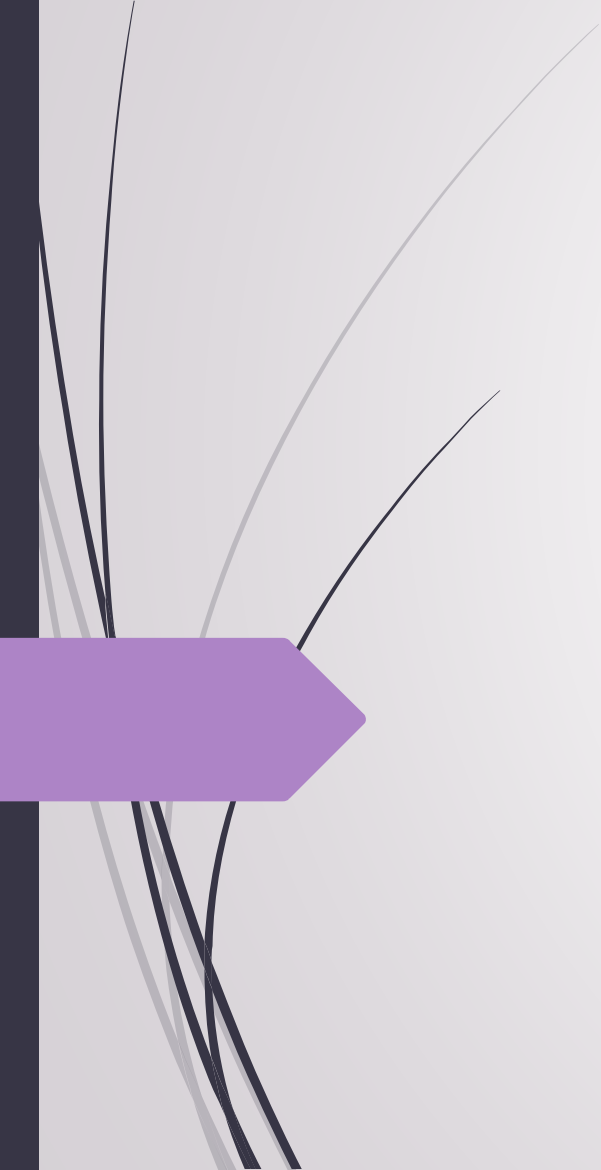
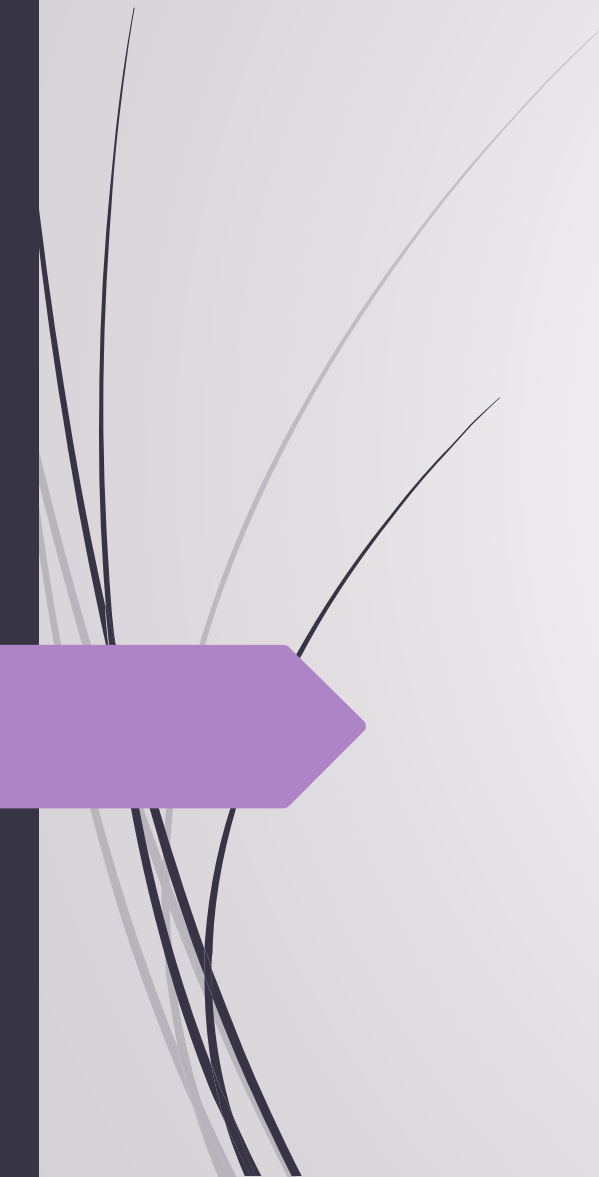


بسم الله الرحمن الرحيم



# سامانه پیش‌بینی وضعیت آب‌وهوایی جو کره زمین

ارائه: ابوالفضل قهرمانی



# شناخت مسئله

- ✓ پارامتر های حاکم بر این مسئله که منجر به تعریف مسئله می گردد
- ✓ درگیر شدن با پارامتر های موجود
- ✓ حل مسئله بر مبنای آن ها
- ✓ به کارگیری راه حل ارائه شده

# شناخت پارامترهای حاکم

✓ سرآغاز (Inception)

✓ گفتگو با متقاضی (مشتری ای که خواهان حل مسئله است)

✓ استخراج خواسته ها از گفتگوها که منجر به شناخت پارامترها می گردد.

✓ پیاده سازی پارامترها به صورت نرمافزاری

✓ تکرار فرایند های بالا برای تولید محصول دلخواه و تکامل یافته...

