

تعدیل نوسانات فصلی از داده‌های شاخص قیمت منتخب

مجری:

نادر حکیمی‌پور

همکاران:

اشکان شباک

رضا هادی‌زاده

سارا طاعتی

منصوره یزدان‌خواه

احسان نیکنام

تاده خچادوریان

گروه پژوهشی آمارهای اقتصادی

شهریور ۱۳۹۹

بسم الله الرحمن الرحيم

کد شناسه: RP-9919

عنوان: تعدیل نوسانات فصلی از داده‌های شاخص قیمت منتخب

مجری: نادر حکیمی‌پور

همکاران: اشکان شباک، رضا هادی‌زاده، سارا طاعتی، منصوره یزدان‌خواه، احسان نیک‌نام،

تاده خچادوریان

گروه پژوهشی: آمارهای اقتصادی

تاریخ انتشار: شهریور ۱۳۹۹

نوبت انتشار: اول

طراح جلد: علیرضا رنجبر

صفحه‌آرا: نجمه ناظریان

❖ حق مالکیت معنوی این طرح پژوهشی متعلق به پژوهشکده‌ی آمار است و نقل مطالب فقط با ذکر مأخذ مجاز است.



پژوهشکده‌ی آمار



مرکز آمار ایران

تهران، خیابان دکتر فاطمی، خیابان باباطاهر، خیابان سرتیپ فکوری،

شماره‌ی ۱۴۵

۳- ۰۲۱ ۸۸۶۳۰۴۴۰

www.srtc.ac.ir

پیش‌گفتار

از اواخر قرن بیستم تا کنون، تولید آمار با مقیاس زمانی کوچکتر از سالانه و برحسب دوره‌های فصلی، ماهانه و روزانه اهمیت بسیاری یافته و مراکز آماری بر تولید آمار با مقیاس زمانی کوچکتر به‌طور خاص متمرکز شده‌اند. امروزه متغیرهای متعددی به‌صورت هفتگی، روزانه یا حتی ساعتی جمع‌آوری می‌شوند که می‌توانند اطلاعات ارزشمندی را برای متخصصین آمار در ارزیابی چگونگی و تحول کوتاه‌مدت اقتصاد ارائه دهند. بررسی سری‌های زمانی با مقیاس کوچکتر نشان از اثرهایی دارد که تجزیه و تحلیل داده‌ها را با چالش مواجه می‌کند. تجزیه سری‌های زمانی به مؤلفه‌های غیر قابل مشاهده در علوم هواشناسی یا ستاره‌شناسی پدیدار شد و به تدریج اقتصاددانان در تجزیه و تحلیل سری‌های اقتصادی از آن بهره بردند. به‌عنوان مثال برای تفسیر و توضیح بحران‌های اقتصادی در قرن نوزدهم، از مؤلفه‌های سری‌های زمانی همچون «روند»، «چرخه» و «فصلی» استفاده شد. در ابتدای قرن بیستم، بخش بزرگی از مطالعات سری زمانی به تخمین نوسانات فصلی اختصاص داده شده بود. الگوریتم‌ها برای تخمین نوسانات فصلی طراحی شد. مراکز آماری در به‌کار گرفتن این الگوریتم‌ها همیشه پیشرو بوده‌اند زیرا تجزیه و تحلیل داده‌های فصلی بدون حذف اثر نوسانات فصلی تقریباً غیر ممکن است. همچنین برخی از مراکز آماری مبادرت به طراحی الگوریتم‌هایی نموده‌اند که در تخمین این اثرات دارای قدرت بیشتری باشند.

شاخص‌های قیمت و تورم یکی از متغیرهای کلان اقتصادی هستند که در علوم اقتصادی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند و تجزیه و تحلیل این متغیرها و شناخت مکانیزم آنها یکی از مباحث مهم تلقی می‌شود. بنابراین به‌کارگیری نرم‌افزارهای ویژه تخمین نوسانات فصلی برای تولید و ارزیابی دقیق این متغیرها می‌تواند امری بسیار مهم تلقی شود. در همین راستا، حذف نوسانات فصلی به‌عنوان یک موضوع جذاب در این حوزه برای پژوهش انتخاب شد. در مطالعه پیش رو فرآیند تخمین و حذف نوسانات فصلی در شاخص قیمت تولیدکننده برق به‌عنوان مطالعه موردی، با انواع روشهای حذف نوسانات فصلی انجام و اثر فصلی آن تخمین زده شده است.

