

معیار های آماری (Skewness, Kurtosis, Jarque-Bera) : حتما انجام شود

مانایی (آزمون های PP, ADF, KPSS): حتما انجام شود

نام	حروف اختصاری	توضیح مختصر
نوسانات خوب نفت	GV _{oil}	مؤلفه های نوسان خوب ناشی از نوسانات واقعی در بازار نفت
نوسانات بد نفت	BV _{oil}	مؤلفه های نوسان بد ناشی از نوسانات واقعی در بازار نفت
بازده سهام	R _{stock}	تفاضل لگاریتم شاخص کل
تغییرات در نرخ بهره	IR	تفاضل لگاریتم نرخ بهره
تغییرات در نرخ ارز	ER	تفاضل لگاریتم نرخ ارز
تغییرات شاخص قیمت تولید کننده صنعتی	PPI	تفاضل لگاریتم شاخص قیمت تولید کننده صنعتی
تغییرات در فهرست حجم جستجوی گوگل	GSVI_OI	تفاضل لگ شاخص حجم جستجوی گوگل برگرفته از کلمه کلیدی «شاخص کل»
	GSVI_SP	تفاضل لگاریتم شاخص حجم جستجوی گوگل برگرفته از کلمه کلیدی «قیمت سهام»
	GSVI_SM	تفاضل لگاریتم شاخص حجم جستجوی گوگل برگرفته از کلمه کلیدی «بازار سهام»

این پژوهش با بررسی قابلیت پیش بینی نوسانات خوب و بد در بازار نفت برای بازده سهام آغاز می شود. ما به ترتیب اثر پیش بینی کننده نوسان خوب نفت و نوسان بد نفت را بر بازده سهام تخمین می کنیم. سپس، ارزیابی می کنیم که آیا قابلیت پیش بینی نوسانات خوب نفت و نوسانات بد نفت زمانی که این نوسانات به طور همزمان به یک مدل اضافه می شوند، قوی است یا خیر. بنابراین، ما معادلات رگرسیون بنچمارک زیر را پیشنهاد می کنیم:

$$R_{stock,t} = c + \beta_1 GV_{oil,t-1} + \varepsilon$$

$$R_{stock,t} = c + \beta_2 BV_{oil,t-1} + \varepsilon$$

$$R_{stock,t} = c + \beta_1 GV_{oil,t-1} + \beta_2 BV_{oil,t-1} + \varepsilon$$

در این معادلات، R_{stock} برابر با بازده سهام در زمان t ، GV_{oil} برابر با نوسانات صعودی نفت و BV_{oil} برابر با نوسانات نزولی نفت می باشد. خطاهای استاندارد پارامترهای معادله رگرسیون با استفاده از روش نیوی وست برای تصحیح خودهمبستگی و ناهمسانی به دست خواهد آمد.

برای ارزیابی اینکه آیا اطلاعات پیش بینی کننده نوسانات خوب و بد نفت با متغیرهای رایج همپوشانی دارند، معادلات رگرسیون جایگزین را در نظر می گیریم که شامل چهار متغیر کنترلی است:

$$R_{stock,t} = c + \beta_1 GV_{oil,t-1} + \alpha IR_{t-1} + \theta ER_{t-1} + \omega PPI_{t-1} + \phi R_{stock,t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$R_{stock,t} = c + \beta_2 BV_{oil,t-1} + \alpha IR_{t-1} + \theta ER_{t-1} + \omega PPI_{t-1} + \phi R_{stock,t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$R_{stock,t} = c + \beta_1 GV_{oil,t-1} + \beta_2 BV_{oil,t-1} + \alpha IR_{t-1} + \theta ER_{t-1} + \omega PPI_{t-1} + \phi R_{stock,t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

در معادله فوق، IR_{t-1} ، ER_{t-1} و PPI_{t-1} به ترتیب تغییرات نرخ بهره، نرخ ارز و شاخص قیمت تولید کننده صنعتی را در زمان $t-1$ نشان می‌دهند. این سه متغیر به طور گسترده در بررسی رابطه بین بازار نفت و بازار سهام به کار می‌روند (لی و زرگ، ۲۰۱۱؛ نارایان و شارما، ۲۰۱۱؛ شیائو و همکاران، ۲۰۱۸). $R_{stock,t-1}$ بازده سهام در زمان $t-1$ است که برای کنترل تأثیر اطلاعات گذشته بازده سهام مورد استفاده قرار می‌گیرد. بدین ترتیب با تخمین سه معادله فوق، به پاسخ صحیح دو فرضیه نخست این پژوهش دست پیدا می‌کنیم. علاوه بر این، ما بررسی می‌کنیم که آیا اثر پیش‌بینی‌کننده نوسانات خوب و بد نفت بر بازده سهام می‌تواند برای مدت طولانی‌تری ادامه داشته باشد یا خیر. برای این منظور معادلات رگرسیون زیر را پیشنهاد می‌کنیم:

$$R_{stock,t} = c + \beta_{1,i} \sum_{i=1}^3 GV_{oil,t-1} + \alpha IR_{t-1} + \theta ER_{t-1} + \omega PPI_{t-1} + \phi R_{stock,t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$R_{stock,t} = c + \beta_{2,i} \sum_{i=1}^3 BV_{oil,t-1} + \alpha IR_{t-1} + \theta ER_{t-1} + \omega PPI_{t-1} + \phi R_{stock,t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$R_{stock,t} = c + \beta_1 \sum_{i=1}^3 GV_{oil,t-1} + \beta_{2,i} \sum_{i=1}^3 BV_{oil,t-1} + \alpha IR_{t-1} + \theta ER_{t-1} + \omega PPI_{t-1} + \phi R_{stock,t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

ما تمایل داریم ارزیابی کنیم که آیا پیش‌بینی پذیری نوسانات خوب و بد نفت برای بازده سهام در یک چهارم دوام می‌آورد یا خیر. بنابراین، سه تاخیر از دو نوسان را به ترتیب در نظر می‌گیریم.

همچنین برای دستیابی به پاسخ صحیح فرضیه آخر، یعنی ارزیابی نقش توجه سرمایه‌گذاران خرد، معادلات رگرسیونی زیر را ارائه می‌دهیم که شامل شرایط تعامل بین دو نوسانات نفت و تغییرات در شاخص حجم جستجوی گوگل است:

$$R_{stock,t} = c + \beta_{11} GV_{oil,t-1} + \beta_{12} GV_{oil,t-1} * GSVI_{t-1} + \rho GSVI_{t-1} + \alpha IR_{t-1} + \theta ER_{t-1} + \omega PPI_{t-1} + \phi R_{stock,t-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

$$R_{stock,t} = c + \beta_{21} BV_{oil,t-1} + \beta_{22} BV_{oil,t-1} * GSVI_{t-1} + \rho GSVI_{t-1} + \alpha IR_{t-1} + \theta ER_{t-1} + \omega PPI_{t-1} + \phi R_{stock,t-1} + \varepsilon_t \quad (8)$$

$$R_{stock,t} = c + \beta_{11} GV_{oil,t-1} + \beta_{12} GV_{oil,t-1} * GSVI_{t-1} + \beta_{21} BV_{oil,t-1} + \beta_{22} BV_{oil,t-1} * GSVI_{t-1} + \rho GSVI_{t-1} + \alpha IR_{t-1} + \theta ER_{t-1} + \omega PPI_{t-1} + \phi R_{stock,t-1} + \varepsilon_t \quad (9)$$

در این معادله، $GSVI_{t-1}$ نشان‌دهنده تغییرات شاخص حجم جستجوی گوگل در زمان $t-1$ است.