مدیریت تولید و عملیات، دوره چهارم، پیاپی(٦)، شماره (١)، بهار و تابستان، ١٣٩٢
دریافت: ٩٠/١١/٥ پذیرش: ٩١/٤/١٣
صص: ١٢٨- ١٠٣

بررسی میزان همسویی استراتژی‌های طراحی کیفیت جامع (طراحی همزمان) با استراتژی‌های کسب و کار

حیدر میرفخرالدینی[١]، مسعود پورحمیدی[٢*]

١-دانشیار دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری دانشگاه یزد

٢- کارشناس ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه علم و هنر یزد

چکیده

در سال های اخیر، مدیریت روابط میان طراحی و فعالیت های دیگر مورد توجه زیادی قرار گرفته است. هماهنگی مؤثر میان این حوزه ها در راستای اثربخشی سازمان حیاتی است. وضعیت ایده آل، ارتباط مستمر میان واحدهای وظیفه ای با بهره گیری از کانال های ارتباطی توسعه یافته است. در این پژوهش با استفاده از چارچوب تدوین شیوه با رویکرد فازی، استراتژی مطلوب طراحی همزمان برای امور طراحی محصول شرکت ساپکو انتخاب می گردد. سپس میزان همسویی هر یک از استراتژی های وظیفه ای طراحی با استراتژی های کسب و کار تبیین خواهد گردید. یافته های حاصل بیانگر این مطلب است که توسعه همکاری ها با خودروسازان جهانی و شرکت های طراحی مهندسی و ائتلاف استراتژیک با شرکت های رقیب برای دستیابی به مزایای رقابتی، بیشترین میزان همسویی را با استراتژی های کلان ساپکو دارد. نتایج این پژوهش باید مبنایی برای شرکت ها در ارزیابی استراتژی های طراحی همزمان و همچنین، یک مرجع برای آنها برای تقویت قابلیت های همزمانشان باشد. گزارش های بسیار کمی از استفاده مداوم طراحی همزمان به عنوان یک فرآیند در حال استراتژیک در یک سازمان وجود دارد. هدف این پژوهش، کمک به پیاده سازی راهکارهای طراحی همزمان است.

واژه‌های کلیدی: طراحی کیفیت جامع، طراحی همزمان، استراتژی وظیفه ای، استراتژی طراحی، همسوسازی، دلفی فازی.

* نویسنده مسؤول: m.pourhamidi@gmail.com .

۱- مقدمه

استراتژی وظیفه ای، نگرش مورد استفاده یک حوزه کاری برای کسب اهداف و استراتژی های بنگاه و کسب و کار از طریق حداکثر کردن بهره وری منابع است. این استراتژی به توسعه و تقویت یک شایستگی بارز[1] می پردازد تا بدین وسیله شرکت بتواند به مزیت رقابتی دست یابد (هانگر و ویلن، ۱۳۸۱). جهت گیری استراتژی وظیفه ای توسط شرکت مادر تعیین می شود. هر استراتژی علاوه بر پاسخگویی به شرایط محیطی، با استراتژی های سطح دیگر و نیز با نقاط قوت و شایستگی های رقابتی واحد تجاری مربوط و با سطح شرکت به عنوان یک مجموعه واحد هماهنگ می باشد (واکر و همکاران، ۲۰۰۳). هر یک از سطوح استراتژی با سایر سطوح استراتژی تعامل نزدیک و هماهنگی دارد و اگر کل شرکت بخواهد موفق شود باید این سه سطح یکپارچه باشند. همسوسازی، مجموعه ای از راه حل ها را برای حل مشکلات پیچیده سازمانی فراهم می کند و این اطمینان را فراهم می کند که همه منابع (انسانی، فنی و مالی) در مرحله هدف گذاری و ارزیابی قابلیت های اجرا مورد توجه قرار گیرد (بادوار، ۲۰۰۰). علاوه براین، همسوسازی استراتژی های وظیفه ای طراحی همزمان و استراتژی های کسب و کار، مانع از نادیده گرفتن طراحی همزمان به عنوان عامل کسب مزیت رقابتی و منبع کلیدی شایستگی سازمانی می گردد. مسئله اصلی این است که در وضعیت کنونی کشور، علیرغم اهمیت دایره طراحی در توسعه محصولات جدید، ایجاد بازارهای جدید، کاهش وابستگی شرکت به تکنولوژی های بیگانه، ممانعت از عقب ماندگی کشور در فناوری های پیشرفته، بسط تفکر خلاق و ... توجهی درخور به مفاهیم "مدیریت طراحی" به لحاظ استراتژیک نشده است. بر این اساس و با توجه به گفتمان با مدیران این صنعت، دایره طراحی به عنوان یکی از نقاط مرجع استراتژیک شناخته شده است. لذا، محقق به دنبال بهبود واحد طراحی با رویکردی بخشی و میان بخشی به طور متوازن به جهت تاثیر توانایی واحد های بازاریابی و فروش، تحقیق و توسعه، تولید و عملیات، مدیریت کیفیت، مالی و حسابداری و مدیریت در راستای آمایش طراحی کیفیت جامع (طراحی همزمان) می باشد. موفقیت در طراحی همزمان بویژه در صنعت خودروسازی مستلزم داشتن نگرش استراتژیک و هماهنگی استراتژی وظیفه ای طراحی همزمان با فعالیت هایی است که با امور استراتژیک یا هدف های سازمانی رابطه تنگاتنگ دارند. این مقاله سعی دارد تا با روشن کردن مفهوم طراحی کیفیت جامع (طراحی همزمان)، ضمن تشریح مفاهیم همسوسازی استراتژیک و دلفی فازی به تعیین میزان همسویی استراتژی های طراحی همزمان با استراتژی های کسب و کار با استفاده از روش تلفیقی دلفی فازی و ترتیب فازی بپردازد.

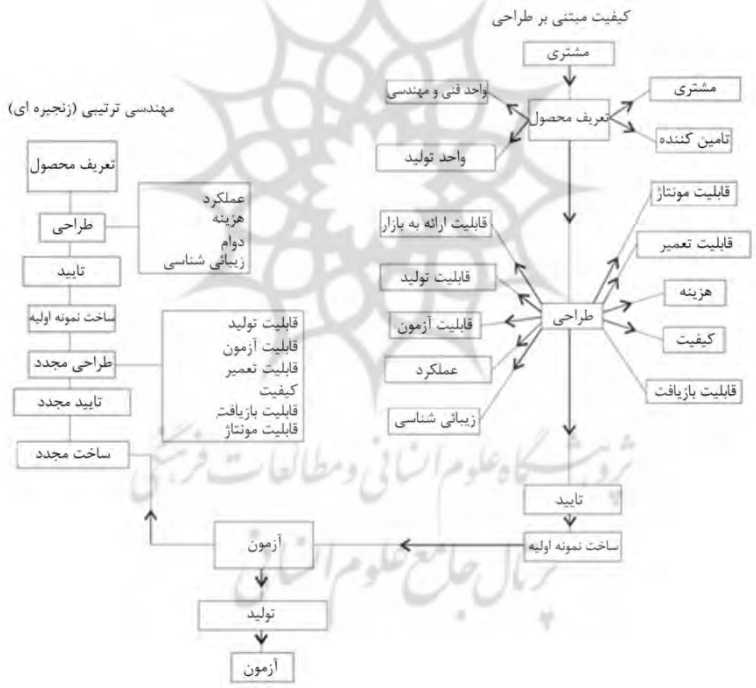
۲) ادبیات پژوهش

۲-۱) طراحی کیفیت جامع (طراحی همزمان)

۲-۱-۱) کیفیت مبتنی بر طراحی[2]

کیفیت مبتنی بر طراحی، استفاده از یک تیم چند وظیفه ای برای هدایت تفکر مفهومی، طراحی محصول و برنامه ریزی تولید در یک زمان است. همچنین کیفیت مبتنی بر طراحی تحت عناوین طراحی کیفیت جامع، طراحی همزمان[3]، مهندسی مقارن[4] یا مهندسی موازی[5] شناخته می شود (نایدو و همکاران، ۲۰۰۳؛ کاربهری و همکاران، ۱۹۹٤).

واژه «جامع» نیز هم حاکی از درگیر کردن کلیه واحدهای وظیفه ای اصلی یک سازمان می باشد و هم حاکی از در نظر گرفتن همزمان معیارهای کیفی کانو و معیارهای کیفی کانسی می باشد (لنزتی و ترانتینو، ۲۰۰۸). در واقع کیفیت مبتنی بر طراحی، مدیران را به تحول در ساختارهای مدیریتی ترغیب می نماید. هدف این رویکرد، کاهش تعداد تغییرات مهندسی و دوباره کاری ها در جهت دستیابی به "طراحی ناب"، ایجاد حداکثر تغییرات در تعریف مسئله، کاهش زمان رسیدن محصول به بازار، بهبود کیفیت، کشف سریع مسائل و مشکلات، کاهش زمان از دست رفته به دلیل وقفه در ارتباطات، عقلانی کردن فرآیندها و توسعه همزمان محصول است. اغلب واحدهای وظیفه ای اصلی یک سازمان وظائف محوله خود را به طور متوالی با ارجاع به دیگر واحدها و بدون در نظر گرفتن مشکلات احتمالی مشتریان داخلی، تکمیل می نمایند. این سیستم با فراهم نمودن بازخورد فوری، مانع از وقوع مسائل کیفیت و بهره وری می گردد. شکل (۱)، نمودار جریان مهندسی ترتیبی (زنجیره ای یا سنتی) را در سمت چپ و نمودار جریان کیفیت مبتنی طراحی (طراحی همزمان) را در سمت راست نشان می‌دهد .



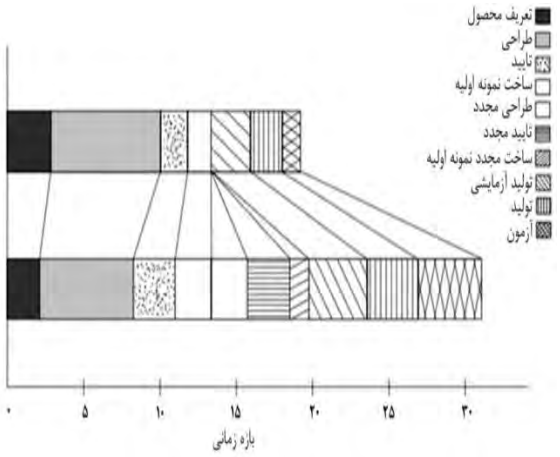
شکل ۱ – –نمودار جریان توسعه محصول (نایدو و همکاران، ۲۰۰۳)

هنگامی که سایر متخصصان در تعریف و تبیین مشخصات محصول در گیر شوند، هزینه حداقل و عملکرد حداکثر خواهد گردید. بنابراین محصولات، با کیفیت بهتر، هزینه کمتر و در زمان کوتاه تر به بازار ارائه خواهند شد. روش طراحی همزمان، همه این مراحل را در یک مرحله ترکیب می نماید. از اینرو، محصول برای موفقیت در هر یک از مراحل چرخه عمر خود طراحی شده است. همچنین در بار

نخست قبل از تولید نمونه اولیه و یا تولید در مقیاس کوچک با توجه به سایر معیارها و جنبه ها نظیر قابلیت ارائه بازار، قابلیت مونتاژ و قابلیت تعمیر طراحی شده است. بدیهی است ماهیت طراحی همزمان تنها همزمانی فعالیت ها نمی باشد، بلکه تلاش مشترک کلیه تیم های درگیر است که منجر به بهبود سودآوری و رقابت می گردد. شاخص های بهره وری به طور معمول مبتنی بر زمان ارائه به بازار، هزینه تولید محصول و کیفیت است (نایدو[٦] و همکاران، ۲۰۰٦).