# شناخت پارامتر های حاکم: رسیدن به تعریف مسئله

1. آگاهی از تمامی مشخصه های فیزیکی جو زمین در تمامی ارتفاع ها و موقعیت جغرافیایی

2. داده های مربوط به مسئله

3. نحوه به دست آوردن داده های مربوطه

4. مطالعه بر روی کارهای صورت گرفته

# آگاهی از مشخصه های فیزیکی جو زمین

❖ پارامترهای فیزیکی مورد مطالعه و اصلی حاکم بر طبیعت جو

❖ مطالعه بر روی پدیده های جوی حاکم بصورت اقلیمی و آبوهوایی

# شناخت مشخصه های فیزیکی جَو

❖ دمای هوا

❖ مقدار سرعت و جهت وزش باد

❖ دمای شب‌نم

❖ فشار در ارتفاع های مختلف

❖ رطوبت نسبی

❖ میزان بارش

# مطالعه بر روی پدیده های جوی حاکم بصورت اقلیمی و آب و هوایی

❖ اقلیم و آب و هوا:

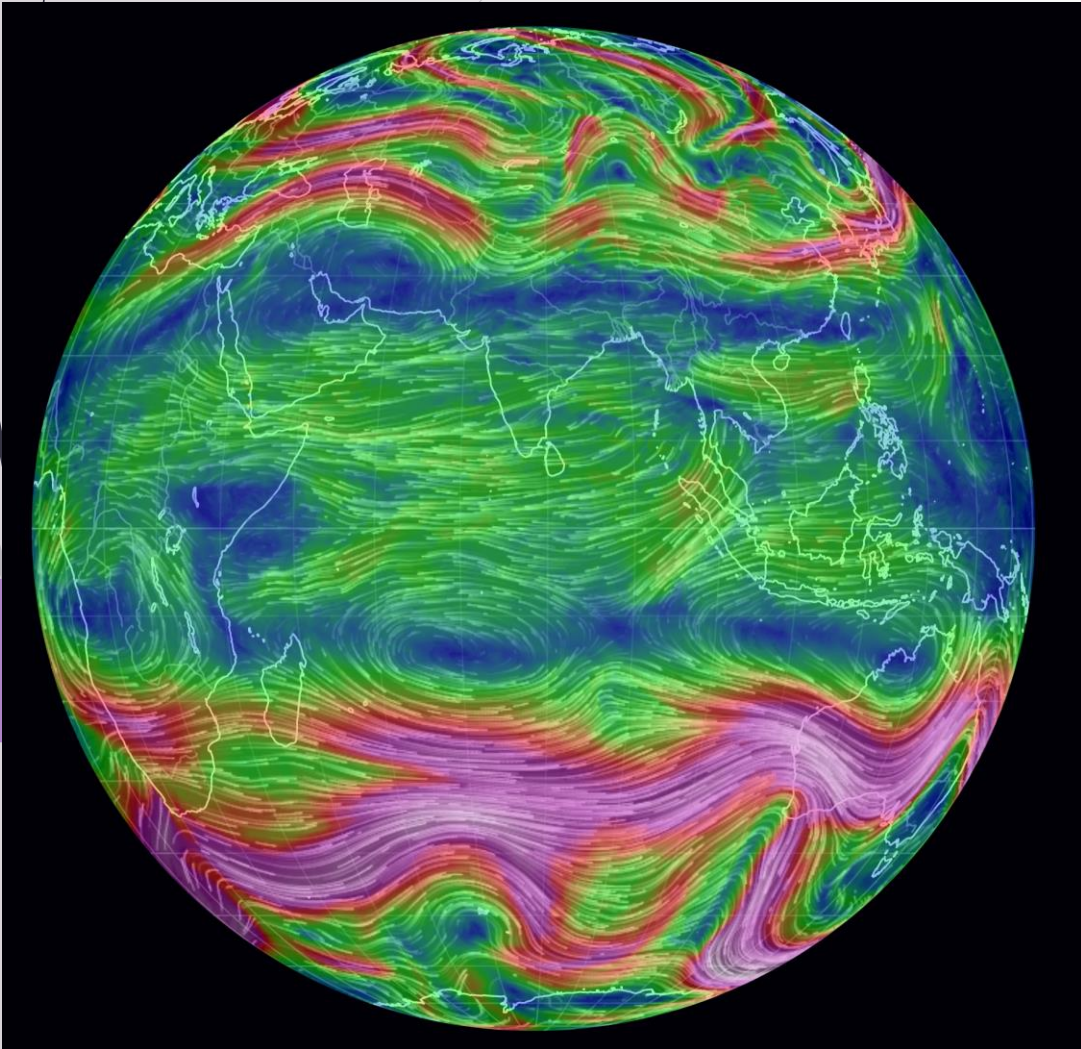
اقلیم هر منطقه جغرافیایی، تعیین کننده وضعیت آب و هوایی آن

❖ جت استریم ها

اصلی ترین عامل تغییر در وضعیت آب و هوایی



# جَت استریم ها (Jet Streams)



جریان های هوایی قدرتمند که بسیاری از مشخصه های اتمسفر را کنترل می کنند.

❖ اقلیم یک منطقه را شکل می دهد.

❖ بارش های پیشرو برای یک منطقه در این جریان ها حمل می شود

❖ علت تشکیل چنین جریان هایی اختلاف دما قطب ها و خط استوا و چرخش کره زمین می باشد

❖ ....

# داده های مربوط به مسئله

- ❖ پارامتر های فیزیکی جو، داده های مورد نظر
- ❖ استخراج این داده ها
- ❖ بالنهاى هواشناسى موجود در ایستگاه های هواشناسى

# نحوه به دست آوردن داده های مربوطه

- ❖ سامانه اصلی داده ها: National Weather Service/GFS
- ❖ European Centre for Medium-Range Weather  
Forecasts
- ❖ ذخیره داده های هواشناسی از University of Wyoming
- ❖ OpenweatherMap
- ❖ ...

# ذخیره داده های هواشناسی از University of Wyoming

❖ پارامتر های فیزیکی جو قرار داده شده.

❖ تبدیل داده ها به داده های  
قابل استفاده

← → ↻ ⓘ Not secure | weather.uwyo.edu/cgi-bin/sounding?region=naconf&TYPE=TEXT%3ALIST&YEAR=20

