

رسم تابع خودهمبستگی جزئی

در Minitab

(خودهمبستگی)

تدوین: مرکز آماری خوارزمی

www.kharazmi-statistics.ir

مرکز آماری خوارزمی

خود همبستگی جزئی

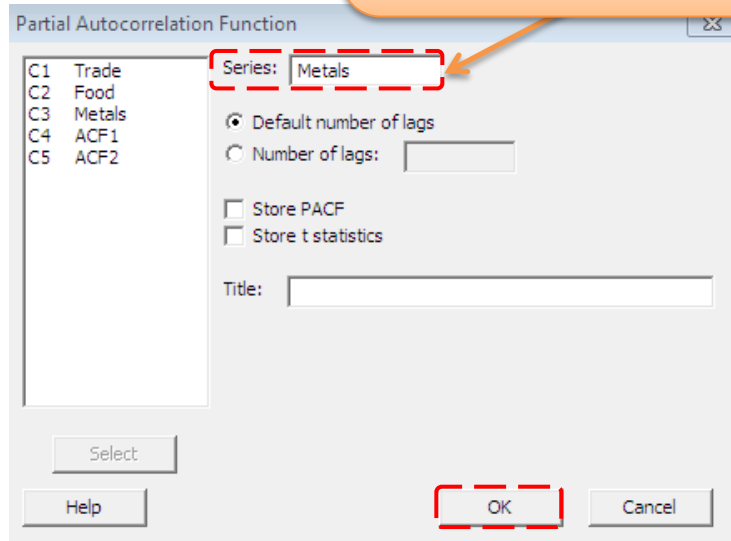
ضریب خودهمبستگی جزئی: همبستگی بین x_t, x_{t+k} بعد از حذف اثر متغیرهای $x_{t+1}, x_{t+2}, \dots, x_{t+k}$ را ضریب خودهمبستگی جزئی می نامند. این خود همبستگی را با ϕ_{kk} نشان می دهیم. از این تابع که آن را pacf نیز نشان می دهند در تشخیص الگوی احتمالی مولد داده ها استفاده می شود.

رسم تابع خودهمبستگی جزئی در Minitab

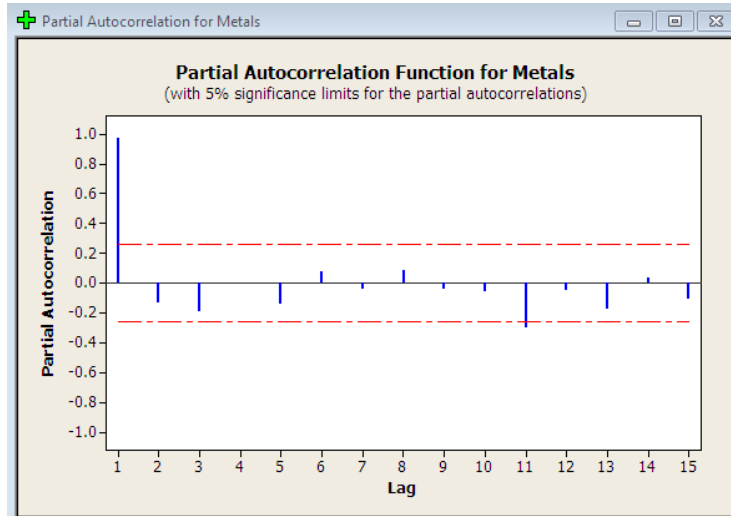
در Minitab برای رسم تابع خودهمبستگی جزئی یک سری زمانی از داده ها باید وجود داشته باشد. در ادامه مثالی برای توضیح بیشتر بیان شده است.

مثال: سری Metals از فایل EMPLOY.MTW را انتخاب کنید. کافی است از منوی Stat گزینه Time Series و سپس گزینه Partial Autocorrelation را انتخاب کنیم تا پنجره ای به شکل زیر باز شود.

سری داده هایی که قصد داریم تابع خودهمبستگی جزئی آن را رسم کنیم.



با فشردن دکمه ok نتیجه به شکل زیر خواهد بود.



همانطور که مشاهده می شود به جز اولین مقدار سایر مقادیر تابع خودهمبستگی جزئی داخل حدود استاندارد قرار گرفته اند. بنابراین می توان گفت مقادیر تابع خود همبستگی جزئی از تاخیر اول به بعد (به جز تاخیر نهم که کمی بیرون از محدوده است) همگی صفر هستند و اختلاف معنی داری با صفر ندارند.

در ادامه شرح مختصری از دیگر گزینه های موجود در پنجره ی Partial Autocorrelation آمده است.

گزینه Default number of lags

چنانچه گزینه ی Default number of lags را که انتخاب پیش فرض Minitab نیز می باشد انتخاب کنید، تعداد تاخیرهایی که تابع خودهمبستگی برای آنها محاسبه می شود بصورت زیر خواهد بود:

تعداد تاخیرهایی که تابع خودهمبستگی برای آنها محاسبه خواهد شد. (k)	تعداد مشاهدات (n)
$n/4$	کمتر از ۲۴۰
$\sqrt{n}+45$	بیشتر از ۲۴۰

گزینه Number Of lags

با انتخاب این گزینه می توان pacf را برای تعداد دلخواهی از تاخیرات رسم کرد. مثلا چنانچه عدد ۱۰ را در کادر مربوط به این گزینه وارد کنیم، همبستگی بین مشاهداتی که حداکثر ده واحد زمانی با یکدیگر فاصله دارند، یعنی همبستگی بین مشاهدات متوالی، مشاهداتی که دو واحد زمان با یکدیگر فاصله دارند،... و نهایتا همبستگی بین مشاهداتی که ده واحد زمانی با یکدیگر فاصله دارند، محاسبه خواهد شد.

