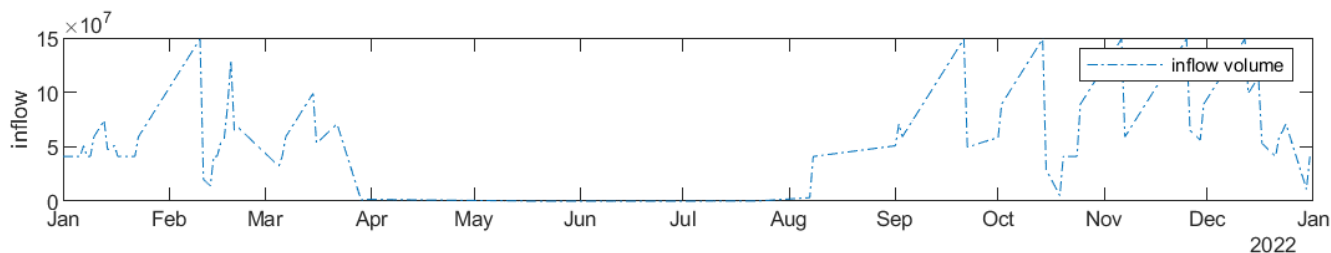


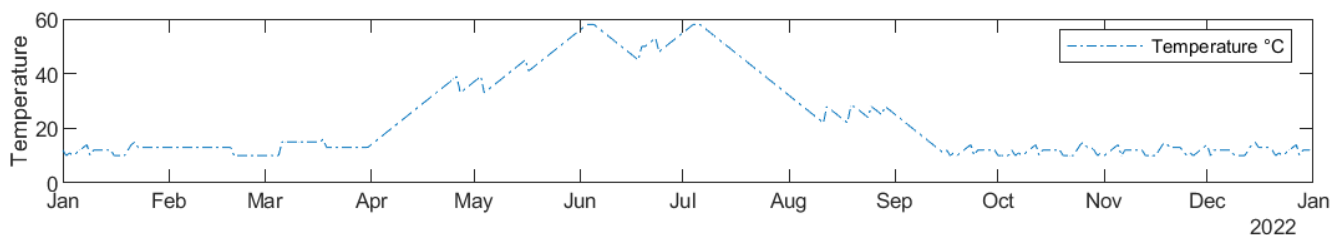


پروژه شبیه سازی سد در متلب

محمد دریس شلهه
۹۷۰۰۹۲۵۵۲



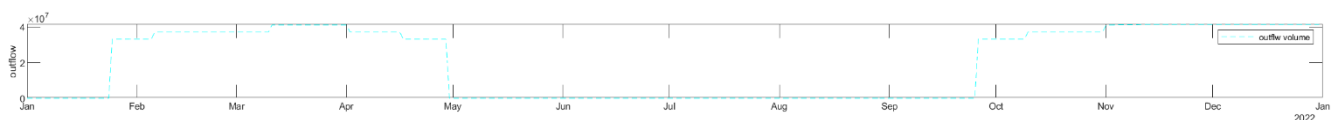
میزان آب ورودی به مخزن به مدت یک سال
همانطور که مشاهده میکنید مقادیر ورودی آب از اپریل تا اگست مقدار ناچیزی است به علت تمام شدن سال ابی و شروع تابستان



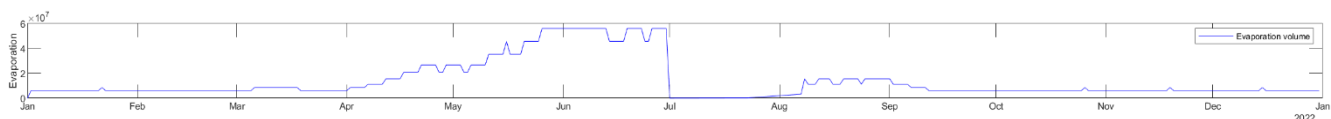
میزان دما در روز های مختلف سال
همانطور که مشاهده میکنید میزان دما به علت شروع شدن تابستان از اپریل مقدار سعودی به خود گرفته پس انتظار می رود میزان تبخیر آب در این زمان بیشتر باشد



حجم مخزن در روز های مختلف سال
همانطور که مشاهده میکنید حجم مخزن از یک مقدار اولیه شروع میشود و در اواخر ماه جان به مقدار مینیموم کار کرد توربین ها میرسد. از شروع اپریل دما افزایش پیدا میکند و به علت افزایش تبخیر و کم شدن میزان ورودی آب شیب تندى از تخلیه مخزن داریم . میزان حجم مخزن در جولای برابر صفر قرار میگیرد. از شروع اگست میزان ورودی آب افزایش یافته و شیب سعودی به خود میگیرد. در اواخر نوامبر میزان حجم آب مخزن به حالت ماکس خود میرسد و به علت شروع به کار شدن سرریز های سد حجم مخزن در حالت ماکس خود قرار میگیرد