## 71926 YBK Baker Lake Observations at 12Z 04 Jul 2019

PRES hPa	HGHT m	TEMP C	DWPT C	RELH %	MIXR g/kg	DRCT deg	SKNT knot	THTA K	THTE K	THTV K
1005.0	51	10.2	3.2	62	4.81	45	8	282.9	296.6	283.8
1000.0	91	10.4	0.4	50	3.96	60	13	283.6	294.9	284.2
994.0	141	10.8	-0.2	47	3.81	65	15	284.4	295.4	285.1
975.0	303	13.2	-1.8	35	3.45	80	23	288.4	298.6	289.0
974.7	305	13.2	-1.9	35	3.43	80	23	288.5	298.6	289.1
957.0	459	13.6	-8.4	21	2.13	72	22	290.4	296.9	290.8
939.9	610	12.4	-8.5	22	2.15	65	21	290.7	297.3	291.1
925.0	744	11.4	-8.6	24	2.17	55	24	291.0	297.6	291.3
906.2	914	10.0	-8.3	27	2.27	55	23	291.3	298.2	291.7
873.4	1219	7.6	-7.7	33	2.47	80	22	291.8	299.4	292.3
850.0	1443	5.8	-7.2	39	2.63	70	19	292.2	300.2	292.7
841.6	1524	5.0	-7.5	40	2.60	60	21	292.2	300.1	292.7
833.0	1607	4.2	-7.8	41	2.56	64	22	292.2	300.0	292.7
810.5	1829	3.8	-17.1	20	1.24	75	25	294.1	298.1	294.3
798.0	1955	3.6	-22.4	13	0.80	69	26	295.2	297.8	295.3
780.4	2124	2.7	-24.8	11	0.66	60	27	296.1	298.3	296.3



# سامانه اصلی داده ها: GFS National Weather Service/

❖ NWS مرکز تحقیقاتی آب و هوایی ایالات متحده می باشد.

❖ این مرکز خدماتی از قبیل پیشبینی وضعیت آب و هوا و هشدارهایی برای حوادث غیر مترقبه آب و هوایی ارائه می دهد

❖ GFS :Global Forecast System یکی از این خدمات می باشد

❖ پیش بینی جهانی آب و هوا یکی از ویژگی های این خدمت افزار می باشد



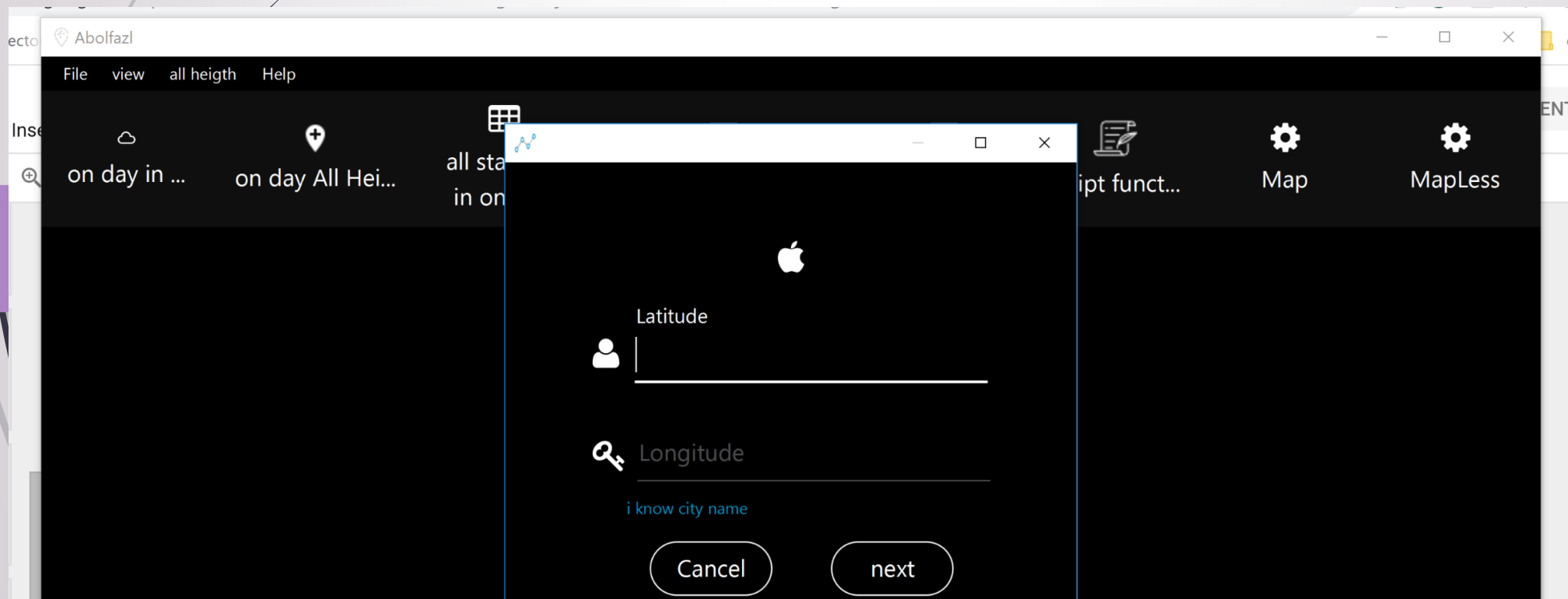
# European Centre for Medium-Range Weather Forecasts



- ❖ ECMWF is an independent intergovernmental organization supported by 34 states based in Reading
- ❖ ECMWF specialises in global numerical weather prediction for up to about 2 weeks ahead (the medium range)
- ❖ longer-range forecasts for up to a year ahead,
- ❖ It's possible by using advanced computer modelling techniques to predict future weather

# ایجاد رابط کاربری برای داده ها

❖ نیاز به رابط کاربری (نرم افزار) برای کار با داده ها



# ویژگی‌های نرم‌افزار

- ❖ مقدار مشخصه ها در یک روز خاص از سال
- ❖ مقدار مشخصه ها در حوالی یک روز از سال
- ❖ امکان بررسی داده ها در 40 سال اخیر
- ❖ امکان بررسی داده ها در نقاط خاصی از جهان
- ❖ بررسی مشخصه ها بر روی نقشه جهان
- ❖ پیش بینی برای تمامی نقاط جهان با ابزار هوش مصنوعی
- ❖ راهنمای نرم‌افزار
- ❖ و بسیاری از ویژگی‌های بسیار جزئی دیگر



# مقدار مشخصه ها در یک روز خاص از سال

The screenshot shows a web application window titled 'wafsi'. Inside, a configuration modal is open with the following options:

Label	Selected Value
choose a feature	WIND_SPEED
choose month	ایان
choose a day of month	4
choose a country	alaska
choose a station	ANIAK
change unit(SI & NonSI)	m/s

At the bottom of the modal are two buttons: 'Cancel' and 'Get Result'.

❖ روز  
❖ ماه  
❖ ایستگاه  
❖ ارتفاع  
❖ ....

