

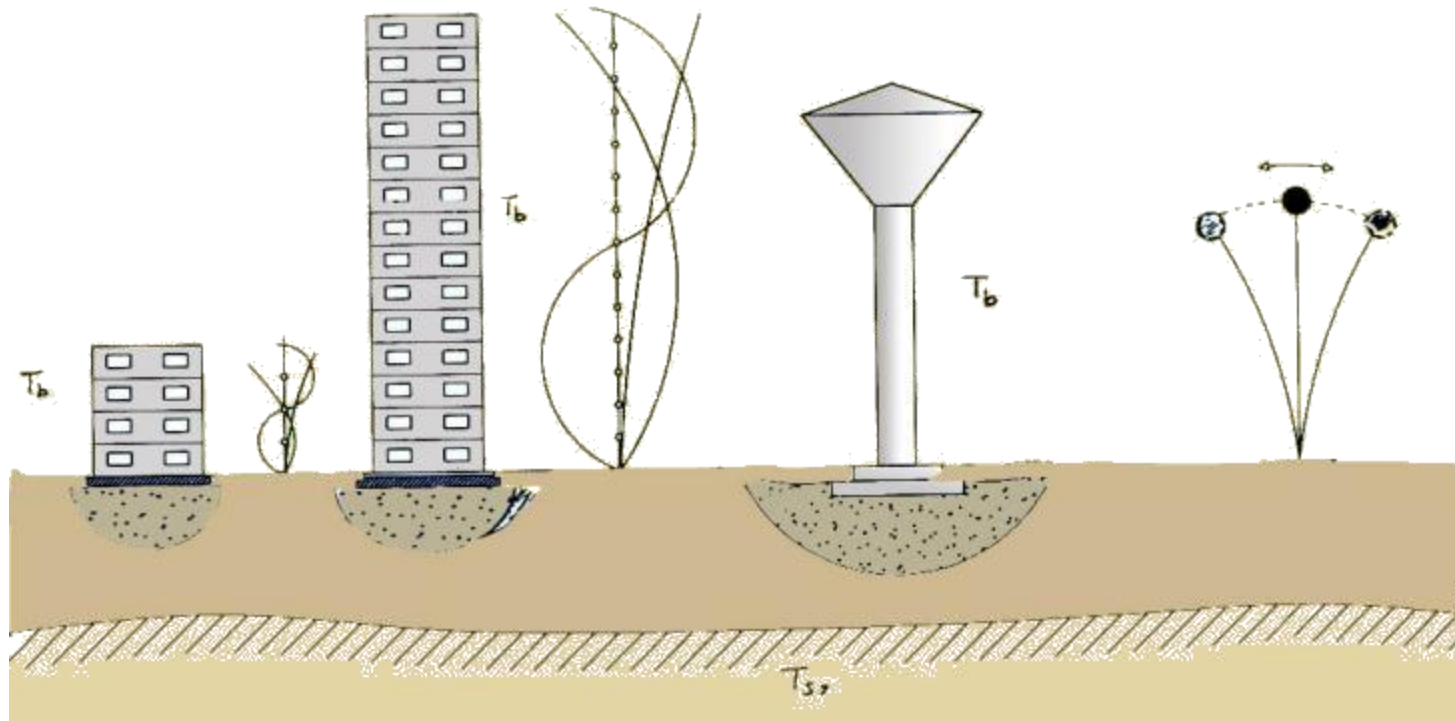
# الفصل الثاني

## تأثير تربة الموقع

# Local Site Effect

## Chapter 2

# Introduction





Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS

# عامل تأثير الموقع ( Local Site Effect)

## Faulting Systems

- أنظمة الصدوع الأرضية

- أثر التربة (تربة الموقع):

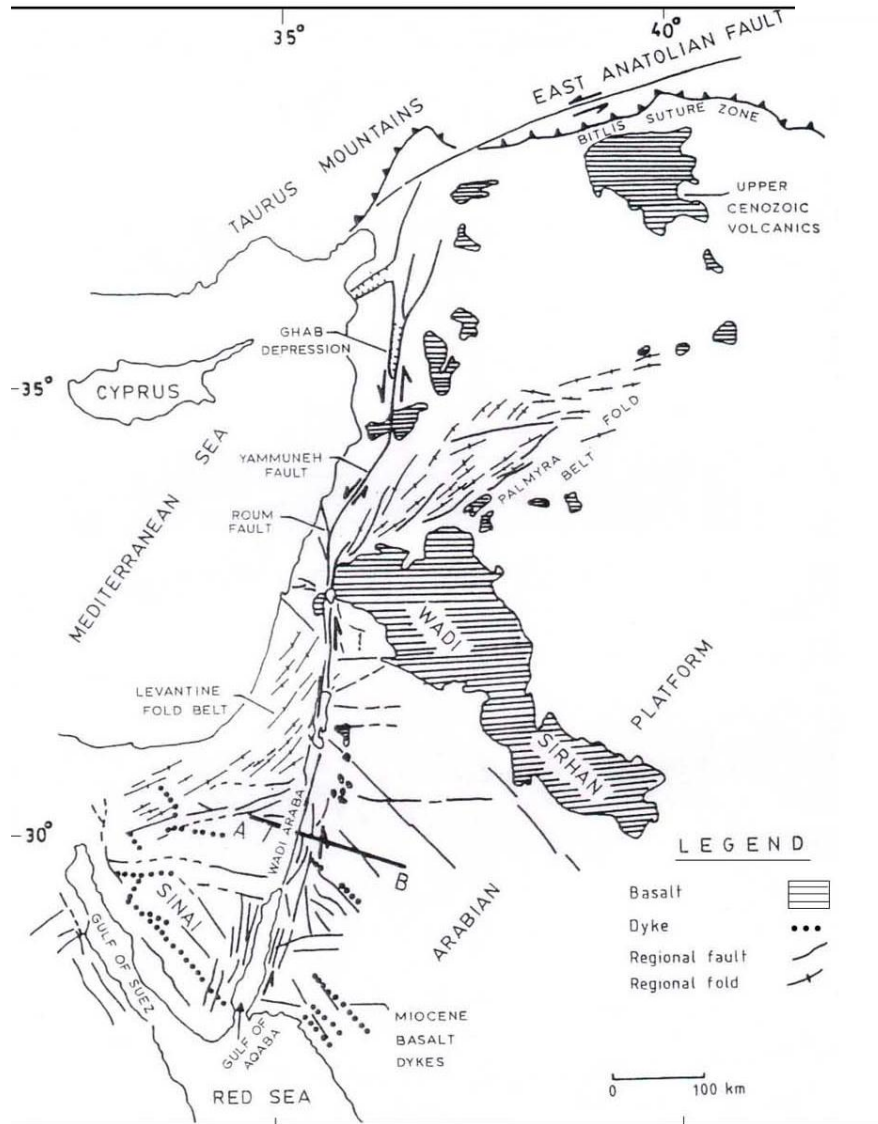
Amplification	- التضخيم الزلزالي
Landslides	- الانزلاقات الأرضية
Liquefaction	- تميؤ التربة



# نظام الصدوع الأرضية

## Faulting systems





## موقع فلسطين وتكتونية المنطقة

## Tectonic Map



# Faults



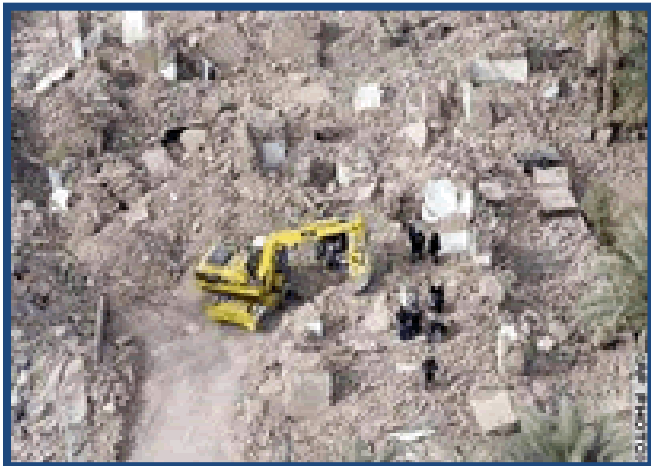


# التضخيم الزلزالي

## **Seismic Amplification - Site Amplification**

Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS

## Seismic - site Amplification



**No collapse, Partial collapse, Total collapse**



# IZMIT, TURKEY, 1999

Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS



## **IZMIT, TURKEY, 1999**

Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS



## **IZMIT, TURKEY, 1999**

Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS



## **IZMIT, TURKEY, 1999**

Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS



# IZMIT, TURKEY, 1999

Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS

## التضخيم الزلزالي لتربة الموقع Site Amplification

تأثير جيولوجية المنطقة (local geologic) وتربة الموقع (Local soil) على شدة الاهتزازات الأرضية وبالتالي على حجم الأضرار والانهيارات :

- ففي سنة 1824 دون ماك موربدو (Mac Murdo) في أحد مذكراته: أن المباني المقامة على أرض صخرية عندما تعرضت للهزات الأرضية لم تتأثر بشكل كبير كمثيلاتها من المباني في نفس المنطقة والمقامة على تربة طينية
- سنة 1908 ← وود Wood
- سنة 1910 ← ريد (Ried)
- سنة 1927 ← جتبرغ (Gutenberg)
- ظل توفر أجهزة رصد وتحليل الحركات الزلزالية القوية (Strong Motion Instruments)

- زلزال مدينة كاراكاس في فنزويلا سنة 1960
- زلزال سان فرناندوا سنة 1971
- زلزال فرانشا في رومانيا 1977
- زلزال المكسيك سنة 1985
- **زلزال تركيا، 1999**

و هناك العديد من الزلازل الأخرى مثل :

- **زلزال نوتردج - كاليفورنيا 1994**
- **زلزال تايوان 1999**
- **زلزال الهند 2001**
- **زلزال الجزائر أيار/ 2003**
- **زلزال بام في إيران كانون أول/ 2003**

# Seismic Site Effect and Building Codes

## تأثير زلزالية الموقع وكودات البناء

- لغاية 1985 كان عامل تأثير تربة الموقع (S) يتراوح في العديد من الكودات العالمية المستخدمة بين قيمة 1 و 1.5:

Site effect factor  $S = 1 - 1,5$

- تربة الصخرية القوية (Hard rock)  $S = 1.0 \rightarrow$
- تربة متوسطة القوة  $S = 1.2 \rightarrow$
- تربة الضعيفة (Clay)  $S = 1.5 \rightarrow$

\* ايجاد قيمة قوى القص الزلزالي القاعدي (Seismic base shear) بأستخدام (UBC-76 و UBC-79 و UBC-82، ولغاية UBC-85)

## على ماذا اعتمد في تحديد قيمة S

الحال استندت كودات البناء في تحديدها لقيمة المعامل S أو بمعنى آخر لقيمة التضخيم الزلزالي الذي تحدثه تربة الموقع إلى قيمة المعامل  $T_s/T$ .

حيث:

T تمثل الزمن الدوري الطبيعي للمبنى

$T_s$  تمثل الزمن الدوري الطبيعي لتربة الموقع

T: Natural Period of Building

$T_s$ : Natural Period of soil (site).



## كود البناء المتناسق UBC-88 Building Code

**S1 = 1, S2 = 1.2, S3 = 1.5, and S4 = 2**

Type	Description	S Factor
S1	A soil profile with either: (a) A rock-like material characterized by a shear wave velocity greater than 2,500 feet per second (762m/s) or by other suitable means of classification, or (b) Medium-dense to dense or medium –stiff to stiff conditions, where soil depth is less than 200 feet (60,960mm).	1.0
S2	A soil profile with predominantly medium stiff to stiff soil conditions, where the soil depth exceeds 200 feet (601,960mm).	1.2
S3	A soil profile containing more than 20 feet (6,096mm) of soft to medium-stiff clay but not more than 40 feet (12,192mm) of soft clay.	1.5
S4	A soil profile containing more than 40 feet (12,192mm) of soft clay characterized by a shear wave velocity less than 500 feet per second (152.4m/s).	2.0

- أفادت الدراسات التي تم إجراؤها من قبل لجنة الزلازل في جمعية المهندسين الإنشائيين في كاليفورنيا **Structural Engineers Association California** ، والمعروفة باسم **SEAOC** إلى إجراء تعديل كبير وجذري في الكود **UBC-94** وتحديداً في معامل تربة الموقع ،
- فقد تم تصنيف التربة وفقاً للكود **UBC-97** إلى ٦ أنواع انظر الجدول التالي:  
**According to UBC-97 : 6 Types**



**جدول ٢.٢ : قيمة معامل تربة الموقع وفقا للكوود UBC 97**  
**The values of S factors according to UBC - 97**

<b>Soil Profile Type</b>	<b>Soil Profile Name/ Generic Description</b>	<b>Average Shear Wave Velocity ( <math>V_s</math> ) for upper 100 feet of soil profile, feet/sec ( m/s )</b>
$S_A$	Hard Rock	> 5,000 ( 1,500 )
$S_B$	Rock	2,500 to 5,000 ( 760 to 1,500 )
$S_C$	Very Dense Soil & Soft Rock	1,200 to 2,500 ( 360 to 760 )
$S_D$	Stiff Soil	600 to 1,200 ( 180 to 360 )
$S_E$	Soft Soil	< 600 ( 180 )
$S_F$	Soils Requiring Site- Specific Evaluating	

يُشار إلى أن تصنيف التربة وفقاً لكود البناء العالمي International Building Code (IBC 2000 و IBC2003 و IBC2006 و IBC2009)، متشابهه بشكل كبير مع تصنيف التربة وفقاً للكود UBC-97.

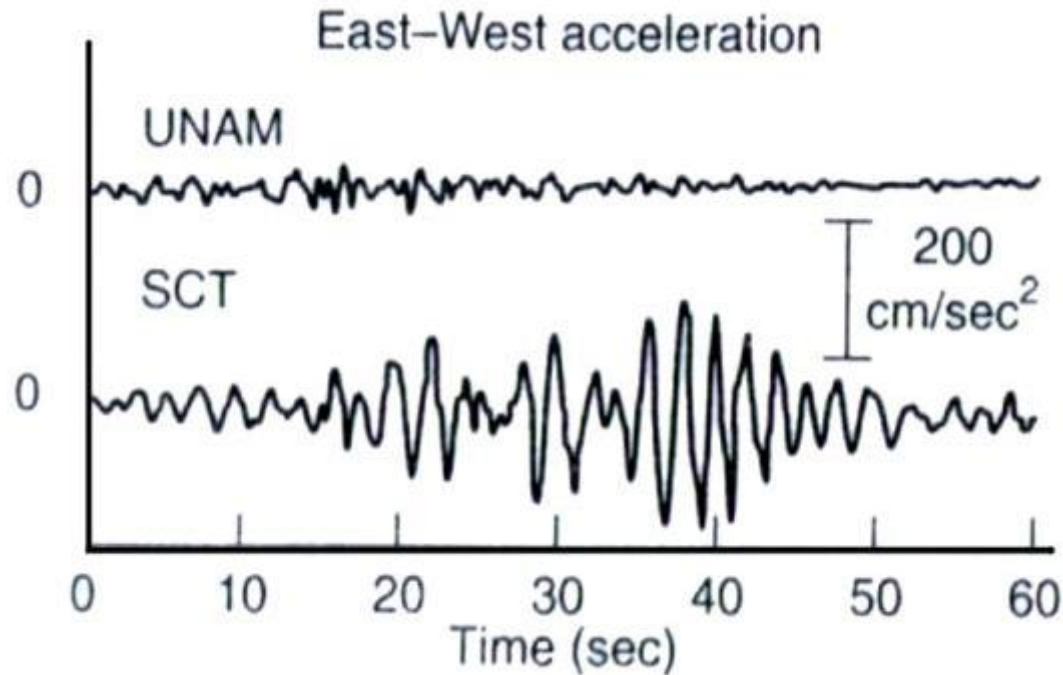


## تأثير طبيعية تربة الموقع على الحركات الأرضية

### Effect of Local Site Condition on Ground Motion

تؤثر طبيعية ونوعية تربة الموقع بشكل كبير على الخصائص الأساسية للحركات الأرضية القوية (Strong ground motion)، وهي:

- سعة الموجة (Amplitude)
- محتوى التردد (Frequency content)
- مدة التأثير (Duration)



شكل (6.2): الحركات الأرضية السطحية

**Time histories of acceleration recorded by strong motion instruments at UNAM and SCT sites**

## مدى أو مقدار تأثير تربة الموقع فيعتمد على عدد من العوامل، أهمها: **Site effect parameters**

- خواص المواد التي تتشكل منها التربة وتشكيلاتها الهندسية. (Materials)
- طبوغرافية الموقع. (Topography)
- خصائص الحركات المؤثرة. Characteristics Motion

# عامل تأثير الموقع ( Local Site Effect)

**Faulting Systems**

• أنظمة الصدوع الأرضية

• أثر التربة (تربة الموقع):

**Amplification**

- التضخيم الزلزالي

**Landslides**

- الانزلاقات الأرضية

**Liquefaction**

- تميؤ التربة

# Effects of Local Site Conditions on Ground Motion

## Effects of Local Site Conditions on Ground Motion

- إجراء تحليل نظري مبسط للتجاوب الأرضي  
(Ground response analysis)
- إجراء قياسات حقيقية للأهزازات وذلك على السطح وتحت السطح في الموقع الواحد.
- إجراء قياسات للأهزازات الأرضية السطحية في عدد من المواقع لها طبيعة تحت سطحية مختلفة.

# التحليل النظري للتجاوب الأرضي

# Evidence from Theoretical Ground Response Analysis

## التحليل النظري للتجاوب الأرضي

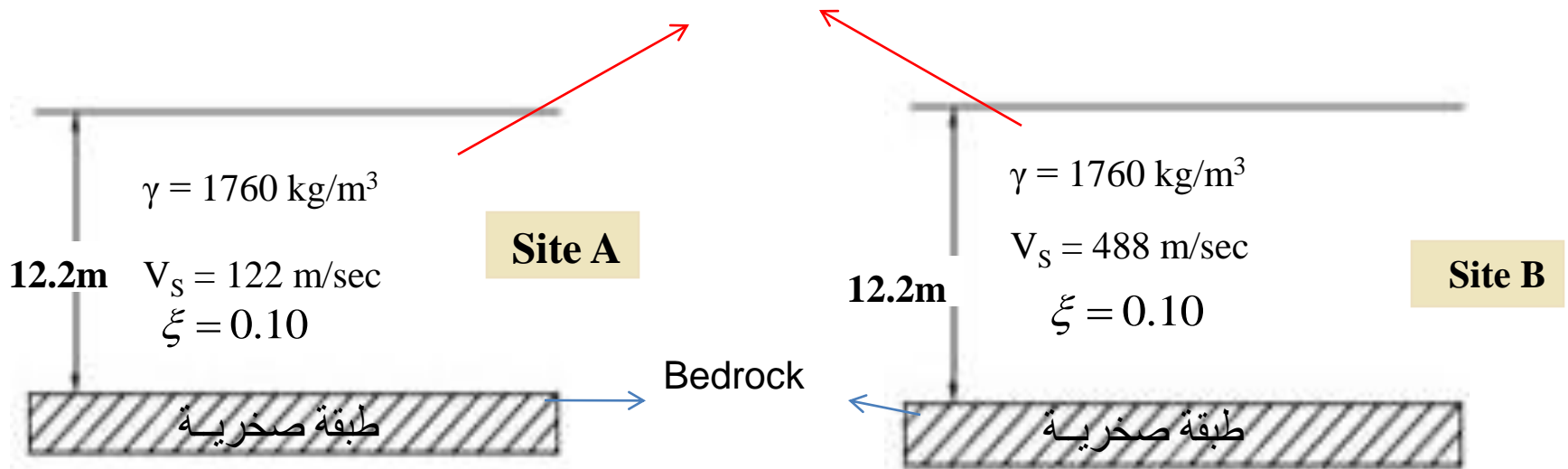
### Evidence from Theoretical Ground Response Analysis

يمكن تفسير التضخيم الزلزالي الذي تحدثه تربة الموقع، ، ففي معظم المواقع تقريباً تكون الكثافة ( $\gamma$ ) وسرعة الموجات القاصة ( $V_s$ ) لمواد الطبقات السطحية القريبة من السطح أقل من تلك المواد الموجودة على أعماق تحت السطح، فإذا تم إهمال تأثير عامل البعثره والتخميد في المادة، فإنه واستناداً إلى مبدأ حفظ الطاقة (طاقة الموجات المرنة Elastic wave energy) يجب أن يكون تدفق الطاقة (Energy flux,  $\gamma V_s \dot{u}^2$ ) من الأعماق وحتى سطح الأرض ثابت، وحيث أن الكثافة وسرعة الموجات الزلزالية القاصة تقل كلما اقتربنا من سطح الأرض، فإن سرعة الجزيئات ( $\dot{u}$  Particle velocity) يجب أن تزداد.