پژوهش حاضر، با همکاری جناب آقای دکتر نادر حکیمی‌پور به‌عنوان مجری و آقایان دکتر اشکان شباک، رضا هادی‌زاده، احسان نیکنام و تاده خچادوریان و خانم‌ها سارا طاعتی و منصوره یزدان‌خوان به انجام رسیده است که از تلاش‌های بی‌وقفه ایشان در به ثمر رسیدن این پژوهش تشکر و قدردانی می‌شود. همچنین از آقایان حجت

اکبریان و مصطفی فرخ‌فال و خانم فاطمه مالی که در انجام این طرح پژوهشی همکاری کرده‌اند نیز سپاس‌گذاری می‌شود. امید است این طرح مورد توجه کارشناسان این حوزه قرار گیرد.

گروه پژوهشی آمارهای اقتصادی

پژوهشگر آمار

فهرست مطالب

۱	کلیات تحقیق
۱-۱-۱-۱	مقدمه
۲-۱-۱-۲	بیان مسأله
۳-۱-۱-۳	اهداف تحقیق
۴-۱-۱-۴	سؤالات تحقیق و فرضیه کلی
۴-۱-۴-۱	سؤال اصلی تحقیق
۴-۱-۴-۲	فرضیه کلی تحقیق
۴-۱-۵	کاربرد تحقیق
۴-۱-۶	روش گردآوری اطلاعات و منابع داده
۴-۱-۷	واژه‌ها و اصطلاحات
۴-۱-۸	محدودیت‌های پژوهش
۷	ادبیات تحقیق
۷-۱-۱-۲	مقدمه
۷-۱-۲-۲	مفهوم تغییرات فصلی
۷-۱-۳-۲	خصوصیات اصلی و هزینه فصلی بودن
۷-۱-۴-۲	محدودیت‌های مقایسه با ماه مشابه سال قبل
۷-۱-۵-۲	مروری بر روش‌های تعدیل فصلی
۷-۱-۵-۲-۱	روش‌های میانگین متحرک
۷-۱-۵-۲-۲	روش‌های تعدیل فصلی مبتنی بر مدل
۷-۱-۶-۲	تغییرات تقویم
۷-۱-۶-۲-۱	مؤلفه تعطیلات متحرک
۷-۱-۶-۲-۲	مؤلفه روز تجاری
۷-۱-۷-۲	پیشینه تحقیق
۷-۱-۸-۲	جمع‌بندی و نتیجه‌گیری
۲۷	روش‌های تحقیق
۲۷-۱-۳	مقدمه

۲۹	۲-۳- روش اجرای پژوهش (تحقیق).....
۲۹	۱-۲-۳- مؤلفه‌های سری زمانی.....
۴۵	۲-۲-۳- معرفی روشهای تعدیل فصلی و ابزارهای نرم افزاری.....
۵۶	۳-۲-۳- آزمونها.....
۶۱	۳-۳- جامعه تحقیق.....
۶۲	۴-۳- ابزار جمع‌آوری اطلاعات.....
۶۲	۵-۳- تجزیه و تحلیل اطلاعات.....
۶۲	۶-۳- نتیجه‌گیری.....
۶۵	یافته‌های تحقیق (داده‌ها و تجزیه و تحلیل آنها)
۶۵	۱-۴- مقدمه.....
۶۶	۲-۴- مشخصات طرح برق مرکز آمار ایران.....
۶۷	۳-۴- توصیف اطلاعات.....
۷۰	۴-۴- تجزیه و تحلیل اطلاعات.....
۷۰	۱-۴-۴- آزمون‌های فصلی بودن.....
۷۳	۲-۴-۴- آزمون‌های مانایی فصلی.....
۷۴	۳-۴-۴- تجزیه سریهای زمانی برق به مؤلفه‌های تشکیل دهنده.....
۷۷	۴-۴-۴- تعدیل فصلی سریهای زمانی برق.....
۹۷	بحث و نتیجه‌گیری
۹۷	۱-۵- مقدمه.....
۹۸	۲-۵- بحث و نتیجه‌گیری.....
۹۸	۱-۲-۵- مقایسه روشهای تعدیل فصلی و انتخاب بهترین روش (یا روش‌ها).....
۹۹	۲-۲-۵- محاسبه‌ی انواع نرخ تورم شاخص قیمت برق.....
۱۰۱	۳-۵- پیشنهادها.....
۱۰۳	پیوست‌ها
۱۲۹	مرجع‌ها

فهرست جدول‌ها

جدول ۱-۲ - تاریخ‌های عید پاک و اثر آن‌ها در ماه مارس.....	۱۹
جدول ۱-۴ - خلاصه آمار توصیفی شاخصهای قیمت برق به تفکیک اوج بار، میان بار و کم بار.....	۷۰
جدول ۲-۴ - نتایج آزمونهای فصلی بودن برای شاخصهای برق.....	۷۲
جدول ۳-۴ - خلاصه نتایج آزمون OCSB برای شاخصهای برق.....	۷۳
جدول ۴-۴ - خلاصه نتایج آزمون HEGY برای شاخصهای برق.....	۷۳
جدول ۵-۴ - خلاصه نتایج آزمون Canova and Hansen برای شاخصهای برق.....	۷۳
جدول ۱-۵ - مقادیر میانگین سالانه‌ی در شاخصهای ماهانه‌ی قیمت برق قبل و بعد از تعدیل فصلی.....	۹۸