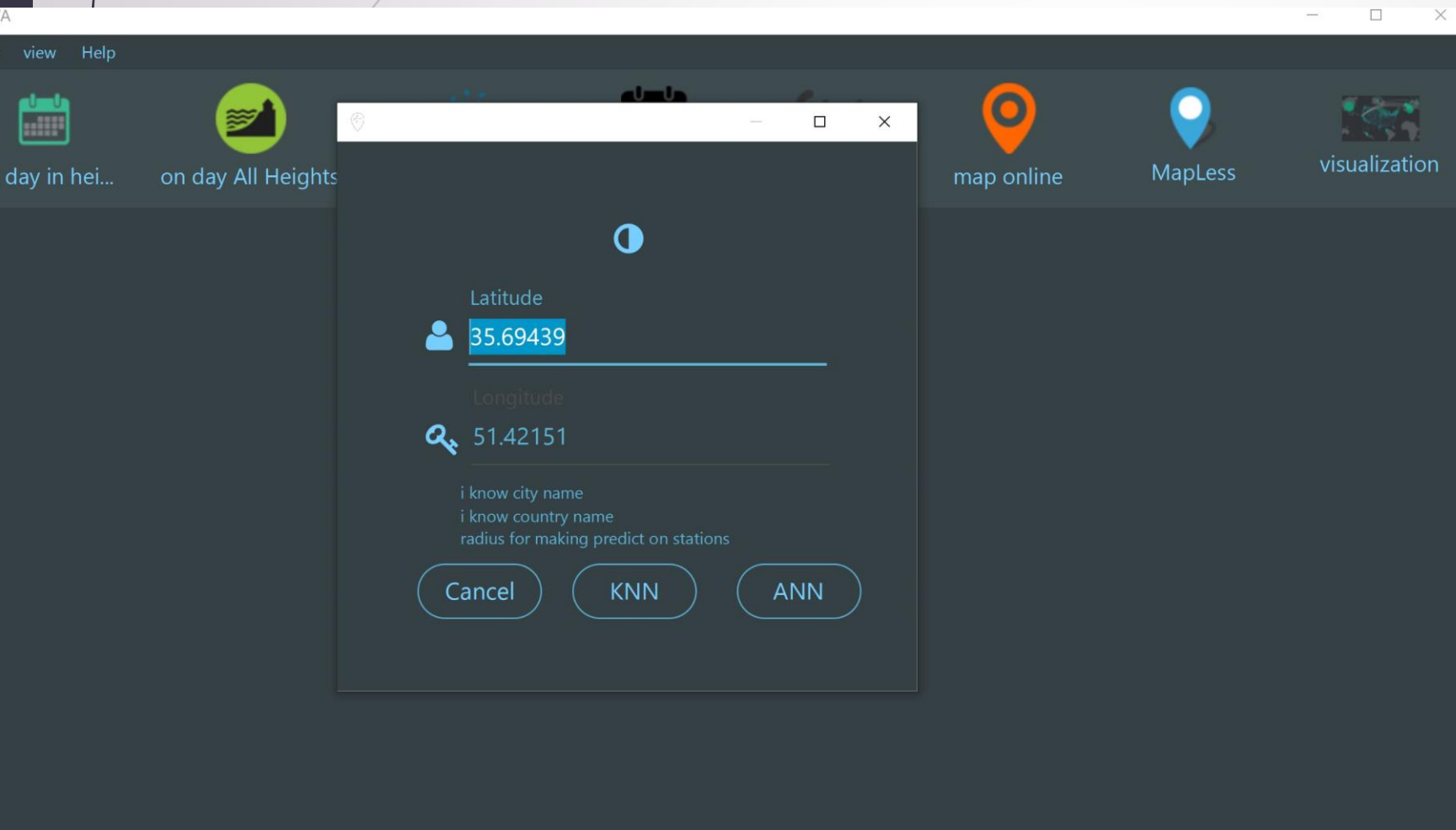
# مقدار مشخصه ها در حوالی یک روز از سال

The screenshot shows a web application window titled 'wafsi'. Inside, there is a configuration panel with several dropdown menus. The left side of the panel has labels for each dropdown, and the right side shows the selected values. At the bottom, there are 'Cancel' and 'Get Result' buttons.

Label	Selected Value
choose a feature	WIND_SPEED
choose month	ایان
choose a day of month	4
choose a country	alaska
choose a station	ANIAK
change unit(SI & NonSI)	m/s

