[آسان داک](http://www.asandoc.com/) (www.Asandoc.com)

ابزارها و روشهایی برای یکپارچگی اهداف استراتژیک شرکت و شاخص های عملکرد کلیدی

خلاصه

هدف- هدف این مقاله توسعه و شفاف سازی روابط علت و معلولی روابط میان شاخص های عملکرد کلیدی KPI هاست که سهم بسزایی در مزیت های بهره مندی از فرایندهای کسب وکار در شرکت لوکا کوپر دارد.

طراحی/متدولوژی /رویکرد – این مقاله از مدل اصلاح خطای اقتصاد خرد تک معادله ای به همراه روش دو مرحله ای انگل و گرانگر استفاده می کند. با رویکرد ECM ، این مقاله کاربردهای مهم KPI ها و تاثیرات بلند مدت و کوتاه مدت آن را میان آنها نشان می دهد

یافته ها: از مدل ECM نهایی، می تواند بدین نتیجه رسید که بازدهی کل با توان عملیاتی[[1]](#footnote-2) دریایی افزایش می یابد. افزایش توان عملیاتی دریایی به معنی کاهش مصرف برق در هر تن می شود که موجب افزایش مصرف سوخت های فسیلی و آب می شود. درآمد برای هر واحد از توان عملیاتی دریایی ، موجب ضرایب همبستگی منفی می شود که منجر به افزایش درآمد و یا افزایش میزان توان عملیاتی دریایی می شود و به طور همزمان هزینه های هر تن را کاهش می دهد. نتایج، نشان دهنده تاثیر کاهش شدید بر توان عملیاتی دریایی است که دارای بیشترین ارزش افزوده در سال 2007 و 2008بوده است. تمامی این نتایج و مشاهدات نشان می دهد که مکانیزم اصلاح خطایی وجود دارد که در این مقاله از مدل ثابتی استفاده می کند که نشان دهنده پویایی های عوامل کوتاه مدت از عملکرد خدمات بلند مدت است.

محدودیتهای تحقیق- کاربردها : محدودیتهای زیر در این مطالعه وجود دارد: اندازه نمونه و کیفیت داده های در دسترس و تحلیل های کیفی در چهار چشم انداز BSC کپلان و نورتن بدست آمده است. این نمونه موردی بررسی کننده تاثیر KPI ها روی نتایج و روابط علی ومعلولی میان آنهاست. این مقاله همچنین داده هایی را در بر می گیرد که به عنوان اسرار کسب وکار مد نظر قرار می گیرد. مطالعه بعدی روی تاثیر معرفی این چهار چشم انداز BSC موجب نظارت بر اجرای استراتژی ها می شود که پروژه های استراتژیکی را پیشنهاد می دهد

کاربردهای عملی: این رویرکد کیفی ارائه شده در کنار رویکردهای کیفی مفیداست که عملکرد های خوبی برای تعیین روابط علی و معلولی ناشی از نقشه استراتژیک BSC دارد. شبیه سازی های مدل توسعه یافته برای همه سطوح مدیریت با ترکیب های KPI ارائه می شوند و موجب کسب دانش های جدیدی از این روابط می شود. رویکردهای کیفی توسعه یافته شده ، تایید کننده بهبود نظارت روی کارایی یک سازمان، بهبود فرایند های کسب وکار ، کارایی پروژه و دستیابی به اهداف استراتژیک است.

اصالت/ رزش: رویکرد توسعه یافته تایید کننده شناسایی و طبقه بندی اهداف استراتژیک و KPI های آنان است که مناسب ترین عامل برای نقشه های استراتژیک BSC است که موجب بهبود نظارت بر مشوق های استراتژیک اجرایی و دستیابی به اهداف استراتژیک می شود.

کلید واژه ها : کارت امتیازی متوازن ، سایبرنتیک، فرایندهای کسب وکار، شناخت، سیستم های اندازه گیری عملکرد ، اهداف استراتژیک ، شاخص های عملکرد کلیدی

نوع مقاله : نمونه موردی

1. مقدمه

هدف این مقاله شناسایی و تحلیل شاخص های کلیدی عملکرد KPI است که سهم بسزایی در مزیت های درک فرایندهای کسب وکار در شرکت لوکا کوپر دارد. با این نمونه موردی تلاش می کنیم تا درک عمیق تری بدست آوریم و روابط علی و معلولی میان اهداف استراتژیک را روی KPI های مرتبط شناسایی و ارزیابی کنیم. برای این هدف، از مدل اصلاح خطای تک معادله ای با روش دو مرحله ای استفاده می کنیم. با رویکرد ECM ، کاربرد KPI و برآورد تاثیرات کوتاه و بلند مدت میان آنها می تواند تخمین زده شود. در اقدامات KPI ، می توان نظارت کاملی بر استراتژی شرکت داشت. در حوزه KPI ، ابزارهای مدیریتی برتری برای شناسایی و نظارت بر مشوق های کلیدی و پروژه های اجرای استراتژی وجود دارد. تحلیل های کمی و کیفی نشان دهنده مزیت های KPI شناخته شده و تاثیرات آنها روی اجرای جهت گیری های استراتژیک است.