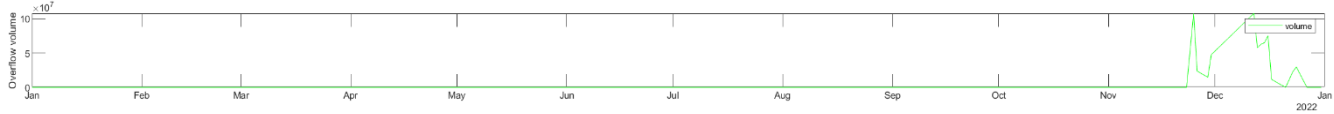


حجم خروجی آب از توربین ها در روز های مختلف سال
همانطور که مشاهده میکنید هر زمان که حجم مخزن از حالت مینیموم کمتر بوده (خط نارنجی در مخزن) توربین ها به حالت غیر فعال در آمدند



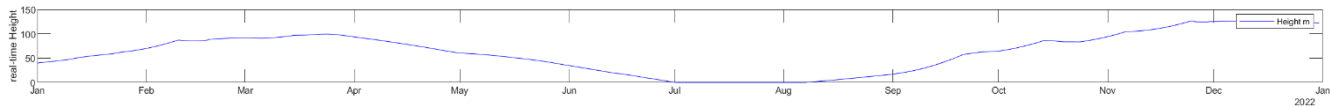
میزان تبخیر در روز های مختلف

همانطور که مشاهده میکنید میزان تبخیر آب به علت دمای پایین با میزان کمی شروع شده و رفته رفته در اپریل به علت افزایش دما میزان تبخیر بیشتر شده تا جولای به مقدار صفر رسیده به این علت که دیگر آبی در مخزن وجود ندارد و در اوایل اگوست به علت شروع سال آبی و کاهش دما افزایش یافته



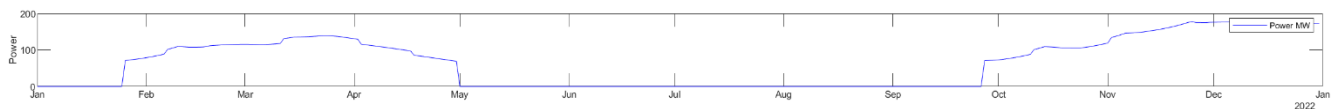
سرریز های سد

همانطور که مشاهده میکنید در اواخر نوامبر به علت رسیدن حجم آب مخزن به ارتفاع کنترل سیلاب ها از مقدار صفر افزایش یافته



ارتفاع مخزن در روز های مختلف

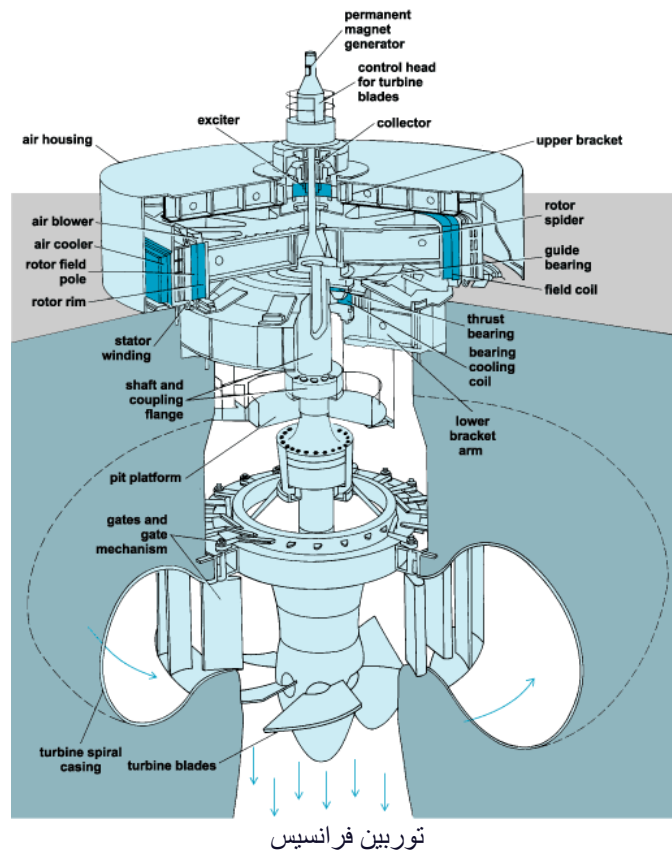
همانطور که مشاهده میکنید نمودار ارتفاع تابعی از حجم مخزن هست و نمودار آن فرقی با نمودار حجم مخزن ندارد