۲-۱-۲) منطق پیاده‌سازی کیفیت مبتنی بر طراحی

بودجه پروژه ها در سایر صنایع در حال تبدیل شدن به مهم ترین عامل در قابلیت ارائه به بازار محصولات است. در گذشته، روش های حسابداری و بودجه بندی به اندازه امروز حیاتی نبودند. همچنین مصرف کنندگان تنها حق انتخاب چند برند را در قیمتی که برای تقاضای محصول با کیفیت دیکته شده بود، داشتند. کیفیت مبتنی بر طراحی از طریق انتقال کل فرایند طراحی به آغاز پروژه بجای تغییر طرح محصول در طول چرخه عمر آن به توازن کیفیت جامع و قیمت های معقول کمک می کند (شکل ۲). میزان زمان لازم برای تعریف محصول و مشخصات آن در مدل کیفیت مبتنی بر طراحی به طور قابل توجهی بیشتر از مدل مهندسی ترتیبی (زنجیره ای) است. با استفاده از طراحی همزمان، محصولات با توجه به قابلیت های تولید طراحی شده تا کنترل فرایند آماری موثر باشد. تولید محصولات در قابلیت‌های فرایند به خوبی منجر به افزایش رضایت مشتریان، کاهش محصولات بر گشتی و هزینه‌های دوباره کاری می‌شود.

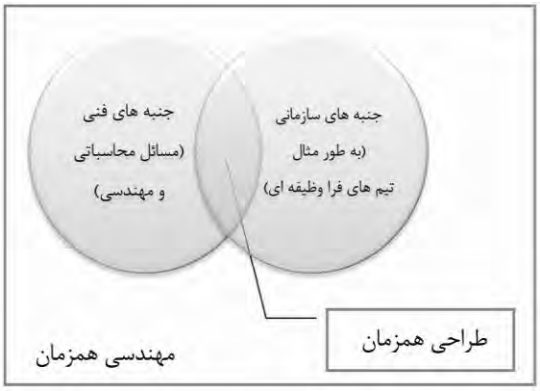


شکل ۲- نمونه ای از محدوده زمانی توسعه محصول (نایدو و همکاران، ۲۰۰۳)

۲-۱-۳) ارتباط مهندسی همزمان و طراحی همزمان

مهندسی همزمان، اغلب به هنگام بحث در مورد توسعه محصولات جدید، یک رویکرد سیستماتیک برای طراحی همزمان و یکپارچه محصولات و فرآیندهای مربوط به آنها نظیر تولید و پشتیبانی است. برای اینکه طراحی همزمان به بالاترین سطح موفقیت دست یابد، نیاز به یک چارچوب یکپارچه، تیم طراحی سازمان یافته و ابزارهای طراحی مناسب است. اِورشیم و همکاران (۱۹۹۷) اشاره می کنند که به طور معمول هر یک از بخش ها کم و بیش مستقل عمل می نمایند و از خواسته ها و قابلیت های یکدیگر آگاهی ندارند. سیستم های اطلاعاتی و ارتباطی تجاری معمول فقط گردش کار ترتیبی را پشتیبانی می نمایند. در مهندسی همزمان، مسائل سازمانی نسبت به ابزارهای توسعه یافته کمتر مورد توجه قرار گرفته اند (جین و لویت، ۱۹۹۵). همچنین جین و لویت بیان کردند که پژوهش های انجام گرفته در حوزه مهندسی همزمان تا به حال بر توسعه

ابزارهای طراحی، مدل های داده های محصول و زیرساخت های ارتباطی تمرکز داشته است. از نظر آنان، برخی از موانع اجرای موفقیت آمیز و استفاده از مهندسی همزمان مربوط به مسائل فرهنگی، سازمانی و فناوری است. فینگر و همکاران (۱۹۹۵) استدلال می کنند که مهندسی همزمان هم نیاز به راه حل های فنی و هم نیاز به ره حل های سازمانی دارد. آنها معتقدند که ذات و جوهره آن، هزاران تعامل است که نتیجه "طراحی همزمان" است. فینگر و همکاران، همچنین بیان کردند که برای جامعه تحقیقات مهندسی، مهندسی همزمان به معنای استفاده از تکنیک های محاسباتی برای ایجاد مجموعه ای از ابزارها از حوزه های مختلف طراحی و تولید با استفاده از مکانیزم های هماهنگی است. "جنبه های فنی" مسائل محاسباتی و مهندسی را در بر می گیرد. از نظر آنان در صنعت، مهندسی همزمان ایجاد تیم های فراوظیفه ای است که مسئول تمام جنبه های چرخه عمر محصول هستند. "جنبه های سازمانی"، جنبه های مدیریتی، ارتباطی و هماهنگی را در بر می گیرد. آنها از عبارت طراحی همزمان برای در برگرفتن جنبه های سازمانی و فنی استفاده نمودند. لذا، طراحی همزمان در تعامل این دو جنبه اتفاق می افتد. با این حال موانعی برای طراحی همزمان وجود دارد. بعضی از آنها توسط فینگر و همکاران (۱۹۹۵) برجسته شده است. این موانع شامل مشکلات ارتباطی، مشکلات ترجمه، زبان های متعدد و از دست دادن سوابق طراحی است (چرونیر و اِیک هُرت، ۱۹۹۸).



شکل ۳- جایگاه طراحی همزمان (فینگر و همکاران ، ۱۹۹۵)

۲-۱-٤) ماهیت تعارض میان طراحی، تولید و بازاریابی؛ نیاز به تعامل میان واحدی

در گذشته، پژوهشگران تعارض بالقوه میان بازاریابی و تولید را با این فرض که وظیفه طراحی بخش جدائی ناپذیری از تولید است، مورد بحث قرار دادند. اغلب در شرکت ها، طراحی مهندسی واحدی مجزا است که در تعامل با واحدهای تولید و بازاریابی است. از اینرو، یک رابطه دو طرفه بر اساس تعامل میان واحدی ایجاد خواهد شد. طراحی بر انعطاف پذیری استراتژی های فروش، قابلیت تعمیر،کارایی و انعطاف پذیری تولید اثر می گذارد (تاکوچی و نوناکا، ۱۹۸٦). در تعامل طراحی با بازاریابی و تولید، تعارض های متقابل به دلیل وجود چهار حوزه از هشت حوزه مسائل که توسط شاپیرو (۱۹۷۷) شناسایی شده اند، بوجود می آیند. این چهار حوزه عبارتند از: تضمین کیفیت، کنترل هزینه، معرفی محصولات جدید و خدمات افزوده. تولید، طراحی صحیح در بار نخست، حداقل تغییرات در آینده، طراحی ساده با قطعات محرک کمتر، طراحی با سهولت آزمون و سهولت تعمیر را ترجیح می دهد. افزایش پیچیدگی محصول (به دلیل تقاضای

بازاریابی) بار کاری را بر روی سیستم تولید به دلیل فزونی تعداد قطعات و نیاز به کارکرد مشترک، افزایش می دهد. از سوی دیگر، واحد بازاریابی ترجیح می دهد که واحد طراحی، کارکرد طراحی را بر اساس خواسته های مشتریان تعریف و تنظیم نمایند و به اندازه کافی انعطاف پذیر باشد. افزایش سطح نوآوری برای دستیابی به عملکرد بالاتر و ویژگی های بیشتر مورد نیاز است. عملکرد بالاتر و ویژگی های بیشتر، پیچیدگی طراحی محصول را افزایش می دهد. بنابراین، آرمان حفظ طراحی به گونه ای ساده (مطابق با انتظارات واحد تولید)، بازاریابی را در تعارض با طراحی قرار می دهد. بازاریابی همچنین ترجیح می دهد که تعمیرات به طور سریع انجام گردد تا از کار افتادگی مشتری حداقل گردد (موکوپودیایی و گاپتا، ۱۹۹۸). شاو و همکاران (۲۰۰۲) در پژوهشی دیگر به تفصیل به بررسی ارتباط طراحان و بازاریابان و منابع تعارض میان آنها پرداخته اند. بنابراین، نیاز به تعامل میان واحدی و در معنای گسترده تر، طراحی همزمان با بهره گیری از استراتژی های طراحی همزمان بیش از پیش احساس می گردد.

۲-۲) همسوسازی در مدیریت استراتژیک

برقراری هماهنگی همواره یکی از نگرانی های مدیران سازمان ها بوده است. پرسش اساسی این است که مدیران چگونه می توانند بین شرایط محیط و قابلیت های درونی سازمان هماهنگی به وجود آورند تا عملکرد سازمان را بهبود بخشند؟ سه الگوی کلی در هماهنگی قابل تفکیک است: الگوهای عقلانی (بخردانه)[۷] هماهنگی، الگوهای طبیعی (فزاینده)[۸] هماهنگی، الگوهای همه جانبه (نقاط مرجع استراتژیک)[۹] هماهنگی. بر اساس الگوی عقلانی، استراتژی بر مبنای فرایندهای رسمی و تصمیم گیری عقلایی تدوین می شود. الگوهای عقلایی هماهنگی، رابطه یک طرفه و از بالا به پایین استراتژی سازمان و استراتژی وظیفه ای را نشان می دهد و بر این باور بنا شده است که استراتژی بنگاه و کسب و کار تعیین کننده استراتژی های وظیفه ای است. در این راستا، ماموریت ها، استراتژی ها و سیاست های سطوح پایین تر در جهت سازگاری با هدف های سازمانی تدوین می شوند. شکل (٤)، این رابطه را نشان می دهد. در این الگو یک عنصر به عنوان محور هماهنگی قرار گرفته و بقیه عناصر با آن هماهنگ می شوند. محدودیت عقلی، زمانی و هزینه از جمله محدودیت های این الگو به شمار می آیند.

شکل ٤- الگوی عقلایی تدوین استراتژی- رابطه زنجیره ای یا سلسله مراتبی (هاکس و میج لاف، ۱۹۹٦)

با وجود اینکه نظریه پردازان سیستم های عقلایی، سازمان ها را مرکب از اجزایی می دانند که طبق برنامه و در جهت هدف های خاص گرد آمده اند، ولی طرفداران سیستم طبیعی معتقدند، سازمان ها را نمی توان صرفاً تنها ابزار حصول به هدف های مشخص دانست بلکه آنها متشکل از گروه های اجتماعی هستند که می کوشند خود را با شرایط ویژه ای که در آن به سر می برند وفق داده و حفظ کنند

(اسکات، ۱۳۸۲). در پاسخ به چالش هماهنگی، الگوهای دیگری با عنوان الگوهای طبیعی یا فزاینده مطرح می شود. در الگوی هماهنگی طبیعی (فزاینده) برای اینکه استراتژی ها دقیق تر شوند و به واقعیت نزدیک تر باشند، لازم است عوامل دیگری به غیر از استراتژی های سطوح بالاتر به الگو اضافه گردد. این عوامل، عوامل «موقعیتی» یا «نهادی» نامیده می شوند. بنابراین، مطابق این الگو، عوامل دیگری نیز وجود دارد که بر استراتژی وظیفه ای تاثیر می گذارد. از محدودیت های این الگو می توان به پیچیدگی و دشواری آن اشاره کرد. نگرش نقاط مرجع استراتژیک در طراحی استراتژی های وظیفه ای به طراحان استراتژی این امکان را می دهد که ضمن بهره مندی از مزایای هر دو الگوی بخردانه و طبیعی با ملاک قرار دادن معیارهای محوری، اولویت های کلی سیستم را تعیین کرده و در استراتژی بگنجانند (اعرابی و حقیقت ثابت، ۱۳۸۷؛ اعرابی و رضوانی، ۱۳۸٦).