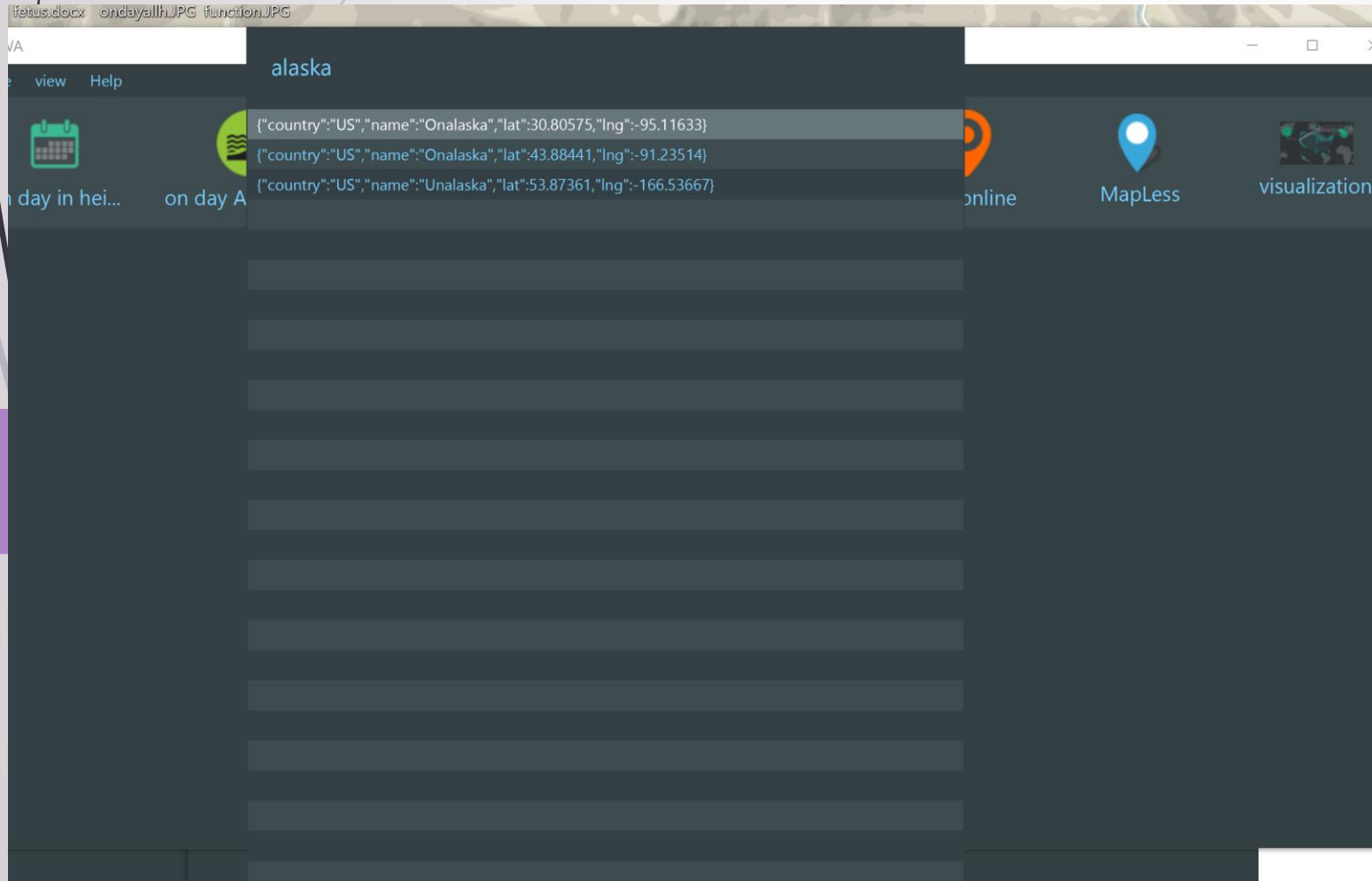
❖ روز  
❖ چند روز قبل  
❖ چند روز بعد  
❖ ماه  
❖ ایستگاه  
❖ ارتفاع  
❖ ....

# پیش بینی برای تمامی نقاط جهان با ابزار هوش مصنوعی



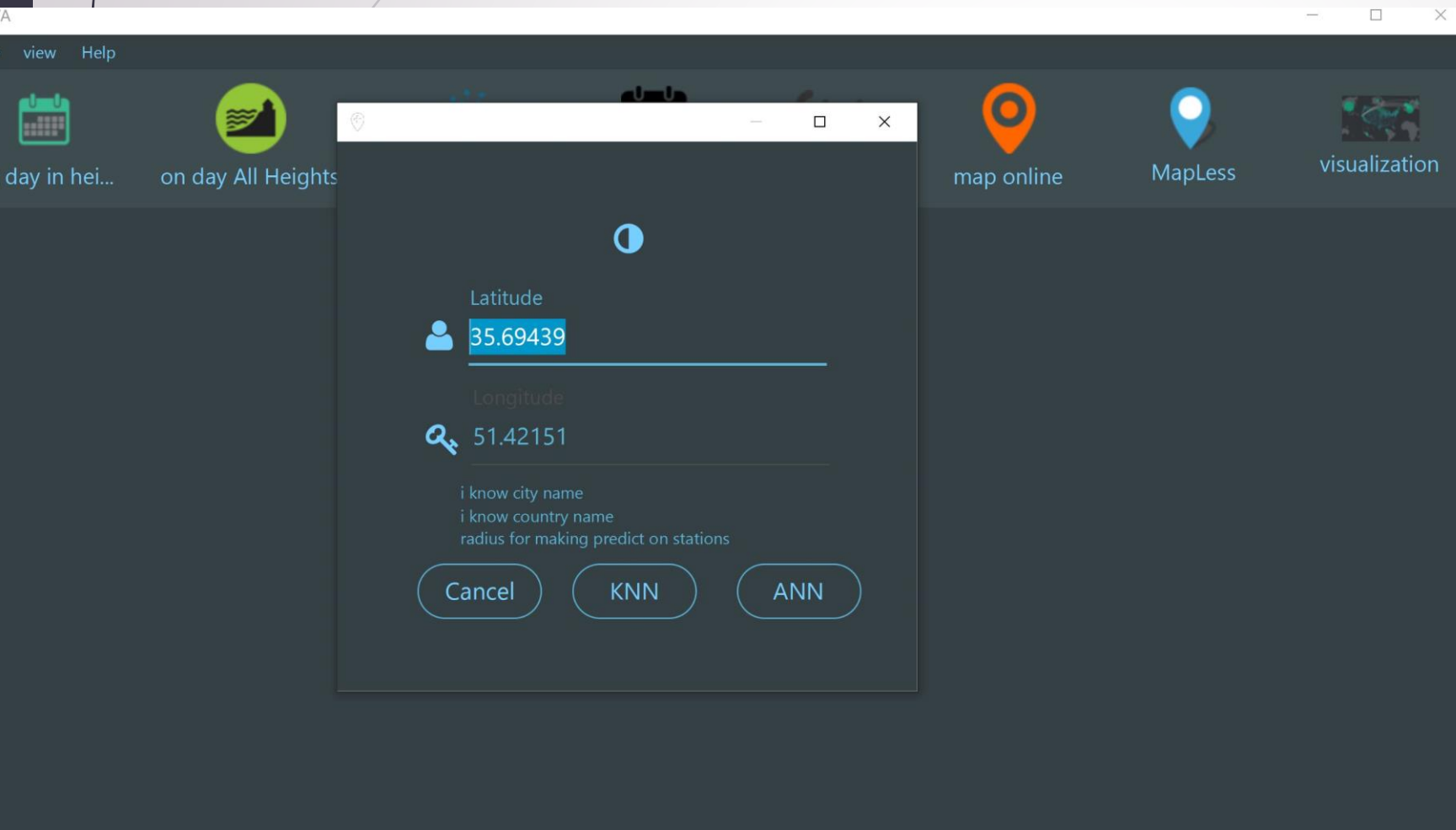
- ❖ عرض جغرافیایی
- ❖ طول جغرافیایی
- ❖ ماه
- ❖ روز
- ❖ ایستگاه
- ❖ ارتفاع
- ❖ ....