فهرست شکل ها

- شکل ۱-۲- الگوی فروش فصلی توسط فروشگاههای کانادایی ۹
- شکل ۲-۲- سری های خام بیکاری، روند- چرخه و تعدیل فصلی ۱۹۷۸-۱۹۹۲ ۱۳
- شکل ۳-۲- سری های خام بیکاری، روند- چرخه و تعدیل فصلی ۱۹۷۸-۱۹۸۲ ۱۴
- شکل ۴-۲- فروش فصلی تعدیل شده توسط فروشگاههای کانادایی و تخمین های چرخه روند، سال های ۱۹۹۱-۲۰۰۴ ۱۴
- شکل ۵-۲- مؤلفه متحرک عید پاک ۱۹
- شکل ۶-۲- برآوردهای روز تجاری ۲۰
- شکل ۱-۳- روند مکعبی برارش شده بر میانگینهای سالانه ی شاخص قیمت مصرف کننده کانادا ۳۴
- شکل ۲-۳- الگوی فصلی فروش توسط فروشگاههای کانادایی ۳۶
- شکل ۳-۳- تاریخهای عید پاک و وجود اثر آن در ماه مارس ۳۹
- شکل ۴-۳- مؤلفهی تعطیلات متحرک فروش توسط فروشگاههای کانادایی ۴۱
- شکل ۵-۳- مؤلفهی نامنظم فروش توسط فروشگاههای کانادایی ۴۳
- شکل ۶-۳- نرخ های بهره اسپانیا ۵۹
- شکل ۱-۴- روند میانگین قیمت برق (ارزش واحد) به تفکیک ساعات از سال ۱۳۹۰ تا نیمه نخست ۱۳۹۸ ۶۸
- شکل ۲-۴- روند میانگین مقدار برق به تفکیک ساعات از سال ۱۳۹۰ تا نیمه نخست ۱۳۹۸ ۶۸
- شکل ۳-۴- روند شاخص قیمت برق اوج بار از سال ۱۳۹۰ تا نیمه نخست ۱۳۹۸ ۶۸
- شکل ۴-۴- روند شاخص قیمت برق میان بار از سال ۱۳۹۰ تا نیمه نخست ۱۳۹۸ ۶۹
- شکل ۵-۴- روند شاخص قیمت برق کم بار از سال ۱۳۹۰ تا نیمه نخست ۱۳۹۸ ۶۹
- شکل ۶-۴- روند شاخص قیمت برق از سال ۱۳۹۰ تا نیمه نخست ۱۳۹۸ ۶۹
- شکل ۷-۴- اجزای سری زمانی شاخص اوج بار در مدل جمعی ۷۴
- شکل ۸-۴- اجزای سری زمانی شاخص میان بار در مدل جمعی ۷۴
- شکل ۹-۴- اجزای سری زمانی شاخص کم بار در مدل جمعی ۷۵
- شکل ۱۰-۴- اجزای سری زمانی شاخص کل برق در مدل جمعی ۷۵
- شکل ۱۱-۴- اجزای سری زمانی شاخص اوج بار در مدل ضربی ۷۶
- شکل ۱۲-۴- اجزای سری زمانی شاخص کم بار در مدل ضربی ۷۶
- شکل ۱۳-۴- اجزای سری زمانی شاخص میان بار در مدل ضربی ۷۷
- شکل ۱۴-۴- اجزای سری زمانی شاخص کل برق در مدل ضربی ۷۷

- شکل ۴-۱۵- روند شاخص قیمت برق اوج بار (تعدیل شده فصلی) در مدل جمعی ۷۸
- شکل ۴-۱۶- روند شاخص قیمت برق کم بار (تعدیل شده فصلی) در مدل جمعی ۷۸
- شکل ۴-۱۷- روند شاخص قیمت برق میان بار (تعدیل شده فصلی) در مدل جمعی ۷۹
- شکل ۴-۱۸- روند شاخص کل قیمت برق (تعدیل شده فصلی) در مدل جمعی ۷۹
- شکل ۴-۱۹- روند شاخص قیمت برق اوج بار (تعدیل شده فصلی) در مدل ضربی ۸۰
- شکل ۴-۲۰- روند شاخص قیمت برق کم بار (تعدیل شده فصلی) در مدل ضربی ۸۰
- شکل ۴-۲۱- روند شاخص قیمت برق میان بار (تعدیل شده فصلی) در مدل ضربی ۸۱
- شکل ۴-۲۲- روند شاخص کل قیمت برق (تعدیل شده فصلی) در مدل ضربی ۸۱
- شکل ۴-۲۳- روند شاخص اوج بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از روش X11 ۸۲
- شکل ۴-۲۴- روند شاخص کم بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از روش X11 ۸۲
- شکل ۴-۲۵- روند شاخص میان بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از روش X11 ۸۳
- شکل ۴-۲۶- روند شاخص کل قیمت برق (تعدیل شده فصلی) با استفاده از روش X11 ۸۳
- شکل ۴-۲۷- روند شاخص اوج بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از روش X11 در هر ماه ۸۴
- شکل ۴-۲۸- روند شاخص کم بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از روش X11 در هر ماه ۸۴
- شکل ۴-۲۹- روند شاخص میان بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از روش X11 در هر ماه ۸۵
- شکل ۴-۳۰- روند شاخص اوج بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از مدل X13-ARIMA-SEATS ۸۶
- شکل ۴-۳۱- روند شاخص کم بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از مدل X13-ARIMA-SEATS ۸۶
- شکل ۴-۳۲- روند شاخص میان بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از مدل X13-ARIMA-SEATS ۸۷
- شکل ۴-۳۳- روند شاخص قیمت کل برق (تعدیل شده فصلی) با استفاده از مدل X13-ARIMA-SEATS ۸۷
- شکل ۴-۳۴- روند شاخص اوج بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از روش X13-ARIMA-SEATS در هر ماه ۸۸
- شکل ۴-۳۵- روند شاخص کم بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از روش X13-ARIMA-SEATS در هر ماه ۸۸
- شکل ۴-۳۶- روند شاخص میان بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از روش X13-ARIMA-SEATS در هر ماه ۸۹
- شکل ۴-۳۷- مشخصات پسماندها در روش X13-ARIMA-SEATS برای تعدیل فصلی شاخص اوج بار ۸۹
- شکل ۴-۳۸- مشخصات پسماندها در روش X13-ARIMA-SEATS برای تعدیل فصلی شاخص کم بار ۹۰
- شکل ۴-۳۹- مشخصات پسماندها در روش X13-ARIMA-SEATS برای تعدیل فصلی شاخص میان بار ۹۰
- شکل ۴-۴۰- شاخص اوج بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از روش TRAMO-SEATS ۹۱
- شکل ۴-۴۱- شاخص میان بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از روش TRAMO-SEATS ۹۲
- شکل ۴-۴۲- شاخص کم بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از روش TRAMO-SEATS ۹۲
- شکل ۴-۴۳- شاخص کل برق (تعدیل شده فصلی) با استفاده از روش TRAMO-SEATS ۹۳
- شکل ۴-۴۴- روند شاخص اوج بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از روش TRAMO-SEATS در هر ماه ۹۳
- شکل ۴-۴۵- روند شاخص کم بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از روش TRAMO-SEATS در هر ماه ۹۴
- شکل ۴-۴۶- روند شاخص میان بار (تعدیل شده فصلی) با استفاده از روش TRAMO-SEATS در هر ماه ۹۴
- شکل ۴-۴۷- مشخصات پسماندها در روش TRAMO-SEATS برای تعدیل فصلی شاخص اوج بار ۹۵
- شکل ۴-۴۸- مشخصات پسماندها در روش TRAMO-SEATS برای تعدیل فصلی شاخص کم بار ۹۵
- شکل ۴-۴۹- مشخصات پسماندها در روش TRAMO-SEATS برای تعدیل فصلی شاخص میان بار ۹۶
- شکل ۵-۱- شاخص قیمت برق قبل و بعد از تعدیل فصلی به روش‌های پنجگانه ۹۹
- شکل ۵-۲- نرخ تورم ماهانه شاخص قیمت برق و شاخصهای تعدیل شده ی فصلی برق منتخب ۱۰۰

- شکل ۵-۳- نرخ تورم نقطه به نقطه شاخص قیمت برق و شاخص‌های تعدیل شده ی فصلی برق منتخب..... ۱۰۰
- شکل ۵-۴- نرخ تورم ماهانه شاخص قیمت برق و شاخص‌های تعدیل شده ی فصلی برق منتخب..... ۱۰۱

کلیات تحقیق

۱-۱- مقدمه

ایده‌ی تجزیه‌ی یک سری زمانی به مؤلفه‌های غیرقابل مشاهده در قرن نوزدهم در آثار اقتصاددانان پدیدار شد و منشاء اصلی این ایده مربوط به علوم هواشناسی یا ستاره‌شناسی بود. هدف بسیاری از مطالعات، آشکار ساختن «چرخه‌ها» و مطالعه و تحلیل آن دسته از عواملی بود که امکان تفسیر و توضیح بحران‌های اقتصادی را فراهم می‌آورند. در چنین شرایطی، مؤلفه‌های دوره‌ای کوتاه مدت، به خصوص آن‌هایی که به توالی فصلی مرتبط بودند، کمتر مورد توجه قرار می‌گرفتند و بهتر بود که حذف شوند.

در ابتدای قرن بیستم، بخش بزرگی از مطالعات سری زمانی به تخمین نوسانات فصلی اختصاص داده شده بود. پرسونز (۱۹۱۹)^۱ از اولین آماردانانی بود که علاوه بر ارائه‌ی یک تعریف کمی از مؤلفه‌های مختلف یک سری زمانی شامل روند، چرخه، نامنظم و فصلی، الگوریتمی^۲ برای تخمین آن‌ها نیز طراحی کرد. فردریک آر- مکوئلی (۱۹۳۱)^۳ از اداره ملی تحقیقات اقتصادی، فرایند تجزیه‌ی سری زمانی را اصلاح کرد و در قرن بیستم روش «نسبت به میانگین متحرک»^۴ که امروزه کاربرد گسترده‌ای دارد را معرفی نمود. در دهه‌ی پنجاه، تعدیل فصلی صنعتی^۵ به عنوان پیامد مستقیم انقلاب کامپیوتر آغاز شد. در ۱۹۵۴ روش نسبت به میانگین متحرک دستی با برنامه‌ی کامپیوتری جایگزین شد، که در اداره‌ی آمار آمریکا آغاز شد و در سال ۱۹۵۵ اصلاح و گسترش یافت.^۶ از ۱۹۵۵ به بعد، روش‌های متعددی از X-1 تا X-11 معروف و در حال حاضر روش

^۱ Persons

^۲ link relatives method

^۳ Frederic R. Macaulay

^۴ ratio-to-moving-average procedure

^۵ Massive or industrial seasonal adjustment

^۶ Shiskin and Eisenpress (1957)

X-13 ARIMA –SEATS³ که امروزه بسیار پرکاربرد است به وجود آمدند.^۷ در دهه ی ۸۰ روش‌های مبتنی بر ARIMA^۸ و روش‌های مبتنی بر مدل‌های ساختاری^۹ با اثر بسیار زیادی هم از نظر تئوری هم کاربردی، توسعه یافتند و جعبه ابزار تعدیل فصلی آماردانان را تکمیل نمودند. امروزه شاخص‌های اقتصادی کوچکتر از سالانه (زیر سالانه)^{۱۰} بخش بزرگی از تولیدات مؤسسه‌های آمار ملی را به خود اختصاص داده است و داده‌های تعدیل شده‌ی فصلی، که توسط سازمان‌های بین‌المللی حمایت می‌شود یک ورودی طبیعی و ضروری برای فعالیتهای سیاست ساز خصوصاً در زمینه‌ی نظارت بر تحرکات دوره ای، ممانعت یا کاهش اثرات بحران‌ها، با کمک سیاست پولی که تضمین‌کننده‌ی رشدی پایدار و متعادل است می‌باشند. با توجه به اهمیت این مسأله و اینکه در حال حاضر در ایران به این مبحث توجه کمتری شده است، انجام مطالعاتی در این خصوص ضروری می‌نماید. لذا پژوهشکده‌ی آمار در راستای رسالت خود در زمینه اجرای طرح‌های پژوهشی در جهت افزایش کیفیت آمارها، به این مهم اقدام نمود. با در نظر داشتن اهمیت تعدیل فصلی سری‌های زمانی و اینکه شاخص قیمت یکی از مهم‌ترین شاخص‌های تولیدی مرکز آمار ایران است، مقرر شد طرح پژوهشی تعدیل فصلی سری‌های زمانی شاخص قیمت طراحی و اجرا شود. لذا در ادامه، ابتدا بیان مسأله‌ی تحقق و سپس اهداف تحقیق ارائه می‌شوند. سپس سؤالات تحقیق، فرضیه کلی و همچنین کاربرد تحقیق شرح داده می‌شود. بخش بعدی نیز روش گردآوری اطلاعات و منابع داده را بیان می‌کند و در پایان به تعریف واژه‌ها و اصطلاحات پرکاربرد این تحقیق پرداخته می‌شود.

۱-۲- بیان مسأله

شاخص‌های قیمتی از قدیمی‌ترین شاخص‌های بررسی تغییرات و تحولات به شمار می‌روند. این شاخص‌ها، تغییرات حاصل از تغییر قیمت کالاها را طی یک دوره زمانی معین نشان می‌دهند. تورم یا افزایش سطح عمومی قیمت‌ها به عنوان یکی از مهم‌ترین کاربرد این شاخص‌ها، مهم‌ترین مسئله سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان اقتصادی و همچنین مردم از گذشته تا امروز بوده است و حساسیت جوامع به تحولات این پدیده که به طور مستقیم زندگی افراد را دستخوش تغییرات می‌نماید، یکی از مهم‌ترین دلایل تولید شاخص قیمتی‌ها به عنوان اولین شاخص‌های بررسی تغییرات در علوم انسانی به شمار می‌رود. شاخص‌های مذکور در ارزیابی عملکرد اقتصاد کلان به دقت مورد توجه قرار می‌گیرند. شاخص‌های قیمت ضمن آنکه نماگرهای مستقیم قدرت خرید پول در انواع معاملات و سایر جریان‌های کالاها و خدمات هستند، در تعدیل متغیرهای اسمی کالاها و خدمات تولیدی، مصرفی و تجاری نیز به کار گرفته می‌شوند تا امکان سنجش‌های واقعی را فراهم سازند. با توجه به اهمیت شاخص‌های قیمت در اندازه‌گیری تغییرات متغیرهای مهم

^۷ Findley and al (1998)

^۸ Burman (1980), Gómez and Maravall (1997)

^۹ Harvey (1989)

^{۱۰} infra-annual economic indicator

اقتصادی در طول زمان جهت استفاده اقتصاددانان، واضح است که دقت شاخص‌های مذکور نقش مهمی را در طرح و اجرای سیاست‌های اقتصادی دولت کشور ایفا می‌کند.

وجود کالاهای فصلی و نوسانات فصلی در سری‌های زمانی اطلاعات قیمتی جمع‌آوری شده برای محاسبه شاخص‌های قیمت، موضوعی است که توجه آمارشناسان را به خود معطوف داشته است. زیرا تصمیم‌گیرندگان مسایل اقتصادی تمایل دارند پیش‌بینی‌های بلند مدت فعالیت‌های اقتصادی و برآورد آن‌ها تفاوت فاحشی با واقعیت نداشته باشد. اثر نوسانات فصلی بر روی سری‌های زمانی شاخص‌های قیمت منجر به مخفی شدن مقدار واقعی سری زمانی می‌گردد، زیرا روندهای فصلی اغلب به اندازه‌ای بزرگ هستند که مقایسه تغییرات نسبی و ویژگی‌ها در دو سری یا بیشتر را دشوار می‌سازند. حذف اثرات این عامل، اثرهای ناشی از تغییرهای گاه‌شماری و فصلی، از محاسبات به کاسته شدن شدت نوسانات فصلی، محاسبه و برآورد شاخص‌ها با دقت و اطمینان بیشتر منجر خواهد شد. بر این اساس بیشتر کشورهایی که شاخص‌های قیمت کالاهای فصلی را طی دوره‌های فصلی یا ماهانه اندازه‌گیری می‌کنند، به تعدیل فصلی آنها نیز اقدام می‌نمایند. لذا تعدیل فصلی به فعالیتی معمول در سازمان‌های آماری بدل گشته و تعداد سری‌های تعدیل شده به سرعت در حال افزایش است.

فصلی بودن در واقع بیانگر الگویی در یک سری زمانی است که در فواصل منظم هر سال تکرار می‌شود. نوسانات فصلی در داده‌ها در تحلیل این پرسش که «آیا تغییرات در داده‌های دوره‌ای مشخص، کاهش‌ها یا افزایش‌های مهم را در سطح داده‌ها منعکس می‌کنند یا به واسطه تغییرات منظم اتفاق می‌افتند» خلل ایجاد می‌کند.

با حذف اثرات فصلی یا تعدیل فصلی، داده‌هایی تولید می‌شوند که مقایسه مقادیر مجاور را به راحتی ممکن می‌سازد. تعدیل فصلی عبارت است از فرآیند برآورد و حذف اثرات فصلی از یک سری زمانی در جهت نمایان ساختن مدل غیرفصلی آن سری زمانی. می‌توان هدف تعدیل فصلی را شناسایی و تخمین مؤلفه‌های مختلف یک سری زمانی برای ایجاد درک بهتر از روندهای اصلی، چرخه‌ی تجاری و حرکات کوتاه‌مدت در سری‌ها دانست. به عبارت دیگر، تعدیلات فصلی پالایش کردن سری‌های زمانی از مؤلفه‌های فصلی و همچنین عوامل تقویمی و روزهای تجاری است.

روش‌های تعدیل فصلی به منظور از بین بردن عوامل فصلی در یک سری زمانی در طی سال‌های ۱۹۲۰ و ۱۹۳۰ و قبل از این که مدل‌های تحلیلی مناسب و ابزارهای الکتریکی توسعه یابند، در حال گسترش بودند. تغییرات سری زمانی می‌تواند به علت تغییرات بعضی از عوامل باشد که تعدادی از آن‌ها طبیعی و بعضی ناشی از عوامل اقتصادی و اجتماعی هستند. بنابراین، این تعدیلات به منظور بهبود مقایسه‌ی آمارها در طول زمان و مکان بسیار ضروری هستند. اطلاعات تعدیلات فصلی با کیفیت بالا، نقش مهمی را در تجزیه و تحلیل کوتاه مدت، پیش‌بینی، سیاست و تصمیم‌گیری‌های کلان ایفا می‌کنند. این موضوع به یکی از موارد مهم تحقیقاتی در بسیاری از مراکز آماری تبدیل شده است. چنان که پروژه‌های تحقیقی متفاوت و نرم افزارهایی ویژه تولید شده‌اند و در حال توسعه هستند.

۱-۳- اهداف تحقیق:

- شناسایی و معرفی روش‌های مختلف انجام تعدیلات فصلی؛

- انجام مطالعات تطبیقی در کشورهای مختلف و همچنین ایران، در ارتباط با نحوه انجام تعدیلات فصلی؛
- امکان سنجی و شناسایی روش‌های مناسب برای انجام تعدیلات فصلی در سری‌های زمانی شاخص‌های قیمت منتخب در ایران.

۴-۱- سوالات تحقیق و فرضیه کلی

۴-۱-۱- سؤال اصلی تحقیق

در این تحقیق سؤال اصلی بر این موضوع متمرکز شده است که آیا شاخص‌های قیمت منتخب دارای نوسانات فصلی هست یا خیر و اگر چنین است بهترین روش برای تعدیل فصلی آن کدام است.

۴-۱-۲- فرضیه کلی تحقیق

با توجه به این که برخی اقلام تشکیل دهنده شاخص قیمت دارای نوسانات فصلی هستند، احتمال بسیار زیادی وجود دارد که بتوان جزء فصلی شاخص سؤال‌های قیمت حاصل شده از آن‌ها را شناسایی و با بهترین روش ممکن تعدیل نمود و بتوان از شاخص‌های قیمت تعدیل شده برای اهداف سیاست‌گذاری کشور به نحو احسن استفاده کرد.

۴-۱-۵- کاربرد تحقیق

این پژوهش، با توجه به اهمیت ارائه‌ی آمار صحیح برای شناخت وضعیت حقیقی اقتصاد که می‌تواند منجر به تصمیم‌گیری‌ها، برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های مناسب و به موقع و به تبع آن رشد و توسعه‌ی کشور شود برای کاربران ذیل می‌تواند مفید واقع شود:

کارشناسان متولی تهیه شاخص قیمت، کارشناسان اقتصادی و سایر محققان من جمله فعالان بازار پول و سرمایه، تحلیل‌گران شاخص‌ها و بازارها.

۴-۱-۶- روش گردآوری اطلاعات و منابع داده

برای گردآوری اطلاعات از داده‌های مرکز آمار، منابع کتابخانه‌ای، مقالات منتشر شده در نشریات تخصصی استفاده شده است و تمرکز این تحقیق بر استفاده از شاخص‌های قیمت تولید و منتشر شده توسط مرکز آمار ایران است.

۱-۷- واژه‌ها و اصطلاحات

الف) سری زمانی: مجموعه مشاهدات حاصل از اندازه‌گیری یک صفت مشخص که بر حسب زمان و به فواصل مساوی مرتب شده‌اند، یک سری زمانی را تشکیل می‌دهند. بسیاری از مشاهدات در زمینه فعالیت‌های بازرگانی و اقتصاد وجود دارند که می‌توان آن‌ها را به صورت یک سری زمانی در نظر گرفت، مانند فروش ماهانه یک بنگاه اقتصادی، تولید ناخالص ملی سالانه کشور، شاخص‌های قیمت و غیره. تغییرات هر سری زمانی می‌تواند به علت تغییرات بعضی از عوامل باشد که تعدادی از آن‌ها طبیعی و بعضی ناشی از عوامل اقتصادی و اجتماعی هستند. این تغییرات را می‌توان به صورت اجزاء یا مؤلفه‌های یک سری زمانی مشاهده کرد. هر سری زمانی به ۴ مؤلفه قابل تجزیه است که به شرح ذیل می‌باشند:

- مؤلفه روند (T): روند عبارت است از تغییرات دراز مدت در میانگین سری زمانی. این تغییر ناشی از عوامل طولانی مدت، دوره‌های تجاری و دیگر عوامل دوره‌های طولانی مدت می‌باشند.
- مؤلفه فصلی (S): تغییرات درون یک سال که به طور ثابتی تکرار و یا سال به سال به شیوه‌ای یکسان جلو می‌روند را نشان می‌دهد.
- مؤلفه تقویمی (D): تغییرات ناشی از ساختار تقویم مانند تعطیلات و تعداد روزهای کاری در ماه را نشان می‌دهد و نوعی عامل فصلی می‌باشد.
- مؤلفه نامنظم (I): تغییرات تصادفی و غیر قابل پیش‌بینی را نشان می‌دهد که به طریقی نامنظم عمل می‌کند.

ب) تعدیل فصلی: حذف تغییرات فصلی از یک سری زمانی را تعدیل فصلی گویند.

ج) شاخص قیمت: شاخص قیمت مقداری است که خلاصه‌ای از نسبت یا درصد تغییرات مجموعه‌ای از قیمت‌ها در طول زمان را ارائه می‌دهد. قیمت‌های کالاها و خدمات متفاوت با نرخ مشابهی تغییر نمی‌کنند، بنابراین یک شاخص قیمت متوسط تغییرات بین آن‌ها را اندازه‌گیری می‌کند. شاخص قیمت دوره‌ی مرجع برابر با واحد، یا عدد ۱۰۰ در نظر گرفته می‌شود. اندازه‌ی شاخص برای دوره‌های دیگر از زمان نسبت یا درصد میانگین تغییرات قیمت در آن دوره نسبت به دوره‌ی مرجع را نشان می‌دهد.

۱-۸- محدودیت‌های پژوهش

کاربران با مشکلات متعددی در خصوص تعدیل فصلی مواجهند. به عنوان مثال، استخراج مؤلفه‌ی فصلی معمولاً با استفاده از فیلترهای خطی انجام می‌شود که بسیار به وجود عناصر غیر خطی یا قطعی، مانند اثرات داده‌های دور افتاده، شکسته و تقویمی حساس هستند. به علاوه، پیدا کردن یک تعادل کارا بین نیاز به پاکسازی سری‌ها تا جایی که امکان داشته باشد و همچنین اجتناب از هموار کردن بیش از حد الگوی سری زمانی، همچنان یک چالش باقی مانده است. هر روش تعدیل فصلی‌ای که مبتنی بر فیلترهای خطی متقارن باشد، یک تغییر فازی در پایان سری را معرفی می‌کند و تشخیص زمان واقعی از یک نقطه‌ی عطف را به تأخیر می‌اندازد. این موضوع که چگونه می‌توان این تأخیر را به حداقل رساند یا به طور کلی چگونه می‌توان تورش معرفی شده توسط روش تعدیل فصلی را به حداقل رساند و همچنین این که چگونه باید روش‌ها را با ماهیت خام متنوع سری‌های زمانی تطبیق

داد (زیرا برخی سری‌ها کوتاه هستند و برخی بلند) از مسائل مهم پیش‌روی محققین است. به علاوه، اولین بخش از سری‌های بلند مدت (به عنوان مثال بعد از یک تغییر در طبقه بندی، با استفاده از دینامیک سری‌های زمانی مرتبط) اغلب بازسازی شده‌اند. سؤالاتی از این دست نیز وجود دارند که زمانی که مؤلفه‌های یک سری زمانی به طور مستقیم قابل مشاهده نباشند چگونه می‌توان کیفیت یک تعدیل را ارزیابی کرد؟ و آیا ممکن است که یک استراتژی بهینه یا یک مجموعه از پارامترها را تعریف کرد که بهترین تعدیل فصلی را به دست دهد؟ این‌ها، همگی چالش‌هایی هستند که متخصصین تعدیل فصلی امروزه با آن‌ها مواجهند. بنابراین، داده‌های با فرکانس بالا، یعنی داده‌های جمع‌آوری شده در فواصل ساعتی، روزانه یا هفتگی، چالش‌های جدیدی برای آماردانان به همراه آورده‌اند و شناسایی ماهیت داده‌ها و تعیین روش تعدیل فصلی مناسب برای آن‌ها از روش‌های در دسترس موجود تعدیل فصلی دشوار بوده و اهمیت بسیاری دارد. با توجه به محدودیت‌های ذکر شده که مرتبط با عملیات تعدیل فصلی در جهان امروز هستند، در این تحقیق سعی بر آن است که با بررسی تمام روش‌های موجود، بهترین روش که قابلیت اعمال بر داده‌های شاخص قیمت را داشته باشد انتخاب گردد، تا بتوان شاخص‌های تعدیل شده‌ی فصلی مناسبی را ارائه داد.