

راهنمای دسترسی به داده‌های بورس تهران با مژول finpy-tse

نصب مژول: `pip install finpy_tse`

کاربرد مژول: دسترسی به داده‌های تاریخی و لحظه‌ای بورس تهران

توسعه‌دهندگان: علی رحیمی، رسول غفوری، مرضیه نوراحمدی

تاریخ انتشار، نسخه، قیمت: بهمن ۱۴۰۰، نسخه اول، رایگان



تعدیم به

جامعه محققان بازار سرمایه ایران

داده یکی از ارزشمندترین دارایی‌های دنیای امروز است که برای صاحبان خود فرصت خلق ثروت ایجاد می‌کند. ارزش و راهبردی بودن داده در دنیای امروز به نفت تشبیه می‌شود، اما همان‌طور که استخراج نفت کار راحتی نیست، دسترسی به داده هم در بسیاری از مواقع با چالش‌هایی مواجه است. زمانی که شروع به یادگیری روش‌ها و مدل‌های تحلیل کمی و مبتنی بر ابزارهای ماشین لرنینگ کردم، بزرگترین چالش پیش رو در پیاده سازی این ایده‌ها در بازار سرمایه ایران، دسترسی به داده بود که هر تلاشی را در همان گام اول با شکست و ناممیدی مواجه می‌کرد. راهکارهای پیش روی حل این چالش غالباً ناقص و یا خارج از دسترسی عموم بود. حس ناخوشایندی بود، ابزارهای کاوش داده را در اختیار داشتم اما خود داده را نه! این موضوع انگیزه اصلی من برای به اشتراک گذاری بخشی از ابزاری که برای دسترسی به داده‌های بازار سرمایه ایران ایجاد کرده بودم، در قالب مژول finpy-tse است تا شاید کمکی هر چند کوچک، به افرادی که تازه در این حوزه قدم نهاده‌اند باشم و مسیر پیشروی را کمی برای آن‌ها هموار نمایم.

حضور آقای رسول غفوری به عنوان یک جوان پرتلash، خوش‌فکر و با انگیزه در کنار من، انعطاف‌پذیری و جامعیت بیشتری به کدهایی که قرار بود در قالب این مژول با شما به اشتراک گذاشته شود، داده و بخش زیادی از کدهای بازنویسی شده و ایده‌های به کار رفته، مرهون زحمات ایشان است. سرکار خانم دکتر مرضیه نوراحمدی هم، دیگر همراه من در توسعه این مژول بودند که هم در بازنویسی کدها و طرح ایده‌های بهبود و هم در تدوین این کتابچه راهنمای مشارکت موثر و راهگشایی داشتند. اگرچه هر دو بزرگوار در عملیاتی کردن مژول finpy-tse به اندازه و شاید در مواقعي بیش از من نقش داشتند، اما بر خود لازم می‌دانم که در این نوشتار دوباره از ایشان تشکر کنم.

امیدوارم که این مژول بخشی از دغدغه دوستانی که قصد انجام پژوهش‌های نوین و مبتنی بر مدل‌های عددی و ابزارهای پیشرفته ماشین لرنینگ را دارند، به ویژه دانشجویان عزیز رشته‌های مرتبط با مهندسی مالی و ریسک، برطرف نماید. پژوهش‌هایی که به توسعه بیشتر بازار سرمایه ایران و انتخابهای آگاهانه در معامله‌گری و سرمایه‌گذاری کمک کرده و حتی مبنای ایجاد کسب و کارهای جدید در این حوزه باشد.

خداخان کن سرناجم کار تو خشود باشی و مارستگار

علی رحیمی

ماژول finpy-tse برای دسترسی به داده‌های لحظه‌ای و تاریخی بورس ایران که از طریق سایت tsetmc در دسترس عموم قرار دارد، توسعه یافته است. ماموریت این ماژول دریافت این داده‌ها از طریق زبان برنامه‌نویسی پایتون بوده و گستره وسیعی از داده‌های مورد نیاز شما که در سایت tsetmc قرار دارد را پوشش می‌دهد. محدوده تعریف شده برای این ماژول هم فقط داده‌های کاربردی و مهم سایت tsetmc بوده و داده‌هایی که در سایت‌های دیگر مثل کداول یا فیپیران قرار دارد را پوشش نمی‌دهد. این ماژول از جامعیت، هوشمندی و انعطاف‌پذیری بالایی در دسترسی به داده برخوردار است که عبارتند از:

- ۱) قابلیت نصب راحت با استفاده از دستور pip.
- ۲) قابلیت دسترسی به داده‌های یک سهم با استفاده از نماد یا نام کامل فارسی.
- ۳) قابلیت انجام تعديل قیمت به صورت یکجا با احتساب انواع افزایش سرمایه و پرداخت سود نقدي.
- ۴) هوشمندی در تشخیص جابجایی یک نماد بین بازارهای مختلف و یکپارچه سازی همه سوابق نمادهای دارای جابجایی.
- ۵) قابلیت دسترسی به سوابق همه شاخص‌های بازار بورس و هوشمندی در تشخیص اشتباهات املایی و نگارشی عنوانین شاخص صنایع بورسی.
- ۶) قابلیت دسترسی به سابقه داده‌های درون‌روز یک نماد شامل عمق بازار و ریز معاملات.
- ۷) قابلیت دسترسی و رصد لحظه‌ای دیده‌بان و عمق بازار در ساعت انجام معاملات در بازار.
- ۸) قابلیت تهیه لیست جامعی از مشخصات همه سهم‌های بازار.
- ۹) قابلیت دانلود دسته‌جمعی سابقه قیمت لیستی از سهم‌ها و ساخت پنل قیمت پایانی تعديل شده برای آنها.
- ۱۰) قابلیت دسترسی به سابقه ۱۰ ساله قیمت دلار بازار آزاد.
- ۱۱) خروجی سازگار با دیتافریم Pandas و قابلیت فیلترینگ زمانی مجدد بر اساس تاریخ شمسی.
- ۱۲) قابلیت ارائه تاریخ شمسی، میلادی و نام ایام هفتگه برای داده‌های روزانه.

و قابلیت‌های دیگری که در متن کتابچه به جزئیات آن پرداخته شده است. در متن کتابچه و در هر فصل، پس از معرفی توابع، متغیرهای ورودی و ساختار دیتافریم خروجی آن‌ها، مثال‌هایی از نحوه فراخوانی در پایتون آورده شده تا به طور کامل با عملکرد توابع و کار با آن‌ها آشنا شوید.

ارتباط با ما

صفحه | ۵

قطع‌ماژول finpy-tse، مانند هر محصول دیگری ممکن است دارای نواقص یا کاستی‌هایی باشد. شما می‌توانید از طریق گروه پشتیبان فینپای (@FinPyGroup)، نواقص احتمالی، انتقادات، پیشنهادهای بهبود و حتی نیازمندی دیگر خود را با ما مطرح نمایید.

برای بهره‌مندی از مثال‌ها و آموزش‌های بیشتر در خصوص نحوه استفاده از ماژول، کاربرد داده‌های دریافتی توسط ماژول و اطلاع از آپدیت‌های ماژول، هم می‌توانید سری به کanal فینپای (@FinPy) بزنید.

فهرست مطالب

۱	- مقدمه‌ای بر ماژول finpy-tse	صفحه ۶
۹	۱- نحوه نصب ماژول	
۹	۲- نحوه فرخوانی ماژول	
۱۰		
۱۲	۳- دریافت سابقه اطلاعات روزانه یک نماد	
۱۴	۱-۱- دریافت سابقه قیمت با تابع Get_Price_History()	
۱۸	۱-۲- دریافت سابقه حقیقی-حقوقی با تابع Get_RI_History()	
۲۲	۳-۱- دریافت سابقه اطلاعات درون‌روز یک نماد	
۲۴	۳-۲- دریافت سابقه ریز معاملات با تابع Get_IntradayTrades_History()	
۲۵	۳-۳- دریافت سابقه عمق بازار با تابع Get_IntradayOB_History()	
۲۹	۳-۴- دریافت سابقه ارزش صفت در زمان بسته شدن بازار با تابع Get_Queue_History()	
۳۳	۴- دریافت سابقه روزانه شاخص‌های بازار بورس	
۳۵	۴-۱- دریافت سابقه شاخص کل با تابع Get_CWI_History()	
۳۷	۴-۲- دریافت سابقه شاخص کل هم وزن با تابع Get_EWI_History()	
۳۸	۴-۳- دریافت سابقه شاخص قیمت وزنی-ارزشی با تابع Get_CWPI_History()	
۳۹	۴-۴- دریافت سابقه شاخص قیمت هم وزن با تابع Get_EWPI_History()	
۴۰	۴-۵- دریافت سابقه شاخص سهام آزاد شناور با تابع Get_FFI_History()	
۴۱	۴-۶- دریافت سابقه شاخص بازار اول با تابع Get_MKT1I_History()	
۴۲	۴-۷- دریافت سابقه شاخص بازار دوم با تابع Get_MKT2I_History()	
۴۳	۴-۸- دریافت سابقه شاخص صنعت با تابع Get_INDI_History()	
۴۴	۴-۹- دریافت سابقه شاخص ۵۰ شرکت فعال‌تر با تابع Get_ACT50_History()	
۴۵	۴-۱۰- دریافت سابقه شاخص ۳۰ شرکت بزرگ با تابع Get_LCI30_History()	
۴۶	۴-۱۱- دریافت سابقه شاخص صنایع بورسی با تابع Get_SectorIndex_History()	
۴۸	۵- دریافت اطلاعات لحظه‌ای بازار	
۴۹	۵-۱- دریافت اطلاعات لحظه‌ای بازار با تابع Get_MarketWatch()	
۵۴	۶- دانلود دسته‌جمعی و پنل قیمت	

۶-۱- دریافت لیست جامع سهم‌ها با تابع (Build_Market_StockList())	۵۴
۶-۲- دانلود دسته جمعی اطلاعات و ساخت پنل قیمت با تابع (Build_PricePanel())	۵۶
۷- دلار آمریکا	۶۱
۷-۱- دسترسی به سابقه روزانه قیمت دلار با تابع (Get_USD_RIAL())	۶۱

فصل اول:

مقدمه‌ای بر مازول

آنچه در این فصل می‌بینیم:

- مقدمه‌ای بر مازول
- نحوه نصب مازول
- نحوه فرآخوانی مازول

۱- مقدمه‌ای بر مژول finpy-tse

سایت tsetmc معتبرترین مرجع برای دریافت داده‌های تاریخی و لحظه‌ای معاملات سهام و سایر اوراق بهادر قابل معامله در ایران است. در این سایت اطلاعات مربوط به معاملات سهام در بازارهای بورس، فرابورس و پایه، حق تقدیم سهام، تسهیلات مسکن، اوراق بدھی، اختیار معامله، آتی، صندوق سرمایه‌گذاری و بورس کالا، قابل دسترسی است. این اطلاعات که مبنای تحلیل و تصمیم‌گیری معامله‌گران و سرمایه‌گذاران است، از طریق صفحات وب و با استفاده از یک مرورگر اینترنت به صورت کاملاً رایگان در اختیار عموم قرار دارد.

ماژول finpy-tse با هدف دسترسی به اطلاعات مربوط به سهام از این سایت، در محیط برنامه‌نویسی پایتون توسعه یافته است. بنابراین شما می‌توانید بعد از نصب و فراخوانی ماژول و از طریق توابع تعریف شده در آن، به راحتی به داده‌های مد نظر خود دسترسی و در توسعه مدل‌های تحلیلی خود، از تحلیل تکنیکال گرفته تا تحلیل‌های عددی و یا مبتنی بر ماشین لرنینگ، استفاده کنید.

ماژول finpy-tse از جامعیت و انعطاف‌پذیری فوق‌العاده‌ای در دسترسی به دیتا و پیش‌پردازش آن برخوردار بوده و می‌تواند جایگزین رایگان مناسبی برای یک اشتراک API پولی، به منظور دسترسی به داده‌های بازار سهام باشد. داده‌های خروجی توابع این ماژول، دیتابریم Pandas بوده و شما می‌توانید از آن به عنوان ورودی سایر ماژول‌های آماده موجود از ماژول‌های مصورسازی گرفته تا ماژول‌ها تحلیل تکنیکال، مدیریت پرتفوی و ... استفاده کنید.

در این کتابچه راهنمای پس از آشنایی با نحوه نصب و فراخوانی ماژول، به معرفی توابع، متغیرهای ورودی این توابع و دیتابریم خروجی آنها خواهیم پرداخت.

۱-۱- نحوه نصب ماژول

نصب این ماژول به سادگی نصب سایر ماژول‌های مورد استفاده در پایتون، با استفاده از دستور pip و به صورت نشان داده شده در جدول (۱) انجام می‌شود. بدیهی است برای نصب ماژول، سیستم شما باید به اینترنت متصل باشد! توجه داشته باشید که فاصله بین finpy و tse در نام ماژول، آندرلاین (-) است.

جدول ۱ - طریقه نصب ماژول finpy-tse

طریقه نصب ماژول finpy-tse

pip install finpy-tse



۲-۱- نحوه فراخوانی مازول

پس از نصب مازول، برای اینکه بتوانید توابع مورد نظر خود را فراخوانی کنید، باید مازول را import کنید.
همان‌طور که در جدول (۲) نشان داده شده است، مازول را به صورت اختصاری و با عنوان `fpy`، `finpy` و `tse` در نام مازول، آندرلاین (...) است.

صفحه | ۱۰

جدول ۲ - نحوه فراخوانی مازول

نحوه فراخوانی مازول

```
import finpy_tse as fpy
```



فصل دوم:

دریافت اطلاعات روزانه یک نماد

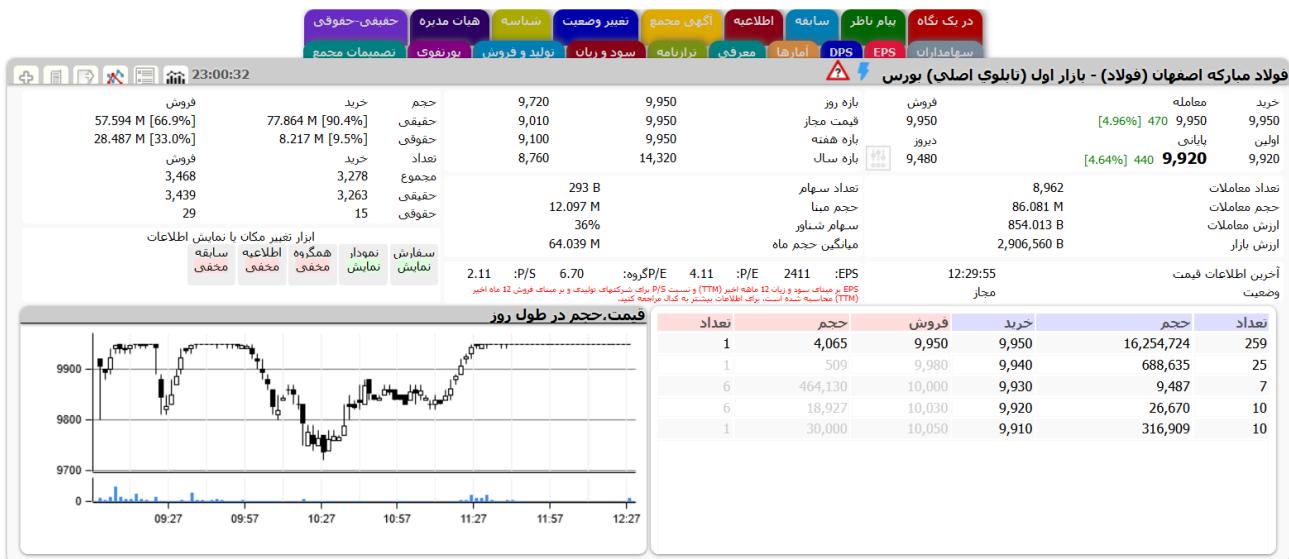
آنچه در این فصل می بینیم:

- آشنایی با سربرگ اطلاعات نماد
- دریافت سابقه قیمت روزانه نماد
- دریافت سابقه حقیقی-حقوقی روزانه نماد

۲- دریافت سابقه اطلاعات روزانه یک نماد

قبل از معرفی توابع مربوط به دریافت اطلاعات روزانه یک نماد، نگاهی به صفحه یکی از نمادهای بازار بورس در سایت tse می‌اندازیم تا کمی با ساختار و داده‌های مهم موجود در آن آشنا شویم. در شکل (۱) صفحه اختصاصی نماد فولاد نشان داده شده که دارای سربرگ‌های مهمی مانند سربرگ در یک نگاه، سربرگ سابقه و سربرگ حقیقی-حقوقی است.

اطلاعات موجود در سربرگ در یک نگاه که در شکل (۱) مشاهده می‌کنید، مربوط به آخرین وضعیت معاملات انجام شده در روز جاری یا آخرین روزی که بازار باز بوده است، می‌باشد. در فصل ۵، نشان خواهیم داد که چگونه می‌توانید اطلاعات مربوط به این سربرگ را برای همه سهمهای بازار به صورت یکجا دریافت کنید. در این فصل، تمرکز ما بر سربرگ‌های سابقه و حقیقی-حقوقی خواهد بود و توابع موجود در مازول برای دسترسی به اطلاعات این سربرگ‌ها را معرفی خواهیم کرد.



شکل ۱- صفحه اختصاصی نماد فولاد در سایت tsetmc و سربرگ در یک نگاه.

سربرگ سابقه که در شکل (۲) ذشنان داده شده، حاوی اطلاعات مربوط به قیمت، تعداد، حجم و ارزش معاملات یک سهم در روزهای گذشته است. بنابراین، سایه‌های اطلاعات قیمت، تعداد، حجم و ارزش معاملات هر سهم، از اولین روزی که در بازار بوده تا امروز، از طریق این صفحه قابل مشاهده است. این اطلاعات مبنای همه چارت‌های کنلی است که در نرم‌افزارهایی مثل مفیدتریدر یا سایت‌های اینترنتی مشاهده می‌کنید.

اگر شما جزو آن دسته از معامله‌گران هستید که از اطلاعات حقیقی-حقوقی در تحلیل و مدل‌های خود استفاده می‌کنید، باید سابقه این اطلاعات را در **سربرگ حقیقی-حقوقی** که در شکل (۳) نشان داده شده

است، پیدا کنید. مثلاً ممکن است شما بخواهید ورود یا خروج پول حقیقی یا سرانه خرید یا فروش حقیقی را با استفاده از اطلاعات این سربرگ محاسبه نمایید.

شکل ۲ - صفحه اختصاصی نماد فولاد در سایت tsetmc و سربرگ سابقه.

شکل ۳ - صفحه اختصاصی نماد فولاد در سایت tsetmc و سربرگ حقیقی-حقوقی.

توجه داشته باشید که اطلاعات مربوط به سابقه قیمت در سایت tsetmc، تغییر نشده بوده و تغییرهای مربوط به افزایش سرمایه و پرداخت سود نقدی در آن لحاظ نشده است. همچنین اگر سهمی بین دو



بازار، مثلا از بازار فرابورس به بورس جابجا شود، اطلاعات سابقه قیمت و حقیقی-حقوقی مربوط به بازار قبلی آن در صفحه جدید سهم در سایت tsetmc لاحظ نشده و در صفحه قبلی سهم باقی میماند. یکی از مصادیق جامعیت و انعطاف‌پذیری مژول finpy-tse، حل این دغدغه‌ها برای شماست.

این مژول با استفاده از **مکانیزم جستجوی پویا و هوشمند** به کار رفته در آن، علاوه بر آنکه از جابجایی سهام بین بازارهای بورس، فرابورس و پایه مطلع و در فراهم کردن داده برای شما آن را لاحظ می‌کند، قادر به استخراج اطلاعات مد نظر شما هم با نماد و هم با نام کامل شرکت، است. به علاوه این مژول قادر است با استفاده از یک **مکانیزم محاسباتی هوشمند**، تعديل‌های مربوط به افزایش سرمایه و پرداخت سود نقدی را، به صورت یکجا و با دقت بسیار بالا انجام و داده‌های قیمت تعديل شده را در اختیار شما قرار دهد.

۱-۲- دریافت سابقه قیمت با تابع Get_Price_History()

تابع Get_Price_History برای دریافت سابقه اطلاعات قیمت روزانه یک نماد در نظر گرفته شده است. این تابع دارای متغیرهایی برای تعیین نحوه پیش‌پردازش داده دریافت شده از سایت tsetmc قبل از برگرداندن آن در خروجی است. جزئیات مربوط به متغیرهای ورودی این تابع در جدول (۳) نشان داده است.