# جست‌وجو از میان مناطق مختلف جهان



- ❖ جست‌وجو نام شهر
- ❖ نام مکان خاص
- ❖ کشور
- ❖ ....

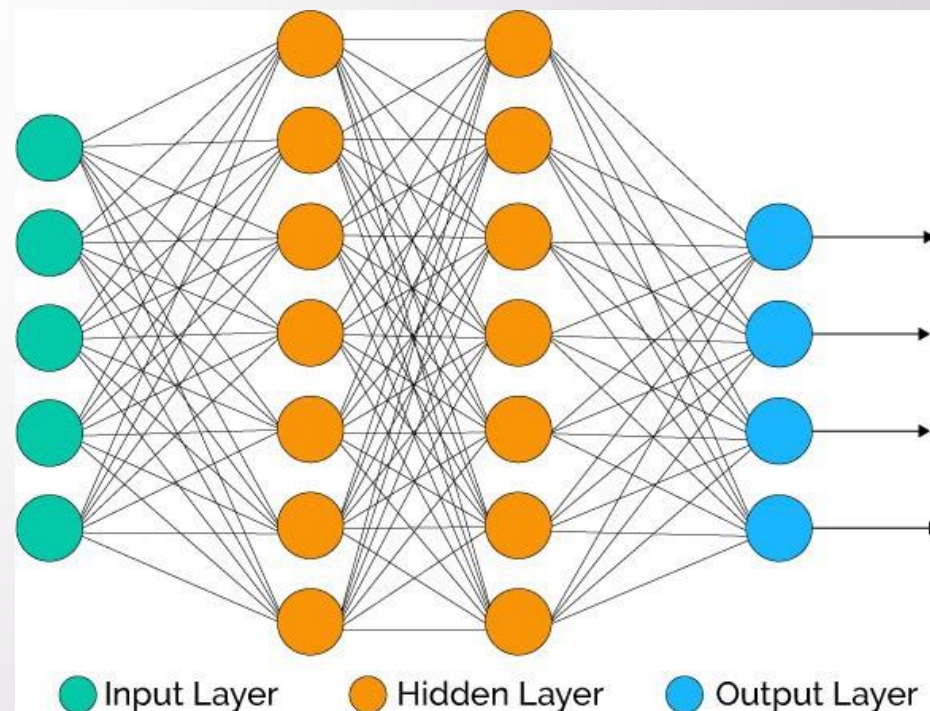
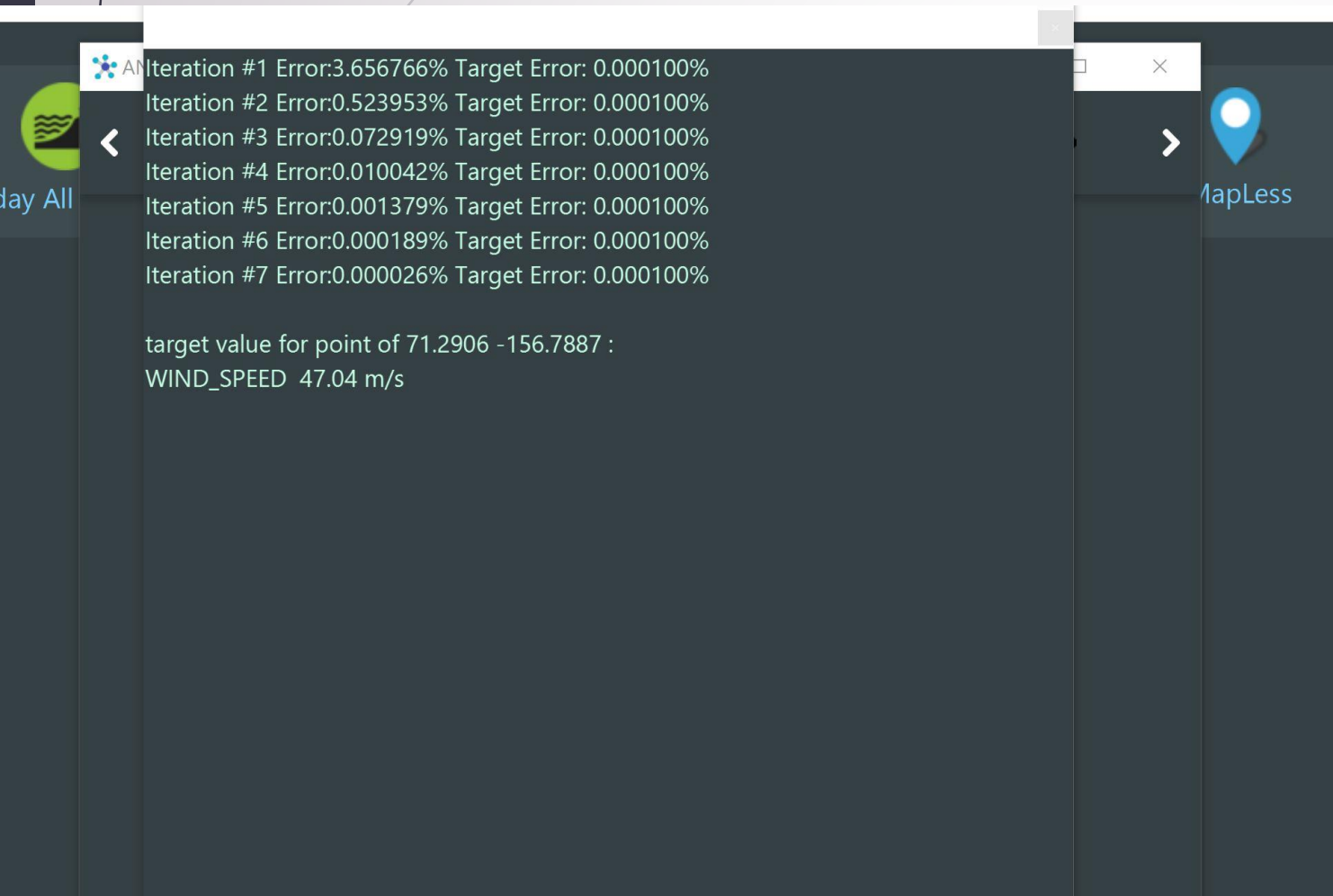
# پیش بینی برای تمامی نقاط جهان با ابزار هوش مصنوعی



- ❖ عرض جغرافیایی
- ❖ طول جغرافیایی
- ❖ ماه
- ❖ روز
- ❖ ایستگاه
- ❖ ارتفاع
- ❖ ....