شرکت لوکا پوپر در ائتلاف با بندر کوپر به عنوان یک بندر مهم و سیستم لجستیک در بازار دریابی آدریانیک به شمار می آید. این شرکت رقابتش را در سطح جایزه تعالی کسب وکار های اروپایی دنبال می کند که یکی از فینالیست های دریافت این جایزه در سال 2006 بود. این بندر توان دریایی یک مکان عالی در بالای آدریانیک است، که نزدیک ترین راه به مدیترانه است که می توان اطمینان حاصل کرد که این شرکت جایگاه برتری در حوزه اروپای مرکزی و جنوب شرقی دارد، بخصوص در بازارهای EU که پتانسیل رشد بالایی دارند. بندر به طور استراتژیکی مرتبط با فعالیت های ماشینی، کانتینز ها و سایر باربری های با ارزش افزوده است. این پتانسیل وجود دارد که بتوان ظرفیت های ذخیره سازی و مدیریت آن را افزایش داد که به شرکت این امکان را می دهد تا بتوان سهم بازار را در اتریش ، کروات ، جمهوری جکسلواکی، لهستان و ایتالیا و نیز در بازارهای داخلی اسلونی افزایش داد.

اگر یک شرکت مدلی را برای شناسایی KPI هایش بکار ببند، می توان انتظار بهترین عملکرد را از وی داشت که موجب فعالیتهای شناختی می شود که تایید کننده بهبود ها در فرایندهای کسب وکار است. بسیاری از محققان، همچون کاپلان و نورتون 1992، بیتیکی 1994، بیتیکی 2006، اولو 1999 و رابنسون 2004 ادعا می کنند که تثبیت سیستم اندازه گیری عملکرد باید با مرور استراتژی شروع شود و فقط روی خروجی واقعی فرایندهای کسب وکار تاثیر ندارد. بنابراین ، اندازه گیری ها مستقیما مرتبط با استراتژی های سازمانی است که باید بر اساس اهداف استراتژیک سازمانی انتخاب شود. دانش در خصوص روابط و روابط علی و معلولی میان KPI ها در انتخاب و ترکیب BSC ها نقشی حیاتی در مدیریت کارامد و اثربخش سازمان ها دارد. بدین معنی که اجرا و اندازه گیری استراتژی های موثر برای موفقیت های آتی می توان نشان دهنده چالش های مستمر برای مدیران، حرفه ای ها و محققان باشد.

هدف اصلی این نمونه موردی، توسعه یک رویکرد کمی است که به همراه یک مدل کیفی ارائه می شود. بدین معنی که روش کیفی و شفاهی از اقدامات رایج برای تعیین روابط علی منجر به نقشه استراتژیک BSC می شود. دانش فعلی برای نقشه استراتژیک از کارکنان گرفته می شود.

... از طریق تجربه و آموزش شان می توان دانش علی را کد گذاری کرد که در خصوص سیستم های پیچیده است. بنابراین، آنها درک می کنند که چگونه چیزها می توانند با هم متناسب شوند و در کنار هم کار کنند، اگرچه آنها ممکن نیست که دانشی را یکپارچه کنند.

مطالعات روی محققان مختلف در حوزه سیستم های اندازه گیری عملکرد، نشان دهنده واقعیت حوزه علمی و متدولوژی های انتخاب شده است که تاییدی برای فرایند تصمیم گیری در واقعیت است. شبیه سازی های مدل توسعه یافته برای تمامی سطوح مدیریت توسعه می یابد و ترکیبی از KPI ها و دانش های جدیدی است که از روابط بدست می آید. مدل توسعه یافته همچنین تایید کننده بهبود هایی برای نظارت بر استراتژی پایدار اجرایی و دستیابی به اهداف استراتژیک است. در این حوزه، سهم سیستم ارزیابی عملکرد کارامد در یکپارچگی پایدار بررسی شده است. (Assiriet al., 2006; Bukh و Malmi, 2005; Ittner et al., 2003; Janes ˇ, 2013; Janes ˇو Dolinsˇek, 2010; Kaplan و Norton, 2000, 2004; Modell, 2009; Poister, 1982; Vanitaet al., 2010; Wang, 2005; Wisniewski و Dickson, 2001).

1. پیشینه

اصالت داده هایBSC به زمانی برمی گردد که مدیریت سازمان ها به طور کلی متکی بر چشم انداز های کوتاه مدت بود که فقط داده های تاریخی را مد نظر قرار می داد که به طور کلی نشان دهنده شاخص های عملکرد مالی بود.

از اواسط دهه 80 حسابداری به سمت دیدگاه استراتژیک رفت. به طور تدریجی، این نیاز به وجود آمد که رویکردهای جدیدی به کسب وکار داشت ، همچون رضایت مشتری، دیدگاه فرایند درونی و چشم اندازهای یادگیری و رشد. در دهه 90، نقش چشم اندازهای مرتبط با کسب وکار مختلف و شاخص های عملکرد مالی و غیر مالی مرتبط موضوع مهمی برای حرفه ای ها، متخصصان و محققان بود. Achterberget al.(2003)، BSC را ارزیابی می کند که د رآن BSC تایید کننده وظایف مشخص برای اعتبار سازمانی بود که به این نتیجه رسید: تمرکز بر کنترل هم افزایی و همبستگی فعالیتهای اولیه روی هویت و ماموریت های سازمانی.

روابط علت و معلولی میان چشم اندازهای BSC مختلف موجب رسیدن به اهداف استراتژیک بلند مدت سازمانی می شود. این امر می تواند موجب تجزیه چشم انداز و اهداف استراتژیک یک سازمان به مجموعهای از KPI های مرتبط شود که نشان دهنده دیدگاه های مالی ، دیدگاه های مشتری و فرایندهای درونی و دیدگاه های یادگیری و رشد است. چنین مجموعه ای از شاخص ها باید در میان همه سطوح مدیریت وجود داشته باشد بنابراین موجب بهبود درک از اهداف سازمانی از چشم انداز مدیران و همه کارکنان می شود. (Assiriet al., 2006; Bukh و Malmi, 2005; Kaplan و Norton, 2000; Modell, 2009; Poister, 1982; Wisniewski و Dickson, 2001).

بعنوان یک قاعده، KPI، عاملی تعیین کننده بر اساس تجربیات گذشته است که باید به درستی بررسی شود. در جاییکه مناسب باشد، محدوده وسیعی از KPI ها ممکن است تایید شوند و یا برخی از آنها ممکن است از چرخه خارج شوند.

ضروری است تا مشخص کرد که چرا، چه نوع و چگونه به اندازه گیری نیاز داریم، قبل از اینکه واقعا تصمیم بگیریم که چگونه باید چیزی را اندازه گیری کنیم. مدیران باید در ابتدا این سوال را بپرسند که چه چیزی می خواهند بدست آورند، اهداف استراتژیک کسب وکارشان چیست و چگونه می توانند آن را توصیف کنند. بنابراین ضروی است که سیستمی از شاخص های عملکرد برای همه مدیران با توجه به اهداف استراتژیک روی چهار دیدگان BSC ارائه کرد. این نوع از اقدامات می تواند به طور کلی تسهیل کننده عوامل تعیین کننده اندازه گیری ها و نیز تعاریفی باشد که قابل تغییر در KPI ها و منابع داده ای است. (Kaplan و Norton, 2004; Ittneret al., 2003; Poister, 1982).

در عین حال تحقیقات طولی و پویا برای توسعه نظریه ها در این حوزه بسیار کم است. مثالی برای به روز کردن متدولوژی تحقیق می تواند فیزیک دانان نظری باشند که در حوزه معادلات ریاضی فعالیت می کنند. بنابراین، این ابزارهای ریاضی برای افزایش درستی مفهومی و تحقیقات عملی مناسب هستند. ترکیب تحقیقات کیفی از فرایندهای کسب وکار با ابزارهای آماری موجب پتانسیل های بالا در این حوزه می شود. بدین معنی که در بردارنده رویکرد مبتنی بر فرایند و متدولوژی رفتار طولی از فرایندهای کسب وکار است که موجب اهمیت تفکر مفهومی محققان می شود. (Biloslavo و Grebenc, 2012; Brock و Durlauf, 2001; Fritz و Fritz, 1985; Monge, 1990).

با توجه به چهارچوب نقشه استراتژی که شامل چهار رویکرداست می توان به تعداد زیادی از اهداف استراتژیک مرتبط اشاره کرد که ارزش افزوده را برای فرایندهای کسب وکارمد نظر قرار می دهند که روابط مستقیم و یا غیرمستقیم را افزایش میددهند. ارزش افزوده در فرایند کسب وکار به شکل های زنجیره ای از روابط علل و معلول دیده می شود که محدوده ای از KPI ها غیر مالی و کمی رادر یادگیری و رشد مد نظر قرار می دهد که نتایج رویکردهای مالی را به دنبال خواهد داشت. کاپلان و نورتون در مدل BSC چهارچوب جامعی را ارائه کرده تفسیر کننده اهداف استراتژیک سازمان در مجموعه جامعی از شاخص هاست. بزرگترین مزیت BSC ، در مقایسه با سایر رویکردها و یا مدل ها، توانایی اش در یکپارچه سازی قابلیتهای رویکردهای مختلف یک شرکت است. مالی و غیر مالی و نیز درونی و بیرونی.

مدیریت به ندرت در محیط هایی عمل می کنند که در آن روابط KPI شناخته شده هستند و یا می تواند قبل از تبیین یک استراتژی و سیستم مدیریت یکپارچه تثبیت شده باشد. وقتی این امر دنبال می شود، اگر این روابط شناخته شده نباشند و اطمینان خاصی وجود نداشته باشد، تعریف استراتژی بر فرضیاتی تکیه دارد. این امر موجب این فرضیه می شود که آنچه مدیریت باور دارد بهترین چیز برای انجام دادن است. اغلب بسیاری از کاربردهای BSC فقط متشکل از ترکیبی از KPI هاست که در چهار بعد دسته بندی شده اند بدون هیچ تلاشی برای ایجاد روابط میان شاخص ها. روابط علت و معلولی می توانند به عنوان مجموعه ای از فرضیه ها شناخته شوند که می توانند اهداف استراتژیک را برآورده سازند. در این حوزه، روابط علی و معلولی KPI ها ارائه کننده بهترین مدل روابط میان چهار چشم انداز BSC است. (Bukh و Malmi, 2005, p. 96).

از آنجاییکه اصول دقیق میان متغیرهای مشاهده شده را نمی دانیم که در ادبیات، تحقیقات و اسناد و رکوردها بدان اشاره شده است، به طور خاص از اطلاعات مرتبط با سری های زمانی متغیرهای مشاهده شده استفاده شده است.

اگرچه از طریق مشاهده رگرسیون خطی میان متغیرهای زوجی و یا آزمون ها می توانیم به عوامل علی و معلولی اشاره کنیم که توسط آزمون علیت گرانگر تایید شده است. باید یادآوری شود که با مرور ادبیات، ما هیچ شباهتی میان نمونه موردی ساده از عملیات های دریایی در استتفاده از ابزارهای اکومتریک بدست نیاورده ایم. در حوزه اکومتریک، علت و معلولی یکی از مفاهیم بسیار مهم است. در این مفهوم، آنچه مرتبط با این مطالعه است، علیت های زمان- مقیاس است که به معنی آن است که علیت ها قبل از تاثیرات انجام شده است و شامل اطلاعات مخصوصی می شود. از این ایده، میتوان به دانشی از علیت ها اشاره کرد که توسط پیش بینی هایی تایید شده است که جنبه های مختلفی از نتایج را امکان پذیر می سازد.

دانش در خصوص روابط و علیت های میان KPI ها درانتخاب و ترکیب BSC عاملی ضروری برای مدیریت کارامد و موثر سازمان هاست. BSC به توجه مدیریت روی KPI ها اشاره دارد که مرتبط با حوزه های وظیفه ای مختلف ، فرایندهای کلیدی کسب وکار و پروژه های استراتژیک است که شامل شاخص های مالی و غیر مالی می شود. مطالعات بسیاری از محققان روی حوزه سیستم مدیریت عملکرد نشان می دهد که چگونه این حوزه علمی می تواند مطرح شود و متدولوژی انتخاب شده چه تاییدی برای فرایند تصمیم گیری سازمان ها در واقعیت خواهد داشت. (Bukh و Malmi, 2005; Janes ˇ و Dolinsˇek, 2010, 2013)

1. یافته های عملی

سیستم اندازه گیری های عملکرد و یا BSC، وقتی در عمل بررسی شود نشان می دهد که به دشواری می توان روابط شفاف میان چشم اندازهای مختلف را تعیین کرد. درست است که مدل BSC معمولا امکان شناسایی تمامی اطلاعات روی روابط میان فرایندهای KPI را نمی دهد، با این حال علت این است که یک شرکت نمی تواند ارزیابی روشنی از کارایی ورودی های منابع در مدل اجرا شده در سیستم مدیریت داشته باشد. اغلب می توان به این نتیجه رسید که فعالیتهای شناختی در این حوزه، نشان دهنده هزینه های مازاد برای یک شرکت و نیز بارهای کاری اضافی برای کارکنانش می شود. در چشم انداز دیگر، تشخیص مرتبط با فعالیتهای زمان بر است. با توسعه وکاربرد یک مدل برای شناسایی KPI موثر می توان سهم مهمی در نتایج کسب وکار داشت ، و شرکت می تواند فعالیتهای تشخیصی اش را به گونه ای انجام دهد که روی بهبود فرایندهای کلیدی و پروژه های استراتژی در کوتاه و بلند مدت تمرکز داشته باشد. همانگونه که Kavc ˇic ˇو Bertoncelj (2010) بیان می کند، بسیار مهم است که: شرکت ها در اسلونی، یک اقتصاد در حال تحول در اتحادیه اروپا، اغلب وارد روابط قراردادی شود بدون آنکه ارزیابی های بلند مدت استراتژیک کافی وجود داشته باشد و یا با ریسک های زیادی روبرو شود.

* 1. هدف این تحقیق

هدف این تحقیق کشف و شفاف سازی ارتباط میان عوامل علت و معلول KPI است. این امر به ما پایه و اساسی برای درک این روابط و درک روابط میان استراتژی کسب وکار و عملیات در تمامی سطوح مدیریتی می شود. این تحقیق کیفی مرتبط با تاثیر فرایند اندازه گیری KPI روی اجرای استراتژی شرکت است. نمونه موردی را به عنوان روش تحقیقاتی مان برگزیدیم که شرکت لوکا کوپر است که بر اساس معیارهای زیر است:

اولین سیستم BSC در سال 2006 تعریف شده است

لوکا کوپر وارد رقابت با برای دریافت جایزه تعالی کسب وکار اروپا شد و در سال 2006 از جمله فینالیست های پاداش تعالی بود.

پروژه شناسایی KPI در همکاری با دانشگاه پریمورسکا ، دانشکده مدیریت به طور رسمی در سال 2009 شروع شده و در سال 2011 به پایان رسید.

* 1. متدولوژی

از هدف اولیه ما برای توسعه رویکرد کمی که بتواند مکمل یک رویکرد کیفی باشد، می توان به روابط علی و معلولی اشاره کرد که تعیین کننده روابط میان نقشه های استراتژیک BSC است (Abernethyet al., 2005; Janes ˇ, 2012).

برای این هدف ، ما از یک ECM اقتصاد خرد تک معادله با روش دو مرحله ای انگل و گرانگر 1987 استفاده کرده ایم. در مرحله اول، ما یکپارچگی مشترک را با توجه به رویه های انگل، گرانگر بررسی کردیم. ترکیب خطی از KPI های مشاهده شده نشان دهنده یک بردار هم انباشتگی[[2]](#footnote-3) است که می تواند ثابت باشد. اگر بردار هم انباشتگی منحصر به فرد باشد، سپس می توان از روش حداقل مجذور مربعات LS استفاده کرد تا بتوان روابط میان KPI ها را تخمین زد. در این مورد، باقی مانده معادله رگرسیون LS می تواند جایگزین شریط اصلاح خطای  شود که ناشی از تخمین مدل پویا در کوتاه مدت است. برای رسیدن به این هدف، ما مدل اولیه ای از KPI ها ارائه می دهیم. ما رگرسیون را با استفاده از روش LS محاسبه می کنیم و ارزشهای باقی مانده از بردار بالقوه هم انباشتگی را ذخیره می کنیم. ارزشهای باقی مانده بر اساس شرایط ثابت بودن بررسی می شوند که با آزمون فیلیپس – پیرسون تایید می شود. ثبات باقی مانده موجب ثبات مدل نهایی می شود، ولی همچنین تایید کننده روابط هم انباشتگی میان KPI هاست.

در مرحله دوم، ما از ECM استفاده می کنیم تا بتوانیم تفاوت های فصلی و خلاهای زمانی KPI و باقی مانده ها را بررسی می کنیم. بر اساس مطالعات انگل و گرانگر 1987، وقتی متغیرها هم انباشه باشند، باید مکانیزم اصلاح خطایی را بکار برد که توصیف کننده پویایی های کوتاه مدت روی متغیرهای هم انباشته است که موجب ارزشهای برابر دربلند مدت می شود. در ارائه ECM ها (جدول 1) و ‌ می توان به شرایط اصلاح خطا اشاره کرد که اندازه گیری هایی روی سرعت تعدیل معادلات بلند مدت دارد. به منظور بازیابی این معادلات، ضرایب همبستگی  به نظر می رسد که باید منفی باشد. (Denbaly و Vroomen, 1993; Engle و Granger, 1987; Hylleberg و Mizon, 1989; Gujarati, 1995; Janesˇ, 2012, 2013)

با رویکرد ECM ، ما از KPI استفاده می کنیم و تاثیرات کوتاه مدت و بلند مدت آن را بررسی می کنیم. ECM نهایی نشان می دهد که غیر خطی بودن زیادی درسطح اقتصاد خرد میان KPI و روش دومرحله ای وجود دارد که می تواند برای تحلیل سری های زمانی در سطح اقتصاد خرد استفاده شود. از مرور ادبیات مشخص است که این نوع از رویکرد اغلب در سطح اقتصاد کلان استفاده نمی شود.

داده های برای آزمون مدل، کاربردها و تحلیل ها در دوره زمانی سپتامیر و نوامبر 1010 جمع آوری شده اند. از داده های جمع آوری شده، ما سری های زمانی را برای KPI ها ایجاد کرده ایم که موجب بررسی بازده های دریایی در دوره ژانویه 2003 تا سپتامبر 2010 می شود. برای هدف این مطالعه، ما از KPI ها استفاده می کنیم که از قبل توسط شرکت به صورت ماهیانه بررسی شده اند و در دسترس بودند. در پروژه پژوهشی 2010 ، ما از قبل به روابط میان KPI ها اشاره می کنیم که پایه و اساسی برای انتخاب مدلسازی ECM است. ولی این سوال تحقیق در خصوص روابط علی و معلولی همچنان باقی می ماند:

سوال 1: کدام KPI باید مورد نظارت قرار بگیرند و چه روابط سببی می تواند موجب اجرای استرتژی شود؟

* 1. راهکارها، مباحثات و پیشنهادات

برای تحلیل کیفی ما KPI هایی را انتخاب کرده ایم که توسط آن یک شرکت می تواند نظارت کاملی روی عملکرد کسب وکارش در چهار جنبه BSC داشته باشد. در میان این شاخص ها می توان به ترمینال های عمومی باربری اشاره کرد. همه متغیرها شواهدی را نشان می دهند که در آن سیستم BSC یک شرکت به صورت ماهیانه بررسی شده و برای تحقیق در دسترس هستد. ما از شش شاخص استفاده می کنیم: درآمد عملیاتی(OR)، درآمد هر واحد از نتایج دریایی RU، خروجی های دریایی MT؛ مصرف برق EC ، مصرف سوخت FC و مصرف آب WACN .

از تحلیل های قبلی در سال 2010 و 2011 میتوانیم به این نتیجه برسیم که KPIهای انتخاب شده ثابت هستند و هم انباشتگی میان زوج ها و علت و معلول ها مرتبط با هم هستند. ( Janesˇو Dolinsˇek, 2010; Janes ˇ و Dolinsˇek, 2011).

* 1. مدل اصلاح خطا

در مرحله اول، ما هم انباشتگی مرتبط با رویه دومرحله ای انگل و گرانگر را بررسی می کنیم (1987). برای این هدف، ما از مدل های اولیه شاخص های عملکرد استفاده می کنیم که رگرسیون را توسط روش LS محاسبه می کند و از ارزش باقیمانده بردار هم انباشتگی بالقوه استفاده می کند. ارزشهای باقیمانده با توجه به ثبات شان آزمون می شوند که توسط آزمون فیلیپس – پیرسون تایید می شود.

درمرحله دوم، ما مدل ECM ای را با استفاده از تفاوت های فصلی و تاخیرهای زمانی مختلف KPI ها بررسی می کنیم. در ECM زیر ، (جدول 1 و معادله1) ، ارش RESID نشان دهنده شرایط اصلاح خطا  است. این روش نشان دهنده باقیمانده معادله رگرسیون هم انباشتگی است که سرعت تعدیل معادله بلند مدت را ارزیابی می کند. (Engle و Granger, 1987; Gujarati, 1995; Alkhathlan, 2011).

چون ما به طور ماهیانه داده ها را در دسترس داشتیم، ما 12 ماه کامل برای مدل اولیه داریم. ما ساختار تاخیرهای زمانی را برای معیار تعیین مراتب تاخیر زمانی و correlograms ها استفاده کرده ایم. در نمونه ما، یازدهمین مرتبه از تاخیرها مناسب است. این امر موجب پنج معیار می شود که در 5 درصد سطح معنی داری آماری هستند(برای مثال آماره آزمون LR اصلاح شده متوالی – خطای پیش بینی نهایی، AIC- - معیار اطلاعات آکایاک 0 SC معیار اطلاعات شوارتز و HQ معیار اطلاعات هانان-کوین



در فعالیت تاخیرهای زمانی که درتحلیل دیداری سری های زمانی و باقی مانده با correlograms وجود دارد، تعداد تاخیرهای زمانی به تدریج بر اساس آزمون والد کاهش می یابد(تاخیرهای 2، 4، 7، 8، 10 و 12). با آزمون تاخیرهای زمانی KPI روی طرف راست معادلات و کاهش روابط خودکار و همبستگی سریالی می توان به مدل ECM نهایی رسید(جدول 1)

نتیجه مدل ECM نهایی، نشان می دهد که درآمد عملیاتی OR بستگی به چندین شاخص دارد. اولین و مهم ترین شاخص علی از OR توان دریایی MT و درآمد هر واحد از توان دریایی RU است.

روابط علی و معلولی مهم آماری نیز همچنین روی مصرف برق EC، مصرف سوخت فسیلی FC ، مصرف آب ، وجود دارد که می توان انواع بازده های دریایی را در بر بگیرد.

مدل نهایی دارای ضریب تعیین مشخصی است که  است. برای رگرسیون هم انباشتگی که معمولا پیشنهاد می شود می توان از راهکارهایی استفاده کردکه در آن ضرایب همبستگی  موجب کاهش انحراف در پارامتر های هم انباشتگی تخمین زده باشد. (Banerjeeet al., 1986; Hall, 1986 و as cited in Jiha و Orphee, 1995)

بعلاوه، آمار دوربین- واتسون ، که 2.9741 است، نشان می دهد که ما به طور چشمگری تاثیر ارتباط خودکار و ارتباط سریالی را کاهش داده ایم. همه ضرایب رگرسین و ثابت های KPI ها به طور آماری معنی دار هستند، شرایط اصلاح خطا منفی است و همچنین به طور آماری معنی دار است. . شرایط اصلاح خطای آماری، نشان می دهد که تا چه میزان یک مدل می تواند ثباتش را در شرایط متلاطم ویا شوک ها بدست آورد. نتایج در جدول 1 می تواند به شکل زیر تفسیر شود: بازگشت کلی افزایش می یابد، از طریق افزایش بازده درایی. افزایش توان دریایی به معنی کاهش در مصرف برق برای هر تن بار است که موجب افزایش مصرف سوخت فسیلی و آب می شود.

درآمد هر واحد از توان دریایی تاثیر منفی روی ضریب رگرسیون دارد که منجر به افزایش درآمد و یا افزایش میزان توان دریایی می شود که به طور همزمان موجب کاهش هزینه هر تن بار می شود. نتایج منعکش کننده تاثیر کاهش شدید در توان دریایی است که موجب ارزش افزوده بیشتر در سال 2007 و 2008 میشود. همه این نتایج و مشاهدات پیشنهاد می دهند که مکانیزم اصلاح خطا وجود دارد و باید مدل باثباتی داشت، که توصیف کننده پویایی های عوامل تعیین کننده در کوتاه مدت از عملکرد خدمات در بلند مدت است.

مدل نهایی از ECM منعکس کننده روابط علی ومعلولی است که توس ط توان دریایی و مصرف انرژی روی درآمد فروش کل نشانداده می شود. نتایج این تحلیل همچنین نشان دهنده رویه های توسعه یافته و نتایج محققان مختلف روی این مورد است که می توانیم یافته هایمان را در خصوص هم انباشتگی میان KPI ها بهم مرتبط سازیم. (Engle و Granger, 1987; Granger, 1983; Janesˇ, 2012; Jiha و Orphee, 1995).

از دیدگاه متدولوژیکی ، می توان جذاب باشد که وجود هم انباشتگی و ECM را با داده های سری های زمانی بررسی کرده و نمونه را به دو قسمت تقسیم کنیم . با این حال، بدلیل تعداد نسبتا کمی از اندازه گیری ها در کل نمونه که در آنn=93 است، تحلیل آماری از اندازه گیری ها نشان دهنده هیچ نوع هم انباشتگی میان سری های زمانی نیست. چنین رویه ای مساله زا است، بدلیل تعداد پایین اندازه گیری های در دسترس و شرایط اصلاح خطاست که می تواند گمراه کننده باشد. این امر توسط محققان مطالعات مختلف شناسایی شده بود (Engle و Granger, 1987; Stock و Watson, 1988 as cited in Jiha و Orphee, 1995; Macunovich و Easterlin, 1988; Miller, 1991).

* 1. تشخیص ECM

KPI از توان دریایی MT که در این مدل در طرف راست معادله قرار دارند، مهم هستند و به طور آماری به عنوان یک شاخص مستقل شناسایی می شوند. توان دریایی نمی تواند به سایر KPI وابسته باشد همچون مصرف انرژی، و در نتیجه درآمد توان دریایی. این امر موجب توان دریایی می شود که به بندر کوپر کمک می کند. سهم این توان همچنین بدلیل انتقال بار کالای زمینی است که در این مطالعه مد نظر قرار نگرفته است. توان دریایی همچنین شامل عناصر فصلی و خطای تصادفی می شود.

Correlogram باقیمانده نشان می دهد که باقیمانده نمی تواند همبستگی سریالی با آماره Q داشته باشد که معنی دار نخواهد بود (از 0 تا 36 ). آزمون همبستگی سریالی بروش- گادفری LM نشان می دهد که میان باقیمانده KPI هیچ ارتباط سریالی وجود ندارد، چون ما نمی توانیم فرضیه های صفر را رد کنیم که در آن هیچ همبستگی سریالی وجود ندارد. با استفاده از آزمون بروش- پاگن –گادفری ، و آزمون گلاجسر و وایت ، فرضیه های باقیمانده را به طور ناهمگنی رد می کند. آزمون ثبات این مدل در سال 2006 بی نتیجه ماند یا آزمون کوا که نشان می دهد که نمی توانیم همه فرضیه های صفر را در نقطه هایی خاص رد کنیم. در خصوص رد فرضیات صفر، آزمون کو نشان دهنده تغییرات ساختاری است. این بدان معنی است که همبستگی های معادلات مدل ثابت است. با استفاده از آزمون های مختلف می توانیم ثبات نسبی ECM نهایی را تایید کنیم. آزمون عملکرد می تواند در کنار رویه های آزمون مدل ها قرار گیرد که در مطالعات محققان مختلف بدانها اشاره شده است. (Engle و Granger, 1987; Stock و Watson, 1988; Jiha و Orphee, 1995; Macunovich و Easterlin, 1988, Miller, 1991).

1. جهت گیری های مطالعات آتی

اهداف استراتژیک و KPI های آنها می تواند تمامی نقشه استراتژیک BSC را در بر گیرد که استفاده از ارزیابی نیمه ساختارمند را در سطوح مدیریتی مختلف شناسایی و طبقه بندی میکند. در تعیین روابط علی و معلولی میان KPI ها، روابط سبی برای تحلیل جذاب هستند که نشان دهنده ارزش افزوده برای مشتریان است و در نتیجه موجب می شود که نتایج مالی یک شرکت به خوبی شناسایی شود. روابط سببی که از نظر کیفی شناخته شده هستند برای مدلسازی و تحلیل ECM کیفی مطلوب هستند. بعلاوه، پیشنهاد می شود که مناسب بودن انتخاب KPI ها بر اساس مرور ادبیات در دسترس و تحقیقات روی استفاده از BSC در بخش کسب وکار مورد بررسی قرار گیرد. (Bititci, 1994; Bititciet al., 2006; Bukh و Malmi, 2005; Cobbold et al., 2004; Ittner و Larcker, 1998; Ittneret al., 2003; Janes ˇ, 2012, 2013; Kaplan و Norton, 1992, 2000, 2004, 2006)

از نتایج مدل LCM نهایی در جدول 1 همچنین می توانیم به وجود غیر خطی بودن های خاصی اشاره کنیم که منعکس کننده تاثیرات در سطح خرد اقتصادی است. گرانگر 1997، بر این باور بود که بسیاری از ویژگی های غیر خطی بودن در اقتصاد در سطح خرد اتفاق می افتند. ولی در سطح کلان چیزی دیده نمی شود ، جز تغییرات موقتی و میان بخشی. گرانگر همچنین این نظر را دارد که توجه بیشتری باید به روابط غیر خطی بشود. بعلاوه رویکرد مدلسازی ECM باید اغلب در سطح خرد روی حوزه های مختلف کسب وکار اتفاق بیافتد. (برای مثال BSC، مدیریت پروژه، مدیریت عملیات و غیره).

البته برای آزمون مناسب است تا بتوان مدل ECM نهایی را با آخرین داده های واقعی ارزیابی کرد و مدل ECM و شرایط اصلاح خطا را در کنار هم قرار دارد که می تواند مدل ما را بهبود دهد. همچنین مطالعه بعدی ما نشان می دهد که رویکرد ECM اول از همه باید روی BSC ها در سطح استراتژیک یک شرکت بکار برده شود. در مرحله بعدی BSC در سطح استراتژی باید همگام با BSC های همه ترمینال های خروجی دریایی باشد.

با استفاده از مطالعات سایر نمونه های موردی، درس اولی که یاد گرفته ایم می تواند به سازمان های دیگر بسط داده شود (برای جزییات بیشتر به جانز 2012 مراجعه کنید). نتایج این تحلیل همچنین مشابه با رویه های توسعه داده شده و نتایج تحقیقات میان KPI هایی است که مکانیزم اصلاح خطا دارند. (Engle و Granger, 1987, Granger, 1983; Miller, 1991; Janesˇ, 2013; Jiha و Orphee, 1995).