جدول ۳ - متغیرهای ورودی تابع Get_Price_History()

توضیحات	نام متغیر
نماد یا نام کامل شرکت (سهم) مورد نظر به فارسی	stock = "ذوب"
تاریخ شمسی (جلالی) شروع داده با فرمت YYYY-MM-DD	start_date = '1399-12-15'
تاریخ شمسی (جلالی) پایان داده با فرمت YYYY-MM-DD	end_date = '1400-01-01'
در صورتی که False باشد کلیه سابقه اطلاعاتی موجود سهم را برگردانده و در صورتی که True باشد با توجه به تاریخ شروع و پایان، داده را برمی‌گرداند.	ignore_date = True
در صورتی که True باشد، قیمت تعديل شده را هم در کنار قیمت تعديل نشده نمایش می‌دهد.	adjust_price = True
در صورتی که True باشد نام روزهای هفته را در کنار تاریخ شمسی برمی‌گرداند.	show_weekdays = True
در صورتی که True باشد تاریخ میلادی را هم در کنار تاریخ شمسی برمی‌گرداند.	double_date = True

توجه داشته باشید که تاریخ شروع و پایان داده باید با فرمت نشان داده شده در جدول (۱) وارد شوند. به علاوه مژول قادر به تشخیص تاریخ‌های بی‌ربط در ورودی و نمایش پیام هشدار به کاربر است. همچنین اگرچه شما می‌توانید به جای نام نماد از نام کامل شرکت هم به منظور دسترسی به دیتا استفاده کنید، اما دسترسی به دیتا با استفاده از نام نماد، راهکار سریعتری است. توجه داشته باشید که ما علاوه بر تاریخ شمسی، امکان نمایش تاریخ میلادی و روزهای هفته را هم برای شما در نظر گرفته‌ایم تا در صورت نیاز از



آن استفاده کنید. برای سایر متغیرهای ورودی تابع هم می‌توانید با توجه به نیاز خود از مقادیر True/False استفاده کنید. خروجی این تابع یک دیتافریم Pandas با ستون‌های نشان داده شده در جدول (۴) است.

جدول ۴ - ستون‌های دیتافریم خروجی تابع () Get_Price_History

توضیحات	نام ستون
تاریخ شمسی	J-Date
تاریخ میلادی	Date
نام روز هفته	Weekday
قیمت باز شدن روز	Open
بالاترین قیمت روز	High
پایین ترین قیمت روز	Low
آخرین قیمت روز	Close
قیمت پایانی روز	Final
حجم معامله شده در آن روز	Volume
ارزش معاملات سهم در آن روز (ریال)	Value
تعداد معاملات انجام شده در آن روز	No
نماد فارسی شرکت	Ticker
نام کامل فارسی شرکت	Name
شماره پارت دیتا، دیتای برخی سهم‌ها به دلیل تغییر بازار در چند پارت قابل دسترسی است	Part
قیمت تعديل شده Open	Adj Open
قیمت تعديل شده High	Adj High
قیمت تعديل شده Low	Adj Low
قیمت تعديل شده Close	Adj Close
قیمت تعديل شده Final	Adj Final

اگر یک سهم بین بازارهای مختلف جابه‌جا شود، اطلاعات مربوط به هر بازار با یک شماره Part نشان داده می‌شود. به عنوان مثال سهم پترول که در هر ۳ بازار بورس، فرابورس و پایه حضور داشته، دارای ۳ پارت دیتا و یا سهم ذوب یا میدکو که از بازار فرابورس به بورس منتقل شده‌اند، دارای ۲ پارت دیتا است. همچنین توجه داشته باشید که معمولاً نام شرکت در جابجایی بین بازارها هم تغییر می‌کند. مثلاً نام کامل نماد ذوب در بازار فرابورس "سهامی ذوب آهن اصفهان" و در بازار بورس "ذوب آهن اصفهان" است. مکانیزم جستجوی پویا و هوشمند مازول، در صورت جستجو با "ذوب آهن اصفهان" یا "سهامی ذوب آهن اصفهان" قادر به ارائه سابقه قیمت در هر دو بازار بورس و فرابورس است.

همچنین توجه داشته باشید که قیمت تعديل شده برای هر ۵ مقدار Open، High، Low، Close و Final اعمال شده و در ستون‌های انتهایی دیتافریم خروجی نمایش داده می‌شود. بدیهی است برای نمایش این ستون‌ها باید متغیر ورودی adjust_price =True قرار داده شود.

در شکل (۳) نمونه‌ای از نحوه فراخوانی این تابع نشان داده شده است. در این مثال تاریخ شروع داده، ۱۴۰۰-۰۱-۰۱ و تاریخ انتهای آن، ۱۳۹۹-۱۲-۱۵ در نظر گرفته شده است. توجه داشته باشید که سال، ماه و روز در تاریخ باید با (-) از هم جدا شده و در صورتی که تاریخ نادرست یا با فرمات اشتباه وارد شده باشد، پیام هشدار جهت اصلاح داده خواهد شد. توجه داشته باشید که در این مثال کاربر تصمیم گرفته تا روزهای هفتگه و تاریخ میلادی هم در کنار تاریخ شمسی نمایش داده شود. با توجه به ignore_date = True، تابع تاریخ شروع و پایان وارد شده را در نظر نگرفته و کل سابقه قیمتی ذوب را برگردانده است. اما اگر مقدار این متغیر ورودی به False تغییر کند، سابقه قیمت بین تاریخ شروع و پایان برگردانده خواهد شد. ستون‌های مربوط به قیمت تعديل شده هم در انتهای دیتافیریم نمایش داده شده است.

توجه داشته باشید که نماد ذوب دارای ۲ بارت دارای است که یکی مربوط به سابقه فرابورسی و دیگری مربوط به سابقه بورسی آن است. نام شرکت هم، همان‌طور که قبلًا اشاره شد، در جایه‌جایی از فرابورس به بورس تغییر کرده است. کاربر در این مثال با استفاده از نام کامل شرکت در بازار بورس یعنی "ذوب آهن اصفهان" اقدام به جستجو کرده اما مازول سابقه فرابورسی این شرکت را هم تهیه و در اختیار کاربر قرار داده است. بنابراین تفاوتی در دسترسی به اطلاعات با "ذوب"، "سهامی ذوب آهن اصفهان" و "ذوب آهن اصفهان" وجود ندارد، اگرچه پیشنهاد ما به دلیل سرعت بیشتر، جستجو با نام نماد یعنی "ذوب" است.

```
df_price_history = fpy.Get_Price_History(stock = 'ذوب آهن اصفهان', start_date = '1399-12-15', end_date='1401-01-01', \
                                         ignore_date = True, adjust_price = True, show_weekday = True, double_date = True)
```

Date	Weekday	Open	High	Low	Close	Final	Volume	Value	No	Ticker	Name	Part	Adj Open	Adj High	Adj Low	Adj Close	Adj Final
J-Date																	
1390-11-19	2012-02-08	Wednesday	1304	1304	1304	1304	1304	248387500	323897300000	2061	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	164	164	164	164	164
1390-11-23	2012-02-12	Sunday	1369	1369	1320	1369	1365	75848282	103516867261	4290	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	172	172	166	172	171
1390-11-24	2012-02-13	Monday	1379	1397	1301	1311	1350	23435322	31646815791	2189	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	173	176	163	165	170
1390-11-25	2012-02-14	Tuesday	1320	1324	1293	1317	1304	12352753	16101932134	1051	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	166	166	162	165	164
1390-11-26	2012-02-15	Wednesday	1311	1324	1282	1290	1301	9402675	12234238887	680	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	165	166	161	162	163
...
1400-10-28	2022-01-18	Tuesday	2868	2868	2868	2868	2868	25132249	72079290132	672	ذوب آهن اصفهان	ذوب	2868	2868	2868	2868	2868
1400-10-29	2022-01-19	Wednesday	2725	2820	2725	2758	2740	228466128	626097659001	7884	ذوب آهن اصفهان	ذوب	2725	2820	2725	2758	2740
1400-11-02	2022-01-22	Saturday	2795	2850	2603	2603	2651	107941407	286200272904	4367	ذوب آهن اصفهان	ذوب	2795	2850	2603	2603	2651
1400-11-03	2022-01-23	Sunday	2526	2588	2519	2519	2522	31395792	79166777666	990	ذوب آهن اصفهان	ذوب	2526	2588	2519	2519	2522
1400-11-06	2022-01-26	Wednesday	2550	2570	2396	2545	2480	115628493	286812147802	4675	ذوب آهن اصفهان	ذوب	2550	2570	2396	2545	2480

2139 rows x 18 columns

شکل ۴ - دریافت سابقه قیمت "ذوب آهن اصفهان" با استفاده از تابع `.Get_Price_History()`

فیلترینگ زمانی دیتافیریم خروجی بر اساس تاریخ شمسی، یکی دیگر از قابلیت‌های این مازول است. یعنی شما می‌توانید در بازه زمانی دیتافیریم خروجی، داده خود را مجددًا از روز، ماه یا سال مد نظر تا روز، ماه یا سال مد نظر دیگر دوباره فیلتر کنید. این قابلیت به واسطه نوع خاصی از تنظیمات در `Index` شمسی تنظیم شده برای دیتافیریم حاصل شده است.



فیلترینگ زمانی روزانه دیتا فریم خروجی: مثلا در شکل (۵) کاربر تصمیم گرفته نگاهی به سابقه قیمت در بازه ۱۳۹۵-۰۲-۱۵ تا ۱۳۹۵-۰۳-۰۱ از دیتافریم حاصل از شکل (۴) بندازد، که یک فیلترینگ زمانی بر اساس روز است. اگر تاریخ ابتدایی را وارد نکنید، سابقه از ابتدای دیتا فریم تا روز مورد نظر و اگر تاریخ انتهای را وارد نکنید سابقه از تاریخ ابتدایی تا انتهای دیتافریم نمایش داده خواهد شد. بدیهی است که اگر تاریخ ابتدایی یا انتهای روز معاملاتی نباشد، از اولین روز معاملاتی تا آخرین روز معاملاتی در آن بازه به شما نمایش داده خواهد شد.

df_price_history['1395-02-15': '1395-03-01']																		
	Date	Weekday	Open	High	Low	Close	Final	Volume	Value	No	Ticker	Name	Part	Adj Open	Adj High	Adj Low	Adj Close	Adj Final
J-Date																		
1395-02-15	2016-05-04	Wednesday	2798	2816	2720	2740	2768	11202384	31009810668	1432	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	352	354	342	345	348
1395-02-18	2016-05-07	Saturday	2750	2812	2659	2697	2715	17044481	46275906602	1838	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	346	354	335	339	342
1395-02-19	2016-05-08	Sunday	2670	2729	2630	2632	2665	12431429	33125894122	1837	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	336	343	331	331	335
1395-02-20	2016-05-09	Monday	2663	2710	2601	2650	2654	8399740	22294878231	1082	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	335	341	327	333	334
1395-02-21	2016-05-10	Tuesday	2688	2786	2550	2786	2711	44756692	121316646292	2880	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	338	351	321	351	341
1395-02-22	2016-05-11	Wednesday	2846	2846	2730	2846	2826	132353476	374067089016	6716	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	358	358	343	358	356
1395-02-25	2016-05-14	Saturday	2950	2967	2941	2967	2965	81650926	242108854342	2837	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	371	373	370	373	373
1395-02-26	2016-05-15	Sunday	3113	3113	3030	3069	3106	153791361	477697733837	7721	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	392	392	381	386	391
1395-02-27	2016-05-16	Monday	3030	3144	2955	2980	3047	71317068	217270816039	5790	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	381	396	372	375	383
1395-02-28	2016-05-17	Tuesday	3001	3199	2999	3185	3147	125509368	394964444803	7807	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	378	403	377	401	396
1395-02-29	2016-05-18	Wednesday	3149	3214	3063	3130	3152	40928333	128997396801	3381	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	396	404	385	394	397
1395-03-01	2016-05-21	Saturday	3154	3245	3122	3160	3180	20210871	64270308551	2464	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	397	408	393	398	400

شكل ۵ - فیلترینگ زمانی مجدد روزانه دیتا فریم خروجی شکل ۴.

فیلترینگ زمانی ماهانه دیتا فریم خروجی: در شکل (۶)، کاربر علاقه‌مند به فیلتر سابقه قیمت حاصل از شکل (۴)، از ماه ۲ سال ۱۳۹۵ تا ماه ۱۰ سال ۱۳۹۶ بوده است. خود ماه ۱۰، در اطلاعات فیلتر شده نمایش داده نمی‌شود.

df_price_history['1395-02': '1396-10']																		
	Date	Weekday	Open	High	Low	Close	Final	Volume	Value	No	Ticker	Name	Part	Adj Open	Adj High	Adj Low	Adj Close	Adj Final
J-Date																		
1395-02-01	2016-04-20	Wednesday	2591	2648	2555	2589	2623	40288367	105695705013	3029	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	326	333	321	326	330
1395-02-04	2016-04-23	Saturday	2629	2655	2531	2542	2586	12404982	32076733071	1538	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	331	334	318	320	325
1395-02-05	2016-04-24	Sunday	2501	2648	2500	2621	2568	18554260	47652238285	2091	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	315	333	315	330	323
1395-02-06	2016-04-25	Monday	2650	2696	2627	2670	2689	37686390	101327597428	2599	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	333	339	331	336	338
1395-02-07	2016-04-26	Tuesday	2698	2823	2644	2823	2803	73721764	206678448532	4599	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	339	355	333	355	353
...	
1396-09-25	2017-12-16	Saturday	910	914	880	890	894	98182210	87786116937	4949	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	483	485	467	473	475
1396-09-26	2017-12-17	Sunday	892	935	892	910	913	103780552	94791655506	5129	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	474	496	474	483	485
1396-09-27	2017-12-18	Monday	913	958	913	958	942	161861470	152507910370	7610	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	485	509	485	509	500
1396-09-28	2017-12-19	Tuesday	970	983	946	960	966	114686578	11079712645	6185	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	515	522	502	510	513
1396-09-29	2017-12-20	Wednesday	962	971	938	960	953	95349550	90888602337	4680	سهامی ذوب آهن اصفهان	ذوب	2	511	516	498	510	506

324 rows × 18 columns

شكل ۶ - فیلترینگ زمانی مجدد ماهانه دیتا فریم خروجی شکل ۴.



فیلترینگ زمانی سالانه دیتا فریم خروجی: در شکل (۷)، کاربر علاقه‌مند به فیلتر سابقه قیمت حاصل از شکل (۴)، از سال ۱۳۹۹ تاکنون بوده است.

df_price_history['1399']:																		
J-Date	Date	Weekday	Open	High	Low	Close	Final	Volume	Value	No	Ticker	Name	Part	Adj Open	Adj High	Adj Low	Adj Close	Adj Final
1399-01-05	2020-03-24	Tuesday	2700	2749	2553	2599	2593	210506642	545891694600	19947	ذوب	سهامی ذوب آهن اصفهان	2	2659	2707	2514	2559	2553
1399-01-06	2020-03-25	Wednesday	2611	2703	2600	2685	2666	213504985	569426083670	19864	ذوب	سهامی ذوب آهن اصفهان	2	2571	2662	2560	2644	2625
1399-01-09	2020-03-28	Saturday	2727	2799	2673	2799	2755	274807499	757155502726	22043	ذوب	سهامی ذوب آهن اصفهان	2	2685	2756	2632	2756	2713
1399-01-10	2020-03-29	Sunday	2850	2892	2760	2810	2849	317918782	905895747263	29495	ذوب	سهامی ذوب آهن اصفهان	2	2807	2848	2718	2767	2806
1399-01-11	2020-03-30	Monday	2831	2935	2761	2895	2858	273617729	781877324354	21910	ذوب	سهامی ذوب آهن اصفهان	2	2788	2890	2719	2851	2814
...	
1400-10-28	2022-01-18	Tuesday	2868	2868	2868	2868	2868	25132249	72079290132	672	ذوب	سهامی ذوب آهن اصفهان	1	2868	2868	2868	2868	2868
1400-10-29	2022-01-19	Wednesday	2725	2820	2725	2758	2740	228466128	626097659001	7884	ذوب	سهامی ذوب آهن اصفهان	1	2725	2820	2725	2758	2740
1400-11-02	2022-01-22	Saturday	2795	2850	2603	2603	2651	107941407	286200272904	4367	ذوب	سهامی ذوب آهن اصفهان	1	2795	2850	2603	2603	2651
1400-11-03	2022-01-23	Sunday	2526	2588	2519	2519	2522	31395792	79166777666	990	ذوب	سهامی ذوب آهن اصفهان	1	2526	2588	2519	2519	2522
1400-11-06	2022-01-26	Wednesday	2550	2570	2396	2545	2480	115628493	286812147802	4675	ذوب	سهامی ذوب آهن اصفهان	1	2550	2570	2396	2545	2480

423 rows × 18 columns

شکل ۷ - فیلترینگ زمانی مجدد سالانه دیتا فریم خروجی شکل ۴.

۲-۲- دریافت سابقه حقیقی-حقوقی با تابع Get_RI_History()

تابع Get_RI_History() برای دریافت سابقه اطلاعات روزانه حقیقی-حقوقی یک نماد در نظر گرفته شده است. این تابع دارای متغیرهایی برای تعیین نحوه پیش‌پردازش داده دریافت شده از سایت tsetmc قبل از برگرداندن آن در خروجی است. جزئیات مربوط به متغیرهای ورودی این تابع در جدول (۵) نشان داده شده است. متغیرهای ورودی این تابع بسیار شبیه به متغیرهای ورودی تابع Get_Price_History() است و توضیحات داده شده در خصوص متغیرهای مشابه آن تابع برای این تابع هم برقرار است.

جدول ۵ - متغیرهای ورودی تابع Get_RI_History()

نام متغیر	توضیحات
Stock = "پترول"	نماد یا نام کامل شرکت (سهم) مورد نظر به فارسی
start_date = '1395-01-01'	تاریخ شمسی (جلالی) شروع داده با فرمت YYYY-MM-DD
end_date = '1400-12-29'	تاریخ شمسی (جلالی) پایان داده با فرمت YYYY-MM-DD
ignore_date = False	در صورتی که False باشد کلیه سابقه را برگردانده و در صورتی که True باشد با توجه به تاریخ شروع و پایان، داده را برمی‌گرداند.
show_weekdays = False	در صورتی که True باشد نام روزهای هفته را در کنار تاریخ شمسی برمی‌گرداند.
double_date = False	در صورتی که True باشد تاریخ میلادی را هم در کنار تاریخ شمسی برمی‌گرداند.

خروجی این تابع یک دیتافریم Pandas با ستون‌های نشان داده شده در جدول (۶) است. توضیحات داده شده در مورد Part دیتا در تابع Get_Price_History() برای این تابع هم برقرار است. همان‌طور که مشاهده



می‌کنید، دیتا فریم خروجی این تابع حاوی اطلاعات مربوط به سربرگ حقیقی-حقوقی نماد که در شکل (۳) معرفی شد، است.

جدول ۶ - ستون‌های دیتافریم خروجی تابع Get_RI_History()

توضیحات	نام ستون
تاریخ شمسی	J-Date
تاریخ میلادی	Date
نام روز هفته	Weekday
تعداد خرید حقیقی	No_Buy_R
تعداد خرید حقوقی	No_Buy_I
تعداد فروش حقیقی	No_Sell_R
تعداد فروش حقوقی	No_Sell_I
حجم خرید حقیقی	Vol_Buy_R
حجم خرید حقوقی	Vol_Buy_I
حجم فروش حقیقی	Vol_Sell_R
حجم فروش حقوقی	Vol_Sell_I
ارزش خرید حقیقی	Val_Buy_R
ارزش خرید حقوقی	Val_Buy_I
ارزش فروش حقیقی	Val_Sell_R
ارزش فروش حقوقی	Val_Sell_I
نماد فارسی شرکت	Ticker
نام کامل فارسی شرکت	Name
شماره پارت دیتا، دیتای برخی سهم‌ها به دلیل تغییر بازار در چند پارت قابل دسترسی است	Part

در شکل (۸) نمونه‌ای از نحوه فراخوانی این تابع نشان داده شده است. در این مثال تاریخ شروع داده ۱۳۹۶-۰۱-۰۱ و تاریخ انتهای آن، ۱۴۰۰-۱۲-۲۹ در نظر گرفته شده است. توجه داشته باشید که سال، ماه و روز در تاریخ باید با (-) از هم جدا شده و در صورتی که تاریخ نادرست یا با فرمت اشتباہ وارد کرده باشید، به شما پیام هشدار جهت اصلاح داده خواهد شد. همچنین در این مثال کاربر تصمیم گرفته است تا روزهای هفت‌ه و تاریخ میلادی در کنار تاریخ شمسی نمایش داده نشود. به علاوه با توجه به ignore_date = False، تابع داده را در بازه زمانی محدود نظر برگردانده است اما اگر مقدار این پارامتر ورودی به True تغییر کند، تابع بدون توجه به تاریخ شروع و پایان، کلیه سابقه قیمت حقیقی-حقوقی سهم را بر می‌گرداند.