۲-۳) روش دلفی فازی

در روش دلفی، پیش بینی های ارائه شده توسط افراد خبره در قالب اعداد قطعی بیان می گردند، در حالیکه استفاده از اعداد قطعی برای پیش بینی های بلند مدت، آن را از دنیای واقعی دور می سازد. از طرفی افراد خبره از شایستگی ها و توانایی های ذهنی خود برای پیش بینی استفاده می نمایند و این نشان می دهد که عدم قطعیت حاکم بر این شرایط از نوع امکانی است، نه احتمالی. امکانی بودن عدم قطعیت، سازگاری با مجموعه های فازی دارد و بنابراین بهتر آن است که با استفاده از مجموعه های فازی به پیش بینی بلندمدت و تصمیم گیری در دنیای واقعی بپردازیم (احمدی و همکاران، ۱۳۸۷؛ آذر، ۱۳۸٤). روش دلفی فازی در سال ۱۹۸۸ توسط کافمن و گوپتا ابداع شد. کاربرد این روش به منظور تصمیم گیری و اجماع بر مسائلی است که اهداف و پارامترها به صراحت مشخص نیستند، منجر به نتایج بسیار ارزنده ای می شود. ویژگی مهم این روش ارائه چارچوبی انعطاف پذیر است که بسیاری از موانع مربوط به عدم دقت و صراحت را تحت پوشش قرار می دهد (بوجازایو و بوجازایو، ۲۰۰۷). لذا در این پژوهش، روش دلفی با رویکرد فازی جهت گردآوری اطلاعات و اجماع نقطه نظرات بکار می‌رود. مراحل اجرای روش دلفی فازی به شرح زیر می باشد:

الف) معمولا خبرگان نظریات خود را در قالب حداقل مقدار، ممکن ترین مقدار و حداکثر مقدار (اعداد فازی مثلثی) ارائه می دهند.

$$A_i = \left(a_1^{(i)}, a_M^{(i)}, a_2^{(i)}\right),\ \ i = 1, \dots, n. \qquad (۱)$$

ب) پاسخ های n فرد خبره دسته ای[۱۰] را شکل می‌دهند. سپس با استفاده از تکنیک های میانگین گیری فازی، میانگین دسته (میانگین نظر خبرگان) و میزان اختلاف نظر هر فرد خبره از میانگین دسته محاسبه شده و آنگاه این اطلاعات برای اخذ نظریات جدید به خبرگان ارسال می شود. این اختلاف می‌تواند مثبت، منفی یا تهی باشد.

$$A_{ave} = (m_1, m_M, m_2)$$
$$A_{ave} - A_i = \left(m_{1-}a_1^{(i)}, m_M - a_M^{(i)}, m_2 - a_2^{(i)}\right)$$
$$\left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} a_1^{(i)} - a_1^{(i)}, \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} a_M^{(i)} - a_M^{(i)}, \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} a_2^{(i)} - a_2^{(i)}\right) \quad (۲)$$

ج) در مرحله بعد هر فرد خبره بر اساس اطلاعات بدست آمده از مرحله قبل، یک پیش بینی جدید را ارائه می دهد و بدین ترتیب در صورت صلاحدید، نظر پیشین خود را اصلاح می‌نماید.

$$A_i = \left(b_1^{(i)}, b_M^{(i)}, b_2^{(i)}\right), \quad i = 1, \dots, n. \quad (۳)$$

د) این فرایند تا زمانی ادامه می یابد که میانگین دسته به اندازه کافی با ثبات شود. در صورتی که اختلاف میانگین دو راند دلفی (فاصله دو عدد فازی) از حد آستانه کم (مثلاً ۰/۲) کمتر شود، میانگین اعداد به دست آمده به اندازه کافی با ثبات و فرایند دلفی متوقف می شود (جعفری و منتظر،۱۳۸۷). همچنین، فاصله دو عدد فازی مثلثی $\widetilde{\mathrm{N}}_{\mathrm{j}}(\mathrm{b}_1, \mathrm{b}_2, \mathrm{b}_3)$ و $\widetilde{\mathrm{N}}_{\mathrm{j}}(\mathrm{a}_1, \mathrm{a}_2, \mathrm{a}_3)$ را می‌توان به صورت زیر محاسبه نمود.

$$\left(\widetilde{\mathrm{N}}_{\mathrm{i}}, \widetilde{\mathrm{N}}_{\mathrm{j}}\right) = \frac{1}{2}\left[\left(\frac{\mathrm{a}_1+\mathrm{a}_2}{2} - \frac{\mathrm{b}_1+\mathrm{b}_2}{2}\right) + \left(\frac{\mathrm{a}_2+\mathrm{a}_3}{2} - \frac{\mathrm{b}_2+\mathrm{b}_3}{2}\right)\right] \quad (٤)$$

علاوه بر این، چنانچه مطالعه نظر زیر گروه هایی از خبرگان نیز لازم باشد، می توان با محاسبه فاصله بین اعداد مثلثی ارائه شده توسط خبرگان (پیش بینی‌های ارائه شده) گروه‌های مشابه را مورد شناسایی قرار داد و اطلاعات مربوط به آنها را به خبرگان مورد نظر ارسال کرد.

۲-٤) ترتیب اعداد فازی مثلثی

در این روش، سه معیار ارائه می گردد که باید به صورت ترتیبی اعمال گردند تا کلیه اعداد فازی مرتب شوند. یعنی در صورتیکه با بکار بردن معیار اول، هنوز تعدادی از اعداد مرتب نشده باشند، به ترتیب از معیار دوم و سوم استفاده می شود.

اولین معیار مرتب کردن اعداد فازی (سطح محصور)

عدد قطعی $\mathrm{K} \in \mathrm{R}$ و عدد فازی $\widetilde{\mathrm{M}}$ را در نظر بگیرید. سطح محصور بین عدد قطعی K و سمت چپ عدد فازی $\widetilde{\mathrm{M}}$ را با $\mathrm{S_L}(\widetilde{\mathrm{M}}, \mathrm{K})$ و سمت راست عدد فازی $\widetilde{\mathrm{M}}$ را با $\mathrm{S_R}(\widetilde{\mathrm{M}}, \mathrm{K})$ نشان می دهیم. در این صورت سطح محصور بین عدد قطعی K و عدد فازی $\widetilde{\mathrm{M}}$ به صورت زیر تعریف می‌گردد.

$$\mathrm{S}(\widetilde{\mathrm{M}}, \mathrm{K}) = \frac{1}{2}\left[\mathrm{S_L}(\widetilde{\mathrm{M}}, \mathrm{K}) + \mathrm{S_R}(\widetilde{\mathrm{M}}, \mathrm{K})\right] \quad (۵)$$

نکته‌ای که در انجام محاسبات فوق باید مورد توجه قرار گیرد آن است که هر چند سطح محصور بین دو عدد با علامت مثبت در نظر گرفته می‌شود، اما در محاسبات بالا، اگر عدد K در سمت راست عدد فازی واقع شد، سطح محصور با علامت منفی و اگر K در سمت چپ عدد فازی واقع شد، سطح

محصور با علامت مثبت نشان داده می شود. بنابراین $S(\tilde{M}, K)$می تواند عـددی مثبـت، منفـی یـا صـفر باشد. یک روش برای حل مشکل فوق آن اسـت کـه K را به گونه ای انتخاب کنیم که کلیـه اعـدادی کـه قصد مرتب کردن آنها را داریم یا در سمت چـپ K یا در سمت راست آن قرار گیرند. همچنین اگر $K=0$ اختیار شود، سطح محصور بین عـدد فـازی و $K=0$ بیانگر "نمایش قطعی[11] عدد فازی مزبور" می باشـد.

.

دومین معیار مرتب کردن اعداد فازی (مد یا نما)

پس از مرتب سـازی اعـداد فـازی بـا معیـار اول ، آنهایی را که هنوز در یک دسته قرار دارند می تـوانیم با معیار مد مرتب نمود. در حالتی کـه بـا بـازه هـای فازی سر و کار داریم، مـی تـوانیم از میـانگین مـدها استفاده نماییم.

سومین معیار مرتب کردن اعداد فازی (دامنه)

در صورتیکه بـا بکـارگیری دو معیـار قبـل، هنـوز اعدادی هستند که در یک دسته قـرار دارنـد، بـا ایـن معیار احتمالا می توان ترتیب خطـی اعـداد فـازی را بدست آورد (فکینتی و همکاران، ۱۹۹۸).

در حالت خاص، برای $K=0$ و اعـداد فـازی مثلثـی داریم:

$$S(\tilde{M}, 0) = \frac{a_1 + 2a_2 + a_3}{4} \qquad (۶)$$

که در آن $\tilde{M}=(a_1,a_2,a_3)$ یک عدد فازی مثلثی است. طرز محاسبه $S(\tilde{M}, K)$ می توانـد بـرای یـک عـدد فـازی مثلثـی در زیـر نشـان داده شـده اسـت

$$S_R(\tilde{M}, 0) = S_{Lpq}a_2 + S\ a_2a_3q$$
$$= a_2 \times 1 + \frac{(a_3-a_2)\times 1}{2} = \frac{a_2+a_3}{2} \qquad (۷)$$

$$S_L(\tilde{M}, 0) = S_{Lpq}a_2 - S\ a_1a_2q$$
$$= a_2 \times 1 - \frac{(a_2-a_1)\times 1}{2} = \frac{a_1+a_2}{2} \qquad (۸)$$

$$S(\tilde{M}, 0) = \frac{1}{2}\left[S_L(\tilde{M}, K) + S_R(\tilde{M}, K)\right] = \frac{1}{2}\left[\frac{a_1+a_2}{2} + \frac{a_2+a_3}{2}\right]$$

$$S(\tilde{M}, 0) = \frac{a_1 + 2a_2 + a_3}{4} \qquad (۹)$$

۳) روش شناسی

این پژوهش از منظر هدف کاربردی و از نظر ماهیـت تحقیق توصیفی می‌باشد. مطالعه موردی این پـژوهش در شرکت طراحی مهندسـی و تـامین قطعـات ایـران خودرو (ساپکو) و در سال ۱۳۸۹ انجام گرفته اسـت. جامعه آماری با توجه بـه ماهیـت تحقیـق، مـدیریت ارشـد، مـدیران میـانی و کارشناسـان امـور طراحـی محصول شرکت ساپکو می باشد. به علت محدودیت تعداد جامعه آماری (۱۵ نفر)، نمونـه گیـری صـورت نگرفته و نمونه آماری همان جامعه آماری است. ابزار گـردآوری اطلاعـات در ایـن پـژوهش، روش هـای پیمایشی (پرسشنامه، مصاحبه نیمه سـازمان یافتـه) و

اسناد و مدارک کتابخانه ای جهت تبیین عوامل داخلی و خارجی موثر بر واحد طراحی و استراتژی‌های طراحی همزمان و همچنین دلفی فازی جهت تعیین میزان همسویی استراتژی های کسب و کار و استراتژی های طراحی همزمان می‌باشد. لذا پژوهشگر در جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق مشارکت کامل دارد.

مفاهیم پایایی و روایی معانی متفاوتی در داده‌های کیفی دارند. با توجه به آنکه در مطالعات کمی روش‌های مشخص و دقیقی برای محاسبه پایایی و روایی وجود دارند، قابل تصور است که در مطالعات کیفی نیز این شاخص ها از اهمیت خاصی برخوردار باشند. می کات و مورهوس به جای تاکید بر پایایی و روایی، ارزشمندی یک تحقیق کیفی را مطرح می‌سازند. لذا با توجه به ماهیت پژوهش حاضر، از معیار "ارزشمندی" می کات و مورهوس استفاده می‌گردد. از دیدگاه می کات و مورهوس چهار عامل به رواسازی تحقیق کمک می نماید که عبارتند از: استفاده از چند روش جهت جمع‌آوری داده‌ها، بازرسی مجدد مسیر کسب اطلاعات، چک کردن از طریق شرکت کنندگان در تحقیق و گروه تحقیق. همچنین از بازنگری شرکت کنندگان نیز برای تأیید صحت داده ها و کدها استفاده می شود. یعنی بعد از کدگذاری، متن مصاحبه به شرکت کننده بازگردانده می شود تا از صحت کدها و تفاسیر اطمینان حاصل شود. کدهایی که از نظر شرکت کنندگان بیانگر دیدگاه آنان نباشد، اصلاح می‌گردد (بیابانگرد، ۱۳۹۰). قابل اذعان است که این فرایند در روش‌های تحلیل مقایسه‌ای و دلفی فازی انجام می‌پذیرد. مراحل این پژوهش شامل دو قسمت اصلی است. در قسمت نخست عوامل داخلی و خارجی موثر بر امور طراحی محصول شرکت ساپکو شناسایی و با استفاده از تحلیل خوشه ای سلسله مراتبی، خوشه‌بندی می‌گردد. در ادامه استراتژی های طراحی همزمان با استفاده از تحلیل SWOT تدوین خواهد گردید و با استفاده از تحلیل شبکه ای فازی رتبه‌بندی می‌گردد. در قسمت دوم، میزان همسویی استراتژی‌های طراحی و استراتژی های کسب و کار مورد سنجش قرار می‌گیرد و داده های لازم با استفاده از دلفی فازی جمع‌آوری می‌گردد. در این تحقیق، داده‌های کلامی جمع آوری شده از طریق دلفی فازی برای ارزیابی میزان همسویی استراتژی‌ها، مطابق با روش ارائه شده توسط چن[12] (۲۰۰۰) از طریق جدول (۱) به داده‌های فازی تبدیل شدند.

