

1ST

## MATLAB - Lectures 1<sup>ST</sup> SEMESTER

### LAB 1 IMPORTING AND EXPORTING DATA

Topics Covered:

1. The **load** command.
2. The **save** command.
3. The **xlsread** command.
4. The **xlwrite** command.

This is **useful** to know **how** to use **save** and **load** to transfer variables between the Workspace and a disk file.

1

## LAB1 : IMPORTING AND EXPORTING DATA

LAB1 : حفظ واسترجاع البيانات

اوامر حفظ واسترجاع البيانات :

1- الامر load

2- الامر save

3- الامر xlsread

4- الامر xlswrite

يستخدم الامر save والامر load لنقل المتغيرات بين واجهة مجال عمل ماتلاب نافذة workspace والهارد الخارجي ( وهو الوسيط المادي من الحاسبة )

1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

**IMPORTANCE DATA IN A MODEL**

- What is a **model** ?
- The Atmospheric Science community includes a large and energetic group of researchers who devise and carry out measurements in the Atmosphere. This work involves instrument development, algorithm development, **data** collection, **data** reduction, and **data** analysis.
- The **data** by themselves are just numbers. In order to make physical sense of the **data**, some sort of **model** is needed. This might be a qualitative conceptual **model**, or it might be an analytical theory, or it might take the form of a **computer program**.

2

□ اهمية البيانات في النموذج

□ ماهو النموذج ؟

يضم مجتمع علوم الغلاف الجوي مجموعة كبيرة وحيوية من الباحثين الذين يبتكرون ويعملون القياسات في الغلاف الجوي. يشمل هذا العمل تطوير الأدوات ، وتطوير الخوارزميات ، وجمع البيانات ، وتحويل وحدات البيانات ، وتحليل البيانات.

البيانات في حد ذاتها هي مجرد أرقام. من أجل الإستفادة من هذه البيانات ، هناك حاجة إلى كتابة الموديل. قد يكون هذا الموديل هو نموذج لمفاهيم نوعية ، أو قد يكون نظرية تحليلية ، أو قد يأخذ شكل برنامج مكتوب بلغة البرمجة.

1ST

## IMPORTING AND EXPORTING DATA INPUT/OUTPUT (I/O) DATA

- ❑ **Importing data** is the process of retrieving (Input) data from sources external an ASCII text file.
- ❑ **Exporting data** is the process of extracting (Output) data from an instance of output data into some user-specified format .
- ❑ **load** and **save** are used to **import** and **export** data.

3

- ❑ حفظ واسترجاع البيانات ( عملية الادخال والاخراج للبيانات )
- ❑ **Import data** استرجاع البيانات : وهي عملية استرجاع (ادخال) البيانات من ملفات خارجية مثل ملف نصي **text file** او ملف اكسل .
- ❑ **Export data** حفظ البيانات : وهي عملية اخراج النتائج بشكل ملف خارجي او بصيغة ملف ماتلاب او ملف اكسل وهذه الصيغ تحدد من قبل المستخدم .
- ❑ يستخدم الامران **load ,save** لحفظ واسترجاع البيانات

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

1ST

**Other import/export functions**

- ❑ with differing degrees of flexibility and ease of use, include **csvread**, **csvwrite**, **dlmread**, **dlmwrite**, **fgets**, **fprintf** (which has an optional argument to specify a file), **fscanf**, **textread**, **xlsread** , **xlswrite** You know where to look for the details!
- ❑ '-mat' Keyword that indicates that the specified file is a MAT-file.
- ❑ '-ascii' Keyword that indicates that the specified file is an ASCII file.

4

- ❑ دوال حفظ واسترجاع البيانات الأخرى
- ❑ هناك دوال أخرى في برنامج ماتلاب تستخدم حسب صيغة وشكل البيانات المحفوظة في ملف الإخراج وهي : **csvread**, **csvwrite**, **dlmread**, **dlmwrite**, **fgets**, **fprintf** المتغيرات في ملف الإخراج من قبل المستخدم ( **fscanf**, **textread**, **xlsread** , **xlswrite** )
- ❑ يمكن الاستفادة من هذه الأوامر أيضا في حفظ واسترجاع البيانات
- ❑ **What is the keywords '-mat' and 'ascii' indicates?**
- ❑ صيغة **.mat** - جميع المتغيرات التي تحفظ في برنامج ماتلاب تخزن بصيغة ملف امتداده من نوع (**\*.mat**)
- ❑ صيغة **.ascii** - جميع الملفات خارج برنامج ماتلاب يتعامل معها برنامج ماتلاب بصيغتها البرمجية (**ASCII كود**) مثل ملفات من نوع (**\*.txt**) او (**\*.dat**)

1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

**1. The save command :-**

If you want to store the data into an ASCII dat-file (in the **current directory**), make the filename the same as the name of the data and type '***/ascii***' at the end of the ***save*** statement.

**Syntax**

**save (filename)**  
Save all workspace variables to (...-.mat)

**save(filename, variables)**  
stores only the specified variables

**save (filename, ... ,format)**  
saves in the specified format'-mat' or '-ascii'

5

## **What is save command ,define it and write all its possible syntax?**

**Save workspace variables to file.**

وهو حفظ جميع متغيرات نطاق العمل الى ملف نوع .mat

**Syntax**

**1-save (filename)**

**Save all workspace variables to (...-.mat)**

**2-save(filename, variables)**

**Stores only the specified variables**

**3-save (filename, ... ,format)**

**saves in the specified format'-mat' or '-ascii'**

**save filename**

1ST

**Ex:-** Save data to an ASCII file ,and view the contents of the file with the type function.

```
>> p = rand(1, 10);
>> q = ones(10);
>> save('pqfile.txt','p','q','-ascii')
>> save('pqfile.mat','p','q','-mat')
```

or

```
>> save pqfile.txt p q -ascii
>> save pqfile.mat p q -mat
```

➤ The extension `-.mat` is the default—you can specify a different extension.

6

مثال:- احفظ البيانات إلى ملف ASCII، وعرض محتويات الملف من نفس الامر او الدالة.

```
>> p = rand(1, 10);
>> q = ones(10);
>> save('pqfile.txt','p','q','-ascii')
>> save('pqfile.mat','p','q','-mat')
```

or

```
>> save pqfile.txt p q -ascii
>> save pqfile.mat p q -mat
```

الامتداد `-.mat` هو صيغة الحفظ الافتراضي لملف الاخراج -يمكنك تحديد امتداد مختلف كما في المثال اعلاه .

1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

**2. The load command :-**

The **load** command is the reverse of save. It is used to Importing text (ASCII) data or load data from MAT-file into workspace .

**Syntax**

**S=load** (filename)

**S=load** (filename, variables)

**S=load** (filename, format ,variables) load in the specified format '-mat' or '-ascii'

**load** (filename,\_\_\_ ) loads without combining MAT-file variables into a structure array .

7

**What is load command ,define it and write all its possible syntax?**

**Load variables from file into workspace.**

وهو عملية استرجاع المتغيرات وجميع البيانات المحفوظة في ملف محدد الى نطاق العمل.

**Syntax**

**load(filename)**

**load(filename,variables)**

**load(filename,'-ascii')**

**load(filename,'-mat')**

**load(filename,'-mat',variables)**

**S = load(\_\_\_\_)**

**load filename**

1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

```
>> p = rand(1, 10);
>> q = ones(10);
>> save pqfile p q
>> clear all
>> p
Undefined function or variable 'p'.
>> load pqfile p q
>> p
>> q
```

8

**Ex:-**

```
>> p = rand(1, 10);
```

```
>> q = ones(10);
```

```
>> save pqfile p q
```

```
>> clear all
```

```
>> p
```

```
Undefined function or variable 'p'.
```

```
>> load pqfile p q
```

```
>> p
```

```
>> q
```



1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**  
**EXAMPLE 1: THE PRECIPITATION**

This example show you how to load a simple data set and plot it.

