بسم الله الرحمن الرحيم

# Palestine Polytechnic University

## College of Engineering
## Civil and Architecture Engineering Depratment

**Graduation Project**

**Use of GIS building violations according to structural plans**

**Team**

**Belal dwikat** **Osama Yacoub**

**Supervisor**

Dr Ghadi Zakarneh

**Palestine Polytechnic University**

**Hebron – Palestine**

**2021**

بسم الله الرحمن الرحيم

# Palestine Polytechnic University

## College of Engineering
## Civil and Architecture Engineering Depratment

**Graduation Project**

**Use of GIS building violations according to structural plans**

**Team**

**Belal dwikat** **Osama Yacoub**

In accordance with the recommendation of project supervisor and acceptance of all examining committee members, this project has been submitted to the Department of Civil and Architectural Engineering in the college of Engineering and Technology in partial fulfillment of requirements of the department for degree of Bachelor of Surveying and Geomatics Engineering.

Signature of Project Supervisor Signature of Department Chairman

Name…… Name ……..

**Hebron – Palestine**

**2021**

بسم الله الرحمن الرحيم

# Palestine Polytechnic University

## College of Engineering
## Civil and Architecture Engineering Depratment

**Graduation Project**

**Use of GIS building violations according to structural plans**


**Team**

**Belal dwikat** **Osama Yacoub**


A project is submitted in partial fulfillment of requirements for the degree of Bachelor of Engineering in Survey and Geometics Engineering


**Supervisor**

Dr Ghadi Zakarneh

**Palestine Polytechnic University**

**Hebron – Palestine**


**2021**

**الاهداء**

إلى صاحب السيرة العطرة، والفكر المُستنير؛

فلقد كان له الفضل الأوَّل في بلوغي التعليم العالي

(والدي الحبيب)، أطال الله في عُمره.

إلى من وضعتني على طريق الحياة، وجعلتني رابط الجأش،

وراعتني حتى صرت كبيرًا

(أمي الغالية)،

إلى إخوتي؛ من كان لهم بالغ الأثر في كثير من العقبات والصعاب.

إلى جميع أساتذتي الكرام؛ ممن لم يتوانوا في مد يد العون لي

أُهدي إليكم بحثي هذا

# Table of Contents


*Acknowledgment* ..... 5

*Abstract* ..... 6

..... 7

*CHAPTER ONE* ..... 8

INTRODUCTION ..... 8

1.1 Problem Definition ..... 8

1.2 Objectives ..... 8

1.3 Study Area ..... 8

1.4 Methodology ..... 8

1.5 scope of Work ..... 8

*CHAPTER TWO* ..... 14

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM ..... 14

2.1 INTRODUCING GIS ..... 14

2.2 GIS definitions ..... 14

2.3 GIS system Components ..... 14

2.4 Functions of Geographic Information Systems ..... 14

2.5 Spatial data and geoinformation ..... 14

2.6 Data quality parameters ..... 14

2.7 Spatial pattern /Visualization ..... 14

2.8 engineering applications for GIS ..... 14

2.9 TOPOLOGY ..... 14

*CHAPTER THREE* ..... 25

GIS ANALYSIS for Engineers and Surveyors ..... 25

*Apportion Polygon* ..... 26

*Count Overlapping Features* ..... 26

*Graphic Buffer* ..... 27

..... 28

*Near* ..... 28

..... 28

*Conditional toolset* ..... 29

*A- Con* ..... *29*

..... *29*

*A- Set Null* ..... *30*

*Line Density* ..... *30*

*CHAPTER FOUR* ..... *32*

**PALESTINIAN LAWS OF BUILDING** ..... **32**

*CHAPTER FIVE* ..... *34*

**DATA PREPARATION** ..... **34**

**5.1 Overview** ..... **34**

**5.2 Nablus, Tulkarm and Dura Data** ..... **34**

**5.3 Master Plan** ..... **34**

**5.4 Front setbacks** ..... **34**

**5.5 Methodology** ..... **34**

**5.6 Work and Analysis** ..... **34**

*CHAPTER SIX* ..... *51*

**TEST AND RESULTS** ..... **51**

**6.1 Introduction** ..... **51**

**6.2 Legal front setbacks** ..... **51**

**6.3 The percentage of the building** ..... **51**

**6.4 Violations of front setbacks** ..... **51**

*CHAPTER SEVEN* ..... *54*

**CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS** ..... **54**

**7.1 Conclusion** ..... **54**

**7.2 Recommendations** ..... **54**

*APPENDIX* ..... *61*

*(1)* ..... *61*

*APPENDIX* ..... *76*

*(2)* ..... *76*

*References* ..... *100*

## Table of figures

Figure (1) study area ..... 11
Figure ( 2) Topology in Geodatabases ..... 23
Figure( 3) Topology Relations \Resource: [7] ..... 24
Figure (4) Apportion Polygon ..... 26
Figure (5) Count Overlapping Features ..... 27
Figure (6) Graphic Buffer ..... 28
Figure (7) Near ..... 28
Figure (8) Con ..... 29
Figure (9) Set Null ..... 30
Figure (10) Line Density ..... 31
Figure buildings of Dura11 ..... 36
Figure buildings of Nablus12 ..... 37
Figure buildings of Tulkarm13 ..... 38
Figure (14) imagry of Dura ..... 39
Figure (15) imagry of Nablus ..... 39
Figure (16) imagry of Tulkarm ..... 40
Figure (17) Front setbacks ..... 42
Figure (18) classification of the types of buildings in Dura ..... 47
Figure (19) classification of the types of buildings in Nablus ..... 48
Figure (20) classification of the types of buildings in Tulkarm ..... 49
Figure (21) The front setbacks of Nablus ..... 56
Figure (22) The front setbacks of Tulkarm ..... 57
Figure (23) The front setbacks of Dura ..... 59

## List of Table

Table (1) Minimum area ..... 33

Table (2) Regulatory information ..... 33

Table (3) Legal front setbacks ..... 52

Table (4) The percentage of the building ..... 52

Table (5) Violations of front setbacks ..... 53

Table (6) Violation Area for Nablus ..... 56

Table (7) Violation Area for Tulkarm ..... 58

Table (8) Violation Area for Dura ..... 59

## Acknowledgment

I would like to express my special thanks of gratitude to my Supervisor (Name) who gave me the Guidance to do this project on the topic (Use of GIS building violations according to structural plans), which also helped me in doing a lot of Research and i came to know about so many new things I am really thankful to them.

Secondly i would also like to thank my parents and friends who helped me a lot in finalizing this project within the limited time frame.

# Abstract

This project tried to find the front setback based on the Palestinian building laws of 2011. Because the front setback needs a lot of time and data to find it, the front setback was found depending on the location of the buildings in relation to the roads, and the research aimed to find the setback rate in Nablus, Tulkarm and Dura.

The project relied on the applied approach by using GIS techniques, to reach the desired results One of the results of the project was the production of several maps illustrating the role of geographic information systems in saving time and effort to know the size of the violations and to show the forward setback.

Forward setback maps and violation maps were produced for buildings that exceeded the required limit, and the project also made several recommendations.

# ملخص

حاول هذا المشروع ايجاد الارتداد الامامي بالاعتماد على القوانين الفلسطينية للبناء لعام ٢٠١١، ولان الارتداد الامامي يحتاج الكثير من الوقت والبيانات لإيجاده، فقد تم ايجاد الارتداد الامامي بالاعتماد على موقع المباني بالنسبة للطرق، وهدف البحث الى ايجاد نسبة الارتداد في نابلس وطولكرم ودورا.

وقد اعتمد المشروع على المنهج التطبيقي عن طريق استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، بالوصول الى النتائج المرجوة

وكانت من نتائج المشروع انتاج عدة خرائط توضح دور نظم المعلومات الجغرافية في توفير الوقت والجهد لمعرفة حجم المخالفات واظهار الارتداد الامامي.

فقد تم انتاج خرائط الارتداد الامامي وخرائط المخالفات للمباني التي تجاوزت الحد المطلوب، وقد قدم المشروع أيضا العديد من التوصيات.

# CHAPTER ONE

INTRODUCTION

1.1 Problem Definition

1.2 Objectives

1.3 Study Area

1.4 Methodology

1.5 scope of Work

## 1.1Problem definition

Due to the rapid changes in this era that inevitably affected the economic development of our time, it was necessary for us to study and analyze the general plan of three major cities in Palestine, namely Nablus, Tulkarm and Dura, and GIS techniques will be used to achieve this goal.

Master plan is the science of forming long haul within the system of an progressed geographic time in arrange to make strides the living conditions of citizens which the arrange of financial, social and physical conditions of the geological space of the target citizen..

The analysis of the master plan includes many aspects to be analyzed, and in this project, the scheme will be analyzed from one aspect, namely: the front Echo of area study in this project.

## 1.2 Objectives

### 1.2.1 Main objective

The most Objective of the study is to Consider and examination of the Ace arrange of Nablus, Tulkarm and Dura city utilizing GIS instruments, the streets, building and other offices are going be analyzed concurring the Palestinian laws of building, The Ace arrange of Nablus, Tulkarm and Dura city has been gotten from District of these cities.

### 1.2.2 Specific Objectives

**1.** Study the setbacks of the buildings based on street in Nablus, Tulkarm and Dura City,specifically front setbacks.
2. Calculate the percentage of area and the work of irregularities overtaking on these ratios.

## 1.3 Study Area

### 1.3.1 Location and Topography

The study area in this project represented 3 Palestinian cities: Tulkarm, Nablus and Dura, where Tulkarm is located in the northwest of the West Bank, and it is the third largest city in the West Bank in terms of area and population after the cities of Hebron and Nablus. As for its astronomical location ... > 32° 18′40 ″N 35°01′51″E As for Nablus, one of the largest Palestinian cities in terms of population and most important location, and Nablus is considered the center of the northern West Bank in addition to being the capital of the Nablus Governorate, and its astronomical location is 32.26667°N 35.26667°E As for Dura, it is located in the West Bank of the Palestinian Authority within the Hebron Governorate, its center is 7 kilometers from the center of Hebron, and its astronomical position is 31.5086°N 35.025°E
Below is a map representing the study area:

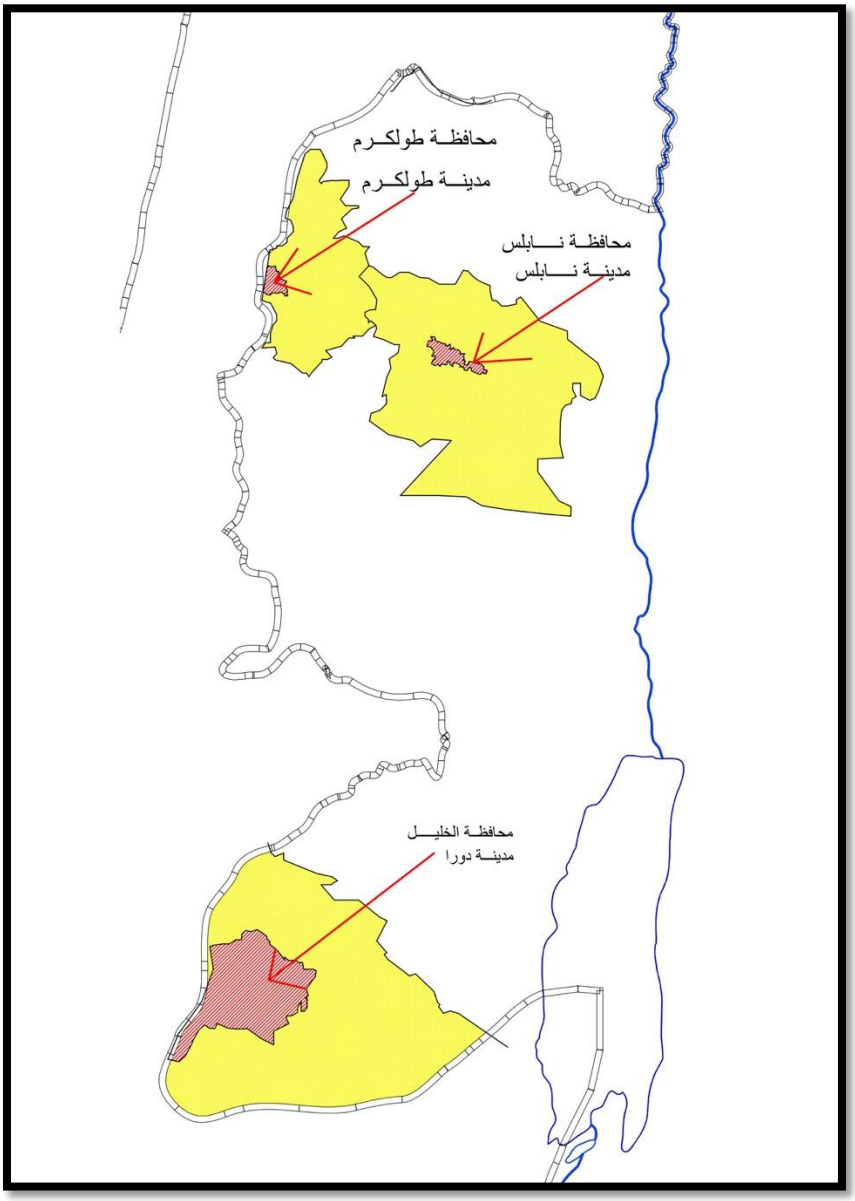



Figure (1) *study area*

## 1.5 Methodology

The technique of this project can summarize within the taking after stages:

**First Phase**

Data collection, this incorporates collection of data almost Nablus, Tulkarm and Dura structural plan as a digital master plan. The information were gotten from the engineering department of these cities and by field overview to consider and analyze the Ace arrange.

**Second Phase**

Add the shapfiles for three cities: Nablus, Tulkarm and Dura, which includes roads and building.

**Third phase**

Consider and examination of the Ace arrange of the ponder region .Where is appraised private regions and calculate stature of buildings and development abandonments was calculated proportion.

## 1.6 Project Scope

The project consists of five chapters as follows:

**Chapter One (Introduction)**

This chapter gives a general view, objectives, literature review and importance of the project.

**Chapter Two (Geographic Information System)**

Shedding light on the principles of GIS and its uses in the areas that we will use in our project, especially focusing on its use in engineering solutions and spatial representation.

**Chapter Three (GIS Analysis)**

This chapter Focusing on the tools that were used in the project to reach the desired goals and expected results, and clarifying the role of GIS techniques in engineering solutions.

**Chapter Four (Palestine Building rules).**

This chapter covers the All the laws that govern construction in Palestine.

**Chapter Five (Data preparation)**

This covers field works, office operations, and a general introduction about Nablus, Tulkarm and Dura.

**Chapter Six ( Test and Results )**

In this chapter, GIS techniques will be used in representing the front setback of buildings, and calculating expected violations based on Palestinian laws.

**Chapter Seven ( Conclusion and Recommendations )**

This chapter contain conclusion and recommendations project.

# CHAPTER TWO

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM

2.1 INTRODUCING GIS

2.2 GIS definitions

2.3 GIS system Components

2.4 Functions of Geographic Information Systems

2.5 Spatial data and geoinformation

2.6 Data quality parameters

2.7 Spatial pattern /**Visualization**

2.8 engineering applications for GIS

2.9 TOPOLOGY

## CHAPTER TWO

## GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM

## 2.1 INTRODUCING GIS

A Geographical Information System (GIS) could be a framework for capturing, putting away, analyzing and overseeing information and related qualities, which are spatially referenced to the Soil. The topographical data framework is additionally called as a geographic data framework or geospatial data framework. It is an data framework able of joining, putting away, altering, analyzing, sharing, and displaying geographically referenced data. In a more generic sense, GIS may be a computer program device that permits clients to make intelligently inquiries, analyze the spatial data, alter information, maps, and display the comes about of all these operations. GIS innovation is getting to be basic instrument to combine different maps and inaccessible detecting data to create different models, which are utilized in genuine time environment. Topographical data framework is the science utilizing the geographic concepts, applications and frameworks.

## 2.2 GIS definitions

A GIS may be a computer-based framework that gives the taking after four sets of capabilities to handle georeferenced data: 1. Information capture and preparation 2. Information administration, counting capacity and maintenance 3. Information control and analysis 4. Information presentation This suggests that a GIS client can anticipate back from the framework to enter information, to dissect it in different ways, and to deliver introductions from the information.

This would incorporate bolster for different sorts of facilitate frameworks and changes between them, alternatives for examination of the georeferenced information, and clearly a large degree of opportunity of choice within the way this data is displayed . **[1]**

An data framework that's outlined to v/ork with information referenced by spatial or geographic arranges. In other words a GIS is both a database framework with particular capabilities for spatially-referenced information, as well as a set of operations for working (examination) with the data. A framework for capturing, putting away, checking, coordination, controlling, analyzing, and showing information which are spatially referenced to the Earth. Mechanized frameworks for the capture, capacity, recovery, examination, and show of spatial data. A framework of equipment, computer program, and strategies outlined to bolster the capture, administration, control, investigation, modeling, and show of spatially-referenced information for understanding complex arranging and administration issues. [2]

**2.3 GIS system Components**

There's nearly as much wrangle about over the components of a GIS as there's almost its definition. At the only level, a GIS can be seen as a computer program bundle with different instruments to enter, manipulate, analyze and yield of topographical information .

At the other extreme, GIS components incorporate the computer equipment, software, spatial information, information management and examination methods and the people groups to function it . In the event that the computer is found on a arrange, it can too be considered as the component of GIS since it enables information sharing among clients.

Consequently, GIS is the combination of all these six components organized to computerize, oversee, and convey data through geographic introduction. [3]

**Functions of Geographic Information Systems**

The forms of integration and cross examination can be broken down into a number of common categories, there have recognized some major errands for spatial data frameworks:

- Automated Mapping: Imitating paper maps on computers.
- Thematic Mapping: For occasions utilizing client data and statistic information.
- Outline Overlay or Composite Mapping: Creating a outline from a few layer of data.
- Spatial Questioning: Getting data from a database in reaction to distinguishing proof of specific conditions.
- Spatial Browsing: Investigating the substance of a database in reaction to distinguishing proof of specific conditions.
- Spatial Issue Fathoming: For case concluding incorporations of focuses in polygons, or for spatial decision-making consolidating both spatial and consistent deductive reasoning.
- Analysis of Spatial Information: Errands which bargain with the properties of substances, just like the normal measure of deals regions or the degree to which item deals are related to climate conditions.
- Making Spatial Measurements: Assignments that require estimations of spatial properties of wonders, just like the add up to separate traveled by a vehicle on a street of Jalpaiguri.
- Analysis of Spatial Measurements: Assignments which treat spatial properties as qualities, for case the relationship between the thruway arrange network and levels of financial development.

- Spatial Investigation: Enveloping assignments, counting recreation, which utilize a assortment of instruments of spatial measurements and location-based issue understanding. [4]

### 2.5 Spatial data and geoinformation

The Data mean is representations that can be worked upon by a computer. More specifically, by spatial information we cruel information that contains positional values, such as (x, y) co-ordinates. In some cases the more exact state geospatial information is utilized as a advance refinement, which alludes to spatial information that's georeferenced. In this book, we are going utilize ‘spatial data’ as a equivalent word for ‘georeferenced data’. By data, we cruel information that has been deciphered by a human being. People work with and act upon data, not information. Human discernment and mental preparing leads to information, and ideally understanding and information. Geoinformation could be a specific sort of data coming about from the translation of spatial information.

### 2.7 Spatial pattern / Visualization

Pattern is that characteristic of the spatial course of action of objects given by their spacing in connection to each other. It ought to not be confounded with the thought of scattering, which is relative to a few characterizing region, or with thickness, which is the normal number of objects in a given zone. Designs might comprise of clusters of focuses, a more-regular- than-random course of action, patterns over genuine and measurable surfaces and so on. Given Tobler’s ‘first law of geography’, that close places are more likely to be related than distant ones, it is barely shocking that most topographical designs of intrigued involve groupings of comparable values in clusters

**Visualization**

In reaction to these issues, much exploratory spatial information investigation has turned to visualization as a implies of design discovery, the idea being that the eye/ brain sys- tem, when given adequate offer assistance, is competent of a tall degree of modern pattern recognition. This is often the logic of SPIDER/REGARD, cdv and a framework based on XLispStat. The philosophy is that we utilize information show as a implies of examination in its possess right and the problem gets to be one of planning fitting and valuable sorts of show.

immaculate visualization has its adher- ents and pundits. To begin with, it is well known within the writing on cartographic communication that clearly very minor changes to a outline can significantly alter how it is seen, a good illustration being the choice of course interims in choropleth mapping.[5]

**2.6 Data quality parameters**

Key components of spatial information quality incorporate positional exactness (both level and vertical), transient precision (that the information is up to date), trait precision (e.g. in naming of highlights or of classifications), heredity (history of the information counting sources), completeness (in the event that the information set speaks to all related highlights of reality), and consistent consistency (that the information is consistently organized).