## مثال:

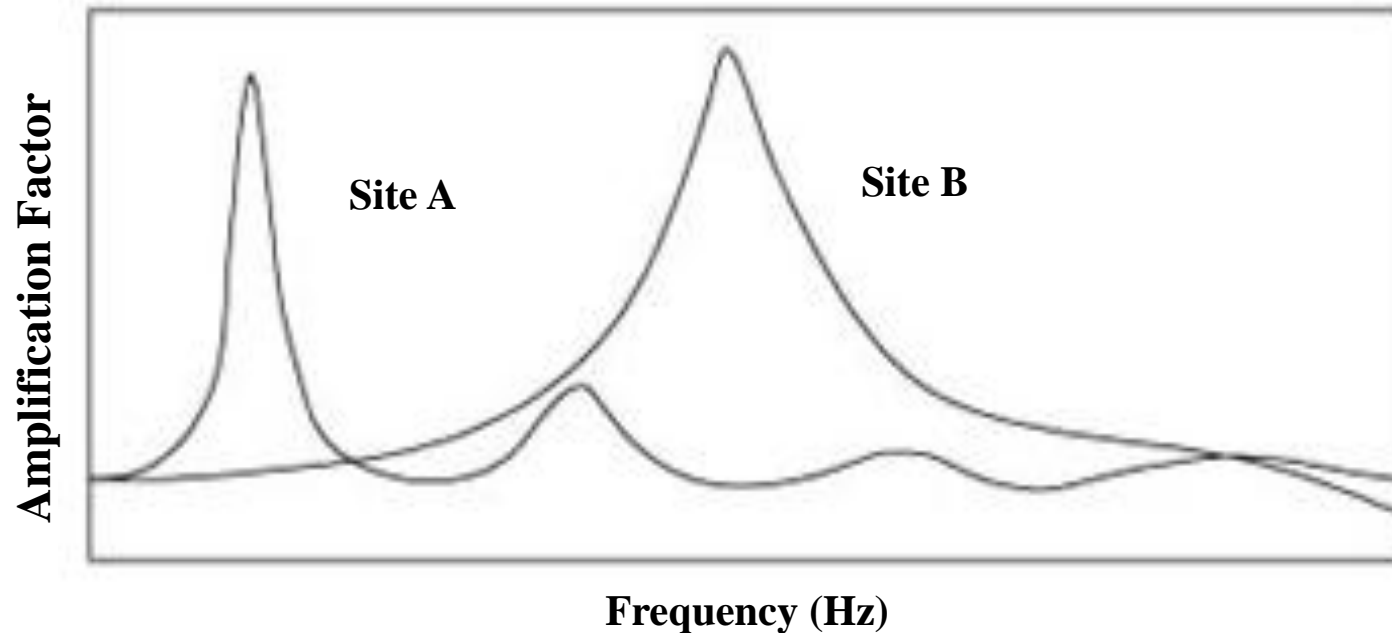
التربة في المواقع A، B عبارة عن مادة مرنة خطية (Linear elastic)، وطبقة الصخر (Bedrock) الموجودة أسفل التربة لسطحية هي عبارة عن مادة صلبة (Rigid)

### Linear elastic



شكل (٣.٢): مقاطع تربة لموقعين افتراضيين A و B في نفس المنطقة.  
Two hypothetical soil deposits overlying rigid bedrock

$$|F_2(\omega)| = \frac{1}{\sqrt{\cos^2(\omega H / V_s) + [\xi(\omega H / V_s)]^2}}$$



شكل (4.2): العلاقة بين تردد تربة الموقع ومعامل التضخيم (Steven Kramer)  
**Amplification functions for sites A and B**

التردد الطبيعي للطبقة n في تربة سطحية تتكون من n طبقات، يساوي:

$$\omega_n = \frac{V_s}{H} \left( \frac{\Pi}{2} + n\Pi \right) \quad n = 0, 1, 2, \dots, \infty$$

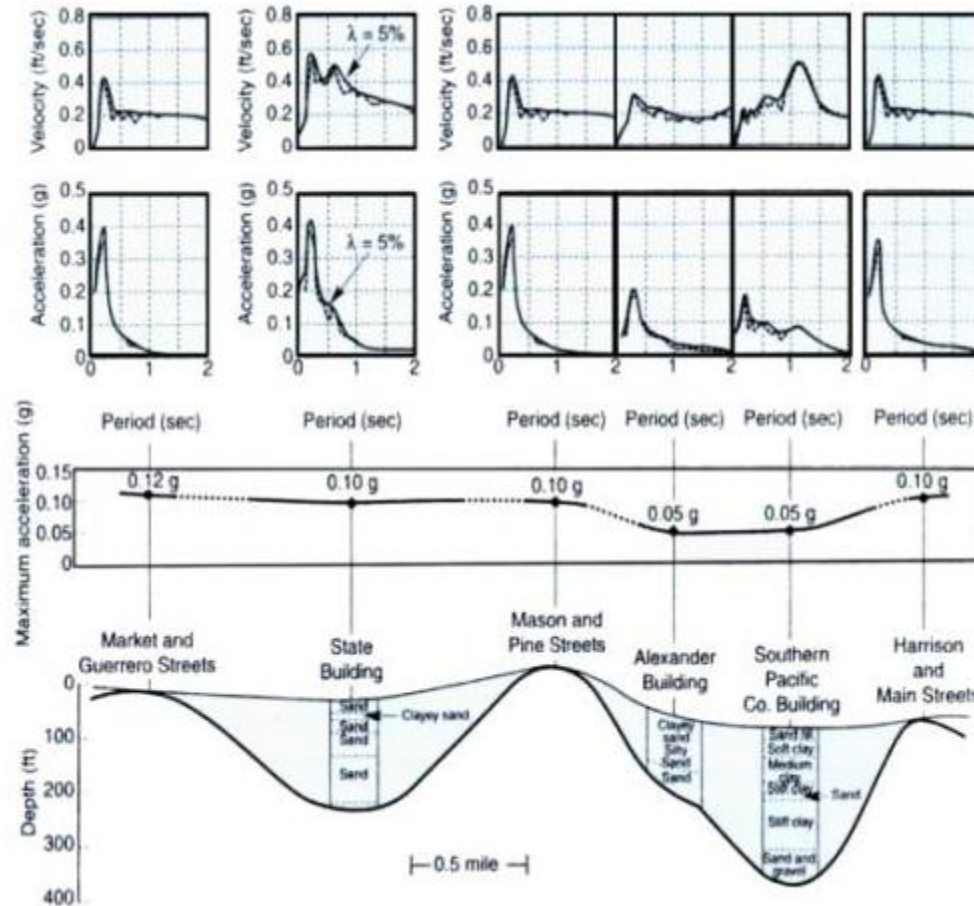
$$\omega_0 = \frac{\Pi V_s}{2H}$$

$$T_s = \frac{2\Pi}{\omega_0} = \frac{4H}{V_s}$$

شواهد لقياسات الحركات الأرضية الزلزالية

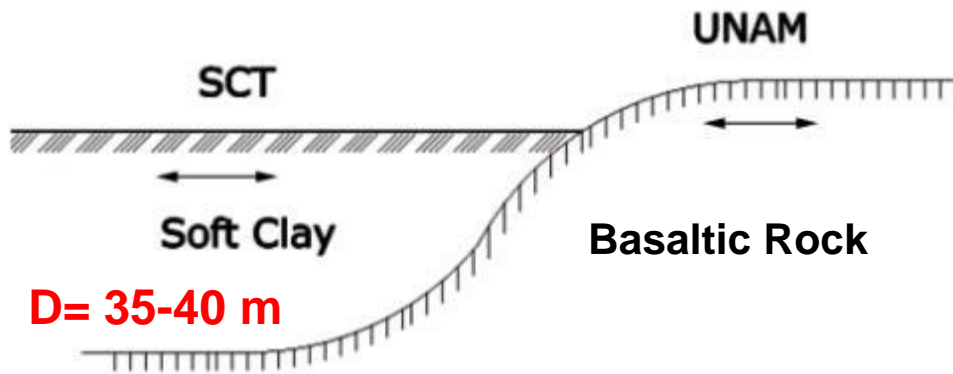
# Evidence from Measured surface Motions

## • زلزال سان فرانسيسكو، ١٩٥٧



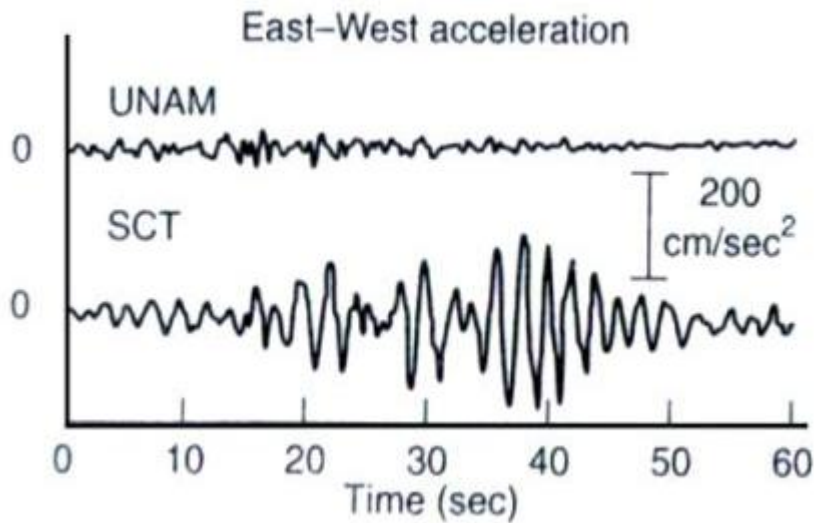
## زلزال المكسيك، 1985 كانت درجته $M=8.1$

### Mexico City Earthquake, 1985

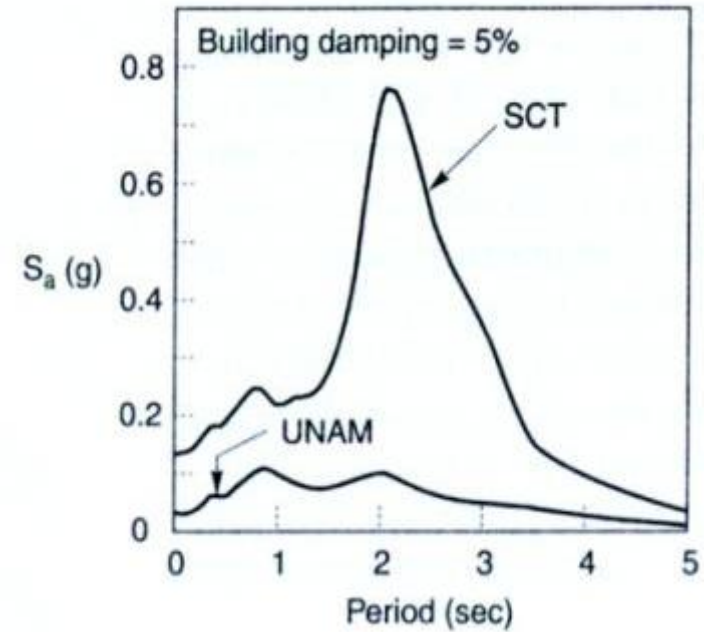


- الموقع UNAM: تتكون تربته من الصخر Basaltic Rock

- الموقع SCT: تتكون تربته من طبقة من الطين الرخو (Soft Clay) يتراوح عمقها بين 35-44 m، ومعدل سرعة الموجات القاصة في هذه الطبقة 75m/sec تقريباً.



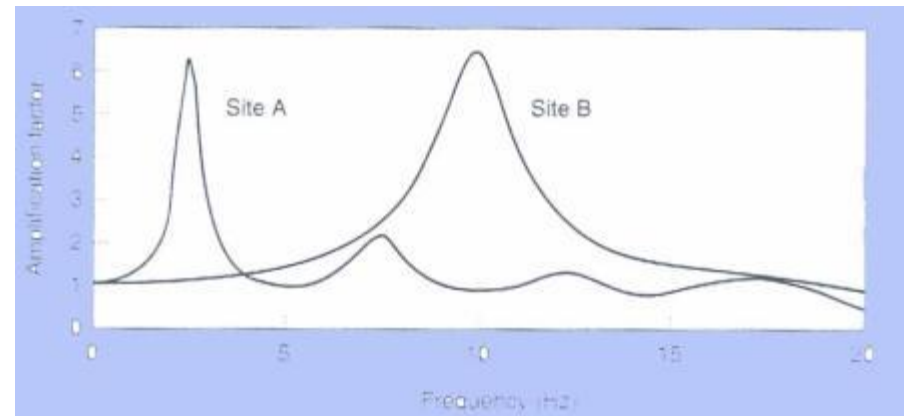
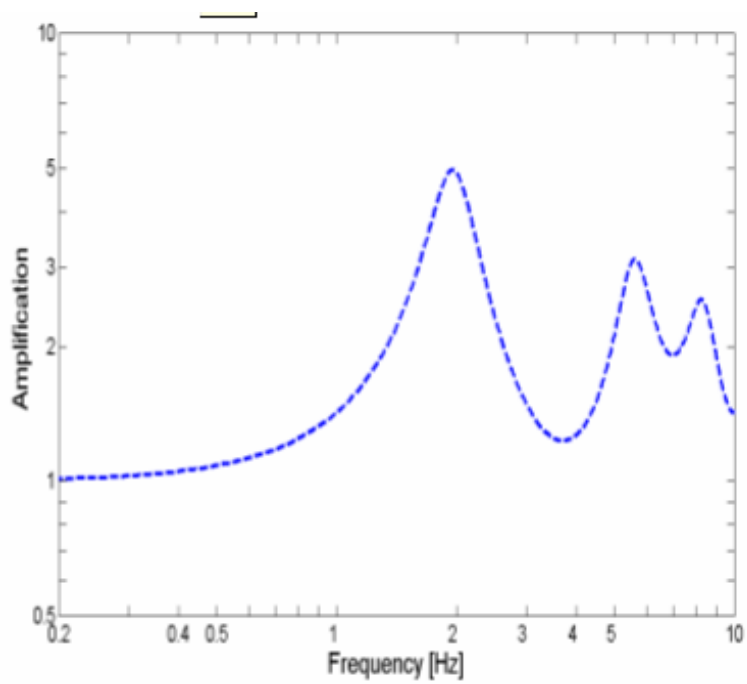
(a) Time Histories

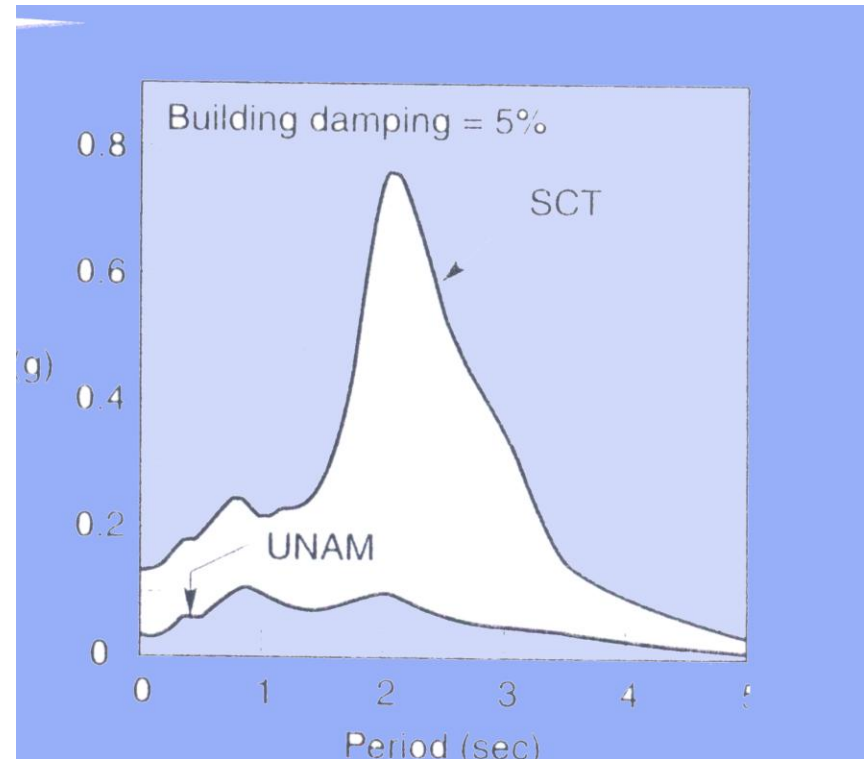
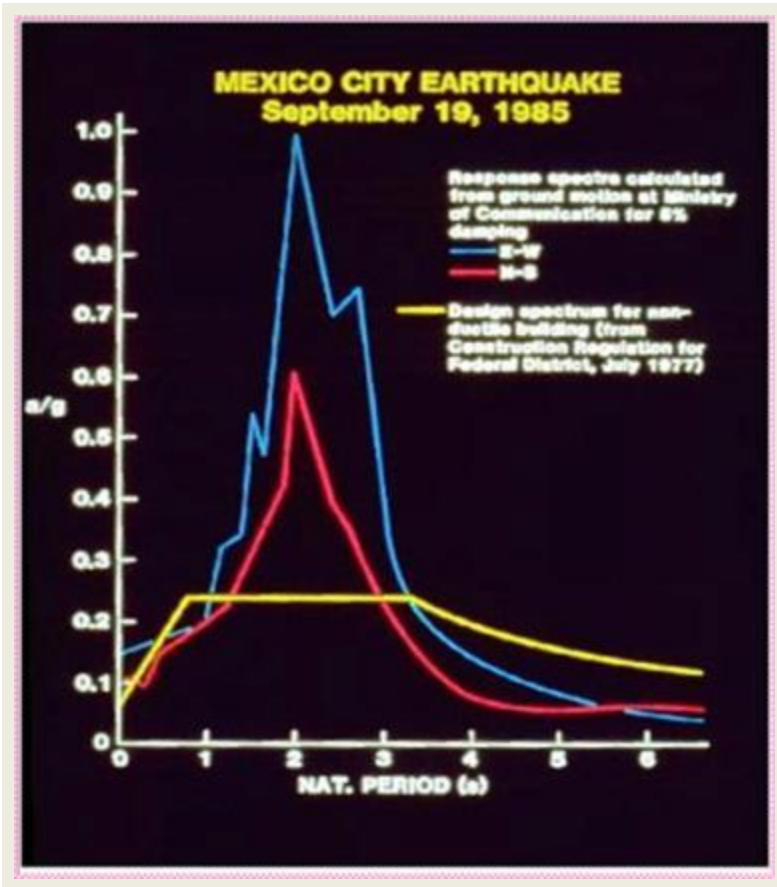


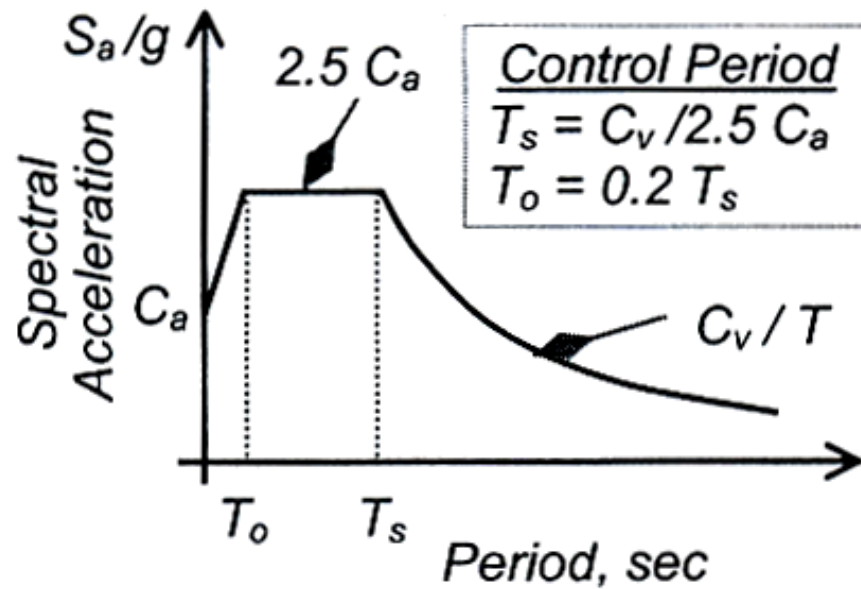
(b) Response Spectra

شكل (6.2): الحركات الأرضية السطحية

Time histories of acceleration recorded by strong motion instruments at UNAM and SCT sites