جدول ۱- متغیرهای زبانی برای ارزیابی اهمیت معیارها

عبارت کلامی	مقیاس فازی مثلثی
خیلی کم (VL)	(0,0,1)
کم (L)	(0,1,3)
نسبتاً کم (ML)	(1,3,5)
متوسط (M)	(3,5,7)
نسبتاً زیاد (MH)	(5,7,9)
زیاد (H)	(7,9,10)
خیلی زیاد (VH)	(9,10,10)

در ادامه داده های فازی به سیستم فازی طراحی شده بر مبنای ابزار ویژوال بیسیک (VBA) نرم افزار EXCEL 2007 ارائه شد و نتیجه آن محاسبه میزان همسویی استراتژی های طراحی و

استراتژی‌های کسب و کار در شرکت ساپکو می‌باشد.

٤) مطالعه موردی و یافته ها

٤-١) بررسی عوامل داخلی و خارجی

در تحلیل SWOT، عوامل موثر بر شرکت به دو دسته عوامل درونی (داخلی) و بیرونی (خارجی) تقسیم می شود (دیوید، ۱۳۸۳). پس از بحث و تبادل نظر با کارشناسان و صاحبنظران مدیریت استراتژیک صنعت خودرو و سایر کارشناسان طراحی شرکت ساپکو و همچنین بررسی مستندات شرکت ساپکو و تحقیقات پیشین، عوامل داخلی و خارجی مشخص گردیدند (والس و بلسینگ، ۲۰۰۷؛ المراقی و المراقی، ۲۰۰٦؛ برجا دی موزوتا، ۲۰۰۳؛ فرانسس چاینای و همکاران، ۲۰۰۱؛ موس، ۱۹۹٦). در این پژوهش، عوامل خارجی موثر بر امور طراحی محصول شرکت ساپکو نیز به چهار دسته محیط کلان بیرونی صنعت، محیط خرد بیرونی صنعت، محیط درونی صنعت و عوامل میان واحدی موثر در تحقق طراحی کیفیت جامع تقسیم می شوند.

٤-١-١) خوشه بندی سلسله مراتبی عوامل داخلی و خارجی

در این تحقیق، جهت تحلیل خوشه ای سلسله مراتبی تجمعی بر مبنای متغیرها از نرم افزار SPSS 16.0 استفاده می گردد. همچنین، تایید اعتبار خوشه ها بر مبنای معیارهای نسبی بر مبنای مقایسهٔ بین شماهای مختلف خوشه‌بندی صورت گرفت. با توجه به آنکه روش تحلیل خوشه ای سلسله مراتبی با استفاده از روش های پیوند متوسط[۱۳] ، پیوند منفرد[۱٤] و پیوند کامل[۱۵] مبتنی بر ضریب پیرسون صورت پذیرفت و دندوگرام های بدست آمده تقریباً مشابه می باشند، بنابراین داده های جمع آوری شده دارای ساختار مناسب و قابلیت خوشه بندی زیاد می باشد. نتایج نیز حاکی از آن است که با توجه به معیارهای تراکم و جدایی، پیوند متوسط بهترین روش خوشه‌بندی برای داده‌های این پژوهش به شمار می آید (فرشادفر، ۱۳۸٤؛ ماردیا و همکاران، ۱۳۷٦). دلیل انتخاب ضریب پیرسون جهت سنجش فاصله مرکز خوشه ها، تعداد نمونه ها (۱۵ نمونه) می باشد. خروجی این نرم افزار به صورت نمودار دندوگرام ارائه می گردد. در دندوگرام، محور عمودی فاصله بین خوشه ها را اندازه‌گیری می‌کند. ارتفاع هر یک از خوشه ها بیانگر آن است که دو خوشه مورد نظر در چه نقطه‌هایی با یکدیگر ترکیب شده اند. هنگامی که تعداد نمونه ها بسیار زیاد است، آسان تر آن است که به جای بررسی نمودار دندوگرام، به بررسی ستون ضرایب بپردازیم. تعداد مناسب خوشه‌ها در هنگام یک افزایش ناگهانی (شکاف)[۱٦] مشاهده و تعیین می‌گردد. از اینرو، انتخاب مناسب تعداد خوشه‌ها بر مبنای مرحله قبل از افزایش ناگهانی (شکاف) می باشد. جدول (۲) نشان دهنده نتایج خوشه‌بندی عوامل مرتبط با محیط کلان بیرونی می باشد.

الف) عوامل خارجی

الف-۱) محیط کلان بیرونی صنعت

جدول (۲) نشان دهنده نتایج خوشه‌بندی عوامل مرتبط با محیط کلان بیرونی صنعت می باشد.

الف-۲) محیط خرد بیرونی صنعت

جدول (۳) نشان دهنده نتایج خوشه بندی عوامل مرتبط با محیط خرد بیرونی صنعت می باشد.

الف-۳) محیط درونی صنعت

جدول (٤) نشان دهنده نتایج خوشه بندی عوامل مرتبط با محیط دورنی صنعت می باشد.

الف-٤) عوامل میان واحدی موثر در تحقق طراحی کیفیت جامع (نقاط فرصت و تهدید درون سازمانی):

جدول (٥) نشان دهنده نتایج خوشه‌بندی عوامل میان واحدی می باشد.

ب) عوامل داخلی موثر در تحقق طراحی کیفیت جامع

جدول (٦) نشان دهنده نتایج خوشه‌بندی عوامل مرتبط با محیط داخلی می باشد.

٤-۲) استخراج استراتژی ها با استفاده از تکنیک SWOT

در این مرحله، عوامل داخلی (نقاط ضعف و قوت) و عوامل خارجی (فرصت ها و تهدیدها) شناسایی شده اند. سپس با تشکیل ماتریس SWOT، استراتژی‌های طراحی همزمان مطابق جدول (۷) تعیین می شوند.

٤-۳) انتخاب بهترین استراتژی طراحی همزمان با استفاده از فرایند تحلیل شبکه ای فازی

در این پژوهش، بیست و چهار استراتژی طراحی با استفاده از تکنیک TOWS استخراج گردید. ولیکن، همانطور که توسط ساعتی و اوزدمیر[17] مورد تاکید قرار گرفته است، به لحاظ اعتبار (روایی)، ثبات و اصل افزودگی تعداد مناسب شاخص ها در ماتریس های مقایسه ای می بایست حداکثر هفت باشد. در مواردی که تعداد عوامل بیشتر از هفت باشد، تعداد عوامل می بایست کاهش یابد و یا معیارهای مورد نظر خوشه‌بندی گردد (اوزدمیر، ۲۰۰۵؛ ساعتی و اوزدمیر، ۲۰۰۳). ساعتی و اوزدمیر در مقاله خود، علت این امر را محدودیت های عام عملکرد انسانی ذکر کرده‌اند. این محدودیت‌ها شامل گنجایش حافظه، میزان توجه و فضای محاسبه و غیره می‌باشد. بر این اساس روش دلفی فازی برای غربال گزینه‌ها و روش تحلیل شیکه ای فازی جهت رتبه بندی آنها مورد استفاده قرار گرفت. با توجه به نتایج فرایند تحلیل شبکه ای فازی[18]، اولویت استراتژی‌ها به ترتیب شامل PD14 (۰/۲۵۸۹۸)، PD15 (۰/۲۳۹۰۲)، PD10 (۰/۱٦۵۰۹)، PD08 (۰/۱۳۸۰۷)، PD13 (۰/۰۹۸۰۷)، PD06 (۰/۰٦۸۷۷)، PD21 (۰/۰۳۲۰۰) می باشد.

٤-٤) بررسی همسویی استراتژی های وظیفه ای طراحی همزمان با استراتژی های کلان ساپکو

در این پژوهش، در راستای کسب مزیت رقابتی به عنوان یک کل منسجم بجای اثربخشی عملیاتی، میزان همسویی استراتژی طراحی همزمان با استراتژی های کلان ساپکو مورد سنجش قرار خواهد گرفت. جدول (۸) بیانگر استراتژی های ۵۸ گانه محور شرکت ساپکو در حوزه های هفتگانه می باشد (ساپکو، ۱۳۸۹).

جدول (۹)، میانگین فازی دیدگاه های خبرگان را با توجه به فرمول (۲) نشان می دهد. بدین دلیل که اختلاف میانگین دیدگاه های خبرگان حاصل از نظر سنجی دوم و سوم کمتر از ۰/۲ گردیده است، فرایند دلفی فازی متوقف می شود. در واقع می توان گفت در این مرحله، اجماع خوبی میان خبرگان پدید آمده است. در جدول زیر به عنوان مثال، خبرگان در خصوص استراتژی وظیفه ای طراحی همزمان PD06 «توسعه همکاری ها با دانشگاه ها و مراکز آموزش نیروی انسانی جهت رقابت پذیری بر اساس

معیارهای جهانی» به این اجماع رسیدند که ارتباط آن با استراتژی کسب و کار MC01 «پذیرفتن مسئولیت تامین پک کامل خودرو اعم از تامین داخل و خارج برای کلیه سایت های داخلی و خارجی IK» در بدبینانه ترین حالت برابر با عدد ۲/۸، در خوشبینانه ترین حالت برابر با عدد ٦/۸ و به طور معمول در حد ٤/۸ (در طیف ۱۰-۰) می باشد. به عبارت دیگر با توجه به متغیرهای زبانی تعریف شده برای ارزیابی اهمیت معیارها در جدول (۱)، عدد فازی بیانگر میزان متوسط همسویی استراتژی طراحی همزمان و استراتژی کسب و کار است.

اینک می توان به بررسی جدول (۹) و رتبه بندی اعداد فازی با استفاده کدهای برنامه نویسی ابزار ویژوال بیسیک (VBA) در نرم افزار EXCEL 2007 پرداخت. نتایج رتبه بندی استراتژی های طراحی همزمان بر اساس رویه ترتیب اعداد فازی مثلثی جهت تعیین همسویی آنها با استراتژی های کلان ساپکو به شرح جدول (۱۰) می‌باشد.

همانطور که در این جدول مشاهده می‌نمایید، توسعه همکاری ها با خودروسازان جهانی و شرکت‌های طراحی مهندسی و ائتلاف استراتژیک با شرکت‌های رقیب جهت دستیابی به مزایای رقابتی (PD21)، ایجاد و ارتقاء طراحی و دانش فنی در ساپکو (قطعه/ مجموعه) و ایران خودرو (کلان خودرو) از طریق ایجاد حوضچه‌های طراحی تخصصی (مدیریت انتقال دانش فنی در بین سازندگان) (PD15)، ایجاد مدیریت واحد و متمرکز تخصصی در طراحی مهندسی ساپکو/ ایپکو/ ایران خودرو در جهت افزایش سینرژی و ارتقاء سطح رقابتی خودروهای تولید داخل (PD08)، به ترتیب بیشترین میزان همسویی را با استراتژی کلان ساپکو دارند.

۵) بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی این مقاله بررسی میزان همسویی استراتژی‌های طراحی کیفیت جامع (طراحی همزمان) با استراتژی های کسب و کار بود که در راستای نیل به این هدف، ابتدا توضیح ادبیات تحقیق و چارچوب نظری تحقیق پرداخته، سپس روش تحقیق تبیین گردید و مطالعه موردی مورد بحث و بررسی قرار گرفت. در این بخش، پس از شناسایی و خوشه بندی عوامل داخلی و خارجی موثر بر امور طراحی محصول شرکت ساپکو با استفاده از تحلیل خوشه ای سلسله مراتبی، استراتژی های طراحی همزمان تدوین، غربال و رتبه بندی گردیدند. در گام بعد، میزان همسویی استراتژی های طراحی همزمان منتخب (هفت استراتژی) و استراتژی های کسب و کار (پنجاه و هشت استراتژی) با استفاده از تلفیق روش های دلفی فازی و ترتیب فازی مورد سنجش قرار گرفت. یافته های حاصل از تلفیق این روش‌ها بیانگر این مطلب بود که توسعه همکاری ها با خودروسازان جهانی و شرکت های طراحی مهندسی و ائتلاف استراتژیک با شرکت های رقیب جهت دستیابی به مزایای رقابتی (PD21) بیشترین میزان همسویی را با استراتژی های کلان ساپکو دارد. با توجه به نتایج حاصله و در راستای اهداف سند استراتژی توسعه صنعت خودرو (ارائه دو پلتفرم داخلی و سه پلتفرم با مشارکت شرکت های خارجی) پیشنهاد می شود زمینه لازم برای همکاری با شرکت‌های فولکس‌واگن از آلمان، دایملر از آلمان،

ایسوزو موتورز از ژاپن، فورد اتوموتیو صنایع از ترکیه، سانگ یونگ از کره جنوبی، گز از روسیه، تاتا موتورز از هند و .... از طریق قراردادهای مشترک فراهم گردد. همچنین پیشنهاد می شود ساز و کارهایی جهت همسو سازی سایر SDUها (واحدهای طراحی شرکت های تامین کننده) با امور طراحی محصول شرکت مادر (ساپکو) جهت تحقق استراتژی های طراحی (جاری سازی استراتژی‌های طراحی) ایجاد گردد.