1. However, when source data, such as official topographic maps, are subject to strict quality control, errors occur when this data is entered into GIS.
2. Unlike traditional maps, which are a product, GIS databases generally store data from a variety of sources.
3. Unlike topographic or catastrophic databases, the natural resources database contains inaccurate data and is therefore not suitable for traditional quality control procedures.

4. Most GIS analysis processes are faulty.[1]

**2.7 engineering applications for GIS**

Geographic Information System (GIS) is a computer based data framework utilized to digitally speak to and analyze the geographic features show on the Earth' surface and the events that taking put on it. The meaning to represent carefully is to change over analog smooth line into a advanced frame. "Every question show on the Soil can be geo-referenced", is the elemental key of associating any database to GIS. Here, term 'database' could be a collection of data approximately things and their relationship to each other and 'geo-referencing' alludes to the area of a layer or scope in space characterized by the co-ordinate referencing framework.

GIS is in a general sense utilized to reply questions and make choices. To utilize GIS properly, taking after taught prepare is utilized for getting the reply. Frame the address - Begin your GIS investigation by figuring out what data you wish. Select your information – Select the sort of data and features that require to be worked with to assist determine the strategy and data required Choose an investigation strategy - Choose which analysis strategy to utilize based on your unique question and how the comes about of the examination will be used. Process the data - Once we have chosen the analysis method, we are going have to be prepare your data in a way that creates sense for our objective. Look at the comes about - The ultimate step is to see at the comes about of your examination and take activity based on those comes about. Our comes about can be shown as a advanced outline, printed as a paper outline, combined with spreadsheet-like tables or charts etc.

GIS can play a crucial part for examination and in defining the fast relief plans for high hazard situations. GIS is one of the key tools within the natural information

system for data approval, advanced information exchange measures, data retrieval/dissemination and examination. It can serve as the extreme communication of environmental data to the open and policy producers since it is the specialized premise for the interactive media approach in natural decision-making.

**Gis For Various Environmental Engineering Fields**

GIS can be effectively applied for following various environmental engineering fields / terms –

1. Natural Resources Management
2. Agriculture Management
3. Air Quality Monitoring
4. Climate Change Study
5. Conservation of Woodlands and Wetlands
6. Forest Assessment
7. Forest Carbon Management
8. Mining
9. Ocean Conservation
10. Polar Regions Studies
11. Sustainable Agriculture Development
12. Wildlife Conservation and Management
13. Early Detection and Response to Infectious Disease
14. Earthquakes Studies
15. Fire Mapping GIS
16. Sustainable Development
17. Waste Water Management

18. Petroleum
19. Health and Human Services
20. Global Green Initiatives

## 2.9 TOPOLOGY

### Topology in Geodatabases

- A topology makes a difference screen and ensure the spatial connections in a highlight dataset.
- A highlight lesson can have no rules, a single run the show, or a few rules.
- A topology run the show can screen spatial connections of highlights in a single include course, or the connections that exist between highlight classes.
- As it were basic include classes within the same dataset can take part in a topology (Explanation, measurement, and geometric organize highlights are not straightforward features).
- A topology must be within the same include dataset as the highlight classes it screens. Include classes outside of the topology's include dataset cannot take an interest within the topology.
- A include dataset can contain more than one topology, but feature classes cannot take part in more than one topology at a time.
- You'll be able include and evacuate topologies and rules at any time. • Rules are not connected until a topology is approved.

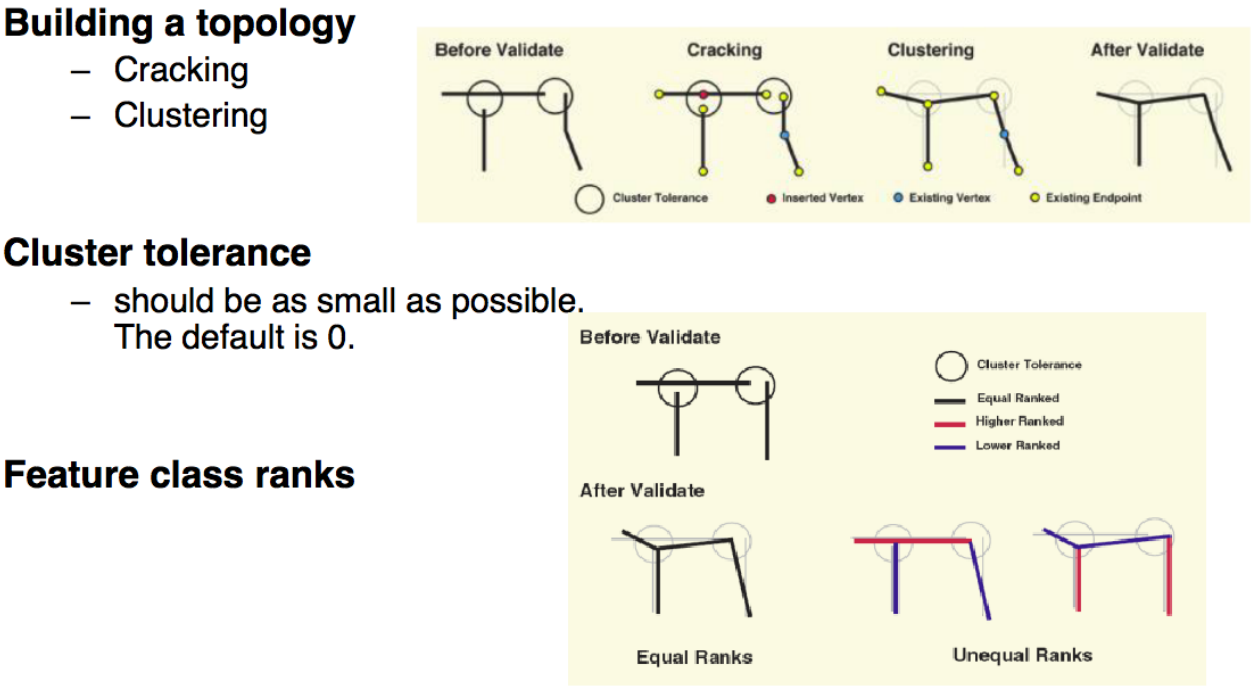


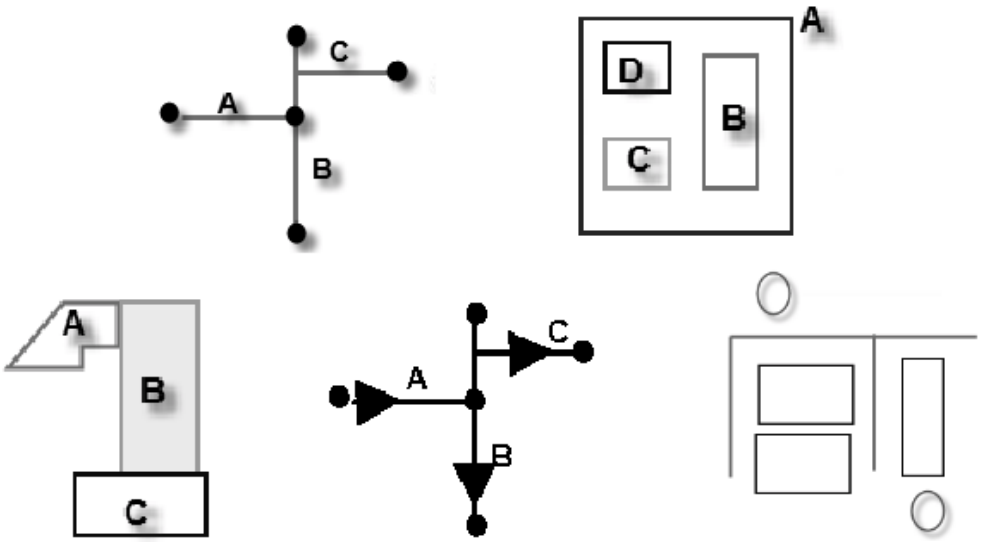

Figure ( 2) Topology in Geodatabases
Resource: [6]

Topology focuses empower spatial investigation such as buffer to decide what objects are in a certain run, the run of the point on which to run the investigation. Topology permits the modelling course and resistance lines. Ideal way, the speediest course etc. Surge hazard analysis, assurance of greatest spillage point and given organize, as well as the topology focuses, buffer investigation can be connected here. Polygon topology permits them to have relations with each other. Polygons have a middle, so can be utilized to form significant data interior. Spatial investigation incorporates examination of covering polygons such as "determining plots were overwhelmed." Polygons can be "broken up" utilizing qualities with values shared by distinctive examinations.

## Topology Relations

The foremost critical topological relations relate to: network, consideration, neighborhood and nearness course. The taking after are exemplified these relationships.

- Network: In this case demonstrated that between spatial objects connected to other objects or spatial objects meet each other (eg.: a way it interfaces with another road B).
- Consideration: In this case, extraordinary space objects spoken to by focuses, lines and polygons are interior a polygon.
- Neighborhood: By this run the show indicates that spatial objects within the region of others (eg.: two or more polygons share edges or borders).
- Relative heading:By this run the show shows the relative position between spatial objects.
- Nearness:By this run the show demonstrates that spatial objects are close others.




Figure( 3) Topology Relations \Resource: [7]

# CHAPTER THREE

## **GIS ANALYSIS** for Engineers and Surveyors

Geographical information systems are on a very basic level around issue understanding – and so is engineering. Whereas the application begun out essentially for the military and logical communities, civilian engineers have learned to coordinated spatial investigations and geoprocessing into their workflows to extend exactnesses, visualization, and efficiency. The utilities segment depends heavily upon GIS to outline formats and give inventories of oil and gas pipelines, water/stormwater/stormsewer pipe systems, and electric lines and transformers.

Using terrain and land use information, electrical or atomic engineers can compute the slightest exorbitant way for development of a unused control transmission line. Transportation engineers utilize GIS to outline and inventory streets and bike ways, as well as to arrange modern courses. Activity engineers utilize GIS to analyze mishap areas along courses and frequencies at crossing points. They may moreover create evacuation powerlessness maps for typhoons or fires, based upon populace densities and road ingress and departure. Chemical engineers utilize GIS to arrange for harmful chemical spills. They may model scenarios for the area and degree of fluid and/or vaporous spills from truck mishaps or prepare derailments utilizing populace dispersions and buffer regions.

## Apportion Polygon

Summarizes the attributes of an input polygon layer based on the spatial overlay of a target polygon layer and relegates the summarized traits to the target polygons. The target polygons have summed numeric traits determined from the input polygons that each target covers. This prepare is ordinarily known as allocating or apportionment. This apparatus can be utilized to assess the populace of one highlight based on the rate of that include that overlays another include with a known populace.

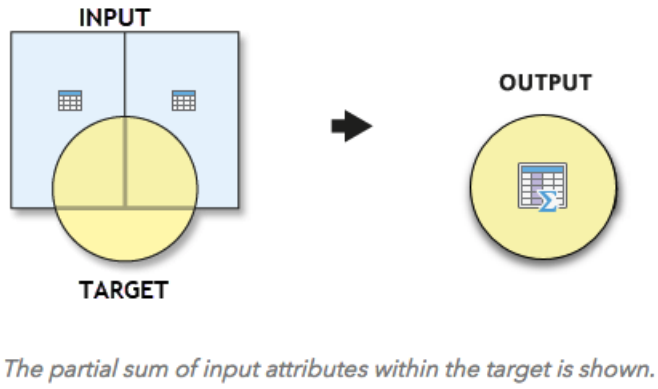



*Figure (4) Apportion Polygon*

## Count Overlapping Features

The geometry sort of the yield is the same as the geometry sort of the input, with the special case of point geometry. For point geometry, the yield will be a multipoint highlight lesson in case there are different input include classes or a point include lesson on the off chance that there's a single input point feature class. The output may be a planarized union of the inputs. Cover between vertically

counterbalanced highlights (geometry with different z-values) is assessed as in the event that all highlights are straightened onto the same plane.

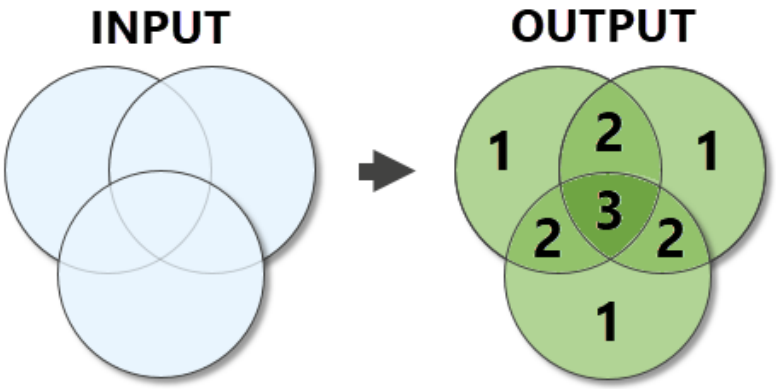



*Figure (5) Count Overlapping Features*

**Graphic Buffer**

Makes buffer polygons around input highlights to a indicated separate. A number of cartographic shapes are accessible for buffer closes (caps) and corners (joins) when the buffer is produced around the include.

In the event that a field from the input is utilized to get buffer separations, the field's values can be either a number (5, for example) or a number with a substantial direct unit (5 kilometers, for case). On the off chance that a field esteem may be a number, it is expected that the separate is within the direct unit of the input's spatial reference (unless the input is in a geographic facilitate framework, in which case, the esteem is assumed to be in meters). In case the direct unit indicated within the field values is invalid or not recognized, the direct unit of the input's spatial reference will be utilized by default.

| OBJECTID * | SHAPE * | buffer_field |
|---|---|---|
| 1 | Point | 200 Meters |
| 2 | Point | 1 Miles |
| 3 | Point | 1 Kilometers |
| 4 | Point | 500 Feet |

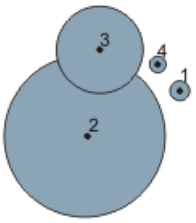



*Figure (6) Graphic Buffer*

## Near

Calculates separate and extra vicinity data between the input highlights and the closest highlight in another layer or include lesson.

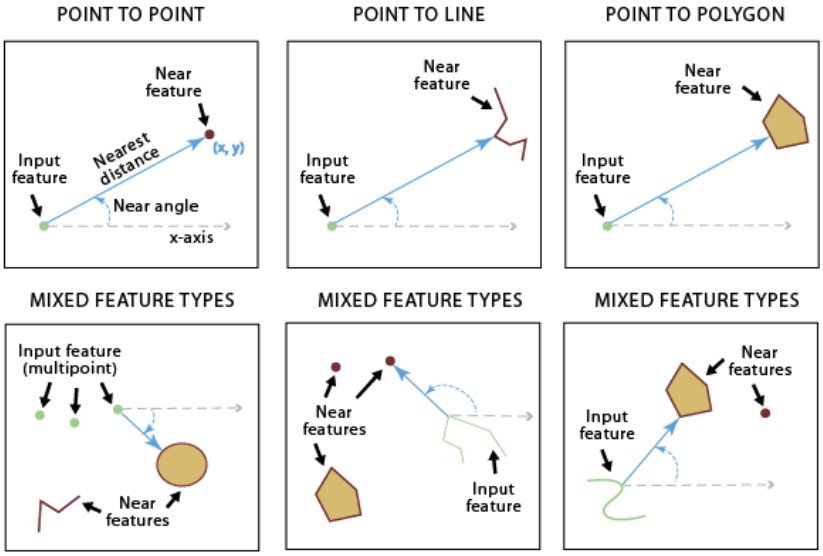



*Figure (7) Near*

## Conditional toolset

The Conditional apparatuses permit you to control the yield values based on the conditions set on the input values. The conditions that can be connected are of two sorts, those being either questions on the properties or a condition based on the position of the conditional articulation in a list. The trait inquiry instruments expressly recognize all cells that are assessed as Genuine. These cells can hold their unique esteem, be set to another esteem, or be set to NoData. The cells that are assessed as Wrong can be set to a set of values distinctive from the Genuine condition. For illustration, on the off chance that the esteem within the input raster is more noteworthy than ten, return one; something else, return 5.

The most important Conditional tools in GIS:

### A- Con

Performs a conditional if/else assessment on each of the input cells of an input raster.

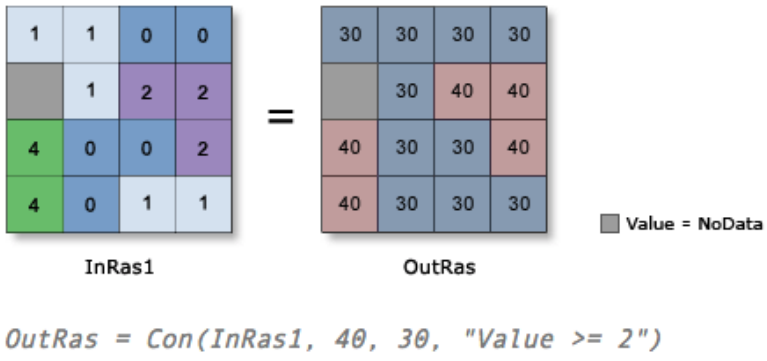



*Figure (8) Con*

### A- Set Null

Set Invalid sets distinguished cell areas to NoData based on a indicated criteria. It returns NoData on the off chance that a conditional assessment is genuine, and returns the esteem indicated by another raster in the event that it is untrue.

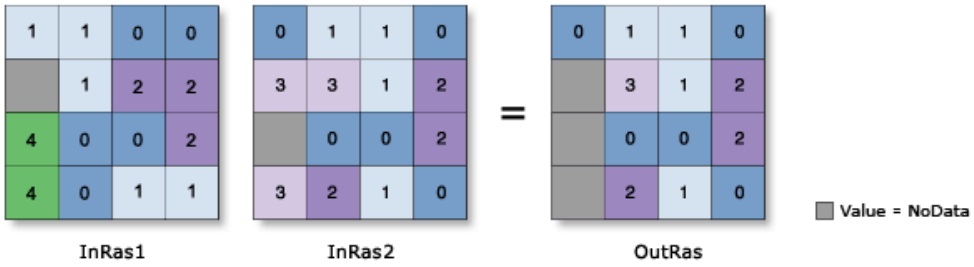
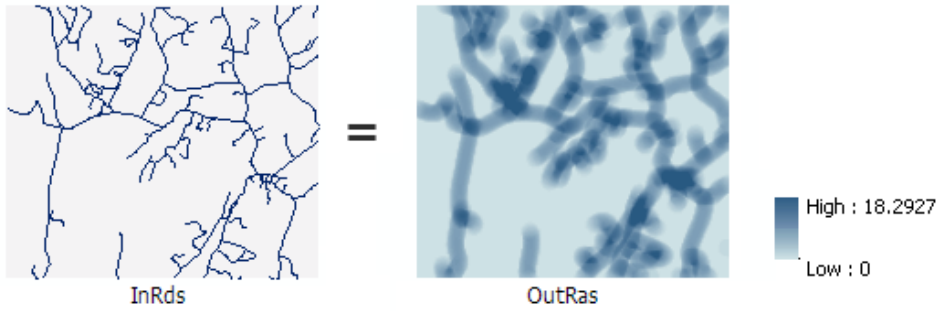



*Figure (9) Set Null*

### Line Density

Calculates a magnitude-per-unit region from polyline highlights that drop inside a span around each cell, As it were the parcel of a line inside the neighborhood is considered when calculating the thickness. In case no lines drop inside the neighborhood at a specific cell, that cell is relegated NoData. Larger values of the sweep parameter create a more generalized thickness raster. Littler values deliver a raster that appears more detail.




```
OutRas = LineDensity(InRds, None, 30)
```

*Figure (10) Line Density*

# CHAPTER FOUR

## PALESTINIAN LAWS OF BUILDING

Each geographic region has laws that govern its construction. There are laws to license any building in any municipality. In this chapter, we will learn about the procedures and regulatory laws to conduct a building free of violations, In Palestine, where laws were issued in 2011.

Regulatory requirements to be met by the area plan for the license transaction:

- maintenance hole cover level
- sewage lines
- Electricity and high pressure poles, if any
- The tree in the piece
- The trees on the sidewalk
- Floor levels of adjacent plots
- reference point
- Bounce line statement
- chart with Palestinian coordinates
- sidewalk levels
- Asphalt adjacent to the front of the piece
- Street design levels
- Monitoring the adjacent fences and the heights of the fences on the borders of the plot
- Demarcation of the neighboring buildings and their setbacks or their levels within 10 m from the neighboring borders and a distance of 3 m after the adjacent street.

| Residential areas | Minimum area (m2) | Minimum front part length (m) |
|---|---|---|
| high rise residential buildings | 2000 | 40 |
| Villas | 700 | 20 |
| Residence high residence | 1000 | 30 |
| residence A | 1000 | 25 |
| residence b | 750 | 18 |
| residence c | 500 | 15 |
| agricultural housing | 1000 | 25 |

Table(1) Minimum area

**Regulatory information**

Residential areas are divided into the following: high rise residential buildings, Villas, Residence high residence A, B, C housing, gricultural housing.