1. نتیجه گیری

شرکت لوکا کوپر با کاهش شدیدی در خروجی دریایی اش در سال 2007 روبرو شد که ناشی از بحران های مالی جهانی بود که از طریق KPI ها دردوره زمانی 2008 تا 2010 نشان داده میشد. در طی سالهای 2011 و 2012، لوکا کوپر عملکرد کارامد و موثری تا قبل از بحران ها داشت. روابط علی و معلولی در نقشه استراتژیک BSV خاص سازمان هایی بود که در شرایط واقعی کسب وکار به سر می بردند. در کنار این روابط علی و معلولی ، مجموعه ای از فرضیات دیده می شود که می تواند سازمان را به اهداف استراتژیکش برساند. با پیروی از منطق علی و معلولی زیر، مدیریت می تواد KPI هایی داشته باشد که منعکس کننده یک استراتژی خاص هستند و موجب نتایج برنامه ریزی شده می شوند. در این حوزه ، روابط علی و معلولی KPI ها ارائه دهنده مدل روابط بهتری میان چهار رویکرد BSC است. (Bukh و Malmi, 2005; Ittner و Larcker, 1998; Ittneret al., 2003).

BSC یک ابزار مدیریتی کارامدبرای شناسایی محدوده گسترده ای از مشوق های مرتبط با اجرای استرتژی است. (Bryde, 2003; Kaplan و Norton, 2000, 2004), برای مثال توسعه محصولات/ خدمات جدید، بهبودفرایند ها و انطباق مدل کسب وکار موجب دستیابی به چشم انداز می شود. بنابراین ترکیب رویکرد کمی و کیفی بسیار مفید خواهد بود که موجب اقدامات رایج در تعیین روابط سببی می شود که منجر به نقشه استراتژیک BSC می شوند.

با استفاده از مدلسازی ECM ، به منظور شناسایی KPI هایی که برای طبقه بندی و ارزیابی روابط علی و معلولی ویکپارچگی میان شاخص های عملکردی مناسب هستند می توان از هر چهار چشم انداز BSC استفاده کرد. شبیه سازی های رویکرد ارائه شده نیز در همه سطوح مدیریتی امکان دارد که میتواند ترکیب کننده KPI ها و دانش های جدیدی باشد که از روابط بدست می آید. رویکرد کمی توسعه یافته تایید کننده بهبود نظارت کارایی عملیاتی یک سازمان ، بهبود کیفیت ، کارایی پروژه و دستاوردهای جهت گیری ها و اهداف استراتژیک است. برخی از عوامل خاص که روی بخشی از متغیرها تاثیر می گذارند در این نمونه موردی تحلیل شده اند که به طور خاص تصادفی هستند، ولی برخی ممکن است ناشی از شرایط دوره مشاهده این شرکت باشد که در مدل ECM لحاظ نشدهاند و یا داده های در دسترس ما نبوده است. (Bukh و Malmi, 2005, pp. 95-96) نمونه موردی از این بندی و سیستم لجستیک در شرکت لوکا کوپر با محدودیت هایی نیز روبروست. اولین محدودیت مرتبط با اندازه نمونه و کیفیت داده های در دسترس است. دومین محدودیت تحلیل کمی روی چهار چشم انداز BSC است. چون این نمونه موردی است که بررسی کننده تاثیر KPI ها روی نتایج کسب وکار و روابط بین آنهاست، می توان داده هایی را بررسی کرده و آنها را به عنوان اسرار کسب وکار مد نظر قرار داد.

به هر شکل، باید تاکید داشت که تعمیم یافته های تحقیقاتی نمونه موردی فقط محدود به یک شرکت خدماتی شده است. مطالعات آتی می توانند نمونه های موردی دیگری را بررسی کنند، چون مساله اصلی روابط علی و معلولی KPI هاست که در آن سهم اصلی فرایندهای کسب وکار و اجرای استراتژی باید بررسی شود. (Bukh و Malmi, 2005; Ittneret al., 2003; Janes ˇ, 2012, 2013).

نکته :

1.روش مصاحبه های نیمه ساختار مند در شکل ورک شاپ ، تحلیل کیفی و مدلسازی چیدمان BSC را امکان پذیر می سازند.

2. دراین مقاله ، متغیرهای شرایط، سری های زمانی و KPI ها هم معنی در نظر گرفته شده اند.



درآمد عملیاتی D110R
همبستگی

متغیرها برای مثال KPI ها

نکته : طرف راست این معادله به KPI بستگی دارد، متغیر وابسته درآمد عملیاتی تخصیص داده شده به عنوان D110R است. D11 به معنی یازدهمین تفاوت فصلی است. روشها: حداقل مجذور، نمونه ، (تعدیلشده ): 2003 M12، 2010M09 ؛ در بردارنده مشاهدات : 82 پس از تعدیل

معیار آکیاک

SE از رگرسیون

احتمال آماره F

بازده دریایی D11MT
مصرف برق D11EC
مصرف سوخت فسیلی D11FC
مصرف آب D11WACN
درآمد هر واجد خروجی دریایی D11RU
شرایط اصلاح خطا RESID(-11)
درآمد عملیاتی OR
خروجی دریایی MT
مصرف برق EC(-1)
مصرف سوخت فسیلی FC(-1)
درآLد هر واحد خروجی دریایی RU
C

جدول 1

1. Throughput [↑](#footnote-ref-2)
2. Cointegration [↑](#footnote-ref-3)