توان توربین

همانطور که مشاهده میکنید توان توربین تابعی از حجم خروجی آب از توربین ها است و نمودار آن فرقی ندارد و تنها تفاوت نمایش میزان توان تولیدی توربین هاست

	RH(%)																																																						
Temp (°C)	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58	56	54	52	50	48	46	44	42	40	38	36	34	32	30	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0				
10	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3				
11	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4		
12	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4		
13	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5
14	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5
15	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5
16	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5
17	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5
18	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5
19	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5
20	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5
21	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5
22	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	
23	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	
24	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	
25	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	
26	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	
27	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	
28	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	
29	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0	3.1	3.2	
30	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0	3.1	3.2	
31	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0	3.1	3.2	
32	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0	3.1	3.2	
33	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0	3.1	3.2	
34	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0	3.1	3.2	
35	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0	3.1	3.2	
36	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0	3.1	3.2	



اطلاعات ارتفاعی، حجمی، خروجی های توربین و سریزها و توان و تعداد توربین ها همانند اطلاعات در دسترس سد کرخه در نظر گرفته شده اند

```
clear
clc
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% مشخصات سد %
max_Height=127;% ارتفاع سد از پی
max_Height_Floodwater=124;% ارتفاع سد تا محل کنترل سیل اب
min_Height=62;% کمترین ارتفاع مخزن سد برای کار کرد توربین
now_Height=130;% ارتفاع اولیه سد
Length_and_width=12000*3872;% طول و عرض مخزن سد

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% محاسبات حجم مخزن در حالت های مختلف %
max_Vol=Length_and_width*max_Height;% بیشترین حجم مخزن
res_vol_fol=Length_and_width*max_Height_Floodwater;% حجم مخزن تا محل نگهداری سیل اب
```

```
min_vol=Length_and_width*min_Height; % کمترین حجم مخزن برای کار کرد توربین ها
mow_Vol=Length_and_width*now_Height; % حجم اولیه مخزن
```

```
%//////////توربین سد همانند توربین های سد کرخه در نظر گرفته شده//////////
```

```
%kind=(HLA696-LJ-450)Francis_with_vertical_axis
```

```
Number=3; % تعداد توربین
```

```
max_Had=106.5; % بیشترین ارتفاع کار کرد
```

```
Ratd_Had=93; % ارتفاع نامی کار کرد
```

```
min_Had=62; % کمترین ارتفاع کار کرد
```

```
max_Tur_out=159.54; % بیشترین خروجی اب از توربین بر ثانیه
```

```
Ratd_Tur_out=158.42; % خروجی نامی اب از توربین بر ثانیه
```

```
min_Tur_out=127.95; % کمترین خروجی اب از توربین بر ثانیه
```

```
Ratd_Power=136; % توان نامی توربین
```

```
Max_Power=156; % بیشترین توان توربین
```

```
min_Power=70; % کمترین توان توربین
```