*Table (1) Minimum area*

*Table (2) Regulatory information*

| category of use | front setbacks laws | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Values of front setbacks(m) | percent | floor ratio | the number of floors | Height |
| high rise residential buildings | 12 | 36% | 324% | 9 | 30 |
| Villas | 5 | 30% | 90% | 3 | 9.5 |
| Residence high residence | 5 | 40% | 280% | 7 | 25 |
| residence A | 5 | 36% | 180% | 5 | 18 |
| residence b | 5 | 42% | 210% | 5 | 18 |
| residence c | 4 | 48% | 240% | 5 | 18 |
| agricultural housing | 5 | 25% | 75% | 3 | 10 |

# CHAPTER FIVE

# DATA PREPARATION

## 5.1 Overview

## 5.2 Nablus, Tulkarm and Dura Data

## 5.3 Master Plan

## 5.4 Front setbacks

## 5.5 Methodology

## 5.6 Work and Analysis

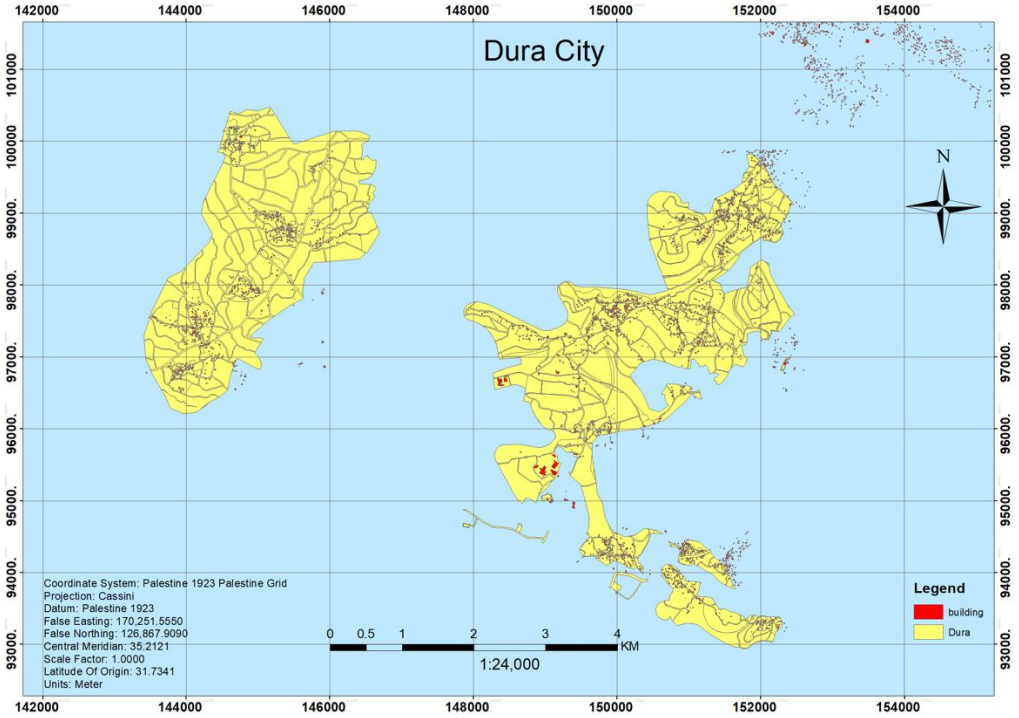
### 5.1 Overview

In this project, we will focus on finding the front setback of the buildings based on roads, for the study area that includes Nablus, Tulkarm and Dura, and the front setback is an integral part of master plan analysis.

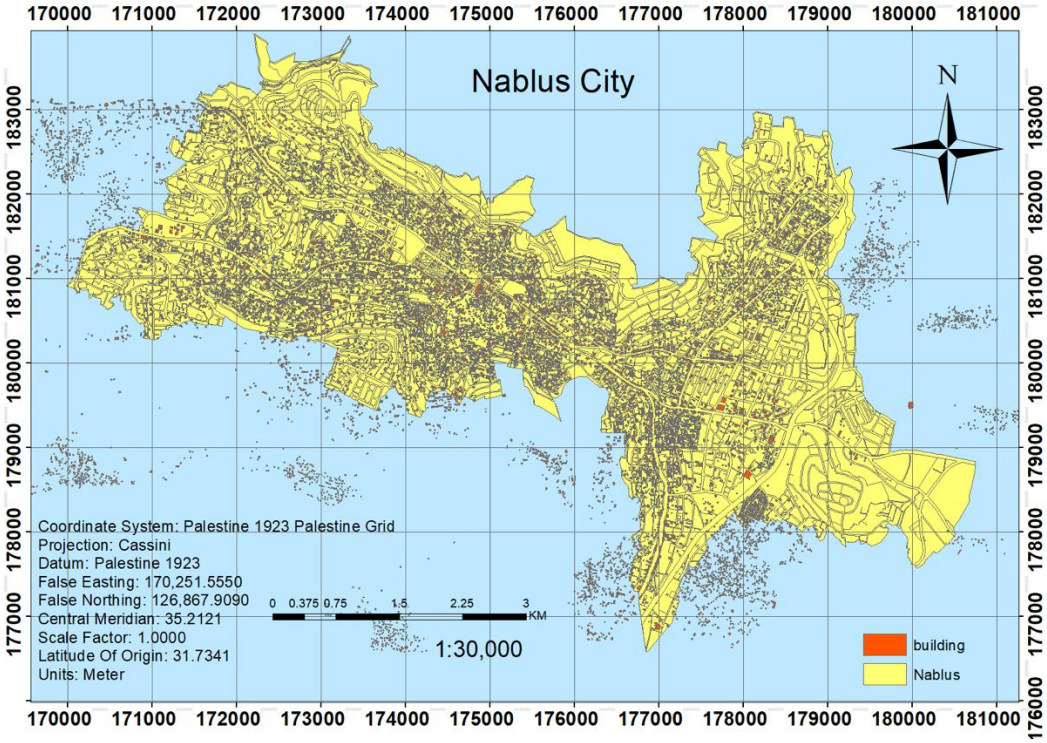
Several steps will be taken, starting from data acquisition to the analysis process, where the general plan of each city located within the study area was brought in a shapefile format and worked on it in the GIS environment.
To determine the front setback of buildings, we need a database of building classifications to determine the value of the setback for each type. It should be noted that the front setback will be determined based on the streets to know the buildings that crossed the roads.

### 5.2 Nablus, Tulkarm and Dura Data

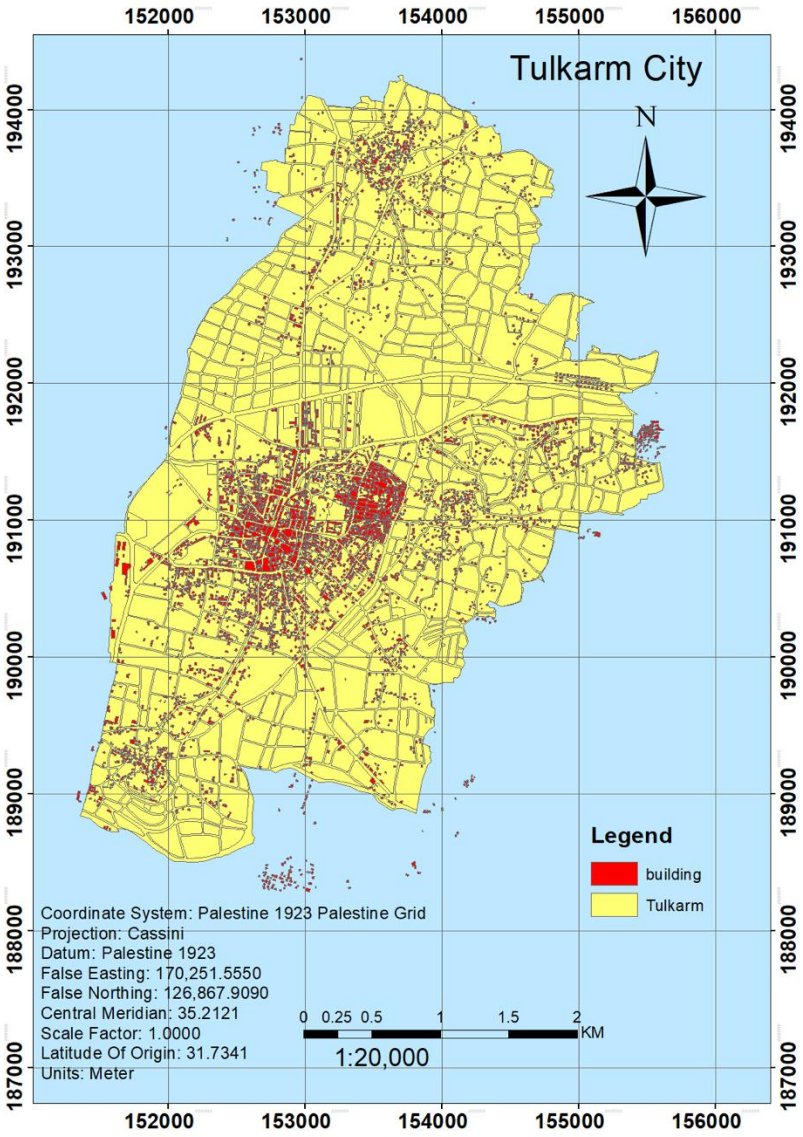
The shapefile layers of buildings and roads in the three cities were brought and entered into the ArcMap software to conduct analyzes and classifications on them as follows:




*11 Figure buildings of Dura*




*12 Figure buildings of Nablus*




*13 Figure buildings of Tulkarm*

The Google Earth was relied upon to fetch imagry of the study area:

*Figure (14) imagry of Dura*

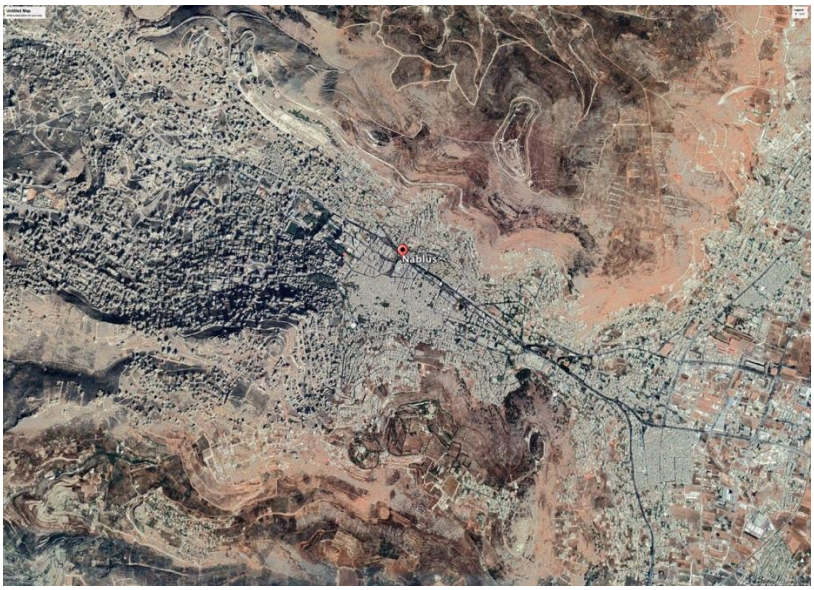



*Figure (15) imagry of Nablus*

*Figure (16) imagry of Tulkarm*

### 5.3 Master Plan

A master plan may be a non-statutory archive that traces a vision to direct development and advancement of a middle over the following 20-30 a long time. It isn't a point by point plan, but is:

• a archive that sets out how a specific range can (as restricted to will) create and redevelop into the future

• a tall level arrange aiming to set out targets and procedures to oversee advancement and alter over time

• a prepare that characterizes what is critical almost a put and how its character and quality can be preserved, moved forward and upgraded

### the master plan process?

- Lock in broadly with the community.
- Counsel with other government directorates.
- Look for exhortation from master experts on things such activity, parking, transport, financial practicality, urban plan, social arranging and heritage.
- Plan a draft vision, results and plan strategies.

- Display the draft ace arrange back to the community and stakeholders for comment.
- Display the ace arrange to government for endorsement.
- Discharge the ace arrange to the open.

### 5.4 Front setbacks

The specified front m setbacks is that zone at the front of the part that cannot be built upon except for allowed obstacles recorded within the Planning Code. This region must amplify the complete width of the part. The profundity of the front mishap prerequisite in these areas is the normal of the existing misfortunes of the two adjoining buildings but that the specified difficulty require be no more noteworthy than 15 feet or 15% of parcel profundity, whichever is less. For case, in the event that one adjoining building is set back 10 feet from its front property line and the building on the other adjoining parcel is set back 5 feet from its front property line, the desired front misfortune for your part would be 7.5 feet. In certain ranges, there too are partitioned, mapped difficulties which may force a more noteworthy prerequisite. See the genuine Arranging Code arrangements for particular circumstances such as corner parts, empty adjoining parcels, etc.

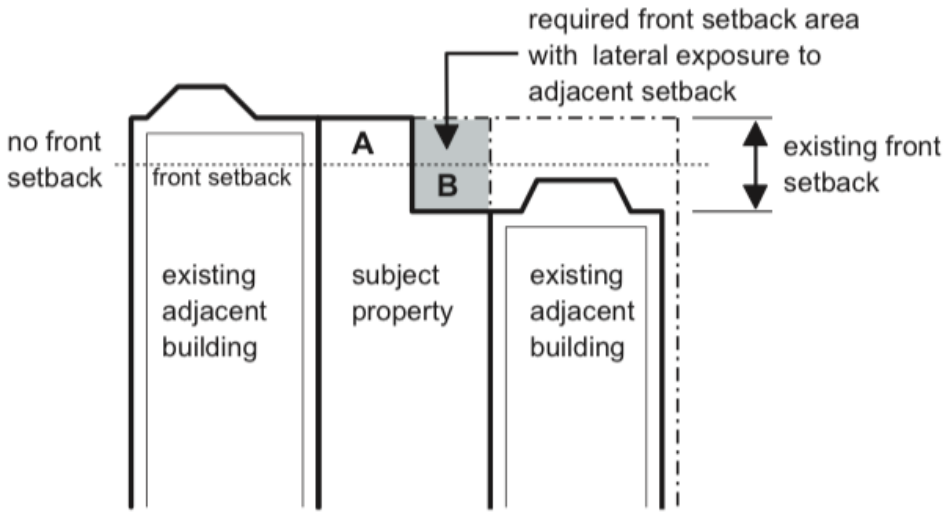
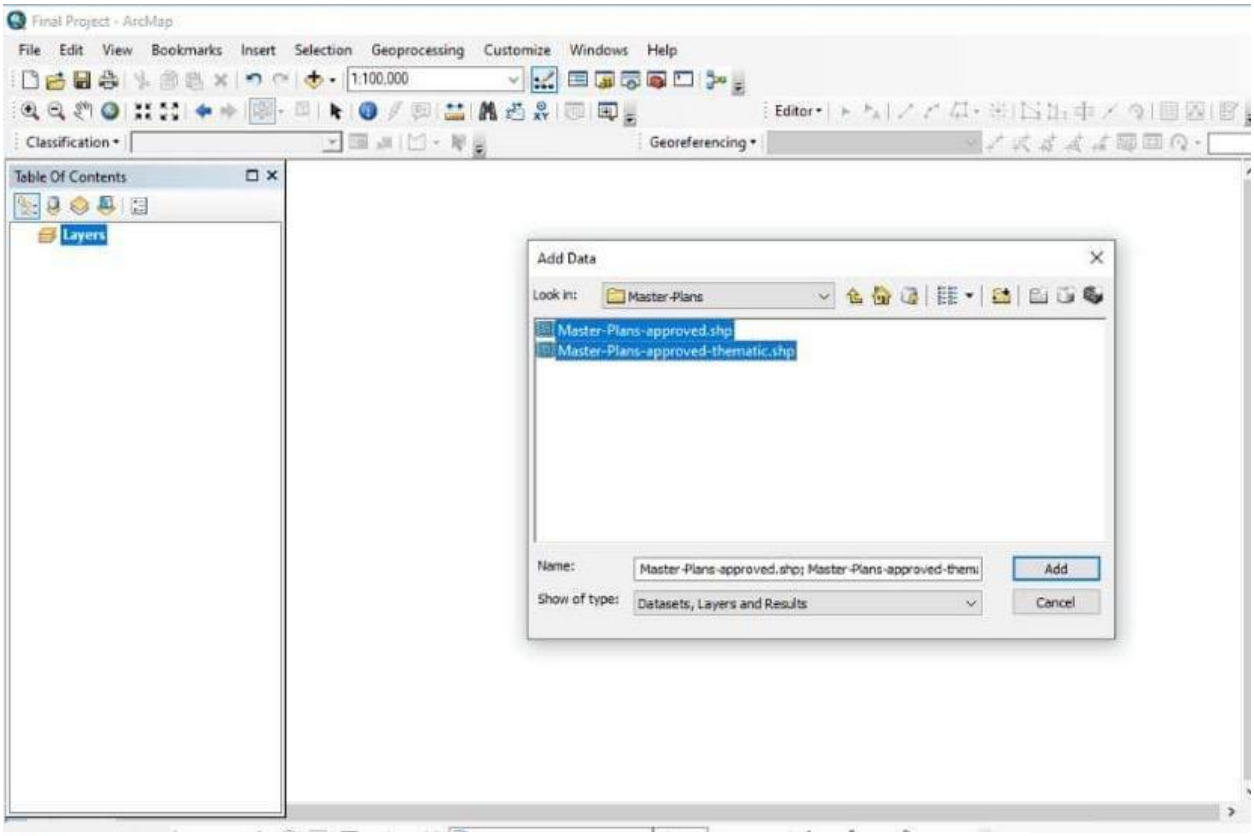
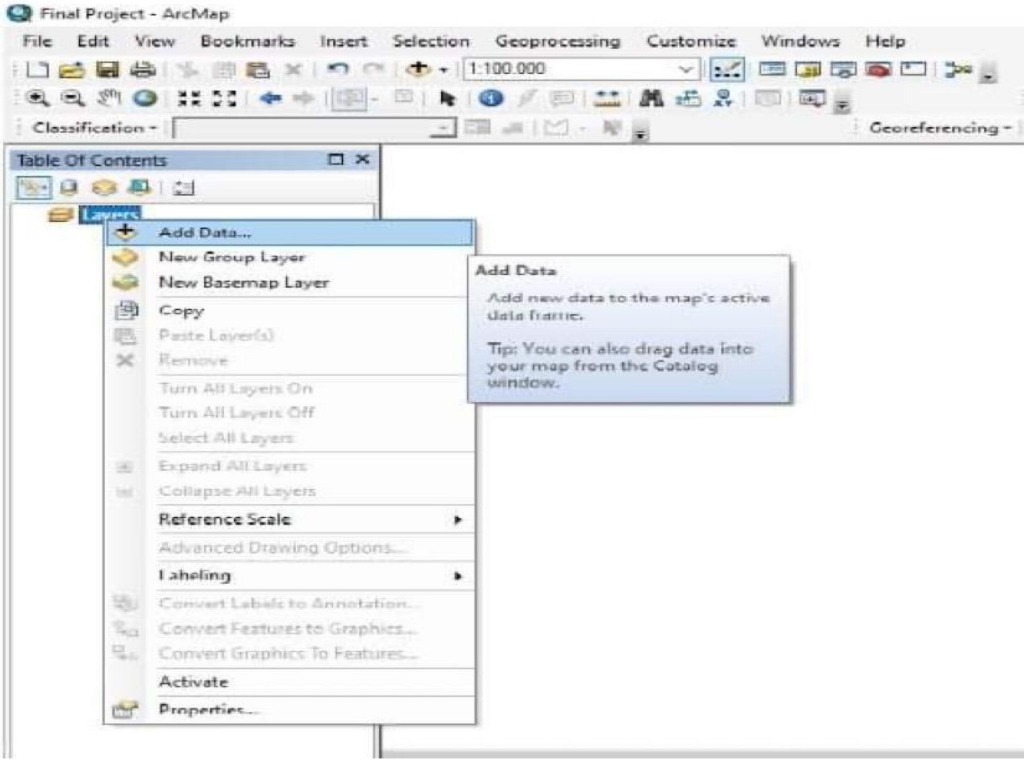