**UBC Response Spectra**

$$f_s = m S_a = (w / g) S_a = (S_a / g) w$$

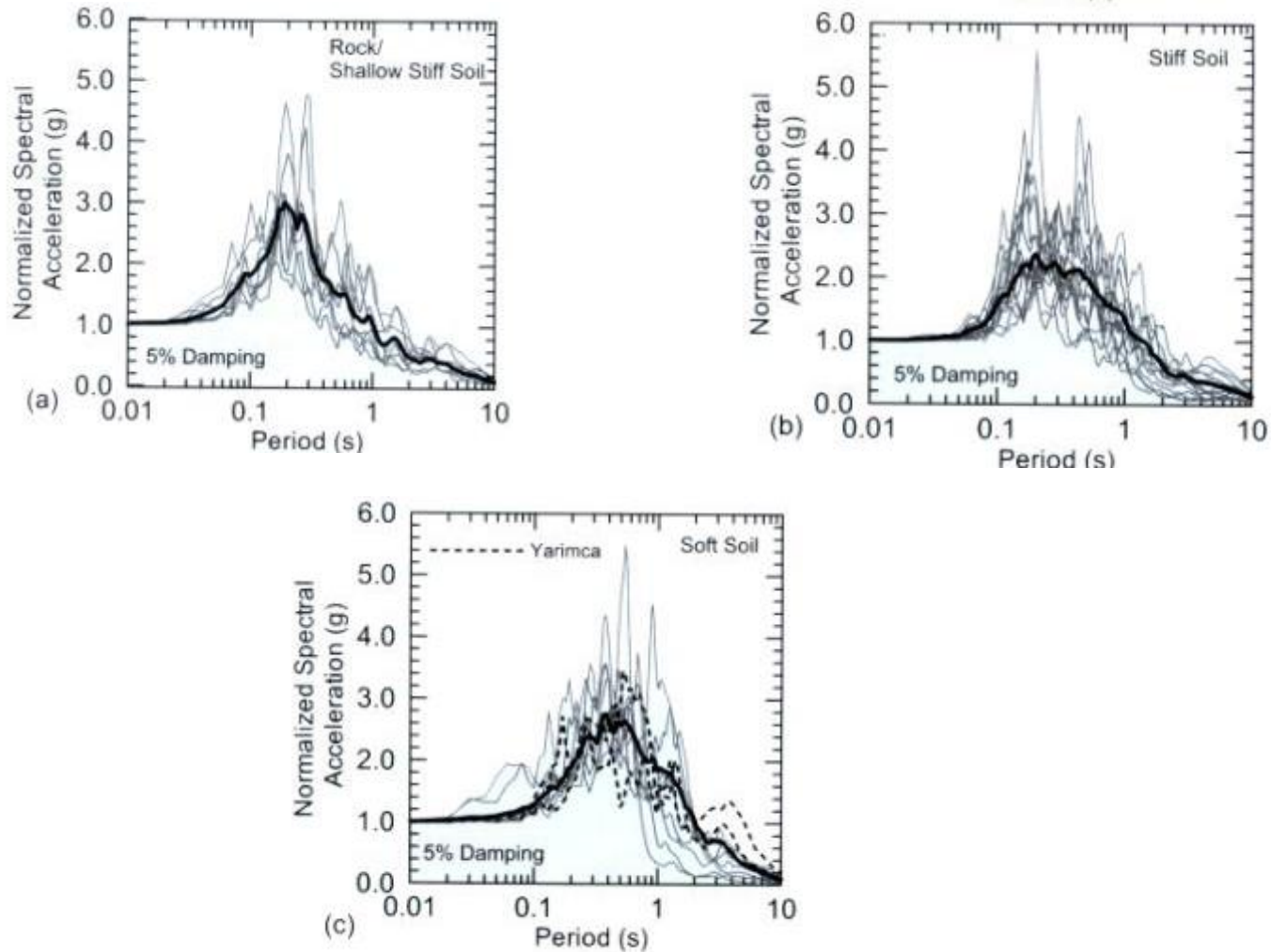


Fig. (2.7)

شكل (٧.٢): الاستجابة الطيفية لتسارع أنواع مختلفة من التربة عند تعرضها لزلزال ١٧/٨/٢٠٠٤  
(EERI, Reconnaissance report, 200)

## دراسات الاستكشاف الزلزالي Seismic Exploration Studies

- استخدام سرعة الموجات الزلزالية في المقاطع تحت السطحية الناتجة عن نتائج التسجيل والتحليل الحقلية لجهاز الرسم الزلزالي والمعروف باسم السيسموغراف (Seismograph).
- استخدام التحليل الزلزالي لزلزلة مصغرة (Micro-seism) أو استخدام أثر ضوضاء المحيط (Ambient noise).

## دراسات الاستكشاف الزلزالي

## Seismic Exploration Studies

- استخدام سرعة الموجات الزلزالية في المقاطع تحت السطحية الناتجة عن نتائج التسجيل والتحليل الحقلية لجهاز الرسم الزلزالي والمعروف باسم السيسموغراف (Seismograph).

**The seismic refraction geophysical method will be used to establish the subsurface geology (types of rocks) beneath the proposed location.**

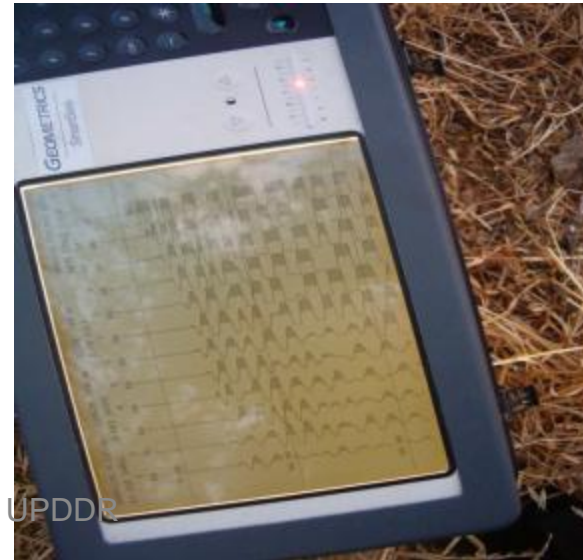
The velocities of the near-surface layers will be determined; the depth of the refractors (layers thicknesses- at about 20 m depth) below each geophone position will also be calculated, and the seismic refraction survey will be carried out on profiles with 3-5 m geophone spacing



الكشف الزلزالي او الاهتزازي

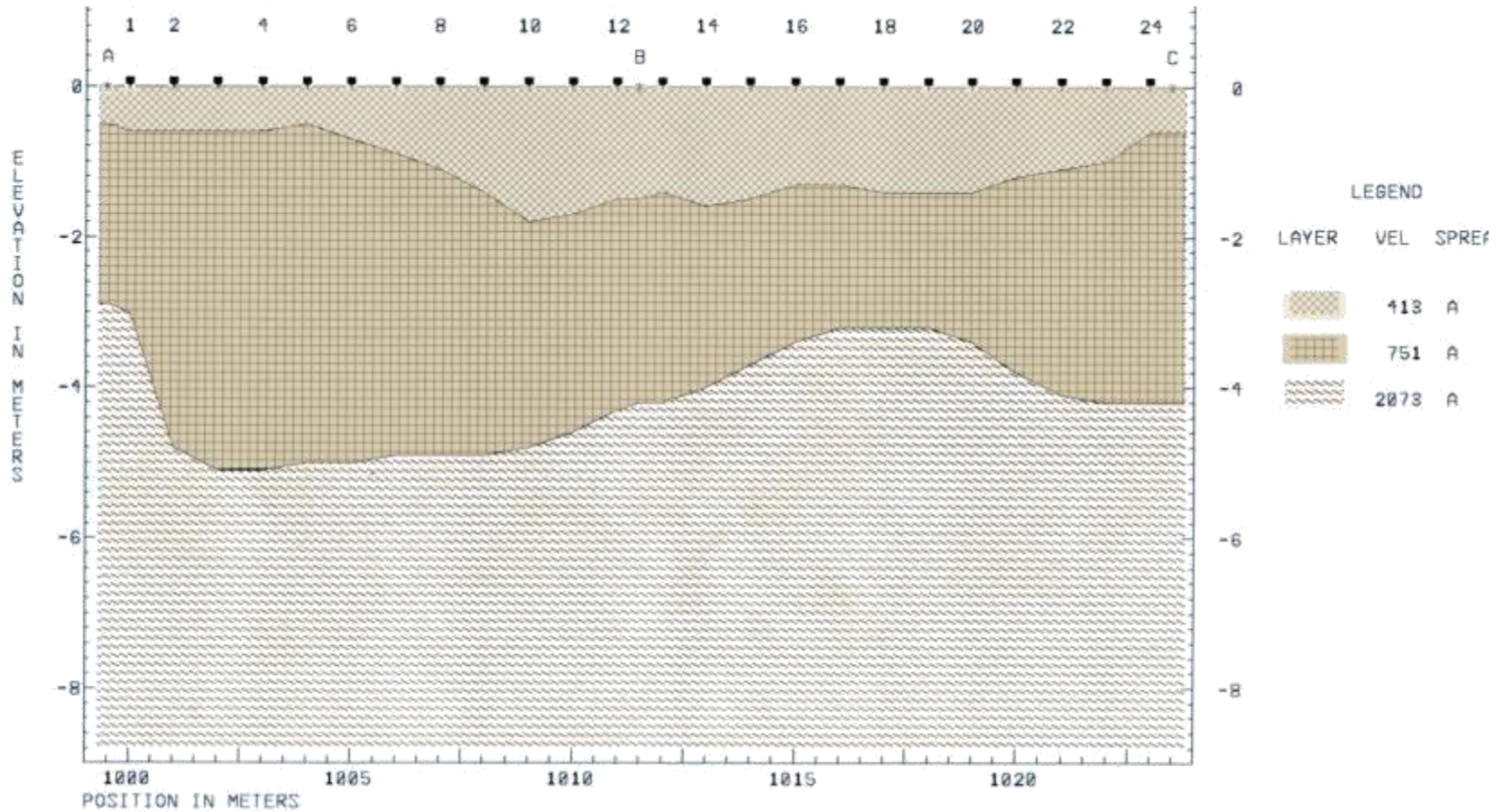
## ***Seismic Acquisition Methods*** **-Seismograph-**

Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS



مثال على استخدام جهاز السيسموغراف لتحديد طبقات الأرض تحت  
السطحية وسرعة الموجات الزلزالية الطولية  $V_p$  أو القاصة  $V_s$ .

**The seismic lines (profiles) will be distributed over the soil cover areas ( usually the seismic lines will be distributed only where the rocks outcrops disappear).**



## Soil Profile

Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS

## ***Seismic Acquisition Methods -Seismograph-***



## ***Seismic Acquisition Methods -Seismograph-***



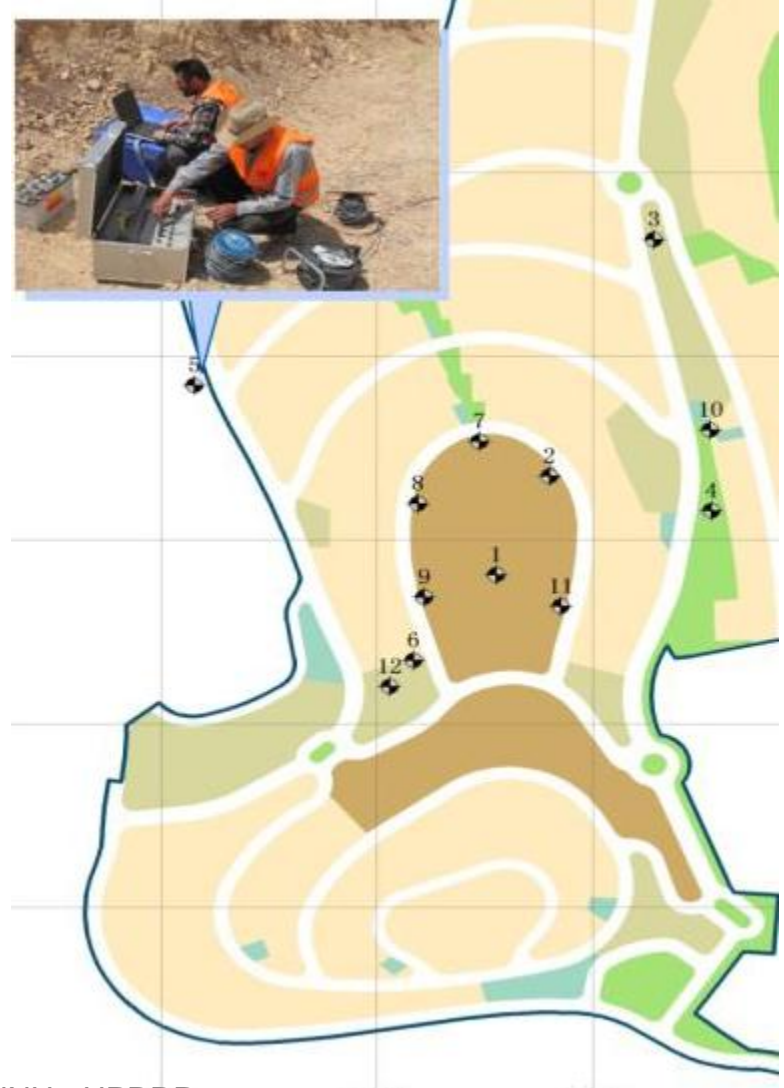
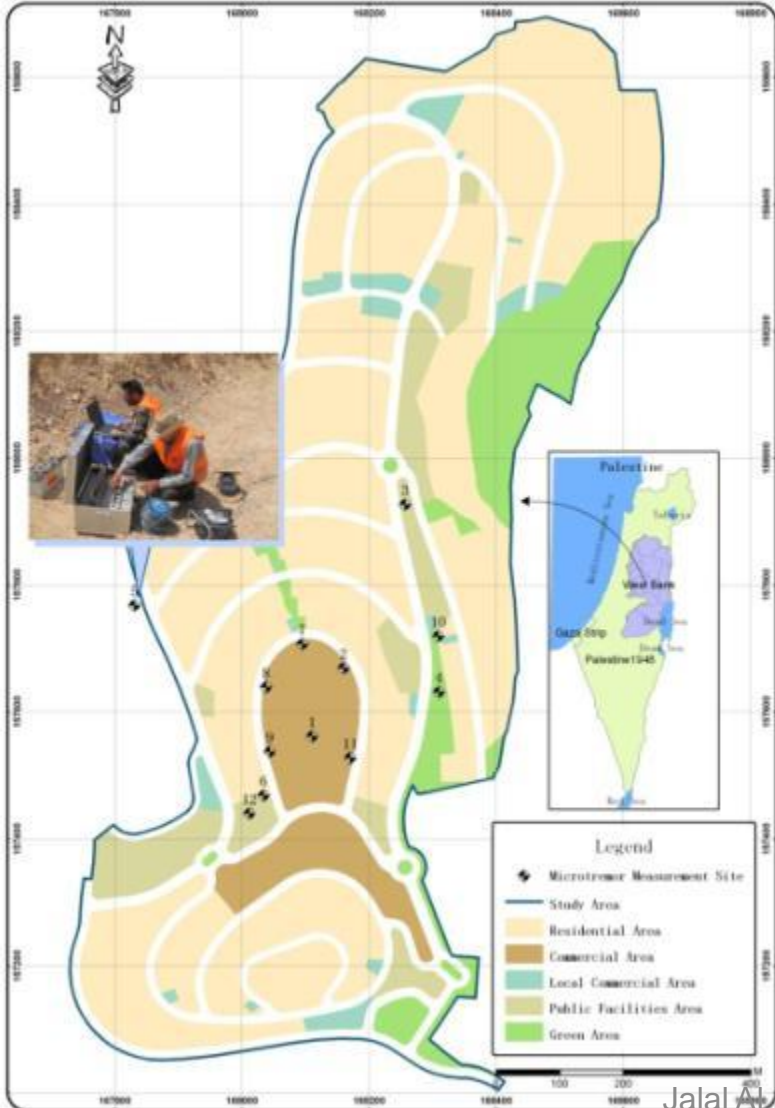
# دراسات الاستكشاف الزلزالي

## Seismic Exploration Studies

- استخدام التحليل الزلزالي لزلزلات مصغرة (Micro-seism) أو استخدام أثر ضوضاء المحيط (Ambient noise)،

مثال على استخدام جهاز السيسموميتر (Seismometer) في إيجاد الاستجابة الطيفية والزمن الدوري السائد أو المسيطر للموقع.