در مقایسه این پژوهش با پژوهش‌های دیگر، نتایج مهمی به دست آمده است. سایمنسن (۱۹۹۷) به بررسی ارتباط طراحی و استراتژی کسب و کار از طریق تحلیل کارکردی (وظیفه ای)[19] در یک شرکت ارائه دهنده خدمات فناوری اطلاعات پرداخته است. همچنین، مولتری و استیونز (۲۰۱۱) به بررسی همسویی استراتژی و دیدگاه های طراحی پرداخته‌اند. هدف ارائه چارچوب جامع فواید استراتژیک طراحی و بررسی همسویی آنها با استراتژی های کسب و کار در دو شرکت سازنده تجهیزات مخابراتی با استفاده از نظریه زمینه ای[20] بود. نتایج آنها بیانگر اهمیت «طراحی استراتژیک» و تاثیر متوازن آن بر بهبود محصولات و بر استفاده موثر از طراحی می باشد (مولتری و استیونز، ۲۰۱۱؛ استیونز، ۲۰۰۹). این پژوهش نیز اشاره مستقیم به تاثیر طراحی همزمان با رویکرد استراتژیک دارد. لیکن، پژوهش حاضر نه تنها بر جنبه نظری طراحی استراتژیک صحه گذاشته است، بلکه به کاربرد طراحی همزمان با رویکرد استراتژیک در صنعت خودروسازی پرداخته است. نکته حائز اهمیت در پژوهش حاضر، این است که اکثر مفاهیم در برنامه ریزی استراتژیک به صورت ذهنی، کیفی و متغیرهای کلامی بیان می‌شوند. سنجش مولفه‌های محیطی و همچنین گزینش استراتژی ها توسط شیوه های قطعی و غیر فازی می‌تواند به دو دلیل زیر مورد انتقاد قرار گیرد. نخست آنکه، این شیوه ها ابهام مرتبط با قضاوت های افراد و تغییرات ارزش آنها هنگام انتقال به اعداد را نادیده می گیرند. دوم آنکه، قضاوت ذهنی، انتخاب و اولویت ارزیابی کنندگان، تأثیر زیادی روی نتایج این روش ها دارد. لیکن بکارگیری منطق فازی در این پژوهش، ابزاری مفید را برای برخورد با مسائلی که ابهام و سربسته بودن را با خود دارند، فراهم می‌آورد. پژوهش حاضر در صنعت خودروسازی انجام گرفت. در تحقیقات آتی پیشنهاد می شود، محققان به بررسی و مقایسه نتایج در سایر صنایع بپردازند. همچنین محققان می توانند به گونه شناسی استراتژی‌های طراحی همزمان بر اساس نقاط مرجع استراتژیک بپردازند. در پایان خاطر نشان می سازیم که شیوه اجرایی انجام این تحقیق می تواند به عنوان یک الگو برای تحقیقات مشابه در بین شرکت های پیشرو کشور مورد استفاده قرار گیرد و منشا فواید فراوانی گردد.

منابع:

آذر، عادل. فرجی، حجت (۱۳۸٤). علم مدیریت فازی. تهران: موسسه کتاب مهربان نشر، مرکز مطالعات مدیریت و بهره وری ایران (وابسته به دانشگاه تربیت مدرس).

احمدی، فضل الله. نصیریانی، خدیجه و اباذری، پروانه (۱۳۸۷). تکنیک دلفی: ابزاری در تحقیق. مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی، دوره هشتم، شماره اول: ۱۸۵-۱۷۵.

اسکات، ریچارد (۱۳۸۲) سازمان ها: سیستم های حقوقی، حقیقی و باز، محمدرضا بهرنگی، چاپ دوم، تهران: انتشارات کمال تربیت.

اعرابی سید محمد، حقیقت ثابت حسین (۱۳۸۷). الگوی عقلانی هماهنگی استراتژیک کسب وکار و فناوری اطلاعات، سومین کنفرانس بین المللی مدیریت استراتژیک، ۱۳-۱.

اعرابی محمد، رضوانی حمید رضا (۱۳۸٦). رابطه هماهنگی استراتژیک بین استراتژی های سطح کسب و کار و استراتژی بازاریابی با عملکرد سازمانی، فصلنامه علوم مدیریت ایران، سال دوم، شماره ۵.

بیابانگرد، اسماعیل (۱۳۹۰). روش تحقیق در روانشناسی و علوم تربیتی، تهران: نشر دوران.

جعفری، نیلوفر و منتظر، غلامعلی (۱۳۸۷). استفاده از روش دلفی فازی برای تعیین سیاستهای مالیاتی کشور. فصلنامه پژوهش های اقتصادی، شماره اول: ۱۱٤-۹۱.

دیوید، فرد. آر (۱۳۸۳) مدیریت استراتژیک، علی پارسائیان و سید محمد اعرابی، تهران: پژوهش های فرهنگی.

شرکت طراحی مهندسی و تامین قطعات ایران خودرو (ساپکو) (۱۳۸۹)، بازنگری استراتژی های ساپکو در حوزه های هفت گانه، تهران: ساپکو.

شرکت طراحی مهندسی و تامین قطعات ایران خودرو (ساپکو) (۱۳۸۹)، بررسی صنعت خودرو ایران در سال ۱۳۸۸، تهران: ساپکو.

شرکت طراحی مهندسی و تامین قطعات ایران خودرو (ساپکو) (۱۳۸۹)، گزارش اجمالی از مراحل تصویب نقشه اهداف، شاخص‌ها و برنامه های سالیانه ساپکو، تهران: ساپکو.

فرشادفر، عزت الله (۱۳۸٤) اصول و روش های آماری چند متغیره، چاپ دوم، تهران: طاق بستان.

ماردیا، کانتی.کنت، جان. بی بی، جان (۱۳۷٦) تحلیل چند متغیره، طباطبایی، محمد مهدیی، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

هانگر، جی دیوید.ویلن، توماس ال (۱۳۸۱) مبانی مدیریت استراتژیک، علی پارسائیان و سید محمد اعرابی، تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.

Bojadziev, G., & Bojadziev, M. (2007). *Fuzzy Logic for Business, Finance, and Management* (2nd ed.). Singapore: World Scientific Publishing Company.

Borja de Mozota, B. (2003). *Design management: using design to build brand value and corporate innovation*. New York: Allworth Press.

Budhwar, Pawan S. (2000). Evaluating Levels of Strategic Integration and Devolvement of Human Resource Management in the UK, *Personnel Review*, 29 (2), 141-157.

Chen-Tung Chen (2000). Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment, *Fuzzy Sets and Systems, 114* (1), 1-9.

Chroneer, D., Åkehörte, S. (1998). Distributed engineering: organizational, managerial, and engineering design issues. LULEÅ: LULEÅ University of Technology.

ElMaraghy, H., & ElMaraghy, W. (2006). *Advances in design.* London: Springer-Verlag.

Eversheim, W., & Roggatz, A. (1997). Information management for concurrent engineering, *European Journal of Operational Research*, 100 (2), 253˚265.

Facchinetti, G., Ghiselli Ricci, R., & Muzziol, S. (1998). Note on ranking fuzzy triangular numbers. *International Journal of Intelligent Systems , 13* (7), 613-622.

Finger, S., & Konda, S. (1995). Concurrent design happens at the interfaces, *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing*, 9 (2), 89˚99.

Franceschini, F. (2001). *Advanced quality function deployment.* Boca Raton, Florida: CRC Press.

Hax, A. C., & Majlof, N. S. (1996). *The Strategy Concept and Proces*s, New Jersey: Prentice-Hall.

Jin, Y., & Levitt, R. E. (1995). Computational organization analysis for designing concurrent engineering teams, *Proceedings of the 2nd Congress on Computing in Civil Engineering*, Atlanta, USA.

Karbhari, V. M., Burns, J. S., & Wilkins, D. J. (1995). Total quality design: An approach for customer satisfaction in critical advanced technologies. *Benchmarking for quality management & technology , 1* (1), 65-88.

Lanzotti, A., & Tarantino, P. (2008). Kansei engineering approach for total quality

Linstone, H. A., & Turoff, M. (1975). *The Delphi Method: Techniques and Applications*. London, UK: Addison-Wesley Pub.

Shaw, V., Shaw, C. T. & Tressider, J. (2002). The relationship between designers and marketers: A study of graphic designers in New Zealand. *Proceedings of the ANZMAC 2002 Conference* (pp. 811-818), Melbourne: Deakin University.

Simonsen, J. (1997). Linking design to business strategy through functional analysis, *Proceedings of the 5th European Conference on Information Systems* (pp. 1314-1327.), Cork Publishing: Cork/Ireland.

Stevens, J. (2009). *Design as a strategic resource: Design's contributions to competitive advantage aligned with strategy models*. (Doctoral dissertation). Retrieved from University of Cambridge.

Takeuchi, H. & Nonaka, I. (1986). The new product development game. *Harvard Business Review*, *64* (1), 137-46.

Walker, O. C., Boyd, H. W., Mullins, J., & Larreche, J. (2003). *Marketing Strategy: A Decision Focused Approach* (4th ed.). New York: McGraw-Hill.

Wallace, K., & Blessing, L. (2007). *Engineering design: a systematic approach*. London: Springer-Verlag.

design and continuous innovation. *The TQM journal , 20* (4), 324-337.

Moss, M. A. (1996). *Applying TQM to Product Design and Development Quality and Reliability* . Boca Raton, Florida: CRC Press.

Moultrie, J., & Stevens, J. (2011). Aligning strategy and design perspectives: a framework for design's strategic contributions. *The Design Journal*, 14 (1), 475-500.

Mukhopadhyay, S. K., & Gupta, A. V. (1998). Interfaces for resolving marketing, manufacturing and design conflicts, *European Journal of Marketing, 32* (1/2), 101-124.

Naidu, N., Babu, K., & Rajendra, G. (2006). *Total Quality Management*. New age international.

Ozdemir, M. S. (2005) Validity and inconsistency in the analytic hierarchy process, Applied *Mathematics and Computation*, *161*(1), 707˚720.

Saaty, T. L., & Ozdemir, M. S. (2003). Why the magic number seven plus or minus Two, *Mathematical and Computer Modelling*, *38* (1), 233˚244.

Shapiro, B. P. (1977). Can marketing and manufacturing coexist?. *Harvard Business Review*, *55* (5), 104-14.