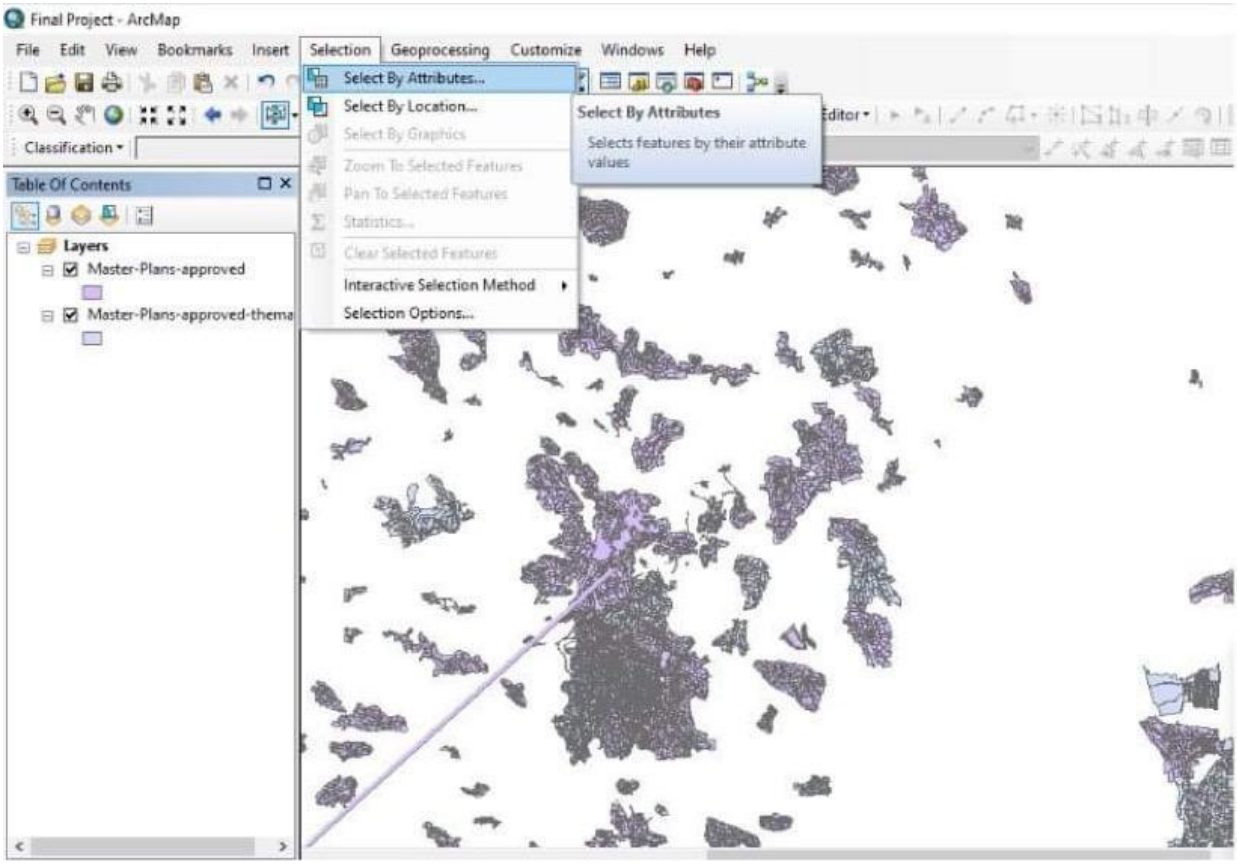

*Figure (17) Front setbacks*

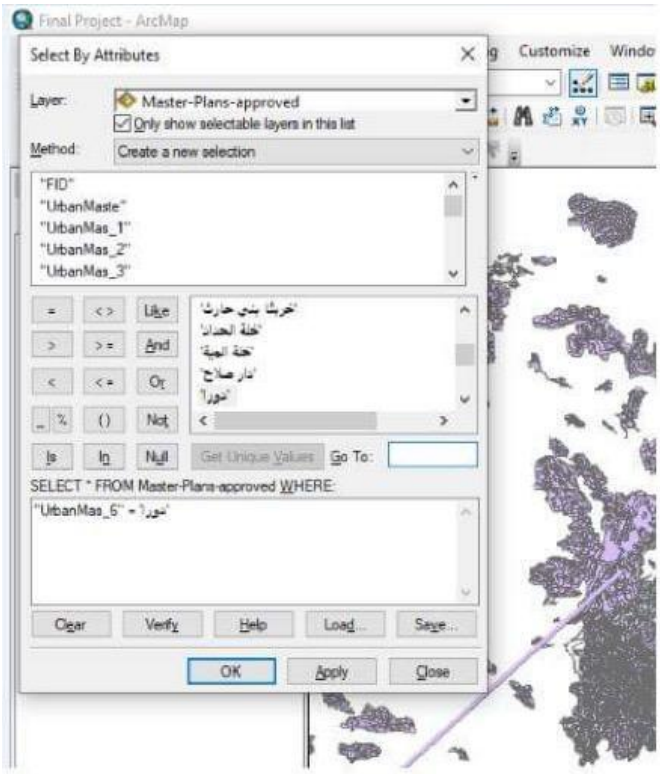
## 5.5 Methodology

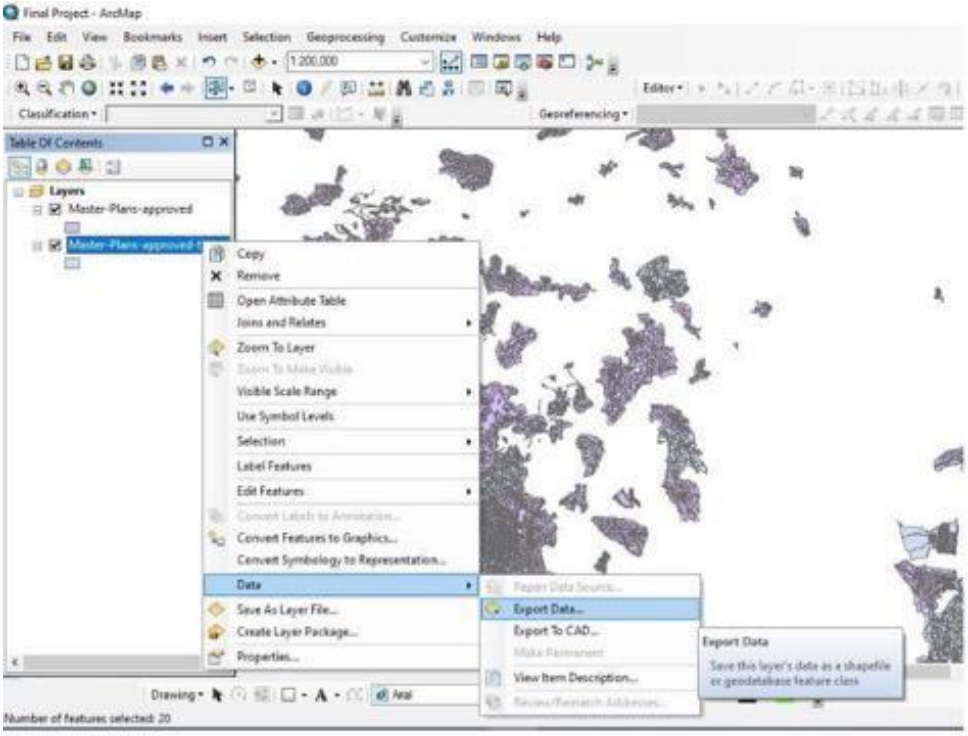
The layers of shape files have been provided for the organizational chart of the three cities, Dura, Nablus and Tulkarm, which contain buildings and roads, as shown in the figure:

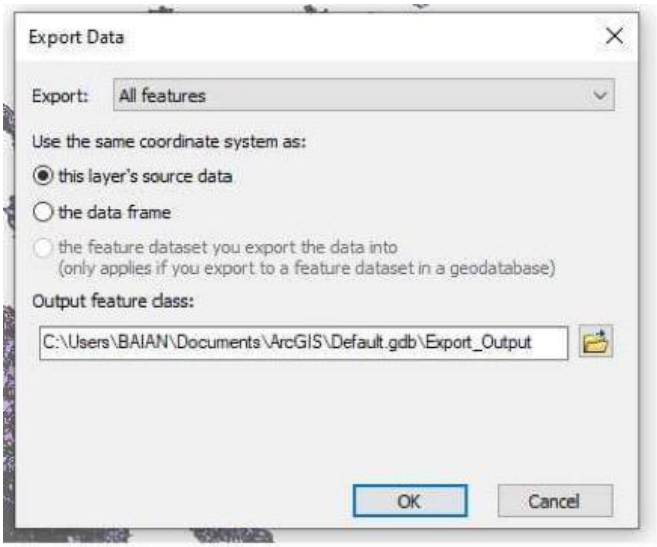

Final Project - ArcMap
File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
1:100,000
Editor
Classification
Georeferencing
Table Of Contents
Layers
Add Data
Look in:
Master-Plans
Master-Plans-approved.shp
Master-Plans-approved-thematic.shp
Name:
Master-Plans-approved.shp; Master-Plans-approved-thema
Add
Show of type:
Datasets, Layers and Results
Cancel


Final Project - ArcMap
File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
1:100,000
Classification
Georeferencing
Table Of Contents
Layers
Add Data...
New Group Layer
New Basemap Layer
Copy
Paste Layer(s)
Remove
Turn All Layers On
Turn All Layers Off
Select All Layers
Expand All Layers
Collapse All Layers
Reference Scale
Advanced Drawing Options...
Labeling
Convert Labels to Annotation...
Convert Features to Graphics...
Convert Graphics To Features...
Activate
Properties...
Add Data
Add new data to the map's active data frame.
Tip: You can also drag data into your map from the Catalog window.


Final Project - ArcMap
File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
Select By Attributes...
Select By Location...
Select By Graphics
Zoom To Selected Features
Pan To Selected Features
Statistics...
Clear Selected Features
Interactive Selection Method
Selection Options...
Select By Attributes
Selects features by their attribute values
Classification
Table Of Contents
Layers
Master-Plans-approved
Master-Plans-approved-thema


Final Project - ArcMap
Customize
Windo
Select By Attributes
Layer:
Master-Plans-approved
Only show selectable layers in this list
Method:
Create a new selection
"FID"
"UrbanMaste"
"UrbanMas_1"
"UrbanMas_2"
"UrbanMas_3"
=
< >
Like
>
> =
And
<
< =
Or
_ %
()
Not
Is
In
Null
Get Unique Values
Go To:
SELECT * FROM Master-Plans-approved WHERE:
"UrbanMas_6" = 'نور'
Clear
Verify
Help
Load...
Save...
OK
Apply
Close


Final Project - ArcMap
File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help
Table Of Contents
Layers
Master-Plans-approved
Copy
Remove
Open Attribute Table
Joins and Relates
Zoom To Layer
Visible Scale Range
Use Symbol Levels
Selection
Label Features
Edit Features
Convert Features to Graphics...
Convert Symbology to Representation...
Data
Save As Layer File...
Create Layer Package...
Properties...
Export Data...
Export To CAD...
View Item Description...
Export Data
Save this layer's data as a shapefile or geodatabase feature class
Number of features selected: 20


Export Data
Export: All features
Use the same coordinate system as:
this layer's source data
the data frame
the feature dataset you export the data into
(only applies if you export to a feature dataset in a geodatabase)
Output feature class:
C:\Users\BAIAN\Documents\ArcGIS\Default.gdb\Export_Output
OK
Cancel

## 5.6 Work and Analysis

After introducing ShapeFiles to the GIS environment, we made a classification of the types of buildings in the study areas as follows:

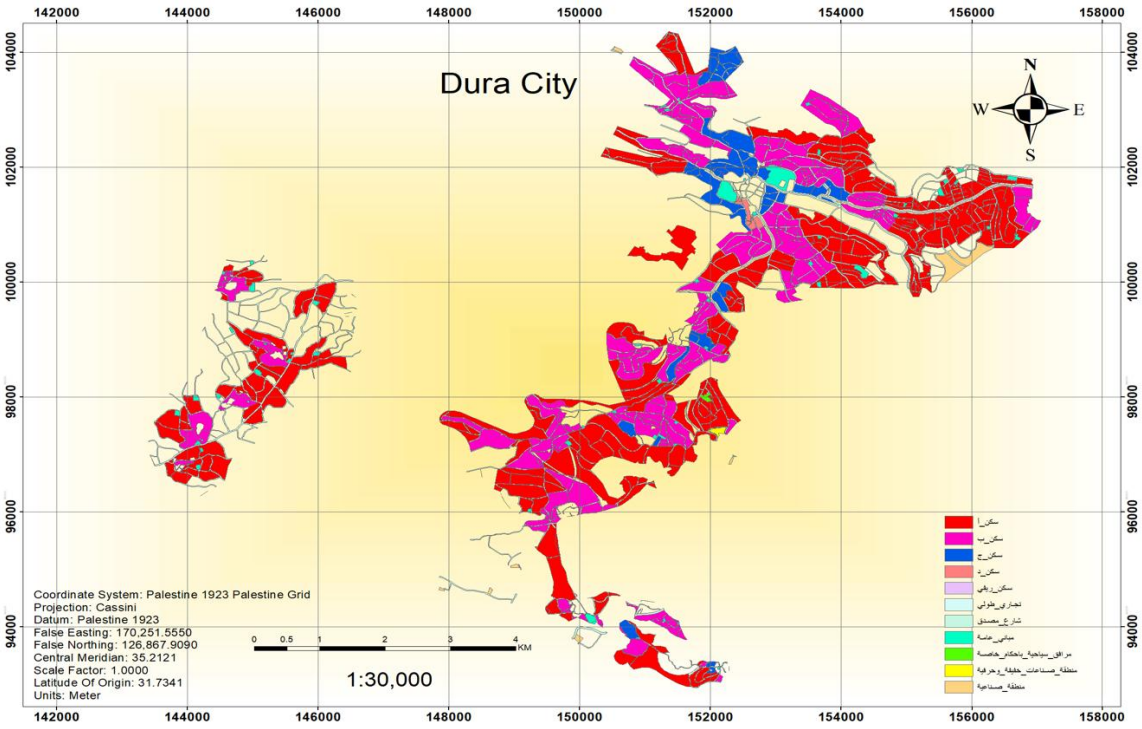



*Figure (18) classification of the types of buildings in Dura*

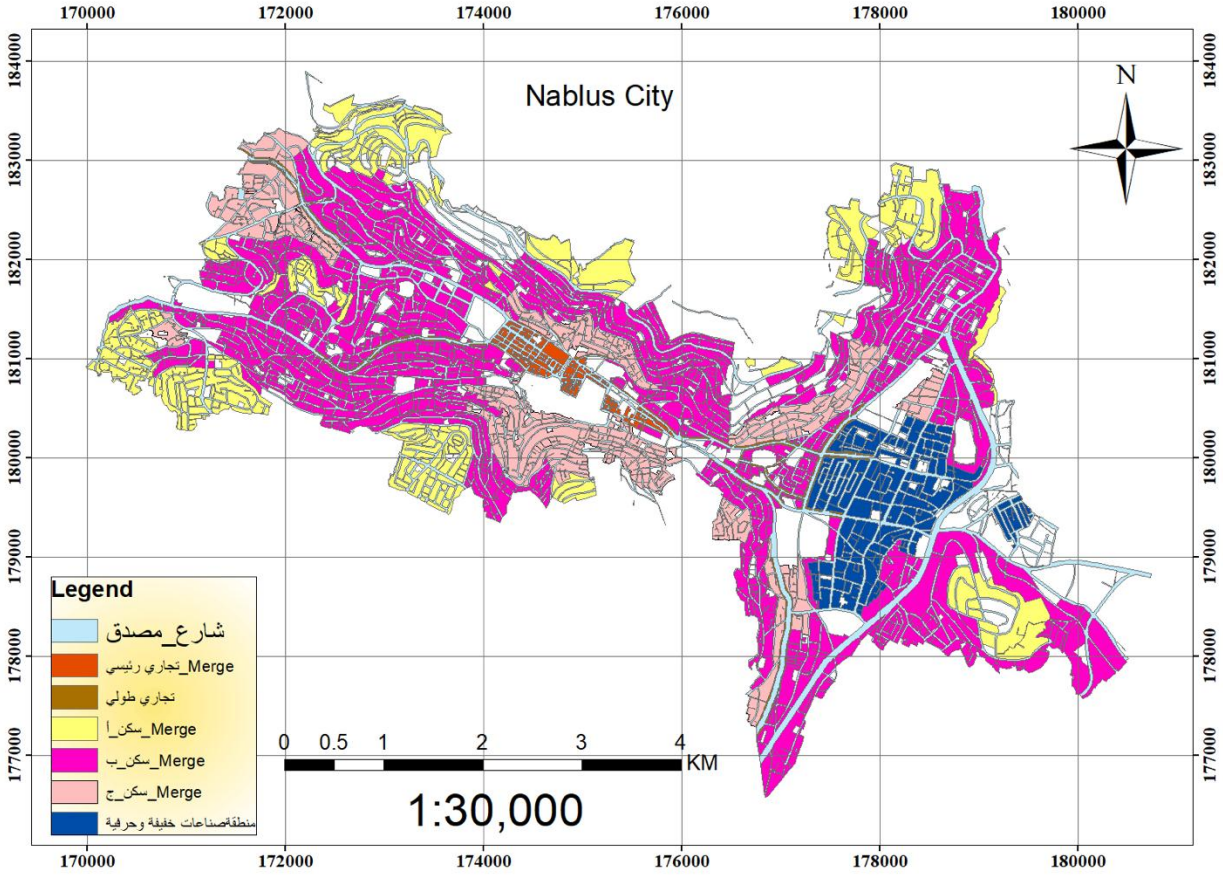



*Figure (19) classification of the types of buildings in Nablus*

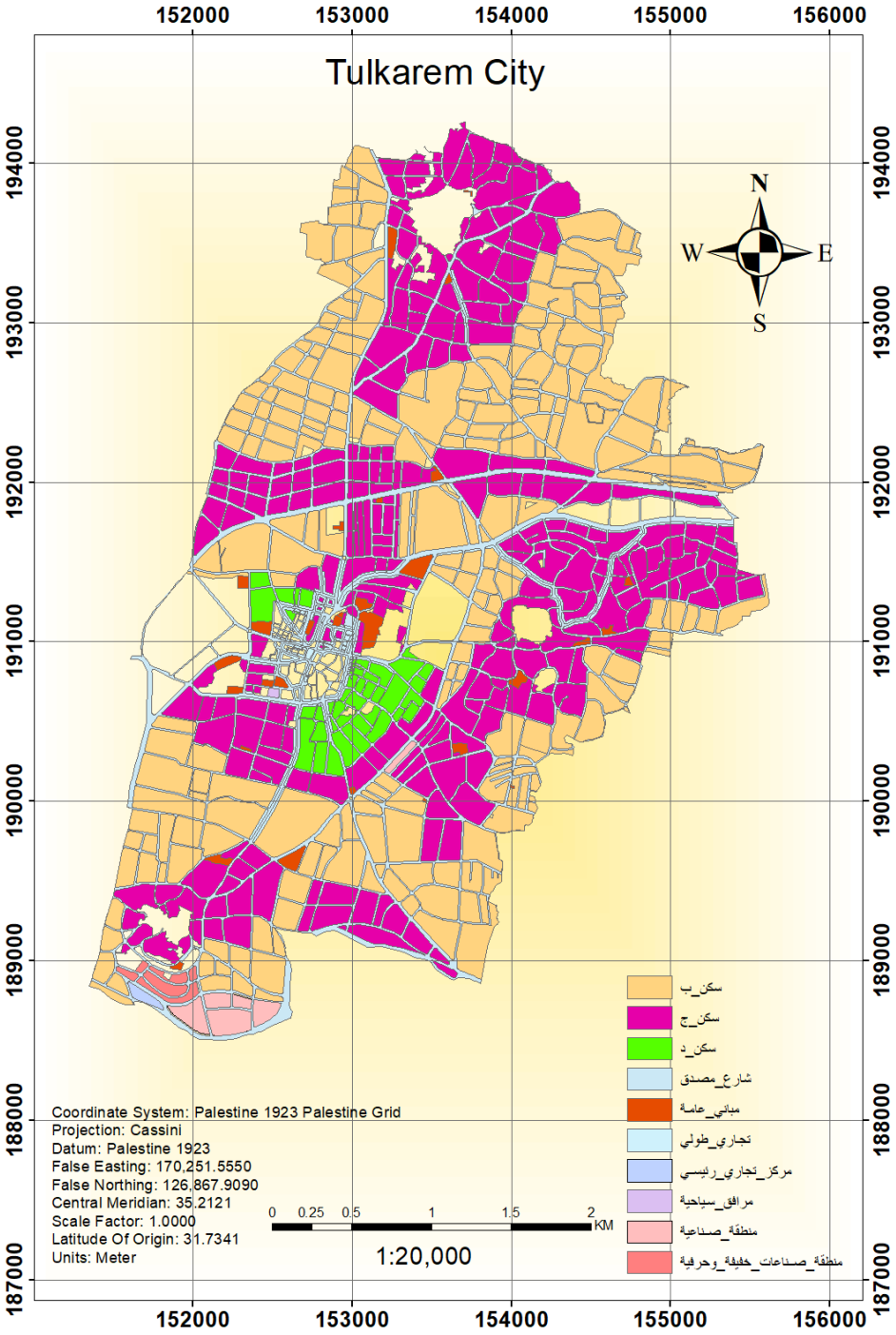



*Figure (20) classification of the types of buildings in Tulkarm*

After carrying out the classification process, the front setback was found according to the Palestinian building codes for the year 2011 and as in the tables that were presented in the previous chapters.