**Dominant frequency, spectral amplitude and spectral ratio for selected sites.**

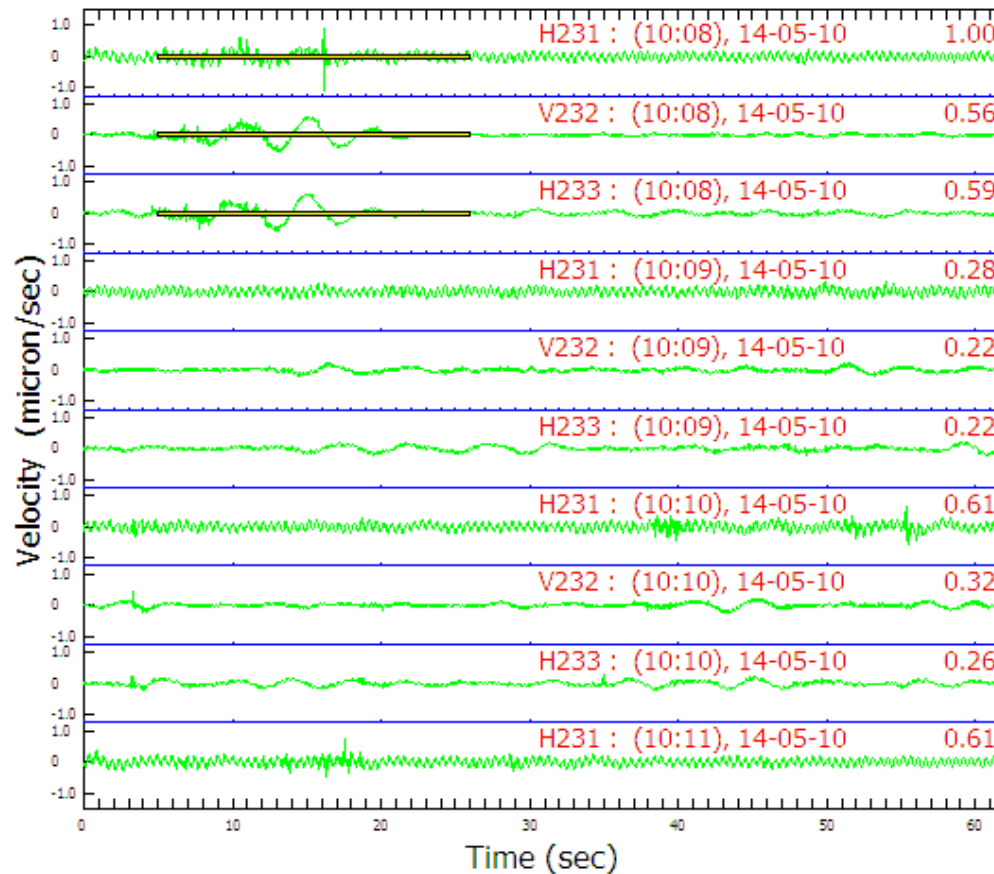




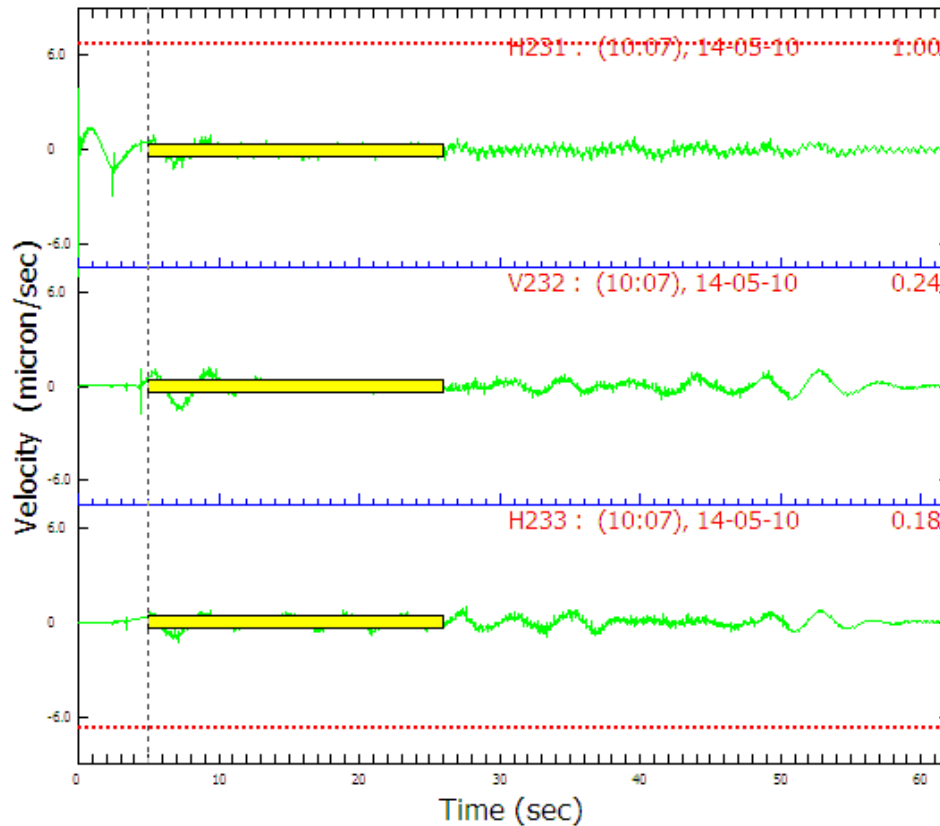
# Data acquisitions



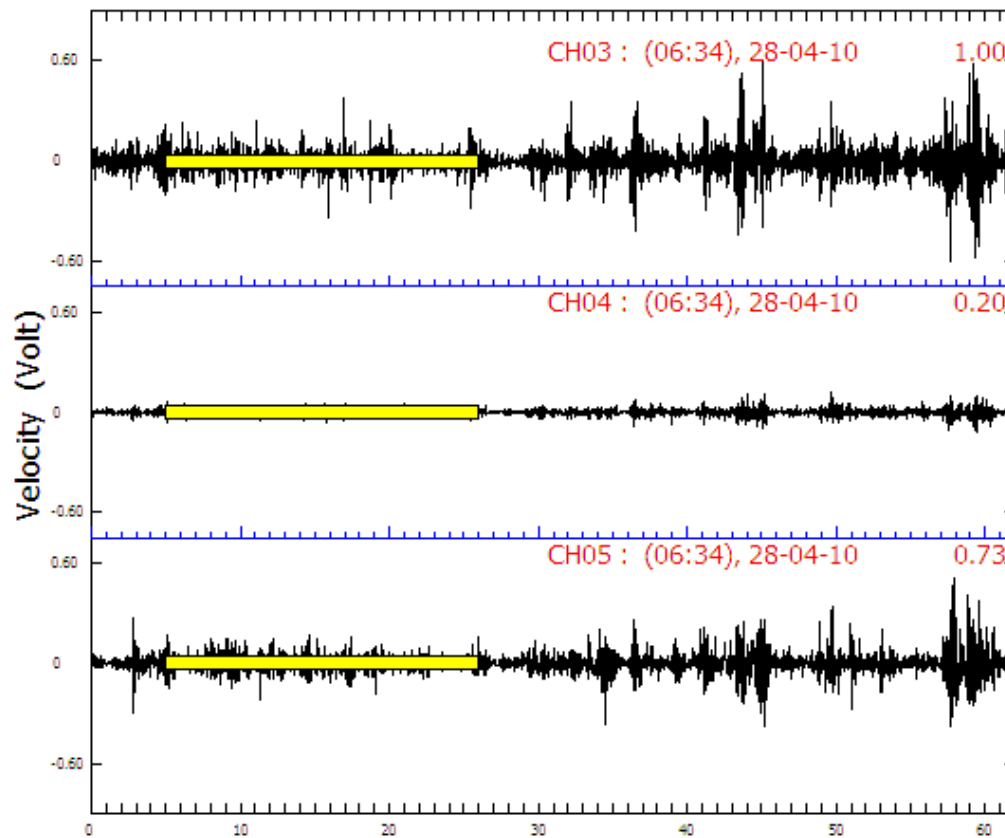
# Data analysis by using SEISPECT software



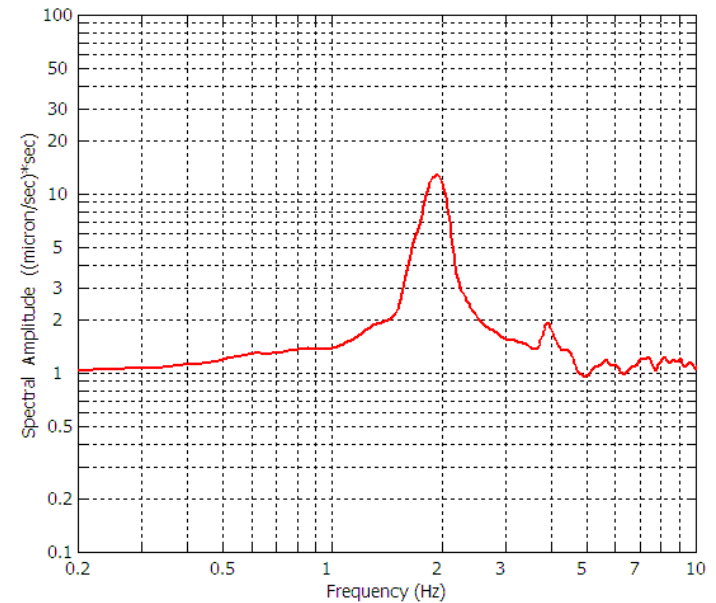
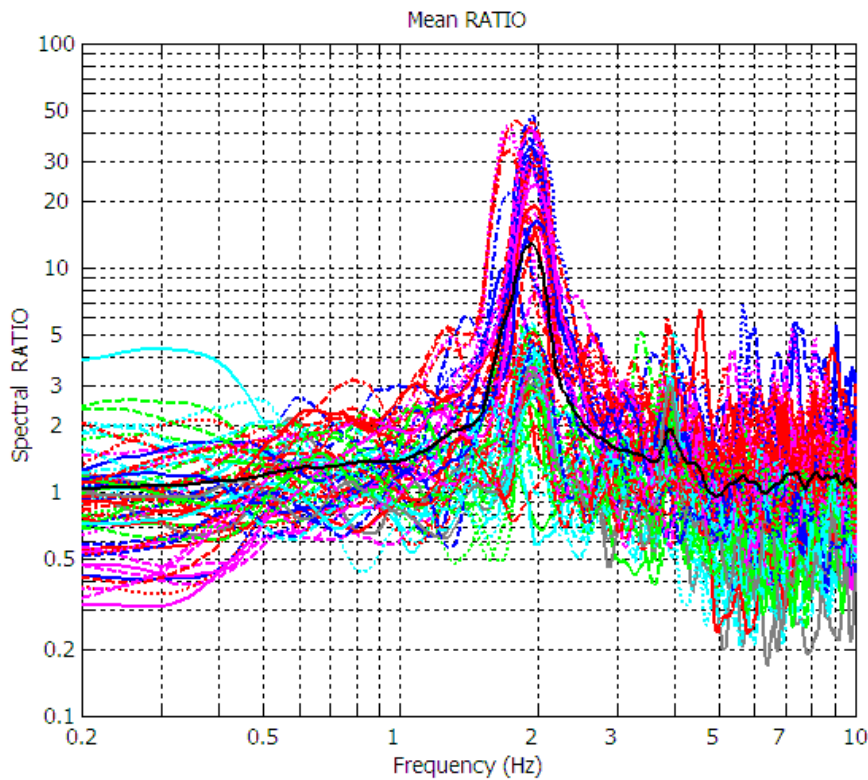
# Data analysis by using SEISPECT software



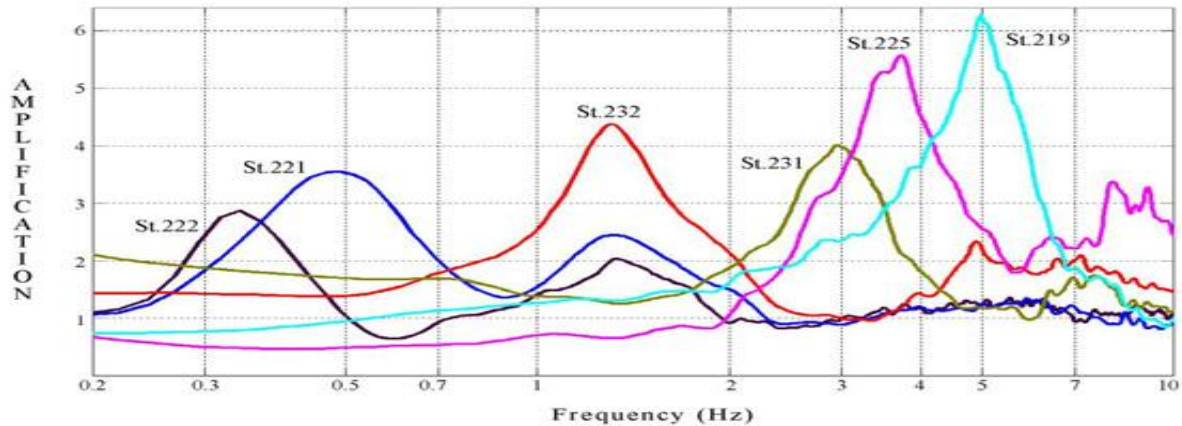
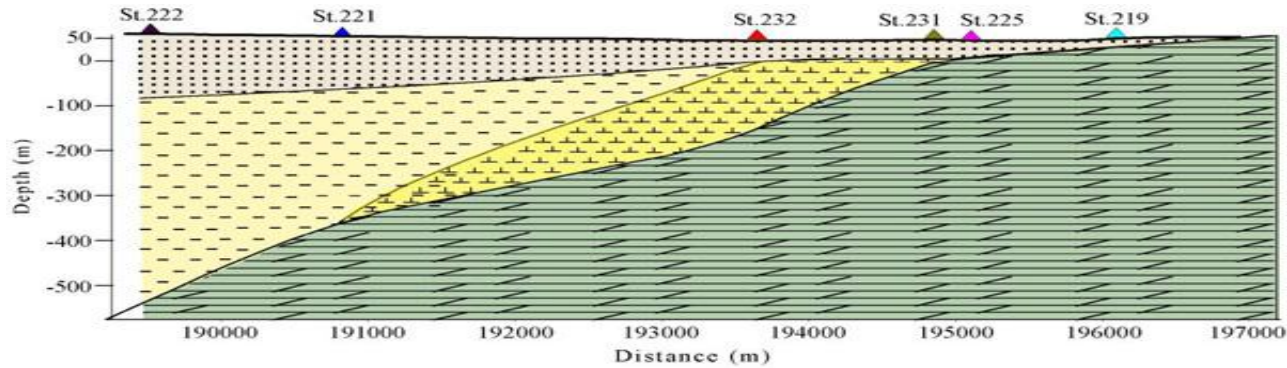
# Data analysis by using SEISPECT software



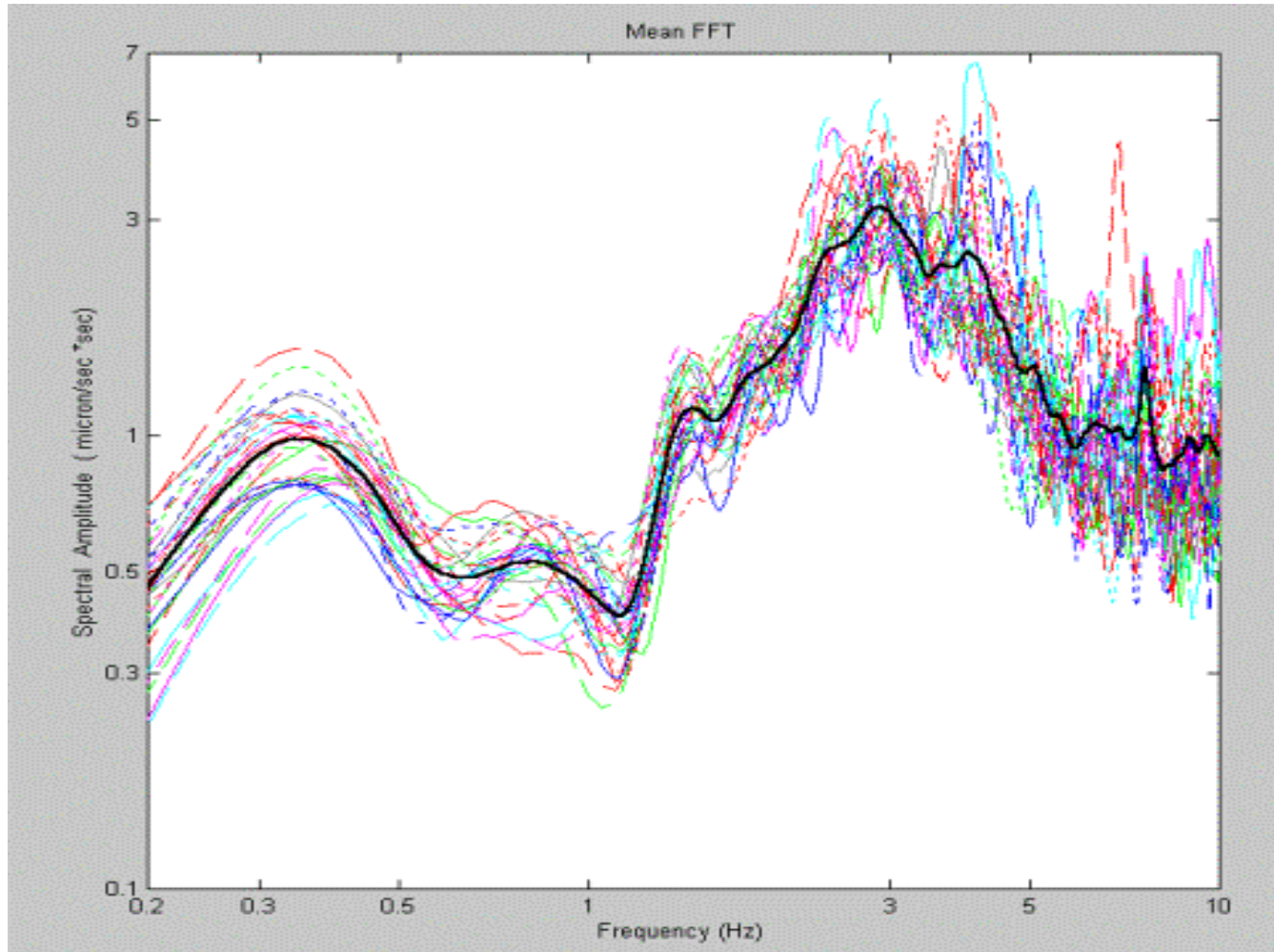
# Spectral amplitude and spectral ratio for site 1.

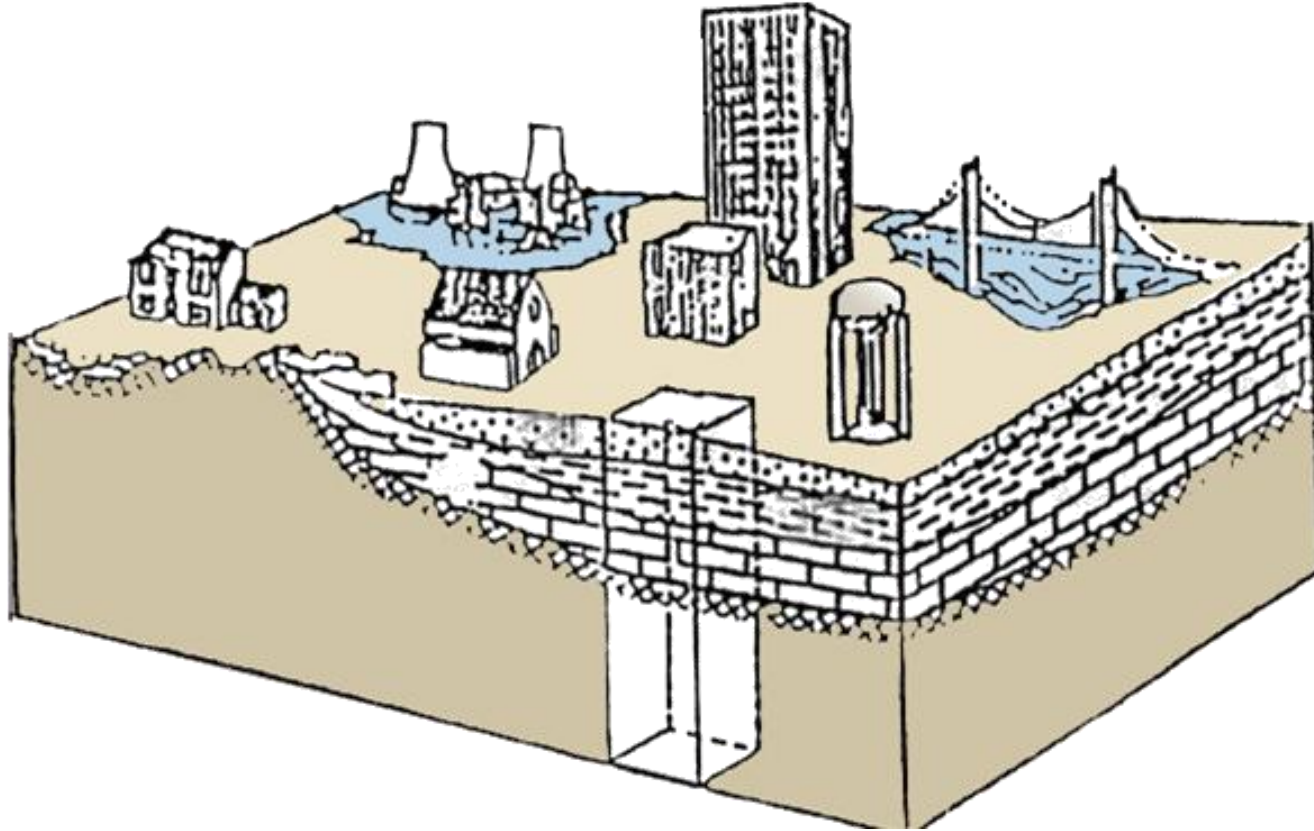


# مثال على استخدام جهاز السيسموميتر (Seismometer) في إيجاد الاستجابة الطيفية والزمن الدوري السائد أو المسيطر للموقع.



	Pleistocene Sand, Loam, Sandstone		Eocene-Senonian Chalk, Marl, Limestone
	Pliocene Clay		Turonian-Senomanian Limestone, Dolomite





رسم توضيحي يظهر المجموعات المختلفة للمنشأ وطبقات تربة الموقع وفقاً لقيم الاهتزاز المسيطر لها.

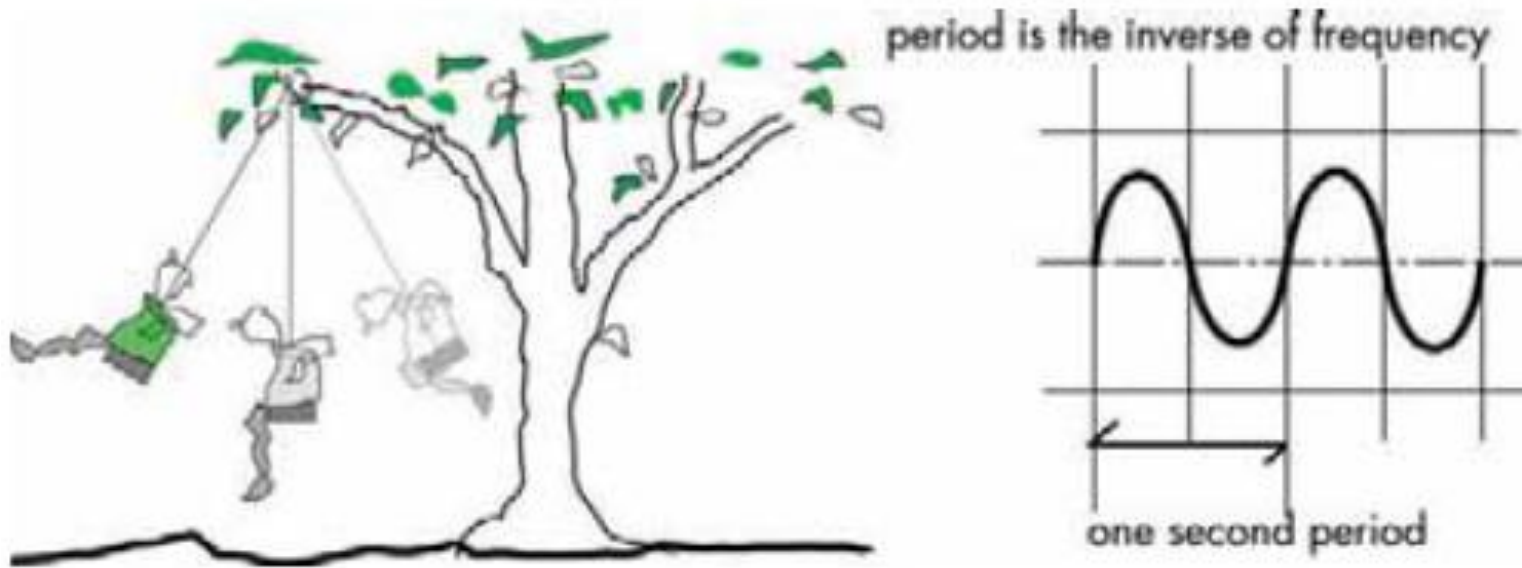
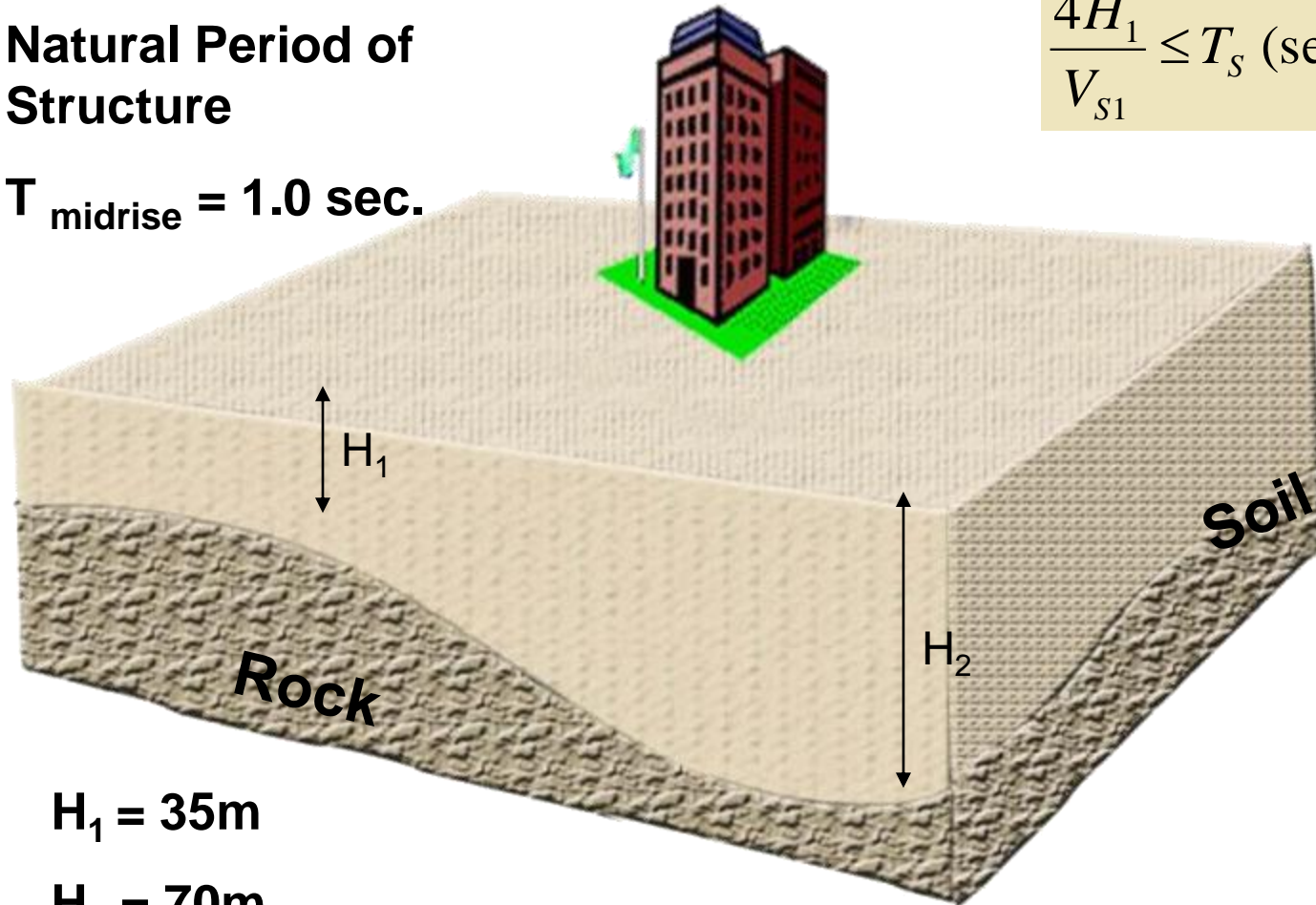


Figure 4-3 The Fundamental Period.

## Natural Period of Structure

$T_{\text{midrise}} = 1.0 \text{ sec.}$

$$\frac{4H_1}{V_{S1}} \leq T_S \text{ (sec)} \leq \frac{4H_2}{V_{S1}}$$

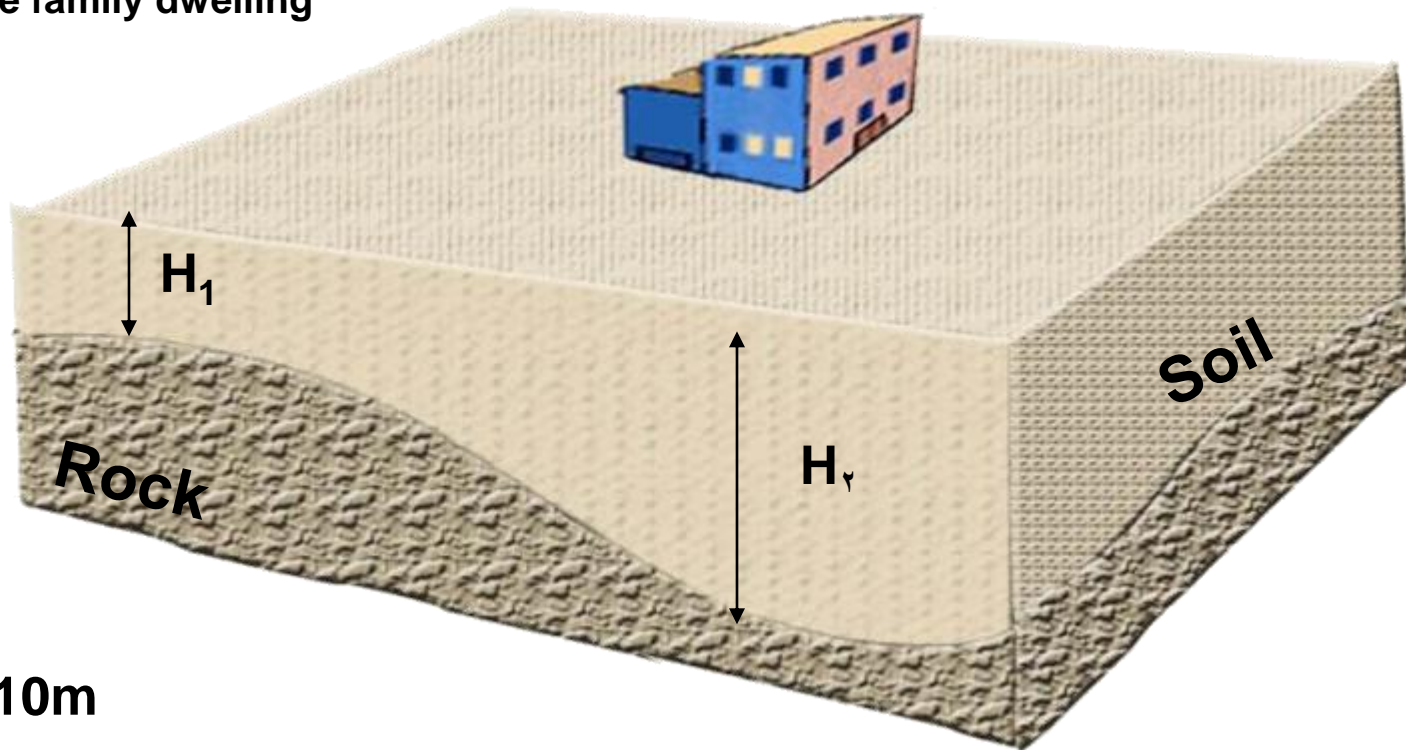


$H_1 = 35\text{m}$

$H_2 = 70\text{m}$

## Natural Period of Structure

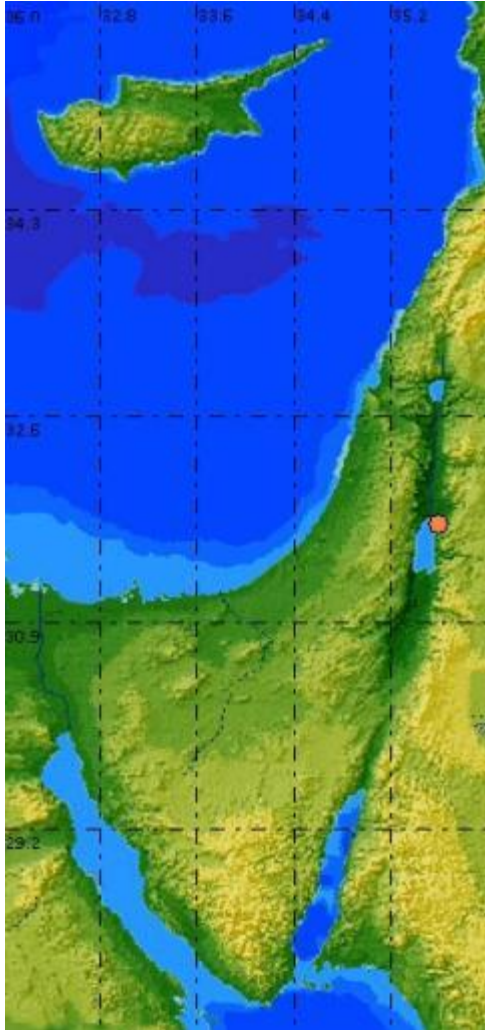
$T_{\text{single family dwelling}} = 0.1 \text{ sec.}$



$H_1 = 10\text{m}$

$H_2 = 20\text{m}$

# Dead Sea Earthquake of 11 February 2004, Mb 5.1



# February 11 /2004

## ML = 5.1



Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS



Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS



Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS

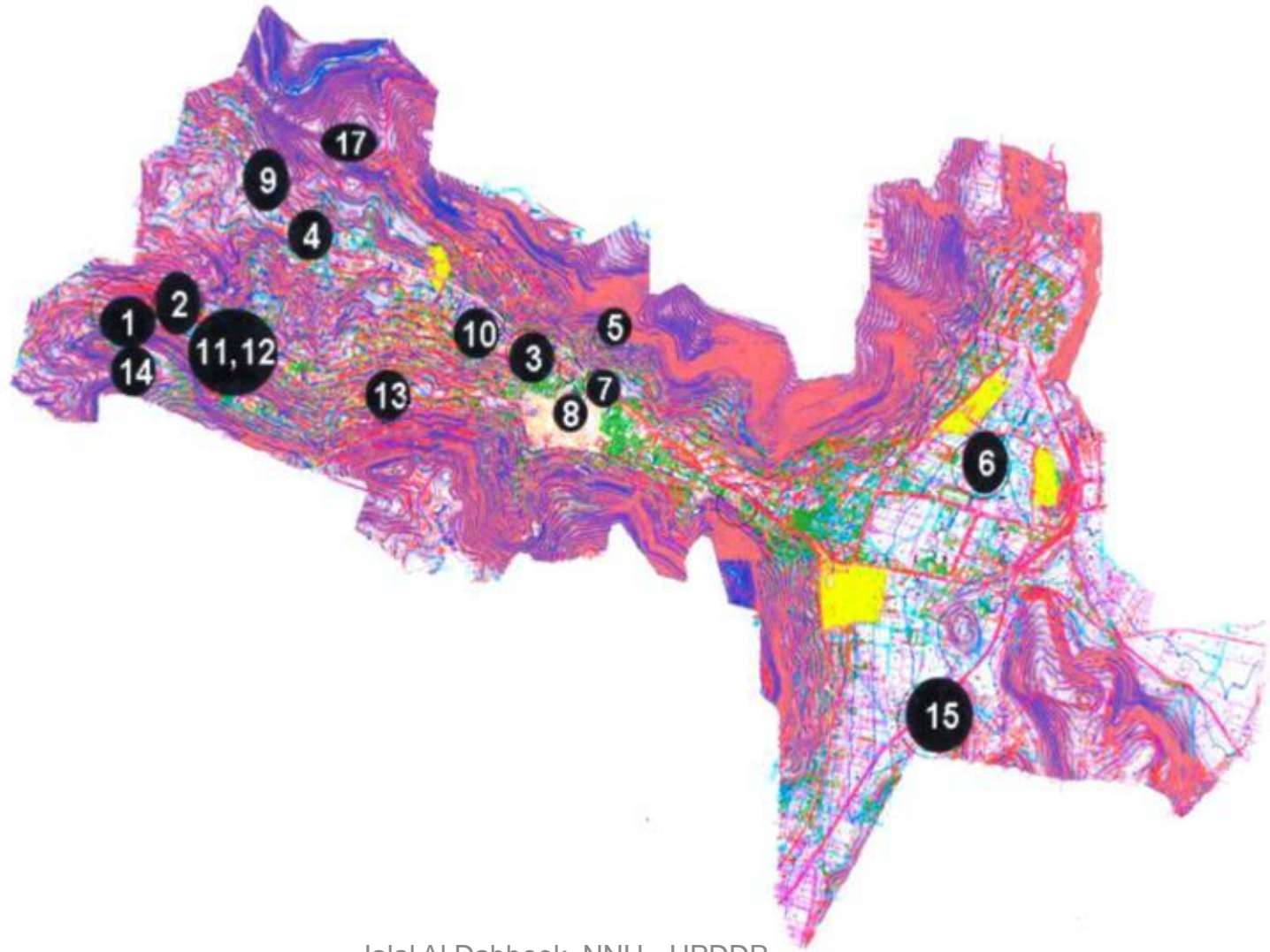


Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS

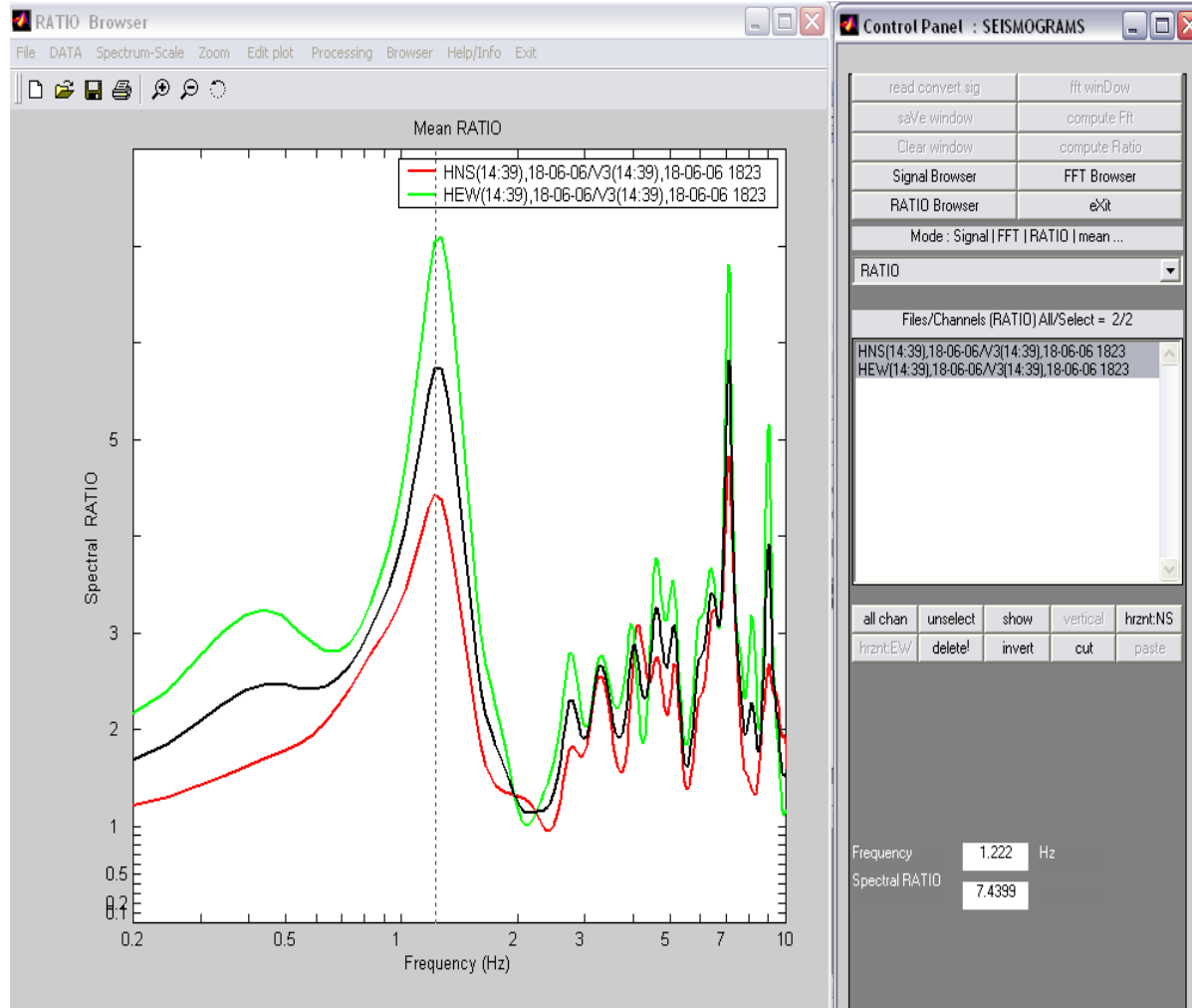


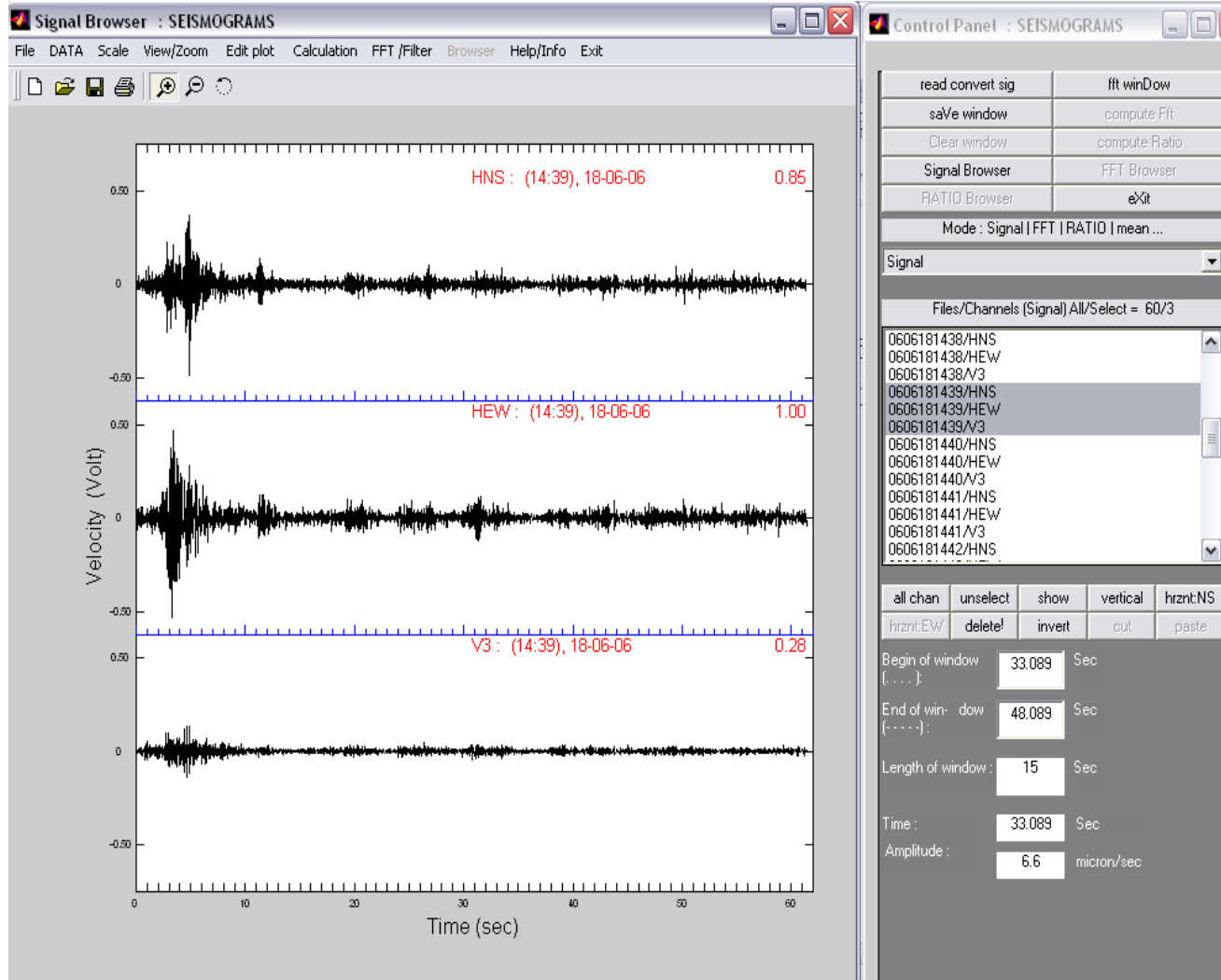
Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS

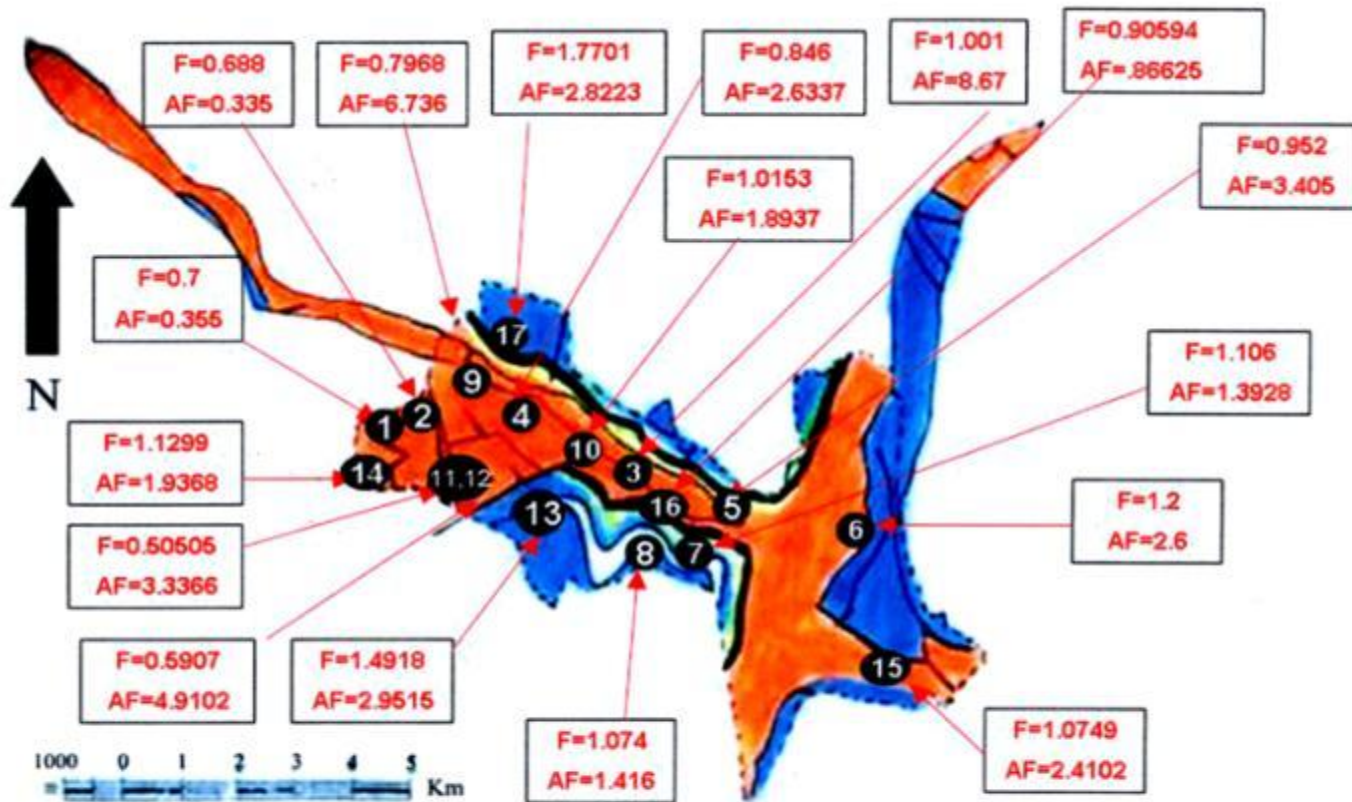
locations of measured sites in Nablus City.



Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS





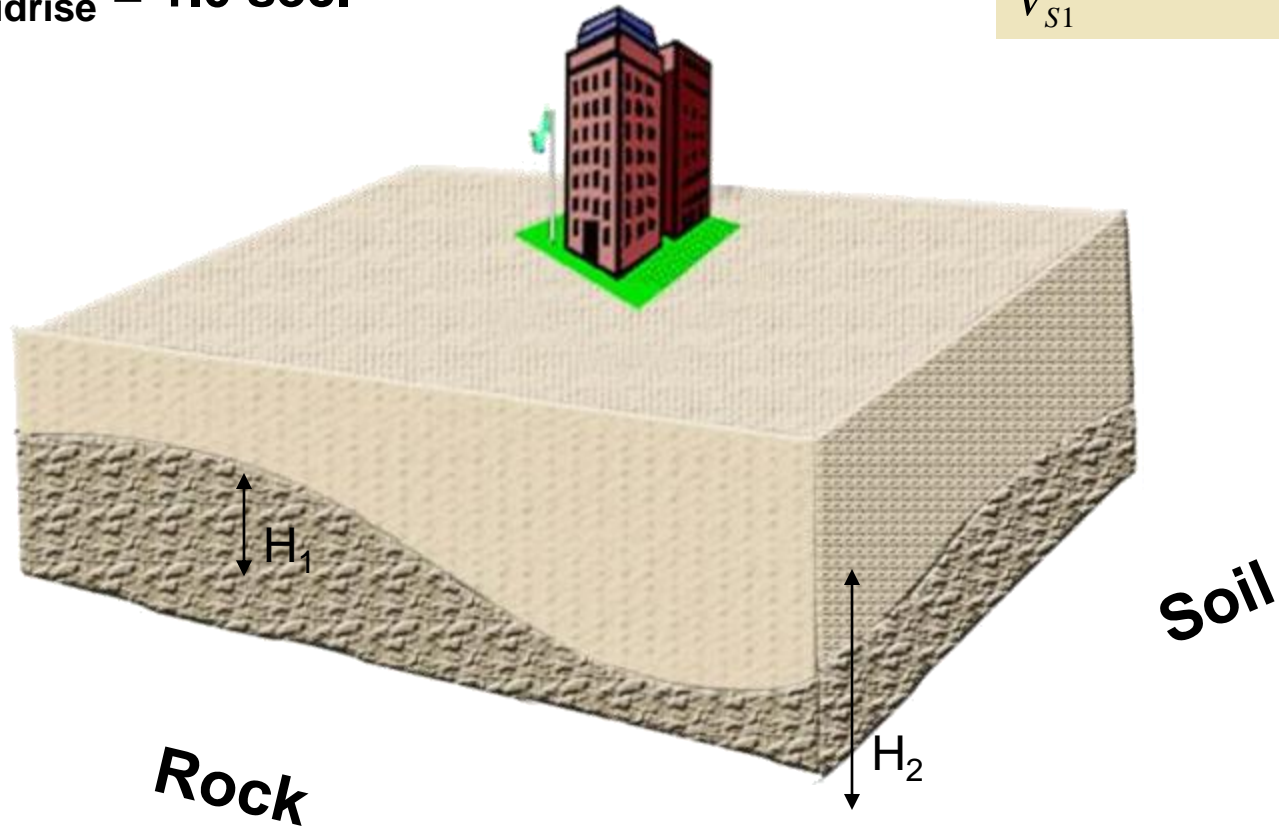


Values of dominant frequencies (DF) and amplification factors (AF) at all measured sites in Nablus City.

## Natural Period of Structure

$T_{\text{midrise}} = 1.0 \text{ sec.}$

$$\frac{4H_1}{V_{S1}} \leq T_s \text{ (sec)} \leq \frac{4H_2}{V_{S1}}$$



$H_1 = 35\text{m}$

$H_2 = 70\text{m}$

# LAND SLIDES

# Landslides

- **What are ..?**
- **Types...?**
- **Causes...?**
- **How to be avoided...?**



Jalal Al Dabbeek, NNU -  
Center, PS

DR

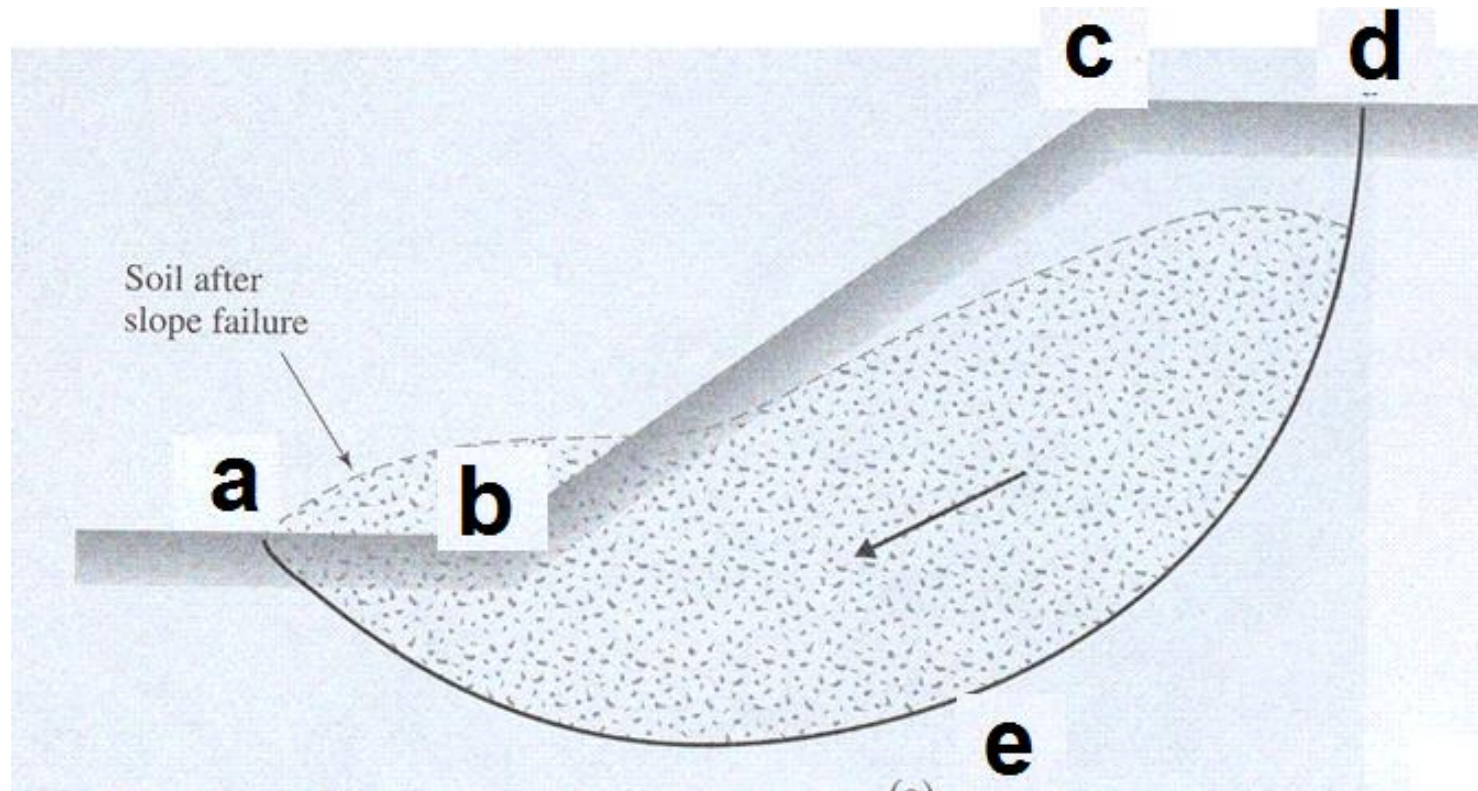
# Falling Rocks







- **Gravity will tend to move the soil downward the slope as shown.**







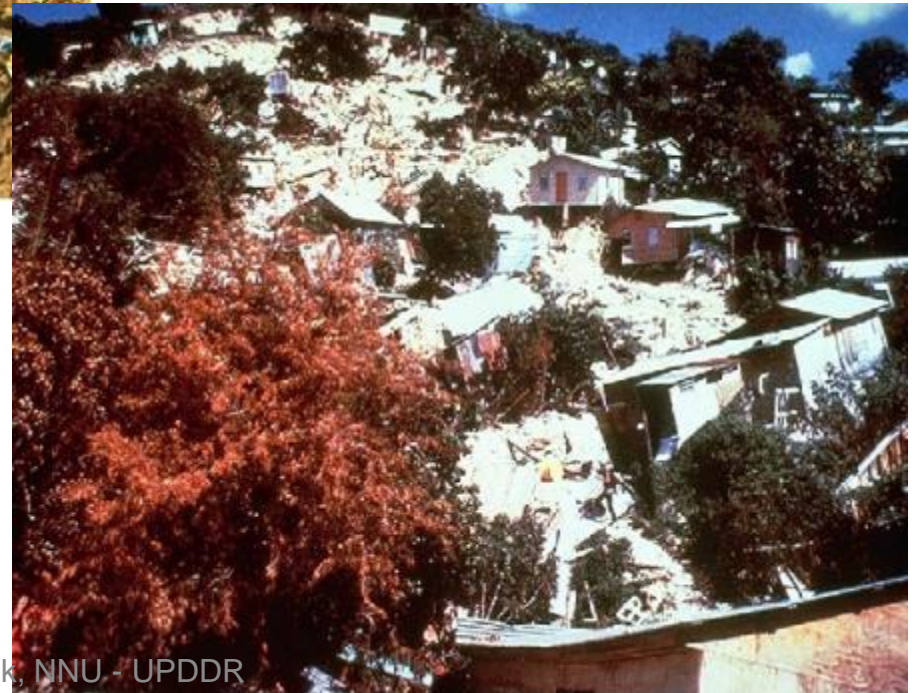
Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS



**Jalal Al Dabbeek**

Jalal Al Dabbeek, NNU - IJDDR  
Center, PS

## LANDSLIDE TRIGGERED IN 1964 PRINCE WILLIAM SOUND, ALASKA EARTHQUAKE





# OCTOBER 8, 2005 PAKISTAN EARTHQUAKE

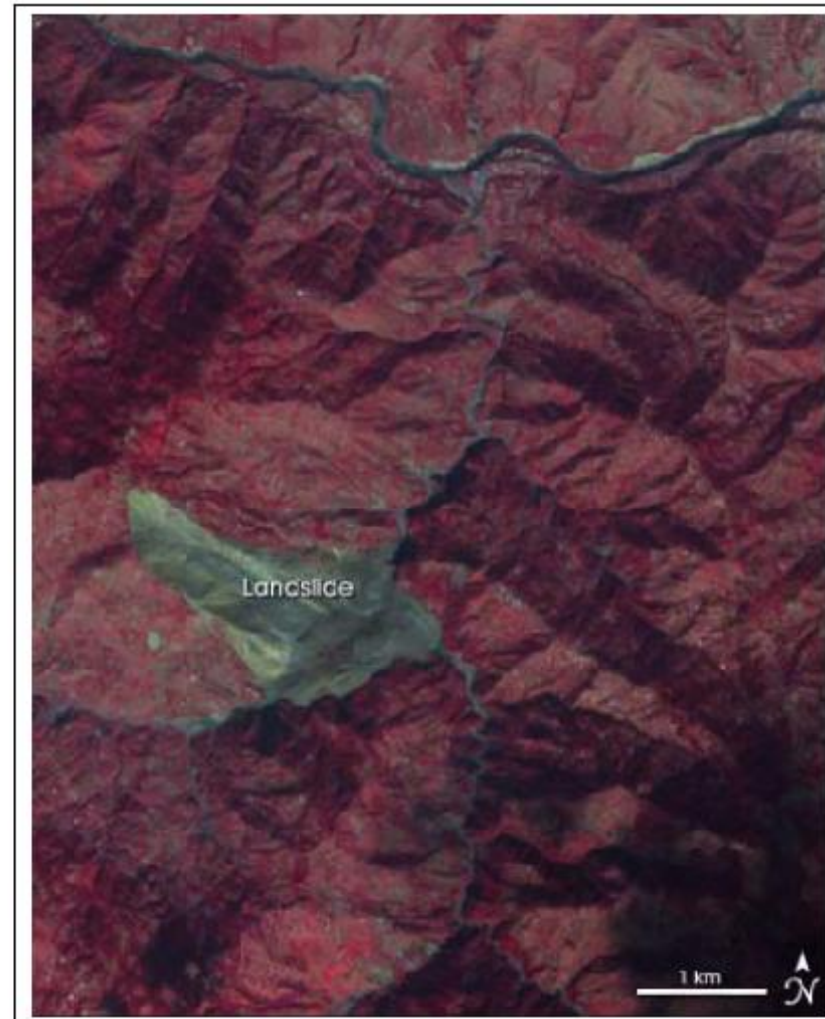




**Figure 8: Massive landslide occurred in the north of Muzaffarabad**

Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR

Center, PS



**NASA image of large landslide, Pakistan earthquake** (created by Jesse Allen, Earth Observatory, using data provided courtesy of Eric Fielding, NASA/JPL, the NASA/GSFC/METI/ERSDAC/JAROS, and U.S./Japan ASTER Science Team, [http://yubanet.com/artman/publish/article\\_23741.htm](http://yubanet.com/artman/publish/article_23741.htm))



Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS

# WHAT ARE LANDSLIDES?

Landslides are rock, earth, or debris flows on slopes due to gravity.

They can occur on any terrain given the right conditions of soil, moisture, and the angle of slope.