در این مثال کاربر به جای نام کامل شرکت از نماد آن استفاده کرده است. همان‌طور که قبلًاً اشاره شد، توابع موجود در این مژول قادر به دسترسی به اطلاعات، با استفاده از نام کامل شرکت و یا نماد آن هستند. اگرچه دسترسی به اطلاعات با استفاده از نماد، سرعت بیشتری نسبت به دسترسی با نام کامل شرکت خواهد داشت. شایان ذکر است که این دیتافریم هم قابلیت فیلترینگ زمانی روزانه، ماهانه و سالانه مجدد، مانند آنچه در بخش ۱-۲ گفته شد، را نیز دارد.

df_ri_history = fpy.Get_RI_History(stock = 'پترول', start_date = '1396-01-01', end_date='1400-12-29',\n ignore_date = False, show_weekday = False, double_date = False)													Ticker	Name	Part
J-Date	No_Buy_R	No_Buy_I	No_Sell_R	No_Sell_I	Vol_Buy_R	Vol_Buy_I	Vol_Sell_R	Vol_Sell_I	Val_Buy_R	Val_Buy_I	Val_Sell_R	Val_Sell_I			
1396-01-05	73	0	34	2	2268915	0	1679576	589339	2305515221	0	1705804930	599710291	پترول خلیج فارس	گ.س.و.ت.ص.پتروشیمی	1
1396-01-06	68	0	54	1	4259110	0	1357863	2901247	4355141482	0	1391938729	2963202753	پetroل خلیج فارس	گ.س.و.ت.ص.پetroشیمی	1
1396-01-07	49	0	104	1	3160371	0	3060371	100000	3289575734	0	3184675734	104900000	پetroل خلیج فارس	گ.س.و.ت.ص.پetroشیمی	1
1396-01-08	37	0	136	0	5757038	0	5757038	0	6188076443	0	6188076443	0	پetroل خلیج فارس	گ.س.و.ت.ص.پetroشیمی	1
1396-01-09	142	2	207	0	6088665	300000	6388665	0	6639660679	324850000	6964510679	0	پetroل خلیج فارس	گ.س.و.ت.ص.پetroشیمی	1
...	
1400-11-02	1674	5	936	4	50554775	6100000	54891075	1763700	103125420390	12444973710	111958922170	3611471930	پetroل خلیج فارس	گ.س.و.ت.ص.پetroشیمی	1
1400-11-03	1548	6	1028	1	67469072	18469737	85924819	13990	131091858132	35813650873	166878088605	27420400	پetroل خلیج فارس	گ.س.و.ت.ص.پetroشیمی	1
1400-11-04	1151	6	907	3	46743910	4953625	50306502	1391033	87325457569	9155005375	93896307684	2584155260	پetroل خلیج فارس	گ.س.و.ت.ص.پetroشیمی	1
1400-11-05	907	5	1336	3	68151202	11300000	76885835	2565367	123244363390	20771462906	139377520587	4638305709	پetroل خلیج فارس	گ.س.و.ت.ص.پetroشیمی	1
1400-11-06	441	0	893	5	48575736	0	45951910	2623826	92433760394	0	87440625516	4993134878	پetroل خلیج فارس	گ.س.و.ت.ص.پetroشیمی	1

1084 rows x 15 columns

شکل ۸ - دریافت سابقه حقیقی-حقوقی "پترول" با استفاده از تابع `.Get_RI_History()`

با استفاده از اطلاعات برگردانده شده توسط این تابع شما قادر به بک تست استراتژی‌های مبتنی بر ورود و خروج نقدینگی حقیقی یا حقوقی‌های بازار، سرانه خرید یا فروش حقیقی و مفاهیمی مانند قدرت خریدار به فروشنده، جهت کسب اطمینان از صحت یا عدم صحت ادعاهای مطرح شده در این خصوص در فضای مجازی یا دوره‌های آموزشی خواهید بود. همچنین می‌توانید از این پارامترها به عنوان فیچر در مدل‌های ماشین لرنینگ خود استفاده کنید.



فصل سوم:

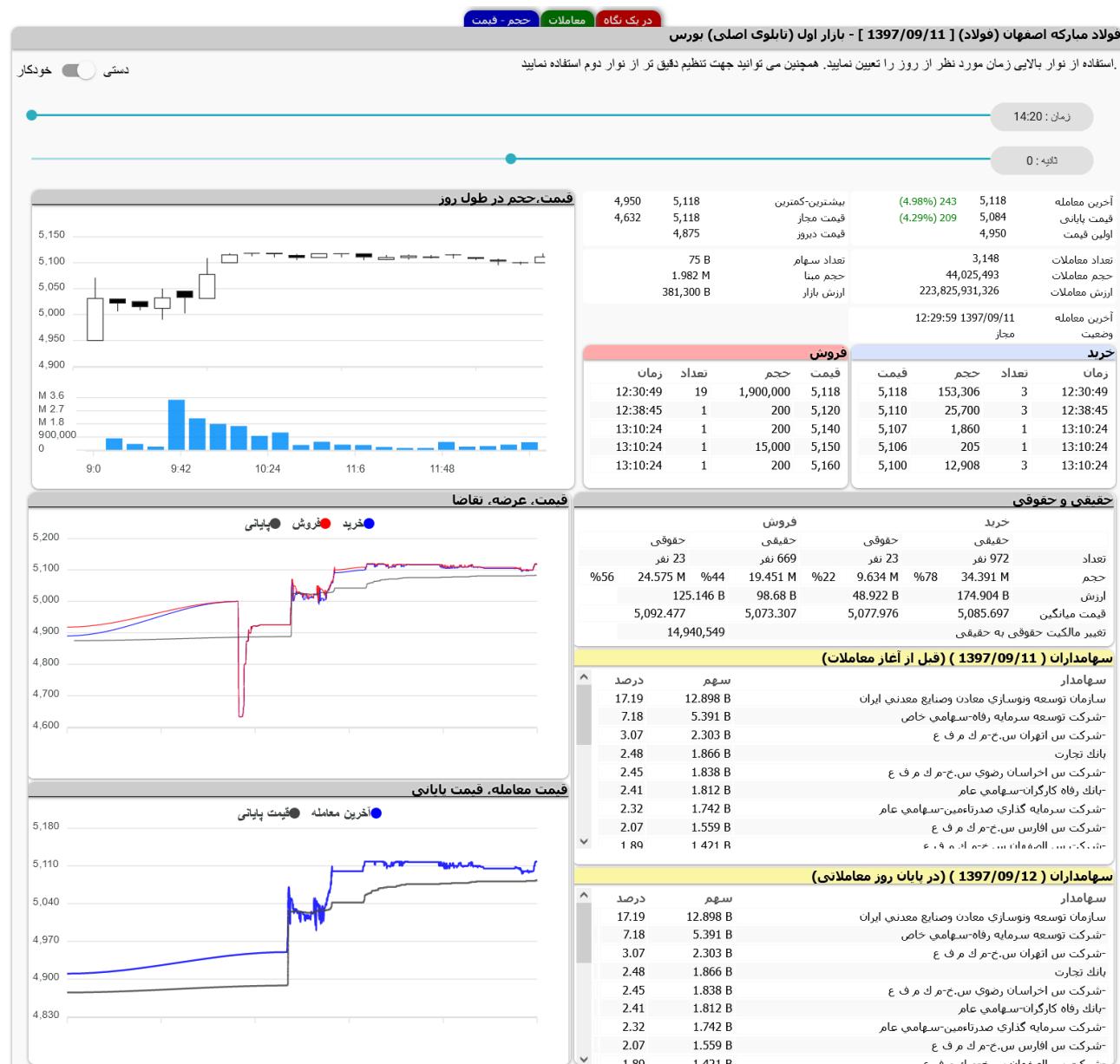
دريافت سابقه اطلاعات درون روز يک نماد

آنچه در اين فصل مى بینيم:

- ريز معاملات در يك روز دلخواه
- دريافت وضعیت عرضه و تقاضا در يك روز دلخواه
- دريافت سابقه اطلاعات سابقه ارزش خريد و فروش

۳- دریافت سابقه اطلاعات درون روز یک نماد

منظور از اطلاعات درون روز یا Intraday، شرایط، تحرکات و ریز معاملاتی است که یک نماد در طول یک روز مشخص و در زمان باز بودن بازار داشته است. در فصل پنجم خواهید دید که چگونه می‌توانید به این اطلاعات در زمان باز بودن بازار دسترسی و آن را به صورت لحظه‌ای رصد کنید. در این فصل توابعی را معرفی خواهیم کرد که با استفاده از آن‌ها، بتوانید داده‌های مربوط به تحرکات بازار را در روزهای گذشته برای یک نماد مشخص دریافت کنید. قبل از معرفی این توابع، نگاهی به اطلاعات درون روز یک نماد که سایت tsetmc در اختیار ما قرار می‌دهد، می‌اندازیم.



شکل ۹ - صفحه مربوط به اطلاعات درون روز نماد "فولاد" در تاریخ ۱۱-۰۹-۱۴۰۷، سربرگ در یک نگاه.

برای مشاهده اطلاعات درون روز یک نماد در یک روز معاملاتی در گذشته، باید به سربرگ سابقه که در شکل (۲) نشان داده شد، مراجعه و روی روز مورد نظر دابل کلیک کنید تا صفحه مربوط به اطلاعات درون روز در آن تاریخ برای شما باز شود. برای مثال صفحه مربوط به اطلاعات درون روز نماد فولاد، در تاریخ ۱۳۹۷-۰۹-۱۱، در شکل (۹) نشان داده شده است. در این شکل که مربوط به سربرگ در یک نگاه است، می‌توانید با حرکت دادن اسلایدرهای مربوط به ساعت و ثانیه در بالای صفحه، تغییرات و تحرکات و معاملات مربوطه را از ابتدا تا انتهای روز، در آن تاریخ مشاهده کنید.

سربرگ معاملات هم در شکل (۱۰) نشان داده شده است. این سربرگ حاوی اطلاعات مربوط به ریز معاملات در آن تاریخ همراه با زمان انجام معامله، قیمت انجام معامله و حجم معامله انجام شده است. اولین ردیف در شکل (۱۰) بیانگر آن است که در ساعت ۱۲:۲۹:۵۹، معامله‌ای در قیمت ۵۱۱۸ ریال و به حجم ۱۵۵۴۳ برجه سهم انجام شده است. می‌توانید با حرکت دادن اسلایدر عمودی، سایر معاملات انجام شده در ساعت ابتدایی بازار را هم مشاهده کنید.

	قیمت	حجم	زمان	–
	5,118	15,543	12:29:59	3139
	5,118	1,000	12:29:59	3140
	5,118	4,100	12:29:59	3141
	5,118	1,000	12:29:59	3142
	5,118	220	12:29:59	3143
	5,118	1,000	12:29:59	3144
	5,118	5,000	12:29:59	3145
	5,118	10,000	12:29:59	3146
	5,118	500	12:29:59	3147
	5,118	61,637	12:29:59	3148
	5,118	18,067	12:29:58	3093
	5,118	1,000	12:29:58	3094
	5,118	5,000	12:29:58	3095

شکل ۱۰ - صفحه مربوط به اطلاعات درون روز نماد "فولاد" در تاریخ ۱۳۹۷-۰۹-۱۱، سربرگ معاملات.

در مژول finpy-tse، توابعی برای دسترسی به مهمترین و کاربردی‌ترین اطلاعات درون روز یک نماد در نظر گرفته شده، که عبارتنداز:

- ۱) استخراج ریز معاملات سهم.
- ۲) استخراج دفتر سفارشات یا Order Book که با نام عمق بازار هم شناخته می‌شود.
- ۳) استخراج و محاسبه ارزش صفت خرید یا فروش در زمان بسته شدن بازار در آن روز.

۳-۱- دریافت سابقه ریز معاملات با تابع Get_IntradayTrades_History()

تابع Get_IntradayTrades_History() برای دریافت سابقه ریز معاملات یک نماد در روزهای معاملاتی، در بازه زمانی دلخواه نظر گرفته شده است. این تابع دارای متغیرهایی برای تعیین نحوه پیش‌پردازش داده دریافت شده از سایت tsetmc قبل از برگرداندن آن در خروجی است. جزئیات مربوط به متغیرهای ورودی این تابع در جدول (۷) نشان داده شده است. توجه داشته باشید که این تابع قابلیت تلفیق تاریخ (چه میلادی و چه شمسی) با ساعت انجام معامله را در یک ستون به عنوان نوع داده Datetime را دارد اما تلفیق زمان و تاریخ به‌ویژه برای تاریخ شمسی، کمی زمانبر بوده و پیشنهاد می‌شود فقط در صورت نیاز مبrem، از این امکان استفاده کنید. این تابع پس از بررسی تاریخ شروع و پایان وارد شده، ابتدا روزهای معاملاتی نماد در آن بازه زمانی را پیدا کرده و پس از استخراج و تلفیق ریز معاملات در آن روزها، این اطلاعات را در قالب یک دیتا فریم در اختیار شما قرار می‌دهد.

جدول ۷- متغیرهای ورودی تابع Get_IntradayTrades_History()

نام متغیر	توضیحات
Stock = "فولاد"	نماد یا نام کامل شرکت (سهم) مورد نظر به فارسی
start_date = '1399-12-15'	تاریخ شمسی (جلالی) شروع داده با فرمت YYYY-MM-DD
end_date = '1400-01-01'	تاریخ شمسی (جلالی) پایان داده با فرمت YYYY-MM-DD
show_progress = True	نمایش یا عدم نمایش درصد پیشرفت اطلاعات جمع آوری و پردازش شده
jalali_date = True	در صورتی که True باشد تاریخ شمسی و در صورتی که False باشد تاریخ میلادی را برミگرداند.
combined_datetime = False	تلفیق یا عدم تلفیق زمان با تاریخ

خروجی این تابع، یک دیتا فریم Pandas است که با توجه به متغیرهای ورودی تنظیم شده، می‌تواند دارای ستون‌های نشان داده شده در جدول (۸) باشد. توجه داشته باشید که برای موقوعی که تاریخ و زمان انجام معامله ادغام نشده باشد، دیتا فریم خروجی یک دیتا فریم MultiIndex خواهد بود.

جدول ۸ - ستون‌های دیتا فریم خروجی تابع Get_IntradayTrades_History()

نام ستون	توضیحات
J-Date	تاریخ شمسی انجام معامله
Date	تاریخ میلادی انجام معامله
Time	ساعت انجام معامله
J-DateTime	تاریخ شمسی و ساعت انجام معامله
DateTime	تاریخ میلادی و ساعت انجام معامله
Volume	حجم معامله انجام شده در آن تاریخ و ساعت
Price	قیمت معامله انجام شده در آن تاریخ و ساعت

در شکل (۱۱) نمونه‌ای از نحوه فراخوانی این تابع برای نماد "فولاد" در بازه ۱۴۰۰-۰۹-۲۰ تا ۱۴۰۰-۱۰-۲۰ نشان داده شده است. قیمت، حجم و زمان انجام هر معامله در کنار تاریخ مربوط به معامله در خروجی نشان داده شده است. در این مثال کاربر علاقه‌مند به دریافت اطلاعات با تاریخ شمسی و زمان و تاریخ ادغام نشده بوده است. در این مثال، سابقه ریز معاملات در یک بازه زمانی تقویمی یک ماهه دریافت شده که دارای ۱۶۹۶۸۳ ردیف (معامله انجام شده) است. شما می‌توانید ریز معاملات را در هر بازه دلخواهی، برای هر نمادی که به آن علاقه‌مند هستید، به راحتی با استفاده از این تابع دریافت کنید. به جای نام نماد می‌توانید از نام کامل شرکت هم استفاده کنید.

```
df_intraday = fpy.Get_IntradayTrades_History(stock = 'فولاد', start_date = '1400-09-20', end_date='1400-10-20',
                                              jalali_date = True, combined_datatime = False, show_progress = True)
df_intraday
```

Progress : 100.0 %

		Volume	Price
J-Date	Time		
1400-09-20	09:00:16	37000	10540
	09:00:16	7430	10540
	09:00:16	6308	10540
	09:00:16	6000	10540
	09:00:16	5213	10540
...
1400-10-20	12:29:56	510	10080
	12:29:57	1600	10060
	12:29:59	1976	10080
	12:29:59	5500	10060
	12:29:59	500	10060

169683 rows × 2 columns

شکل ۱۱ - دریافت سابقه ریز معاملات نماد "فولاد" از ۱۴۰۰-۰۹-۲۰ تا ۱۴۰۰-۱۰-۲۰.

۲-۳- دریافت سابقه عمق بازار با تابع (Get_IntradayOB_History)

تابع Get_IntradayOB_History() برای دریافت سابقه عمق بازار یک نماد در روزهای معاملاتی، در یک بازه زمانی دلخواه در نظر گرفته شده است. این تابع دارای متغیرهایی برای تعیین نحوه پیش‌پردازش داده دریافت شده از سایت tsetmc قبل از برگرداندن آن در خروجی است. جزئیات مربوط به متغیرهای ورودی این تابع در جدول (۹) نشان داده شده است. توجه داشته باشید که این تابع قابلیت تلفیق تاریخ (چه میلادی و چه شمسی) با ساعت انجام معامله را در یک ستون به عنوان نوع داده Datetime را دارد اما تلفیق زمان و تاریخ به ویژه برای تاریخ شمسی، کمی زمانبر بوده و پیشنهاد می‌شود فقط در صورت نیاز

مبرم، از این امکان استفاده کنید. این تابع پس از بررسی تاریخ شروع و پایان وارد شده، ابتدا روزهای معاملاتی نماد در آن بازه زمانی را پیدا کرده و پس از استخراج و تلفیق داده‌های عمق بازار در آن روزها، این اطلاعات را در قالب یک دیتا فریم در اختیار شما قرار می‌دهد.

جدول ۹ - متغیرهای ورودی تابع ()Get_IntradayOB_History

نام متغیر	توضیحات
Stock = "فولاد"	نماد یا نام کامل شرکت (سهم) مورد نظر به فارسی
start_date = '1399-12-15'	تاریخ شمسی (جلالی) شروع داده با فرمت YYYY-MM-DD
end_date = '1400-01-01'	تاریخ شمسی (جلالی) پایان داده با فرمت YYYY-MM-DD
show_progress = True	نمایش یا عدم نمایش درصد پیشرفت اطلاعات جمع آوری و پردازش شده
jalali_date = True	در صورتی که True باشد تاریخ شمسی و در صورتی که False باشد تاریخ میلادی را برمی‌گرداند.
combined_datetime = False	تلفیق یا عدم تلفیق زمان با تاریخ

اما منظور از عمق بازار چیست؟ عمق بازار همان دفتر سفارشات یا Order Book است که نشان‌دهنده سفارشات مربوط به عرضه و تقاضای سهم در هر لحظه می‌باشد. در شکل (۱۲) نمونه‌ای از اطلاعات مربوط به عمق بازار نشان داده شده است. در واقع اطلاعات موجود در عمق بازار بر اساس بهترین مظنه‌های خرید و فروش مرتب شده، به این ترتیب که در قسمت خرید که با رنگ آبی نشان داده شده سفارشات خرید از بیشترین به کمترین قیمت و در قسمت فروش که با رنگ قرمز نشان داده شده، سفارشات فروش از کمترین به بیشترین قیمت مرتب شده‌اند. به این ترتیب امکان توافق بین خریدار و فروشنده و انجام معاملات فراهم می‌شود. همچنین توجه داشته باشید که در هر قیمت، تعداد خریدار یا فروشنده و حجم تجمعی تقاضای آنها هم مشخص شده است. در زمان نگارش این کتابچه، در بازار ایران فقط پنج ردیف از عمق بازار از طریق سایت tsetmc در دسترس عموم قرار دارد، که عمق یکم بالاترین و عمق پنجم پایین‌ترین ردیف است. اگر به هر دلیلی در آینده، تصمیم گرفته شود تا عمق بیشتری از بازار در اختیار عموم قرار گیرد، توابع این مازول قادر به دریافت و نمایش آن به شما خواهد بود. همچنین بدیهی است که اطلاعات عمق بازار با انجام هر معامله، افزوده شدن سفارشات جدید یا حذف سفارشات قبلی تغییر می‌کند و تابع Get_IntradayOB_History() قادر به دریافت سابقه همه تغییرات عمق بازار در روزهای معاملاتی گذشته است.

تعداد	حجم	فروش	خرید	حجم	تعداد
1	400,000	1,518	1,518	30,000	1
2	99,550	1,519	1,517	664,729	4
18	1,499,161	1,520	1,516	100,000	1
2	600,000	1,521	1,515	724,616	5
6	81,409	1,523	1,514	1,094,242	7

شکل ۱۲ - نمونه‌ای از عمق بازار یا دفتر سفارشات (Order Book).

خروجی این تابع، یک دیتای فریم Pandas است که با توجه به متغیرهای ورودی تنظیم شده، می‌تواند دارای ستون‌های نشان داده شده در جدول (۱۵) باشد. توجه داشته باشید برای موقعي که تاریخ و زمان عمق بازار ادغام نشده باشد، دیتا فریم خروجی یک دیتا فریم MultiIndex خواهد بود. همچنین توجه داشته باشید که ما علاوه بر اطلاعات عمق بازار، بالاترین و پایین‌ترین قیمت مجاز روز را هم در ستون‌های جداگانه آورده‌ایم تا شما بتوانید در صورت نیاز قادر به شناسایی وقوع صفاتی خرید یا فروش با استفاده از اطلاعات عمق بازار در طول روز باشید.