After carrying out the classification, a Buffer was made for the main roads of the study area, which includes the three cities, and the distance of the range was selected through the previous table No.

Through the maps of the Buffer, another tool was used in the GIS, which is the intersection tool, to find out the buildings that are located outside the area allowed by the laws.

# CHAPTER SIX

TEST AND RESULTS

6.1 Introduction

6.2 Legal front setbacks

6.3 The percentage of the building

6.4 Violations of front setbacks

## 6.1 Introduction

In this project, the front setback and violations were calculated based on the area of violation.

## 6.2 Legal front setbacks

The following table shows the values that have been adopted to calculate the violations through several tools in ArcMap

*Table (3) Legal front setbacks*

| category of use | |
|---|---|
| | Values of front setbacks(m) |
| high rise residential buildings | 12 |
| Villas | 5 |
| Residence high residence | 5 |
| residence A | 5 |
| residence b | 5 |
| residence c | 4 |
| agricultural housing | 5 |

## 6.3 The percentage of the building

Calculate the proportion of construction by partitioning the range of the buildings on the zone of allocate, Ought to not surpass the rate of development in ranges C for 48% of the arrive region .

*Table (4) The percentage of the building*

| category of use | front setbacks laws | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Values of front setbacks(m) | percent | floor ratio | the number of floors | Height |
| high rise residential buildings | 12 | 36% | 324% | 9 | 30 |
| Villas | 5 | 30% | 90% | 3 | 9.5 |
| Residence high residence | 5 | 40% | 280% | 7 | 25 |
| residence A | 5 | 36% | 180% | 5 | 18 |
| residence b | 5 | 42% | 210% | 5 | 18 |
| residence c | 4 | 48% | 240% | 5 | 18 |
| agricultural housing | 5 | 25% | 75% | 3 | 10 |

### 6.4 Violations of front setbacks

When there is an excess of the area percentage prescribed in the Palestinian building laws, the value of the violations will be calculated according to the area of the setback as shown in the following table:

*Table (5) Violations of front setbacks*

| Organizational use | Overtaking on the setbacks area (m 2)\Dinar |
|---|---|
| Housing (A) | 50 |
| Housing (B) | 45 |
| Housing (C) | 40 |
| Housing (D) and the old town | 30 |
| Residential buildings and high hous | 60 |
| Rural housing | 35 |
| Agricultural housing | 30 |
| Exhibitions and trade centers | 100 |
| Commercial longitudinal (normal) | 80 |
| Domestic and commercial offices | 65 |

# CHAPTER SEVEN

# CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

## 7.1 Conclusion

## 7.2 Recommendations

### 7.1 Conclusion

The project reached several conclusions, the most important of which are:

The ability of GIS techniques to save time and effort to find a lot of engineering solutions in general and the objectives of this project in particular, which have been achieved and include finding the forward regression and abuses and the amount of violations according to the area of the by roads, and it turns out that GIS can find this without field visits if the required layers are available.

Finding buildings that have an overflow in the front setback and the standard that has been adopted in front of me in relation to the street.

The percentage of the area of violation was found and the amount of the violation was calculated in dinars. It was found that:

**The front setbacks of Nablus**

A map of the frontal setback for the city of Nablus was produced, showing the buildings that crossed the roads, and it was considered a frontal setback for the roads:

A map was produced showing the value of the fines for the buildings that have front setbacks in relation to the roads in the city of Nablus:

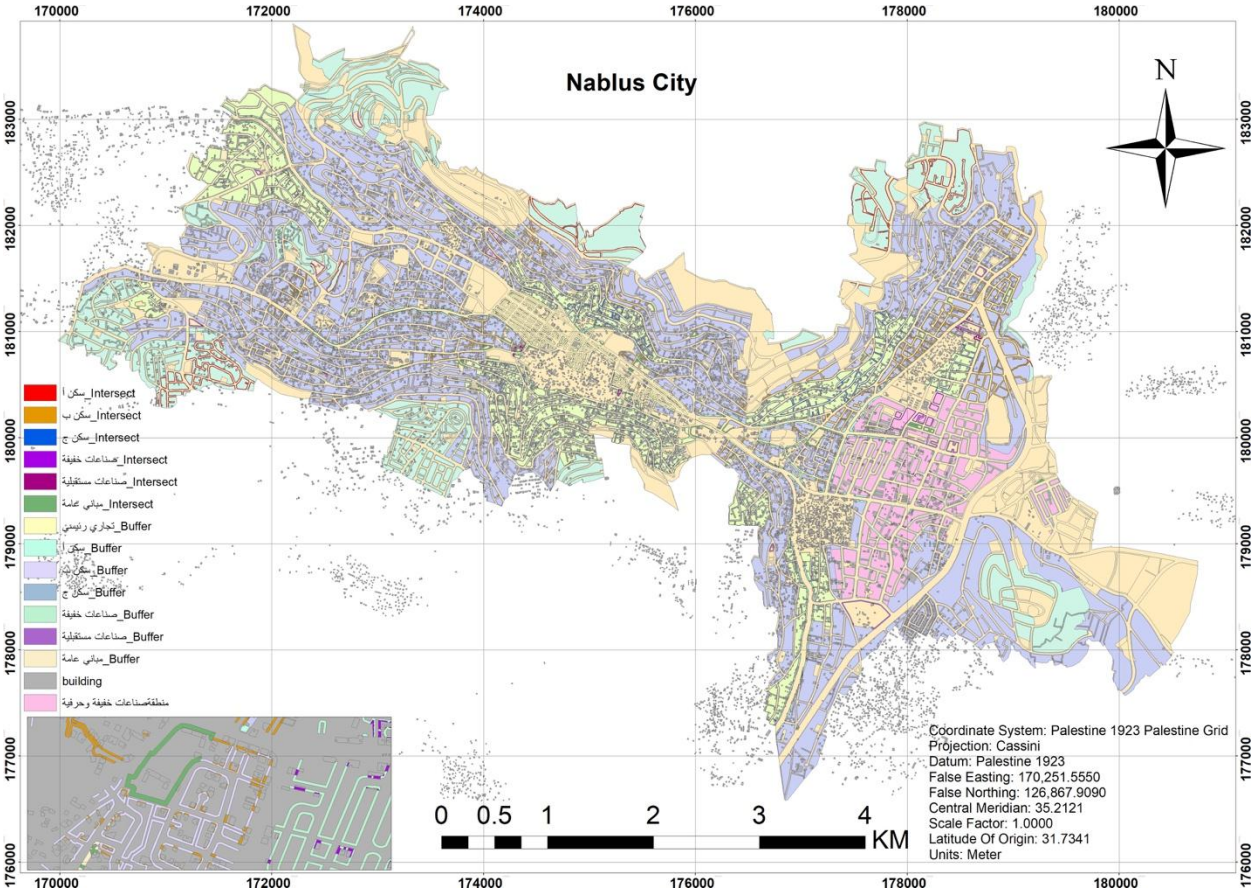



*Figure (21) The front setbacks of Nablus*

The following table shows the forward regression ratio for the study area:

*Table (6) Violation Area for Nablus*

| type | Violation Area for Nablus\m2 |
|---|---|
| A | 23.21 |
| B | 35.55 |
| c | 28.895 |
| D | 27.5 |

## The front setbacks of Tulkarm

A map of the frontal setback for the city of Tulkarm was produced, showing the buildings that crossed the roads, and it was considered a frontal setback for the roads:

A map was produced showing the value of the fines for the buildings that have front setbacks in relation to the roads in the city of Tulkarm:

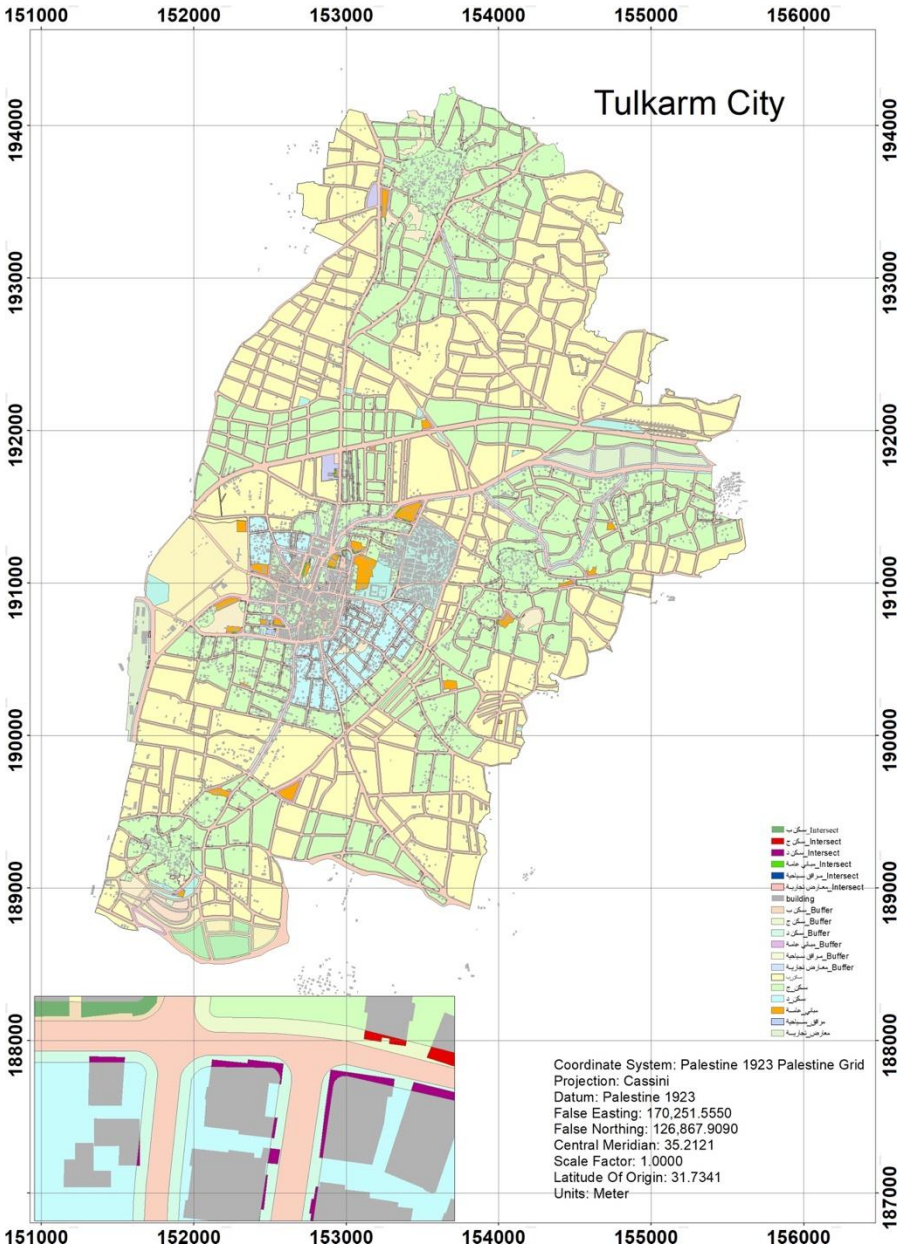



*Figure (22) The front setbacks of Tulkarm*

The following table shows the forward regression ratio for the study area:

*Table (7) Violation Area for Tulkarm*

| type | Violation Area for Tulkarm\m2 |
|---|---|
| A | 31.5489 |
| B | 42.048939 |
| c | 35.036697 |
| D | 33.04157 |

**The front setbacks of Dura**

A map of the frontal setback for the city of Dura was produced, showing the buildings that crossed the roads, and it was considered a frontal setback for the roads:

A map was produced showing the value of the fines for the buildings that have front setbacks in relation to the roads in the city of Dura:

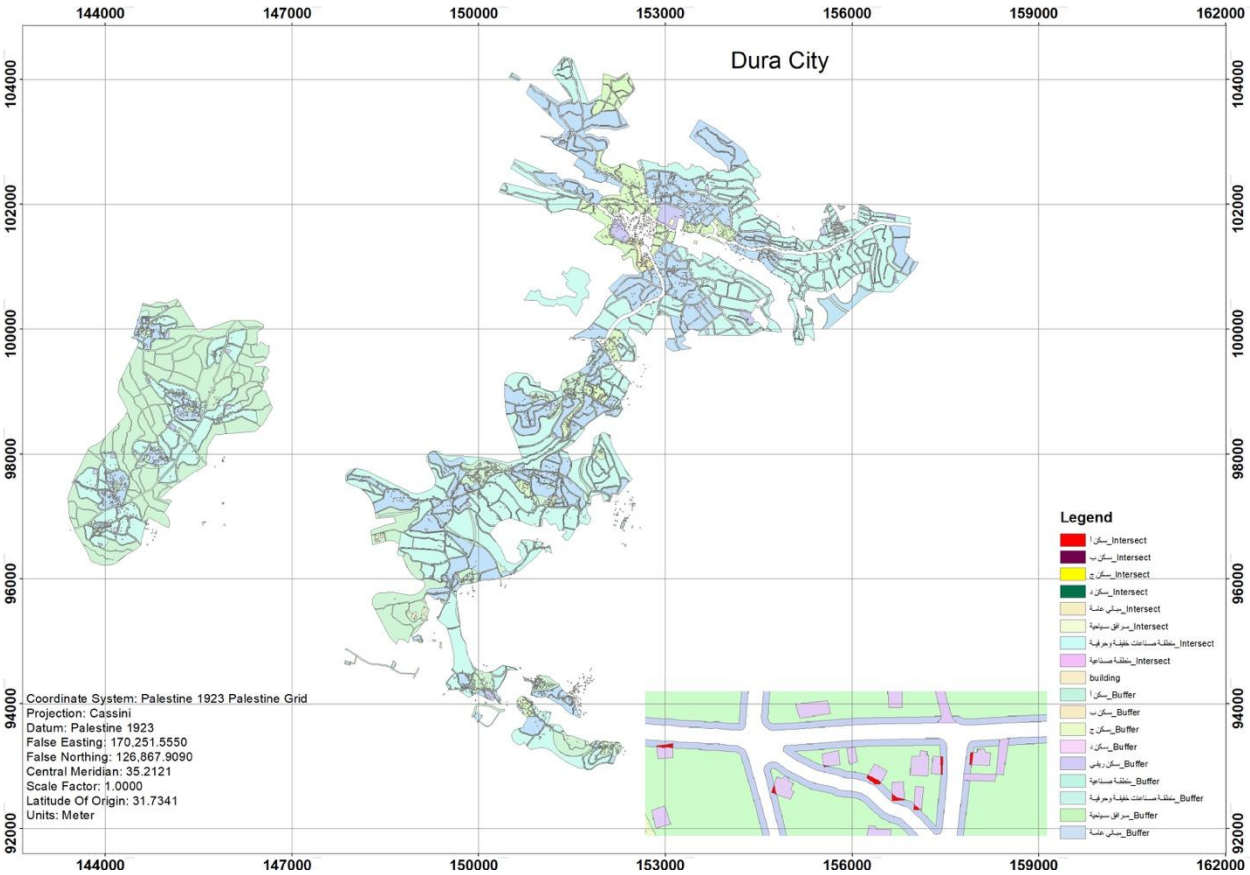



*Figure (23) The front setbacks of Dura*

The following table shows the forward regression ratio for the study area:

*Table (8) Violation Area for Dura*

| type | Violation Area for Dura\m2 |
|---|---|
| A | 32.339002 |
| B | 34.430387 |
| c | 26.29348 |
| D | 9.427654 |

## Recommendations

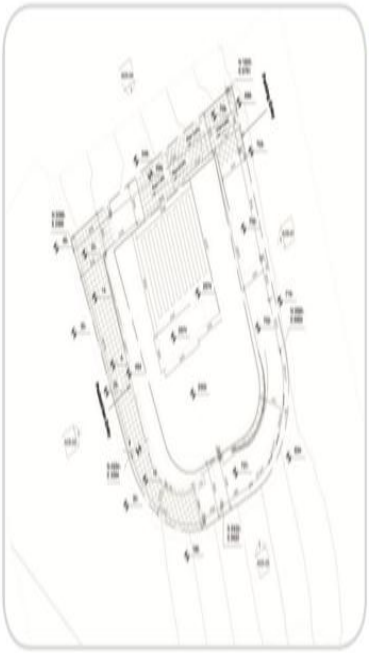
- Increase and strengthen oversight to ensure good results in terms of reducing violations.
- Developing analysis systems related to geographic information systems in addition to relying on them.
- Joint cooperation between municipalities and citizens to reduce these violations.

# APPENDIX

# (1)

**المتطلبات الواجب توفرها لاستكمال اجراءات ترخيص بناء على ارض خالية:**

- سند تسجيل ، وفي حالة وجود شركاء يطلب موافقة الشركاء.
- صورة إثبات شخصية مقدم الطلب أو المالك.
- مخطط موقع جديد ( لا يزيد عن سنة) .
- براءة ذمة من ضريبة الاملاك.
- مخطط مساحة حديث مصدقا من مساح مرخص ( لا يزيد عن سنة) إلا في حال وجود تغيير حديث في الموقع مراعيا النقاط المرجعية التي تم تزويده بها من قبل البلدية.
- المنسوب التصميمي للشوارع غير المعبدة المحاذية للقطعة المنوي البناء عليها.
- مخططات البناء المقترح مصدقاً من نقابة المهندسين، تشمل مقطعاً يوضح علاقة مداخل البناء مع مناسيب الشارع.
- صوّر لقطعة الأرض المنوي البناء عليها قبل اعمال الجرف.
- الكميات التقديرية لأعمال الجرف مع توضيح المدة الزمنية اللازمة لانهاء اعمال الجرف.
- تقدم طلب رخصة بناء من خلال سكرتيرة دائرة الهندسة.
- يتم تسديد رسوم دراسة معاملة لدى الصندوق في دائرة الشؤون المالية.
- يتم دراسة وتدقيق مخطط المساحة والمخططات المقدمة للبناء وربط مناسيب البناء بمناسيب الشوارع وخطوط المجاري العامة ومدى مطابقتها للأنظمة والقوانين ، و الالتزام بتأهيل مداخل البناء لذوي الإعاقة بعمل منحدر لا يزيد ميلانه عن 8%.
- تأمين 10% من مساحة القطعة مساحة خضراء حسب تعليمات البلدية.
- تأمين بئر ماء حسب النظام.
- تأمين حفرة صماء للمناطق غير المخدومة بشبكة الصرف الصحي على ان يتم احتساب 5كوب/شقة لتحديد حجم الحفرة الصماء ، على ان تكون المعلومات التالية موضحة على مخطط الوضعية و مخططات الميكانيك:
  1. تصريف مياه الامطار بشكل حر، أما ماهو بحاجة لضخ كمنحدر السيارات فيتم حصره وضخه مع مياه الامطار.
  2. تصريف مياه المصعد مع مياه الامطار.

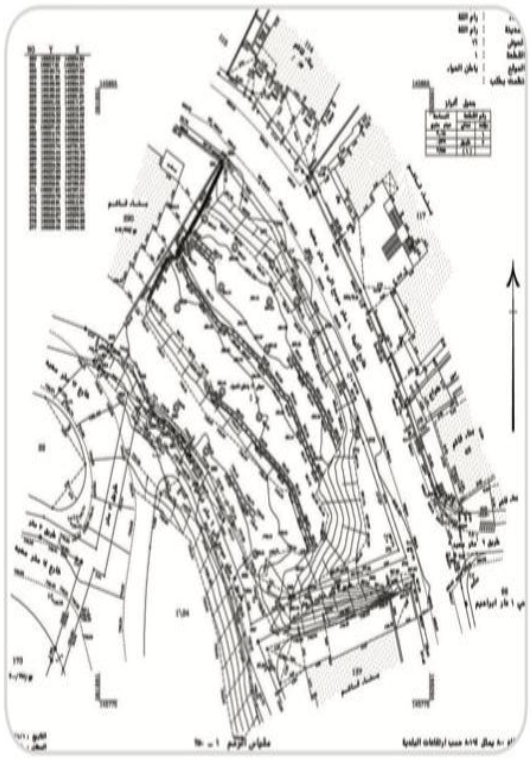


3. ربط المجاري الخاصة مع المجاري العامة على ان يتم توضيح ارتفاعات المناهل وان تكون ارضية المنهل الخاص أعلى من غطاء المنهل المراد الشبك عليه في الشارع .
4. بيان الشبك مستقبلا(الوصلة) مع حفرة تجميع وبيان لوحة الكهرباء في حال الضخ.
5. الوصلة الحالية مسارها في الشارعفي حال الضخ.
6. في حال تصريف المياه من اراضي المجاورين يجب تقديم مخطط مساحي.