به دلیل نداشتن اطلاعات نموداری ارتفاع و خروجی اب برای محاسبه دقیق تر از اطلاعات موجود استفاده گرفتیم و میانگین آنها رو به دست آوردیم برای واقعی تر کردن خروجی توربین ها

```
Bet_max_and_rat_had=((max_Had-Ratd_Had)/2)+Ratd_Had; % محاسبه ارتفاع بین بیشترین ارتفاع و نامی
```

```
Bet_rat_and_min_had=((Ratd_Had-min_Had)/2)+min_Had; % محاسبه ارتفاع بین ارتفاع و نامی و کمترین ارتفاع
```

```
%//////////محاسبات خروجی توبین در حال های مختلف//////////
```

```
Ove_for_Flo=18260*86400; %m3 محاسبه میزان خروجی سرریز های سد در روز
```

```
xx=3*86400; % تبدیل لازم برای محاسبه ۳ توربین در روز
```

```
max_Turbine_out=159.54*xx; % بیشترین خروجی توربین ضرب در ۳ توربین و تعداد ثانیه های یک روز جهت تبدیل به روز
```

```
Ratd_Turbine_out=158.42*xx; % خروجی نامی اب سه توربین بر روز
```

```
min_Turbine_out=127.95*xx; % کمترین خروجی اب سه توربین بر روز
```

```
Bet_max_and_rat_out=((max_Turbine_out-Ratd_Turbine_out)/2)+Ratd_Turbine_out; % محاسبه خروجی
```

```
اب بین حالت بیشترین و نامی
```

```
Bet_rat_and_min_out=((Ratd_Turbine_out-min_Turbine_out)/2)+min_Turbine_out; % محاسبه خروجی
```

```
اب بین حالت نامی و کمترین
```

```
%//////////تبخیر سطحی اب در اندیمشک//////////
```

```
%E=0.35*(e_s-e_d)*(0.5+U_2/100); فرمول استفاده شده
```

```
%E=Evaporation mm
```

```
U_2=3; % سرعت باد در نظر گرفته شده از سطح ۲ متری اب بر ثانیه
```

```
%e_s=فشار بخار اشباع
```

```
%e_d=فشار بخار
```

```
%e_s-e_d=کمبود فشار بخار
```

```
%Relhum=50.3; متوسط سالانه رطوبت هوا در اندیمشک
```

```
e_s_e_d_betwin_10_14= 0.7; % کمبود فشار بخار در دما ۱۰ تا ۱۴ درجه در رطوبت ۵۰
```

```
e_s_e_d_betwin_15_19 =1; % کمبود فشار بخار در دما ۱۵ تا ۱۹ درجه در رطوبت ۵۰
```

```
e_s_e_d_betwin_20_24=1.3; % کمبود فشار بخار در دما ۲۰ تا ۲۴ درجه در رطوبت ۵۰
```

```
e_s_e_d_betwin_25_29=1.8; % کمبود فشار بخار در دما ۲۵ تا ۲۹ درجه در رطوبت ۵۰
```

```
e_s_e_d_betwin_30_34=2.4; % کمبود فشار بخار در دما ۳۰ تا ۳۴ درجه در رطوبت ۵۰
```

```
e_s_e_d_betwin_35_39=3.1; % کمبود فشار بخار در دما ۳۵ تا ۳۹ درجه در رطوبت ۵۰
```

```
e_s_e_d_betwin_40_44=4.1; % کمبود فشار بخار در دما ۴۰ تا ۴۴ درجه در رطوبت ۵۰
```

```
e_s_e_d_betwin_45_49=5.3; % کمبود فشار بخار در دما ۴۵ تا ۴۹ درجه در رطوبت ۵۰
```

```
e_s_e_d_betwin_50_abov=6.5; % کمبود فشار بخار در دمای بالاتر از ۵۰ درجه
```

```
%//////////Database//////////
```

```
data= 'dam_data365.mat'; % ادرس دهی دیتا بیس
```

```
load(data) % فرخوانی دیتا بیس
```

```

%//////////اطلاعات برگشتی برای حلقه و رسم نمودار//////////
%ماتریسی از صفر به سائز زمان مون برمیگردونه zeros
vol_reservoir = zeros(size(time)); %حجم مخزن
vol_reservoir1 = zeros(size(time)); %حجم مخزن رو بدست بیارم
outflow_discharge = zeros(size(time)); %خروجی کلی آب
vap_per_def = zeros(size(time)); %کمبود فشار بخار
Evaporation = zeros(size(time)); %تبلیخ سطی آب
min_vol_tur=zeros(size(time)); %کمترین حجم کارکرد مخزن
max_Vol_res=zeros(size(time)); %بیشترین حجم مخزن
Height=zeros(size(time)); %ارتفاع لحظه ای
Overflow=zeros(size(time)); %خروجی آب از توربین ها
Power=zeros(size(time)); %توان هر توربین
%//////////تعریف مقادیر اولیه//////////
vol_reservoir(1)=mow_Vol; %حجم اولیه مخزن
vol_reservoir1(1)=mow_Vol; %حجم اولیه مخزن
min_vol_tur(1)=min_vol; %حجم اولیه خروجی از توربین
max_Vol_res(1)=max_Vol; %مقدار بیشترین حجم اولیه مخزن
Height(1)=now_Height; %ارتفاع اولیه
%//////////فرخوانی اطلاعات از دیتابیس//////////
inflow_discharge=inflow; %حجم ورودی آب
temp=Temperature; %دما

```

```

%//////////حلقه//////////

```

```

%%

```

حلقه به طول زمان در نظر گرفته شده که به صورت دیتابیس هستش . ما از اطلاعات روز دوم برای شروع به %
 for i = 2:length(time)
 کار سد استفاده میکنیم روز اول اطلاعات اولیه ما برای محاسبات هستن

```

%//////////انتخاب مقدار درست کمبود فشار بخار با توجه دما//////////