جدول ۱۰ - ستون‌های دیتا فریم خروجی تابع (Get_IntradayOB_History)

توضیحات	نام ستون
تاریخ شمسی انجام معامله	J-Date
تاریخ میلادی انجام معامله	Date
ساعت انجام معامله	Time
تاریخ شمسی و ساعت انجام معامله	J-DateTime
تاریخ میلادی و ساعت انجام معامله	DateTime
عمق دفتر سفارشات (بهترین مظنه در عمق ۱)	Depth
تعداد افراد حاضر به فروش در آن مظنه فروش	Sell-No
حجم تجمعی فروشنده‌گان در آن مظنه فروش	Sell-Vol
قیمت پیشنهادی فروشنده‌گان در آن مظنه فروش	Sell-Price
قیمت پیشنهادی خریداران در آن مظنه خرید	Buy-Price
حجم تجمعی خریداران در آن مظنه خرید	Buy-Vol
تعداد افراد حاضر به خرید در آن مظنه خرید	Buy-No
بالاترین قیمت مجاز برای معامله در آن روز	Day_UL
پایین‌ترین قیمت مجاز برای معامله در آن روز	Day_LL

در شکل (۱۳) یک نمونه از نحوه فراخوانی این تابع برای نماد ذوب در بازه ۱۴۰۰-۰۸-۱۵ تا ۱۴۰۰-۰۹-۱۵ نشان داده شده است. در این مثال، کاربرد داده را با تاریخ شمسی دریافت کرده و علاقه‌مند به نمایش جداگانه تاریخ و زمان بوده است. توجه داشته باشید که قیمت حد بالا و پایین روزهای معاملاتی (بازه نوسان مجاز روز) در این بازه تقویمی یک ماهه هم در ستون‌های جداگانه نشان داده شده است. برای بررسی صفت خرید یا فروش می‌توانید بهترین مظنه‌های خرید یا فروش را که در عمق یکم آمده است، با قیمت حد بالا یا پایین آن رو مقایسه کنید.

در شکل (۱۴) هم کاربر علاقه‌مند به دسترسی به داده با تاریخ میلادی بوده است. همچنین کاربرد قصد داشته تاریخ و زمان معامله به صورت ادغام شده در اختیار او قرار گیرد. بنابراین، با توجه به تنظیمات متغیرهای ورودی تابع، ستون‌های مربوط به زمان و تاریخ متفاوتی توسط این تابع دریافت خواهد کرد، که جزئیات آن در جدول (۹) ذکر شده است. شایان ذکر است که فرآیند ادغام تاریخ و زمان شمسی، کمی زمانبرتر از سایر موارد است، بنابراین فقط در صورت نیاز ملزم از آن استفاده کنید.

```
df_ob = fpy.Get_IntradayOB_History(stock = 'ذوب', start_date = '1400-08-15', end_date='1400-09-15',
                                     jalali_date = True, combined_datETIME = False, show_progress = True)
df_ob
```

Progress : 100.0 %

			Sell_No	Sell_Vol	Sell_Price	Buy_Price	Buy_Vol	Buy_No	Day_LL	Day_UL
J-Date	Time	Depth								
1400-08-15	08:45:02	1	7	15420	4091.0	4091.0	50000	1	3703.0	4091.0
		2	1	60000	4118.0	3964.0	25135	1	3703.0	4091.0
		3	1	50000	4120.0	3813.0	1500	1	3703.0	4091.0
		4	1	5000	4180.0	3800.0	1400	1	3703.0	4091.0
		5	3	21364	4189.0	3750.0	30000	1	3703.0	4091.0
...		
1400-09-15	12:29:54	2	1	1000	3443.0	3436.0	101759	2	3293.0	3639.0
		3	2	7670	3444.0	3435.0	472570	12	3293.0	3639.0
		4	3	23991	3450.0	3434.0	112710	3	3293.0	3639.0
		5	3	8500	3459.0	3433.0	116500	3	3293.0	3639.0
		12:29:58	1	1069	3440.0	3437.0	27066	3	3293.0	3639.0

179101 rows × 8 columns

شکل ۱۳ - دریافت سابقه عمق بازار نماد "ذوب" از ۱۴۰۰-۰۸-۱۵ تا ۱۴۰۰-۰۹-۱۵، تاریخ (شمسی) و زمان در ستون جداگانه.

```
df_ob = fpy.Get_IntradayOB_History(stock = 'ذوب', start_date = '1400-08-15', end_date='1400-09-15',
                                     jalali_date = False, combined_datETIME = True, show_progress = True)
df_ob
```

Progress : 100.0 %

			Sell_No	Sell_Vol	Sell_Price	Buy_Price	Buy_Vol	Buy_No	Day_LL	Day_UL
Datetime		Depth								
2021-11-06	08:45:02	1	7	15420	4091.0	4091.0	50000	1	3703.0	4091.0
		2	1	60000	4118.0	3964.0	25135	1	3703.0	4091.0
		3	1	50000	4120.0	3813.0	1500	1	3703.0	4091.0
		4	1	5000	4180.0	3800.0	1400	1	3703.0	4091.0
		5	3	21364	4189.0	3750.0	30000	1	3703.0	4091.0
...		
2021-12-06	12:29:54	2	1	1000	3443.0	3436.0	101759	2	3293.0	3639.0
		3	2	7670	3444.0	3435.0	472570	12	3293.0	3639.0
		4	3	23991	3450.0	3434.0	112710	3	3293.0	3639.0
		5	3	8500	3459.0	3433.0	116500	3	3293.0	3639.0
		12:29:58	1	1069	3440.0	3437.0	27066	3	3293.0	3639.0

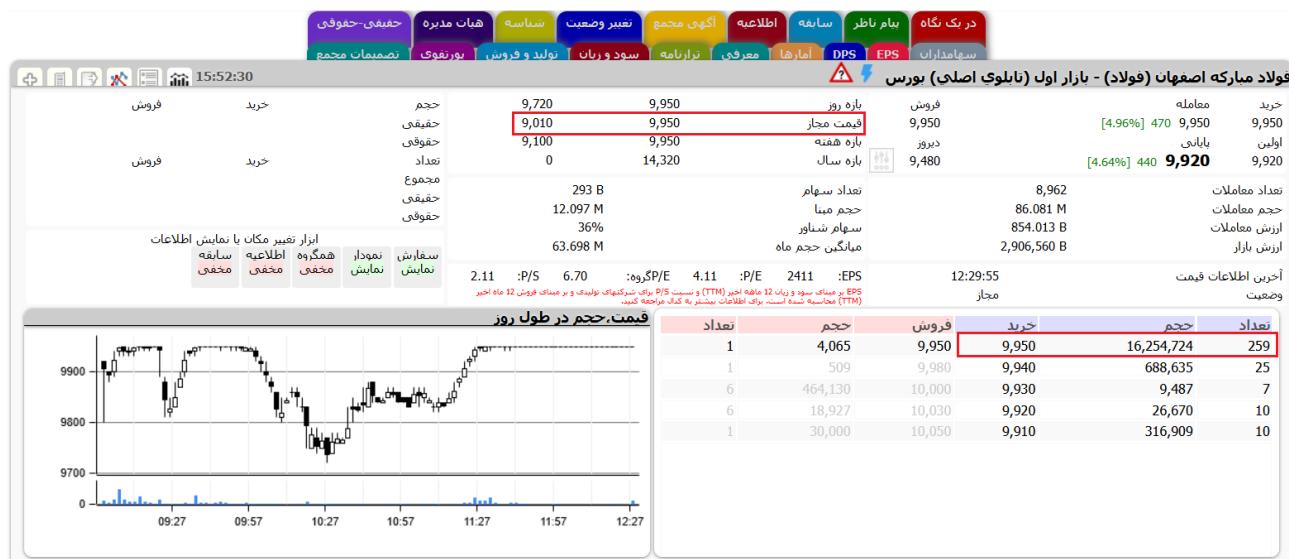
179101 rows × 8 columns

شکل ۱۴ - دریافت سابقه عمق بازار نماد "ذوب" از ۱۴۰۰-۰۸-۱۵ تا ۱۴۰۰-۰۹-۱۵، تاریخ (میلادی) و زمان ادغام شده.



۳-۳-دریافت سابقه ارزش صف در زمان بسته شدن بازار با تابع (Get_Queue_History)

تابع (Get_Queue_History) برای دریافت سابقه ارزش صفحهای خرید و فروش یک نماد در لحظه بسته شدن بازار در روزهای معاملاتی، در بازه زمانی دلخواه نظر گرفته شده است. اما منظور از ارزش صفحهای خرید یا فروش در زمان بسته شدن بازار چیست؟ در شکل (۱۵) وضعیت عمق بازار در لحظه بسته شدن برای سهم فولاد در یک روز معاملاتی نشان داده شده است. در لحظه بسته شدن بازار، در بالاترین قیمت مجاز روز یعنی ۹۹۵۰ ریال، ۲۵۹ نفر متقاضی خرید ۱۶۲۵۴۷۲۴ برجه سهم بوده‌اند، اما تقریباً فروشنده‌ای وجود نداشت. به عبارتی در زمان بسته شدن بازار در آن روز، تقاضای انباسته شده‌ای در پشت صفحه خرید وجود دارد که می‌تواند در روند قیمت روز معاملاتی بعد این سهم تاثیرگذار باشد. بنابراین، ارزش صفحه انباسته شده در پایان یک روز معاملاتی یکی از پارامترهای مهمی است که یک مدل موفق برای بازار ایران، باید آن را لحاظ کند. اگرچه این تابع اطلاعات مربوط به ارزش صفحه را برای یک تاریخ مشخص ارائه می‌دهد، اما با توجه به این‌که برای محاسبه این اطلاعات از داده‌های درون‌روز عمق بازار استفاده می‌کند، جزء توابع درون‌روز طبقه‌بندی شده است.



شکل ۱۵ - صفحه خرید نماد فولاد در زمان بسته شدن بازار.

برای آشنایی با مفهوم ارزش صفحه و سرانه صفحه، دوباره نگاهی به شکل (۱۵) انداخته و این مقادیر را برای یک صفحه خرید نمونه، محاسبه می‌کنیم. ارزش صفحه خرید از حاصل ضرب قیمت صفحه خرید در حجم انباسته شده در پشت صفحه به دست می‌آید. برای مثال مورد بحث، ارزش صفحه خرید تقریباً معادل ۱۶/۱ میلیارد تومان است. سرانه صفحه خرید هم از تقسیم ارزش صفحه خرید بر تعداد افرادی که در صفحه هستند به دست می‌آید که برای این مثال حدود ۶۲/۵ میلیون تومان است. یعنی به طور میانگین هر کدام از این ۲۵۹ نفر صفحه نشین، قصد خرید ۶۲/۵ میلیون تومان از سهم فولاد را داشته‌اند. این تابع وظیفه ارائه اطلاعاتی از این نوع را در کنار ارزش معاملات، محدوده‌های بالا و پایین قیمت مجاز را بر عهده دارد.

این تابع دارای متغیرهایی برای تعیین نحوه پیش‌پردازش داده دریافت شده از سایت tsetmc قبل از برگرداندن آن در خروجی است. جزویت مربوط به متغیرهای ورودی این تابع در جدول (۱۱) نشان داده شده است. خروجی این تابع هم یک دیتافریم Pandas با ستون‌های نشان داده شده در جدول (۱۲) است.

جدول ۱۱ - متغیرهای ورودی تابع Get_Queue_History()

نام متغیر	توضیحات
stock = "خسپا"	نماد یا نام کامل شرکت (سهم) مورد نظر به فارسی
start_date = '1400-08-01'	تاریخ شمسی (جلالی) شروع داده با فرمت YYYY-MM-DD
end_date = '1400-08-20'	تاریخ شمسی (جلالی) پایان داده با فرمت YYYY-MM-DD
show_per_capita = True	در صورتی که True باشد سرانه صفت خرید یا فروش را هم نشان می‌دهد.
show_weekdays = True	در صورتی که True باشد نام روزهای هفته را هم در کنار تاریخ شمسی برمی‌گرداند.
double_date = True	در صورتی که True باشد تاریخ میلادی را هم در کنار تاریخ شمسی نشان می‌دهد.
show_progress = True	نمایش یا عدم نمایش درصد پیشرفت اطلاعات جمع‌آوری و پردازش شده

جدول ۱۲ - ستون‌های دیتافریم خروجی تابع Get_Queue_History()

نام ستون	توضیحات
J-Date	تاریخ شمسی
Date	تاریخ میلادی
Weekday	نام روز هفته
Day_UL	بالاترین قیمت مجاز روز جاری
Day_LL	پایین‌ترین قیمت مجاز روز جاری
Value	ارزش معاملات در آن روز
Time	زمان اطلاعات آخرین عمق بازار در دسترس قبل از بسته شدن بازار
BQ_Value	ارزش صفت خرید در انتهای آن روز و در زمان بسته شدن بازار (ریال)
SQ_Value	ارزش صفت فروش در انتهای آن روز و در زمان بسته شدن بازار (ریال)
BQPC	ارزش سرانه صفت خرید در انتهای آن روز و در زمان بسته شدن بازار (ریال)
SQPC	ارزش سرانه صفت فروش در انتهای آن روز و در زمان بسته شدن بازار (ریال)

در شکل (۱۶) نمونه‌ای از نحوه فراخوانی این تابع برای نماد خسپا در بازه ۱۳۹۸-۰۵-۰۴ تا ۱۳۹۸-۰۵-۰۵ نشان داده شده است. توجه داشته باشید که ارزش معاملات، صفت خرید یا فروش و سرانه صفت خرید یا فروش همگی به ریال هستند. ستون Time هم ساعت مربوط به آخرین عمق بازار سهم را در آن روز نشان می‌دهد که ارزش صفحه‌ای خرید یا فروش و سرانه صفحه‌ها بر اساس این اطلاعات محاسبه شده است.

برای برخی روزهای ارزش صفت خرید یا فروش صفر است که نشان‌دهنده عدم وجود عرضه یا تقاضای انباسته در انتهای آن روز معاملاتی است. بدیهی است که اگر ارزش صفت صفر باشد، سرانه هم صفت خواهد بود. اطلاعات مربوط به دامنه نوسان مجاز قیمت که مبنای تشخیص صفت خرید یا فروش هستند هم در ستون‌های Day_UL و Day_LL برای هر روز نمایش داده شده است.

```
df_bq_sq_val = fpy.Get_Queue_History(stock = 'تکسین', start_date = '1398-04-15', end_date='1398-05-05', show_per_capita = True,\n                                         show_weekday = True, double_date = True, show_progress = True)\n\ndf_bq_sq_val
```

Progress : 100.0 %

	Date	Weekday	Day_UL	Day_LL	Value	Time	BQ_Value	SQ_Value	BQPC	SQPC
J-Date										
1398-04-15	2019-07-06	Saturday	1712	1892	154180079727	12:29:55	0	79851073184	0	114072962
1398-04-16	2019-07-07	Sunday	1636	1808	326308143187	12:30:00	0	0	0	0
1398-04-17	2019-07-08	Monday	1585	1751	334241736666	12:30:00	0	0	0	0
1398-04-18	2019-07-09	Tuesday	1581	1747	213839121262	12:29:59	0	0	0	0
1398-04-19	2019-07-10	Wednesday	1533	1693	285226432296	12:29:57	18674067652	0	94313473	0
1398-04-22	2019-07-13	Saturday	1579	1745	191800675506	12:30:00	0	0	0	0
1398-04-23	2019-07-14	Sunday	1658	1832	131450536967	12:29:58	0	641047462	0	128209492
1398-04-24	2019-07-15	Monday	1598	1766	199847905825	12:29:58	0	133539342106	0	130536991
1398-04-25	2019-07-16	Tuesday	1527	1687	95963836719	12:29:49	0	177596055300	0	113989766
1398-04-26	2019-07-17	Wednesday	1459	1611	355441723801	12:29:59	0	0	0	0
1398-04-29	2019-07-20	Saturday	1450	1602	570068932799	12:30:00	0	0	0	0
1398-05-02	2019-07-24	Wednesday	1468	1622	63696557989	12:30:00	0	0	0	0
1398-05-05	2019-07-27	Saturday	1458	1610	112900264787	12:30:00	0	0	0	0

صفحه | ۳۱

شکل ۱۶ - نحوه فراخوانی تابع Get_Queue_History() برای استخراج ارزش صف در لحظه پایانی روز معاملاتی.



فصل چهارم:

دريافت سابقه روزانه شاخص‌های بازار بورس

آنچه در اين فصل مى‌بینيم:

- دریافت سابقه روزانه شاخص کل
- دریافت سابقه روزانه شاخص کل هم وزن
- دریافت سابقه روزانه شاخص قیمت وزنی-ارزشی بورس
- دریافت سابقه روزانه شاخص قیمت هم وزن بورس
- دریافت سابقه روزانه شاخص سهام آزاد شناور
- دریافت سابقه روزانه شاخص بازار اول
- دریافت سابقه روزانه شاخص بازار دوم
- دریافت سابقه روزانه شاخص صنعت
- دریافت سابقه روزانه شاخص ۵۰ شرکت فعال تر
- دریافت سابقه روزانه شاخص ۳۰ شرکت بزرگ
- دریافت سابقه روزانه شاخص صنایع بورسی

۴- دریافت سابقه روزانه شاخص‌های بازار بورس

شاخص‌ها یکی از مهم‌ترین داده‌هایی هستند که به طرق مختلف در تحلیل و مدل‌سازی بازارهای مالی مورد استفاده قرار می‌گیرند. شاید مهم‌ترین و رایج‌ترین کاربرد، استفاده از سابقه شاخص کل در مدل‌های عاملی (Factor Models) مانند CAPM یا Fama-French به عنوان فاکتور بازار باشد. از داده‌های شاخص به عنوان معیاری برای سنجش عملکرد استراتژی‌های معاملاتی هم می‌توان استفاده کرد.

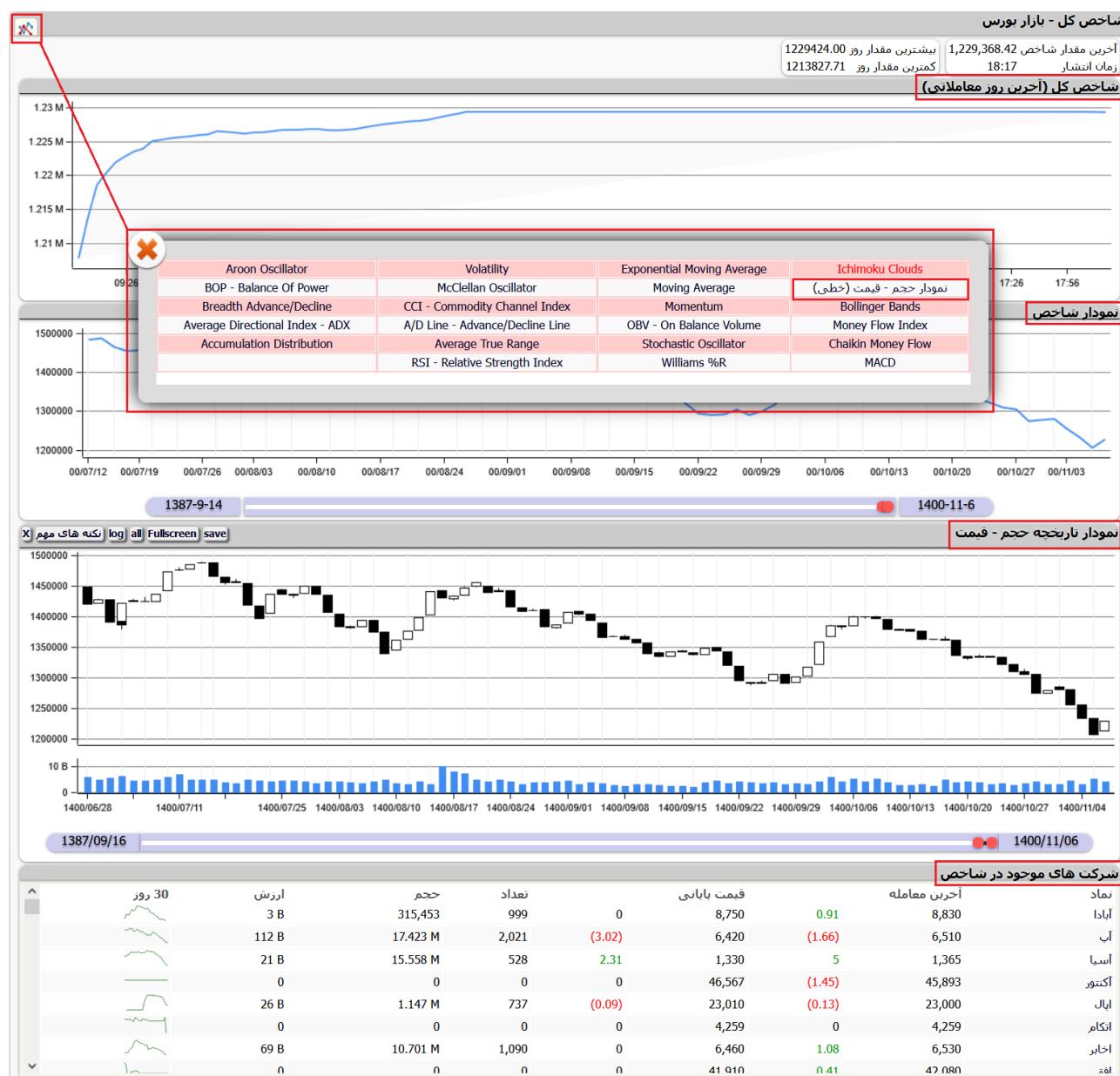
در این فصل به معرفی توابعی خواهیم پرداخت که ماموریت آن‌ها دریافت سابقه روزانه شاخص‌های مختلف بازار بورس است. توجه داشته باشید که همه شاخص‌های مطرح شده در این فصل مربوط به شاخص‌هایی هستند که با استفاده از قیمت سهم‌های بازار بورس (و نه فرابورس یا پایه) ساخته شده‌اند. برای مشاهده لیست این شاخص‌ها، در صفحه اول سایت tsetmc با کلیک بر روی شاخص‌های منتخب، پنجره جدیدی باز می‌شود که می‌توانید با استفاده از بالا پایین کردن اسلایدر سمت چپ آن، نام همه شاخص‌های مربوط به بازار بورس را مشاهده کنید.