- تأمين موقع لحاوية تجميع القمامة ضمن حدود القطعة المنوي اقامة البناء عليها ويسهل الوصول اليها من قبل عمال البلدية وذلك حسب المواصفات التالية:
  1. حاوية تجميع نفايات /7 شقق وتكون بحجم 1.1م3 وتكون باللون الاخضر.
  2. ان يكون موقع الحاوية ضمن حرم القطعة وفي الارتداد الامامي.
  3. ان يتوفر في موقع الحاوية مصرف مشبوك على شبكة الصرف الصحي.
  4. توفير مصدر مياه لغسيل موقع الحاوية والحاوية وتكون مسؤولية مالك البناء.
  5. ان تكون ارضية موقع الحاوية مع منسوب الاسفلت المحاذي.
- تزويد البلدية بمخطط يوضح توزيع الحمامات الشمسية للبناء.
- تأمين كامل العدد المطلوب من مواقف السيارات ودراسة حركة المواقف بما لا يتعارض والانظمة وقوانين السير.
- تزويد البلدية بمخطط إدارة موقع (ورشة البناء).
- يتم عرض المعاملة على اللجنة المحلية للأبنية والتنظيم لاتخاذ قرار بالموافقة أو الرفض أو التعديل.
- تحضير كتاب من قبل سكرتيرة دائرة الهندسة للمصادقة على المخططات للصحة والدفاع المدني بعد الموافقة.
- على المواطن إحضار إشراف هندسي من مكتب هندسي مجاز ومسجل لدى نقابة المهندسين.
- احتساب رسوم الترخيص وتسديدها
- تسديد التأمينات
- الحصول على إذن جرف وتأمينات الجرف والطمم وذلك بعد اجراء ما يلزم .
  1. وضع حواجز حماية على حدود القطعة المنوي البناء عليها.
  2. توقيع اتفاقية الجرف من قبل متعهد الجرف والبلدية.
- إصدار الرخصة وتسليمها للمواطن بعد عملية صب الاساسات.

3

**المتطلبات التنظيمية الواجب توفرها بمخطط المساحة لمعاملة الترخيص:**



1. منسوب غطاء المنهل.
2. خطوط الصرف الصحي.
3. اعمدة الكهرباء والضغط العالي ان وجدت.
4. لشجر الموجود في القطعة.
5. الشجر الموجود في الرصيف.
6. مناسيب ارضية القطع المجاورة.
7. نقطة مرجعية.
8. بيان خط الارتداد.
9. ربط المخطط مع الاحداثيات الفلسطينية.
10. مخطط شبكية الارض منفصل عن مخطط المساحة.
11. مناسيب الرصيف /الاسفلت المحاذي لواجهة القطعة/المناسيب التصميمة للشارع.
12. رصد الاسوارالمجاورة وارتفاعات الاسوار على حدود القطعة.
13. ترسيم الابنية المجاورة وارتداداتهاومناسيبها بحدود 10م عن الحدود المجاورة ومسافة 3م بعد الشارع المحاذي.

**ملاحظات هامة للترخيص:**

1. صدر الترخيص بعد دفع الرسوم المقررة وفق أحكام هذا النظام، وتعتبر الرخصة سارية المفعول من تاريخ دفع الرسوم.
2. يترتب على حامل الرخصة العمل على وضع وسائل حماية تقع على حد القطعة مع الطريق العام وذلك بوضع حاجز من الصاج على ارتفاع 1.5م لوقاية المارة.

العمل على تقديم مخطط ادارة موقع يوضح طريقة دخول وخروج الاليات من والى الموقع. مكان تخزين المواد الخاصة بالبناء (رمل- حجر- حديد.....)

العمل على تقديم تامين عام عن الموقع يمنع اغلاق او استغلال الرصيف او الطريق العام دون الحصول على اذن مسبق.

يتم استخدام طريقة الاوتاد لانشاء الجدار الساند عند الجرف على حد الشارع مباشرة.

**يتم توجيه الطمم للقطعة في حال الجرف وعدم المباشرة باعمال البناء خلال مدة 6 اشهر من تاريخ انهاء اعمال الجرف**

لا يجوز ان يزيد ارتفاع اي سور ما على الحدود عن مترين وثلاثين سم فقط من منسوب الارض الطبيعيه.

3. يطلب تقديم مخطط مساحة يوضح وضعية الاساسات والاعمدة قبل صب الباطون بالاضافة عند المباشرة ببناء اول مدماك حجر للمبنى ،على المالك وقبل صب الاساسات الحصول على اذن صب من البلدية وذلك قبل 84 ساعة من ذلك وحسب الإجراءات المتبعة مع نقابة المهندسين.
4. لا يجوز الشروع في بناء اساسات اي بناء يقع على جانب طريق عام الا بعد بيان علامات الطريق من قبل مساح البلدية المسؤول الذي يظهر بتوقيعه بعد بيان العلامات التخطيطية.
5. اذا رغب حامل الرخصة في ادخال اية تغييرات او تعديلات اثناء البناء وكانت هذه التغييرات والتعديلات غير موجودة ضمن المخططات المصدقة فعليه التوقف عن العمل وتقديم مخططات معدلة للنظر في امر ترخيصها ويتم دفع رسوم الترخيص خلال 60 يوما من تاريخ الموافقة على الطلب وبعكس ذلك تصادر تامينات البناء المدفوعة.

6. على حامل الرخصة ان ينشئ رصيفا على جانب الطرق العامة على امتداد بنائه وذلك بموجب تعليمات وايضاحات مهندس البلدية ومن المواد التي يعاينها له ويجري تصليح الارصفة والطرق التي تتضرر بسبب انشاء اي بناء مرخص به على حساب حامل الرخصة.
7. على حامل هذه الرخصة ان يوصل مجاري البناء بالمجرى العمومي عندما يصبح ذلك ممكناً وعندما يطلب منه ذلك.
8. يجب القيام بالاشغال جميعها بمقتضى قوانين الابنية المرعية عند صدور الرخصة.
9. على حامل الرخصة او بنائيه او مستخدميه ان لا يسببوا عرقلة طريق او رصيف باية حال من الاحوال ولا يجوز تشغيل ماكينات او خزن المواد او طرحها على اية طريق او رصيف من تلاقي اتلاف اشجار البلدية واقفاصها، وفي حال تعذر الامر عليه مراجعة البلدية.
10. اذا اكتشفت اثار قديمة (قبور- حيطان اثرية- .....الخ) اثناء القيام بعملية الجرف المسموحة في هذه الرخصة فيلزم توقيف جميع الاشغال التي تخصهم واخبار دائرة الاثار
11. عند الاخلال باحدى المواد المذكورة يصبح العمل في العمارة عرضة للتوقف حالا وذلك بينما تتخذ الاجراءات القانونية بحق المخالف بطلب اي تعويض ينشأ عن تنفيذ التوقيف.
12. على حامل الرخصة ان يراجع قسم الأبنية في البلدية لأخذ التعليمات اللازمة بخصوص انشاء المجاري وذلك قبل المباشرة بالعمل وعلى حامل الرخصة ان يدفع كافة رسوم المجاري السارية والتي تفرض في المستقبل عليه او على المالك.
13. يعمل بهذه الرخصة بالقدر الذي لا تتعارض فيه شروطها مع القوانين وانظمة التنظيم السارية المفعول.
14. في حالة مخالفة صاحب الرخصة لاي شرط من شروطها او في حالة انشاء اي بناء او جزء من بناء بصورة مخالفة للقوانين والانظمة او شروط الرخصة فانه يتعهد بهدم هذه الانشاءات المخالفة و للبلدية في حالة امتناعه عن الهدم ان تقوم هي بذلك على نفقة صاحب الرخصة

**معلومات تنظيمية**

| فئة الإستعمال | الحد الأدنى للمساحة (م2 ) | الحد الأدنى لطول واجهة القطعة (م) | رسم افراز كل قسيمة | رسم مخطط الموقع |
|---|---|---|---|---|
| المناطق السكنية و تقسم إلى ما يلي: | | | | |
| أ.الأبنية السكنية العالية | 2000 | 40 | 10 | 25 |
| ب.فلل | 700 | 20 | 10 | 25 |
| ت.سكن أ مرتفع | 1000 | 30 | 10 | 25 |
| ث.سكن أ | 1000 | 25 | 10 | 25 |
| ج.سكن ب | 750 | 18 | 10 | 25 |
| ح.سكن ج | 500 | 15 | 10 | 25 |
| ر.السكن الزراعي | 1000 | 25 | 5 | 15 |
| المناطق التجارية و تقسم إلى ما يلي: | | | | |
| 1-التجاري المحلي | حسب ماتقرره اللجنة المختصة | | 20 | 30 |
| 2-التجاري الطولي | 400 | 15 | 20 | 30 |
| 3-المعارض التجارية | 1000 | 25 | 20 | 30 |
| 4-المركز التجاري الرئيسي | 800 | 22 | 20 | 30 |
| 5-المركز التجاري الفرعي | 600 | 20 | 20 | 30 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| المناطق الصناعية وتقسم إلى ما يلي: | | | |
| 1-الصناعات | 1000 | 25 | 20 | 30 |
| 2-مجمعات الصناعات الخفيفة والحرفية | 600 | 20 | 20 | 30 |
| المكاتب | حسب ماتقرره اللجنة المختصة | | 20 | 30 |
| المباني العامة | 2000 | 40 | 20 | 30 |
| المرافق السياحية | 1000 | 25 | 20 | 30 |

| فئة الإستعمال | الاحكام | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ارتداد امامي | ارتداد خلفي | ارتداد جانبي | نسبة مئوية | نسبة طابقية | عدد الطوابق | الارتفاع |
| المناطق السكنية وتقسم إلى ما يلي: | | | | | | | |
| ا.الأبنية السكنية العالية | 12 | 8 | 8 | 36% | 324% | 9 | 30 |
| ب.فلل | 5 | 5 | 5 | 30% | 90% | 3 | 9.5 |
| ت.سكن ا مرتفع | 5 | 6 | 6 | 40% | 280% | 7 | 25 |
| ث.سكن ا | 5 | 5 | 4 | 36% | 180% | 5 | 18 |
| ج.سكن ب | 5 | 4 | 3 | 42% | 210% | 5 | 18 |
| ح.سكن ج | 4 | 4 | 3 | 48% | 240% | 5 | 18 |
| د.السكن الزراعي | 5 | 5 | 5 | 25% | 75% | 3 | 10 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المناطق التجارية و تقسم إلى ما يلي: | | | | | | | |
| 1-التجاري المحلي | حسب ماتقرره اللجنة المختصة | | | | | | |
| 2-التجاري الطولي | 0 | 4 | 4بعد عمق14 | 70% | 420% | 6 | 23 |
| 3-المعارض التجارية | 5 | 5 | 5 | 50% | 300% | 6 | 23 |
| 4-المركز التجاري الرئيسي | | | | | | | |
| 5-المركز التجاري الفرعي | | | | | | | |
| المناطق الصناعية و تقسم إلى ما يلي: | | | | | | | |
| 1-الصناعات | 5 | 5 | 4 | 50% | 200% | 4 | 16 |
| 2-مجمعات الصناعات الخفيفة و الحرفية | 5 | 4 | 4 | 50% | 350% | 6 | 23 |
| المكاتب | حسب ما تقرره اللجنة المختصة | | | | | | |
| المباني العامة | 10 | 10 | 8 | 36% | 216% | 6 | 22 |
| المرافق السياحية | 10 | 5 | 5 | 30% | 180% | 6 | 22 |

**العدد المطلوب من مواقف السيارات للاستعمالات التنظيمية الاكثر استخداما:**

| الاستعمال التنظيمي | سكن أ | سكن ب | سكن ج | تجاري | مكاتب | ورش صناعية ومستودعات | قاعات | مطاعم | نوادي | شقق فندقية | بنوك | مباني عامة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العدد المطلوب | سيارة شقة | سيارة شقة | سيارة شقة | سيارة 50م | سيارة 70م | سيارة 200م | سيارة 20م | سيارة 20م | سيارة 50م | سيارة 100م | سيارة 50م | سيارة 50م |

**الرسوم المقررة للترخيص:**

| الاستعمال التنظيمي | مساحة البناء | الاسوار | الاقبية | مواقف السيارات | الابنية الفرعية | احواض السباحة | بدل مواقف السيارات | تجاوز الارتداد | تجاوز النسبة المئوية | تجاوز النسبة الطابقية | تجاوز الحجم |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| سكن أ | 3.500 | 0.250 | 1.750 | 1.00 | 1.00 | 2.500 | 3500 | 50.00 | 25.00 | 12.500 | 12.500 |
| سكن ب | 3.00 | 0.250 | 1.500 | 0.750 | 0.750 | 2.00 | 3500 | 45.00 | 22.500 | 12.500 | 10.00 |
| سكن ج | 2.50 | 0.200 | 1.250 | 0.500 | 0.500 | 0.00 | 3500 | 40.00 | 20.00 | 10.00 | 10.00 |
| سكن د- بلدة قديمة | 2.00 | 0.150 | 1.00 | 0.500 | 0.500 | 0.00 | 3500 | 30.00 | 15.00 | 7.500 | 7.500 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| سكن ا مرتفع والابنية العالية | 3.500 | 0.250 | 1.750 | 1.500 | 1.500 | 2.500 | 3500 | 60.00 | 30.00 | 15.00 | 15.00 |
| سكن فلل | 3.500 | 0.250 | 1.750 | 1.00 | 1.00 | 2.500 | 3500 | 50.00 | 25.00 | 12.500 | 12.500 |
| سكن زراعي | 2.500 | 0.200 | 1.250 | 0.500 | 0.500 | 2.500 | 3500 | 30.00 | 15.00 | 7.500 | 7.500 |
| مباني عامة | 0.500 | 0.100 | 0.250 | 0.150 | 0.00 | 2.500 | 7000 | 50.00 | 25.00 | 12.500 | 12.500 |

| الإستعمال التنظيمي | مساحة الطابق الأرضي والسدد (م2) | مساحة الطوابق الأخرى (م2) | مواقف السيارات المسقوفة و الأبنية الفرعية (م2) | الأقبية (م2) | احواض السباحة (م2) | الأسوار و الجدران الإستنادية (م.ط) | بدل المواقف (لكل سيارة) | تجاوز الارتداد | تجاوز النسبة المئوية | تجاوز النسبة الطابقية | تجاوز الحجم |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المجمعات الصناعية والصناعات | 10.00 | 5.00 | 1.250 | 3.500 | 5.00 | 0.500 | 7000 | 80.00 | 40.00 | 20.00 | 20.00 |
| الصناعات الخفيفة و الحرفية | 7.00 | 3.750 | 1.00 | 3.00 | 5.00 | 0.250 | 7000 | 65.00 | 32.500 | 17.500 | 15.00 |
| المرافق السياحية | 12.00 | 6.250 | 1.500 | 4.500 | 5.00 | 0.500 | 7000 | 100.00 | 50.00 | 25.00 | 25.00 |

| الاستعمال التنظيمي | الطابق الارضي و السدد | الطوابق الاخرى | بروزات تجارية على الارتداد الامامي | بروزات تجارية على حرم الشارع | شرفات على الارتداد الامامي | شرفات على حرم الشارع | احواض السباحة | مواقف السيارات المسقوفة | الاسوار و الجدران الاستنادية | الاقبية | بدل مواقف | تجاوز ارتداد | تجاوز نسبة مئوية | تجاوز نسبة طابقية | تجاوز حجم |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المعارض والمراكز التجارية | 12.500 | 6.250 | 30.00 | 50.00 | 15.00 | 25.00 | 5.00 | 1.500 | 0.500 | 4.00 | 7000 | 100.00 | 50.00 | 25.00 | 25.00 |
| التجاري الطولي العادي | 10.00 | 5.00 | 22.500 | 37.500 | 11.250 | 18.750 | 5.00 | 1.250 | 0.500 | 3.500 | 7000 | 80.00 | 40.00 | 20.00 | 20.00 |
| التجاري المحلي و المكاتب | 7.500 | 3.750 | 15.00 | 25.00 | 7.500 | 12.500 | 5.00 | 1.00 | 0.250 | 3.00 | 7000 | 65.00 | 32.500 | 17.500 | 15.00 |

**المتطلبات التي يجب انجازها لدراسة معاملة افراز الشقق:**

- اتمام أعمال الكحلة للواجهات الخارجية للبناء .
- إنشاء الأسوار الجانبية من الباطون وبإرتفاع لايتجاوز 2.3م من منسوب الأرض الطبيعية ولايقل عن 1.5م والسور الأمامي من الحجر الطبيعي.
- تشطيب طابق مواقف السيارات حسب متطلبات التالية :

1. ن يكون طابق مواقف السيارات مقصوراً ومطلياً بدهان مناسب وذلك للجدران والأسقف .
2. أن تكون الإنارة و التهوية جيدة وموزعة بشكل مناسب وصحي .
3. أن تكون جميع التمديدات مثبتة بعقد الطابق بشكل جيد وبعيد عن أي تشويه لمنظر الطابق وان لاتعيق الحركة داخل طابق مواقف السيارات .
4. أن تكون مواقف السيارات مرسمة ومرقمة حسب ارقام الشقق.
5. أن تكون كافة وسائل الأمان متوفرة حسب متطلبات الدفاع المدني.
6. أن تكون أرضية الطابق مشطبة ومناسبة لحركة السيارات .
7. توفير حل هندسي مقبول لمنع تجمع المياه والعمل على تصريفها .

- إنشاء تصوينة السطح.
- تغطية المناور في طابق السطح والطابق السفلي.
- تشطيب كامل لمكرر الدرج يشمل:

1. بلاط الدرج
2. تجهيز الواجهات الداخلية
3. تركيب الدرابزينات
4. الإضاءة
5. الشبابيك
6. تأهيل المدخل لذوي الاحتياجات الخاصة
7. المصعد جاهز

- تجهيز مدة ميلان السطح .
- اتصال مكرر الدرج مع سطح البناء من شقة الخدمات فقط إن وجدت .
- بئر الماء، زراعة 10% منطقة خضراء من اجمالي مساحة القطعة.
- تنفيذ موقع صندوق البريد،تأمين موقع مناسب لخزانة عدادات الماء والكهرباء.
- تنفيذ الارصفة حسب تعليمات البلدية.
- تنفيذ موقع حاوية تجميع النفايات .
- باب السطح ومدخل البناء ومدخل الكراج .
- تنفيذ الحفرة الصماءحسب الأصول اوشبك الصرف الصحي على شبكة المجاري العامة.
- تقديم مخطط افراز شقق حديث مصدق من مساح مرخص مرفق بنسخة محوسبة ومخطط موقع حديث وسند تسجيل.

**المباني التاريخية:**

تتميز مدينة رام الله بوجود نسيج تاريخي في البلدة القديمة بالاضافة الى عدد من المباني التاريخية ذات طابع معماري متميز، وقد يرغب السكان او المالكون مع مرور الزمن باجراء تغييرات او اصلاحات او اضافات على مبانيهم القائمة ،ونظرا لأهمية هدا النسيج وتلك المباني التي تعكس هوية وطابع المدينة التاريخي فإنها تتطلب الحرص في التعامل معها،وعليه فأنه يطلب الإلتزام بالإرشادات التالية:

- يتوجب مراجعة البلدية قبل المباشرة بأي أعمال تعديلات او ترميمات او اضافات مقترحة على المباني التاريخية، و الحصول على أذن مسبق قبل المباشرة باي اعمال مقترحة.
- يمنع هدم المباني التاريخية ،كما يمنع ازالة اوتشوية اي عنصر معماري اوتاريخي في المبنى.
- يسمح بإضافة الاجزاء لاغراض خدمة البناء على ان لاتتجاوز نسبة لاتتجاوز 20% ولا تغطي الواجهة الرئيسية او العناصر المعمارية المهمة في المبنى ،وشريطة ان يتم انشاؤها بمواد تتماشى والمبنى القديم وان تكون الاضافات المقترحة منسجمة مع النسيج والتكوين العام للمبنى التاريخي من حيث الحجم والواجهات والفتحات ،——)
- لا يجوز إضافة طوابق فوق المباني التاريخية .
- عند المباشرة باعمال الترميم بعد الحصول على إذن من البلدية ،يجب مراعاة اصلاح العناصر الأصلية الموجودة بدلا من استبدالها باخرى حديثة ويجب ان يتم مراعاة استعمال العناصر والمواد و الاساليب التقليدية المتبعة في المبنى التاريخي نفسه،مع مراعاة كافة التعليمات الواردة في دليل الترميم المعتمد من قبل بلدية رام الله.

**تحديد أوقات ومواعيد صب الباطون وأعمال الجرف:**

- في فترة الشتاء الواقعة ما بين 1/12 ولغاية 31/3 من الساعة السابعة صباحاً ولغاية الساعة السابعة مساءً.
- في فترة الصيف من 1/4 ولغاية 30/11 من الساعة السادسة صباحاً ولغاية الساعة الثامنة مساءً.
- مع عدم السماح بالعمل أيام الجمع.

# APPENDIX

# (2)

**Green buildings Guidelines – State of Palestine الدليـل الارشادي للابنية الخضـراء - دولة فلسطيـن**

## جدول المصطلحات

| المصطلح | المصطلح باللغة الإنجليزية | المعنى |
|---|---|---|
| اضافة | Addition | او زياده في المساحة او الارتفاع خارج غلاف (جدران واسقف) المبنى العام |
| ملائم | Adequate | كاف لتحقيق متطلبات معينة او حاجة معينة |
| لاصق | Adhesive | مادة تستخدم للصق سطح باخر |
| فاصل هوائي | Air break | فاصل يترك بين انابيب تصريف المياه من الاجهزة وبين انابيب التصريف او احواض جمع المياه او محبس مائي لمنع حدوث ارتجاع (تصريف عكسي) |
| ملوثات الهواء | Air contaminants | الجسيمات او المواد غير المرغوب فيها المحمولة بالهواء والتي تقلل من ملاءمة وجود الهواء |
| تسريب الهواء | Air leakage | الهواء الذي ينفذ من المبنى خلال نقاط الفصل او للربط او الالتقاء او الاسطح التي تحيط بالمبنى ، وهو التدفق غير المتحكم به لهواء المبنى عبر الشقوق او الفتحات |
| التهوية | Ari ventilation | هي مجموع الهواء الخارجي والهواء المعاد تدويره والذي يزود به المبنى بعد تنقيته او معالجته للحفاظ على مستوى مقبول من جودة الهواء الداخلي |
| اسبستوس | Asbestos | مجموعة من معادن سيليكات المغنيسيوم غير النقية التي توجد على شكل الياف ، و يستخدم الاسبستوس في مجموعة من مواد البناء المختلفة كعازل كما يستخدم كمادة مقاومة للحريق . والتعرض طويل الامد او لكميات كبيرة من الاسبستوس يمكن ان يكون له تأثيرات خطيرة على الصحة مثل امراض الصدر والبطن وسرطان الرئة ولذلك فقد تم الحد من وتقييد استخدام منتجات الاسبستوس في كثير من البلدان |
| أشري | ASHRAE | الجمعية الامريكية لمهندسي التدفئة و التبريد وتكيف الهواء |
| البيئة و عناصرها | | هي كل ما يحيط بالكائنات الحية ويؤثر فيها بطريقة او بأخرى، وبالمعنى الاوسع تعني ايضًا: المياه، الأرض، الغلاف الجوي، الانسان، وجميع اشكال الحياة المختلفة، بما في ذلك النباتات والحيوانات المدجنة والبرية والعلاقة بينهما. كما تضم الظروف الاقتصادية والاجتماعية، بالاضافة الى الأماكن ذات القيمة التاريخية أو الأثرية او الثقافية او الجمالية . |
| التأثيرات البيئية | | هي تأثيرات مباشرة ناتجة عن المشروع، وتحدث في الزمان نفسه والمكان ذاته او تأثيرات غير مباشرة أو ثانوية ناتجة عن المشروع، وتظهر في وقت لاحق او في مكان آخر |

| | | |
|---|---|---|
| معايرة ( نظام الهواء ) | Balancing (air system) | عملية تتم لضمان توفير كمية صحيحة من الهواء عن طريق ضبط معدلات تدفق الهواء من خلال اجهزة نظام توزيع الهواء (مثل مراوح ومخارج الهواء ) و بتعديل وضع كوابح الهواء و شفرات التوزيع وغيرها يدويا او باستخدام اجهزة تحكم الية مثل وحدات تزويد كميات الهواء الثابت او المتغير |
| غلاف المبنى | Building envelope | هي العناصر الخارجية من المبنى التي تشكل فاصلا بين الفضاءات الداخلية والخارجية ، ويعرف غلاف المبنى للمباني المكيفة على انه عناصر المبنى التي تفصل الاماكن عن خارجها |
| مستخدمو المبنى | Building occupants ( (also building users | الاشخاص الذين يستخدمون المبنى ، ومستخدمو المبنى بشكل كامل هم الذين يستخدمونه بما لا يقل عن 8 ساعات في معظم الايام ، و مستخدمو المبنى بشكل جزئي هم الذين يستخدمونه لمدة اقل من 8 ساعات في معظم الايام ، المستخدمون العابرون مثل الزوار و الزبائن والطلاب هم الذين يستخدمون المبنى بأوقات غير منتظمة |
| رخصة البناء | Building permit | رخصة تصدر من البلدية للقيام باعمال البناء |
| الخشب الذي يحمل شهادة / علامة مطابقة | Certified timber | عملية منح الخشب شهادة او علامة مطابقة عملية تؤدي الي الحصول على شهادة (مكتوبة ) و مختومة تصادق على تثبيت منشأ مواد الخضب الخام و حالتها و / او اهميتها و مطابقتها لمتطلبات معينة وغالبا يتم ذلك بعد التحقق من صحة ذلك من قبل طرف ثالث مستقل |
| منتجات الخشب المركبات | Composite wood products | منتجات خشبية مثل الخشب الرقائقي ( الابلكاج ) و الواح الخشب المعالجة و حشوات الابواب و الواح الخشب المضغوط و كذلك الالواح الليفية متوسطة الكثافة |
| مخلفات البناء و الهدم | Construction and demolition waste | المخلفات التي تنجم عن عمليات البناء و التجديد وهدم و تفكيك الهياكل ، ولا تعتبر انقاض مواقع البناء بما فيها التربة و النباتات و الصخور من مخلفات البناء و الهدم |
| المقاول | Contractor | اي شخص او اعتباري مقيد و مرخص له مزاولة مهنة المقاولات |
| انظمة التحكم | Control systems | هي الانظمة التي تتيح للمستخدمين تغيير / تعديل مستوى الاضاءة وتكيف الهواء بالحيز |
| حمل التبريد | Cooling load | هو مقدار التبريد الذي يتطلبه المبنى لاستيفاء الشروط التصميمية المحددة من قبل بلدية ، و يتم مقدار التبريد استنادا الى نتائج حسابات الحمل الحراري المطلوبة من قبل البلدية |
| الاضاءة الطبيعية | Day lighting | استخدام الضوء الطبيعي المستمد من اشعة الشمس او السماء لتوفير انارة لحيز داخلي |

| | | |
|---|---|---|
| مواقف السيارات المميزة | Designated pre-ferred parking spaces | هي اماكن وقوف السيارات الاقرب الى مدخل المبنى الرئيسي باستثناء الاماكن المخصصة لذوي الاحتياجات الخاصة ، او هي اماكن وقوف السيارات الاقرب الى مخارج المشاة المؤدية الى مواقف السيارات |
| تمكين ذوي الاحتياجات الخاصة | Enabled access | تصميم مشروع بحيث يضمن امكانية استخدام وسهولة وصول ذوي الاحتياجات الخاصة الى المبنى و التحرك خلاله |
| مكافىء | Equivalent | قياس او معيار او مادة مرجعية تعتبرها البلدية تساوي الاصل او افضل منه |
| الهواء العادم | Exhaust air | الهواء المزال من حيز المبنى والذي يتم تصريفه الى الخارج من خلال نظام تهوية ميكانيكية او طبيعية |
| انظمة المراوح | Fan systems | نظام مراوح يستخدم لتزويد المبنى بالهواء او شفط الهواء من حيز في المبنى |
| تنسيق النوافذ | Fenestration | اسم اخر يطلق على العناصر المزججة في المبنى |
| الهواء النقي | Fresh air | الهواء الخارجي الذي يزود به حيز في المبنى عن طريق نظام تهوية ميكانيكية او طبيعية لاستبدال الهواء المستنفذ داخل المبنى |
| المساحات الزجاجية | Glazed area | مساحات العناصر المزججة من الجدران الخارجية للمبنى |
| قابلية الاحتباس الحراري العالمي | Global warming (potential (GWP | إسهام الدفيئة المحررة و المنبعثة الى الغلاف الجوي في حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري . |
| المياه الرمادية | Grey water (grey (water , gray water | مياه الصرف الصحي المنزلي غير المعالج التيلم تختلط مع صرف المراحيض ، وتشمل المياه المستخدمة في الادشاش و المغاسل و احواض الاستحمام و احواض الغسيل و غسالات الملابس |
| النفايات الخطرة | Hazardous waste | اي نفايات يمكن ان تتسبب في احداث اضرار كبيرة للبشر و الممتلكات او البيئة بسبب خصائصها الخطرة المتأصلة بها ، وتكون النفايات الخطرة بألاشكال الصلبة او السائلة او الغازية او الرسوبية او اي مزيج بينها |
| حساب الحمل الحراري | Heat load calcula-tion | حساب الحمل الحراري التي يجب ان تقدم الي البلدية لأخذ الموافقة عليها ، و يجب ان تستند هذه الحسابات على تصميم المبنى الذي سيتم تشييده ، كما يجب استخدام النماذج و المحددات التي تطلبها البلدية |
| محددات حساب الحمل الحراري | Heat load calcula-tion parameters | المحددات التصميمية المستخدمة في حساب الحمل الحراري حسب متطلبات البلدية |
| نظام التدفئة و التهوية ة تكيف الهواء | Heating , ventilation ,and air condition-ing (HVAC) system | المعدات و انظمة التوزيع و التجهيزات التي تقوم بصورة فردية او جماعية بتوفير عمليات التدفئة و التهوية و تكييف الهواء لمبنى او جزء منه |

| | | |
|---|---|---|
| المبنى التراثي | Heritage building | المبنى ذو العناصر المعمارية التاريخية الواقع داخل المنطقة التاريخية حيث لا يسمح بأعمال الهدم و التغيير على المبنى الا بعد الحصول على موافقة الجهة المعنية |
| المبني الصناعي | Industrial building | اي مبنى يستخدم بطريقة مباشرة في مجالات التصنيع او التجهيز او المشاريع الانتاجية التقنية او التخزين ويشمل ذلك الورش والمصانع و المخازن |
| وحدة الانارة | Light fixture | وحدات الانارة التي تحوي المصابيح وموضعها وتحجبها عن الرؤية وتوزع الضوع وتشمل كذلك التوصيلة بمصدر الطاقة الامر الذي قد يتطلب استخدام كابح الكتروني |
| كثافة قوة الانارة الكهربائية | Lighting power density(LPD) | قوة الانارة القصوى وحدة مساحة |
| قيمة انعكاس الضوء | Light reflective value( LRV) | قياس لاجمالي كمية الضوء الممكن استخدامه والمرئي المنعكس من سطح ما في كل الاتجاهات و بمقياس من صفر % الى 100% و يمثل الصفر في المائة سطحا اسود حالكا والمائة بالمائة تمثل سطحا ابيض ناصعا ، ان اكثر الجدران سوادا تحقق قيمة انعكاس ضوء 5% تقريبا و اكثر الجدران بياضا تحقق قيمة انعكاس ضوء 85% تقريبا |
| معامل نفاذية الضوء | Light transmittance | نسبة الضوء الخارجي الذي ينفذ الى الداخل من خلال العناصر الزجاجية وكلما ارتفعت هذه النسبة زادت كمية ضوء النهار الذي يدخل الى المبنى |
| اللكس | Lux | وحدة الانارة في النظام الدولي وهي تساوي لومينا واحدا في المتر المربع |
| التهوية الميكانيكية | Mechanical ventila-tion ( active ventilation ) | التهوية التي يتم توفيرها بواسطة معدات تعمل بالطاقة مثل المراوح |
| قيمة الحد الادنى من الكفاءة المقررة | Minimum efficiency reporting value | قيمة الحد الادنى من الكفاءة المقررة لتقنية الهواء MERV تُعبر عن كفاءة تقنية الهواء لمرشح هواء يتم تقييما باستخدام معيار (ASHRAE) |
| التهوية المختلطة | Mixed mode venti-lation | الدمج بين التهوية الطبيعية و الميكانيكية |
| التهوية الطبيعية | Natural ventilation passive ventila- ) ( tion | هي التهوية التي يتم توفيرها عن طريق التأثير الحراري او تاثير الريح او بتاثير انتشار الهواء من خلال النوافذ والابواب او اي فتحات اخرى في المبنى |
| اجهزة التحكم بالإنارة | Occupant lighting controls | هي وسائل للتحكم بمستوى الاضاءة المتاحة بسهولة لمستخدمي المبنى وتشمل مفاتيح التشغيل و الاطفاء. |
| جهاز استشعار الاحساس | Occupancy sensor | هو جهاز يكشف عن وجود او عدم وجود اشخاص داخل منطقة معينة ووفقا لذلك يتم تنظيم عمل الاضاءة او المعدات او الاجهزة |

| | | |
|---|---|---|
| مكتب | Office | المبنى الذي تجري فيه الاعمال الكتابية او الانشطة المهنية |
| البيئة الخارجية | Outdoor environment | هي بيئة خارج المبنى وغير محصورة بجدران |
| المواد التي تساهم باستنفاذ الاوزون | Ozone depletion potential (ODP) | تعبير عن المساهمة في اتلاف تدريجي لطبقة الاوزون في الستراتوسفير |
| مواقف السيارات المغلقة | Parking area - enclosed | هي المساحات المستخدمة من مساحة المبنى لوقوف السيارات التي لا تستوفي معايير مواقف السيارات المفتوحة وتعتبر مغلقة و تتطلب تهوية ميكانيكية للتعويض عن نقص التهوية الطبيعية |
| مواقف السيارات المفتوحة | Parking area - open | هي المساحات المستخدمة من مساحة المبنى لوقوف السيارات التي تتطلب فتحات موزعة بشكل متجانس على جانبين او اكثر بغرض الحصول على التهوية الطبيعية في كل مستويات مواقف السيارات ، ويجب ان لا تقل نسبة المساحة الكلية للفتحات المطلة على الخارج عن 20% من مجموع مساحة الجدران المحيطة ( الخارجية ) لكل مستوى من مستويات مواقف السيارات ولا يطلب فتحات على الجانب الثالث كما يفضل ان تكون الفتحات على جانبين متقابلين بغرض توفير مجرى التهوية |
| تهوية مواقف السيارات | Parking ventilation | هي التهوية المطلوبة للحفاظ على مستوى مرض من جودة الهواء في مواقف السيارات |
| المنطقة المحيطة | Perimeter zone | الاماكن الموجودة في المحيط الداخلي للحيز المتاخم للجدران الخارجية |
| نظام تزويد المياه | Positive pressure | مجموعة الانابيب و المضخات و المحابس و الخزانات و الصنابير و اجهزة التحكم و غيرها من الاجهزة المركبة بشكل دائم و المستخدمة في توزيع المياه داخل المبنى و خارجه |
| مياه الشرب | Potable water | مياه صالحة للإستهلاك البشري |
| فرق الضغط | Pressure differential | الفرق في الضغط بين نقطتين في نظام معين او بين حيزين مختلفين في المبنى |
| مبنى عام | Public building | المبنى الذي يستخدم من قبل عامة الناس ويشمل هذا النوع من المباني المنشئات الصحية و المباني التعليمية و المباني الحكومية و المساجد ودور العبادة ومحطات التزود بالوقود ومراكز التسوق ومحلات البيع بالتجزئة ومكاتب البريد و البنوك والمصارف والمتاحف والمسارح ودور السينما والمباني التاريخية والتراثية |
| اعادة تدوير | Recycling | معالجة المواد المستعملة واستخدامها في منتجات جديدة لتجنب هدر مواد يمكن الاستفادة منها وتقليل استهلاك مواد خام جديدة والحد من استخدام الطاقة وتقليل تلوث الهواء والمياه وذلك عن طريق الحد من التخلص من النفايات بالطرق التقليدية |

| | | |
|---|---|---|
| تجديد ( تحديث) | Refurbish ( Retrofit) | تعديل اساسي على مبنى او خدمات مبنى بالاستبدال او تحسين النوعية وقد يحدث ذلك عندما يشغل المبنى او جزء منه ساكن جديد |
| الرطوبة النسبية | Relative humidity | نسبة الكثافة الجزئية لبخار الماء في الهواء الى كثافة التشبع ببخار الماء عند نفس درجة الحرارة ونفس الضغط الكلي |
| المباني السكنية / التجارية | Residential / commercial building | هذا النوع من المباني يشتمل على الشقق السكنية وسكن العمال وسكن الطلاب و المكاتب والفنادق والمنتجعات والمطاعم ومحلات بيع الاطعمة والمختبرات |
| اعادة الاستخدام | Reuse | أي نشاط يطيل حياة عنصر ما ، و يأتي ذلك عادة من اعادة استخدام العنصر بنفس القدرة السابقة تقريبا |
| معامل الامان | Safety factor | حصة مخصصة لتغطية اي حمل تدفئة او تبريد اكبر مما اشترط عليه العنصر بنفس القدرة السابقة تقريبا |
| مواد مانعة للتسرب | Sealants | مواد لزجة لها خاصية الالتصاق تستخدم بشكل عام لغرض الحشو او منع التسرب او لعزل الفجوات ضد المياه او الربط بين سطحين |
| اماكن امنة مجهزة لوقوف الدراجات الهوائية | Secure bicycle racks or storage areas | اماكن فيها تخزين و/او تامين الدراجات الهوائية الخاصة ، ويجب ان تكون هذه الاماكن داخلية او مظللة اذا كانت خارجية |
| معامل الظل | Shading coefficient (SC) | مقياس لمقدار الحرارة المارة عبر الفتحات الزجاجية مقارنة بالحرارة المارة عبر زجاج شفاف بصورة تامة ومكون من طبقة واحدة ، وهو نسبة كسب حرارة الشمس في الظروف الطبيعية عبر الفتحات الزجاجية الى كسب حرارة الشمس عبر الزجاج الشفاف مزدوج التقوية والبالغة سماكته ما يقارب 3ملم اي ثمن بوصة |
| معارض | Showroom | اي حيز مخصص للقيام بأعمال تجارية مثل عرض السلع بغرض البيع بالجملة او التجزئة ولا يقل عرض واجهة المعرض الامامية على الشارع عن تسعة امتار |
| معامل الانعكاس الشمسي | Solar reflectance Index (SRI) | هو معامل يجمع بين العاكسية والقدرة الابتعاثية ويقيس قدرة المواد على طرد حرارة الشمس ، بحيث قيمة 0.90 للون الاسود القياسي ( العاكسية 0.05 والقدرة الانبعاثية (SRI) |
| الجسور الحرارية | Thermal bridges | عنصر او مجموعة عناصر غير المعزولة في غلاف المبنى حيث تنتقل الحرارة من خلالها بمعدل اعلى بكثير من المنطقة المحيطة بها ومثال ذلك مواد التثبيت المعدنية والجسور الخراسانية والاسقف والعمدة |
| الراحة الحرارية | Thermal comfort | حالة بيئة حرارية تم تجربتها ترضي مستخدمي المبنى |

| | | |
|---|---|---|
| العزل الحراري | Thermal insulation | المواد او الاساليب والعمليات المستخدمة للحد من انتقال الحرارة وحيث تنتقل الطاقة الحرارية عن طريق التوصيل او الحمل او الاشعاع الحراري فإنه يمكن الحد من تدفق الحرارة خلال معالجة واحدة اكثر من هذه الاليات بالاعتماد على الخصائص الفيزيائية للمواد المستخدمة |
| معامل انتقال الحرارة | Thermal transmit-tance | المعروف ايضا ب (U –VALUE) وهو معدل نقل الحرارة (في الواط) خلال متر مربع واحد لمبنى معين مقسوما على فرق درجات الحرارة بين جانبي المبنى (الداخلي والخارجي ) ويعبر عنه ب (واط ) لكل متر مربع لكل درجة كلفن او (W/m2K) والاجزاء المعزولة جيدا في المبنى يكون لها معامل انتقال حرارة منخفض في حين ان الاجزاء المعزولة بصورة سيئة يكون لها معامل انتقال حرارة عالي |
| اجمالي سعة مواقف السيارات | Total vehicle park-ing capacity | العدد الاجمالي لاماكن السيارات داخل الموقع كما هو محدد من قبل البلدية |
| مياه الصرف الصحي المعالجة | Treated sewage effluent (TSE ) | نتائج عمليات ازالة الملوثات الطبيعية و الكيميائية والبيولوجية من مياه الصرف الصحي ، وينتج عن هذه العمليات سوائل معالجة مناسبة لإعادة استخدامها او تصريفها الى البيئة الطبيعية وكذلك ينتج عنها نفايات صلبة (او رسوبية ) |
| قيمة معامل انتقال الحرارة | U-value | ارجع الى ( معامل انتقال الحرارة ) |
| الاسطح المزروعة (الاسطح الخضراء ) | Vegetated roof (green roof) | الاسطح المزروعة تتكون من غطاء نباتي وترية او وسيط زراعي فرق طبقات عازلة للمياه موضوعة على اسطح المباني ، الاسطح المزروعة قد تستمل على طبقات اضافية مثل موانع الجذور وانظمة التصريف والري وقد تستخدم لأغراض مختلفة من توفير للطاقة الى الاستفادة من مياه المطر وتقليل اثارها بالإضافة الى الفائدة الجمالية . |
| التهوية | Ventilation | هي عملية تزويد الحيز بالهواء او طرد الهواء للسيطرة على مستويات ملوثات الهواء او مستويات الرطوبة او درجة الحرارة ضمن هذا الحيز . |
| المركبات العضوية المتطايرة | Volatile organic compound (VOC) | مواد كيميائية عضوية ذات ضغط بخار عال تقوم بتكوين الابخرة بسهولة عند درجات الحرارة و الضغط العادية ويطلق هذا المصطلح عموما على المذيبات العضوية ومضافات معينة للطلاء وعلى الرش المضغوطة والوقود (مثل البنزين والكيروسين ) ومشتقات تقطير النفط ومواد التنظيف الجاف وغيرها من المنتجات الصناعية والاستهلاكية من اللوازم المكتبية الى مواد البناء |
| وحدات الانارة (لاغراض معمارية) | Wall washing light | وحده إناره تستخدم لاغراض معمارية جمالية أو اعلانية تسمح بإصدار ضوء متغير الألوان او الوميض ( مع امكانية تعديل سرعة حركتها ) وتكون مبرمجة لتعمل تلقائيا ويمكن أن تعمل على اسقاط الضوء لمسافات طويلة ويمكن استخدامها داخل المبنى او خارجه |

# مقدمة (Introduction)

## 1.تمهيد

تعاني دولة فلسطين من نقص في المصادر الطبيعية لمتطلبات الحياة الأساسية وبشكل خاص المياه والطاقة، في حين تغطي دولة فلسطين حاجتها من الطاقة من خلال استيراد ***100*** **%** من حاجتها من اسرائيل والدول المجاورة.