**Integral to the natural process of the earth's surface geology, landslides serve to redistribute soil and sediments in a process that can be in abrupt collapses or in slow gradual slides. Such is the nature of the earth's surface dynamics.**

## What Kinds Of Mass Wasting Processes Do We See?

There are three basic types of mass wasting:

- **Falls** : rocks fall or bounce through the air
- **Slides** : rock and/or sediment slides along Earth's surface
- **Flows** : sediment flows across Earth's surface

## Types:

- **Mud flows,**
- **Debris flows,**
- **Earth failures,**
- **Slope failures, etc.,**



**Falls**  
**(Falling Rocks)**

## Mud flows



**Slides**  
**Slope failures**



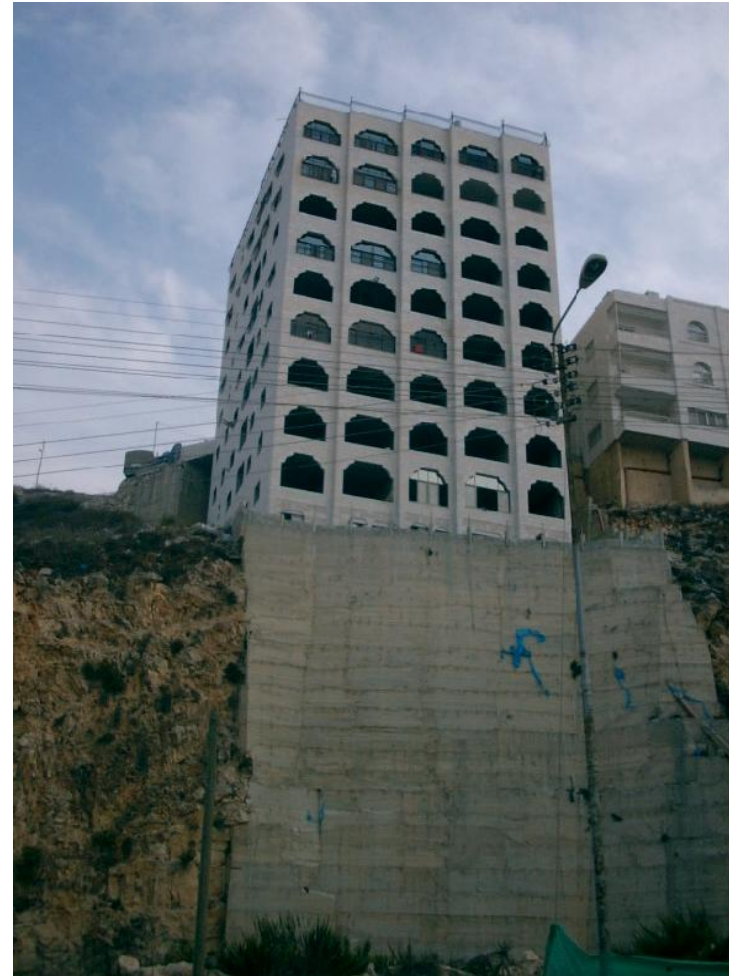
**Causes:** they can be triggered by rains, floods, earthquakes, and other natural causes as well as human-made causes, such as grading, terrain cutting and filling, excessive development, etc.

Because the factors affecting landslides can be geophysical or human-made, they can occur in developed areas, undeveloped areas, or any area where the terrain was altered for roads, houses, utilities, buildings, and even for lawns in one's backyard.



Jalal Al Dabbeek, NNU - IUPD/PS  
Center, PS

# *Slope of the site*



Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS



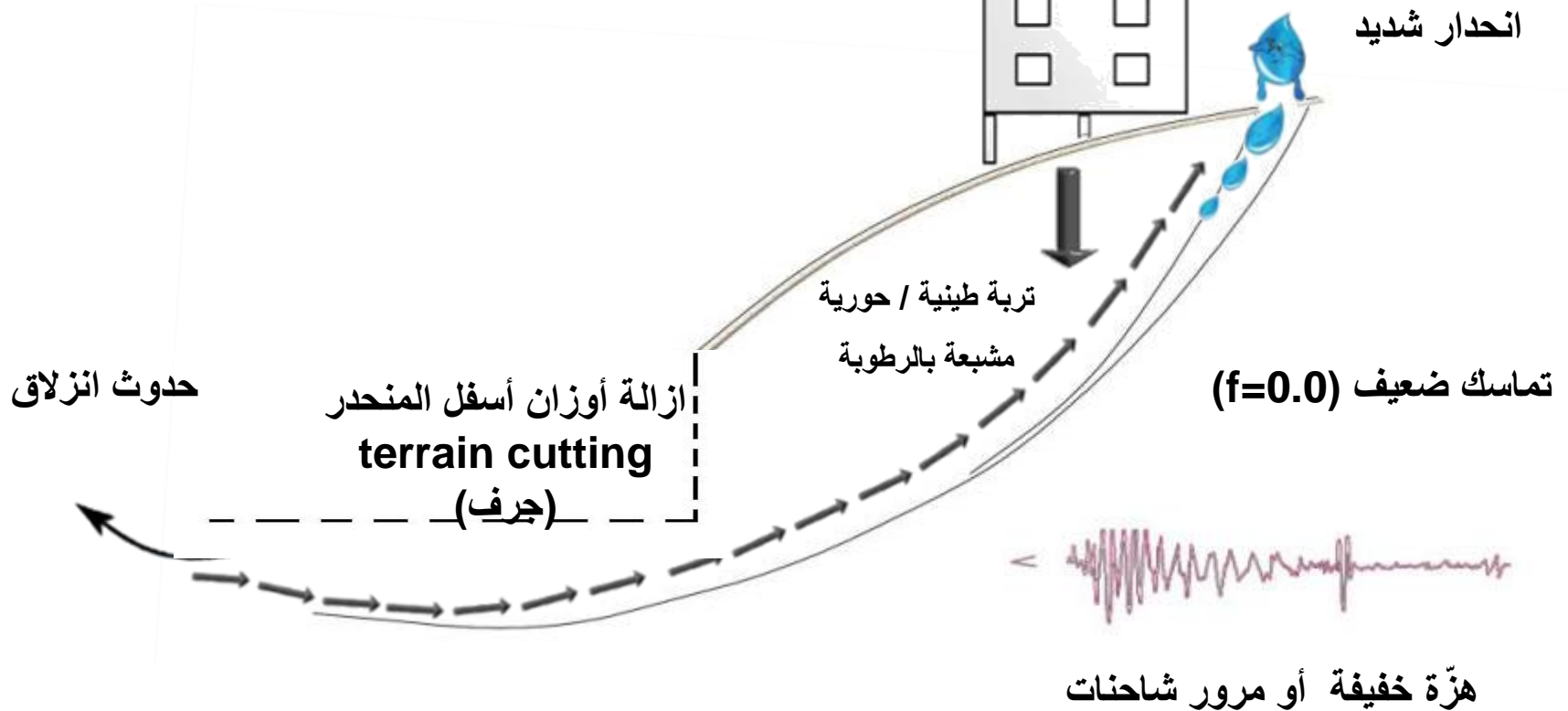
Jafal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS

## MAIN FACTORS:

- Slope (angle of slope).
- Soil
- Moisture

اضافة أحمال أعلى المنحدر

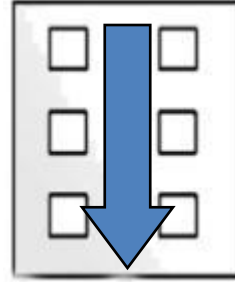
Adding Loads



# Excessive Development

شارع رئيسي

شارع فرعي



ازالة أوزان أسفل المنحدر  
(جرف)

أرض  
حورية  
كلسية  
طينية



## **Nablus 1997**

### **انزلاقات في مدينة نابلس ١٩٩٧**





## **Nablus 1997**

Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS

## Nablus 1997



Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS



## انزلاقات في مدينة نابلس ٢٠٠٣



**Nablus 2003**



**Nablus 2005**

Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS



# Nablus 2012



Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS

# Slope Stability

- Slope stability is evaluated by computing safety factor
- **Safety Factor** = ratio of resisting forces to driving forces

$$\text{S.F.} = \frac{\text{Resisting Forces}}{\text{Driving Forces}}$$

- If S.F. > 1 the resisting forces are stronger and the slope is stable
- If S.F. < 1 the driving forces are stronger and the slope is unstable

If  $M_d > M_r$ , then Failure by sliding will occur.

$$\text{Factor of Safety} = M_r / M_d$$

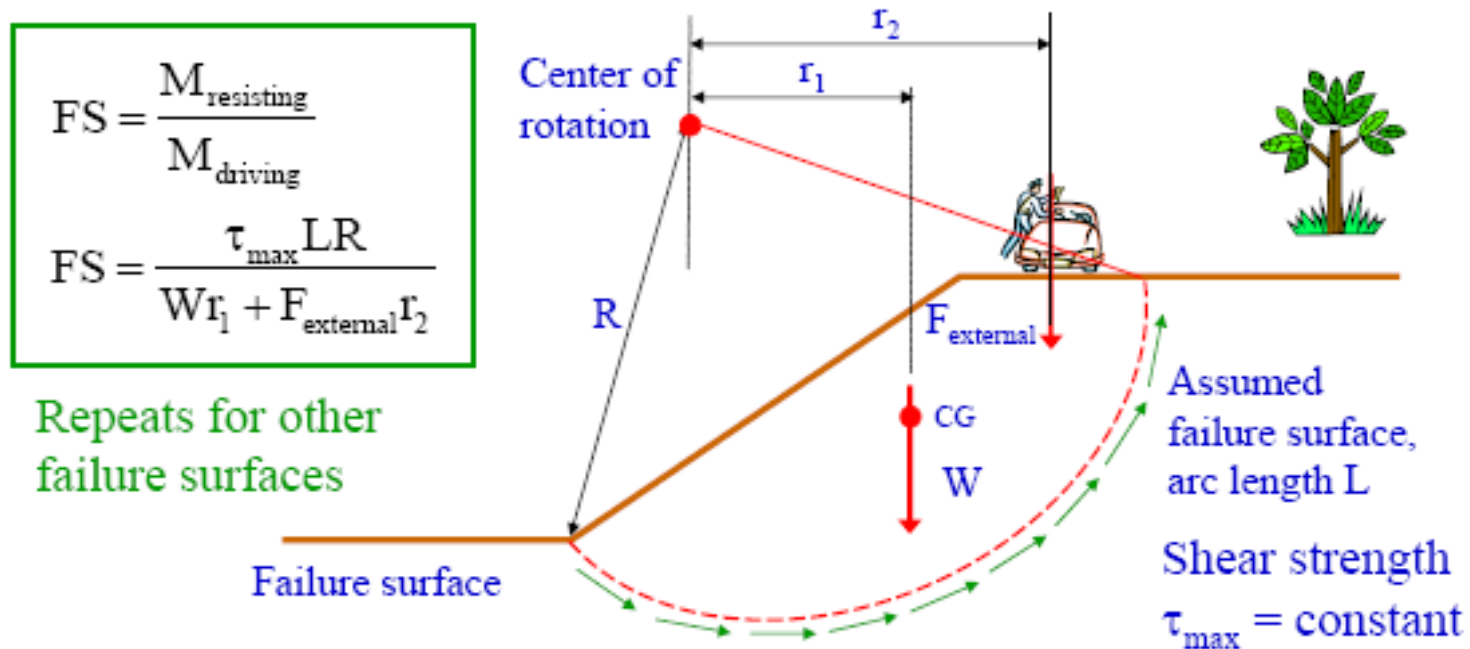
Factor of safety is usually equals:

**1.3** for temporary structures

**1.8** for permanent structures.

# Methodology – Finite Slopes

- General Concepts – Circular Failure Surfaces



# LIQUIFICATION





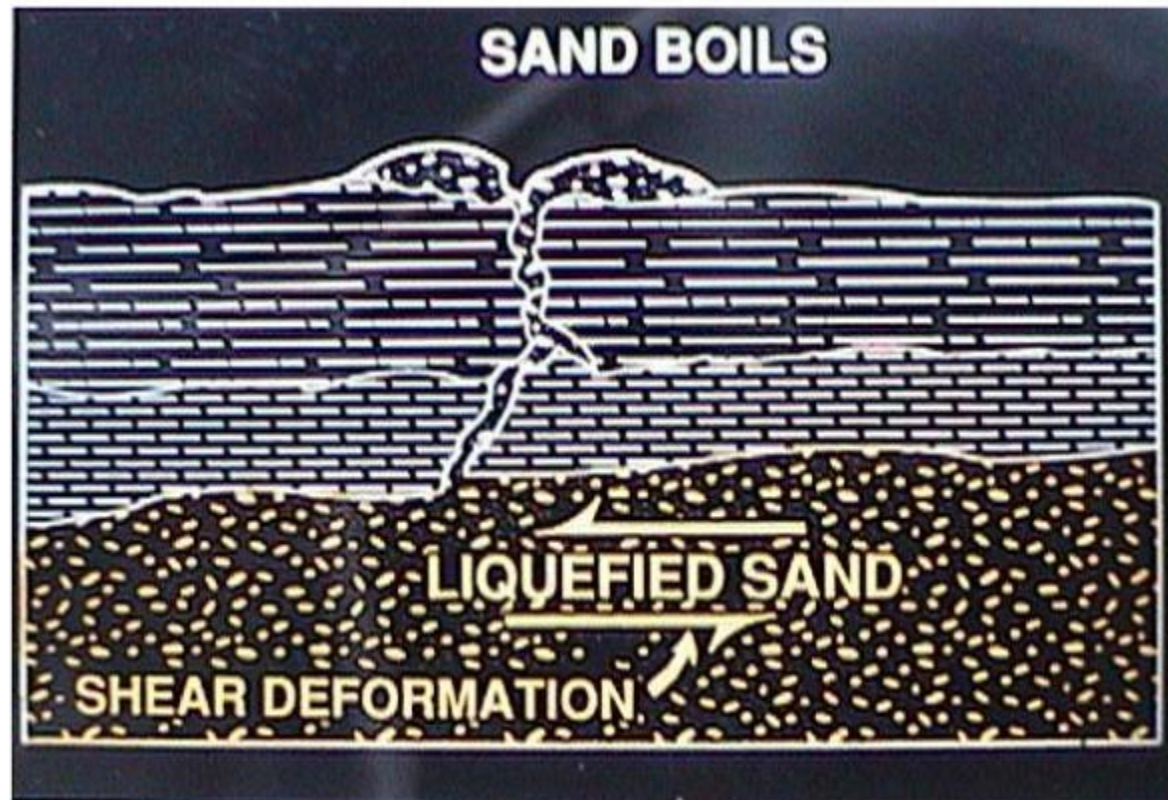
## *liquefaction*







# *liquefaction*



# Where & when does liquefaction occur?

- Generally, liquefaction occurs in saturated soils in which the space between individual particles is completely filled with water.
- Prior to an earthquake, the water pressure is relatively low. However, during earthquake, it can cause the water pressure to increase to the point where the soil particles can readily move with respect to each other.
- In which case, you no longer have solid ground to walk on, so people, and buildings sink into the ground

# What is liquefaction?

**Earthquake liquefaction** is also referred to as soil liquefaction

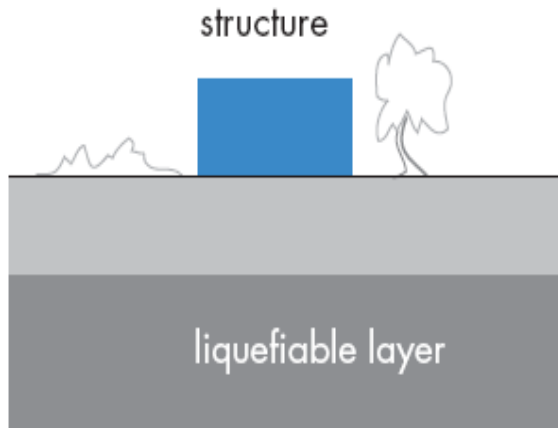
- Liquefaction essentially means that the soil is turned into a liquid. The key ingredient is a formation of loose, saturated sand.
- Liquefaction is a phenomenon in which the strength and stiffness of a soil is reduced by earthquake shaking .
- Liquefaction and related phenomena have been responsible for tremendous amounts of damage in historical earthquakes around the world

# What happens during liquefaction?

When liquefaction occurs, the strength of the soil decreases and, the ability of a soil deposit to support foundations for buildings and bridges is reduced.

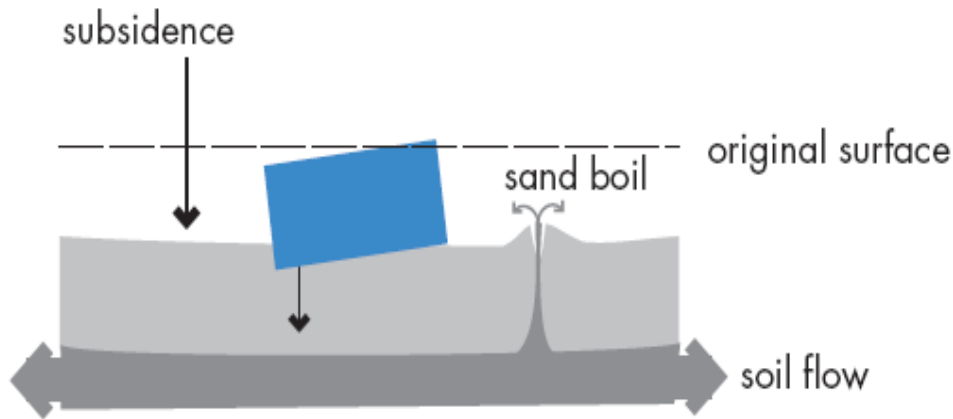


**The overturned apartment complex buildings in Niigata in 1964**



ground surface

section through a liquefaction susceptible site before an earthquake



section through a site after ground motions trigger liquefaction, subsidence and ground failure

Jalal Al Dabbeek, NNU - UPDDR  
Center, PS

Cross section through a site where liquefaction and subsidence could occur.



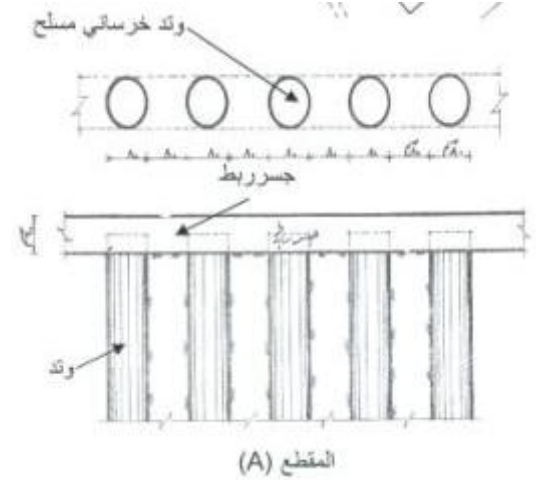
# *Algeria*



# الحلول التي تم اقتراحها لمعالجة الانزلاقات في منطقة الجبل الأبيض:

## الحلول التي تم اقتراحها لمعالجة الانزلاقات في منطقة الجبل الأبيض:

- تصريف المياه المتجمعة في طبقات الأرض والناجمة عن مياه الأمطار والتي تسربت خلال الشقوق في المنطقة العلوية للانزلاق.
- تنعيم الانحدار وتخفيف ميل المنطقة.
- عمل نظام تصريف للمياه عن طريق إنشاء اقنية لتصريف المياه السطحية في أعلى وأسفل الجبل، وكذلك في جسم الشارع أسفل الانحدار وعلى أكبر عمق ممكن ( ٤ أمتار تحت سطح الشارع) واستبدال التربة الموجودة في منطقة الشارع بتربة أخرى لها قابلية لنفاذ المياه.
- تدعيم المنطقة السفلية للانحدار بواسطة سطر واحد على الأقل من الأوتاد المحفورة والمصبوبة بالخرسانه المسلحة.
- زراعة المنطقة بالأشجار والنباتات المناسبة، وذلك لتأمين تماسك الكتل السطحية والتخفيف من رطوبة التربة.