The PDXprecip.dat file contains two columns of numbers. The first is the number of the month, and the second is the mean precipitation recorded at the Portland International Airport between 1961 and 1990. Here are the MATLAB commands to create a symbol plot with the data from PDXprecip.dat.

9

### مثال 1: هطول الأمطار

يوضح لك هذا المثال كيفية تحميل مجموعة بيانات بسيطة ورسمها. يحتوي ملف `pdxprecip.dat` على عمودين من الأرقام. الأول هو عدد الشهر ، والثاني هو متوسط هطول الأمطار المسجل في مطار بورتلاند الدولي بين عامي 1961 و 1990. استخدم أوامر MATLAB لإنشاء رسم بياني من البيانات `pdxprecip.dat`

1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**  
**EXAMPLE 1: THE PRECIPITATION**

PDXprecip.dat

1	5.35
2	3.68
3	3.54
4	2.39
5	2.06
6	1.48
7	0.63
8	1.09
9	1.75
10	2.66
11	5.34
12	6.13

✓ Documents → MATLAB → R.Click :New → Text Document  
write the table above and save it as PDXprecip.dat

10

مثال 1: هطول الأمطار

استخدم البيانات التالية لإنشاء ملف بيانات الهطول مستخدماً برنامج الكتابة notepad وحفظ الملف بصيغة .dat. ليكن اسم الملف باسم (PDXprecip.dat) ويحفظ في الـ

Documents في فولدر MATLAB

1ST

```

script-file precipPlot.m :
% Filename: precipPlot.m
% Load data from PDXprecip.dat and plot it with symbols
% read data into PDXprecip matrix
clc,clear all
load PDXprecip.dat;
% copy first column of PDXprecip into month and second
%column into precip
month = PDXprecip(:,1);
precip = PDXprecip(:,2);
plot(month , precip,'o');    % plot precip vs. month with circles
xlabel('month of the year'); % add axis labels and plot title
ylabel('mean precipitation (inches)');
title('Mean monthly precipitation at Portland International Airport');

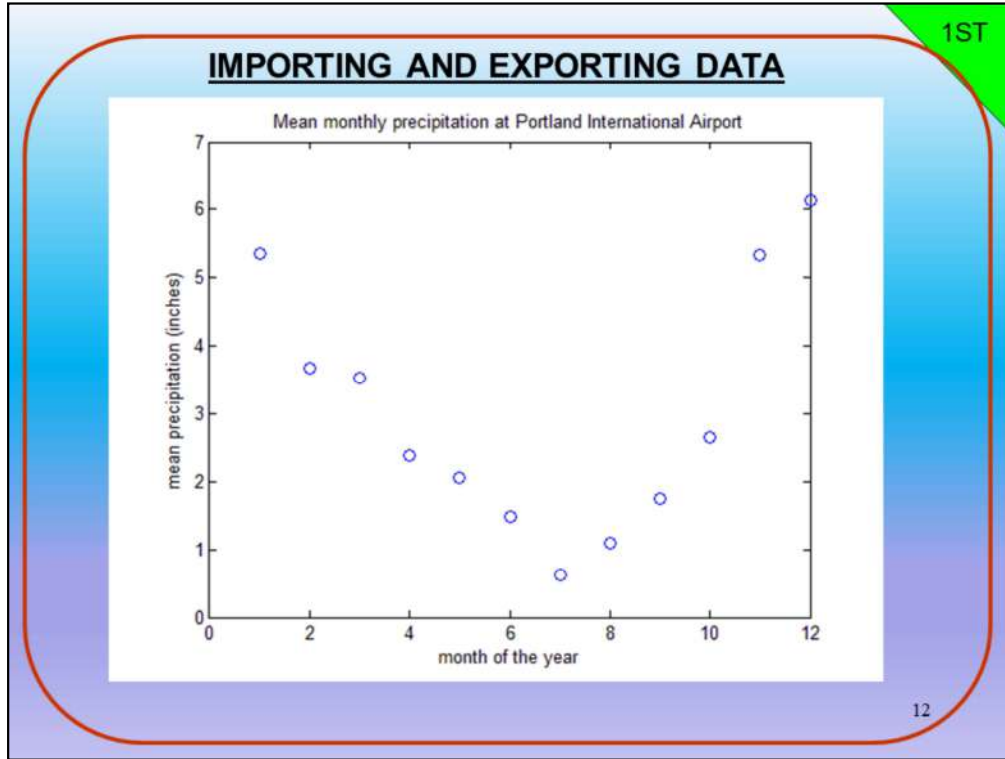
```

اكتب البرنامج التالي لادخال بيانات الهطول الشهرية ورسمها العلاقة بين كمية الهطول مع الزمن في برنامج ماتلاب

```

% Filename: precipPlot.m
% Load data from PDXprecip.dat and plot it with symbols
% read data into PDXprecip matrix
clc,clear all
load PDXprecip.dat;
% copy first column of PDXprecip into month and second %column into
precip
month = PDXprecip(:,1);
precip = PDXprecip(:,2);
plot(month , precip,'o');    % plot precip vs. month with circles
xlabel('month of the year'); % add axis labels and plot title
ylabel('mean precipitation (inches)');
title('Mean monthly precipitation at Portland International Airport');

```



مخرجات البرنامج رسم العلاقة بين متغيرين الزمن والهطول كما في الشكل حسب بيانات الهطول لمطار بورتلاند للمعدلات الشهرية من 1961-1990

1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

**3. The xlsread command :- Read Microsoft Excel spreadsheet file ( .xlsx) ,retrieving or Importing data .**

**Syntax**

```
num = xlsread(filename)
num = xlsread(filename , sheet)
num = xlsread(filename , xlRange)
num = xlsread(filename , sheet , xlRange)
num = xlsread(filename , sheet, xlRange ,'basic')
[num , txt , raw] = xlsread(____)
____ = xlsread(filename,-1)
```

13

**What is xlsread command?**

**The xlsread command :- Read Microsoft Excel spreadsheet file ( .xlsx) ,retrieving or Importing data .**

يستخدم الامر xlsread لقراءة ملفات اكسل داخل برنامج ماتلاب وهي عملية استرجاع او استيراد للبيانات .

**Syntax**

```
num = xlsread(filename)
num = xlsread(filename , sheet)
num = xlsread(filename , xlRange)
num = xlsread(filename , sheet , xlRange)
num = xlsread(filename , sheet, xlRange ,'basic')
[num , txt , raw] = xlsread(____) ____ = xlsread(filename,-1)
```

1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

`num= xlsread(filename)`

- Read and returns numeric data in **double** array **num** from the first sheet in the Microsoft Excel spreadsheet file named **filename**.

`num= xlsread(filename,-1)`

- Opens the file **filename** in an Excel window, enabling you to interactively select the worksheet to be read and the range of data on that worksheet to import.

`num= xlsread(filename, sheet)`

- Reads the specified worksheet, where **sheet** is either a positive, double scalar value or a quoted string containing the sheet name.

14

`num= xlsread(filename)`

1- ادخال وإسترجاع البيانات العددية بمصفوفة اسمها **num** نوع بياناتها **double** من ورقة عمل اكسل لملف البيانات المسمى **filename**

`num= xlsread(filename,-1)`

2- يفتح اسم ملف **filename** في نافذة Excel، مما يتيح لك تحديد ورقة العمل بشكل تفاعلي لتتم قراءتها وتحديد نطاق البيانات على ورقة العمل هذه للاسترداد.