در نمودار pacf علاوه بر محاسبه و رسم مقادیر تابع خود همبستگی، حدود اطمینان ۹۵ درصد نیز رسم خواهند شد.

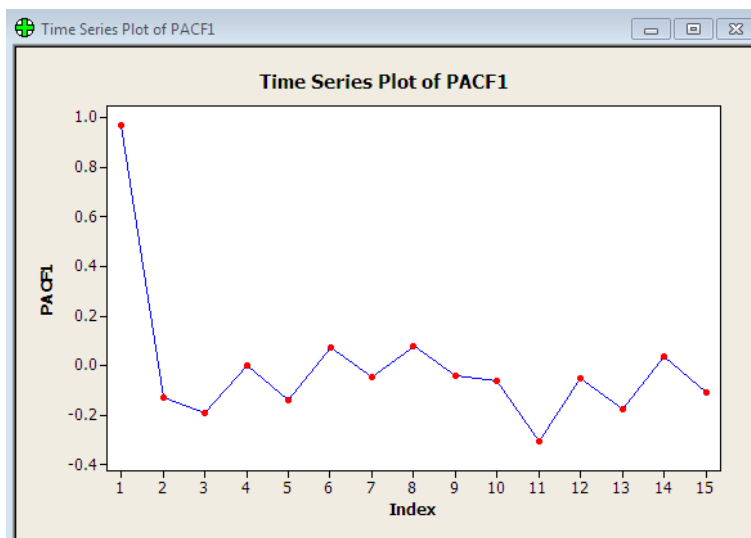
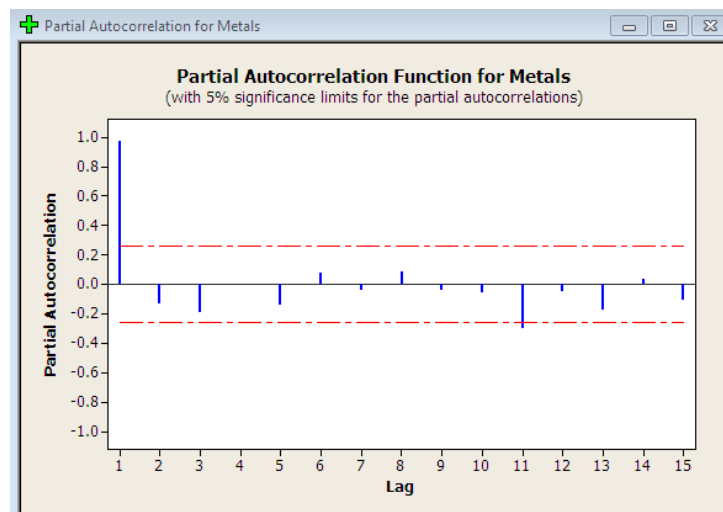
گزینه ی Store PACF

با انتخاب این گزینه مقادیر تابع خود همبستگی در یکی از ستون های Minitab ذخیره می شود. نام این ستون به طور پیش فرض PACF1 خواهد بود. می توان نمودار سری زمانی را برای این متغیر نیز رسم کرد.

مثلا در سری Metals چنانچه گزینه Store pacf را مارک دار کنیم، مقادیر تابع خود همبستگی در ستونی به نام PACF1 ذخیره خواهند شد. حال چنانچه مجددا نمودار سری زمانی را برای متغیر PACF1 رسم کنیم، نموداری بصورت زیر خواهیم داشت:

ستون ایجاد شده ی جدید

C5
PACF1
0.970392
-0.131573
-0.192425
-0.001050
-0.139055
0.074389
-0.045097
0.079442
-0.042748
-0.061238
-0.303777
-0.054038
-0.177052
0.036566
-0.111446



و با رسم نمودار سری زمانی ستون جدید ایجاد شده نمودار زیر نمایش داده می شود. برای آموزش چگونگی رسم نمودار سری زمانی به فایل آموزش رسم نمودار های سری زمانی در صفحه آموزش Minitab مراجعه نمایید.

گزینه Store t-statistics

این گزینه باعث می شود که مقادیر آماره t در یکی از ستونهای Minitab ذخیره شود. از آماره t برای آزمون این فرض که آیا خود همبستگی مشاهدات در یک تاخیر دلخواه صفر هست یا نه استفاده می شود. این آزمون را آزمون t می نامند و نحوه قضاوت در مورد این آزمون بصورت زیر است:

✚ برای تاخیر یک تا سه، چنانچه مقدار آماره t بزرگتر از قدرمطلق (۱.۲۵) باشد، مقدار تابع خود همبستگی در آن تاخیر مخالف صفر در نظر گرفته می شود.

✚ برای تاخیر بزرگتر از چهار چنانچه مقدار آماره t بزرگتر از قدرمطلق (۲) باشد، مقدار تابع خود همبستگی در آن تاخیر مخالف صفر در نظر گرفته می شود.

از این آماره در تشخیص و ارزیابی مدل های ARIMA و همچنین در بررسی خود همبستگی باقیمانده ها استفاده می شود.

منبع:

- تجزیه و تحلیل سری های زمانی با نرم افزار MINITAB14، مصطفی خرمی- دکتر ابوالقاسم بزرگ نیا، انتشارات سخن گستر، ۱۳۸۶