پیوست‌ها:

جدول۲- خوشه بندی عوامل مرتبط با محیط کلان بیرونی

عوامل مرتبط با سیاست های قانونی و حمایتی دولت در سطح کلان	میزان اهمیت کسب و توسعه دانش طراحی خودرو توسط کشورهای در حال توسعه با توجه به وجود یک ششم تجارت جهانی در صنعت خودرو و توجه ویژه به قرار گرفتن این صنعت مادر در رده تکنولوژی های متوسط
	سطح توجه به فناوری های نوین طراحی در جهان
	روند توسعه فناوری های نوین طراحی در کشور
	جایگاه تکنولوژی طراحی خودرو کشور در منحنی عمر تکنولوژی طراحی خودرو در جهان
	میزان قیمت تمام شده نیروی کار
	نسبت تخصص به دستمزد کارکنان در کشور نسبت به رقبای اروپایی
	میزان نیروی انسانی متخصص شاغل در بخش صنعت
	وجود دانشگاه های معتبر برای تربیت متخصصین طراحی خودرو در کشور
	میزان حمایت از جایگاه رقابتی کشور در منطقه
	جایگاه جهانی صنعت خودرو کشور
	میزان اشتغال زایی مولد
	میزان موفقیت های طرح های پیشین از لحاظ اقتصادی
	سیاستهای رشد و توسعه
	سطح تناسب قوانین کار در ایران
	میزان نوسان در سیاست های تجارت خارجی و اعمال برخی محدودیت ها در واردات کالاهای سرمایه ای و

	واسطه ای
	سیاست های واردات و صادرات دولت
	نقش دولت در بازار مربوطه
	راهبرد و جهت گیری حمایتی در کشور
	سیاست های اقتصادی و گمرکی
	سیاست های آموزش و پرورش
	سیاست های خصوصی سازی و تاثیر در آینده شرکت های خودرو ساز
عوامل اقتصادی	سطح تورم
	قیمت نهاده های داخلی مواد، نیروی انسانی و سرمایه
	سطح ریسک محیط کسب و کار و رتبه آزادی اقتصادی کشور
	نرخ سود بانکی
	نرخ اعطای تسهیلات
	میزان تامین مالی شرکت های خودرو ساز توسط شبکه بانکی کشور
	روند رشد نرخ ارز
عوامل مرتبط با سیاست های تامین منابع مالی و کنترل و کاهش ریسک مالی	سطح سرمایه گذاری مستقیم خارجی
	شرایط سیاسی تاثیر گذار بر بورس کشور
	سطح مشارکت بخش خصوصی در تخصیص منابع و توسعه صنعتی (در بخش قطعه سازان)
	میزان مشکلات بازرگانی و عدم واگذاری اعتبارات خارجی با توجه به تحریم های اقتصادی کشور
	میزان تامین منابع مالی از بازارهای بین المللی
عوامل مرتبط با انرژی و محدودیت ها و تگناهای مرتبط با آن	میزان تاثیرات روانی تبلیغات علیه کشور
	سطح ثبات وضعیت سیاسی کشور
	سطح استفاده درست و بهینه از انرژی
	روند اعطای یارانه های دولتی
	میزان آلودگی های زیستی
	مساله بنزین و تحریم آن
	میزان موانع دولتی برای خروج خودروسازان از صنعت
	سطح آسیب پذیری اقتصاد کشور در برابر نوسانات بازار نفت
	سطح حمایت از انرژی های تجدید پذیر
عوامل مرتبط با موانع تعرفه ای	ترازهای تجارت خارجی
	میزان حمایت های قانونی بویژه حمایت های تعرفه ای خودرو (خصوصا در برنامه چهارم) برای گذر از دوره انتقالی مونتاژ صرف به خودرو سازی واقعی به منظور کسب توان طراحی
	وضعیت نرخ تعرفه گمرکی برای واردات خودروی کامل و در مقابل برای ساخت داخل قطعات
	میزان تاثیر نرخ های تعرفه در میزان واردات و تراز تجاری صنعت خودرو
عوامل مرتبط با جایگاه جغرافیایی، رقابت خارجی و همکاری های بین المللی	میزان رعایت اصول اخلاقی
	مسئولیت های اجتماعی
	نگرش درباره کیفیت محصول
	وجود فرهنگ های خاص در بازارهای هدف
	ترکیب جمعیت (زن و مرد) در بازارهای هدف
	درآمد سرانه
	توزیع درآمدی جمعیت در بازارهای هدف
	شرایط جوی بازارهای هدف و لزوم تناسب محصول با این شرایط
	رفتارهای خاص منطقه ای
	وضعیت بازار داخلی
	سطح رقابت با رقبای خارجی در بازار داخلی
	میزان عرضه قطعات خودرو با قیمت غیر قابل رقابت توسط چین و دیگر کشورهای رقیب (دامپینگ)
	میزان پیدایش رقبای جدید منطقه ای در صنعت خودرو
	جایگاه جغرافیایی کشور
	جایگاه کشور در بازار تولید خودرو در منطقه
	وجود بازارهای بالقوه برای صادرات که فاقد تکنولوژی روز هستند

جدول ۳- خوشه بندی عوامل مرتبط با محیط خرد بیرونی صنعت

عوامل مرتبط با استانداردهای کیفی و الزامات اجباری	میزان تغییر ذائقه مشتریان بازار خودرو به سمت خودرو های سازگار با محیط زیست، کم مصرف و پیشرفته
	طول عمر ناوگان حمل و نقل و الزام به رعایت قوانین زیست محیطی
	وضعیت بازار ایران با توجه به نرم های جهانی
	میزان ظرفیت مازاد در صنعت خودروسازی با توجه به روند بازار
عوامل مرتبط با تعامل با شبکه تامین خارجی	میزان تمایل شرکت های خارجی به عقد قراردادهای Buy-back و عدم تحویل نقشه کامل قطعات به خودروسازان ایرانی
	میزان تولید خودرو به صورت CKD با همکاری شریک خارجی توسط شرکت های خودروساز
	میزان تولید خودرو به روش SKD و FCKD
	میزان ارتباط بین بخش SME کشور با تامین کنندگان خارجی

جدول ٤- خوشه ب-ندی عوامل مرتبط با محیط درونی صنعت

عوامل تکنولوژیکی	سطح انجام موازی کاری ها در این صنعت و در نتیجه جلوگیری از پیشرفت به عرصه جدید
	سطح بکارگیری ظرفیت های خالی صنعت خودرو و قطعه سازی در دیگر صنایع کشور
	میزان تخصصی بودن دارایی های تکنولوژیکی در صنعت خودروسازی (عدم امکان بکارگیری دارائی ها در صنایع دیگر)
	میزان استانداردهای محدود کننده در صنعت
	نرخ فعلی بهره وری نیروی انسانی متخصص در صنعت خودرو سازی
	سطح دانش فنی موجود در حوزه طراحی در صنعت خودروسازی کشور
	سطح جذب تکنولوژی و دانش روز در حوزه طراحی خودرو در صنعت خودرو سازی کشور
	سابقه طراحی خودرو و قطعات آن در کشور
	میزان رشد تکنولوژی خودرو و لزوم تطبیق و بکارگیری آنها قبل از رقبا
	میزان شکاف تکنولوژیک داخلی و خارجی در صنعت خودروسازی
	میزان نیروی انسانی متخصص داوطلب در حوزه طراحی در صنعت خودروسازی
	سطح استهلاک تکنولوژی طراحی در صنعت خودرو سازی کشور
	میزان قابلیت طراحی و ساخت قالب ها و ابزارهای تولیدی در داخل کشور
	صرفه جویی در مقیاس
	ظرفیت (تیراژ اقتصادی) خودرو سازان داخلی
	میزان اقتصادی بودن هزینه های تحقیق و توسعه و طراحی با توجه به تیراژ تولید
	میزان هزینه تمام شده خودرو در کشور
عوامل بازار	سطح مشارکت و مداخله خریداران در شکل گیری هزینه های کیفیتی محصولات
	میزان کل هزینه صرف شده از سوی مشتریان برای خرید از صنعت مفروض (جایگاه محصولات در سبد هزینه خانوار خریداران)
	میزان سودآوری صنعت خودرو در جهان
	روند رشد (نزول) ارزش بازار سهام خودروسازان
	حجم نیاز مالی (داخلی و خارجی) جهت سرمایه گذاری در صنعت خودروسازی
	سطح جذب سرمایه های خارجی در صنعت خودرو جهت کاهش زمان دوره انتقالی خودرو سازی واقعی و کسب تکنولوژی روز
	چشم انداز دسترسی به اعتبارات مالی در صنعت خودرو سازی
	پیش بینی های انجام شده در مورد نیاز واقعی مشتریان و بازارهای هدف
	سطح نیاز به جذب مشتریان جدید در صنعت خودرو سازی
	الگوی تقاضای فعلی در صنعت خودرو سازی
	میزان هزینه های جایگزینی خریداران
	میزان اطمینان از آینده بازار خودرو
	میزان وفاداری به کالا یا برند

	سطح شناخت بازار مصرف خارجی
	میزان محصولات جایگزین در صنعت موجود و تغییرات قیمتی در آنها
	چشم اندازها و برنامه های کلان شرکت های رقیب
	سطح تنوع پلتفرم های قطعات و مجموعه ها به نسبت بازار سایر کشورها
	میزان تقاضای نوآوری
عوامل مرتبط با عملکرد تامین کنندگان داخلی و توسعه صنعتی در خارج از کشور	میزان هزینه های تغییر مربوط به تغییر از خرید از تامین کننده ای به تامین کننده دیگر
	میزان مشکلات موجود در تامین تمامی قطعات خودرو
	سهم تامین کنندگان در ارزش افزوده خودرو
	سطح پشتیبانی از شرکت های قطعه ساز
	سطح تهدیدات ناشی از ادغام پس رونده رقبا با تامین کنندگان
	جایگاه شرکت های صنعت خودرو در شرکت های داخلی
	جایگاه صنعت خودرو سازی
	میزان گردش نقدینگی در خودرو سازی و شبکه تأمین
	سطح دستیابی صنعت خودرو به صرفه جویی ارزی
	میزان حاکمیت تفکر استراتژیک در صنعت خودرو
	سطح عقب ماندگی صنعت خودرو از «توسعه صادرات» در حرکت به سمت استراتژی «جایگزینی واردات»
	سطح رقابت واقعی در صنعت خودروسازی
	سطح تصدی گری در صنعت خودروسازی
	سطح توسعه فعالیت های تولید قطعات خودرو در سایر کشورها
	سطح توسعه سایت های تولیدی در خارج از کشور و ورورد به بازارهای جهانی همچون چندین کشورهای آسیایی، آفریقایی و آمریکای جنوبی

جدول ۵- خوشه بندی عوامل میان واحدی

عوامل تعاملی (میان واحدی)	میزان همسویی استراتژیک در سازمان
	سطح تفاوت در جهت گیری استراتژیک در میان واحدها (از لحاظ اهداف، برای مثال تولید (بلند مدت) و بازاریابی (کوتاه مدت) و ...)
	سطح فعالیت های تیمی میان کارکنان واحد تحقیق و توسعه و امور طراحی محصول
	سطح آموزش های فرا وظیفه ای (میان کارکردی) جهت افزایش اثربخشی همکاری سایر واحدها با یکدیگر
	سطح انگیزه ها، مشوق ها و پاداش های مشترک میان واحدهای سازمان
	وضعیت تیم های چند وظیفه ای به منظور توسعه جامع مشخصات کیفی
	سطح نگرش واحد بازاریابی به طراحی به عنوان هزینه بالاسری تا فعالیتی ارزش زا
	سطح آگاهی سایر واحدها از اهداف یکدیگر
	میزان اعتقاد به مفهوم طراحی خلاق و نوآورانه در واحد تولید (توجه در استراتژی تولید)
	سطح فعالیت های تیمی میان کارکنان امور طراحی محصول و بازاریابی
	سطح فعالیت های تیمی میان کارکنان امور طراحی محصول و تولید
	سطح فعالیت های تیمی میان کارکنان امور طراحی محصول و کنترل کیفیت
	سطح اعتماد در میان کارکنان امور طراحی محصول و بازاریابی
	سطح اعتماد در میان کارکنان امور طراحی محصول و تولید
	سطح اعتماد در میان کارکنان واحد تحقیق و توسعه و امور طراحی محصول
	سطح اعتماد در میان کارکنان امور طراحی محصول و کنترل کیفیت
	الگوی ارتباطات سازمانی متناسب
	میزان ارتباط امور طراحی محصول با سایر بخش ها و بهره گیری از نظرات آنها در فرایند طراحی
	سطح تعهد به خلاقیت و نوآوری در فرهنگ سازمانی
	میزان وجود ارزش ها و باورهای مساعد کیفیت در فرهنگ سازمانی

	میزان اعتقاد به کیفیت ادعائی در کارکنان سایر بخش ها
	میزان تفهیم شاخص های کیفیت جامع در میان کارکنان سازمان
	سطح توازن در نگرش به کیفیت در میان واحدها
عوامل مرتبط با توانایی و تجربه در ساخت، تولید و تامین	سطح توانایی و تجربه در ساخت، تولید و تامین قطعات خودرو
	سطح انعطاف پذیری تولید
	میزان توانایی مهندسی در راه اندازی و پشتیبانی
عوامل مرتبط با ارزش افزایی	سطح ایجاد ارزش افزوده در چرخه استفاده از مواد اولیه داخلی و خارجی
	سطح اثربخشی مدیریت منابع، سیستم های مالی و سرمایه گذاری
	میزان ارزش افزوده پتانسیل های تحقیق و توسعه و طراحی مهندسی