`num= xlsread(filename, sheet)`

3- تقرأ ورقة العمل المحددة ويمكن كتابة رقم صحيح او اسم ورقة العمل المتبوع برقم متسلسل مثل **sheet1** او **sheet2** او **sheet3** وهكذا حسب اسم ورقة العمل المحددة من ملف الاكسل .

1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

num= xlsread(filename, xlRange)

- Reads data from a specific rectangular region of the default worksheet (**Sheet1**). Specify **range** using the syntax '**C1:C2**', where **C1** and **C2** are two opposing corners that define the region to be read.

num= xlsread(filename , sheet, xlRange)

- Reads data from a specific rectangular region (**range**) of the worksheet specified by **sheet**.

num= xlsread(filename, sheet , xlRange, 'basic')

- Imports data from the spreadsheet in basic import mode. This is the mode used on UNIX platforms as well as on Windows when Excel is not available as a COM **server**.

15

num= xlsread(filename, xlRange)

4- يقرأ البيانات من منطقة مستطيلة محددة من ورقة العمل الافتراضية (SHEET1) حسب تحديد النطاق باستخدام مرجع الخلية من تحديد خليتين متقابلتين "C1: C2"، حيث C1 و C2 هما حدود الخليتين للمنطقة المراد قراءتها.

num= xlsread(filename , sheet, xlRange)

5- يقرأ البيانات من منطقة مستطيلة محددة (نطاق) من ورقة العمل المحددة بواسطة الورقة. (تحديد رقم ورقة العمل ونطاق الخلايا)

num= xlsread(filename, sheet , xlRange, 'basic')

يسترجع البيانات من جدول البيانات في وضع استرجاع البيانات الأساسي. هذا هو الوضع المستخدم على منصات UNIX وكذلك على Windows عندما لا يكون Excel متاحًا كخادم COM

1ST

### IMPORTING AND EXPORTING DATA

[num,text,row]= xlsread(filename, ...)

- Returns numeric and text data in **num** and **txt**, and unprocessed cell content in cell array **raw**, which contains both numeric and text data

Example :- Read Data from First Worksheet into Numeric Array .

- Create an Excel file named myExample.xlsx

```

>> values = {1, 2, 3 ; 4, 5, 'x' ; 7, 8, 9};
% to define a subset of the array. Enclose indices in curly
brackets, { }, to refer to the text, numbers, or other data
within individual cells.
>> headers = {'First','Second','Third'};
>> xlswrite('myExample.xlsx',[headers; values]);

```

16

[num,text,row]= xlsread(filename, ...)

إسترجاع البيانات الرقمية والنص في متغيرين هما: **num** و **txt**، ومتغير الـ **raw** الذي يحتوي على كل من البيانات الرقمية والنص.

مثال:- اقرأ البيانات من ورقة العمل الأولى إلى مجموعة الأرقام .

إنشاء ملف excel يدعى **myExample.xlsx**

```
>> values = {1, 2, 3 ; 4, 5, 'x' ; 7, 8, 9};
```

% to define a subset of the array. Enclose indices in curly brackets, { }, to refer to the text, numbers, or other data within individual cells.

```
>> headers = {'First','Second','Third'};
```

```
>> xlswrite('myExample.xlsx',[headers; values]);
```



1ST

### IMPORTING AND EXPORTING DATA

- Read data from the first worksheet

```

>> filename = 'myExample.xlsx';
>> A = xlsread(filename)
or
>> A = xlsread('myExample.xlsx')
A =
     1     2     3
     4     5 NaN
     7     8     9
>> [num text raw]=xlsread('myExample.xlsx')

```

❖ xlsread returns the numeric data in array A .

17

اقرأ البيانات من ورقة العمل الأولى

```
>> filename = 'myExample.xlsx';
```

```
>> A = xlsread(filename)
```

or

```
>> A = xlsread('myExample.xlsx')
```

A =

```
     1     2     3
```

```
     4     5 NaN
```

```
     7     8     9
```

```
>> [num text raw]=xlsread('myExample.xlsx')
```

يعمل الامر xlsread على استرجاع البيانات الرقمية في مصفوفة A

```

>> [num text raw]=xlsread('myExample.xlsx')

num =
     1     2     3
     4     5 NaN
     7     8     9

text =
'First' 'Second' 'Third'
"      "        "
"      "        'x'

raw =
'First' 'Second' 'Third'
 [ 1] [ 2] [ 3]
 [ 4] [ 5] 'x'
 [ 7] [ 8] [ 9]
    
```

```
>> [num text raw]=xlsread('myExample.xlsx')
```

```
num =
```

```

1 2 3
4 5 NaN
7 8 9
    
```

```
text =
```

```

'First' 'Second' 'Third'
"      "        "
"      "        'x'
    
```

```
raw =
```

```

'First' 'Second' 'Third'
 [ 1] [ 2] [ 3]
 [ 4] [ 5] 'x'
 [ 7] [ 8] [ 9]
    
```

1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

**EXAMPLE 2: READ A SPECIFIC RANGE OF DATA FROM THE EXCEL FILE IN THE PREVIOUS EXAMPLE.**

```

>> filename = 'myExample.xlsx';
>> sheet = 1;
>> xlRange = 'B2:C3';
>> subsetA = xlsread(filename, sheet, xlRange)
subsetA =
     2     3
     5    NaN
    
```

19

**مثال 2: اقرأ مجموعة محددة من البيانات من ملف Excel في المثال السابق.**

```

>> filename = 'myExample.xlsx';
>> sheet = 1;
>> xlRange = 'B2:C3';
>> subsetA = xlsread(filename, sheet, xlRange)
subsetA =
     2     3
     5    NaN
    
```