نام	قیمت	نام	قیمت
فولاد	9,920	فولاد	9,920
فملی	6,560	فملی	6,560
فارس	9,520	فارس	9,520
وغیر	12,450	وغیر	12,450
نوری	88,750	نوری	88,750
شیدر	6,230	شیدر	6,230
شیدرس	127,550	شیدرس	127,550

شکل ۱۷ - دسترسی به لیست شاخص‌های بازار بورس در سایت tsetmc

با کلیک روی شاخص مورد نظر، صفحه مربوط به آن شاخص برای شما نمایش داده خواهد شد. در این صفحه که در شکل (۱۸) برای شاخص کل نشان داده شده است، علاوه بر سابقه روزانه شاخص، سابقه درون‌روز در آخرین روز معاملاتی و سهم‌های داخل شاخص هم قابل مشاهده است. توجه داشته باشید که قسمت نمودار شاخص، مقدار تعديل شده پایانی (Adj Close) را برای شاخص نشان می‌دهد که اندکی با

مقدار Close نشان داده شده در قسمت نمودار حجم-قیمت متفاوت است. برای مشاهده نمودار تاریخچه حجم قیمت در صفحه شاخص، باید بعد از کلیک روی آیکن موجود در گوشه سمت چپ بالای چارت، در پنجره باز شده، نمودار حجم-قیمت (خطی) را انتخاب کنید. صفحه سایر شاخص‌ها هم مانند صفحه شاخص کل است.



شکل ۱۸ - بررسی صفحه مربوط به شاخص کل بازار بورس در سایت tsetmc

توابع ماژول finpy-tse با توجه به غیرکاربردی بودن سایر اطلاعات موجود در صفحه شاخص‌ها، فقط برای دریافت اطلاعات Open, High, Low, Close, Adj Close, Volume و Adj Close آن‌ها طراحی شده است. با این حال از نظر ما مهمترین اطلاعات هر شاخص، آن است و پیشنهاد می‌شود با استفاده از متغیرهای ورودی توابع مربوط به شاخص‌ها فقط اطلاعات مربوط به این مقدار را دریافت نمایید.

۴- دریافت سابقه شاخص کل با تابع (Get_CWI_History)

تابع (Get_CWI_History) برای دریافت سابقه اطلاعات روزانه شاخص کل طراحی شده است. منظور از CWI، Cap-Weighted Index است. متغیرهای ورودی این تابع در جدول (۱۳) نشان داده شده است. خروجی این تابع یک دیتافریم Pandas با ستون‌های نشان داده شده در جدول (۱۴) است.

جدول ۱۳ - متغیرهای ورودی تابع (Get_CWI_History)

نام متغیر	توضیحات
start_date = '1395-01-01'	تاریخ شمسی (جلالی) شروع داده با فرمت YYYY-MM-DD
end_date = '1400-12-29'	تاریخ شمسی (جلالی) پایان داده با فرمت YYYY-MM-DD
ignore_date = False	در صورتی که True باشد کلیه سابقه اطلاعاتی و در صورتی که False باشد با توجه به تاریخ شروع و پایان، داده را برمی‌گرداند.
just_adj_close = False	تعیین این‌که آیا فقط قیمت تعديل شده شاخص برگردانده شود یا همه اطلاعات.
show_weekdays = True	در صورتی که True باشد نام روزهای هفته را در کنار تاریخ شمسی برمی‌گرداند.
double_date = True	در صورتی که True باشد تاریخ میلادی را هم در کنار تاریخ شمسی برمی‌گرداند.

جدول ۱۴ - ستون‌های دیتافریم خروجی تابع (Get_CWI_History)

نام ستون	توضیحات
J-Date	تاریخ شمسی
Date	تاریخ میلادی
Weekday	نام روز هفته
Open	مقدار باز شدن شاخص در آن روز
High	بالاترین مقدار شاخص در آن روز
Low	پایین‌ترین مقدار شاخص در آن روز
Close	آخرین مقدار شاخص در آن روز
Adj Close	آخرین قیمت تعديل شده شاخص در آن روز
Volume	حجم معاملات همه سهم‌هایی که در محاسبه شاخص در نظر گرفته شده‌اند.

در شکل (۱۹) نحوه فراخوانی این تابع نشان داده شده است. در این مثال، کاربر علاقه‌مند به دریافت سابقه اطلاعات شاخص کل از ۱۳۹۵-۰۱-۲۹ تا ۱۴۰۰-۱۲-۲۹ بوده است. همچنین کاربر علاوه بر تاریخ شمسی، تاریخ میلادی و نام روزهای هفته را هم با توجه به متغیرهای ورودی تنظیم شده دریافت کرده است. با توجه به اینکه ignore_date = False است، تابع تاریخ شروع و پایان را در داده برگردانده شده لحاظ کرده است.

همان‌طور که قبلاً اشاره شد، در صورتی که قصد استفاده از سابقه شاخص در مدل‌های عاملی یا به عنوان معیار ارزیابی یک استراتژی یا پرتفوی سرمایه‌گذاری را دارید، با تنظیم just_adj_close = True، از سرعت بیشتری در دریافت سابقه شاخص بهره‌مند خواهید شد. مثالی از این نوع فراخوانی در شکل (۲۰) نشان داده شده است.

```
df_cwi_history = fpy.Get_CWI_History(start_date = '1395-01-01', end_date='1400-12-29', ignore_date = False,
just_adj_close = False, show_weekday = True, double_date = True)
df_cwi_history
```

	Date	Weekday	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
J-Date								
1395-01-07	2016-03-26	Saturday	80133.0	81200.0	80133.0	81200.0	81200.3	785545121
1395-01-08	2016-03-27	Sunday	81418.0	81448.0	81255.0	81261.0	81261.0	1006304416
1395-01-09	2016-03-28	Monday	81075.0	81075.0	80936.0	80936.0	80935.7	677383208
1395-01-10	2016-03-29	Tuesday	80843.0	80890.0	80561.0	80561.0	80561.3	1491153697
1395-01-11	2016-03-30	Wednesday	80775.0	81499.0	80775.0	81480.0	81480.4	947224063
...
1400-11-02	2022-01-22	Saturday	1285390.0	1286700.0	1281800.0	1281803.0	1281801.0	3521012062
1400-11-03	2022-01-23	Sunday	1280920.0	1280920.0	1256540.0	1256547.0	1256512.8	4622360998
1400-11-04	2022-01-24	Monday	1255450.0	1255450.0	1234680.0	1234689.0	1234707.7	3361522069
1400-11-05	2022-01-25	Tuesday	1233940.0	1233940.0	1207990.0	1207991.0	1207926.7	5442842578
1400-11-06	2022-01-26	Wednesday	1213820.0	1229420.0	1213820.0	1229423.0	1229368.4	4489233096

1413 rows × 8 columns

شکل ۱۹ - دسترسی به سابقه شاخص کل با استفاده از تابع `Get_CWI_History()`, با نام ایام هفته و تاریخ میلادی.

```
df_cwi_history = fpy.Get_CWI_History(start_date = '1395-01-01', end_date='1400-12-29', ignore_date = False,
just_adj_close = True, show_weekday = True, double_date = True)
df_cwi_history
```

	Date	Weekday	Adj Close
J-Date			
1395-01-07	2016-03-26	Saturday	81200.3
1395-01-08	2016-03-27	Sunday	81261.0
1395-01-09	2016-03-28	Monday	80935.7
1395-01-10	2016-03-29	Tuesday	80561.3
1395-01-11	2016-03-30	Wednesday	81480.4
...
1400-11-02	2022-01-22	Saturday	1281801.0
1400-11-03	2022-01-23	Sunday	1256512.8
1400-11-04	2022-01-24	Monday	1234707.7
1400-11-05	2022-01-25	Tuesday	1207926.7
1400-11-06	2022-01-26	Wednesday	1229368.4

1414 rows × 3 columns

شکل ۲۰ - دسترسی به `Adj Close` سابقه شاخص کل با استفاده از تابع `.Get_CWI_History()`



۴-۲- دریافت سابقه شاخص کل هم وزن با تابع (Get_EWI_History)

تابع (Get_EWI_History) برای دریافت سابقه اطلاعات روزانه شاخص کل هم وزن طراحی شده است. منظور از EWI، Equal-Weighted Index است. متغیرهای ورودی این تابع همانند تابع مربوط به شاخص کل هستند که در جدول (۱۳) نشان داده شده است. خروجی این تابع هم مانند تابع مربوط به شاخص کل، یک دیتافریم Pandas با ستون‌های نشان داده شده در جدول (۱۴) است.

در شکل (۲۱) نحوه فراخوانی این تابع نشان داده شده است. در این مثال، کاربر علاقه‌مند به دریافت سابقه اطلاعات شاخص کل هم وزن از ۱۳۹۵-۰۱-۰۱ تا ۱۴۰۰-۱۲-۲۹ بوده است. همچنین کاربر علاوه بر تاریخ شمسی، تاریخ میلادی و نام روزهای هفته را هم با توجه به متغیرهای ورودی تنظیم شده دریافت کرده است. با توجه به اینکه ignore_date = False است، تابع تاریخ شروع و پایان را در داده برگردانده شده لحاظ کرده است.

```
df_ewi_history = fpy.Get_EWI_History(start_date = '1395-01-01', end_date='1400-12-29', ignore_date = False,
                                      just_adj_close = False, show_weekday = True, double_date = True)
df_ewi_history
```

	Date	Weekday	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
J-Date								
1395-01-07	2016-03-26	Saturday	13347.0	13450.0	13334.0	13450.0	13450.1	785545121
1395-01-08	2016-03-27	Sunday	13468.0	13484.0	13461.0	13462.0	13462.3	1006304416
1395-01-09	2016-03-28	Monday	13458.0	13474.0	13455.0	13473.0	13473.0	677383208
1395-01-10	2016-03-29	Tuesday	13481.0	13484.0	13467.0	13470.0	13470.0	1491153697
1395-01-11	2016-03-30	Wednesday	13498.0	13600.0	13498.0	13599.0	13598.9	947224063
...
1400-11-02	2022-01-22	Saturday	336053.0	336621.0	334193.0	334193.0	334189.0	3521012062
1400-11-03	2022-01-23	Sunday	333959.0	333959.0	328203.0	328244.0	328246.0	4622360998
1400-11-04	2022-01-24	Monday	327947.0	327947.0	323972.0	323973.0	323974.0	3361522069
1400-11-05	2022-01-25	Tuesday	323632.0	323632.0	317066.0	317066.0	317067.0	5442842578
1400-11-06	2022-01-26	Wednesday	317345.0	318759.0	317345.0	318758.0	318756.0	4489233096

1413 rows × 8 columns

شکل ۲۱ - دسترسی به سابقه شاخص کل هم وزن با استفاده از تابع (Get_EWI_History)

۴-۳-دریافت سابقه شاخص قیمت وزنی-ارزشی با تابع (Get_CWPI_History)

تابع (Get_CWPI_History) برای دریافت سابقه اطلاعات روزانه شاخص قیمت وزنی-ارزشی طراحی شده است. منظور از CWPI، Cap-Weighted Price Index است. متغیرهای ورودی این تابع همانند تابع مربوط به شاخص کل هستند که در جدول (۱۳) نشان داده شده است. خروجی این تابع هم مانند تابع مربوط به شاخص کل، یک دیتافریم Pandas با ستون‌های نشان داده شده در جدول (۱۴) است.

در شکل (۲۲) نحوه فراخوانی این تابع نشان داده شده است. در این مثال، کاربر علاقه‌مند به دریافت سابقه اطلاعات این شاخص از ۱۳۹۵-۰۱-۰۷ تا ۱۴۰۰-۱۲-۲۹ بوده است. همچنین کاربر علاوه بر تاریخ شمسی، تاریخ ميلادي و نام روزهای هفته را هم با توجه به متغیرهای ورودی تنظیم شده دریافت کرده است. با توجه به اینکه ignore_date = False است، تابع تاریخ شروع و پایان را در داده برگردانده شده لحاظ کرده است.

```
cwpi_history = fpy.Get_CWPI_History(start_date='1395-01-01', end_date='1400-12-29', ignore_date = False, \
just_adj_close = False, show_weekday = True, double_date = True)
cwpi_history
```

	Date	Weekday	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
J-Date								
1395-01-07	2016-03-26	Saturday	30479.0	30884.0	30479.0	30884.0	30884.2	785545121
1395-01-08	2016-03-27	Sunday	30966.0	30979.0	30905.0	30907.0	30906.2	1006304416
1395-01-09	2016-03-28	Monday	30835.0	30835.0	30782.0	30782.0	30782.5	677383208
1395-01-10	2016-03-29	Tuesday	30747.0	30765.0	30640.0	30640.0	30640.1	1491153697
1395-01-11	2016-03-30	Wednesday	30721.0	30997.0	30721.0	30990.0	30989.7	947224063
...								
1400-11-02	2022-01-22	Saturday	318138.0	318462.0	317248.0	317248.0	316340.0	3521012062
1400-11-03	2022-01-23	Sunday	316124.0	316124.0	310107.0	310107.0	310099.0	4622360998
1400-11-04	2022-01-24	Monday	309838.0	309838.0	304713.0	304713.0	304698.0	3361522069
1400-11-05	2022-01-25	Tuesday	304511.0	304511.0	298105.0	298105.0	298089.0	5442842578
1400-11-06	2022-01-26	Wednesday	299545.0	303394.0	299545.0	303394.0	303381.0	4489233096

1413 rows × 8 columns

شکل ۲۲ - دسترسی به سابقه شاخص قیمت وزنی-ارزشی با استفاده از تابع (Get_CWPI_History)



۴-۴- دریافت سابقه شاخص قیمت هم وزن با تابع Get_EWPI_History()

تابع Get_EWPI_History() برای دریافت سابقه اطلاعات روزانه شاخص قیمت هم وزن طراحی شده است. منظور از EWPI، Equal-Weighted Price Index است. متغیرهای ورودی این تابع همانند تابع مربوط به شاخص کل هستند که در جدول (۱۳) نشان داده شده است. خروجی این تابع هم مانند تابع مربوط به شاخص کل، یک دیتافریم Pandas با ستون‌های نشان داده شده در جدول (۱۴) است.

در شکل (۲۳) نحوه فراخوانی این تابع نشان داده شده است. در این مثال، کاربر علاقه‌مند به دریافت سابقه اطلاعات این شاخص از ۱۳۹۵-۰۱-۰۱ تا ۱۴۰۰-۱۲-۲۹ بوده است. همچنین کاربر علاوه بر تاریخ شمسی، تاریخ ميلادي و نام روزهای هفته را هم با توجه به متغیرهای ورودی تنظیم شده دریافت کرده است. با توجه به اينکه ignore_date = False است، تابع تاریخ شروع و پایان را در داده برگردانده شده لحاظ کرده است.

```
ewpi_history = fpy.Get_EWPI_History(start_date='1395-01-01', end_date='1400-12-29', ignore_date = True, \
just_adj_close = False, show_weekday = True, double_date = True)
ewpi_history
```

	Date	Weekday	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
J-Date								
1393-12-05	2015-02-24	Tuesday	9198.0	9212.0	9182.0	9182.0	9115.9	278521094
1393-12-06	2015-02-25	Wednesday	9183.0	9183.0	9109.0	9109.0	9033.8	271188153
1393-12-09	2015-02-28	Saturday	9112.0	9117.0	9090.0	9090.0	9014.7	257849083
1393-12-10	2015-03-01	Sunday	9014.0	9030.0	9009.0	9030.0	9030.4	475683577
1393-12-11	2015-03-02	Monday	9034.0	9056.0	9034.0	9044.0	9043.5	717632564
...
1400-11-02	2022-01-22	Saturday	211092.0	211449.0	209923.0	209923.0	209857.0	3521012062
1400-11-03	2022-01-23	Sunday	209713.0	209713.0	206098.0	206124.0	206126.0	4622360998
1400-11-04	2022-01-24	Monday	205937.0	205937.0	203442.0	203442.0	203352.0	3361522069
1400-11-05	2022-01-25	Tuesday	203137.0	203137.0	199016.0	199016.0	199017.0	5442842578
1400-11-06	2022-01-26	Wednesday	199191.0	200079.0	199191.0	200078.0	200076.0	4489233096

1672 rows × 8 columns

شکل ۲۳ - دسترسی به سابقه شاخص قیمت هم وزن با استفاده از تابع Get_EWPI_History()

۴-۵-دریافت سابقه شاخص سهام آزاد شناور با تابع (Get_FFI_History())

تابع (Get_FFI_History) برای دریافت سابقه اطلاعات روزانه شاخص سهام شناور آزاد طراحی شده است. منظور از FFI Free-Float Index است. متغیرهای ورودی این تابع همانند تابع مربوط به شاخص کل هستند که در جدول (۱۳) نشان داده شده است. خروجی این تابع هم مانند تابع مربوط به شاخص کل، یک دیتافریم Pandas با ستون‌های نشان داده شده در جدول (۱۴) است.

در شکل (۲۴) نحوه فراخوانی این تابع نشان داده شده است. در این مثال، کاربر علاقه‌مند به دریافت سابقه اطلاعات این شاخص از ۱۳۹۵-۰۱-۰۱ تا ۱۴۰۰-۱۲-۲۹ بوده است. همچنین کاربر علاوه بر تاریخ شمسی، تاریخ ميلادي و نام روزهای هفته را هم با توجه به متغیرهای ورودی تنظیم شده دریافت کرده است. با توجه به اینکه ignore_date = False است، تابع تاریخ شروع و پایان را در داده برگردانده شده لحاظ کرده است.

```
ffi_history = fpy.Get_FFI_History(start_date='1395-01-01', end_date='1400-12-29', ignore_date = False, \
just_adj_close = False, show_weekday = True, double_date = True)
ffi_history
```

	Date	Weekday	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
J-Date								
1395-01-07	2016-03-26	Saturday	92349.0	93869.0	92349.0	93869.0	93869.0	785545121
1395-01-08	2016-03-27	Sunday	94166.0	94204.0	93830.0	93830.0	93830.5	1006304416
1395-01-09	2016-03-28	Monday	93424.0	93424.0	93262.0	93262.0	93262.5	677383208
1395-01-10	2016-03-29	Tuesday	93025.0	93052.0	92664.0	92676.0	92676.3	1491153697
1395-01-11	2016-03-30	Wednesday	93026.0	94149.0	93026.0	94147.0	94147.3	947224063
...
1400-11-02	2022-01-22	Saturday	1640350.0	1642990.0	1636290.0	1636290.0	1636260.0	3521012062
1400-11-03	2022-01-23	Sunday	1634660.0	1634660.0	1604330.0	1604350.0	1604300.0	4622360998
1400-11-04	2022-01-24	Monday	1602660.0	1602660.0	1580560.0	1580570.0	1580570.0	3361522069
1400-11-05	2022-01-25	Tuesday	1579720.0	1579720.0	1549330.0	1549330.0	1549260.0	5442842578
1400-11-06	2022-01-26	Wednesday	1559350.0	1579770.0	1559350.0	1579770.0	1579680.0	4489233096

1413 rows × 8 columns

شکل ۲۴ - دسترسی به سابقه شاخص سهام شناور آزاد با استفاده از تابع (Get_FFI_History())

۴-۶- دریافت سابقه شاخص بازار اول با تابع ()Get_MKT1I_History

تابع ()Get_MKT1I_History برای دریافت سابقه اطلاعات روزانه شاخص بازار اول طراحی شده است. منظور از Market 1 Index MKT1I است. متغیرهای ورودی این تابع همانند تابع مربوط به شاخص کل هستند که در جدول (۱۳) نشان داده شده است. خروجی این تابع هم مانند تابع مربوط به شاخص کل، یک دیتافریم Pandas با ستون‌های نشان داده شده در جدول (۱۴) است.

