007), "Understanding supply chain dynamics: A chaos perspective", *European Journal of Operational Research*.
- * BANKS, J. DRAGAN VALENTINA, and JONES ARTHUR, (2006), *Chaos: A Mathematical Introduction*, Cambridge University Press.
- * BRIAN, DAVIES, (2005), *Exploring Chaos: Theory And Experiment (Studies in Nonlinearity S.)*, Westview Press.
- * BOCCALETTI S., GREBOGI C., (2000), Y.-C. LAI, H. MANCINI, D. MAZA, "The control of chaos: theory and applications", *Physics Reports* 329, 103-197.
- * BRIAN HWANG H.; XIE NA, (2007), "Understanding supply chain dynamics: A chaos perspective", *European Journal of Operational Research*.
- * BROCK, W. and LIMA P.J.F., (1995), "Nonlinear Time Series, Complexity Theory, and Finance", (*Handbook of Statistics*), Vol 14, Elsevier Science Publisher, B.V.
- * CLINTON SPROTT, JULIEN, (2006), *Chaos and Time-Series Analysis*, Oxford University Press.
- * DESSERT, P.E., JAMES, S.D., (2002), "Applying chaos to manufacturing process optimization". *Journal of Advanced Manufacturing Systems* 1(2), 2001-2210.
- * DIXIONG YANG, GANG LI, GENG DONG CHENG, (2006), "On the efficiency of chaos optimization algorithms for global optimization Chaos", *Solitons and Fractals*.
- * ENGLE & GRANGER ENGLE, R. (1987), "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of U. K. Inflation" *Econometrica* 50, 987-1007.

- * Grassberger, P. and I. Procaccia.(1983) "Measuring the Strangeness of Strange Attractors", Physica. 9D, 30-31.
- * Shintani, M. And Lintani, O. (2002), "Nonparametric Neural Network Estimation of Lyapunov Exponents and a Direct Test for Chaos". Discussion Paper. No. EM/02/434.
- * Singh, K. Fienberg, D.J. Jerolmack, J. Marr, and E. Foufoula-Georgiou,(2009), Experimental evidence for statistical scaling and intermittency in sediment transport rates. Journal of Geophysical Research, 114(F1):F01025.
- * Suarez-Garcia, Pablo and G_omez-Ullate, David, (2013), "Multifractality And Long Memory Of A Financial Index", arXiv:1306.0490v1 [q-fin.ST] 3 Jun 2013.
- * Wang. K, Hui-Ming Wee, Shin-Feng Gao, Shen-Lian Chung,(2005), "Production and inventory control with chaotic demands", Omega 97-106.
- * Wang, L. H.; Xiang, and RB Pandey,(2012), "A multifractal detrended fluctuation analysis (MDFa) of the Chinese growth enterprise market (GEM)". Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 391(12):3496,3502.
- * Wu Y., Zhang D.Z.,(2007), "Demand fluctuation and chaotic behaviour by interaction between customers and suppliers", Int. J. Production Economics 107, 250-259.
- * Zhang, Shen and Han, Heejoon,(2013), Semiparametric ARCH-X Model for Leverage Effect and Long Memory in Stock Return Volatility, National University of Singapore, JEL classification: C14

یادداشت‌ها

1. Complexity Theory
2. Complex Adaptive System
3. Activity by Manufacturing Firms
4. Chaos Theory
5. Disorder Orderly
6. Interactive
7. Nonlinear
8. Self Similarity
9. Holography
10. Strange Attractors
11. Uncountable
12. Non-periodic
13. Butterfly Effect
14. Complex Adaptive System
15. Homeostasis
16. Kauffman
17. Seeger and Ulmer
18. Fractal
19. Mandelbrot
20. Self-Similarity
21. قابل ذکر است که فراکتال‌ها و جاذبه‌های غریب یا جاذبه‌ها هر دو از ویژگی‌های خود سازماندهی هستند که گاهی در منابع گوناگون این دو را جدا می‌پندارند.
22. Bifurcation
23. Bifurcation
24. Out Sourcing
25. Deterministic Randomness
26. Noise

- 27. Prigogine
- 28. Jacobs
- 29. Adams
- 30. Edward Lorenz
- 31. James Yorke
- 32. Kodak
- 33. IBM
- 34. Andrew & Nadakakabdse
- 35. Ordinal
- 36. Ranks
- 37. Cronbach Alpha
- 38. Confirmatory Factor Analysis