1ST

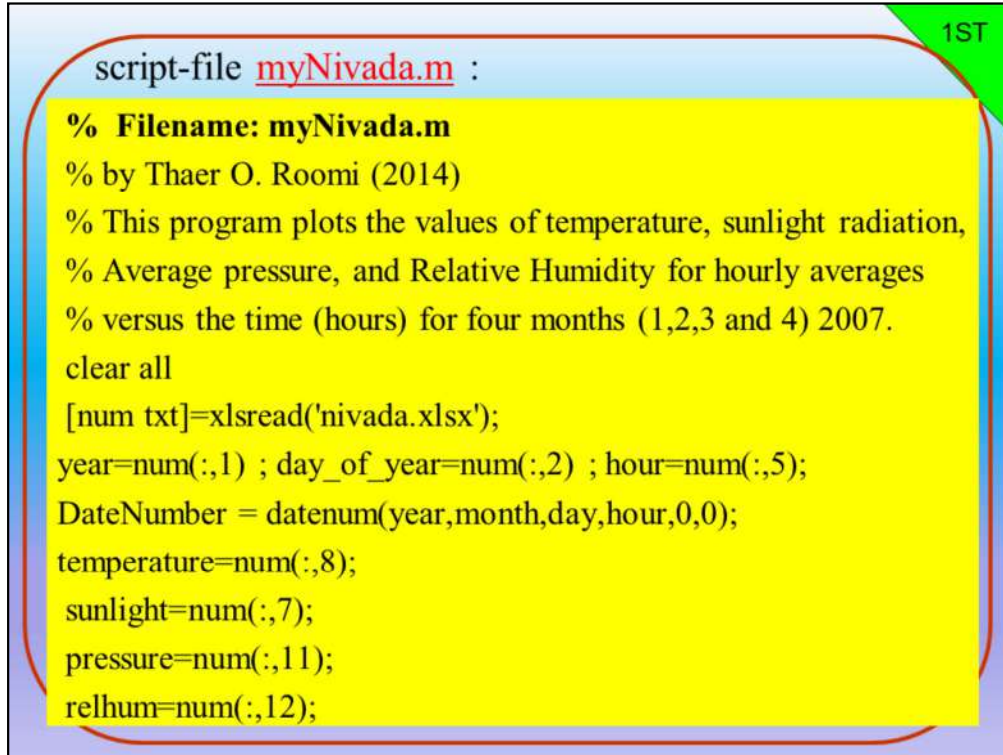
### IMPORTING AND EXPORTING DATA

**EXAMPLE 3:** Import data of the outdoor temperature, Sunlight radiation, pressure and the relative humidity from nivada.xlsx  
Do four plots of outdoor temperature, sunlight radiation, pressure, and relative humidity versus time (hours) for Nivada dataset 2007 for four months (Jan. to Apr.)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Year	Day of Year	Month	Day	Hour	Solar Altitude	Solar Energy(W/m²)	Air Temp(C°)	Wind Speed(m/s)	Wind Dir	Pressure(h pa)	RH %
2	2007	1	1	1	0	-73	0	-6.9	0.9	193	907	72
3	2007	1	1	1	1	-64	0	-7	1	147	907	73
4	2007	1	1	1	2	-52	0	-8.4	0.9	188	908	77
5	2007	1	1	1	3	-40	0	-7.8	1	194	908	78
6	2007	1	1	1	4	-29	0	-9.4	0.9	174	908	81
7	2007	1	1	1	5	-17	0	-8.9	1.1	193	909	82
8	2007	1	1	1	6	-6	1	-7.5	1.3	180	909	78
9	2007	1	1	1	7	5	58	-6.5	1	162	910	78
10	2007	1	1	1	8	14	228	2.5	1.8	336	910	51
11	2007	1	1	1	9	22	373	7.7	2.3	55	910	38
12	2007	1	1	1	10	27	476	10.4	4.3	40	910	32
13	2007	1	1	1	11	30	524	11.8	6.2	30	909	29
14	2007	1	1	1	12	29	511	12.5	6.2	49	908	28
15	2007	1	1	1	13	25	439	12.9	5.8	10	908	27
16	2007	1	1	1	14	19	317	12.9	5.5	342	908	27
17	2007	1	1	1	15	10	163	12	5	288	908	28
18	2007	1	1	1	16	0	21	9.3	3.7	34	908	33
19	2007	1	1	1	17	-10	0	5.9	1.6	110	909	39
20	2007	1	1	1	18	-22	0	6	2.8	30	910	41
21	2007	1	1	1	19	-34	0	3.8	1.1	166	911	45
22	2007	1	1	1	20	-46	0	4.3	3.1	21	911	46
23	2007	1	1	1	21	-57	0	4.8	2.5	24	912	44
24	2007	1	1	1	22	-68	0	5.1	3.3	30	912	43
25	2007	1	1	1	23	-75	0	3.7	3.2	33	912	48

20

مثال 3: استرجاع بيانات درجة الحرارة الخارجية والإشعاع الشمسي والضغط والرطوبة النسبية من ملف اكسل nivada.xlsx  
ارسم أربع اشكال بيانية لتغيرات درجة الحرارة ، وكمية الاشعاع الشمسي، والضغط ، والرطوبة النسبية مقابل الوقت (ساعات) لمجموعة بيانات Nivada 2007 لمدة أربعة أشهر (يناير إلى أبريل)



```

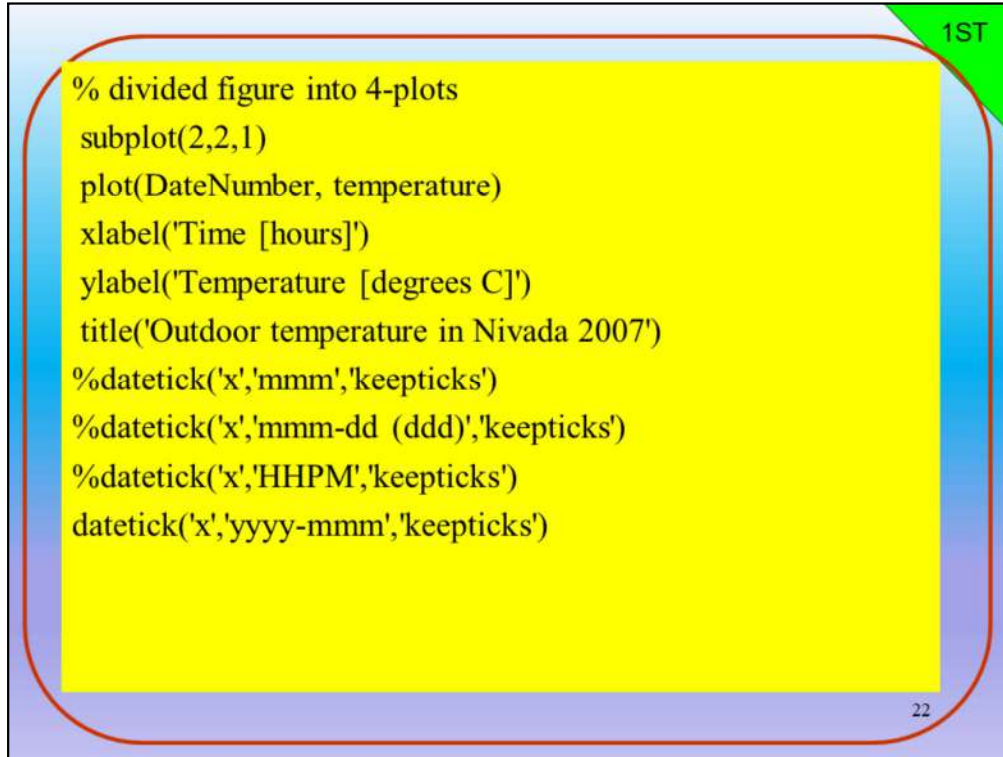
script-file myNivada.m :
% Filename: myNivada.m
% by Thaer O. Roomi (2014)
% This program plots the values of temperature, sunlight radiation,
% Average pressure, and Relative Humidity for hourly averages
% versus the time (hours) for four months (1,2,3 and 4) 2007.
clear all
[num txt]=xlsread('nivada.xlsx');
year=num(:,1) ; day_of_year=num(:,2) ; hour=num(:,5);
DateNumber = datenum(year,month,day,hour,0,0);
temperature=num(:,8);
sunlight=num(:,7);
pressure=num(:,11);
relhum=num(:,12);

```

```

% Filename: myNivada.m
% by Thaer O. Roomi (2014)
% This program plots the values of temperature, sunlight radiation,
% Average pressure, and Relative Humidity for hourly averages
% versus the time (hours) for four months (1,2,3 and 4) 2007.
clear all
[num txt]=xlsread('nivada.xlsx');
year=num(:,1) ; day_of_year=num(:,2) ; hour=num(:,5);
DateNumber = datenum(year,month,day,hour,0,0);
temperature=num(:,8);
sunlight=num(:,7);
pressure=num(:,11);
relhum=num(:,12);