جدول ٦- خوشه بندی عوامل مرتبط با محیط داخلی

عوامل مرتبط با تعهد و توان امور طراحی محصول	میزان تمرکز امور طراحی محصول بر ارائه محصولات جهان تراز
	سطح حاکمیت تفکر درون گرا بر مبنای مالکیت برند ملی و دارا بودن دانش فنی طراحی خودرو
	میزان اخذ جوایز از سوی نهادهای بین المللی در حوزه طراحی مهندسی
	میزان پتانسیل طراحی قطعات خودرو در امور طراحی محصول
عوامل مرتبط با منابع مالی ° تکنولوژیگی و بهره گیری در جهت پشتیبانی از شبکه تامین	سطح استفاده از سیستم های اطلاعاتی نوین و میزان جامعیت آنها
	میزان در اختیار داشتن تجهیزات نرم افزاری و سخت افزاری نوین طراحی
	سطح توجه به بهبود مستمر فرایند طراحی محصول و افزایش کارایی آن
	سطح انعطاف پذیری فرایند طراحی
	میزان اهمیت به طرح های ارائه شده از سوی شرکت های قطعه ساز در جهت تامین شاخص های کیفی محصول
	میزان پشتیبانی مالی- تکنولوژیکی واحدهای طراحی شرکت های قطعه ساز در شبکه تامین
	سطح تناسب بودجه تخصیص یافته به امور طراحی محصول با بودجه واقعی مورد نیاز جهت برآورده ساختن اهداف سند استراتژی توسعه صنعت خودرو
عوامل مرتبط با تعالی سازمان و قابلیت های حرفه ای منابع انسانی	سطح مدیریت کارآمد طراحی مهندسی و مبتنی بر شیوه های علمی
	وجود مدیران با تجربه، مصمم و طالب تحولات بنیادین در فرایند طراحی و توسعه محصولات جدید
	وجود نگرش استراتژیک در امور طراحی محصول و میزان جاری سازی برنامه های راهبردی
	میزان تناسب ساختار و سازماندهی امور طراحی محصول با ماموریت ها و آرمان های شرکت
	سطح حمایت از نوآوری (تدریجی و آنی) در امور طراحی محصول جهت برآورده ساختن انتظارات مشتری
	سطح آموزش و مهارت های فنی و حرفه ای موجود در حوزه طراحی خودرو
	روند توجه به فرهنگ کار تیمی و همکاری در امور طراحی محصول
	سطح کیفی نیروی انسانی فعال در امور طراحی محصول به نسبت استانداردهای جهانی
	سطح بهره وری نهاده نیروی انسانی فعال در امور طراحی محصول در مقایسه با رقبا
	سطح دانش فنی در زمینه طراحی و توسعه خودرو در میان کارکنان
	میزان درک مسئله تحقیق و توسعه توسط طراحان
	سطح مشارکت با امور طراحی محصول برندهای معتبر خودروسازی جهان در اجرای طرح های مشترک
	میزان بکارگیری طراحان و مدیران طراحی خودرو جهان در فرایند طراحی
	سطح همکاری با مراکز تحقیقاتی، دانشگاهی و اتحادیه های صنعتی در کشور
	میزان عضویت در کانون ها و نهاد های معتبر طراحی خودرو

جدول ۷- استراتژی های طراحی استخراج شده از ماتریس SWOT

حوزه استراتژی	نوع	کد	استراتژی های محور
طراحی محصول (PD)	SO	PD01	بهره گیری از راهبردهای حمایتی در کشور در جهت توسعه محصول با برند ملی
		PD02	راهبری بازار داخلی منطقه از طریق بکارگیری پتانسیل بالقوه امور طراحی محصول
		PD03	بکارگیری قابلیت های حرفه ای منابع انسانی در جهت حمایت از جایگاه رقابتی کشور در منطقه
		PD04	توسعه رویکرد طراحی استراتژیک در بلندمدت
		PD05	بکارگیری تیم های چند وظیفه ای به منظور توسعه جامع مشخصات کیفی
	WO	PD06	توسعه همکاری ها با دانشگاه ها و مراکز آموزش نیروی انسانی جهت رقابت پذیری بر اساس معیارهای جهانی
		PD07	ایجاد رویکرد استراتژیک جهت استفاده از فرصت های جدید سرمایه گذاری به منظور توسعه در راستای چشم انداز امور طراحی محصول
	ST	PD08	ایجاد مدیریت واحد و متمرکز تخصصی در طراحی مهندسی ساپکو/ ایپکو/ ایران خودرو در جهت افزایش سینرژی و ارتقاء سطح رقابتی خودروهای تولید داخل
		PD09	تشویق بازدید ها و ماموریتها و ارتباط بیشتر با سازندگان و گروه های ساخت در جهت کمک به تامین استانداردهای قانونی و مرتبط با محیط زیست
		PD10	حمایت از سرمایه گذاری‌های تکنولوژیکی و ایجاد یک سیستم کامپیوتری یکپارچه آرشیو مهندسی CIM
		PD11	توسعه همکاری ها میان شرکت های داخلی در راستای ایجاد سینرژی در استفاده از ظرفیت ها و توانایی ها
		PD12	افزایش تناسب انتظارات از طراحی مهندسی با اختیارات و ابزارها (تحول سازمانی، گردش شغلی و جابجائی) بگونه ای که سبب جلوگیری از به حاشیه رانده شدن طراحی مهندسی توسط زنجیره تامین گردد
		PD13	اعمال موثر مدیریت تنوع در پلتفرم های قطعات و مجموعه ها با هدف کاهش هزینه و بهبود کیفیت: استاندارد سازی و تنوع هوشمندانه (طراحی مدولار، معماری کمتر، تعداد قطعات کمتر، هم زمان مدل های بیشتر)
		PD14	زمینه سازی برای تبدیل سازندگان به FSS از طریق کمک به ایجاد هسته های طراحی در سازندگان منتخب به روش ها مختلف از جمله ارتقاء R&D و ... (مدیریت دانش فنی در بین سازندگان مذکور)
		PD15	ایجاد و ارتقاء طراحی و دانش فنی در ساپکو (قطعه/ مجموعه) و ایران خودرو (کلان خودرو) از طریق ایجاد حوضچه های طراحی تخصصی (مدیریت انتقال دانش فنی در بین سازندگان)
		PD16	انجام پروژه های بهبود کیفیت به روش های طراحی و مهندسی
		PD17	افزایش میزان صرفه جویی از طریق توجه بیشتر به پیشنهادات ویژه کارکنان
	WT	PD18	کسب و توسعه دانش طراحی خودروهای سبز در سطح جهانی
		PD19	کسب مهارت ها و قابلیت های لازم برای کار با مشتریان صادراتی و رقابت با رقبای خارجی در بازار داخلی
		PD20	کمک به دریافت مدارک فنی از پژو و سازندگان و فروشندگان (قبل از انعقاد قرارداد)
		PD21	توسعه همکاری ها با خودروسازان جهانی و شرکت های طراحی مهندسی و ائتلاف استراتژیک با شرکت های رقیب جهت دستیابی به مزایای رقابتی
		PD22	ارتقاء سطح شایستگی رهبران و افزایش دانایی و توان کارشناسی پرسنل از طریق انجام پروژه های برنامه ریزی شده
		PD23	مدیریت منابع مالی و تکنولوژیکی و بکارگیری ظرفیت های خالی در صنعت خودرو سازی در جهت برآورده ساختن انتظارات مشتریان در حوزه طراحی و نوآوری
		PD24	بکارگیری دستور العمل های تولید در کلاس جهانی (سنجش برتری عملکرد از طریق میزان پذیرش محصولات تولیدی در بازار)

جدول ۸- استراتژی های کسب و کار (کلان) شرکت ساپکو

کد	استراتژی های محور
MC01	پذیرفتن مسئولیت تامین یک کامل خودرو اعم از تامین داخل و خارج برای کلیه سایت های داخلی و خارجی IK
MC02	کسب سهم بیشتر در تامین قطعات تولید (خودروهای فعلی) برای ایران خودرو
MC03	کسب سهم بیشتر در تامین قطعات تولید (خودروهای آتی) برای ایران خودرو
MC04	تامین ۱۰۰ درصد نیاز خدمات پس از فروش (ایساکو)
MC05	گسترش دامنه کسب و کار در زنجیره ارزش و ارائه خدمات جدید به IK
MC06	بر عهده گرفتن مسئولیت کامل لجستیک زنجیره تامین
MC07	تامین برای سایر خودروسازان داخلی
MC08	توسعه فروش خدمات (لجستیک؛ مهندسی؛ ...) به سایر خودروسازان و شبکه تامین
MC09	بر عهده گرفتن مسئولیت طراحی مهندسی قطعات و مجموعه ها برای ایران خودرو
MC10	توسعه صادرات قطعات و مجموعه ها
MC11	کسب سهم در بازار یدکی داخل (فراتر از تامین برای ایساکو)
PR01	تشکیل J.V با یک شرکت طراحی مهندسی معتبر خارجی (با مشارکت تامین کنندگان به منظور کسب تکنولوژی طراحی قطعات و مجموعه های استراتژیک)
PR02	اخذ مسئولیت طراحی قطعات و مجموعه ها از IK
PR03	کسب و ارتقاء قابلیت طراحی و ساخت قالب ها و ابزارهای تولیدی در داخل کشور
PR04	اعمال تغییرات طراحی، مواد، فرایند تولید، تکنولوژی و قالب ها در تولید قطعه به منظور کاهش قیمت و بهبود کیفیت
PR05	اعمال موثر مدیریت تنوع در پلتفرم های قطعات و مجموعه ها با هدف کاهش هزینه و بهبود کیفیت
PR06	توسعه دانش و قابلیت های مهندسی مواد در سایکو و اعمال آن در شبکه تامین با هدف کاهش هزینه و بهبود کیفیت
PR07	رعایت جنبه های زیست محیطی استاندارد ایزو در کلیه فعالیت های مهندسی و طراحی محصول
SU01	مدیریت رابطه و تعامل با مشتریان (به منظور بهبود رضایت مشتری)
SU02	منبع یابی جهانی (یکپارچه سازی فرایند منبع یابی داخلی و خارجی)
SU03	اجرای سیاست مصوب "تعیین تعداد منابع" برای کلیه قطعات
SU04	بهینه سازی و سیستماتیک نمودن فرایند انتخاب تامین کنندگان
SU05	تامین با رویکرد منبع یابی جهانی (یکپارچگی فرایند تصمیم گیری در خصوص تامین)
SU06	برقراری رابطه دراز مدت با تامین کنندگان کلیدی به عنوان شریک استراتژیک
SU07	برقراری رابطه برد ° برد با خودروسازان خارجی (تعامل مستقیم سایکو با خودروساز خارجی شریک IK)
SU08	ارتقاء و پرورش هدفمند تامین کنندگان
SU09	یکپارچه سازی و متمرکز کردن فرایند تامین کل قطعات و مواد مورد نیاز تولید خودرو در سایکو
SU10	سرمایه گذاری شبکه تامین
SU11	افزایش ظرفیت تولید شبکه تامین متناسب با پرتفوی محصول IK
SU12	انسجام؛ سازماندهی و بهینه سازی معماری شبکه تامین
IP01	مکانیزاسیون کامل فرایندهای کاری در درون سایکو
IP02	توسعه زیرساخت های EDI و کسب و کار الکترونیک ما بین سایکو و شبکه تامین و شرکاء
IP03	مکانیزاسیون کامل فرایندهای کاری سایکو با شبکه تامین (تحت پروتکل سایکو)
IP04	مکانیزاسیون کامل فرایندهای کاری سایکو با سایر شرکاء (انطباق پروتکل ها)
IP05	برونسپاری هدفمند خدمات غیر کلیدی IT به پیمانکاران داخلی
IP06	استفاده از خدمات تخصصی پیمانکاران خارجی
IP07	معماری سازمان و مشاغل در راستای تحقق ساختار فرایندی
FI01	توسعه رویکرد برنامه ریزی های مالی استراتژیک در قالب بودجه ریزی بلندمدت (عملیاتی/ سرمایه ای)
FI02	ایجاد مکانیزم های مناسب جهت تامین، تجهیز و تخصیص منابع مالی (با هزینه و ریسک پایین)
FI03	مدیریت بهینه منابع مالی به منظور دستیابی به اهداف کلان شرکت
FI04	ایجاد نگرش و رویکرد استراتژیک جهت استفاده از فرصت های جدید سرمایه گذاری به منظور بهبود، نوسازی و توسعه در راستای چشم انداز شرکت
FI05	بستر سازی اطلاعاتی به منظور ایجاد سیستم مالی یکپارچه و ارائه گزارشات جامع به ذینفعان
HR01	توانمندسازی و توسعه قابلیت های حرفه ای کارکنان
HR02	ارتقاء شایستگی های سطوح رهبری
HR03	بازمهندسی ساختار نظام مشارکت کارکنان
HR04	توانمندسازی منابع انسانی زنجیره تامین
HR05	ترویج الگوی سرآمدی منابع انسانی در زنجیره تامین
HR06	توسعه ارتباطات درون سازمانی