انظمة تصريف المياه

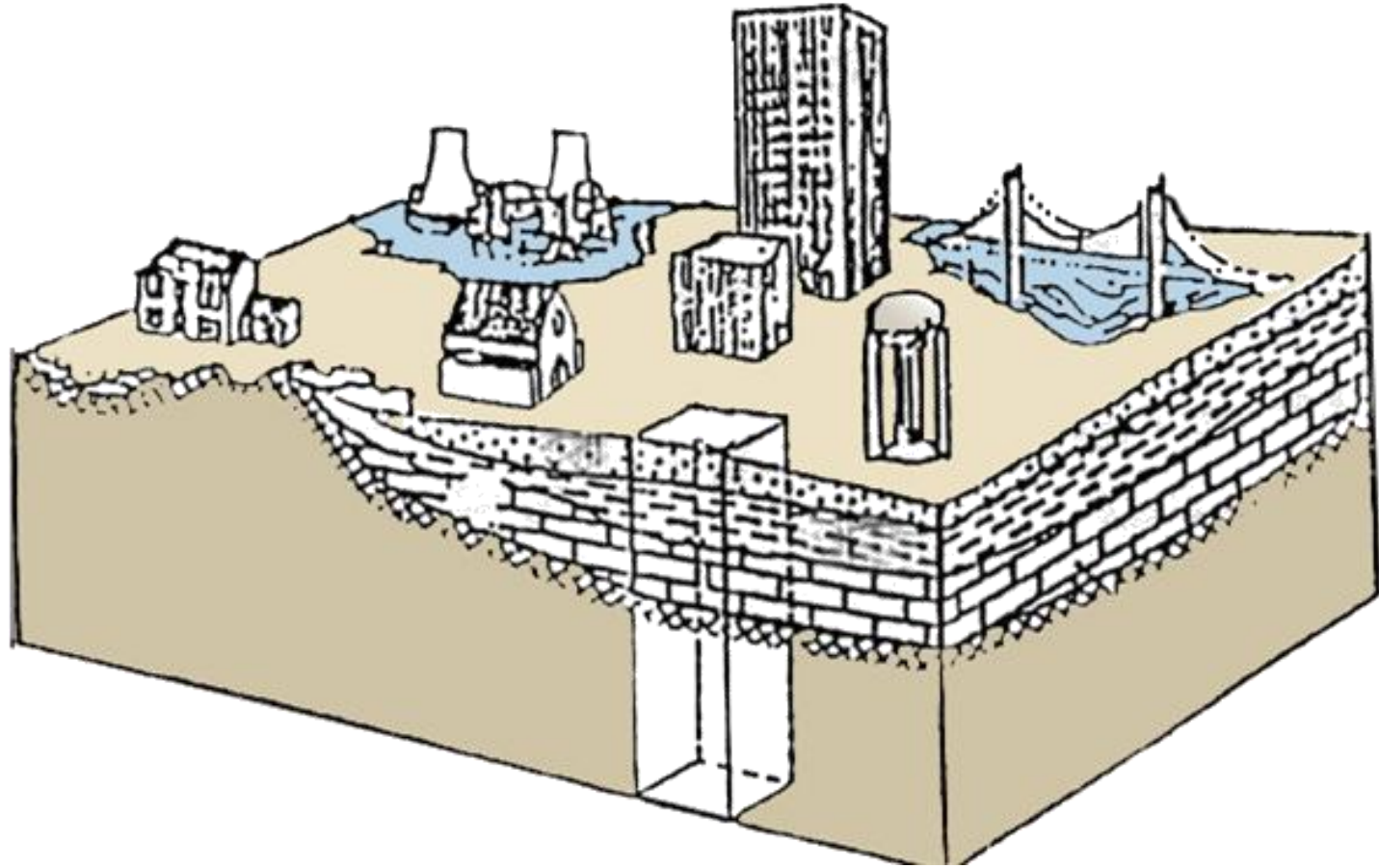
شكل (٤.٦) : موقع الأوتاد الخرسانية و أنظمة التصريف السفلية الطولية و العرضية



شكل (٥.٦) : تنفيذ الأوتاد الخرسانية المسلحة في المنطقة السفلية للانحدار (حالة دراسية - منطقة الجبل الأبيض في نابلس-

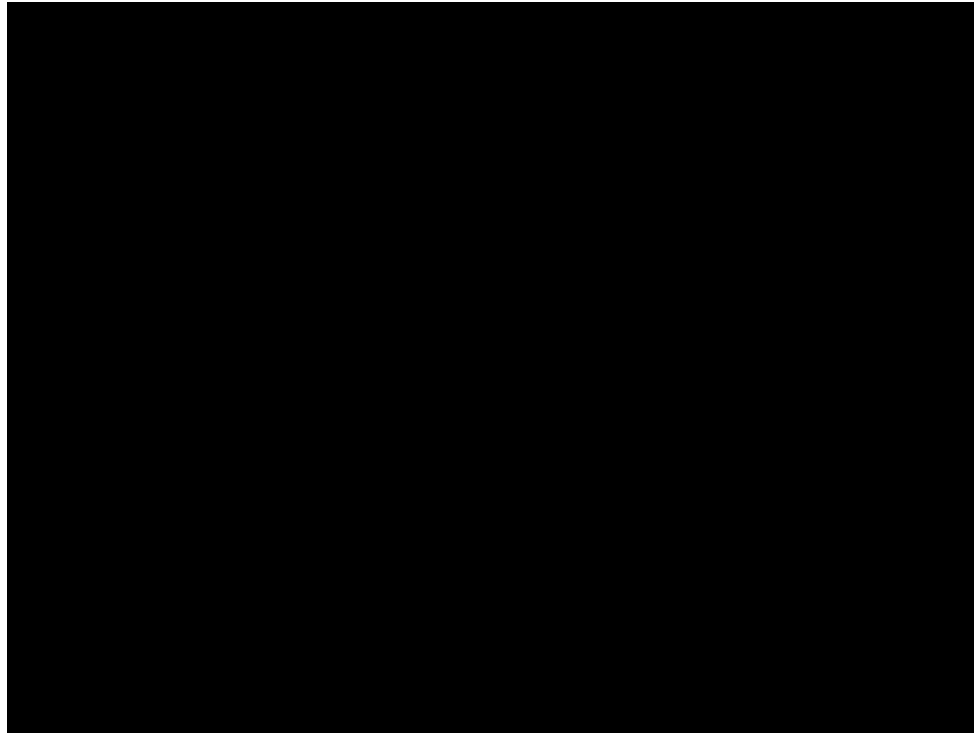


# *Land Use*



رسم توضيحي يظهر المجموعات المختلفة للمنشأ وطبقات تربة الموقع وفقاً لقيم الاهتزاز المسيطر لها.





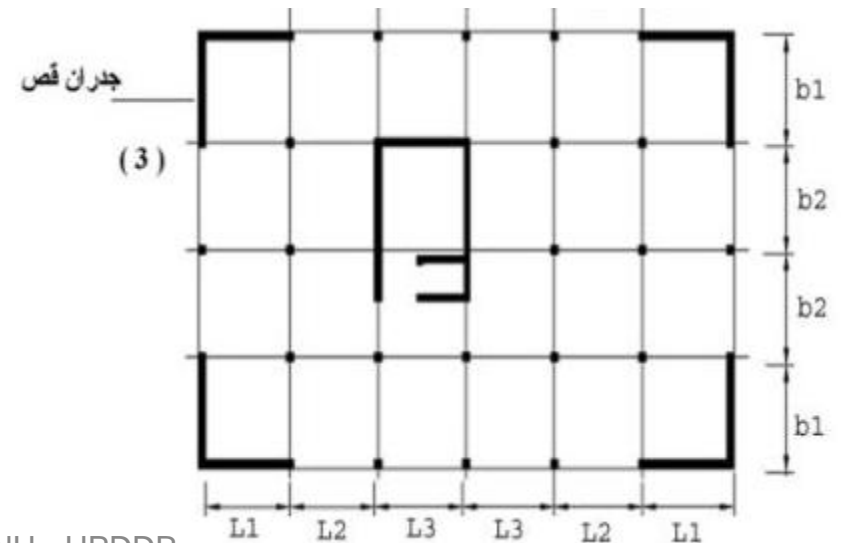
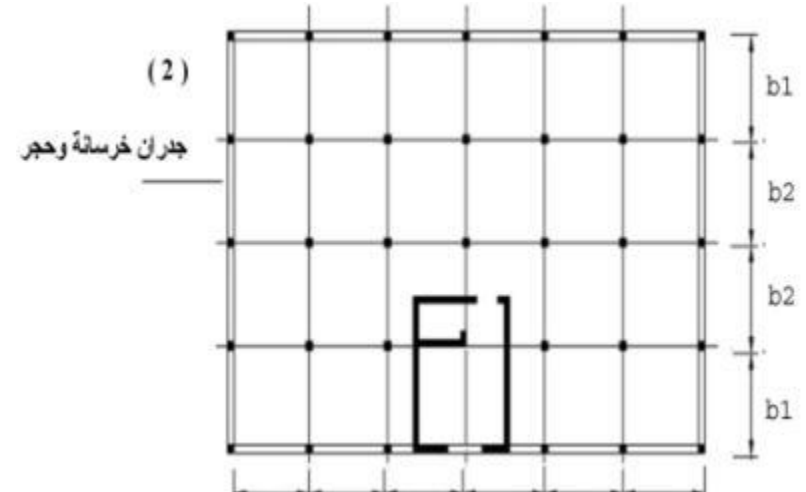
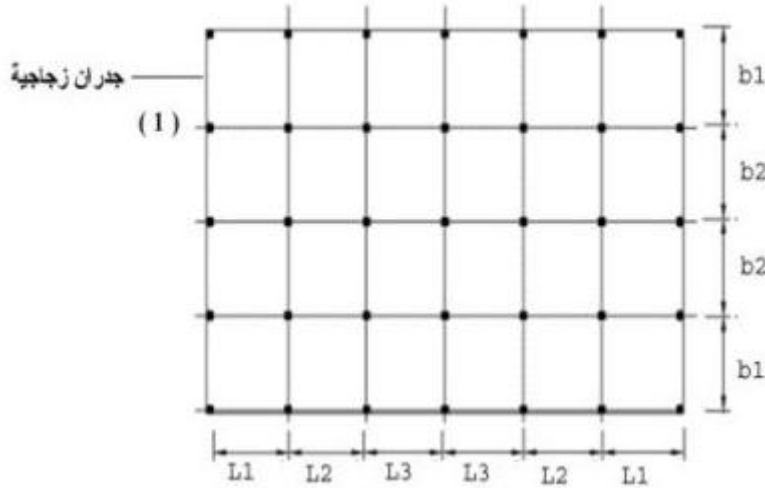
## وبشكل عام تعتمد الدول في سياسة استخدامها للأراضي على تصنيف الأراضي وفقاً للأسس ومعايير، أهمها:

- **طبوغرافية المناطق.**
- **جيولوجية المناطق وأنظمة التصدعات الأرضية.**
- **زلزالية المناطق.**
- **الخطط التنموية المستقبلية.**
- **الامتداد العمراني.**
- **الامتداد الصناعي والزراعي للأراضي.**
- **العوامل البيئية.**
- **واستناداً الى هذه المعايير والأسس، تتم سياسة ضبط استخدام الأراضي والتي تعتبر بدورها أهم عامل في إنتاج الخرائط الهيكلية للمناطق.**

## وتشمل عادة سياسة استخدام الأراضي دراسات لتقسيم الأراضي وتصنيفها الى:

المنطقة	مميزات الأرض	أدارة الأرض وسياسة التطوير والأساليب
منطقة (١) حماية	<ul style="list-style-type: none"> <li>- وجود انهيارات وانزلاقات</li> <li>- وجود أرض زراعية ذات قيمة عالية</li> <li>- وجود تنسيق مواقع ثقافية وأثرية ذات قيمة عالية</li> <li>- وجود محميات طبيعية</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- لاتغيرات في استخدامات الأرض</li> <li>- حماية + صيانة</li> </ul>
منطقة (٢) تطوير محدود	<ul style="list-style-type: none"> <li>- وجود أحواض مائية حساسة</li> <li>- وجود أراضي زراعية متوسطة</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يسمح بالتطوير مع ضوابط:</li> <li>- دراسة الأثر البيئي</li> <li>- اتباع ضوابط التخطيط والتنظيم العمراني المعمول بها محلياً</li> </ul>
منطقة (٣) تطوير مراقب	<ul style="list-style-type: none"> <li>- أرض ليست حساسة</li> <li>- لا الاهتمامات بخصوص الزراعة</li> <li>- لا انهيارات وأمنة جيولوجياً</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- الجزء الأساسي من التطوير يتم في هذه المنطقة، مع ضرورة اتباع ضوابط التخطيط والتنظيم العمراني المعمول بها محلياً</li> </ul>

المساقط الأفقية والانتظمة الإشعاعية المستخدمة



- Assignment 1
- Assignment 2
- Assignment 3

مسابق رقم: 61579  
مشروع "تصميم المباني لمقاومة أفعال الزلازل"

St. #	# stories	المدينة	التربة	النظام الإنشائي	L (m)			b(cm)		f'c kg/cm <sup>2</sup>	f <sub>y</sub> Kg/cm <sup>2</sup>
					L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>		
1	7	القدس	S <sub>B</sub>	I,II,III	5	5	4	5	5	250	3500
2	8	يافا	S <sub>C</sub>	I,II,III	5	4	5	5	4	250	3500
3	9	أريحا	S <sub>D</sub>	I,II,III	5	5	5	5	5	300	3500
4	10	صدد	S <sub>E</sub>	I,II,III	5.5	5	4.5	5	4.5	300	3500
5	11	نابلس	S <sub>B</sub>	I,II,III	4.5	4	4	5	5	250	3500
6	12	الخليل	S <sub>C</sub>	I,II,III	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	250	3500
7	7	غزة	S <sub>D</sub>	I,II,III	5	5	4	5	5	300	3500
8	8	بيت لحم	S <sub>E</sub>	I,II,III	5	4	5	5	4	250	3500
9	9	جنين	S <sub>B</sub>	I,II,III	5	5	5	5	5	300	4200
10	10	طولكرم	S <sub>C</sub>	I,II,III	5.5	5	4.5	5	6	250	4200
11	11	قلقيلية	S <sub>D</sub>	I,II,III	4.5	4	4	5	5	300	4200
12	12	المطلة	S <sub>E</sub>	I,II,III	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	250	4200
13	7	أم الرشراش	S <sub>B</sub>	I,II,III	5	5	4	5	5	300	4200
14	8	بئر السبع	S <sub>C</sub>	I,II,III	5	4	5	5	4	300	4200
15	9	القدس	S <sub>D</sub>	I,II,III	5	5	5	5	5	300	4200
16	10	يافا	S <sub>E</sub>	I,II,III	5.5	5	4.5	5	6	300	4200
17	11	أريحا	S <sub>B</sub>	I,II,III	4.5	4	4	5	5	250	3500
18	12	صدد	S <sub>C</sub>	I,II,III	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	250	3500
19	7	نابلس	S <sub>D</sub>	I,II,III	5	5	4	5	5	300	3500
20	8	الخليل	S <sub>E</sub>	I,II,III	5	4	5	5	4	300	3500
21	9	غزة	S <sub>B</sub>	I,II,III	5	5	5	5	5	250	3500
22	10	بيت لحم	S <sub>C</sub>	I,II,III	5.5	5	4.5	5	6	300	3500
23	11	جنين	S <sub>D</sub>	I,II,III	4.5	4	4	5	5	250	4200
24	12	طولكرم	S <sub>E</sub>	I,II,III	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	300	4200
25	7	قلقيلية	S <sub>B</sub>	I,II,III	5	5	4	5	5	250	4200
26	8	المطلة	S <sub>C</sub>	I,II,III	5	5	5	5	5	300	4200
27	9	أم الرشراش	S <sub>D</sub>	I,II,III	5.5	5	4.5	5	6	250	4200
28	10	بئر السبع	S <sub>E</sub>	I,II,III	5	5	4	5	5	250	3500
29	11	القدس	S <sub>C</sub>	I,II,III	5	4	5	5	4	250	3500
30	12	يافا	S <sub>D</sub>	I,II,III	5	5	5	5	5	300	3500
31	7	أريحا	S <sub>E</sub>	I,II,III	5.5	5	4.5	5	4.5	300	3500
32	8	صدد	S <sub>B</sub>	I,II,III	4.5	4	4	5	5	250	3500
33	9	نابلس	S <sub>C</sub>	I,II,III	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	250	3500
34	10	الخليل	S <sub>D</sub>	I,II,III	5	5	4	5	5	300	3500
35	11	غزة	S <sub>E</sub>	I,II,III	5	4	5	5	4	250	3500
36	12	بيت لحم	S <sub>B</sub>	I,II,III	5	5	5	5	5	300	4200
37	7	جنين	S <sub>C</sub>	I,II,III	5.5	5	4.5	5	6	250	4200

العمود الأول: الأرقام تمثل رقم الطالب في قائمة تسجيل المسابق.

العمود الثاني: عدد طوابق المبنى.

العمود الثالث: اسم المدينة أو المنطقة التي يوجد بها المبنى.

العمود الرابع: نوعية تربة موقع البناء حسب الكود المتناسق UBC-97 أو حسب الكود الدولي IBC.

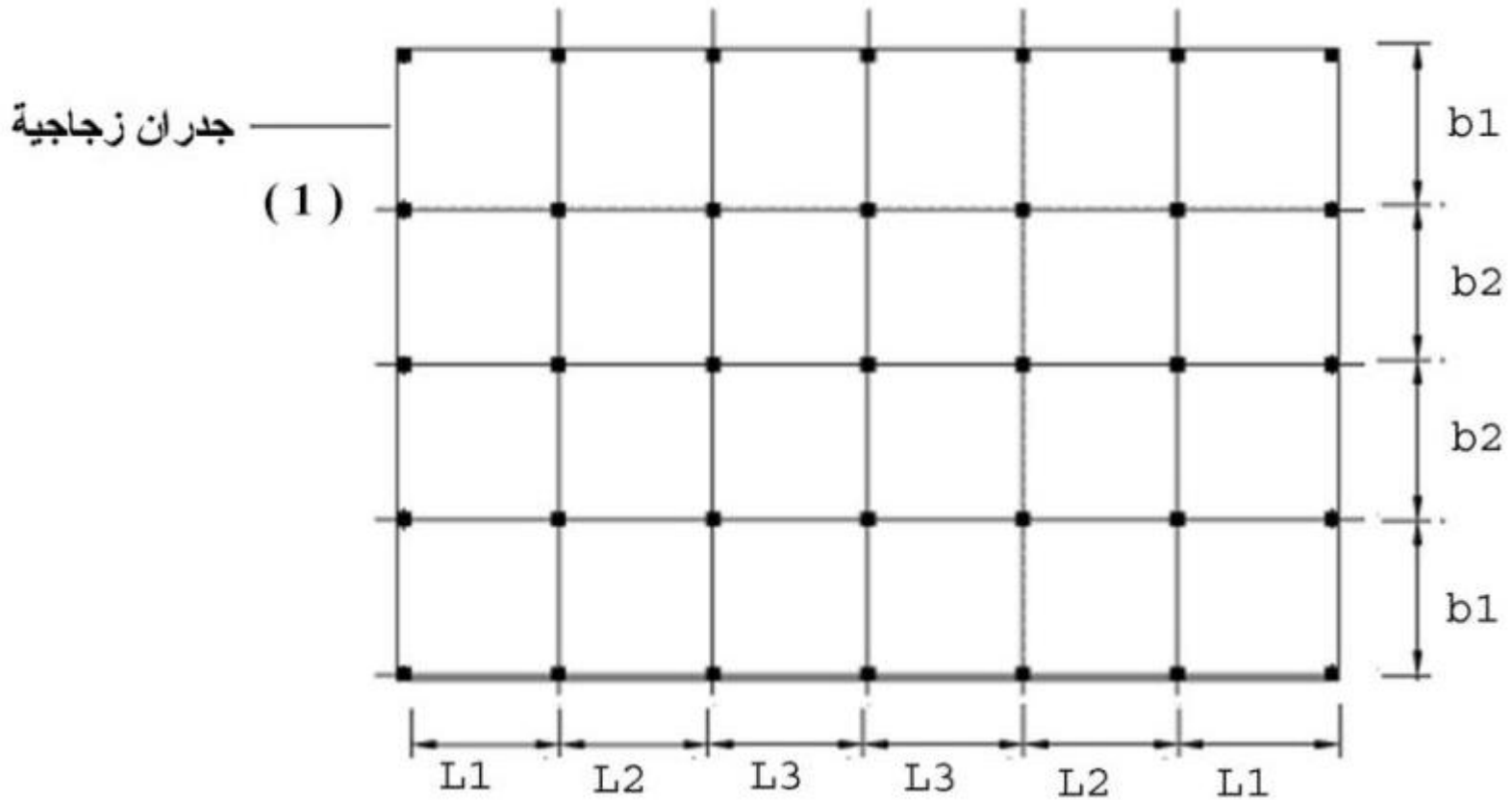
العمود الخامس: الأنظمة الإنشائية المطلوب تصميمها I,II,III موضحة في المخططات المرفقة.

أ و ب: أبعاد المبنى وفقاً للمخططات المرفقة

- Assignment 1
- Assignment 2
- Assignment 3

- العمود الأول: الأرقام تمثل رقم الطالب في قائمة تسجيل المساق.
- العمود الثاني: عدد طوابق المبنى.
- العمود الثالث: اسم المدينة أو المنطقة التي يوجد بها المبنى.
- العمود الرابع: نوعية تربة موقع البناء حسب الكود المتناسق UBC-97 أو حسب الكود الدولي IBC.
- العمود الخامس: الأنظمة الانشائية المطلوب تصميمها I,II,III موضحة في المخططات المرفقة.
- L و b: أبعاد المبنى وفقاً للمخططات المرفقة.

### المساقط الأفقية والانظمة الانشائية المستخدمة



(2)  
جدران خرسانة وحجر