```



```

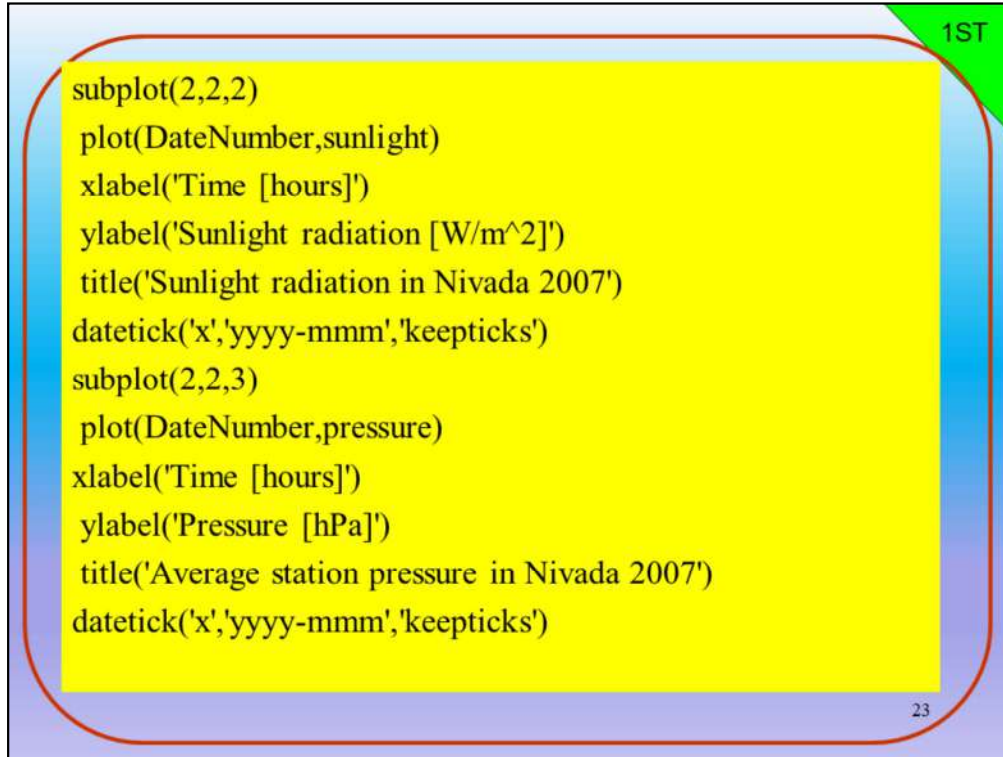
% divided figure into 4-plots
subplot(2,2,1)
plot(DateNumber, temperature)
xlabel('Time [hours]')
ylabel('Temperature [degrees C]')
title('Outdoor temperature in Nivada 2007')
%datetick('x','mmm','kepticks')
%datetick('x','mmm-dd (ddd)','kepticks')
%datetick('x','HHPM','kepticks')
datetick('x','yyyy-mmm','kepticks')

```

```

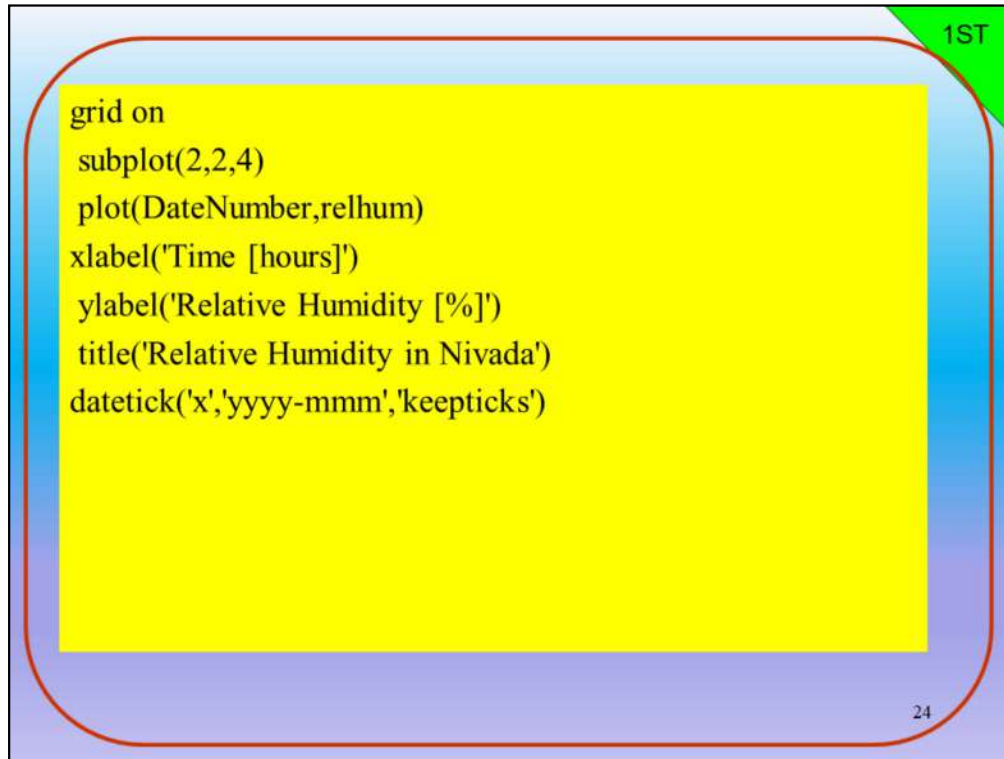
% divided figure into 4-plots
subplot(2,2,1)
plot(DateNumber, temperature)
xlabel('Time [hours]')
ylabel('Temperature [degrees C]')
title('Outdoor temperature in Nivada 2007')
%datetick('x','mmm','kepticks')
%datetick('x','mmm-dd (ddd)','kepticks')
%datetick('x','HHPM','kepticks')
datetick('x','yyyy-mmm','kepticks')

```



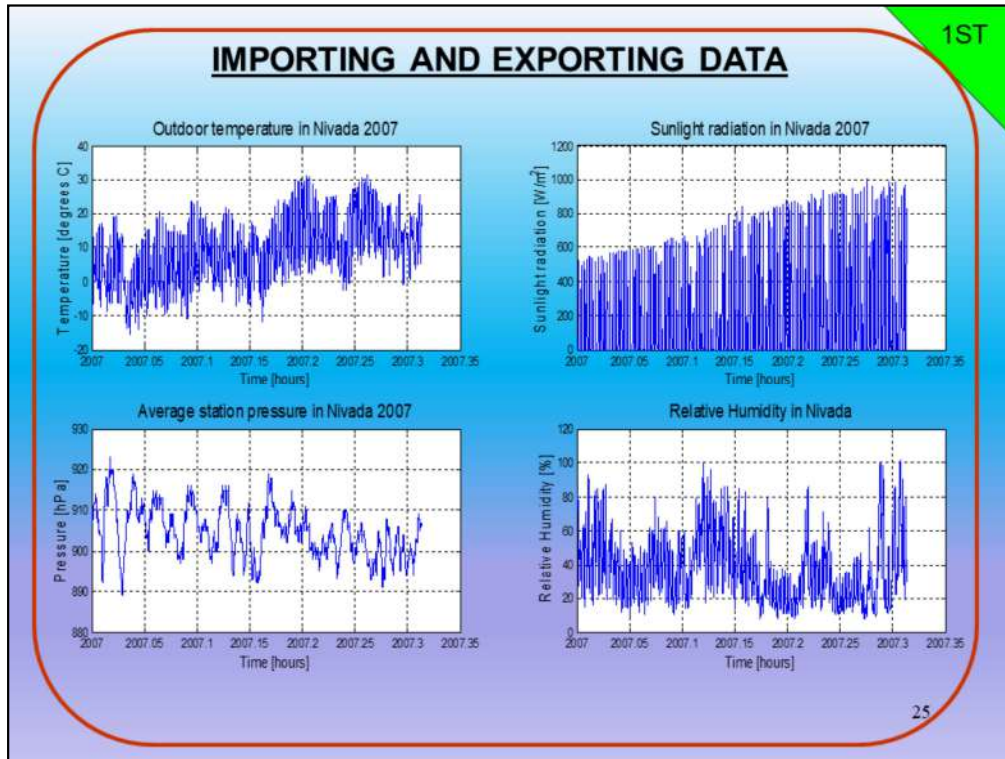
```
subplot(2,2,2)
plot(DateNumber,sunlight)
xlabel('Time [hours]')
ylabel('Sunlight radiation [W/m^2]')
title('Sunlight radiation in Nevada 2007')
datetick('x','yyyy-mmm','kepticks')
subplot(2,2,3)
plot(DateNumber,pressure)
xlabel('Time [hours]')
ylabel('Pressure [hPa]')
title('Average station pressure in Nevada 2007')
datetick('x','yyyy-mmm','kepticks')
```

```
subplot(2,2,2)
plot(DateNumber,sunlight)
xlabel('Time [hours]')
ylabel('Sunlight radiation [W/m^2]')
title('Sunlight radiation in Nevada 2007')
datetick('x','yyyy-mmm','kepticks')
subplot(2,2,3)
plot(DateNumber,pressure)
xlabel('Time [hours]')
ylabel('Pressure [hPa]')
title('Average station pressure in Nevada 2007')
datetick('x','yyyy-mmm','kepticks')
```



```
grid on
subplot(2,2,4)
plot(DateNumber,relhum)
xlabel('Time [hours]')
ylabel('Relative Humidity [%]')
title('Relative Humidity in Nivada')
datetick('x','yyyy-mmm','kepticks')
```





1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

**4. The xlswrite command :- Write Microsoft Excel spreadsheet file ( .xlsx ) , extracting or Exporting data .**

**Syntax**

`xlswrite(filename ,A)`  
`xlswrite(filename ,A, sheet)`  
`xlswrite(filename ,A, xlRange)`  
`xlswrite(filename ,A, sheet , xlRange)`

26

**4. The xlswrite command :- Write Microsoft Excel spreadsheet file ( .xlsx ) , extracting or Exporting data .**

**4. الأمر xlswrite لإنشاء ملف جدول بيانات Microsoft Excel (.xlsx) وهي عملية استخراج أو تصدير البيانات.**

**Syntax**

`xlswrite(filename ,A)`  
`xlswrite(filename ,A, sheet)`  
`xlswrite(filename ,A, xlRange)`  
`xlswrite(filename ,A, sheet , xlRange)`

1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

**xlswrite(filename ,A)**

- Writes array **A** to the first worksheet in Excel file, **filename** , starting at cell **A1**.

**xlswrite(filename ,A, sheet)**

- Writes to the specified worksheet.

**xlswrite(filename ,A, xlRange)**

- Writes to the rectangular region specified by **xlRange** in the first worksheet of the file.

**xlswrite(filename ,A, sheet, xlRange)**

- Writes to the specified **sheet** and range, **xlRange**.

27

**xlswrite(filename ,A)**

لاخراج بيانات المصفوفة **A** إلى ورقة العمل الأولى في ملف Excel، اسم الملف **filename** ، بدءًا من الخلية **A1**.

**xlswrite(filename ,A, sheet)**

اخراج البيانات إلى ورقة العمل المحددة برقم الشيت او ورقة العمل المحددة .

**xlswrite(filename ,A, xlRange)**

اخراج البيانات (المصفوفة **A**) إلى المنطقة المستطيلة المحددة بواسطة **xlRange** في ورقة العمل الأولى من الملف **filename** .

**xlswrite(filename ,A, sheet, xlRange)**

اخراج البيانات (المصفوفة **A**) إلى ورقة العمل المحددة والمدى المحدد في **xlRange**

1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

**Example :-** Write Data to a Spreadsheet First. Write a 7-element vector to an Excel file, testdata.xlsx.

```
>> filename = 'testdata.xlsx';
>> A = [12.7, 5.02, -98, 63.9, 0, -.2, 56];
>> xlswrite(filename , A)
```

**Example :-** Write Data to a Specific Sheet and Range in a Spreadsheet. Write mixed text and numeric data to an Excel file, testdata.xlsx, Starting at cell E1 of Sheet2.

```
>> filename = 'testdata.xlsx';
>> A = {'Time', 'Temperature'; 12,98; 13,99; 14,97};
>> sheet = 2;
>> xlRange = 'E1';
>> xlswrite(filename, A, sheet , xlRange)
```

مثال:- اكتب البيانات إلى جدول بيانات أولاً. باخراج متجهًا من 7 عناصر إلى ملف  
testdata.xlsx ،Excel

```
>> filename = 'testdata.xlsx';
>> A = [12.7, 5.02, -98, 63.9, 0, -.2, 56];
>> xlswrite(filename , A)
```

مثال:- اكتب البيانات إلى ورقة ومدى محددة في جدول بيانات. اكتب نصًا مختلطًا  
وبيانات رقمية إلى ملف Excel ،TestData.xlsx ، بدءًا من الخلية E1 من  
ورقة عمل رقم 2. Seet2.

```
>> filename = 'testdata.xlsx';
>> A = {'Time', 'Temperature'; 12,98; 13,99; 14,97};
>> sheet = 2;
>> xlRange = 'E1';
>> xlswrite(filename, A, sheet , xlRange)
```

1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

**Homework1**

Write a MATLAB program to read the numerical and analytical solutions for long wave solar radiation from excel sheet file to calculate the mean of the numerical values, "Hourly, Daily , Monthly"

Note: use an Excel spreadsheet to reading and writing values.

20

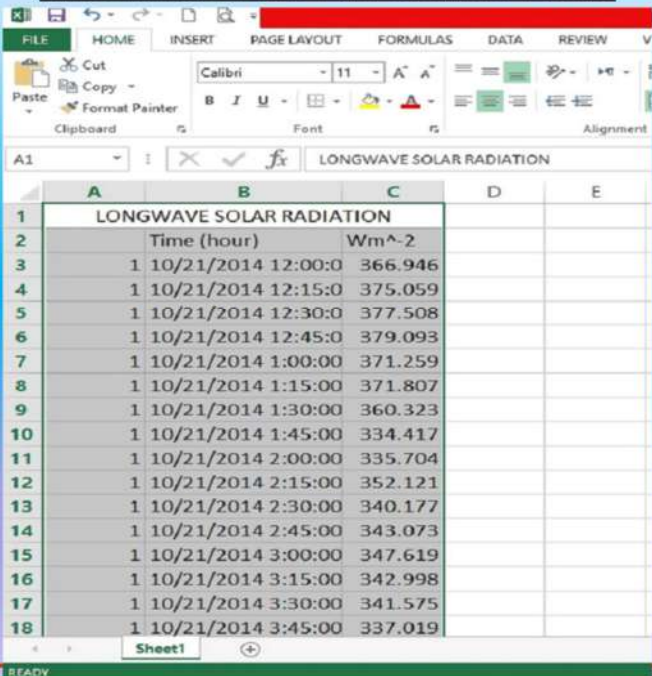
### الواجب البيتي 1

اكتب برنامج MATLAB لقراءة القيم العددية والتحليلية للإشعاع الشمسي الطويل الموجة من ملف ورقة Excel لحساب متوسط القيم العددية ، "الساعية، اليومية ، الشهرية"

ملاحظة: استخدم جدول بيانات Excel لقراءة وكتابة القيم.

# IMPORTING AND EXPORTING DATA

1ST

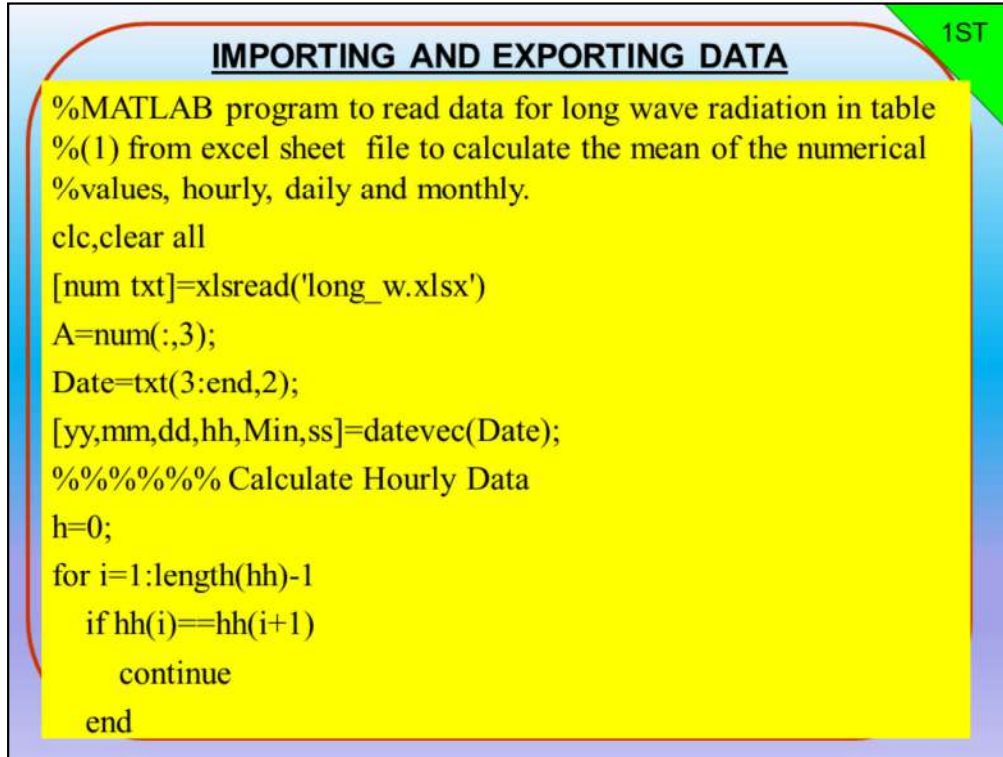


IMPORTING AND EXPORTING DATA

	A	B	C	D	E
1	LONGWAVE SOLAR RADIATION				
2		Time (hour)	Wm <sup>2</sup>		
3	1	10/21/2014 12:00:0	366.946		
4	1	10/21/2014 12:15:0	375.059		
5	1	10/21/2014 12:30:0	377.508		
6	1	10/21/2014 12:45:0	379.093		
7	1	10/21/2014 1:00:00	371.259		
8	1	10/21/2014 1:15:00	371.807		
9	1	10/21/2014 1:30:00	360.323		
10	1	10/21/2014 1:45:00	334.417		
11	1	10/21/2014 2:00:00	335.704		
12	1	10/21/2014 2:15:00	352.121		
13	1	10/21/2014 2:30:00	340.177		
14	1	10/21/2014 2:45:00	343.073		
15	1	10/21/2014 3:00:00	347.619		
16	1	10/21/2014 3:15:00	342.998		
17	1	10/21/2014 3:30:00	341.575		
18	1	10/21/2014 3:45:00	337.019		

30

READY Sheet1



```

IMPORTING AND EXPORTING DATA
%MATLAB program to read data for long wave radiation in table
%(1) from excel sheet file to calculate the mean of the numerical
%values, hourly, daily and monthly.
clc,clear all
[num txt]=xlsread('long_w.xlsx')
A=num(:,3);
Date=txt(3:end,2);
[yy,mm,dd,hh,Min,ss]=datevec(Date);
%%%%%%%%%% Calculate Hourly Data
h=0;
for i=1:length(hh)-1
    if hh(i)==hh(i+1)
        continue
    end

```

%MATLAB program to read data for long wave radiation in table %(1) from excel sheet file to calculate the mean of the numerical %values, hourly, daily and monthly.

```

clc,clear all
[num txt]=xlsread('long_w.xlsx')
A=num(:,3);
Date=txt(3:end,2);
[yy,mm,dd,hh,Min,ss]=datevec(Date);
%%%%%%%%%% Calculate Hourly Data
h=0;
for i=1:length(hh)-1
    if hh(i)==hh(i+1)
        continue
    end

```

```

IMPORTING AND EXPORTING DATA
index=find(yy==yy(i)&mm==mm(i)&dd==dd(i)&hh==hh(i));
    h=h+1;
    HH(h)=mean(A(index));DateVector1(h)=datenum(yy(i),mm(i),dd(
    i),hh(i),0,0);
end
DateVector1=datestr(DateVector1);
%%%%%%%%%% Calculate Daily Data
h=0;
for i=1:length(dd)-1
    if dd(i)==dd(i+1)
        continue
    end
end
    
```

```

index=find(yy==yy(i)&mm==mm(i)&dd==dd(i)&hh==hh(i));
    h=h+1;
    HH(h)=mean(A(index));DateVector1(h)=datenum(yy(i),mm(i),d
    d(i),hh(i),0,0);
end
DateVector1=datestr(DateVector1);
%%%%%%%%%% Calculate Daily Data
h=0;
for i=1:length(dd)-1
    if dd(i)==dd(i+1)
        continue
    end
end
    
```



```

IMPORTING AND EXPORTING DATA
index=find(yy==yy(i)&mm==mm(i)&dd==dd(i));
    h=h+1;
    DD(h)=mean(A(index));DateVector2(h)=datenum(yy(i),mm(i),dd(
i),0,0,0);
end
DateVector2=datestr(DateVector2);
%%%%%%%%% Calculte Monthly Data
h=0;
for i=1:length(mm)-1
    if mm(i)==mm(i+1)
        continue
    end
    index=find(yy==yy(i)&mm==mm(i));

```

```

index=find(yy==yy(i)&mm==mm(i)&dd==dd(i));
    h=h+1;
    DD(h)=mean(A(index));DateVector2(h)=datenum(yy(i),mm(i),dd(i),
0,0,0);
end
DateVector2=datestr(DateVector2);
%%%%%%%%% Calculte Monthly Data
h=0;
for i=1:length(mm)-1
    if mm(i)==mm(i+1)
        continue
    end
    index=find(yy==yy(i)&mm==mm(i));

```

1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

```

h=h+1;
MM(h)=mean(A(index));DateVector3(h)=datenum(yy(i),mm(i),0,
0,0,0);
end
n=length(mm);
index=find(yy==yy(n)&mm==mm(n))
MM(h+1)=mean(A(index));DateVector3(h+1)=datenum(yy(n),m
m(n),dd(n),0,0,0);
DateVector3=datestr(DateVector3);
D1=cellstr(DateVector1);
D2=cellstr(DateVector2);
D3=cellstr(DateVector3);

```

```

h=h+1;
MM(h)=mean(A(index));DateVector3(h)=datenum(yy(i),mm(i),0,
,0,0,0);
end
n=length(mm);
index=find(yy==yy(n)&mm==mm(n))
MM(h+1)=mean(A(index));DateVector3(h+1)=datenum(yy(n),m
m(n),dd(n),0,0,0);
DateVector3=datestr(DateVector3);
D1=cellstr(DateVector1);
D2=cellstr(DateVector2);
D3=cellstr(DateVector3);

```

1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

```

label={'time','RADIATION(W/m^2)','time','RADIATION(W/m^2)
','time','RADIATION(W/m^2)''time','RADIATION(W/m^2)'}
xlswrite('long_w.xlsx',label,2,'a1')
xlswrite('long_w.xlsx',Date,2,'a2')
xlswrite('long_w.xlsx',A,2,'b2')
xlswrite('long_w.xlsx',D1,2,'c2')
xlswrite('long_w.xlsx',HH,2,'D2')
xlswrite('long_w.xlsx',D2,2,'E2')
xlswrite('long_w.xlsx',DD,2,'F2')
xlswrite('long_w.xlsx',D3,2,'G2')
xlswrite('long_w.xlsx',MM,2,'H2')
    
```

```

label={'time','RADIATION(W/m^2)','time','RADIATION(W/m^
2)','time','RADIATION(W/m^2)''time','RADIATION(W/m^2)'}
xlswrite('long_w.xlsx',label,2,'a1')
xlswrite('long_w.xlsx',Date,2,'a2')
xlswrite('long_w.xlsx',A,2,'b2')
xlswrite('long_w.xlsx',D1,2,'c2')
xlswrite('long_w.xlsx',HH,2,'D2')
xlswrite('long_w.xlsx',D2,2,'E2')
xlswrite('long_w.xlsx',DD,2,'F2')
xlswrite('long_w.xlsx',D3,2,'G2')
xlswrite('long_w.xlsx',MM,2,'H2')
    
```

1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

**Homework2**

Write a MATLAB program to read data for Aerosol Optical Depth from Excel spreadsheet file AOD.xlsx to calculate the mean of monthly, seasonal and yearly .

36

## الواجب البيتي 2

اكتب برنامج MATLAB لقراءة البيانات للعمق البصري للهباء الجوي من ملف جدول بيانات Excel AOD.xlsx لحساب متوسط البيانات الشهرية والفصلية والسنوية.

# IMPORTING AND EXPORTING DATA

1ST

The screenshot displays the Microsoft Excel interface with the 'DATA' ribbon selected. The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E
1	time	AOD			
2	2/24/2000	-9999			
3	2/25/2000	-9999			
4	2/26/2000	0.319			
5	2/27/2000	-9999			
6	2/28/2000	0.154			
7	2/29/2000	-9999			
8	3/1/2000	-9999			
9	3/2/2000	0.672			
10	3/3/2000	0.13			
11	3/4/2000	0.648			
12	3/5/2000	-9999			
13	3/6/2000	0.414			
14	3/7/2000	0.465			

37

```

IMPORTING AND EXPORTING DATA
% This is a program to calculate mean of monthly, seasonal
and yearly data.
clear all,clc
[num txt]=xlsread('AOD.xlsx');
date=txt(2:end,1);
formatIn = 'mm/dd/yyyy';
t=datenum(date,formatIn);
c1=find(num==-9999);
t(c1)=[];num(c1)=[];
y=year(t);m=month(t);d=day(t);
AOD=num;
%%%%%%%%%% MEAN OF MONTHLY DATA %%%%%%%%%%%
h=0; % new index for the new values
    
```

```

% This is a program to calculate mean of monthly, seasonal and yearly data.
clear all,clc
[num txt]=xlsread('AOD.xlsx');
date=txt(2:end,1);
formatIn = 'mm/dd/yyyy';
t=datenum(date,formatIn);
c1=find(num==-9999);
t(c1)=[];num(c1)=[];
y=year(t);m=month(t);d=day(t);
AOD=num;
%%%%%%%%%% MEAN OF MONTHLY DATA %%%%%%%%%%%
h=0; % new index for the new values
    
```

```

IMPORTING AND EXPORTING DATA 1ST
for yy=2000:2016 % for yy=y(1):y(end)
    h=h+1;
    for mo=1:12
        in=find(y==yy);
        in1=find(m(in)==mo);
        monthly(h,mo)=nanmean(AOD(in1));
    end
end
filename='AOD.xlsx'; sheet=2;
dd={'Jan','Feb','Mar','Apr','May','Jun','Jul','Aug','Sep','Oct','Nov','Dec'};
xlswrite(filename,dd,sheet,'b1')
xlswrite(filename,{'YEAR'},sheet,'A1')
xlswrite(filename,[2000:2016],sheet,'a2')
xlswrite(filename,monthly,sheet,'B2')

```

```

for yy=2000:2016 % for yy=y(1):y(end)
    h=h+1;
    for mo=1:12
        in=find(y==yy);
        in1=find(m(in)==mo);
        monthly(h,mo)=nanmean(AOD(in1));
    end
end
filename='AOD.xlsx'; sheet=2;
dd={'Jan','Feb','Mar','Apr','May','Jun','Jul','Aug','Sep','Oct','Nov','Dec'};
xlswrite(filename,dd,sheet,'b1')
xlswrite(filename,{'YEAR'},sheet,'A1')
xlswrite(filename,[2000:2016],sheet,'a2')
xlswrite(filename,monthly,sheet,'B2')

```

1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

```
%%%%%%%%%% MEAN OF SEASONAL DATA %%%%%%%%%%%  
winter=nanmean(monthly(:,[12,1,2]));  
winter=winter';  
spring=nanmean(monthly(:,[3,4,5]));  
spring=spring';  
summer=nanmean(monthly(:,[6,7,8]));  
summer=summer';  
autumn=nanmean(monthly(:,[9,10,11]));  
autumn=autumn';
```

```
%%%%%%%%%% MEAN OF SEASONAL DATA %%%%%%%%%%%  
winter=nanmean(monthly(:,[12,1,2]));  
winter=winter';  
spring=nanmean(monthly(:,[3,4,5]));  
spring=spring';  
summer=nanmean(monthly(:,[6,7,8]));  
summer=summer';  
autumn=nanmean(monthly(:,[9,10,11]));  
autumn=autumn';
```



1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

```

sheet=3;
ddd={'YEAR','Winter','Spring','Summer','Autumn'};
aa=[winter,spring,summer,autumn];
xlswrite(filename,ddd,sheet,'A1')
xlswrite(filename,[2000:2016],sheet,'a2')
xlswrite(filename,aa,sheet,'b2')
%%%%%%%%% MEAN OF YEARLY DATA %%%%%%%%%%
h=0;
for yy=2000:2016
    h=h+1;
    in=find(y==yy);
    yearly_mean(h)=nanmean(AOD(in));
end
    
```

```

sheet=3;
ddd={'YEAR','Winter','Spring','Summer','Autumn'};
aa=[winter,spring,summer,autumn];
xlswrite(filename,ddd,sheet,'A1')
xlswrite(filename,[2000:2016],sheet,'a2')
xlswrite(filename,aa,sheet,'b2')
%%%%%%%%% MEAN OF YEARLY DATA %%%%%%%%%%
h=0;
for yy=2000:2016
    h=h+1;
    in=find(y==yy);
    yearly_mean(h)=nanmean(AOD(in));
end
    
```

1ST

**IMPORTING AND EXPORTING DATA**

```
sheet=4;
xlswrite(filename, {'YEAR'}, sheet, 'A1')
xlswrite(filename, [2000:2016]', sheet, 'a2')
xlswrite(filename, {'AOD'}, sheet, 'B1')
xlswrite(filename, yearly_mean', sheet, 'B2')
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
sheet=4;
xlswrite(filename, {'YEAR'}, sheet, 'A1')
xlswrite(filename, [2000:2016]', sheet, 'a2')
xlswrite(filename, {'AOD'}, sheet, 'B1')
xlswrite(filename, yearly_mean', sheet, 'B2')
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```