کد	استراتژی های محور
HR07	ارتقاء کیفیت خدمات پشتیبانی (مزایای غیر نقدی، امور رفاهی) و بهبود رویکردهای حمایتی از خانواده کارکنان
HR08	حفظ و ارتقاء سطح سلامت جسمی و روانی کارکنان
SR01	رعایت فعالانه قوانین زیست محیطی و اجتماعی
SR02	کاهش مستمر آلاینده های محیط زیست از طریق کنترل فعالیت ها و محصولات
SR03	بهبود وضعیت محیط زیست طبیعی و انسانی شرکت
SR04	ارائه خدمات عام المنفعه به جامعه و ذینفعان در جهت بهبود جامعه
SR05	کمک به توسعه علمی و فنی کشور در ارتباط با فعالیت های شرکت
SR06	برنامه ریزی برای بهبود تصویر ذهنی ذینفعان از ساپکو
SR07	رایزنی فعال با ذینفعان برای رسیدن به راه حل های برد ° برد
SR08	ارتباط مستمر و دوسویه با کلیه ذینفعان

جدول ۹- میانگین فازی مثلثی دیدگاه های خبرگان حاصل از نظر سنجی سوم (جهت بررسی میزان همسویی استراتژی های طراحی همزمان با استراتژی های کلان ساپکو)

	PD06			PD08			PD10			PD13			PD14			PD15			PD21		
MC01	٦,٨	٤,٨	٢,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٢,٨	١	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦
MC02	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦
MC03	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	٩,٨	٨,٧	٦,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦
MC04	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٤,٨	٢,٨	١	١,٢	٠,١	٠	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨
MC05	٨,٧	٦,٨	٤,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦
MC06	١,٢	٠,١	٠	٤,٨	٢,٨	١	٢,٨	١	٠,١	١,٢	٠,١	٠	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١
MC07	٦,٨	٤,٨	٢,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	٤,٨	٢,٨	١	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	١٠	٩,٨	٨,٦
MC08	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	١٠	٩,٨	٨,٦
MC09	٩,٨	٨,٧	٦,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	٤,٨	٢,٨	١	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦
MC10	٩,٨	٨,٧	٦,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦
MC11	٤,٨	٢,٨	١	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	٨,٧	٦,٨	٤,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦
PR01	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	١,٢	٠,١	٠	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	١٠	٩,٨	٨,٦
PR02	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٤,٨	٢,٨	١	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	١٠	٩,٨	٨,٦
PR03	٩,٨	٨,٧	٦,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	٤,٨	٢,٨	١	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦
PR04	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	٩,٨	٨,٧	٦,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦
PR05	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦
PR06	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٢,٨	١	٠,١	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨
PR07	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	١,٢	٠,١	٠	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	٦,٨	٤,٨	٢,٨
SU01	٤,٨	٢,٨	١	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٢,٨	١	٠,١	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	٢,٨	١	٠,١
SU02	٢,٨	١	٠,١	٤,٨	٢,٨	١	٨,٧	٦,٨	٤,٨	١,٢	٠,١	٠	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨
SU03	٢,٨	١	٠,١	١,٢	٠,١	٠	٨,٧	٦,٨	٤,٨	١,٢	٠,١	٠	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	١,٢	٠,١	٠
SU04	٢,٨	١	٠,١	٢,٨	١	٠,١	٩,٨	٨,٧	٦,٨	١,٢	٠,١	٠	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٤,٨	٢,٨	١
SU05	١,٢	٠,١	٠	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	١,٢	٠,١	٠	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨
SU06	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٤,٨	٢,٨	١	٦,٨	٤,٨	٢,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	٦,٨	٤,٨	٢,٨
SU07	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨
SU08	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٢,٨	١	٠,١	٢,٨	١	٠,١	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	٤,٨	٢,٨	١
SU09	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٢,٨	١	٠,١	٢,٨	١	٠,١	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٤,٨	٢,٨	١
SU10	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٢,٨	١	٠,١	١,٢	٠,١	٠	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٢,٨	١

	PD06			PD08			PD10			PD13			PD14			PD15			PD21		
SU11	٤,٨	٢,٨	١	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٤,٨	٢,٨	١
SU12	٢,٨	١	٠,١	٤,٨	٢,٨	١	٨,٧	٦,٨	٤,٨	١,٢	٠,١	٠	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨
IP01	٤,٨	٢,٨	١	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	١,٢	٠,١	٠	٢,٨	١	٠,١	٤,٨	٢,٨	١	٦,٨	٤,٨	٢,٨
IP02	٢,٨	١	٠,١	٤,٨	٢,٨	١	١٠	٩,٨	٨,٦	١,٢	٠,١	٠	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	٨,٧	٦,٨	٤,٨
IP03	٢,٨	١	٠,١	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	١,٢	٠,١	٠	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨
IP04	٢,٨	١	٠,١	٢,٨	١	٠,١	٩,٨	٨,٧	٦,٨	١,٢	٠,١	٠	٢,٨	١	٠,١	٤,٨	٢,٨	١	٦,٨	٤,٨	٢,٨
IP05	١,٢	٠,١	٠	٢,٨	١	٠,١	٦,٨	٤,٨	٢,٨	١,٢	٠,١	٠	٢,٨	١	٠,١	٤,٨	٢,٨	١	٢,٨	١	٠,١
IP06	١,٢	٠,١	٠	٢,٨	١	٠,١	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٢,٨	١	٢,٨	١	٠,١	٢,٨	١	٠,١	٦,٨	٤,٨	٢,٨
IP07	٢,٨	١	٠,١	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	١,٢	٠,١	٠	٢,٨	١	٠,١	٤,٨	٢,٨	١	٦,٨	٤,٨	٢,٨
FI01	٤,٨	٢,٨	١	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٢,٨	١	٠,١	١,٢	٠,١	٠	٢,٨	١	٠,١	٢,٨	١	٠,١	٤,٨	٢,٨	١
FI02	٢,٨	١	٠,١	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٢,٨	١	٠,١	١,٢	٠,١	٠	٢,٨	١	٠,١	٢,٨	١	٠,١	٤,٨	٢,٨	١
FI03	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٢,٨	١	٠,١	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١
FI04	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٣,٢	١,٢	٠,١	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	٩,٨	٨,٧	٦,٨
FI05	٢,٨	١	٠,١	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	٢,٨	١	٠,١	٢,٨	١	٠,١	٢,٨	١	٠,١	٤,٨	٢,٨	١
HR01	١٠	٩,٨	٨,٦	٤,٨	٢,٨	١	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٢,٨	١	٠,١	١,٢	٠,١	٠	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨
HR02	١٠	٩,٨	٨,٦	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٤,٨	٢,٨	١	١,٢	٠,١	٠	١,٢	٠,١	٠	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨
HR03	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٤,٨	٢,٨	١	٢,٨	١	٠,١	٢,٨	١	٠,١	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨
HR04	١٠	٩,٨	٨,٦	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٢,٨	١	٠,١	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	٦,٨	٤,٨	٢,٨
HR05	١٠	٩,٨	٨,٦	٤,٨	٢,٨	١	٢,٨	١	٠,١	١,٢	٠,١	٠	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨
HR06	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٢,٨	١	٠,١	٢,٨	١	٠,١	١,٢	٠,١	٠	١,٢	٠,١	٠	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨
HR07	١,٢	٠,١	٠	١,٢	٠,١	٠	١,٢	٠,١	٠	١,٢	٠,١	٠	١,٢	٠,١	٠	١,٢	٠,١	٠	١,٢	٠,١	٠
HR08	٢,٨	١	٠,١	١,٢	٠,١	٠	١,٢	٠,١	٠	١,٢	٠,١	٠	١,٢	٠,١	٠	١,٢	٠,١	٠	١,٢	٠,١	٠
SR01	٢,٨	١	٠,١	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	١,٢	٠,١	٠	٢,٨	١	٠,١	٢,٨	١	٠,١	٤,٨	٢,٨	١
SR02	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	١,٢	٠,١	٠	٢,٨	١	٠,١	٢,٨	١	٠,١	٤,٨	٢,٨	١
SR03	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	١,٢	٠,١	٠	٢,٨	١	٠,١	٢,٨	١	٠,١	٢,٨	١	٠,١
SR04	١,٢	٠,١	٠	٦,٨	٤,٨	٢,٨	١,٢	٠,١	٠	١,٢	٠,١	٠	٤,٨	٢,٨	١	٤,٨	٢,٨	١	٦,٨	٤,٨	٢,٨
SR05	٩,٨	٨,٧	٦,٨	١٠	٩,٨	٨,٦	٦,٨	٤,٨	٢,٨	١,٢	٠,١	٠	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦	١٠	٩,٨	٨,٦
SR06	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٢,٨	١	٠,١	٤,٨	٢,٨	١	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٩,٨	٨,٧	٦,٨
SR07	٤,٨	٢,٨	١	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٢,٨	١	٠,١	٢,٨	١	٠,١	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨
SR08	٤,٨	٢,٨	١	٩,٨	٨,٧	٦,٨	٤,٨	٢,٨	١	٢,٨	١	٠,١	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨	٦,٨	٤,٨	٢,٨
میانگین	٥,٩	٤,٣	٢,٩	٦,٨	٥,٢	٣,٦	٦,٤	٤,٩	٣,٤	٣,٥	٢,١	١,٢	٦,٤	٥	٣,٧	٦,٩	٥,٥	٤	٧,٢	٥,٨	٤,٢

جدول ۱۰) رتبه بندی استراتژی های طراحی همزمان بر مبنای سطح محصور

استراتژی طراحی	PD06	PD08	PD10	P13	PD14	PD15	PD21
میانگین فازی	(٢,٩، ٤,٣، ٥,٩)	(٣,٦، ٥,٢، ٦,٨)	(٣,٤، ٤,٩، ٦,٤)	(١,٢، ٢,١، ٣,٥)	(٣,٧، ٥، ٦,٤)	(٤، ٥,٥، ٦,٩)	(٤,٢، ٥,٨، ٧,٢)
S(M,0)	٤,٣٧٤	٥,١٩٤	٤,٨٩٦	٢,٢٠٠	٥,٠٤٤	٥,٤٨١	٥,٧٢٩
MODE	٤,٣٤١	٥,٢١٦	٤,٨٩٧	٢,٠٥٥	٥,٠٤٨	٥,٥١٦	٥,٧٨١
RANGE	٣,٠٧٦	٣,١٩٧	٢,٩٧٢	٢,٢٩٣	٢,٧٤٠	٢,٩٨١	٢,٩٦٤
رتبه (سطح محصور)	٦	٣	٥	٧	٤	٢	١

پی‌نوشت:

[1]. Distinctive competency
[2]. Quality by design
[3]. Concurrent design
[4]. Simultaneous engineering
[5]. Parallel engineering
[6]. Naidu
[7]. Rational models
[8]. Natural models
[9]. Strategic Reference Points Models (SRP's)
[10] Sheaf
[11] Ordinary representation
[12]. Chen-Tung Chen
[13]. Average linkage (between groups)
[14]. Single linkage
[15]. Complete linkage
[16]. Gap
[17]. Saaty and Ozdemir

[18]. با توجه به هدف پژوهش که بررسی همسویی استراتژی های وظیفه ای طراحی همزمان با استراتژی های کلان سایکومی باشد، نویسندگان به دلیل تمرکز بر هدف پژوهش به ارائه نتایج فرایند تحلیل شبکه ای فازی اکتفا نموده اند. بدیهی است فرایند بکارگیری تحلیل شبکه ای فازی جهت رتبه بندی استراتژی های طراحی همزمان و نتایج آن در نشربه بین المللی علم مدیریت کاربردی تحت عنوان ذیل منتشر خواهد گردید:

Pourhamidi, M. (in press). Prioritisation of concurrent design strategies using the fuzzy analytic network process: a strategic approach to planning and implementation. *International Journal of Applied Management Science*.

[19] Functional analysis

[20] Grounded theory

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی