

# په‌بار

راهنمای استفاده از نرم‌افزار پیش‌بینی هوشمند بار

دانشگاه فردوسی مشهد







# فهرست مطالب

۵	۱	معرفی پهبار
۷	۲	داده‌های ذخیره شده در نرم‌افزار
۸	۱.۲	مشاهده تاریخ آخرین اطلاعات وارد شده . . . . .
۱۰	۲.۲	نمایش داده‌ها . . . . .
۱۱	۳.۲	حذف داده‌های روزهای مشخص . . . . .
۱۵	۴.۲	استخراج داده‌ها . . . . .
۱۶	۵.۲	تکمیل (به روز رسانی) داده‌ها . . . . .
۲۰	۶.۲	تغییر داده‌های بار گذشته . . . . .

۳ آموزش نرم افزار ۲۳

۴ پیش بینی ۲۷

۱.۴ دریافت تاریخچه پیش بینی ها . . . . . ۳۰

۵ آنالیز پیش بینی ۳۳





## فصل ۱

# معرفی پهبار

نرم افزار پیش بینی هوشمند بار (پهبار)، توسط جمعی از دانشجویان و فارغ التحصیلان دانشگاه فردوسی مشهد، به منظور پیش بینی کوتاه مدت مصرف برق، توسعه یافته است. این نرم افزار با استفاده از تکنیک یادگیری ماشین، قابلیت پیش بینی بار تا ۱۰ روز آینده را دارد. پهبار با داده های بار از سال ۱۳۹۶ آموزش دیده است و هرچه داده ها افزایش پیدا کند و دوباره نرم افزار با داده های جدید آموزش داده شود، دقت آن در پیش بینی بالاتر خواهد رفت.

متغیرهای تأثیرگذار بر بار هر روز، اطلاعات تقویمی آن روز، اطلاعات تقویمی

دو روز قبل (روز قبل از روزی که در آن پیش‌بینی انجام می‌شود) و هفته قبل، طول روز فردا، دو روز قبل و هفته قبل، اطلاعات آب و هوا، اطلاعات بار دو روز قبل و هفته قبل هستند. کافی است یک فایل Excel شامل اطلاعات بار روز قبل از پیش‌بینی در نرم‌افزار بارگذاری شود، سایر اطلاعات مورد نیاز به طور اتوماتیک توسط نرم‌افزار دریافت شده و از آن‌ها برای پیش‌بینی بار روز بعد استفاده خواهد شد.

در حال حاضر، پهبار از وب‌سایت [www.wunderground.com](http://www.wunderground.com)، اطلاعات آب و هوا را دریافت می‌کند. به دلیل این که این وب‌سایت، پیش‌بینی آب و هوا را تنها تا ۱۰ روز آینده در اختیار کاربران قرار می‌دهد، پهبار قادر به پیش‌بینی تا ۱۰ روز آینده است.



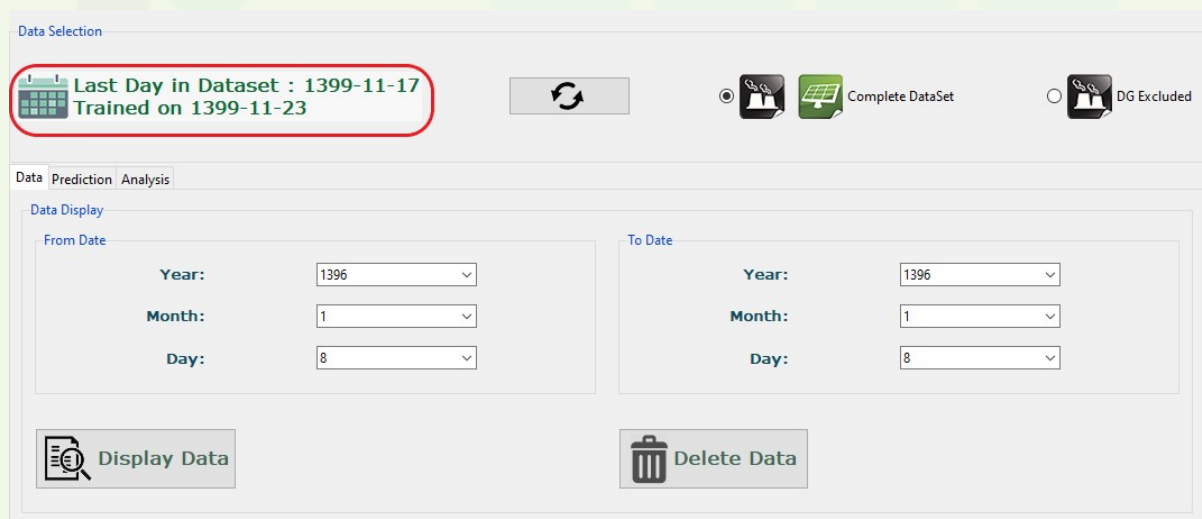
## فصل ۲

# داده‌های ذخیره شده در نرم افزار

با وارد کردن داده‌های روزانه بار، نرم افزار در طی فرآیند به روزرسانی، پس از گرفتن اطلاعات تقویمی و آب و هوایی مربوط به آن روز، تمامی اطلاعات را ذخیره می‌کند. بنابراین، پس از بستن نرم افزار و اجرای دوباره آن، این اطلاعات هم چنان در نرم افزار هستند.

## ۱.۲ مشاهده تاریخ آخرین اطلاعات وارد شده

آخرین روزی که اطلاعات آن وارد نرم‌افزار شده است در زبانه Data در یک کادر کوچک در سمت چپ نشان داده می‌شود (شکل ۱.۲). در این کادر، همچنین، آخرین تاریخی که آموزش مدل انجام شده نشان داده شده است. با انتخاب دیتاست مورد نظر (با نیروگاه یا بدون نیروگاه)، (شکل ۲.۲) آخرین تاریخ وارد شده در همان دیتاست و آخرین تاریخی که نرم‌افزار با آن دیتاست آموزش دیده است نشان داده خواهد شد.



شکل ۱.۲: مشاهده تاریخ آخرین اطلاعات وارد شده و تاریخ آخرین آموزش نرم‌افزار





## ۱.۲. مشاهده تاریخ آخرین اطلاعات وارد شده

**Data Selection**

Last Day in Dataset : 1399-11-17  
Trained on 1399-11-23

☒ Complete DataSet ☐ DG Excluded

**Data Display**

**From Date**

Year: 1396  
Month: 1  
Day: 8

**To Date**

Year: 1396  
Month: 1  
Day: 8

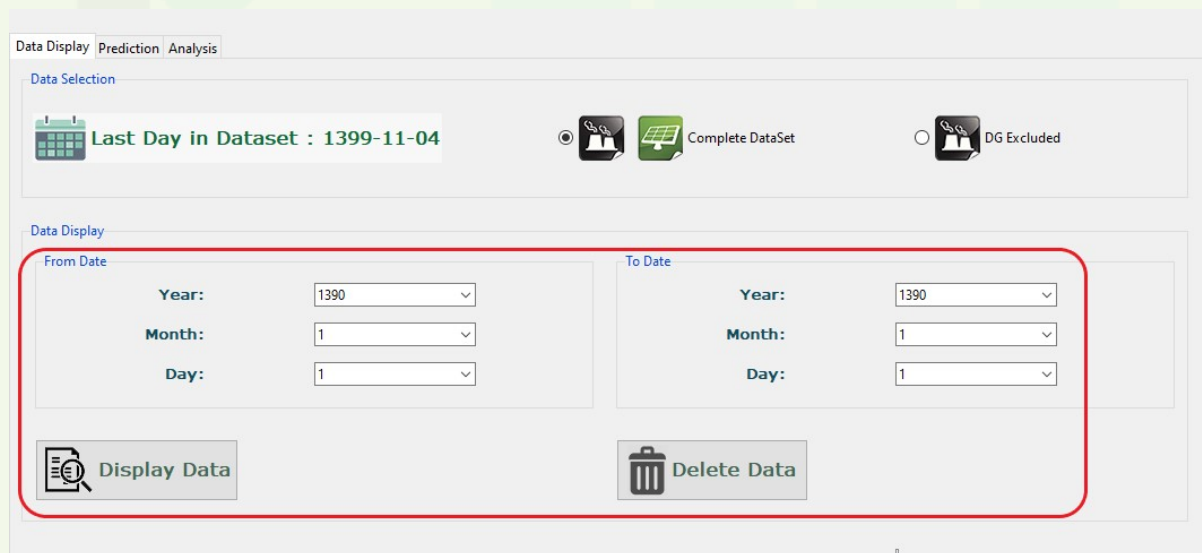
شکل ۲.۲: انتخاب دیتاست

گزینه Complete Dataset مربوط به دیتاست "با نیروگاه" و گزینه DG Excluded مربوط به دیتاست "بدون نیروگاه" است. با کلیک بر روی دکمه سمت راست کادر در هر زمان، تاریخ‌های نشان داده شده در این کادر، به روزرسانی می‌شوند.

## ۲.۲ نمایش داده‌ها

می‌توان در زبانه Data پس از انتخاب بازه مورد نظر، اطلاعات موجود در نرم‌افزار مربوط به آن بازه را مشاهده کرد. مراحل مشاهده داده‌ها به شرح زیر است.

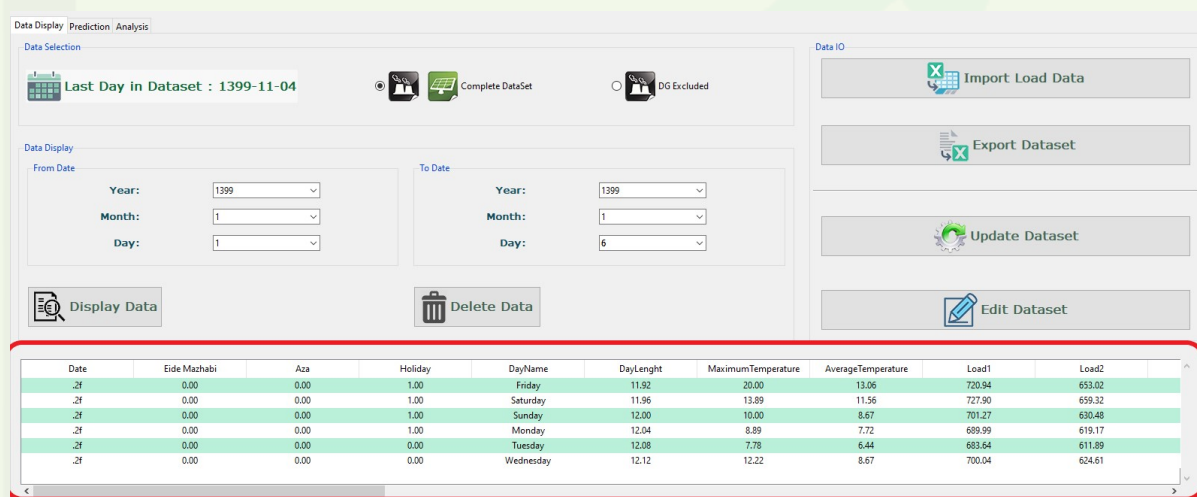
- انتخاب دیتاست مورد نظر (شکل ۲.۲)
- انتخاب بازه زمانی و کلیک بر روی گزینه Display Data (شکل ۳.۲).  
اگر تاریخ وارد شده در دیتاست موجود نباشد، پیغام خطا دریافت خواهید



شکل ۳.۲: انتخاب بازه زمانی

نمود.

- در صورتی که بازه انتخاب شده در دیتاست موجود باشد، با کلیک بر روی گزینه **Display Data** اطلاعات موجود در نرم‌افزار در پایین صفحه به نمایش درمی‌آیند (شکل ۴.۲). ویژگی‌های نشان داده شده، عمده ویژگی‌هایی است که نرم‌افزار برای پیش‌بینی از آن‌ها استفاده می‌کند.



Date	Eide Mazhabi	Aza	Holiday	DayName	DayLenght	MaximumTemperature	AverageTemperature	Load1	Load2
-21	0.00	0.00	1.00	Friday	11.92	20.00	13.06	720.94	653.02
-21	0.00	0.00	1.00	Saturday	11.96	13.89	11.56	727.90	659.32
-21	0.00	0.00	1.00	Sunday	12.00	10.00	8.67	701.27	630.46
-21	0.00	0.00	1.00	Monday	12.04	8.89	7.72	689.99	619.17
-21	0.00	0.00	0.00	Tuesday	12.08	7.78	6.44	683.64	611.89
-21	0.00	0.00	0.00	Wednesday	12.12	12.22	8.67	700.04	624.61

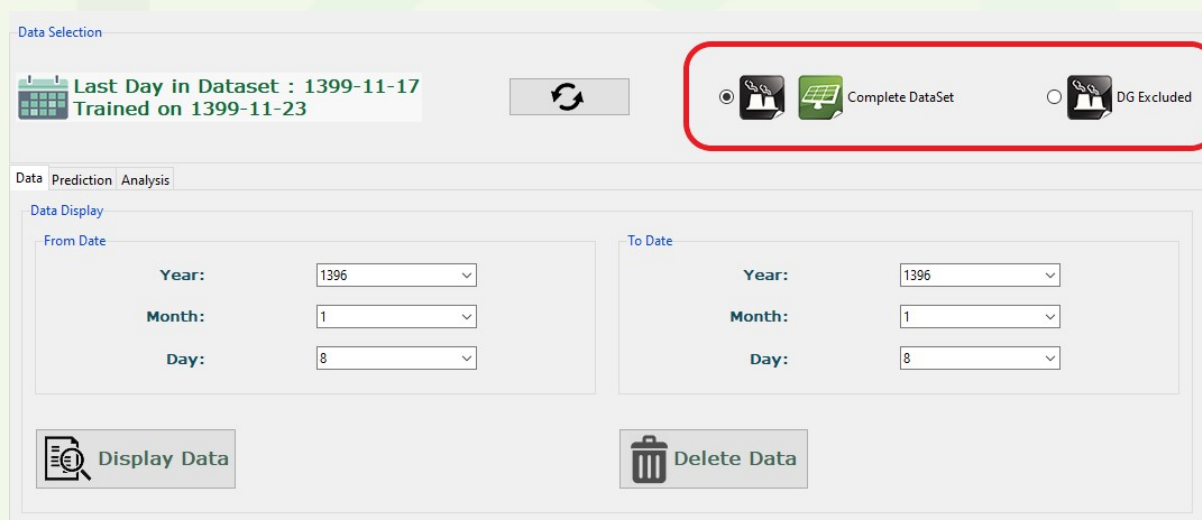
شکل ۴.۲: نمایش داده‌ها

## ۳.۲ حذف داده‌های روزهای مشخص

گاهی ممکن است داده‌های مربوط به بار یک روز مشخص وارد نرم‌افزار شده باشد و بعد از مدتی متوجه شوید که داده وارد شده مشکلی داشته است و داده درست

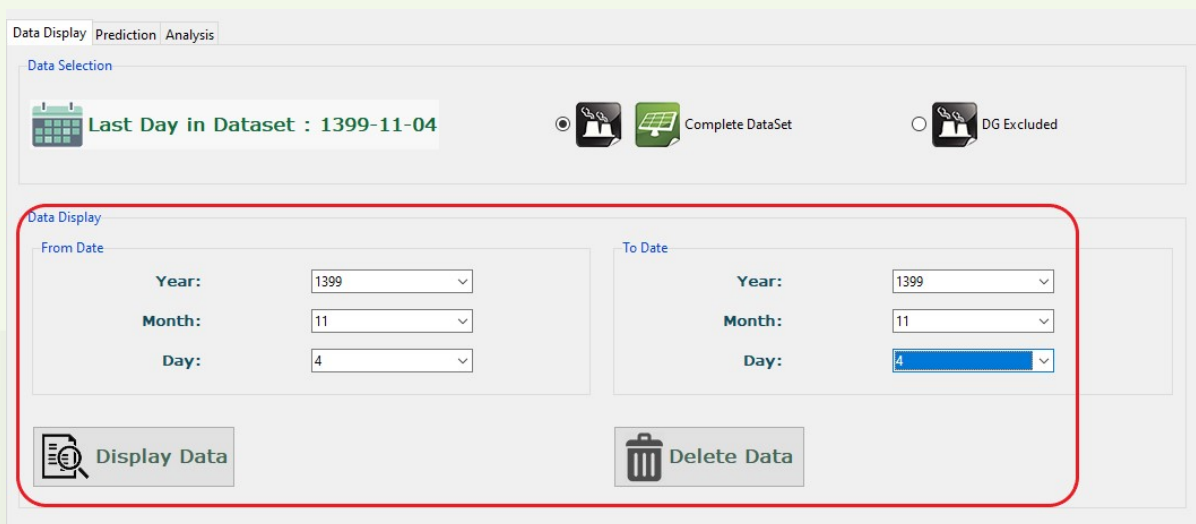
نیز در دسترس نیست. در این صورت، بهترین راه حذف کردن آن روز است. در این حالت، نرم‌افزار به صورت اتوماتیک، داده حذف شده را با مقادیر پیش‌بینی شده مربوط به آن روز جایگزین می‌کند. مراحل حذف داده‌های یک بازه مشخص به صورت زیر است:

- دیتاست مورد نظر را انتخاب کنید (شکل ۵.۲).



شکل ۵.۲: انتخاب دیتاست

- پس از انتخاب بازه مورد نظر، بر روی گزینه Delete Data کلیک کنید (شکل ۶.۲).



The screenshot shows a web interface for data management. At the top, there are tabs for 'Data Display', 'Prediction', and 'Analysis'. Below these, there's a 'Data Selection' section with a calendar icon and the text 'Last Day in Dataset : 1399-11-04'. There are two radio buttons: 'Complete DataSet' (selected) and 'DG Excluded'. Below this is a 'Data Display' section with two date pickers: 'From Date' and 'To Date'. Both pickers have Year, Month, and Day dropdowns. The 'From Date' is set to 1399-11-04, and the 'To Date' is also set to 1399-11-04. Below the date pickers are two buttons: 'Display Data' and 'Delete Data'.

شکل ۶.۲: انتخاب بازه و حذف دیتا

- پیغام زیر نمایش داده خواهد شد (شکل ۷.۲). در صورت اطمینان از حذف داده‌ها بر روی گزینه Yes کلیک کنید.

- در این مرحله لازم است به اینترنت دسترسی داشته باشید. منتظر بمانید تا بار مربوط به بازه انتخاب شده، پیش‌بینی و مقادیر قبلی با مقادیر پیش‌بینی شده جایگزین شوند. در این صورت پیغام زیر نمایش داده خواهد شد (شکل ۸.۲).

Data Display Prediction Analysis

Data Selection

Last Day in Dataset : 1399-11-04

Complete DataSet DG Excluded

Data Display

From Date

Year: 1399

Month: 11

Day: 4

To Date

Delete Row

Are you sure you want to delete the selected data? The rows will be replaced by the predicted values ...

Yes No

Display Data Delete Data

شکل ۷.۲: پیغام اطمینان از حذف داده‌ها

Data Display Prediction Analysis

Data Selection

Last Day in Dataset : 1399-11-04

Complete DataSet DG Excluded

Data Display

From Date

Year: 1399

Month: 11

Day: 4

To Date

Successful

Dataset edited successfully!

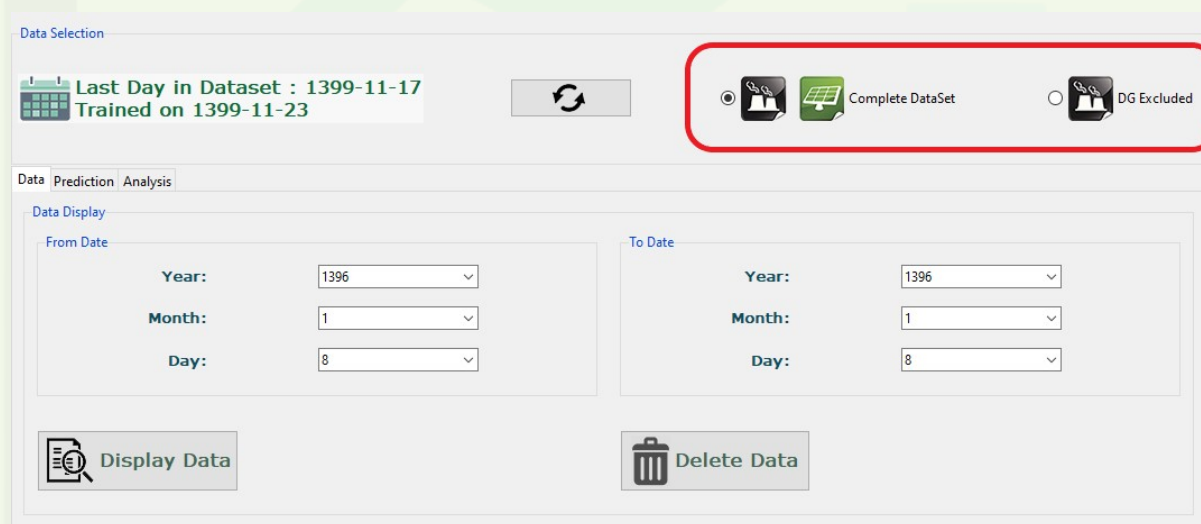
OK

Display Data Delete Data

شکل ۸.۲: پیغام حذف و جایگزینی موفقیت‌آمیز داده‌ها

## ۴.۲ استخراج داده‌ها

در پهبار، گزینه‌ای برای استخراج داده‌های ذخیره شده در نرم‌افزار تعبیه شده است. بدین منظور ابتدا نوع دیتاست (با نیروگاه یا بدون نیروگاه) را انتخاب کنید (شکل ۹.۲). سپس بر روی گزینه Export Dataset کلیک نمایید و با انتخاب محل مورد

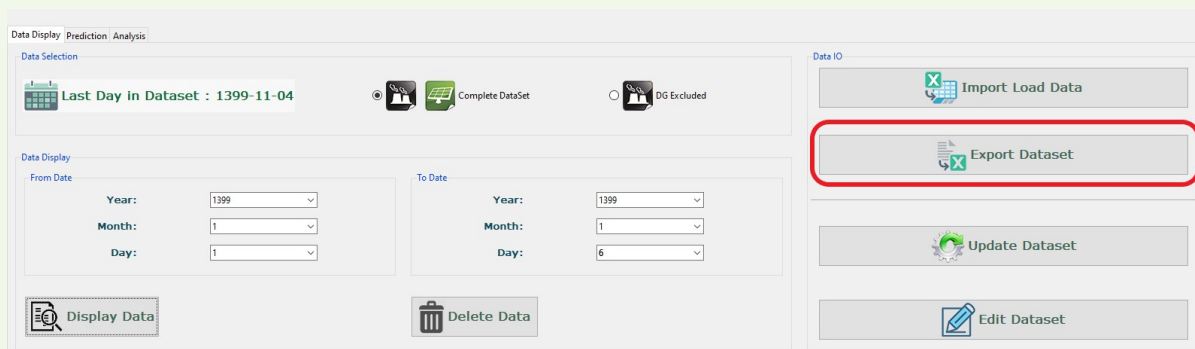


شکل ۹.۲: انتخاب دیتاست

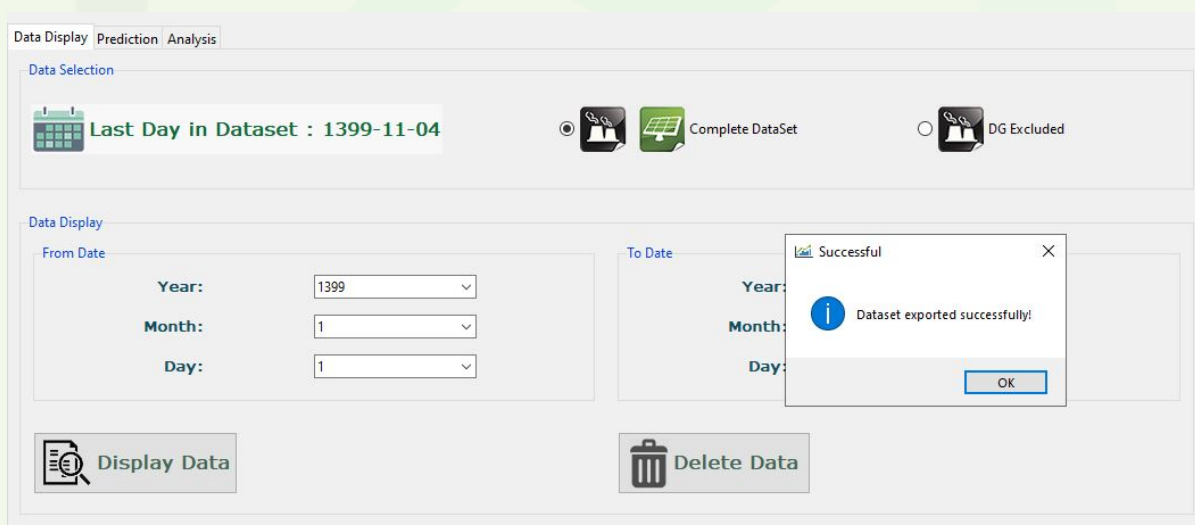
نظر، کلیه اطلاعات مربوط به آن دیتاست را ذخیره کنید (شکل ۱۰.۲). در صورت موفقیت‌آمیز بودن استخراج داده‌ها، پیغام زیر را دریافت خواهید نمود (شکل ۱۱.۲).



## فصل ۲. داده‌های ذخیره شده در نرم‌افزار



شکل ۱۰.۲: استخراج دیتاست



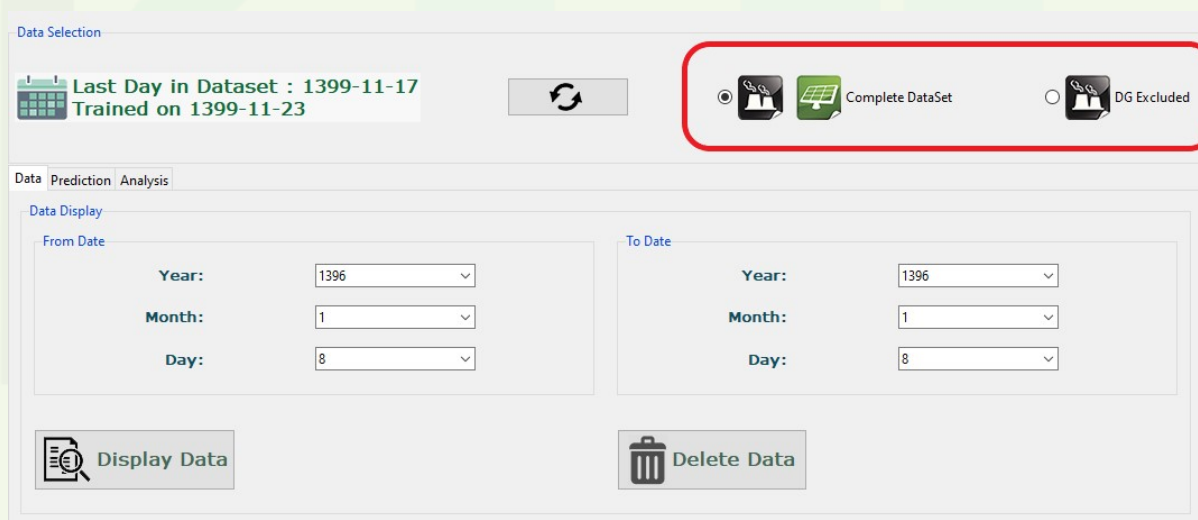
شکل ۱۱.۲: پیغام استخراج موفق داده‌ها

## ۵.۲ تکمیل (به روز رسانی) داده‌ها

توجه: از اتصال اینترنت اطمینان حاصل کنید!



بهتر است قبل از انجام پیش‌بینی، دیتاست‌ها کامل شده باشند. در صورتی که داده‌ها تا روز قبل در نرم‌افزار قرار داده نشود، بار تمامی روزهایی که در اطلاعات موجود نیست، تا روزی که می‌خواهیم بار آن را پیش‌بینی کنیم، پیش‌بینی می‌شود. این امر باعث افزایش خطای پیش‌بینی خواهد شد. پس ابتدا دیتاست مورد نظر را انتخاب کرده (شکل ۱۲.۲) و در کادر سمت چپ، آخرین تاریخی که داده موجود است را بررسی کنید. اگر داده‌ای پس از آخرین روزی که نمایش داده شده دارید، طبق مراحل زیر، دیتاست مورد نظر را آپدیت کنید:

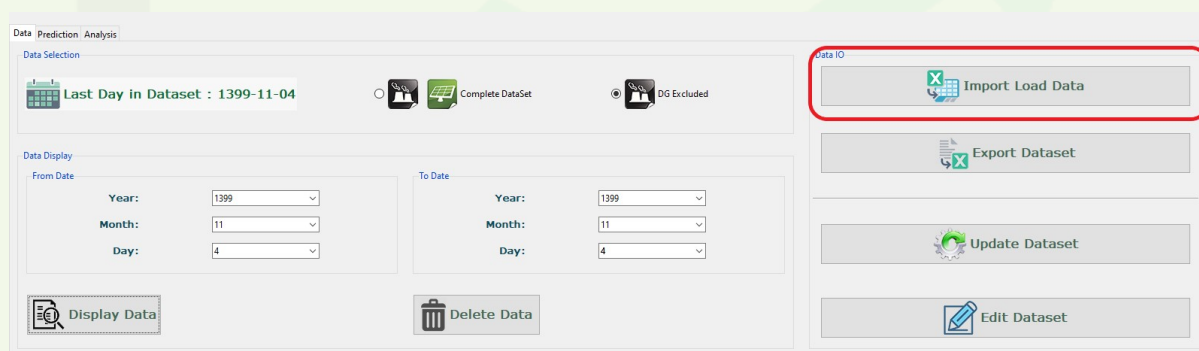


شکل ۱۲.۲: انتخاب دیتاست

ابتدا فایل حاوی بار روزهایی که در نرم‌افزار موجود نیست را بارگذاری کنید. این فایل باید در فرمت اکسل و دارای یک ستون به نام "تاریخ" و ستون‌های ساعات

به شکل H1 تا H24 باشد. تاریخ‌ها باید در فرمت ”روز/ماه/سال“ (به طور مثال، ۱۳۹۹/۱۱/۱۷) در ستون ”تاریخ“ آمده باشند. برای وارد کردن این فایل، مراحل زیر را دنبال کنید.

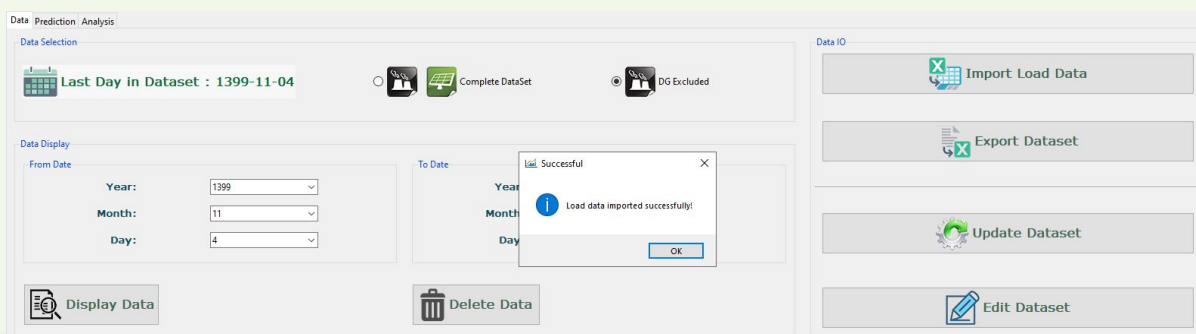
روی گزینه Import Load Data کلیک کنید (شکل ۱۳.۲). فایل مورد



شکل ۱۳.۲: وارد کردن اطلاعات بار

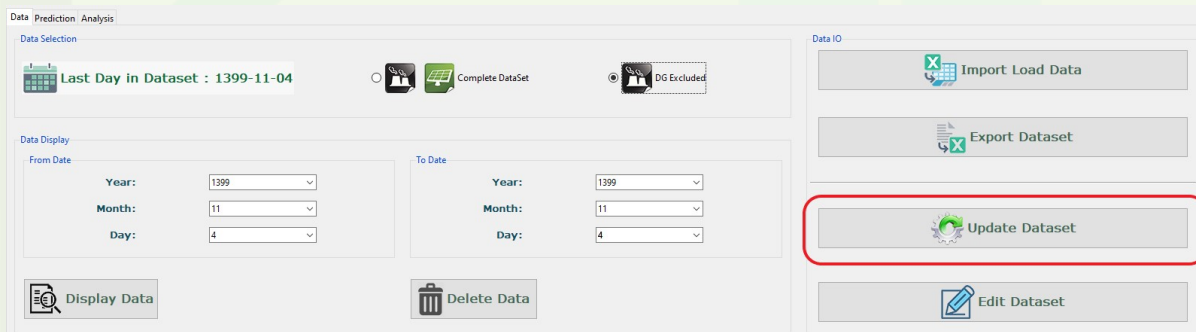
نظر را انتخاب کرده و بر روی گزینه Open کلیک کنید. در صورت دریافت پیام زیر، نرم‌افزار، فایل اطلاعات بار را با موفقیت دریافت کرده است (شکل ۱۴.۲).

حالا می‌توان با استفاده از اطلاعات وارد شده و با اتصال به اینترنت، دیتاست را تکمیل کرد. با کلیک روی گزینه Update Dataset نرم‌افزار به صورت خودکار اطلاعات مورد نیاز خود از جمله اطلاعات بار، آب و هوا و اطلاعات تقویمی را تا آخرین روزی که در فایل بارگذاری شده وجود دارد به‌روزرسانی می‌کند (شکل



شکل ۱۴.۲: پیغام دریافت موفقیت آمیز اطلاعات بار

۱۵.۲.



شکل ۱۵.۲: تکمیل (به روز رسانی) اطلاعات

چند دقیقه صبر کنید تا اطلاعات به روز رسانی شود.

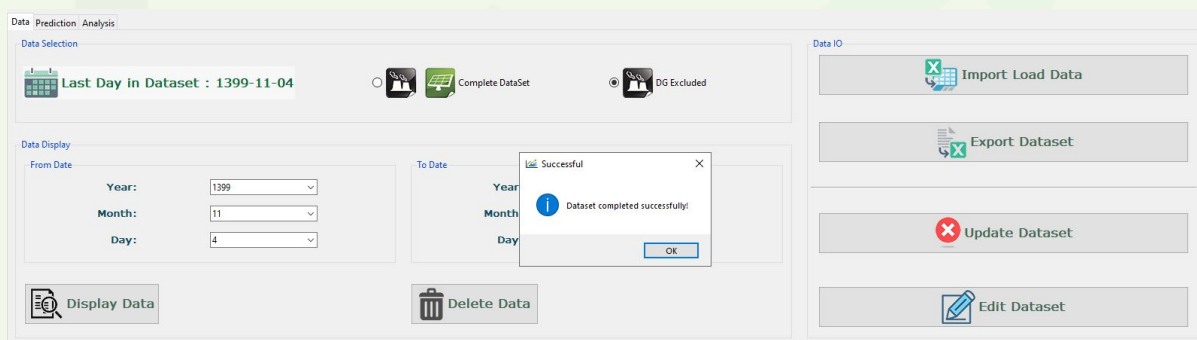
اگر اتصال به اینترنت برقرار نباشد یا در اطلاعات بار مشکلی وجود داشته

باشد، پیغام خطا دریافت خواهید کرد.

توجه: در این صورت، ترجیحاً پیش‌بینی نباید انجام شود. زیرا به روز نبودن

## اطلاعات بر دقت پیش‌بینی اثر خواهد گذاشت.

اگر اطلاعات بار به طور کامل به نرم‌افزار داده شده باشد و اتصال اینترنت برقرار باشد، نرم‌افزار قادر به به‌روزرسانی اطلاعات است و پس از انجام به‌روزرسانی، پیام زیر به کاربر نمایش داده می‌شود (شکل ۱۶.۲).



شکل ۱۶.۲: تکمیل موفقیت‌آمیز اطلاعات

## ۶.۲ تغییر داده‌های بار گذشته

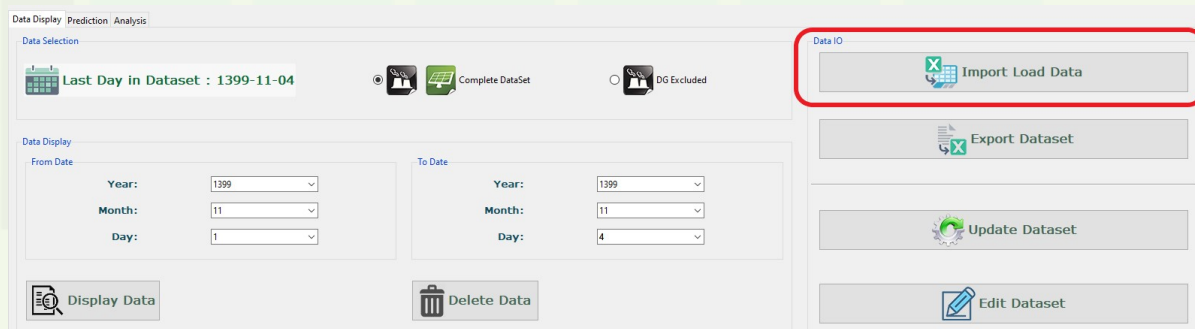
فرض کنید برای پیش‌بینی بار بدون نیروگاه روز ۳ دی، اطلاعات بار بدون نیروگاه روز ۱ دی را قبلاً وارد نموده‌ایم، در نرم‌افزار ذخیره شده و پیش‌بینی را انجام داده‌ایم. امروز در روز ۳ دی متوجه شده‌ایم که در اطلاعات روز ۱ دی خطایی وجود داشته و

لازم است امروز آن را اصلاح کنیم. برای اصلاح داده‌های هر روز، ابتدا بار صحیح را در نرم‌افزار بارگذاری کنید. بار صحیح باید در قالب یک فایل اکسل با فرمت زیر باشد (شکل ۱۷.۲). فایل را از طریق گزینه Import Load Data در نرم‌افزار

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	تاریخ	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14
2	1399/10/1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1
3															
4															

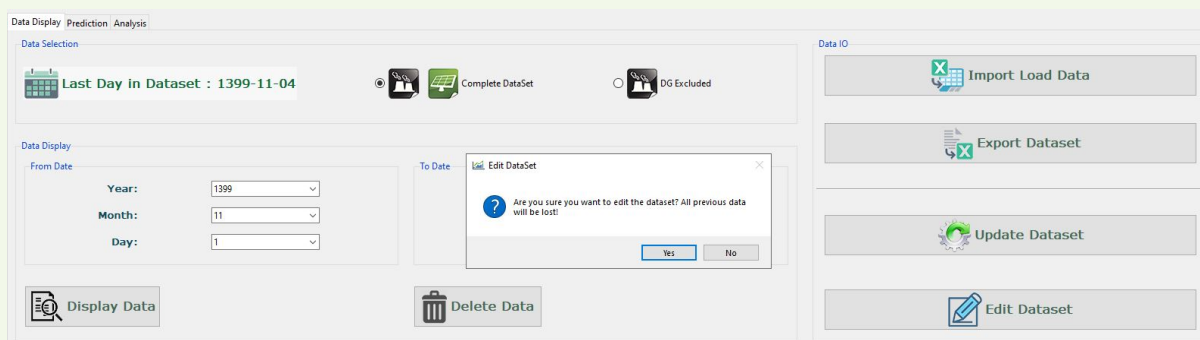
شکل ۱۷.۲: فرمت داده‌های بار

بارگذاری کنید (شکل ۱۸.۲). سپس بر روی گزینه Edit Dataset کلیک کنید.



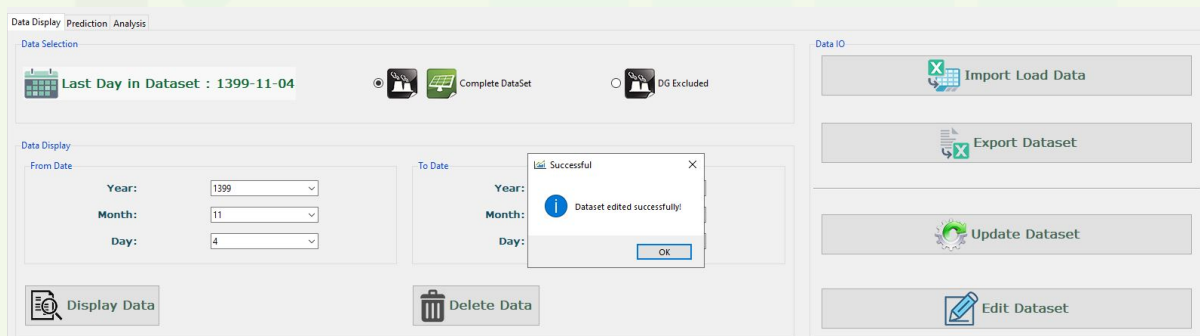
شکل ۱۸.۲: بارگذاری فایل اطلاعات صحیح بار

با کلیک بر روی این گزینه پیغام زیر ظاهر خواهد شد (شکل ۱۹.۲). اگر اطمینان دارید که می‌خواهید داده‌های آن روز را تغییر دهید گزینه Yes را انتخاب نمایید. با



شکل ۱۹.۲: اطمینان از تغییر داده‌ها

کلیک بر روی گزینه Yes داده‌های روز ۱ دی اصلاح خواهد شد. در این صورت پیغام زیر نمایش داده می‌شود (شکل ۲۰.۲).



شکل ۲۰.۲: پیغام اصلاح موفقیت آمیز داده‌ها



## فصل ۳

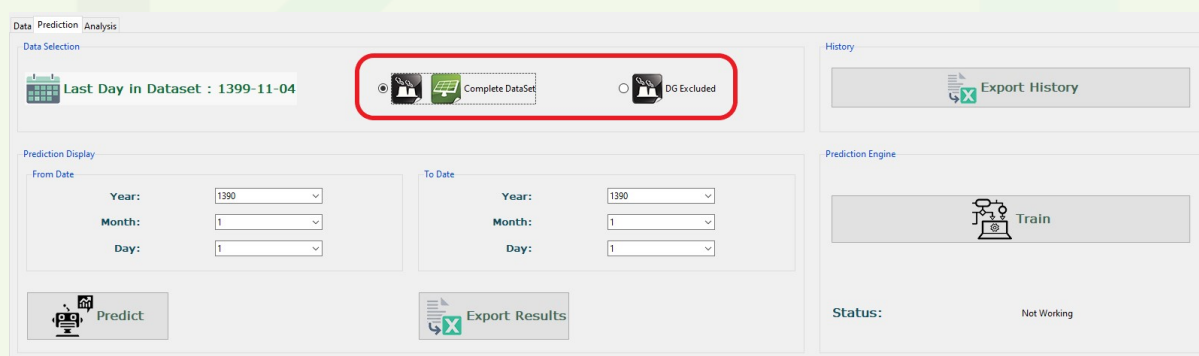
# آموزش نرم افزار

پهبار، براساس تکنیک یادگیری ماشین، به پیش بینی مصرف برق می پردازد. در واقع، با ذخیره اطلاعات بار در نرم افزار، پهبار به طور اتوماتیک، سایر اطلاعاتی که برای پیش بینی نیاز دارد را از طریق وب سرویس های انتخاب شده استخراج می کند و وقتی به تمامی داده های مورد نیاز دست پیدا کرد، می تواند به وسیله آنها برای پیش بینی بار آمادگی کسب کند. در واقع لازم است با این داده ها آموزش ببیند. بنابراین، اگر داده های جدید به نرم افزار وارد کنیم (به طور مثال پس از ورود یک هفته داده جدید)، بهتر است پهبار با داده های جدید نیز آموزش داده شود تا بتواند با دقت بالاتری بار

را پیش‌بینی کند. بنابراین حداقل یک روز در هفته، نرم افزار را آموزش دهید.

توجه: اگر داده‌ای در دیتاست وجود دارد که از درستی آن اطمینان ندارید، یا در آینده قصد تغییر آن را دارید، از آموزش نرم افزار خودداری کنید. این امر ممکن است باعث بالا رفتن خطای پیش‌بینی شود.

برای آموزش کافی است به زبانه Prediction بروید و نوع دیتاست را انتخاب کنید (با نیروگاه یا بدون نیروگاه) (شکل ۱.۳).

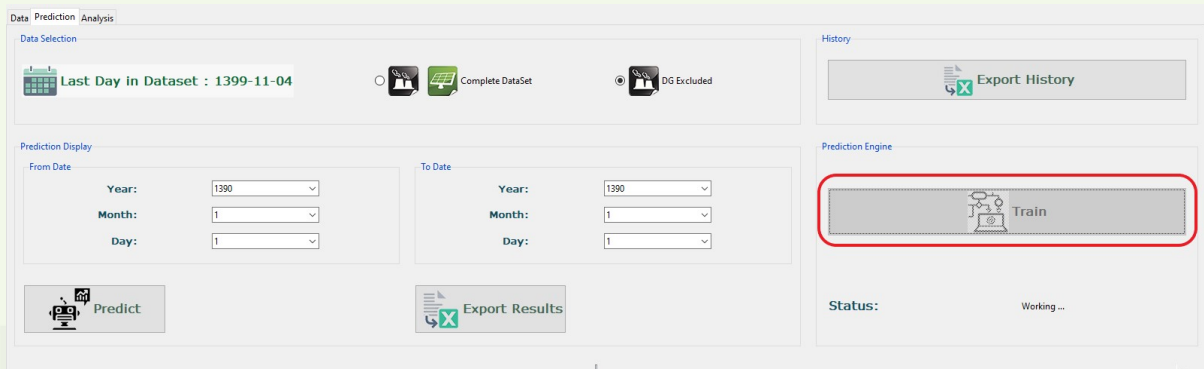


شکل ۱.۳: انتخاب دیتاست

سپس بر روی گزینه Train کلیک کنید. روند آموزش نرم افزار شروع شده و گزینه Train غیرفعال می شود (شکل ۲.۳). آموزش پهبار، حداکثر ۳ الی ۴ دقیقه زمان می برد.

لطفاً در زمان آموزش، به هیچ عنوان نرم افزار را نبندید.





The screenshot shows a web-based interface for data prediction analysis. It features several sections: 'Data Selection' with a calendar icon and 'Last Day in Dataset : 1399-11-04'; 'Prediction Display' with 'From Date' and 'To Date' filters (Year: 1390, Month: 1, Day: 1); 'Prediction Engine' with a 'Train' button highlighted by a red rectangle; and 'History' with an 'Export History' button. There are also icons for 'Complete DataSet' and 'DG Excluded'.

### شکل ۲.۳: آموزش نرم افزار

پس از اتمام آموزش، گزینه **Train** دوباره فعال شده و می توانید با نرم افزار کار کنید یا آن را ببندید.

بهتر است در هر زمان که پهبار را آموزش می دهید، برای هر دو دیتاست این کار را انجام دهید. به این صورت که پس از آموزش با یک دیتاست، دیتاست دیگر را انتخاب کنید و مجدداً گزینه **Train** را بزنید.





## فصل ۴

### پیش بینی

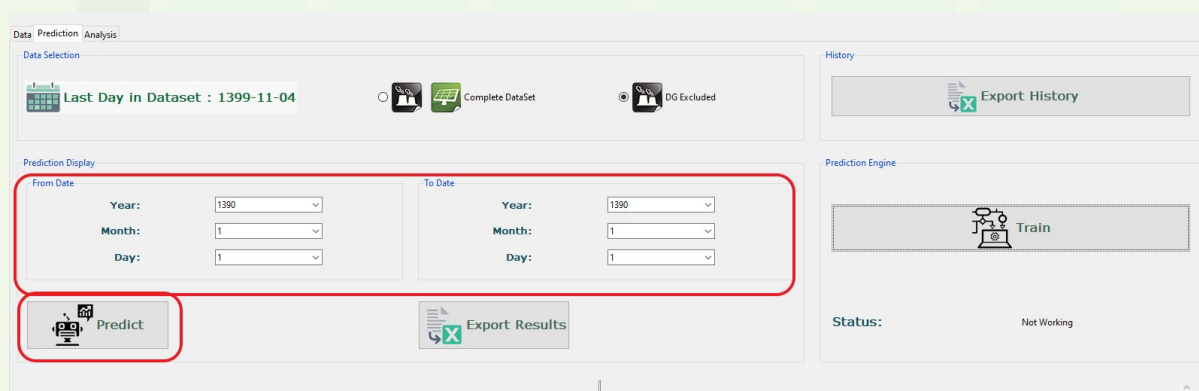
در ابتدا، به زبانه Prediction رفته و نوع پیش بینی (با نیروگاه یا بدون نیروگاه) را انتخاب کنید (شکل ۱.۴). بهتر است در هنگام پیش بینی، دیتاست ها کامل باشند.

شکل ۱.۴: انتخاب دیتاست

یعنی اطلاعات تا روز قبل در دیتاست وارد شده باشد. وارد کردن و تکمیل اطلاعات در فصل اول توضیح داده شده است. در غیر این صورت، ممکن است خطای پیش‌بینی بالا برود.

پس از کامل کردن دیتاست، حتی اگر نرم‌افزار را ببندید و مجدداً باز کنید، چون نرم‌افزار تمامی اطلاعات مورد نیاز را دارد، نیازی به بارگذاری مجدد فایل بار روز قبل نیست.

در مرحله بعد، کافی است در بخش Prediction Display بازه مورد نظر را انتخاب کرده و بر روی گزینه Predict کلیک نمایید (شکل ۲.۴). در این مرحله هم لازم است به اینترنت دسترسی داشته باشید. در صورت عدم اتصال به اینترنت

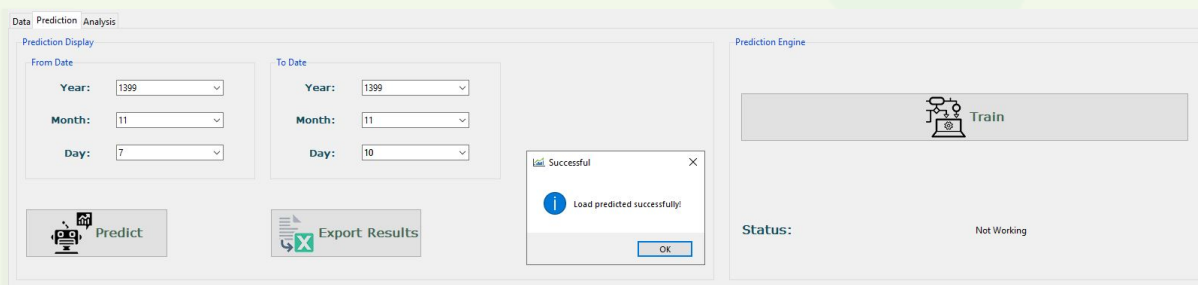


شکل ۲.۴: انتخاب بازه زمانی

یا وجود مشکلات دیگر نظیر عدم اطلاعات آموزش نرم‌افزار، پیش‌بینی انجام نشده

و پیغام خطا نمایش داده می شود.

در صورت موفقیت آمیز بودن پیش بینی پیغام زیر به همراه اطلاعات پیش بینی شده نمایش داده می شود (شکل ۳.۴).

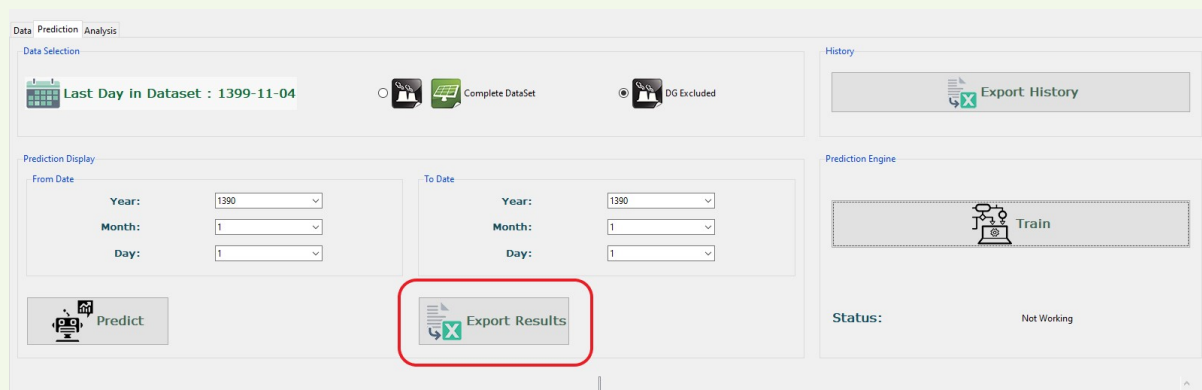


شکل ۳.۴: پیش بینی موفقیت آمیز

برای استخراج بار پیش بینی شده در قالب فایل اکسل، بر روی گزینه Export Prediction کلیک کنید و فایل را در محل مورد نظر ذخیره نمایید (شکل ۴.۴).

می توانید برای استخراج پیش بینی، تاریخ پیش بینی را تغییر دهید. در واقع، در هر زمان قابلیت دسترسی به پیش بینی های گذشته هم وجود دارد و اگر قبلاً بار روز مورد نظر پیش بینی شده باشد، بدون این که لازم باشد دوباره پیش بینی انجام شود، می توانید نتایج آن را در قالب فایل اکسل ذخیره نمایید.

در صورتی که تاریخ انتخاب شده، تاکنون پیش بینی نشده باشد، پیغام خطا دریافت خواهید کرد.



شکل ۴.۴: استخراج نتایج پیش‌بینی

## ۱.۴ دریافت تاریخچه پیش‌بینی‌ها

برای دریافت تاریخچه پیش‌بینی‌هایی که توسط نرم‌افزار انجام شده در قالب اکسل، به زبانه Prediction رفته و بر روی گزینه Export History کلیک کنید (شکل ۵.۴).

اطلاعات مربوط به تمام پیش‌بینی‌هایی که انجام شده به همراه تاریخی که پیش‌بینی انجام شده است، در قالب یک فایل اکسل در محلی که انتخاب می‌کنید ذخیره خواهد شد.



## ۱.۴. دریافت تاریخچه پیش بینی ها

The screenshot displays a software interface with a light purple header bar containing the tabs 'Data', 'Prediction', and 'Analysis'. The main area is divided into several sections:

- Data Selection:** Includes a calendar icon, the text 'Last Day in Dataset : 1399-11-04', and two radio buttons: 'Complete DataSet' (selected) and 'DG Excluded'.
- Prediction Display:** Contains two date selection blocks. The 'From Date' block has dropdowns for Year (1390), Month (1), and Day (1). The 'To Date' block has similar dropdowns for Year (1390), Month (1), and Day (1). Below these are 'Predict' and 'Export Results' buttons.
- History:** A section on the right with a red border containing an 'Export History' button.
- Prediction Engine:** A section on the right containing a 'Train' button with a robot icon and a 'Status:' label with the text 'Not Working'.

شکل ۵.۴: گرفتن تاریخچه پیش بینی ها







## فصل ۵

# آنالیز پیش‌بینی

در پهبار، امکان آنالیز پیش‌بینی‌های انجام شده توسط نرم‌افزار نیز وجود دارد. تمامی اطلاعات پیش‌بینی از ابتدای استفاده از نرم‌افزار در آن ذخیره شده است و می‌توانید به تجزیه و تحلیل آن‌ها بپردازید.

به این منظور، به زبانه Analysis رفته و دیتاست مورد نظر را انتخاب کنید

(شکل ۱.۵)

سپس بازه مورد نظر را انتخاب نمایید (شکل ۲.۵).

بر روی گزینه Analyze Prediction کلیک کنید. در صورتی که بازه

Data Prediction Analysis

Data Selection

Last Day in Dataset : 1399-11-04

☒ Complete DataSet ☐ DG Excluded

Analysis Display

From Date

Year: 1390  
Month: 1  
Day: 1

To Date

Year: 1390  
Month: 1  
Day: 1

Analyze Prediction

Plot Results

Export Results

Save Plot

شکل ۱.۵: انتخاب دیتاست

Data Prediction Analysis

Analysis Display

From Date

Year: 1399  
Month: 11  
Day: 1

To Date

Year: 1399  
Month: 11  
Day: 4

Analyze Prediction

Plot Results

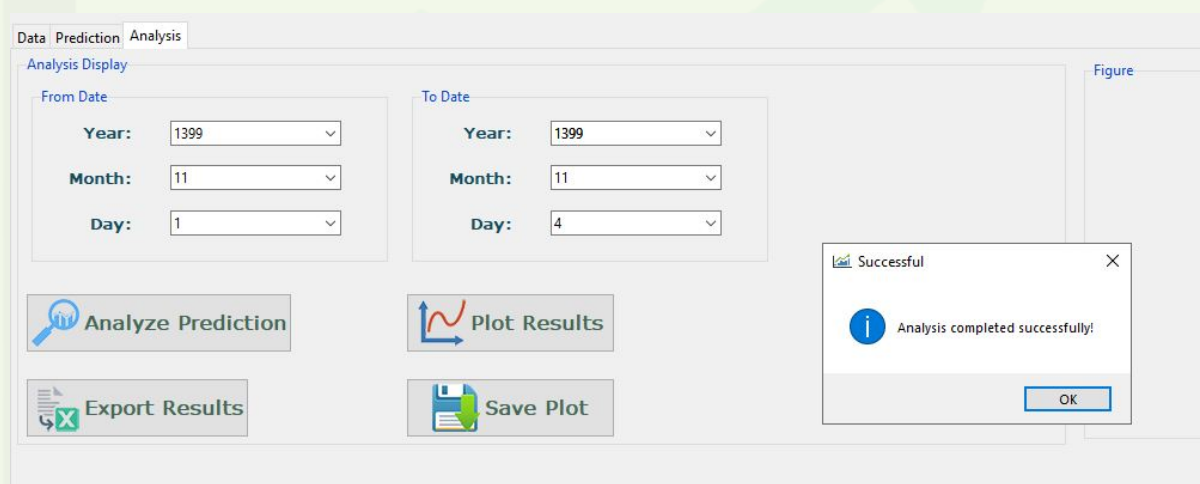
Export Results

Save Plot

شکل ۲.۵: انتخاب بازه برای انجام آنالیز

انتخاب شده در پیش‌بینی‌های انجام شده وجود نداشته باشد پیغام خطا نمایش داده خواهد شد.

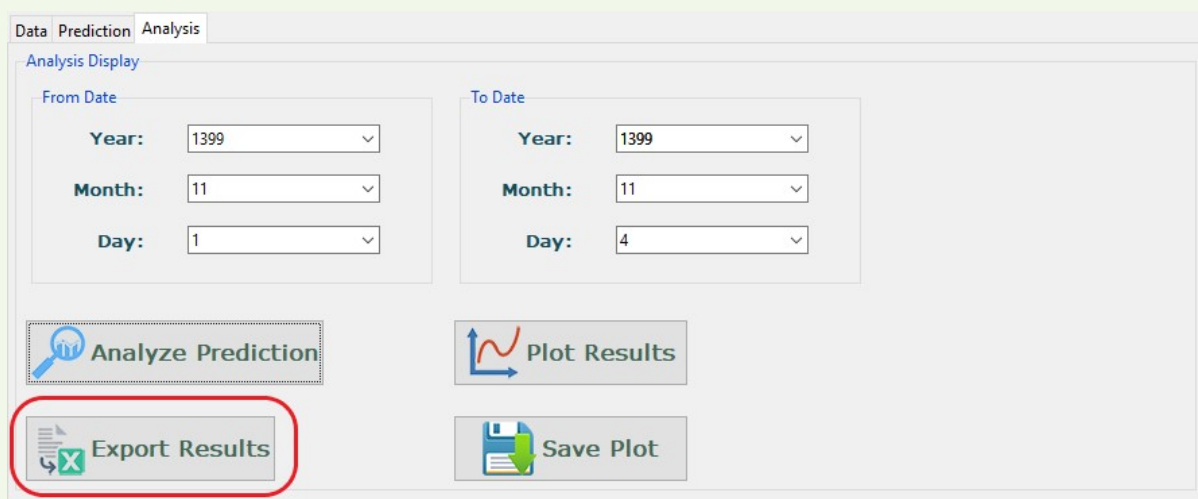
در صورت وجود اطلاعات پیش‌بینی، آنالیز انجام شده و پیغام زیر به همراه نتایج، نمایش داده می‌شود (شکل ۳.۵).



شکل ۳.۵: انجام موفقیت‌آمیز آنالیز خطا

در صورت تمایل به استخراج نتایج، بر روی گزینه **Export Results** کلیک (۴.۵) و فایل اکسل حاوی اطلاعات آنالیز را در یک فایل اکسل ذخیره نمایید.

امکان رسم نمودارهای مقادیر واقعی و پیش‌بینی شده و همچنین خطا نیز برای بازه‌هایی که آنالیز خطا انجام شده، وجود دارد.



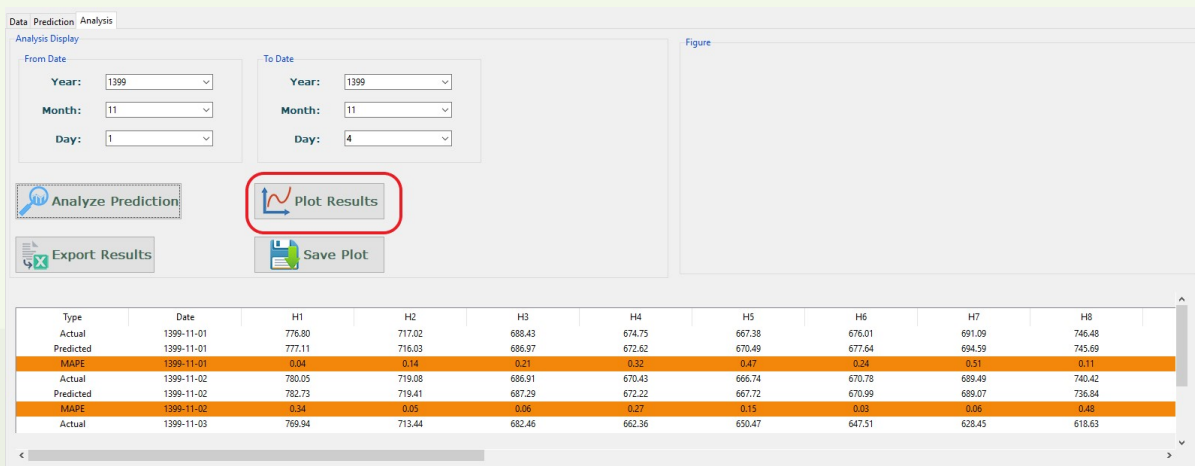
## شکل ۴.۵: استخراج نتایج

بدین منظور، پس از انجام آنالیز، روز مورد نظر برای رسم نمودار را از قسمت انتخاب بازه، انتخاب کنید و بر روی گزینه **Plot Results** کلیک کنید (شکل ۴.۵).

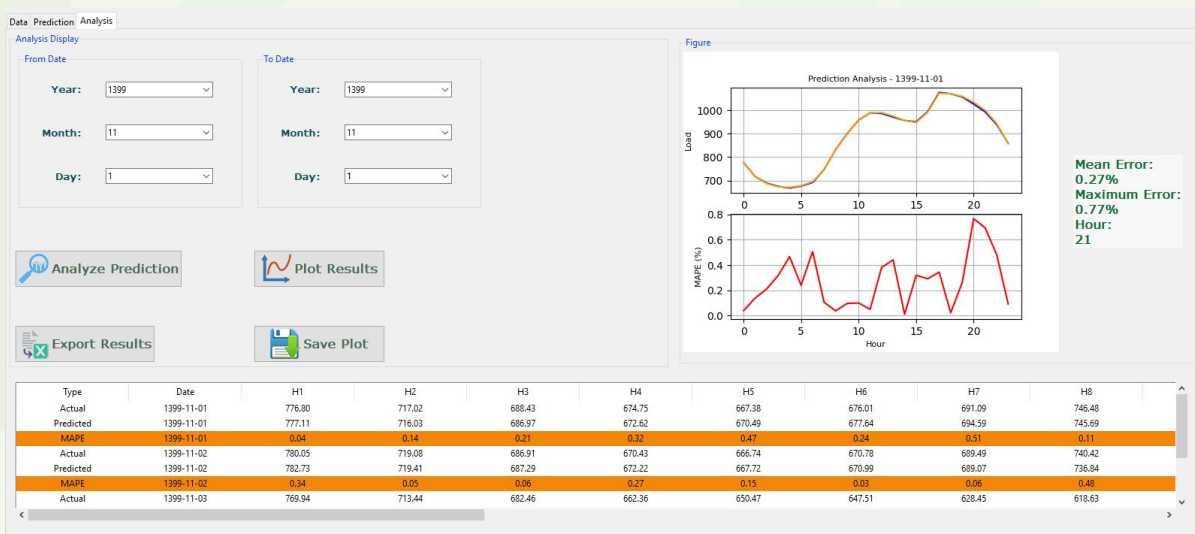
نرم افزار پهبار، در حال حاضر فقط امکان نمایش نمودار مربوط به یک روز را دارد. بنابراین در قسمت انتخاب بازه، فقط یک روز را انتخاب نمایید. در غیر این صورت، پیغام خطا نمایش داده خواهد شد.

نتایج رسم نمودارهای مربوط به یک روز موجود در اطلاعات آنالیز شده، در شکل ۴.۵ نشان داده شده است.

با کلیک بر روی گزینه **Save Plot** می توانید نمودار را در محل مورد نظر



شکل ۵.۵: رسم نمودار آنالیز پیش‌بینی



شکل ۶.۵: نتایج آنالیز و نمودارها

ذخیره کنید.