```

```

vap_per_def(i)=temp(i);
if vap_per_def(i)<=9
    vap_per_def(i)=0.5;
elseif vap_per_def(i)>=10 && vap_per_def(i)<=14
    vap_per_def(i)=0.7;
elseif vap_per_def(i)>=15 && vap_per_def(i)<=19
    vap_per_def(i)=1;
elseif vap_per_def(i)>=20 && vap_per_def(i)<=24
    vap_per_def(i)=1.3;
elseif vap_per_def(i)>=25 && vap_per_def(i)<=29
    vap_per_def(i)=1.8;
elseif vap_per_def(i)>=30 && vap_per_def(i)<=34
    vap_per_def(i)=2.4;
elseif vap_per_def(i)>=35 && vap_per_def(i)<=39
    vap_per_def(i)=3.1;
elseif vap_per_def(i)>=40 && vap_per_def(i)<=44
    vap_per_def(i)=4.1;
elseif vap_per_def(i)>=45 && vap_per_def(i)<=49
    vap_per_def(i)=5.3;
elseif vap_per_def(i)>=50
    vap_per_def(i)=6.5;
end

```

```

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
Evaporation(i)=((0.35*(vap_per_def(i)))*(0.5+(U_2/100)))*Length_and_width;
محاسبه میزان تبخیر آب در روز مورد نظر
%Evaporation calculation E=0.35*(e_s-e_d)*(0.5+U_2/100)
vol_reservoir(i)=vol_reservoir(i-1)+inflow_discharge(i)-outflow_discharge(i-1)-
Evaporation(i); % محاسبه میزان حج آب مخزن. حجم روز قبل بعلاوه حجم روز جاری منهای خروجی آب روز قبل
Height(i)=(vol_reservoir(i))/Length_and_width; % محاسبه میزان ارتفاع لحظه ای با توجه به طول و عرض و میزان
حجم آب پشت سد

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
انتخاب میزان خروجی آب از توربین ها با توجه به ارتفاع بدست آمده
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

if Height(i)<=0
    outflow_discharge(i)=0;
elseif Height(i)<=min_Had
    outflow_discharge(i)=0;
elseif Height(i)>min_Had && Height(i)<=Bet_rat_and_min_had
    outflow_discharge(i)=min_Turbine_out;
elseif Height(i)>Bet_rat_and_min_had && Height(i)<=Ratd_Had
    outflow_discharge(i)=Bet_rat_and_min_out;
elseif Height(i)>Ratd_Had && Height(i)<=Bet_max_and_rat_had
    outflow_discharge(i)=Ratd_Turbine_out;
elseif Height(i)>Bet_max_and_rat_had && Height(i)<=max_Had
    outflow_discharge(i)=Bet_max_and_rat_out;
elseif Height(i)>max_Had
    outflow_discharge(i)=max_Turbine_out;
end

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
محاسبه توان توپین
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%P=n*p*g*h*q فرمول توان
n=0.9; % بازده
p=997; % چگالی آب
g=9.82; % شتاب گرانشی
h=Height(i); % ارتفاع
q=(outflow_discharge(i-1)/xx)*0.000001; % میزان خروجی آب روز قبل
Power(i)=n*p*g*h*q; % محاسبه توان توپین
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

if vol_reservoir(i) <=Evaporation(i)
    Evaporation(i)=inflow_discharge(i); % اگر ارتفاع آب کوچک تر میزان تبخیر شد. میزان تبخیر آب را برابر با میزان
    اب ورودی قرار بده. اگر اینکار نکنیم مقداریر منفی بدست میاد
end

if vol_reservoir(i) <=0
    vol_reservoir(i)=vol_reservoir(i-1)+inflow_discharge(i); % اگر حجم آب مخزن کمتر یا برابر با صفر
    شد حجم مخزن برابر با حجم قبلی بعلاوه میزان اب ورودی قرار بده
end

Overflow(i)=vol_reservoir(i)-res_vol_fol; % محاسبه میزان اب سرریز شده
if Overflow(i)<=0
    Overflow(i)=0; % اگر میزان سرریز کوچک تر یا برابر با صفر قرار گرفت مقدار ان را برابر با صفر قرار بده این شرط برای
    جلوگیری از مقادیر منفی قرار داده شده
end

```

```

if Overflow(i)>Ove_for_Flo
    beep % اگر میزان سیلاب بیشتر از مقادیر سربز شد هشدار بده و بوق بزن

end
if vol_reservoir(i) >res_vol_fol
    vol_reservoir(i)=vol_reservoir(i-1)+inflow_discharge(i)-outflow_discharge(i)-
Overflow(i); % اگر حجم مخزن بزرگ تر از میزان حجم نگهداری سیلاب شد محاسبات حجم مخزن تغییر بده و به آن میزان خروجی سربز ها را %
    اضافه کن
end

if vol_reservoir(i) >=max_Vol
    vol_reservoir(i)=max_Vol; % اگر میزان آب بزرگتر از بیشتر حجم مخزن شد میزان حجم مخزن را برابر با حالت ماکس
    قرار بده
end

if Height(i)<=0
    Height(i)=0; % اگر ارتفاع کمتر از صفر شد آن را برابر صفر قرار بده این شرط برای جلوگیری از مقادیر منفی قرار داده شده
end

min_vol_tur(i)=min_vol; % کمترین حجم مخزن برای رسم خط و نشان دادن از در نمودار
max_Vol_res(i)=max_Vol; % بیشترین حجم مخزن برای رسم خط و نشان دادن از در نمودار
end
%%

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

subplot(6,1,1)
plot(time,vol_reservoir,'r-',time,min_vol_tur,time,max_Vol_res)
ylabel('reservoir volume')
legend('reservoir volume')

subplot(7,1,2)
plot(time,Overflow,'g-')
ylabel('Overflow volume')
legend('volume')

subplot(7,1,3)
plot(time,outflow_discharge,'c--')
ylabel('outflow')
legend('outflow volume')

subplot(7,1,4)
plot(time,Evaporation,'b-')
ylabel('Evaporation')
legend('Evaporation volume')

subplot(7,1,5)
plot(time,Height,'b-')
ylabel('real-time Height')
legend('Height m')

subplot(7,1,6)
plot(time,Power,'b-')
ylabel('Power')
legend('Power MW')

```

```
subplot(7,2,13)
plot(time,temp,'-.')
ylabel('Temperature')
legend('Temperature °C')

subplot(7,2,14)
plot(time,inflow_discharge,'-.')
ylabel('inflow')
legend('inflow volume')
```

```

% mohamad deris shalhe
% 970092552
% University: Islamic Azad ahwaz
% Number: 09034568778
% emile: mohder1379@gmail.com
% my website: mohder.com

clear
clc
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

max_Height=127;% maximum Reservoir Height from the foundation
max_Height_Floodwater=124;% between max_Height_Floodwater & max_Height , for control
Floodwater
min_Height=62;% minimum Reservoir Height from the foundation Height if
min_Height<now_Height Turbines not working
now_Height=130;% initial Reservoir Height from the foundation
Length_and_width=12000*3872;% Length and width of the Reservoir

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

max_Vol=Length_and_width*max_Height;% maximum reservoir volume m3
res_vol_fol=Length_and_width*max_Height_Floodwater;% Floodwater reservoir
min_vol=Length_and_width*min_Height;% minimum reservoir volume m3. if min.vol<mow_Vol
Turbines not working
mow_Vol=Length_and_width*now_Height;% initial reservoir volume m3

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% Turbine specifications like Karkheh Dam %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% kind=(HLA696-LJ-450)Francis_with_vertical_axis
Number=3;% devices
max_Had=106.5;
Ratd_Had=93;
min_Had=62;
max_Tur_out=159.54;% maximum turbine outflow
Ratd_Tur_out=158.42;% Ratd turbine outflow
min_Tur_out=127.95;% minimum turbine outflow
Ratd_Power=136;% megawatt
Max_Power=156;% megawatt
min_Power=70;% megawatt
Runaway_speed=288;% per min. wikipedia description: The runaway speed of a water turbine
is its speed at full flow, and no shaft load. The turbine will be designed to survive the
mechanical forces of this speed. The manufacturer will supply the runaway speed rating.
% direction_rotation=Clockwise_from_above The direction of rotation of the turbine
% i found this information from http://www.esig.blogfa.com/post/7 for more
% information visit blog

Bet_max_and_rat_had=((max_Had-Ratd_Had)/2)+Ratd_Had;% between max_Had & Ratd_Had
Bet_rat_and_min_had=((Ratd_Had-min_Had)/2)+min_Had;% between Ratd_Had & min_Had

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
% Discharge specifications of 3 turbine and overflow %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
Ove_for_Flo=18260*86400;% m3 Overflow for Floodwater
xx=3*86400;% 3 turbine * 1 day . change per second to per day
max_Turbine_out=159.54*xx;% m3 per day outflow
Ratd_Turbine_out=158.42*xx;% m3 per day outflow
min_Turbine_out=127.95*xx;% m3 per day outflow

```

```

Bet_max_and_rat_out=((max_Turbine_out-Ratd_Turbine_out)/2)+Ratd_Turbine_out); %between
max_Turbine_out & Ratd_Turbine_out      m3 per day outflow
Bet_rat_and_min_out=((Ratd_Turbine_out-min_Turbine_out)/2)+min_Turbine_out); %between
Ratd_Turbine_out & min_Turbine_out      m3 per day outflow

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%E=0.35*(e_s-e_d)*(0.5+U_2/100);
%E=Evaporation mm
U_2=3;% Wind speed m/s IN Andimeshk now
%e_s=Vapour pressure of water
%e_d=Vapor pressure
%e_s-e_d=Vapour-pressure deficit
%Relhum=50.3; Relative humidity IN Andimeshk Khuzestan
e_s_e_d_betwin_10_14= 0.7;
e_s_e_d_betwin_15_19 =1;
e_s_e_d_betwin_20_24=1.3;
e_s_e_d_betwin_25_29=1.8;
e_s_e_d_betwin_30_34=2.4;
e_s_e_d_betwin_35_39=3.1;
e_s_e_d_betwin_40_44=4.1;
e_s_e_d_betwin_45_49=5.3;
e_s_e_d_betwin_50_abov=6.5;
%i found this informations from
%https://waterse.ir/methods-of-estimating-evaporation-free-surface-water/
%https://fa.wikipedia.org/wiki/%D8%A9%D9%85%D8%A8%D9%88%D8%AF_%D9%81%D8%B4%D8%A7%D8%B1_%D8
%A8%D8%AE%D8%A7%D8%B1
%https://medium.com/fasalapp/vapour-pressure-deficit-vpd-a-powerful-weapon-for-smart-
farming-30753b42cd52
%http://khzmet.ir/image/climakh.pdf
%https://poweren.ir/tag/%D8%AF%D8%A7%D9%86%D9%84%D9%88%D8%AF-%D8%A9%D8%AA%D8%A7%D8%A8-
%D8%A8%D9%87%D8%B1%D9%87-%D8%A8%D8%B1%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%8C-%D8%A7%D8%B2-
%D8%B3%D8%8C%D8%B3%D8%AA%D9%85-%D9%87%D8%A7%D8%8C-%D9%82%D8%AF

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
data= 'dam_data365.mat';
load(data)

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
vol_reservoir = zeros(size(time)); %reservoir volume
vol_reservoir1 = zeros(size(time)); %reservoir volume  vol_reservoir1 like vol_reservoir.
I need calculate reservoir volume twice
outflow_discharge = zeros(size(time)); %total outflow
vap_per_def = zeros(size(time)); %Vapour-pressure deficit
Evaporation = zeros(size(time)); %Evaporation IN Andimeshk Khuzestan
min_vol_tur=zeros(size(time)); %minimum volume to turbine working
max_Vol_res=zeros(size(time)); %%maximum volume reservoir
Height=zeros(size(time)); %real-time Height
Overflow=zeros(size(time));%Overflow from turbine
Power=zeros(size(time)); %Power for each turbine
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
vol_reservoir(1)=mow_Vol; % initial reservoir volume m3
vol_reservoir1(1)=mow_Vol; % initial reservoir volume m3
min_vol_tur(1)=min_vol; % initial minimum volume to turbine working

```

```

max_Vol_res(1)=max_Vol; % initial maximum volume reservoir
Height(1)=now_Height; % initial dam Height
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
inflow_discharge=inflow; % inflow Discharge
temp=Temperature; % Temperature

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%%

for i = 2:length(time)

    %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

    vap_per_def(i)=temp(i);
    if vap_per_def(i)<=9
        vap_per_def(i)=0.5;
    elseif vap_per_def(i)>=10 && vap_per_def(i)<=14
        vap_per_def(i)=0.7;
    elseif vap_per_def(i)>=15 && vap_per_def(i)<=19
        vap_per_def(i)=1;
    elseif vap_per_def(i)>=20 && vap_per_def(i)<=24
        vap_per_def(i)=1.3;
    elseif vap_per_def(i)>=25 && vap_per_def(i)<=29
        vap_per_def(i)=1.8;
    elseif vap_per_def(i)>=30 && vap_per_def(i)<=34
        vap_per_def(i)=2.4;
    elseif vap_per_def(i)>=35 && vap_per_def(i)<=39
        vap_per_def(i)=3.1;
    elseif vap_per_def(i)>=40 && vap_per_def(i)<=44
        vap_per_def(i)=4.1;
    elseif vap_per_def(i)>=45 && vap_per_def(i)<=49
        vap_per_def(i)=5.3;
    elseif vap_per_def(i)>=50
        vap_per_def(i)=6.5;
    end

    %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

    Evaporation(i)=((0.35*(vap_per_def(i)))*(0.5+(U_2/100)))*Length_and_width;
    %Evaporation calculation E=0.35*(e_s-e_d)*(0.5+U_2/100)
    vol_reservoir(i)=vol_reservoir(i-1)+inflow_discharge(i)-outflow_discharge(i-1)-
    Evaporation(i); %reservoir volume calculation
    Height(i)=(vol_reservoir(i))/Length_and_width; %real-time Height calculation

    %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

    if Height(i)<=0
        outflow_discharge(i)=0;
    elseif Height(i)<=min_Had
        outflow_discharge(i)=0;
    elseif Height(i)>min_Had && Height(i)<=Bet_rat_and_min_had
        outflow_discharge(i)=min_Turbine_out;
    elseif Height(i)>Bet_rat_and_min_had && Height(i)<=Ratd_Had
        outflow_discharge(i)=Bet_rat_and_min_out;
    end
end

```

```

elseif Height(i)>Ratd_Had && Height(i)<=Bet_max_and_rat_had
    outflow_discharge(i)=Ratd_Turbine_out;
elseif Height(i)>Bet_max_and_rat_had && Height(i)<=max_Had
    outflow_discharge(i)=Bet_max_and_rat_out;
elseif Height(i)>max_Had
    outflow_discharge(i)=max_Turbine_out;
end

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

%P=n*p*g*h*q
n=0.9; %Efficiency
p=997 ; %Density
g=9.82; %Gravitational acceleration
h=Height(i);
q=(outflow_discharge(i-1)/xx)*0.000001;
Power(i)=n*p*g*h*q;
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

if vol_reservoir(i) <=Evaporation(i)
    Evaporation(i)=inflow_discharge(i); %if Evaporation(i)!=inflow_discharge(i) ,
Evaporation(i)>inflow_discharge(i) & vol_reservoir(i)<0
end

if vol_reservoir(i) <=0
    vol_reservoir(i)=vol_reservoir(i-1)+inflow_discharge(i); % cant be
vol_reservoir(i)<0
end

Overflow(i)=vol_reservoir(i)-res_vol_fol; %reservoir volume calculation
if Overflow(i)<=0
    Overflow(i)=0; %Overflow1 cant be <0
end

if Overflow(i)>Ove_for_Flo
    beep %when floodwater>Ove_for_Flo We hear this warning

end
if vol_reservoir(i) >res_vol_fol
    vol_reservoir(i)=vol_reservoir(i-1)+inflow_discharge(i)-outflow_discharge(i)-
Overflow(i); % if vol_reservoir(i) >res_vol_fol we change vol_reservoir(i) calculation
for Dnot allow more than res_vol_fol
end

if vol_reservoir(i) >=max_Vol
    vol_reservoir(i)=max_Vol; % we change vol_reservoir(i) calculation for Dnot allow
more max_Vol
end

if Height(i)<=0
    Height(i)=0;
end

```

```

min_vol_tur(i)=min_vol; %minimum volume to turbine working
max_Vol_res(i)=max_Vol; %maximum volume reservoir
end
%%

%//////////plot//////////

subplot(6,1,1)
plot(time,vol_reservoir,'r-',time,min_vol_tur,time,max_Vol_res)
ylabel('reservoir volume')
legend('reservoir volume')

subplot(7,1,2)
plot(time,Overflow,'g-')
ylabel('Overflow volume')
legend('volume')

subplot(7,1,3)
plot(time,outflow_discharge,'c--')
ylabel('outflow')
legend('outflw volume')

subplot(7,1,4)
plot(time,Evaporation,'b-')
ylabel('Evaporation')
legend('Evaporation volume')

subplot(7,1,5)
plot(time,Height,'b-')
ylabel('real-time Height')
legend('Height m')

subplot(7,1,6)
plot(time,Power,'b-')
ylabel('Power')
legend('Power MW')

subplot(7,2,13)
plot(time,temp,'-.')
ylabel('Temperature')
legend('Temperature °C')

subplot(7,2,14)
plot(time,inflow_discharge,'-.')
ylabel('inflow')
legend('inflow volume')

```