# آموزش شبکه عصبی

- ❖ تکرار برای یادگیری شبکه
- ❖ رسیدن به دقت مورد نظر
- ❖ روش lazy loading



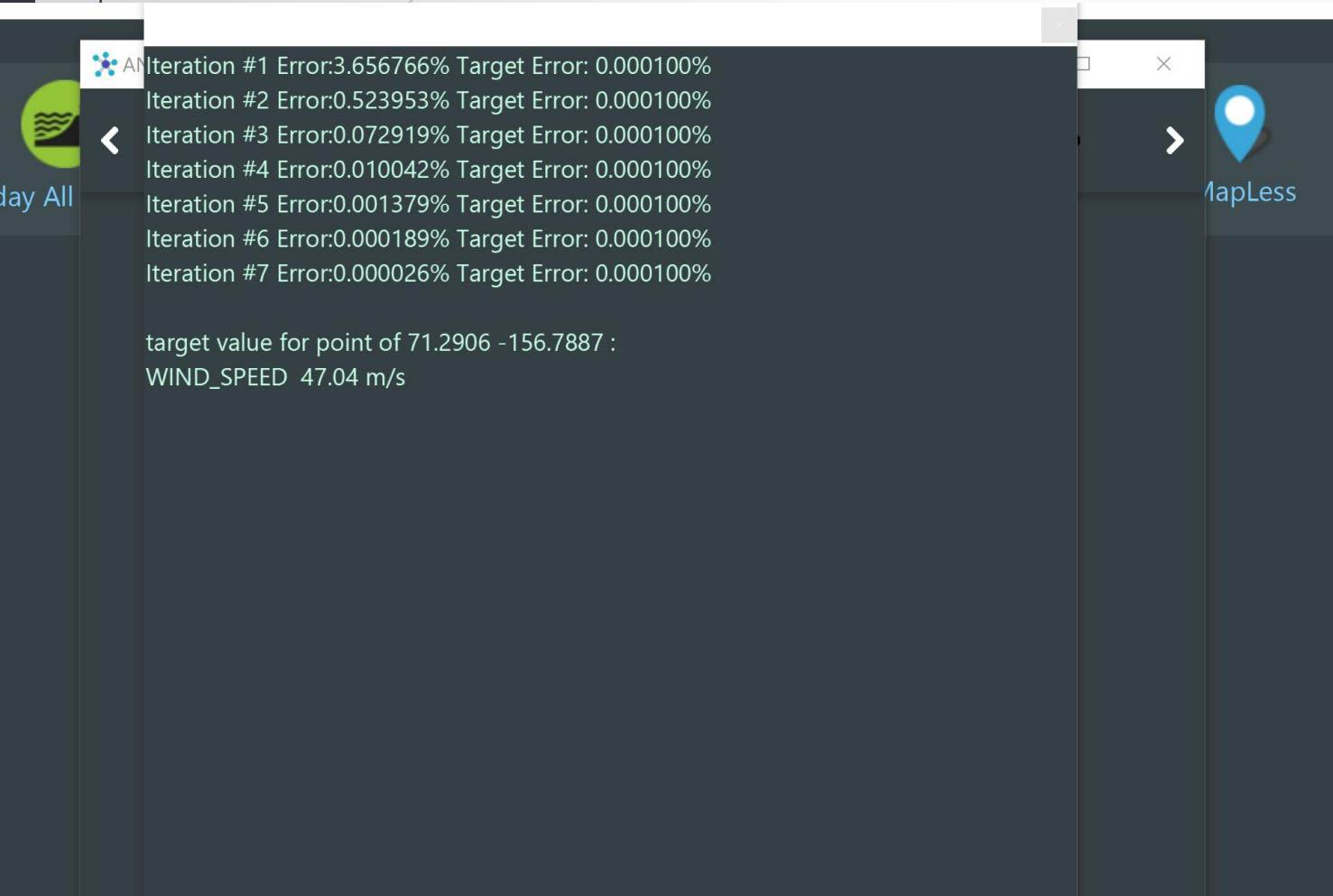


# الگوریتم KNN

❖ استفاده از K همسایه  
نزدیک

❖ بدون نیاز به یادگیری

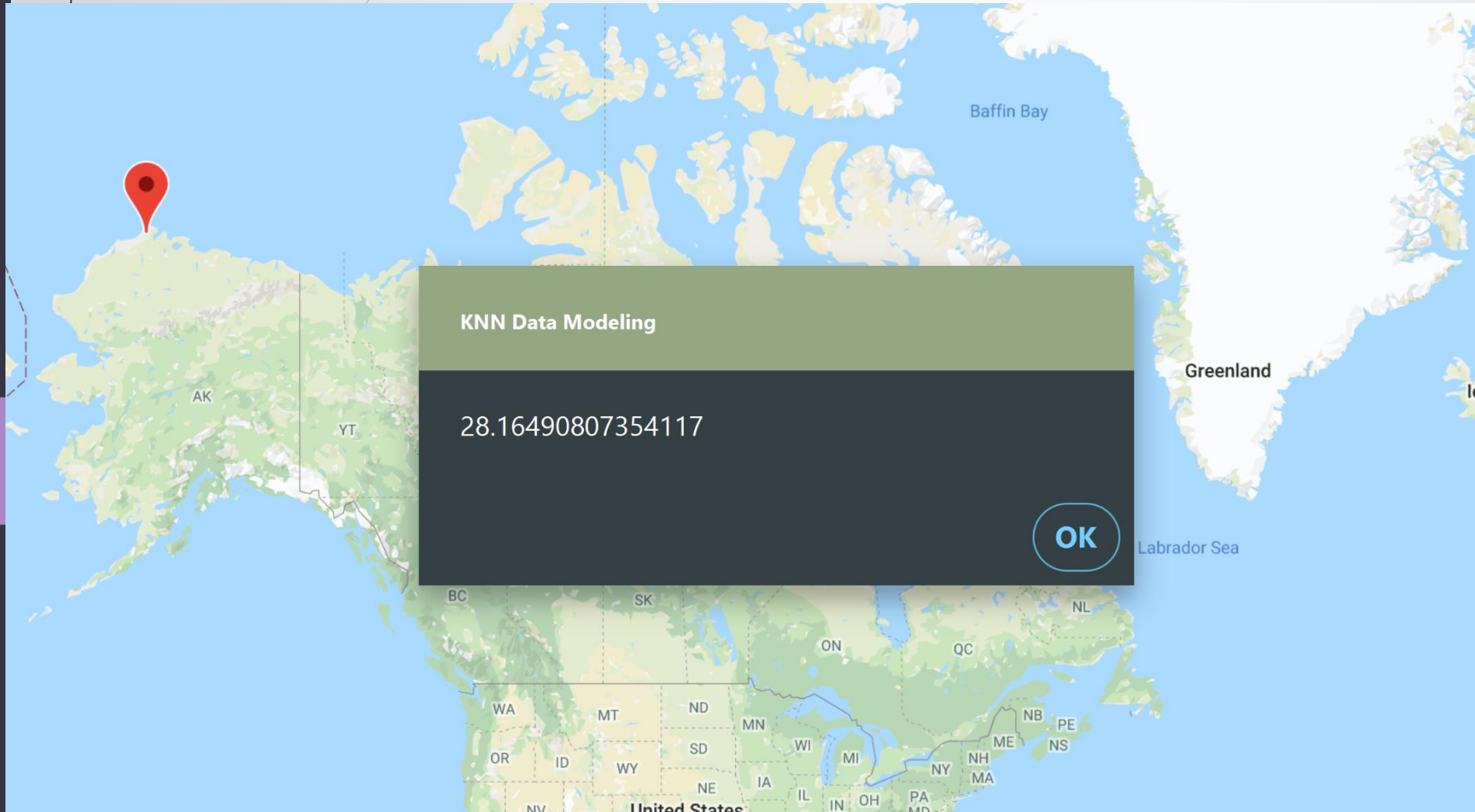
❖ روش EAGER LOADING



# نقشه جهانی برای دسترسی نقاط



انتخاب  
نقطه ای  
خاص

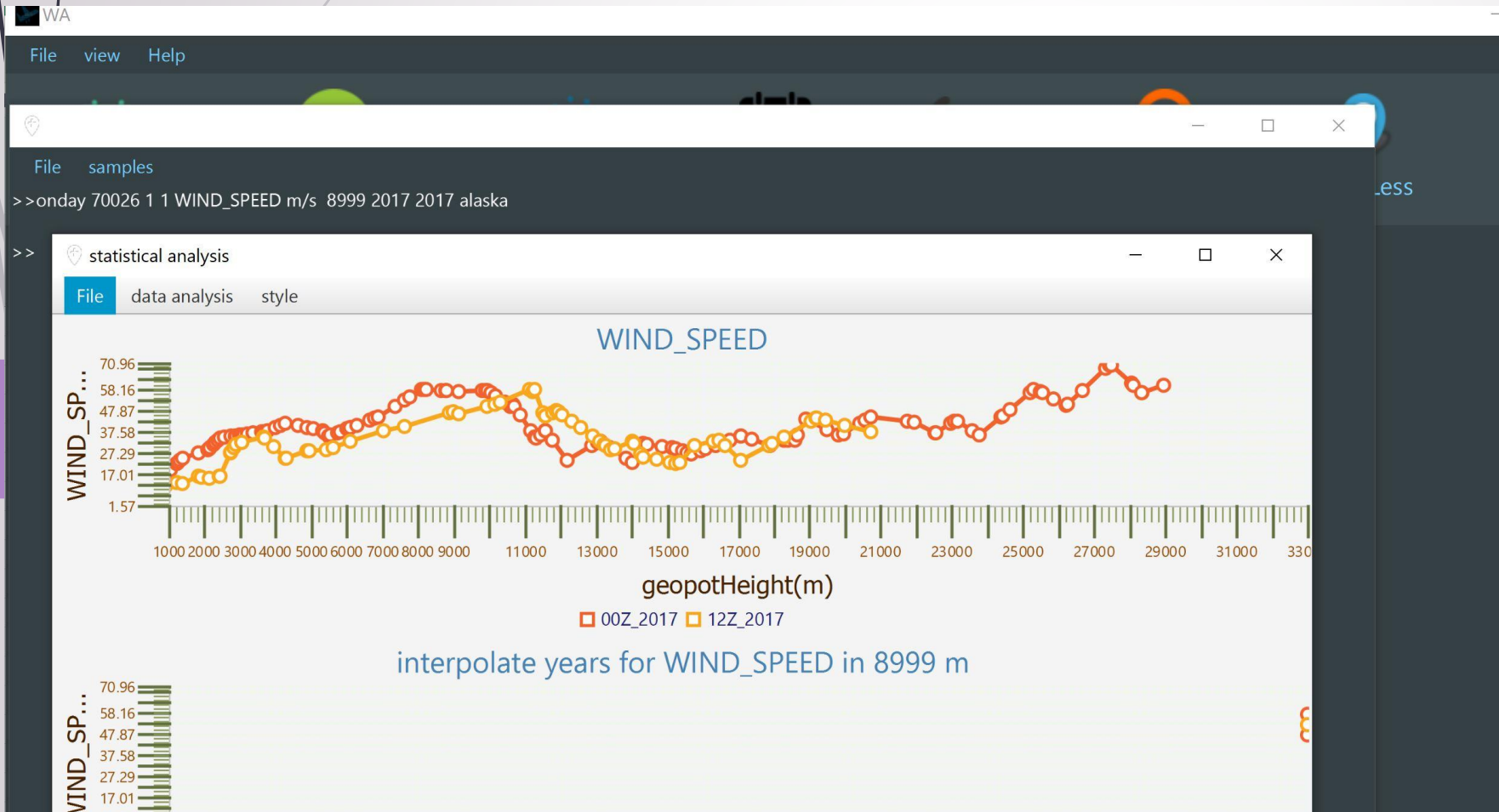




# نتایج قابل مشاهده



نمودار  
مشخصه ها  
بر حسب  
ارتفاع



# بررسی متغیر های آماری

- ❖ بیشترین
- ❖ کمترین
- ❖ میانگین
- ❖ انحراف از معیار
- ❖ ...