در شکل (۲۵) نحوه فراخوانی این تابع نشان داده شده است. در این مثال، کاربر علاقه‌مند به دریافت سابقه اطلاعات این شاخص از ۱۳۹۵-۰۱-۰۱ تا ۱۴۰۰-۱۲-۲۹ بوده است. همچنین کاربر علاوه بر تاریخ شمسی، تاریخ ميلادي و نام روزهای هفته را هم با توجه به متغیرهای ورودی تنظیم شده دریافت کرده است. با توجه به اینکه ignore_date = False است، تابع تاریخ شروع و پایان را در داده برگردانده شده لحاظ کرده است.

```
mkt1i_history = fpy.Get_MKT1I_History(start_date='1395-01-01', end_date='1400-12-29', ignore_date = False, \
                                         just_adj_close = False, show_weekday = True, double_date = True)
```

	Date	Weekday	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
J-Date								
1395-01-07	2016-03-26	Saturday	56906.0	57896.0	56906.0	57897.0	57896.6	627397539
1395-01-08	2016-03-27	Sunday	58114.0	58145.0	57926.0	57932.0	57932.0	572942045
1395-01-09	2016-03-28	Monday	57754.0	57754.0	57636.0	57636.0	57635.6	440061076
1395-01-10	2016-03-29	Tuesday	57533.0	57533.0	57190.0	57192.0	57191.5	1027589626
1395-01-11	2016-03-30	Wednesday	57302.0	57948.0	57302.0	57926.0	57926.3	676272786
...								
1400-11-02	2022-01-22	Saturday	978065.0	979718.0	974357.0	974358.0	974346.0	2096217907
1400-11-03	2022-01-23	Sunday	973270.0	973270.0	953602.0	953602.0	953603.0	2289094777
1400-11-04	2022-01-24	Monday	952674.0	952674.0	934932.0	934932.0	934930.0	1898788274
1400-11-05	2022-01-25	Tuesday	934511.0	934511.0	912445.0	912445.0	912401.0	3388408324
1400-11-06	2022-01-26	Wednesday	918310.0	931668.0	918310.0	931668.0	931639.0	2481673500

1413 rows × 8 columns

شکل ۲۵ - دسترسی به سابقه شاخص بازار اول با استفاده از تابع ()Get_MKT1I_History

۴-۷- دریافت سابقه شاخص بازار دوم با تابع () Get_MKT2I_History

تابع () Get_MKT2I_History برای دریافت سابقه اطلاعات روزانه شاخص بازار دوم طراحی شده است. منظور از Market 2 Index، MKT2I است. متغیرهای ورودی این تابع همانند تابع مربوط به شاخص کل هستند که در جدول (۱۳) نشان داده شده است. خروجی این تابع هم مانند تابع مربوط به شاخص کل، یک دیتافریم Pandas با ستون‌های نشان داده شده در جدول (۱۴) است.

در شکل (۲۶) نحوه فراخوانی این تابع نشان داده شده است. در این مثال، کاربر علاقه‌مند به دریافت سابقه اطلاعات این شاخص از ۱۳۹۵-۰۱-۰۱ تا ۱۴۰۰-۱۲-۲۹ بوده است. همچنین کاربر علاوه بر تاریخ شمسی، تاریخ ميلادي و نام روزهای هفته را هم با توجه به متغیرهای ورودی تنظیم شده دریافت کرده است. با توجه به اينکه ignore_date = False است، تابع تاريخ شروع و پاييان را در داده برگردانده شده لحاظ کرده است.

```
mkt2i_history = fpy.Get_MKT2I_History(start_date='1395-01-01', end_date='1400-12-29', ignore_date = False, \
                                         just_adj_close = False, show_weekday = True, double_date = True)
```

	Date	Weekday	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
J-Date								
1395-01-07	2016-03-26	Saturday	170302.0	171185.0	170302.0	171185.0	171185.0	158147582
1395-01-08	2016-03-27	Sunday	171268.0	171373.0	171268.0	171359.0	171359.0	433362371
1395-01-09	2016-03-28	Monday	171235.0	171235.0	171046.0	171057.0	171057.0	237322132
1395-01-10	2016-03-29	Tuesday	171081.0	171466.0	171081.0	171322.0	171322.0	463564071
1395-01-11	2016-03-30	Wednesday	172018.0	172787.0	172018.0	172787.0	172787.0	270951277
...
1400-11-02	2022-01-22	Saturday	2475020.0	2476070.0	2471120.0	2471120.0	2471150.0	1424794155
1400-11-03	2022-01-23	Sunday	2470830.0	2470830.0	2427550.0	2427560.0	2427410.0	2333266221
1400-11-04	2022-01-24	Monday	2425760.0	2425760.0	2391760.0	2391760.0	2391850.0	1462733795
1400-11-05	2022-01-25	Tuesday	2389900.0	2389900.0	2347070.0	2347070.0	2346930.0	2054434254
1400-11-06	2022-01-26	Wednesday	2353910.0	2379340.0	2353910.0	2379330.0	2379190.0	2007559596

1413 rows × 8 columns

شکل ۲۶ - دسترسی به سابقه شاخص بازار دوم با استفاده از تابع () Get_MKT2I_History



۴-۸- دریافت سابقه شاخص صنعت با تابع Get_INDI_History()

تابع Get_INDI_History() برای دریافت سابقه اطلاعات روزانه شاخص صنعت طراحی شده است. منظور از INDIndustry Index است. متغیرهای ورودی این تابع همانند تابع مربوط به شاخص کل هستند که در جدول (۱۳) نشان داده شده است. خروجی این تابع هم مانند تابع مربوط به شاخص کل، یک دیتافریم Pandas با ستون‌های نشان داده شده در جدول (۱۴) است.

در شکل (۲۷) نحوه فراخوانی این تابع نشان داده شده است. در این مثال، کاربر علاقه‌مند به دریافت سابقه اطلاعات این شاخص از ۱۳۹۵-۰۱-۰۱ تا ۱۴۰۰-۱۲-۲۹ بوده است. همچنین کاربر علاوه بر تاریخ شمسی، تاریخ ميلادي و نام روزهای هفته را هم با توجه به متغیرهای ورودی تنظیم شده دریافت کرده است. با توجه به اینکه ignore_date = False است، تابع تاریخ شروع و پایان را در داده برگردانده شده لحاظ کرده است.

```
indi_history = fpy.Get_INDI_History(start_date='1395-01-01', end_date='1400-12-29', ignore_date = False, \
just_adj_close = False, show_weekday = True, double_date = True)
indi_history
```

	Date	Weekday	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
J-Date								
1395-01-07	2016-03-26	Saturday	66988.0	67547.0	66988.0	67547.0	67547.1	571954728
1395-01-08	2016-03-27	Sunday	67595.0	67607.0	67493.0	67493.0	67492.9	529072524
1395-01-09	2016-03-28	Monday	67276.0	67314.0	67209.0	67209.0	67209.4	397361929
1395-01-10	2016-03-29	Tuesday	67166.0	67166.0	66874.0	66875.0	66874.7	1151654864
1395-01-11	2016-03-30	Wednesday	67102.0	67589.0	67102.0	67589.0	67588.8	681107453
...								
1400-11-02	2022-01-22	Saturday	1186820.0	1187020.0	1182640.0	1182640.0	1182640.0	2693524010
1400-11-03	2022-01-23	Sunday	1178980.0	1178980.0	1158210.0	1158210.0	1158190.0	3551904061
1400-11-04	2022-01-24	Monday	1153620.0	1153620.0	1135820.0	1135820.0	1135840.0	2480333502
1400-11-05	2022-01-25	Tuesday	1132650.0	1132650.0	1109490.0	1109490.0	1109420.0	3988836441
1400-11-06	2022-01-26	Wednesday	1122510.0	1131570.0	1122510.0	1131570.0	1131520.0	3672607090

1413 rows × 8 columns

شکل ۲۷ - دسترسی به سابقه شاخص صنعت با استفاده از تابع Get_INDI_History().



۴-۹-۴- دریافت سابقه شاخص ۵۰ شرکت فعال تر با تابع (Get_ACT50_History)

تابع (Get_ACT50_History) برای دریافت سابقه اطلاعات روزانه شاخص ۵۰ شرکت فعال تر بورس طراحی شده است. منظور از Active Index، ACT50 است. متغیرهای ورودی این تابع همانند تابع مربوط به شاخص کل هستند که در جدول (۱۳) نشان داده شده است. خروجی این تابع هم مانند تابع مربوط به شاخص کل، یک دیتافریم Pandas با ستون های نشان داده شده در جدول (۱۴) است.

در شکل (۲۸) نحوه فراخوانی این تابع نشان داده شده است. در این مثال، کاربر علاقه مند به دریافت سابقه اطلاعات این شاخص از ۱۳۹۵-۰۱-۰۷ تا ۱۴۰۰-۱۲-۲۹ بوده است. همچنین کاربر علاوه بر تاریخ شمسی، تاریخ ميلادي و نام روزهای هفته را هم با توجه به متغیرهای ورودی تنظیم شده دریافت کرده است. با توجه به اينکه ignore_date = False است، تابع تاريخ شروع و پایان را در داده برگردانده شده لحاظ کرده است.

```
act50_history = fpy.Get_ACT50_History(start_date='1395-01-01', end_date='1400-12-29', ignore_date = False, \
                                         just_adj_close = False, show_weekday = True, double_date = True)
act50_history
```

	Date	Weekday	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
J-Date								
1395-01-07	2016-03-26	Saturday	3256.0	3301.0	3256.0	3301.0	3300.7	631986992
1395-01-08	2016-03-27	Sunday	3311.0	3311.0	3305.0	3305.0	3304.8	775084867
1395-01-09	2016-03-28	Monday	3293.0	3296.0	3290.0	3290.0	3289.8	470238679
1395-01-10	2016-03-29	Tuesday	3287.0	3287.0	3271.0	3271.0	3270.6	1127454520
1395-01-11	2016-03-30	Wednesday	3283.0	3311.0	3283.0	3311.0	3310.8	644347187
...
1400-11-02	2022-01-22	Saturday	51123.0	51131.0	50984.0	50984.0	50984.0	1731586311
1400-11-03	2022-01-23	Sunday	50842.0	50842.0	49915.0	49915.0	49912.9	2404775518
1400-11-04	2022-01-24	Monday	49706.0	49706.0	48929.0	48929.0	48929.5	1747070509
1400-11-05	2022-01-25	Tuesday	48789.0	48789.0	47839.0	47839.0	47836.0	3236305736
1400-11-06	2022-01-26	Wednesday	48451.0	48883.0	48451.0	48883.0	48880.5	2312464979

1413 rows × 8 columns

شکل ۲۸ - دسترسی به سابقه شاخص ۵۰ شرکت فعال تر با استفاده از تابع (Get_ACT50_History)



۴-۱۰- دریافت سابقه شاخص ۳۰ شرکت بزرگ با تابع Get_LCI30_History()

تابع Get_LCI30_History() برای دریافت سابقه اطلاعات روزانه شاخص ۳۰ شرکت بزرگ بورس طراحی شده است. منظور از LCI30 Large-Cap Index ۳۰ است. متغیرهای ورودی این تابع همانند تابع مربوط به شاخص کل هستند که در جدول (۱۳) نشان داده شده است. خروجی این تابع هم مانند تابع مربوط به شاخص کل، یک دیتافریم Pandas با ستون‌های نشان داده شده در جدول (۱۴) است.

در شکل (۲۹) نحوه فراخوانی این تابع نشان داده شده است. در این مثال، کاربر علاقه‌مند به دریافت سابقه اطلاعات این شاخص از ۱۳۹۵-۰۱-۰۱ تا ۱۴۰۰-۱۲-۲۹ بوده است. همچنین کاربر علاوه بر تاریخ شمسی، تاریخ ميلادي و نام روزهای هفته را هم با توجه به متغیرهای ورودی تنظیم شده دریافت کرده است. با توجه به اینکه ignore_date = False است، تابع تاریخ شروع و پایان را در داده برگردانده شده لحاظ کرده است.

```
lci30_history = fpy.Get_LCI30_History(start_date='1395-01-01', end_date='1400-12-29', ignore_date = False, \
                                         just_adj_close = False, show_weekday = True, double_date = True)
lci30_history
```

	Date	Weekday	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
J-Date								
1395-01-07	2016-03-26	Saturday	3379.0	3454.0	3379.0	3454.0	3454.2	290228382
1395-01-08	2016-03-27	Sunday	3465.0	3475.0	3455.0	3455.0	3455.4	336982051
1395-01-09	2016-03-28	Monday	3444.0	3444.0	3431.0	3431.0	3430.6	255295732
1395-01-10	2016-03-29	Tuesday	3421.0	3423.0	3401.0	3401.0	3400.7	411464948
1395-01-11	2016-03-30	Wednesday	3404.0	3452.0	3404.0	3450.0	3450.4	323150383
...
1400-11-02	2022-01-22	Saturday	69577.0	70229.0	69577.0	70068.0	70066.6	1127032781
1400-11-03	2022-01-23	Sunday	70087.0	70087.0	68533.0	68533.0	68528.4	1617170488
1400-11-04	2022-01-24	Monday	68504.0	68504.0	67189.0	67189.0	67189.1	1055882555
1400-11-05	2022-01-25	Tuesday	67182.0	67182.0	65808.0	65812.0	65806.9	2198118902
1400-11-06	2022-01-26	Wednesday	65981.0	67725.0	65981.0	67725.0	67719.9	1497567879

1413 rows × 8 columns

شکل ۲۹ - دسترسی به سابقه شاخص ۳۰ شرکت بزرگ بورس با استفاده از تابع Get_LCI30_History()

۴-۱۱- دریافت سابقه شاخص صنایع بورسی با تابع Get_SectorIndex_History()

تابع Get_SectorIndex_History() برای دریافت سابقه اطلاعات روزانه شاخص صنایع بورسی که از مسیر نشان داده شده در شکل (۱۷) می‌توانید لیست آن‌ها را در سایت tsetmc مشاهده کنید، طراحی شده است. متغیرهای ورودی این تابع به جز متغیر جدید sector، همانند تابع مربوط به شاخص کل هستند که در جدول (۱۳) نشان داده شده است. برای متغیر sector باید نام شاخص صنعت مد نظر خود را وارد کنید. با توجه به اینکه نام شاخص صنایع بورسی گاهًا دارای شماره در انتهای خود هستند و یا برخی به صورت چسبیده یا جدا نوشته شده‌اند، برای راحتی شما، ما مکانیزم جستجوی هوشمند شاخص صنایع را در این تابع در نظر گرفته‌ایم. خروجی این تابع هم مانند تابع مربوط به شاخص کل، یک دیتافریم Pandas با ستون‌های نشان داده شده در جدول (۱۴) است.

در مکانیزم جستجوی هوشمند شاخص صنایع بورسی، نگران تطابق دقیق نام وارد شده در تابع با نام کامل به کار گرفته شده برای آن صنعت، در سایت tsetmc نباشد. در این مکانیزم، "بانک"، "بانکی"، "بانکیها" یا "بانک‌ها" تفاوتی نداشته و مازول تا حد زیادی قادر به درک اشتباهات نگارشی و املایی شاخصی که به دنبال آن هستند، است. هر چند به منظور دریافت سریع‌تر داده، پیشنهاد می‌شود، نام شاخص صنعت مد نظر خود را به صورت صحیح و کامل وارد کرده و از اتکای بیش از حد بر این قابلیت پرهیز کنید.

در شکل (۳۰) نحوه فراخوانی این تابع نشان داده شده است. در این مثال، کاربر علاقه‌مند به دریافت سابقه اطلاعات شاخص صنعت "مواد دارویی" از ۱۴۰۰-۱۲-۲۹ تا ۱۳۹۵-۰۱-۰۱ بوده است.

```
df_sector_index_history = fpy.Get_SectorIndex_History(sector = 'دارویی', start_date='1395-01-01', end_date='1400-12-29',
                                                       ignore_date = False, just_adj_close = False, show_weekday = True, double_date = True)
df_sector_index_history
```

	Date	Weekday	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
J-Date								
1395-01-07	2016-03-26	Saturday	7690.0	7690.0	7676.0	7676.0	7676.5	1897998
1395-01-08	2016-03-27	Sunday	7676.0	7676.0	7663.0	7664.0	7664.2	962116
1395-01-09	2016-03-28	Monday	7662.0	7662.0	7644.0	7644.0	7644.4	1304786
1395-01-10	2016-03-29	Tuesday	7649.0	7649.0	7639.0	7639.0	7638.9	1304601
1395-01-11	2016-03-30	Wednesday	7638.0	7639.0	7631.0	7631.0	7630.7	1843688
...
1400-11-02	2022-01-22	Saturday	93403.0	93630.0	93389.0	93389.0	93388.2	36592904
1400-11-03	2022-01-23	Sunday	93326.0	93326.0	92345.0	92345.0	92341.0	60981695
1400-11-04	2022-01-24	Monday	91939.0	91939.0	91291.0	91292.0	91293.7	39734563
1400-11-05	2022-01-25	Tuesday	91251.0	91251.0	89909.0	89909.0	89906.0	49599625
1400-11-06	2022-01-26	Wednesday	90022.0	90105.0	89765.0	89821.0	89824.9	56608254

1413 rows × 8 columns

شکل ۳۰ - دسترسی به سابقه شاخص صنعت "مواد دارویی" با استفاده از تابع Get_SectorIndex_History()



فصل پنجم:

دربیافت اطلاعات لحظه‌ای بازار

آنچه در این فصل می‌بینیم:

- دریافت اطلاعات لحظه‌ای معاملات و تحرکات بازار
- دریافت اطلاعات لحظه‌ای عمق بازار همه سهامها

۱-۵- دریافت اطلاعات لحظه‌ای بازار با تابع (Get_MarketWatch())

تابع (Get_MarketWatch()) برای دریافت اطلاعات لحظه‌ای بازار در نظر گرفته شده و دارای متغیرهای ورودی نشان داده شده در جدول (۱۵) است. اگر شما قصد ذخیره‌سازی اطلاعات مربوط به برش‌های لحظه‌ای دیده‌بان بازار را داشته باشید باید متغیر save_excel = True قرار داده و مسیری برای ذخیره این اطلاعات روی سیستم خود تعریف کنید. مسیر تعریف شده باید وجود داشته باشد چون به دلیل عدم استفاده از ماژول os پایتون در این مازول، امکان ایجاد مسیر توسط تابع وجود ندارد.

جدول ۱۵ - متغیرهای ورودی تابع (Get_MarketWatch())

نام متغیر	توضیحات
save_excel = True/False	ذخیره یا عدم ذخیره دیتا فریم‌های خروجی تابع به صورت اکسل
save_path	مسیر مورد نظر برای ذخیره دیتا فریم‌های خروجی تابع

در شکل (۳۲) یک نمونه از داده ذخیره شده به صورت اکسل توسط این تابع نشان داده شده است. نام یکی از این فایل‌ها که حاوی اطلاعات دیده‌بان در ساعت ۱۴:۰۰-۱۰-۱۰ تاریخ ۱۴۰۰-۱۰-۱۰ است، MarketWatch و نام فایل دیگر که مربوط به عمق بازار در آن تاریخ و ساعت است، OrderBook می‌باشد. تاریخ و ساعت دریافت اطلاعات از سایت tsetmc هم توسط تابع در نام فایل ذخیره شده درج می‌شود تا مدیریت آن‌ها راحت‌تر شود.

Name	Date modified	Type	Size
MarketWatch 1400-10-10 12-06-32.xlsx	12/31/2021 12:06 PM	Microsoft Excel W...	155 KB
OrderBook 1400-10-10 12-06-32.xlsx	12/31/2021 12:08 PM	Microsoft Excel W...	187 KB

شکل ۳۲ - نحوه نام‌گذاری فایل‌های اکسل خروجی ذخیره شده توسط تابع (Get_MarketWatch())

فایل‌های اکسل ذخیره شده، در واقع همان دیتابریم‌های خروجی این تابع هستند. خروجی این تابع، دو دیتابریم Pandas است که یکی مربوط به اطلاعات دیده‌بان بازار و دیگری مربوط به اطلاعات عمق بازار همه سهم‌هاست. ستون‌های دیتا فریم دیده‌بان، در جدول (۱۶) نشان داده شده است. ستون‌های مربوط به دیتابریم عمق بازار هم در جدول (۱۷) قابل مشاهده است. توجه داشته باشید که برخی از اطلاعات مربوط به دیتابریم دیده‌بان، مقادیر تجمعی تا لحظه دانلود هستند اما داده‌های مربوط به دیتابریم دیده‌بان، به صورت لحظه‌ای بوده و تجمعی نمی‌باشد. بنابراین، جزئیات جدول (۱۶) را با دقت بیشتری مطالعه نمایید.



جدول ۱۶ - ستون‌های دیتافریم دیدهبان برگردانده شده توسطتابع (Get_MarketWatch())

نام ستون	توضیحات
NMAD	Ticker (index)
نوع معامله: تابلو، بلوکی، عمده، جبرانی	Trade Type
زمان مربوط به اطلاعات نمایش داده شده یک نماد	Time
قیمت باز شدن روز جاری	Open
بالاترین قیمت رخ داده در روز جاری تا آن لحظه	High
پایین‌ترین قیمت رخ داده در روز جاری تا آن لحظه	Low
قیمت آخرین معامله تا آن لحظه	Close
قیمت پایانی تا آن لحظه	Final
درصد تغییر قیمت آخرین معامله تا آن لحظه نسبت به قیمت پایانی دیروز	Close(%)
درصد تغییر قیمت پایانی تا آن لحظه نسبت به قیمت پایانی دیروز	Final(%)
بالاترین قیمت مجاز روز جاری	Day_UL
پایین‌ترین قیمت مجاز روز جاری	Day_LL
ارزش معاملات در روز جاری تا آن لحظه	Value
ارزش صفحه خرید در نماد مورد نظر در آن لحظه	BQ_Value
ارزش صفحه فروش در نماد مورد نظر در آن لحظه	SQ_Value
میانگین ارزش سرانه افراد صفحه خرید نشین در آن لحظه	BQPC
میانگین ارزش سرانه افراد صفحه فروش نشین در آن لحظه	SQPC
حجم معاملات در نماد مورد نظر تا آن لحظه	Volume
حجم خرید افراد حقیقی در نماد مورد نظر تا آن لحظه	Vol_Buy_R
حجم خرید افراد حقوقی در نماد مورد نظر تا آن لحظه	Vol_Buy_I
حجم فروش افراد حقیقی در نماد مورد نظر تا آن لحظه	Vol_Sell_R
حجم فروش افراد حقوقی در نماد مورد نظر تا آن لحظه	Vol_Sell_I
تعداد معاملات انجام شده در نماد مورد نظر تا آن لحظه	No
تعداد خریداران حقیقی در نماد مورد نظر تا آن لحظه	No_Buy_R
تعداد فروشندها حقیقی در نماد مورد نظر تا آن لحظه	No_Sell_R
تعداد خریداران حقوقی در نماد مورد نظر تا آن لحظه	No_Buy_I
تعداد فروشندها حقوقی در نماد مورد نظر تا آن لحظه	No_Sell_I
نام فارسی شرکت مربوط به نماد مورد نظر	Name
بازار نماد مورد نظر: بورس، فرابورس، پایه، حق تقدم بورس، حق تقدم پایه و صندوق های قابل معامله	Market
گروه صنعت نماد مورد نظر	Sector
تعداد سهام نماد مورد نظر	Share-No
حجم مبنای نماد مورد نظر	Base-Vol
ارزش بازار نماد مورد نظر در آن لحظه، محاسبه شده بر اساس قیمت پایانی تا آن لحظه	Market Cap
EPS نماد مورد نظر به صورت میانگین دوازده ماهه متحرك (TTM)	EPS
تاریخ شمسی و زمان دانلود اطلاعات	Download

جدول ۱۷ - ستون‌های دیتافریم عمق بازار برگردانده شده توسطتابع (Get_MarketWatch())

توضیحات												نام ستون			
												Ticker (index)			
بالاترین قیمت مجاز برای معامله در روز جاری												Day_UL			
پایین ترین قیمت مجاز برای معامله در روز جاری												Day_LL			
عمق دفتر سفارشات (بهترین مظنه در عمق ۱)												OB-Depth			
تعداد افراد حاضر به فروش در آن مظنه فروش												Sell-No			
حجم تجمعی فروشنده‌گان در آن مظنه فروش												Sell-Vol			
قیمت پیشنهادی فروشنده‌گان در آن مظنه فروش												Sell-Price			
قیمت پیشنهادی خریداران در آن مظنه خرید												Buy-Price			
حجم تجمعی خریداران در آن مظنه خرید												Buy-Vol			
تعداد افراد حاضر به خرید در آن مظنه خرید												Buy-No			
تاریخ شمسی و زمان دانلود اطلاعات												Download			

در شکل (۳۳) یک نمونه از نحوه فراخوانی این تابع و دیتافریم دیده‌بان آن که حاوی اطلاعات لحظه‌ای ۷۵۴ مورد سهام، حق تقدم و یا صندوق‌های سرمایه‌گذاری قابل معامله می‌باشد، نشان داده شده است. این دیتافریم دارای ۳۴ ستون است که جزئیات آن در جدول (۱۶) توضیح داده شده است. در این مثال، با توجه به تنظیمات متغیرهای ورودی که در جدول (۱۵) توضیح داده شده، یک کپی اکسل از هر دیتافریم خروجی تابع، در مسیر D:/FinPy-TSE Data/MarketWatch ذخیره شده است.

```
df_market_watch, df_order_book = fpy.Get_MarketWatch(save_excel = True, save_path = 'D:/FinPy-TSE Data/MarketWatch')
df_market_watch
```

Trade Type	Time	Open	High	Low	Close	Final	Close(%)	Final(%)	Day_UL	...	No_Sell_R	No_Sell_I	Name	Market	Sector	Share-No	Base-Vol	Market Cap	EPS	Download	
Ticker																					
ویسپر	تبلو	12:29:55	7060.0	7080.0	7060.0	7060.0	7060.0	0.00	0.00	7410.0	...	1014.0	2.0	سرمایه‌گذاری مالی سپاهادارات	فراورس	سرمایه‌گذاری مالی	3.000000e+10	12000000.0	2.118000e+14	631.0	1400-11-07 20:47:05
شصدف	تبلو	12:27:54	30000.0	30700.0	29500.0	30700.0	30700.0	4.96	4.96	30700.0	...	462.0	3.0	صنعتی و دوده فام	فراورس	محصولات شمایلی	7.000000e+08	488600.0	2.149000e+13	2314.0	1400-11-07 20:47:05
فسا	تبلو	12:28:35	847.0	847.0	847.0	847.0	873.0	-2.98	0.00	899.0	...	1.0	0.0	پتروشیمی فسا	پایه	شمایلی	3.486000e+09	11454754.0	3.043278e+12	2.0	1400-11-07 20:47:05
فرآور	تبلو	12:29:54	20670.0	22420.0	20330.0	22420.0	21570.0	4.96	0.98	22420.0	...	227.0	3.0	فرآور مواد معدنی	بورس ایران	فلاتر اساسی	6.600000e+08	695410.0	1.423620e+13	1576.0	1400-11-07 20:47:05
سیزووا	تبلو	12:29:57	1498.0	1550.0	1498.0	1511.0	1505.0	1.75	1.35	1559.0	...	158.0	0.0	سیمان سیزوواز	فراورس	سیمان آهک و چک	3.757798e+09	9966778.0	5.655485e+12	295.0	1400-11-07 20:47:05
...		
نرومن	تبلو	12:13:35	77761.0	78530.0	76760.0	78530.0	775860	2.05	0.83	84645.0	...	10.0	1.0	تصنوف تیوت افریق س-	پارسیان-س	تصنوف سرمایه-گذاری قابل معامله	5.000000e+07	1.0	3.879300e+12	NaN	1400-11-07 20:47:05
وکتنم	تبلو	12:29:55	3445.0	3445.0	3160.0	3300.0	3285.0	0.24	-0.21	3456.0	...	45.0	0.0	لیزریگ معدن	بورس	سایبر واسطه گرهای مالی	2.000000e+09	4566210.0	6.570000e+12	503.0	1400-11-07 20:47:05
عصینو	تبلو	12:29:43	14820.0	15600.0	14800.0	14800.0	14980.0	-4.95	-3.79	16340.0	...	191.0	0.0	صنعتی مینو	فراورس	محصولات عذایی و آشامیدنی	1.000000e+10	4000000.0	1.498000e+14	519.0	1400-11-07 20:47:05
کارا	تبلو	14:59:35	10677.0	10677.0	10645.0	10672.0	10655.0	0.30	0.14	11704.0	...	75.0	6.0	تصنوف کارا-د	کارا-د	تصنوف سرمایه-گذاری قابل معامله	1.000000e+08	1.0	1.065500e+12	NaN	1400-11-07 20:47:05
شبتو	تبلو	12:29:55	2360.0	2429.0	2291.0	2339.0	2307.0	-0.93	-2.29	2431.0	...	191.0	0.0	پتروشیمی آدان	پایه	مشهولات شمایلی	5.520000e+09	4334634.0	1.273464e+13	-77.0	1400-11-07 20:47:05

754 rows × 34 columns

شکل ۳۳ - دسترسی به اطلاعات لحظه‌ای بازار با تابع Get_MarketWatch()، دیتافریم دیده‌بان.



در شکل (۳۴) هم ۱۵ سطر اول دیتا فریم عمق بازار برگردانده شده توسط اینتابع نشان داده شده است. ستون‌های این دیتا فریم هم در جدول (۱۷) توضیح داده شده است.

df_order_book.head(15)								Download		
Ticker	Day_LL	Day_UL	OB-Depth	Sell-No	Sell-Vol	Sell-Price	Buy-Price	Buy-Vol	Buy-No	
آس پ	4519	4993	1	37	1137618	4519	0	0	0	1400-11-07 20:47:05
				2	1	950	4600	0	0	0 1400-11-07 20:47:05
				3	1	2200	4611	0	0	0 1400-11-07 20:47:05
				4	1	1113	4630	0	0	0 1400-11-07 20:47:05
				5	1	1166	4650	0	0	0 1400-11-07 20:47:05
آپادا	8320	9180	1	1	86	8830	8820	3359	1	1400-11-07 20:47:05
				2	2	4448	8840	8800	172609	4 1400-11-07 20:47:05
				3	4	392	8850	8770	1500	1 1400-11-07 20:47:05
				4	1	48	8890	8750	113863	1 1400-11-07 20:47:05
				5	10	5850	8900	8740	2000	1 1400-11-07 20:47:05
آین	1446	1534	1	11	547778	1446	0	0	0	1400-11-07 20:47:05
				2	2	8600	1457	0	0	0 1400-11-07 20:47:05
				3	1	11067	1474	0	0	0 1400-11-07 20:47:05
				4	2	40605	1480	0	0	0 1400-11-07 20:47:05
				5	1	20000	1485	0	0	0 1400-11-07 20:47:05

شکل ۳۴ - دسترسی به اطلاعات لحظه‌ای بازار با تابع Get_MarketWatch()، دیتا فریم عمق بازار.

فصل ششم:

دانلود دسته‌جمعی و پنل قیمت

آنچه در این فصل می‌بینیم:

- دریافت لیست جامع سهمها
- دانلود دسته جمعی و ساختن پنل قیمت

۶- دانلود دسته‌جمعی و پنل قیمت

صفحه | ۵۴

پژوهش‌های مرتبط با توسعه استراتژی‌های سرمایه‌گذاری، معاملات الگوریتمی و مدیریت پرتفوی، نیازمند نگاهی به وسعت کل گزینه‌های سرمایه‌گذاری و معامله در بازار سهام است. برای پوشش این نیازها، ما امکان تهیه لیست جامعی از همه سهم‌های بازار و دانلود دسته‌جمعی سابقه قیمت همه یا زیرمجموعه خاصی از آن لیست و تهیه پنل قیمت آنها را در مazzoل finpy-tse در نظر گرفته‌ایم. به عنوان مثال شما می‌توانید از لیست سهم‌های موجود در بازار بورس، فرابورس و پایه، که توسط مazzoل finpy-tse تهیه می‌شود، اقدام به جداسازی کردن سهم‌های دارویی موجود در بازار بورس کرده و پنل قیمتی برای بررسی رفتار سهم‌های آن گروه ایجاد کنید. در ادامه این فصل به معرفی توابع مرتبط با این نوع از فعالیت‌ها خواهیم پرداخت.

۶-۱- دریافت لیست جامع سهم‌ها با تابع (`Build_Market_StockList()`)

تابع (`Build_Market_StockList()`) با هدف تهیه لیست جامعی از سهم‌های بازار بورس، فرابورس و پایه تعریف شده است. متغیرهای ورودی این تابع در جدول (۱۸) نشان داده شده است. پس از انتخاب بازارهای مدنظر خود برای تهیه لیست و تعیین اینکه آیا به مشخصات با جزئیات بیشتری نیاز دارید یا یک لیست ساده کفایت می‌کند، تابع را اجرا کنید. منظور از جزئیات بیشتر، اطلاعاتی است در سربرگ شناسه صفحه اختصاصی هر سهم ذکر شده است. در صورت استفاده از `detailed_list = True`، تابع اقدام به جمع‌آوری اطلاعات موجود در سربرگ شناسه همه سهم‌های موجود در لیست خواهد کرد.

جدول ۱۸ - متغیرهای ورودی تابع (`Build_Market_StockList()`)

نام متغیر	توضیحات
bourse=True	احتساب یا عدم احتساب سهم‌های بازار بورس در جمع آوری اطلاعات و تهیه لیست خروجی
farabourse=True	احتساب یا عدم احتساب سهم‌های بازار فرابورس در جمع آوری اطلاعات و تهیه لیست خروجی
payeh=True	احتساب یا عدم احتساب سهم‌های بازار پایه در جمع آوری اطلاعات و تهیه لیست خروجی
detailed_list=True	جمع آوری یا عدم جمع آوری اطلاعات تکمیلی سهم‌ها از سربرگ شناسه آنها
show_progress=True	نمایش یا عدم نمایش میزان پیشرفت در جمع آوری اطلاعات
save_excel=True	ذخیره یا عدم ذخیره لیست تهیه شده خروجی به صورت فایل اکسل
save_csv=False	ذخیره یا عدم ذخیره لیست تهیه شده خروجی به صورت فایل CSV
save_path	مسیر مورد نظر برای ذخیره فایل‌های اکسل یا CSV لیست تهیه شده

نمونه‌ای از اطلاعات موجود در سربرگ شناسه سهم فولاد در شکل (۳۵) نشان داده شده است که شامل اطلاعات مهمی مثل گروه صنعت، زیرگروه صنعت، نام و نماد لاتین نماد و ... است. با استفاده از این داده‌ها علاوه بر امكان فیلترینگ، شما می‌توانید از نام شرکت به نماد یا از نام فارشی شرکت به نماد لاتین آن بررسید و نیازهای از این جنس خود را پوشش دهید.



شناختی	نام شرکت	کد شرکت	نام کامل	کد نماد
S* Mobarakeh Steel	FOLD	IRO1FOLD0001	فولاد مبارکه اصفهان	FOLD1
نام لاتین شرکت	نام شرکت		فولاد	
نام فارسی	نام فارسی		نام فارسی	
نام ۳۰ رقمی فارسی	نام ۱۲ رقمی شرکت	IRO1FOLD0009	فولاد مبارکه اصفهان	IRO1FOLD0001
نام ۱۲ رقمی شرکت	نام ۱۲ رقمی شرکت		بازار اول (تالیوی اصلی) بورس	1
کد تالیو	کد تالیو			27
کد گروه صنعت	کد گروه صنعت			2710
گروه صنعت	گروه صنعت			2710
کد زیر گروه صنعت	کد زیر گروه صنعت			
زیر گروه صنعت	زیر گروه صنعت			
تولید آهن و فولاد پا به	تولید آهن و فولاد پا به			

شکل ۳۵ - سربرگ شناسه نماد "فولاد" و اطلاعات موجود در آن.

خروجی این تابع یک دیتافریم Pandas با ستون‌های نشان داده شده در جدول (۱۹) است.

جدول ۱۹ - ستون‌های دیتافریم خروجی تابع Build_Market_StockList()

توضیحات	نام ستون
نام	Name
نام کامل فارسی شرکت	Name
بازار نماد مورد نظر: بازار اول (تالیوی اصلی) بورس، فرابورس، پایه زرد، پایه نارنجی، پایه قرمز.	Market
بازار نماد مورد نظر: بازار اول (تالیوی اصلی) بورس، بازار اول (تالیوی فرعی) بورس، بازار دوم بورس، بازار اول فرابورس، بازار دوم فرابورس، بازار پایه زرد فرابورس، بازار پایه نارنجی فرابورس، بازار پایه قرمز فرابورس.	Panel
گروه صنعت نماد مورد نظر	Sector
زیر گروه صنعت نماد مورد نظر	Sub-Sector
توضیحات در مورد وضعیت نماد	Comment
نام لاتین شرکت مربوط به نماد مورد نظر	Name(EN)
کد ۱۲ رقمی شرکت	Company Code(12)
کد ۴ رقمی نماد	Ticker(4)
کد ۵ رقمی نماد	Ticker(5)
کد ۱۲ رقمی نماد	Ticker(12)
کد گروه صنعت نماد مورد نظر	Sector Code
کد زیر گروه صنعت نماد مورد نظر	Sub-Sector Code
کد مرتبط با ستون	Panel Code

در شکل (۳۶) نمونه‌ای از فراخوانی این تابع نشان داده شده است. در این مثال، کاربر علاقه‌مند به تهیه لیستی از همه سهم‌های بازارهای بورس، فرابورس و پایه به همراه جزئیات منتشر شده در سربرگ شناسه آن‌ها بوده است. همان‌طور که مشاهده می‌کنید، جمع‌آوری این لیست برای ۷۰۲ سهم، ۱۸ ثانیه بیشتر طول نکشیده و تابع، دیتافریم خروجی را هم در یک فایل اکسل برای استفاده‌های بعدی کاربر ذخیره کرده است. البته زمان جمع‌آوری این اطلاعات، به سرعت اینترنت شما و سرعت پاسخگویی سایت tsetmc وابسته

است، بنابراین ممکن در ساعت مختلف شب‌نیروز، این جمع‌آوری اطلاعات در زمان کمتر یا بیشتری انجام شود.

df_stock_list = fpy.Build_Market_Stocklist(bourse = True, farabourse = True, payeh = True, detailed_list = True, show_progress = True, save_excel = True, save_csv = False, save_path = 'D:/FinPy-TSE Data/Stock List')															
Progress : 100 % , Done in 18 seconds! File saved in the specified directory as: 1400-11-07 detailed_stocklist_bfp.xlsx															
Ticker	Name	Market	Panel	Sector	Sub-Sector	Comment	Name(EN)	Company Code(12)	Ticker(4)	Ticker(5)	Ticker(12)	Sector Code	Sub-Sector Code	Panel Code	
آبادا	تولید نیروی برق آبادان	بورس	بورس	بازار دوم بورس	گرم	تولید انقال و توزیع نیروی برق	-	Abadan PG	IRO1NBAB0009	NBAB	NBAB1	IRO1NBAB0001	40	4010	5
آسان پرداخت پرشین آپ	آسان پرداخت پرشین آپ	بورس	بورس	بازار دوم بورس	رایانه و فعالیت های آن	مشاوره و تهیه نرم افزار	-	Asan Pardakt Pers	IRO1APPE0008	APPE	APPE1	IRO1APPE0001	72	7220	5
آسیا	بیمه آسیا	بورس	بورس	بازار اول (تالیو) اصلی بورس	بیمه و صندوق امانی	بیمه غیربرنگی اجتماعی	-	Asia Bime	IRO1ASIA0008	ASIA	ASIA1	IRO1ASIA0001	66	6603	1
آنتور	کنترول ایران	بورس	بورس	بازار اول (تالیو) فریمی بورس	ابزارهای کمپیوچر و اندیشه کمپیوچر	وسایل اندوازه کمپیوچر غیر از کنترل صنعتی	-	Iran Counter	IRO1CONT0002	CONT	CONT1	IRO1CONT0001	33	3312	3
اپال	فراوری معدنی اپال کانی پارس	بورس	بورس	بازار دوم بورس	استخراج کانه های فلزی	استخراج آهن	-	Opal Kani Pars	IRO1OPAL0000	OPAL	OPAL1	IRO1OPAL0001	13	1310	5
فاهوار	نورد و لوله اهواز	پایه نارنجی	پایه نارنجی	بازار پایه نارنجی فرابورس	فلزات اساسی	تولید آهن و فولاد پایه	لغو بذریش شده	Ahwaz Rolling Co	IRO7FAHP0001	FAHP	FAHP1	IRO7FAHP0001	27	2710	7
کسون	شرکت کسون	پایه زرد	پایه زرد	بازار پایه زرد فرابورس	آنوه سازی، املک و مستغلات	پیمانکاری املک و مستغلات	مشمول ماده ۳۶ قانون احکام ادنی برname های ...	S*Kayson	IRO7KSNP0006	KSNP	KSNP1	IRO7KSNP0001	70	7021	7
سایرا	ایرانیت	پایه نارنجی	پایه نارنجی	بازار پایه نارنجی فرابورس	سایر محصولات کانی	تولید محصولات بتی، سیمانی و کچ	لغو بذریش شده اطهارناظر مردو	Iranit	IRO7IRNP0001	IRNP	IRNP1	IRO7IRNP0001	54	5495	7
سامان	بانک سامان	پایه زرد	پایه زرد	بازار پایه زرد فرابورس	بانکداری و موسسات اقتصادی	سایر واسطه های پولی	قانون احکام ادنی برname های توسعه کشور	S*Saman Bank	IRO7BSAP0002	BSAP	BSAP1	IRO7BSAP0001	57	5719	7
نمایه گذاری راگرس	نمایه گذاری راگرس	پایه زرد	پایه زرد	بازار پایه زرد فرابورس	آنوه سازی، املک و مستغلات	املاک و مستغلات با ملک خود بالازیگ	قانون احکام ادنی برname های توسعه کشور شده	Omran Bakhtiari	IRO7CZGP0006	CZGP	CZGP1	IRO7CZGP0001	70	7010	7

702 rows × 14 columns

شکل ۳۶ - دریافت لیست جامع سهامها با تابع ()Build_Market_Stocklist

یکی از ویژگی‌های شاخص ماذول finpy-tse استفاده از ارسال درخواست‌های موازی و مدیریت ترافیک حاصل از این درخواست‌ها به گونه‌ای که امکان مسدود شدن IP شما توسط سرور سایت tsetmc به حداقل ممکن برسد، است. با استفاده از این ویژگی، ماذول قادر به جمع‌آوری سریع اطلاعات مورد نیاز شما نسبت به شرایطی است که درخواست‌ها به صورت متوالی ارسال می‌شود. اگرچه احتمال مسدود شدن IP شما در استفاده از این ماذول تقریباً صفر است، اما در صورت مسدودی، حدود ۱۵ دقیقه صبر کرده و دوباره تابع را اجرا کنید.

۴-۲- دانلود دسته جمعی اطلاعات و ساخت پنل قیمت با تابع ()Build_PricePanel

افرادی که از پایتون در بازارهای مالی استفاده می‌کنند، غالباً به دنبال توسعه و تست استراتژی‌های خرید و فروش یا انتخاب سهم‌های مناسب برای ایجاد یک سبد سرمایه‌گذاری هستند. چنین افرادی به اطلاعات گروهی از سهم‌ها نیاز دارند تا بتوانند ایده‌های خود را پیاده‌سازی و ارزیابی کنند. اگرچه با استفاده از یک حلقه و با کمک توابع مربوط به دریافت اطلاعات یک سهم می‌توان اطلاعات سهم‌های دلخواه را جمع آوری



کرد، اما ما یک امکان دانلود دسته جمعی اطلاعات هم برای کاربران این مژول در نظر گرفته‌ایم که سرعت و کارآیی دسترسی به داده را برای شما تا حد زیادی تسهیل می‌کند.

تابع () Build_PricePanel برای دانلود دسته‌جمعی اطلاعات لیستی از سهم‌ها و ساختن پنل قیمت پایانی تعديل شده در نظر گرفته شده است. متغیرهای ورودی این تابع در جدول (۲۰) نشان داده شده‌اند. پس از تعیین فیلترهای مورد نظر در فراخوانی تابع دانلود دسته‌جمعی، اطلاعات دانلود شده و در مسیر مورد نظر شما برای استفاده‌های آتی ذخیره می‌شود. فرمت ذخیره‌سازی هم Excel بوده و نام فایل ذخیره شده با نام نماد یکسان خواهد بود.

صفحه | ۵۷

جدول ۲۰ - متغیرهای ورودی تابع () Build_PricePanel

نام متغیر	توضیحات
stock_list	لیستی از نماد یا نام شرکت‌ها (پیشنهاد می‌شود برای سرعت بیشتر از لیست نماد استفاده کنید)
jalali_date = True	در صورتی که True باشد تاریخ شمسی و در صورتی که False باشد تاریخ میلادی برای پنل قیمت قیمت پایانی تعديل شده سهم‌ها در نظر
save_excel = True	ذخیره یا عدم ذخیره اطلاعات دانلود شده برای تک تک سهم‌ها و پنل قیمت
save_path	مسیر ذخیره اطلاعات تک تک سهم‌ها و پنل قیمت

خروجی این تابع یک دیتافریم Pandas برای پنل قیمت خواهد بود که نام ستون‌های آن نمادهای تعیین شده در لیست ورودی و ردیف‌های آن تاریخ خواهند بود. محتوای دیتافریم هم قیمت پایانی تعديل شده نمادها خواهند بود. نمونه‌ای از دیتا فریم پنل قیمت برای ۱۰ سهم، در شکل (۳۷) نشان داده شده است.

Date	Stock 1	Stock 2	Stock 3	Stock 4	Stock 5	Stock 6	Stock 7	Stock 8	Stock 9	Stock 10
Date 1	$P_{1,1}$	$P_{2,1}$	$P_{3,1}$	$P_{4,1}$	$P_{5,1}$	$P_{6,1}$	$P_{7,1}$	$P_{8,1}$	$P_{9,1}$	$P_{10,1}$
Date 2	$P_{1,2}$	$P_{2,2}$	$P_{3,2}$	$P_{4,2}$	$P_{5,2}$	$P_{6,2}$	$P_{7,2}$	$P_{8,2}$	$P_{9,2}$	$P_{10,2}$
Date 3	$P_{1,3}$	$P_{2,3}$	$P_{3,3}$	$P_{4,3}$	$P_{5,3}$	$P_{6,3}$	$P_{7,3}$	$P_{8,3}$	$P_{9,3}$	$P_{10,3}$
...
Date 500	$P_{1,500}$	$P_{2,500}$	$P_{3,500}$	$P_{4,500}$	$P_{5,500}$	$P_{6,500}$	$P_{7,500}$	$P_{8,500}$	$P_{9,500}$	$P_{10,500}$
Date 501	$P_{1,501}$	$P_{2,501}$	$P_{3,501}$	$P_{4,501}$	$P_{5,501}$	$P_{6,501}$	$P_{7,501}$	$P_{8,501}$	$P_{9,501}$	$P_{10,501}$
Date 502	$P_{1,502}$	$P_{2,502}$	$P_{3,502}$	$P_{4,502}$	$P_{5,502}$	$P_{6,502}$	$P_{7,502}$	$P_{8,502}$	$P_{9,502}$	$P_{10,502}$
...
Date 998	$P_{1,998}$	$P_{2,998}$	$P_{3,998}$	$P_{4,998}$	$P_{5,998}$	$P_{6,998}$	$P_{7,998}$	$P_{8,998}$	$P_{9,998}$	$P_{10,998}$
Date 999	$P_{1,999}$	$P_{2,999}$	$P_{3,999}$	$P_{4,999}$	$P_{5,999}$	$P_{6,999}$	$P_{7,999}$	$P_{8,999}$	$P_{9,999}$	$P_{10,999}$
Date 1000	$P_{1,1000}$	$P_{2,1000}$	$P_{3,1000}$	$P_{4,1000}$	$P_{5,1000}$	$P_{6,1000}$	$P_{7,1000}$	$P_{8,1000}$	$P_{9,1000}$	$P_{10,1000}$

شکل ۳۷ - ساختار دیتافریم پنل قیمت.



اگرچه فعال کردن ذخیره‌سازی اکسل، سرعت اجرا را تا حدود یک ثانیه برای هر نماد کنتر می‌کند، اما پیشنهاد می‌شود حتماً این گزینه را فعال کنید تا اطلاعات سابقه قیمت مربوط به هر سهم هم در سیستم شما ذخیره شود تا بتوانید بعداً از آن‌ها استفاده کنید و نیازی به اجرای مکرر این تابع نداشته باشید. به خاطر داشته باشید که زمان لازم برای اجرای این تابع در شرایطی که اطلاعات دریافت شده را در قالب فایل اکسل ذخیره کنید، حدود دو ثانیه به ازای هر نماد و در صورت عدم ذخیره اطلاعات در قالب فایل اکسل، حدود یک ثانیه به ازای هر نماد است. یعنی اگر شما لیستی شامل ۵۰۰ سهم داشته باشید، در صورت ذخیره‌سازی فایل‌های اکسل حدود ۱۰۰۰ ثانیه (قریباً ۱۷ دقیقه) و در صورت عدم ذخیره‌سازی حدود ۵۰۰ ثانیه (قریباً ۹ دقیقه) برای اجرای کامل این تابع زمان نیاز خواهد داشت. این برآورد زمان برای موقوعی است که سرعت اینترنت و سرعت پاسخگویی سایت tsetmc در شرایط مطلوبی قرار داشته باشد. سایت tsetmc معمولاً بازه ساعت ۲۱:۳۰ تا ۲۳:۳۰ سرعت پاسخگویی مناسبی دارد.

در شکل (۳۸) یک نمونه از نحوه فراخوانی این تابع نشان داده شده است. در این فراخوانی لیست سهام شامل همه نمادهای بازار بورس و فرابورس بوده که با استفاده از تکنیک‌های فیلترینگ Pandas روی دیتا فریم خروجی تابع Build_Market_StockList() به دست آمده است. این لیست شامل ۵۳۱ سهم است که جمع‌آوری، پردازش و ذخیره‌سازی اطلاعات تک تک این سهم‌ها و ساخت پنل قیمت پایانی تعديل شده آن ۱۱۶۴ ثانیه (حدود ۲۰ دقیقه) طول کشیده است. تاریخ مورد نظر برای این پنل قیمت هم تاریخ شمسی بوده است.

```
# create a list of stocks using previous function output:
bourse_farabourse_stocks = df_stock_list[(df_stock_list['Market']=="بورس")|((df_stock_list['Market']=="فرابورس"))]
bourse_farabourse_stocks = bourse_farabourse_stocks.index.tolist() # extract tickers and convert to list
# now call the price panel function and pass the list to it:
df_price_panel = fpy.Build_PricePanel(stock_list = bourse_farabourse_stocks, jalali_date = True,
                                         save_excel = True, save_path = 'D:/FinPy-TSE Data/Price Panel')
df_price_panel
```

Reading Data : 100.0 % Processing and Saving Data : 100.0 %

1164 Seconds Took to Gather and Process Your Requested Data

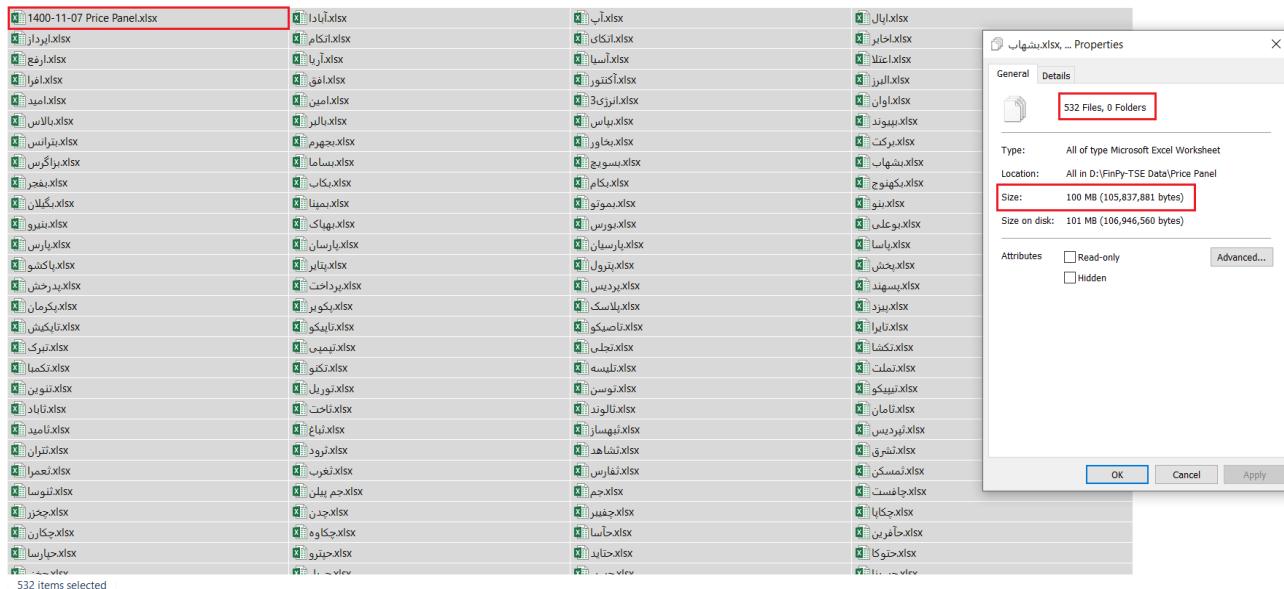
	وهر	وهامون	ومهان	ومنل	ومعلم	ولشرق	گوهران	گدنا	کیمیا	...	امین	امید	البرز	افق	اخبار	اکتیور آپ	آسیا آبادا	J-Date	
1380-01-05	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	...	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	
1380-01-06	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	...	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	
1380-01-07	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	...	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	
1380-01-08	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	...	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	
1380-01-11	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	...	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	
...	
1400-11-02	8940.0	1504.0	7630.0	NaN	NaN	6830.0	NaN	1601.0	NaN	10210.0	...	11110.0	11390.0	4976.0	1300.0	1976.0	1732.0	9340.0	4018.0
1400-11-03	8860.0	1430.0	7270.0	NaN	NaN	6640.0	NaN	1544.0	NaN	10220.0	...	10950.0	10940.0	4977.0	1251.0	1966.0	1708.0	9240.0	3999.0
1400-11-04	8810.0	1364.0	6920.0	NaN	NaN	6590.0	NaN	1474.0	NaN	10220.0	...	10480.0	10700.0	4951.0	1243.0	1943.0	1676.0	9160.0	3990.0
1400-11-05	8750.0	1300.0	6620.0	NaN	NaN	6460.0	NaN	1407.0	5940.0	10240.0	...	10110.0	10280.0	4925.0	1196.0	1920.0	1638.0	9040.0	3926.0
1400-11-06	8750.0	1330.0	6420.0	NaN	NaN	6460.0	NaN	1436.0	5940.0	10240.0	...	9850.0	10210.0	4956.0	1243.0	1919.0	1621.0	9010.0	3939.0

5035 rows × 531 columns

شکل ۳۸ - دانلود دسته‌جمعی و ساخت پنل قیمت برای ۵۳۱ سهم با استفاده از تابع Build_PricePanel()



در شکل (۳۹) فایل‌های اکسل ذخیره شده برای هر نماد و فایل اکسل مربوط به پنل قیمت در مسیر تعیین شده برای ذخیره اطلاعات نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌کنید، جمما ۵۳۲ فایل اکسل ذخیره شده است که مورد از آن‌ها مربوط به سهم‌ها و یکی برای پنل قیمت آن‌ها است. حجم اطلاعات ذخیره شده تابع هم حدود ۱۰۰ مگا بايت است.



شکل ۳۹ - فایل‌های اکسل ذخیره شده مربوط به تک تک نمادها و پنل قیمت آن‌ها مربوط به فراخوانی شکل (۳۸).

توجه داشته باشید که اگرچه می‌توان این اطلاعات را در یک دیتابیس هم ذخیره کرد، اما با توجه به عدم آشنایی برخی کاربران در کار با دیتابیس و پرهیز از پیچیدگی در کار با ماژول، ما این قابلیت را در نظر نگرفته‌ایم. علاقه‌مندان می‌توانند اطلاعات دانلود شده را به دیتابیس مد نظر خود منتقل کنند و سپس از آن استفاده کنند.

توجه داشته باشید که در ساخت این پنل قیمت، بیش از ۱۵۰۰ درخواست جهت پیدا کردن صفحات مربوط به هر نماد، بررسی جابجایی نمادهای موجود در لیست سهام ورودی تابع بین بازارهای مختلف، دریافت سابقه قیمت نمادها و ... به سرور سایت tsetmc ارسال و ترافیک آن‌ها به گونه‌ای مدیریت شده که احتمال مسدود شدن IP شما توسط این سرور به صفر برسد. پس از دریافت پاسخ از tsetmc هم اطلاعات مربوط به سهم‌ها پردازش، قیمت آن‌ها در صورت نیاز تعديل و ذخیره شده است و در این حین، پنل قیمت هم ساخته شده است.

فصل هفتم:

دollar آمریکا

آنچه در این فصل می‌بینیم:

- دلار آمریکا
- دسترسی به سابقه قیمت دلار آمریکا

۷- دلار آمریکا

صفحه | ۶۱

نرخ دلار یکی از عوامل مهم و بنیادی اثرگذار بر قیمت سهام در بازار بورس ایران است. قیمت دلار از طریق تاثیر بر درآمد شرکت‌های صادراتی، تاثیر در هزینه تامین مواد اولیه و همچنین افزایش نرخ تورم که غالباً بعد از جهش قیمت دلار رخ می‌دهد، بر قیمت سهام شرکت‌های بورسی اثر می‌گذارد. بنابراین شما به عنوان یک فعال بازار سرمایه ممکن است به داده‌های قیمت دلار و بررسی اثر آن بر بازار نیاز داشته باشید.

۱-۱- دسترسی به سابقه روزانه قیمت دلار با تابع (Get_USD_RIAL())

اگرچه قیمت دلار خارج از محدوده در نظر گرفته شده برای طراحی این مژول بود، اما به دلیل اهمیت و تاثیر آن بر بازار بورس ایران، تابعی برای دسترسی به قیمت دلار، در نظر گرفته شده است. این تابع، قیمت روزانه دلار بازار آزاد را برای حداقل ۱۰ سال اخیر در اختیار شما قرار می‌دهد، هر چند می‌توانید بازه زمانی دلخواه خود را برای دسترسی به داده تنظیم کنید. متغیرهای ورودی این تابع در جدول (۲۱) و ستون‌های دیتافریم برگردانده شده توسط تابع، در جدول (۲۲) نشان داده شده است.

جدول ۲۱ - متغیرهای ورودی تابع (Get_USD_RIAL())

نام متغیر	توضیحات
start_date = '1400-01-01'	تاریخ شمسی (جلالی) شروع داده با فرمت YYYY-MM-DD
end_date = '1400-06-01'	تاریخ شمسی (جلالی) پایان داده با فرمت YYYY-MM-DD
ignore_date = True/ False	در صورتی که False باشد داده‌های ۱۰ سال اخیر و در صورتی که True باشد با توجه به تاریخ شروع و پایان، داده را برمی‌گرداند.
show_weekdays = True/ False	در صورتی که True باشد نام روزهای هفته را در کنار تاریخ شمسی برمی‌گرداند.
double_date = True/ False	در صورتی که True باشد تاریخ میلادی را هم در کنار تاریخ شمسی برمی‌گرداند.

جدول ۲۲ - ستون‌های دیتافریم خروجی تابع (Get_USD_RIAL())

نام ستون	توضیحات
J-Date	تاریخ شمسی
Date	تاریخ میلادی
Weekday	نام روز هفته
Open	اولین قیمت دلار در آن روز
High	بالاترین قیمت دلار در آن روز
Low	کمترین قیمت دلار در آن روز
Close	آخرین قیمت روز



در شکل (۴۰) نمونه‌ای از نحوه فراخوانی این تابع نشان داده شده است. در این مثال، تاریخ شروع داده، ۱۳۹۵/۰۱/۰۱ و تاریخ انتهای آن، ۱۴۰۰/۱۲/۲۹ در نظر گرفته شده است. توجه داشته باشید که سال، ماه و روز در تاریخ باید با (-) از هم جدا شده و در صورتی که تاریخ نادرست یا با فرمات اشتباه وارد کرده باشید، به شما پیام هشدار جهت اصلاح تاریخ داده خواهد شد. همچنین در این مثال کاربر تصمیم گرفته است تا روزهای هفته و تاریخ میلادی در کنار تاریخ شمسی نمایش داده شود. به علاوه با توجه به اینکه متغیر ignore_date = False است، تابع داده را در بازه مذکور برگردانده است اما اگر مقدار این پارامتر ورودی به True تغییر کند، تابع بدون توجه به تاریخ شروع و پایان، سابقه ۱۰ سال اخیر قیمت دلار بازار آزاد را برمی‌گرداند. توجه داشته باشید که دیتا فریم خروجی، قابلیت فیلتر بازه زمانی مجدد را نیز دارد.

```
df_usd = fpy.Get_USD_RIAL(start_date = '1395-01-01', end_date = '1400-12-29', \
                           ignore_date = False, show_weekday = True, double_date = True)
df_usd
```

	Date	Weekday	Open	High	Low	Close
J-Date						
1395-01-07	2016-03-26	Saturday	34300	34750	34300	34680
1395-01-08	2016-03-27	Sunday	34660	34670	34660	34660
1395-01-10	2016-03-29	Tuesday	34960	35140	34960	35130
1395-01-11	2016-03-30	Wednesday	34890	34890	34820	34820
1395-01-12	2016-03-31	Thursday	34850	34850	34850	34850
...
1400-10-23	2022-01-13	Thursday	277400	277400	277400	277400
1400-10-25	2022-01-15	Saturday	266670	276300	264990	274530
1400-10-26	2022-01-16	Sunday	276440	276590	273340	275080
1400-10-27	2022-01-17	Monday	271690	273290	271570	272850
1400-10-28	2022-01-18	Tuesday	271870	274600	271250	273490

1681 rows × 6 columns

شکل ۴۰ - نحوه فراخوانی تابع Get_USD_RIAL() و دیتا فریم برگردانده شده.



ساختمان بورس تهران، سعادت آباد