كما وتعاني دولة فلسطين من التلوث البيئي بأشكاله المختلفة الهوائي ، المائي ، الضوضائي، الإشعاعي وكذلك تلوث التربة. وفي سبيل الحد من هذه المشكلات دأبت نقابة المهندسين ومن خلال المجلس الأعلى للبناء الأخضر الفلسطيني الى التوجه نحو المباني الخضراء لما لها من أثر ايجابي في الحفاظ على البيئة بالإضافة الى تقليل الكلفة التشغيلية للمباني في ظل ارتفاع التكلفة التشغيلية وكذلك التقليل من استخدام المياه في ظل محدودية مصادرها في دولة فلسطين.

ويساهم هذا الدليل في الخطة الإستراتيجية لدولة فلسطين المتمثلة بخلق بيئة حضرية تتصف بالاستدامة وتحسين مستوى وكفاءة البنية التحتية بما يتماشى مع الاحتياجات المستقبلية.

## 2.العمارة المستدامة Sustainable Architecture

إن أهم المبادئ الأساسية للمباني المستدامة تتمثل في القدرة على التكيف مع المناخ والحد من استهلاك الطاقة والحفاظ عليها، فالمبنى السليم يجب أن يصمم ويشيد بأسلوب يتم فيه تقليل الاعتماد على الوقود وغيره من مصادر الطاقة المستنفذة والملوثة للبيئة. فهذا المبنى يعتمد على المصادر الطبيعية المتجددة بشكل كبير خاصة الشمس، وفي نفس الوقت يحقق الهدف من انشائه وهما حماية الانسان من ظروف المناخ وتقلباته وكذلك محاولة ايجاد بيئة داخلية توفر له الارتياح

## 3.المباني الخضراء Green Buildings

يمكن تعريف المباني الخضراء على أنها المباني التي تحقق التوازن بين المحيط الحيوي وساكني المبنى. حيث يتم تصميم وتنفيذ المبنى ضمن المناخ المحلي الذي يقام فيه المبنى. ويكون استهلاك الموارد خاصة الطاقة والمياه في هذه المباني أقل بكثير من مثيلاتها من المباني التقليدية. فهذه المباني تتميز بقدرتها على الحفاظ على الطاقة واستغلال الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية والاعتماد على التهوية الطبيعية والانارة الطبيعية في تخفيف استهلاك الطاقة وتقليل التلوث البيئي الناتج عنها.

المباني الخضراء تصمم وتنفذ وتشغّل وتصان وبعد ذلك يتم إنهاؤها وإزالتها بعد انتهاء عمرها الافتراضي بأساليب وتقنيات تحافظ على البيئة وتقلل التلوث وتحد من استهلاك الموارد المختلفة، وفي نفس الوقت تعزز من التكامل ما بين المبنى والبيئة الطبيعية المحيطة به.

المباني الخضراء تشمل المباني المستدامة والمباني ذات الأداء المرتفع. وهذه المباني تحقق التوازن والتكامل

ما بين الانسان والبيئة المحيطة به من خلال ثلاثة عناصر أساسية:

- الكفاءة العالية لاستخدام واستهلاك الموارد .
- التعامل بشكل فعال مع الظروف المناخية والبيئية والجغرافية والاجتماعية في منطقة المبنى.
- تحقيق الاحتياجات البشرية المادية والاجتماعية وتوفير الرفاهية لمستخدمي المبنى مع الحفاظ على حقوق الأجيال القادمة.

## 4.أهداف الدليل الإرشادي للمباني الخضراء

يهدف دليل المباني الخضراء الخاص بدولة فلسطين إلى توضيح المعايير التقنية والفنية اللازمة للوصول إلى متطلبات الاستدامة في المباني وتقييمها في دولة فلسطين بغرض:

1. تقليل كمية المياه المستخدمة في إشغال المباني.
2. تقليل مقدار الطاقة التي تستخدم في إشغال المباني.
3. تقليل المواد المستهلكة عند البناء وبعد الإشغال والتشجيع على إعادة التدوير لها.
4. تقليل مدى التأثير البيئي للمباني على البيئة المحيطة.
5. إيجاد نقطة البداية لإعداد كودة مباني خاصة بالمباني الخضراء في دولة فلسطين .
6. المساهمة في إيجاد مباني عالية الكفاءة ، صحية ، مستدامة ، كلفتها متناولة وصديقة للبيئة.

## 5.نطاق التطبيق :

هذا الدليل يمكن تطبيقه على معظم المباني التي يتم إنشاؤها في دولة فلسطين، مع مراعاة الفروقات لكل نوع كما هو مبين في الإرشادات الخاصة بذلك النوع من المباني . وبشكل عام يمكن تطبيق هذا الدليل على:

1. **المباني العامة وتشمل**

- المدارس والجامعات والمباني التعليمية.
- الدوائر الحكومة وتشمل الوزارات والمؤسسات الحكومية.
- المساجد ودور العبادة.
- المباني الإدارية بأنواعها.
- المراكز الثقافية والمسارح
- المستشفيات و المباني الصحية.

2. **المباني الخاصة وتشمل:**

- المباني السكنية بما فيها المنازل والفلل والعمارات السكنية.
- المباني التجارية وتشمل المجمعات التجارية والمولات.
- قاعات الاجتماعات وصالات الأفراح.

## 6.نظام التقييم

### 1. نظام احتساب النقاط :

تتوزع عملية احتساب النقاط للأبنية الخضراء ضمن ستة محاور رئيسية كما هو موضح في الجدول (1-1).

**جدول (1-1) : نظام احتساب النقاط**

| المجال | Domain | عدد النقاط | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|
| استدامة الموقع | Site Sustainability | 30 | % 15 |
| كفاءة استخدام الطاقة | Energy Efficiency | 60 | % 30 |
| كفاءة استخدام المياه | Water Use Efficiency | 50 | % 25 |
| جودة البيئة الداخلية | Indoor Environment Quality | 30 | % 15 |
| جودة استخدام المواد والموارد | Materials and Resources | 20 | % 10 |
| الافكار الابداعية و تكامل تصميم المبنى | Innovation and Building Integrated Design | 10 | % 5 |
| **المجموع** | | **200** | **% 100** |

### 2. تصنيف المباني الخضراء:

يمنح الدليل الإرشادي للأبنية الخضراء أربعة تصنيفات للمباني الخضراء وفق الفئات المدرجة في جدول (1-2).

**جدول (1-2) : تصنيفات المباني الخضراء**

| الرقم | المستوى | التصنيف | عدد النقاط |
|---|---|---|---|
| | * * * * | ماسي | 160 أو أكثر |
| | * * * | ذهبي | 159-140 |
| | * * | فضي | 139-120 |
| | * | برونزي | 119-100 |

## 7.متطلبات الحد الأدنى لتقييم المباني الخضراء

لتقييم أي مشروع لمبنى أخضر يجب أن يحقق هذا المشروع الحد الأدنى ، ويتكون الحد الأدنى من الشروط والمتطلبات التالية:

1. الالتزام والتوافق مع القوانين المحلية والعالمية. مثل أنظمة تنظيم البناء المحلية ونظام الابنية الفلسطينية المعدل، قوانين السلامة، الزلازل ...الخ.
2. يجب أن يكون المبنى قائما، دائما وثابتا أي غير قابل للنقل
3. استخدام حدود مناسبة كما تحدده القوانين المحلية والدولية: للمحال التجارية لا تقل المساحة عن ***20*** م$^2$ و ***100***م$^2$ لباقي المباني.
4. شروط ومتطلبات تشغيل المبنى تشمل ما يلي:
   - أن يكون المبنى مأهولا ومستخدما بشكل كامل ومن قبل شخص واحد على الأقل
   - أن يكون المبنى مشغولا بشكل طبيعي وبالطاقة التشغيلية الاعتيادية.
   - أن يستعمل المبنى لفترة لا تقل عن ***12*** شهرا قبل التقييم لمشاريع التشغيل والصيانة.
5. يجب على صاحب المبنى أو مشغله توفير المعلومات الكاملة عن استهلاك المياه والطاقة إلى الجهات المعنية وعلى وجه التحديد المجلس الفلسطيني الأعلى للبناء الأخضر.

## 8.الاشتراطات الإلزامية في كافة المجالات الخاصة بالبناء الأخضر

جميع هذه الاشتراطات ضرورية لعملية تقييم البناء الأخضر ولا تحدد لها نقاط، على أن تعطى النقاط بناء على مدى الالتزام بالمتطلبات والشروط لكل مجال.

**جدول (1-3) ، الاشتراطات الإلزامية في كافة المجالات الخاصة بالبناء الأخضر.**

| الرقم | المجال | الاشتراط | النقاط |
|---|---|---|---|
| | استدامة الموقع | منع التلوث الناتج عن أعمال البناء والإنشاء | الزامي Required |
| | كفاءة استخدام المياه | ترشيد وتخفيض استهلاك المياه | الزامي Required |
| | ترشيد وإدارة الطاقة | التخطيط لكافة أنظمة الطاقة بالمبنى | الزامي Required |
| | | الوصول إلى الحد الأدنى لاستهلاك الطاقة | الزامي Required |
| | | التخطيط لأنظمة التبريد بالمبنى | الزامي Required |
| | الموارد والمصادر | تجميع وتخزين المواد القابلة للتدوير وإعادة الاستخدام | الزامي Required |
| | جودة البيئة الداخلية | تحقيق الحد الأدنى لأداء جودة الهواء الداخلي | الزامي Required |
| | | التحكم البيئي وضبط آثار التدخين | الزامي Required |

## استدامة الموقع (Site Sustainability)

### تمهيد :

تبدأ عملية انشاء البناء الأخضر باختيار الموقع المناسب و تبني وسائل تحافظ على البيئة اثناء عملية تطوير الموقع . و من المهم دراسة موقع البناء من حيث الطبوغرافية و وجود النباتات و مجرى مياه الامطار و النظام الحيوي ***Ecosystem*** و طرق الوصول للموقع وطبيعظة التربة و المناخ المحلي ***Microclimate*** بالإضافة الى زوايا سقوط الاشعة الشمسية واتجاهات الرياح و كمية مياه الامطار في الموقع.

يهدف هذا الجزء الى التعريف بطرق اختيار و تطوير الموقع بحيث يساهم في زيادة كفاءة عمل المبنى و تحسين البيئة المحيطة به و بالتالي زيادة جودة الحيز العمراني للسكان .

1. اختيار الموقع ***Site Selection***.
2. امكانية الوصول للمبنى ***Building Accessibility*** .
3. تنسيق المواقع ***Site Development***.
4. البناء بمسؤولية ***Building with Wesponsibility***
5. الراحة المناخية المحيطة بالمبنى ***Outdoor Thermal Comfort Strategy*** .
6. الجزر الحرارية الحضرية ***Urban heat Island Effect***.
7. وسائط النقل البديلة ***Alternative Transportation***.
8. الحصاد المائي ***Storm Water Design*** .
9. التلوث الضوئي ***Light Pollution Reduction***.

**المجموع الكلي للنقاط (30) وتوزع على المجالات التالية:**

**جدول (2-1) : التوزيع الكلي للنقاط ضمن محور إستدامة الموقع**

| الرقم | البند | النقاط |
|---|---|---|
| 1 | منع التلوث الناتج عن عملية الانشاء Construction Activity Pollution Prevention | إلزامي Required |
| 2 | اختيار الموقع Site Selection | 4 |
| 3 | المداخل وقابلية الحركة Building Accessibility | 3 |
| 4 | تنسيق المواقع Site Development | 5 |
| 5 | الراحة المناخية المحيطة بالمبنى Outdoor Thermal Comfort Strategy | 4 |
| 6 | الجزر الحرارية الحضرية Urban heat Island Effect | 4 |
| 7 | وسائط النقل البديلة Alternative Transportation | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| 8 | الحصاد المائي Storm Water Design | 4 |
| 9 | التلوث الضوئي Light Pollution Reduction | 2 |
| المجموع | | 30 |

## 2.1 منع التلوث الناتج عن عملية الانشاء Construction Activity Pollution Prevention

### 2.1.1 الهدف

إنجاز عملية انشاء المبنى بأقل ضرر ممكن على موارد الموقع و على البيئة العمرانية و سكان المنطقة المجاورة للموقع.

### 2.1.2 المتطلبات

انشاء المبنى مع مراعاة تطبيق النقاط التالية:

1. حماية مقدرات الموروث التاريخي و الثقافي ***Cultural and Historical Heritage*** بما فيها المشهد الثقافي ***Cultural Landscape*** و عدم الاضرار بها سواء من خلال التصميم او من خلال انشاء او تشغيل المبنى.
2. حماية الموارد في الموقع بحيث لا يتم تلويث المياه السطحية او الجوفية و عدم تجريف التربة في الموقع.
3. عمل تقييم قبل البدء بعملية التصميم و التنفيذ ***Pre-assessment*** و تحري فرص و امكانيات إنشاء موقع مستدام و وضع خطة من قبل جميع فرق التنفيذ للعمل بفعالية و للحصول على حلول خلاقة ***Innovative solution*** للمشاكل الممكن مواجهتها في موقع البناء.
4. دراسة اثر البناء المقترح على المباني المحيطة بحيث لا يؤثر بشكل كبير على كمية الاضاءة الطبيعية و التهوية الطبيعية للمباني المجاورة و لا يؤدي الى ايجاد ممرات هوائية سريعة بين المباني القائمة و المبنى المقترح.
5. حماية تربة الموقع اثناء عملية البناء و عمل خطة لإدارة التربة ***Soil management Plan*** بحيث نقلل الضرر الممكن حصوله مثل التلوث بمخلفات البناء او ضغط التربة ***Compaction*** عن طريق نقلها لمناطق بعيدة عن عمليات البناء و اعادتها للاماكن المفترض زراعتها .

و في حالة تضرر التربة اثناء عملية البناء يجب اعادة تأهيلها و اعادتها لاماكن الزراعة بعد دراسة:

6. نسبة المواد العضوية ***Organic Matter*** (بحيث تحتوي ***3%*** على الاقل من المواد العضوية)
   - ضغط التربة ***Compaction***.
   - نسبة الترشيح ***Infiltration Rate***.
   - فعالية التربة بيولوجيا ***Soil Biological Function*** .
   - خصائص التربة الكيميائية ***Soil Chemical Characteristics***.

7. التقليل من حجم مخلفات البناء اثناء عملية الانشاء و فصل المخلفات ضمن فئات مثل المواد العضوية و البلاستيك و المعادن و الزجاج تمهيدا لإعادة التدوير و اعادة استخدام الصالح منها اثناء عملية البناء ***(3Rs: Reduce, Reuse & Recycle)*** و التأكيد على عدم حرق أي من مخلفات عملية البناء في الموقع.
8. التقليل من حجم مخلفات الحفريات مثل الصخور و الاتربة و الرمل و النباتات من خلال اعادة استغلالها في الموقع للوصول الى موقع بدون مخلفات ***Net Zero Waste Site***.
9. التقليل من تلوث الهواء بالغازات المسببة للإحتباس الحراري ***Greenhouse Effect*** أثناء عملية البناء من خلال:
   - استخدام معدات ذات كفاءة عالية و عمل خطة دورية لصيانة المعدات.
   - استخدام ديزل قليل الكبريت ***Low Sulfur Diesel Fuel***.
   - التقليل من فترة تشغيل المعدات بدون عمل فعلي لأقل من ***5*** دقائق لكل ***60*** دقيقة عمل.
10. تقليل كمية الغبار الناتج من عملية البناء عن طريق:
   - تقليل النشاطات المنتجة للغبار و توجيهها بعيدا عن السكان المحيطين و السيطرة على الغبار الذي يتنج عن انشطة البناء باستخدام مرشات المياه ***Water Sprinklers***.
   - التأكد من تغطية الحافلات الناقلة للأتربة و مواد البناء المختلفة اثناء عملية النقل.
   - تنظيف المركبات قبل الخروج من الموقع.
11. عدم استخدام مياه الشرب في الموقع الا لغرض الشرب او الاغتسال او اعمال الخرسانة و سقايتها
12. السيطرة على الضجيج و التلوث الضوئي و التقليل منه اثناء عملية البناء.
13. عمل خطة صيانة متكاملة دورية ***Integrated Maintenance Plan*** تستمر بعد عملية البناء.

### 2.1.3 النقاط المتحققة

لا يوجد: هذا المتطلب الزامي .

### 2.1.4 الية التطبيق

1. دراسة مخططات المياه السطحية و الجوفية و التأكد من عدم الحاق الضرر بأي منها خلال عملية الانشاء او تشغيل المبنى من خلال الرجوع لسلطة المياه و الري.
2. الرجوع لمخططات و خرائط وزارة الاثار و وزارة الثقافة لمعرفة ما اذا كان الموقع او المنطقة المحيطة تعتبر ضمن الموروث التاريخي او الثقافي.
3. عمل خطة لإدارة التربة ***Soil Management Plan*** و اعادة تأهيل المتضرر منها و عمل الفحوصات السابقة الذكر.
4. عمل خطة متكاملة لادارة مخلفات البناء من خلال الفرز و اعادة الاستخدام او التدوير.

### 2.4.2 متطلبات تحصيل النقاط

تطوير الموقع مع مراعاة تطبيق النقاط التالية:

1. زراعة ما لا يقل عن ***10*** **%** من مساحة الموقع كما هو منصوص عليه في نظام الابنية والتنظيم الفلسطيني المعدل عام ***2011*** والمحافظة قدر الامكان على الاشجار الموجودة في الموقع خاصة الكبيرة منها و في حال عدم التمكن من ذلك يتم استبدال الاشجار الكبيرة ( التي يزيد قطر جذعها عن ***5*** سم) بأشجار اصغر (يقل قطر جذعها عن ***5*** سم) بنسبة ***2:1*** و التركيز على زراعة النباتات الاصيلة ***Native Plants*** بدل النباتات الغازية ***Invasive Plants*** و التي من الممكن ان تضر بتوازن النظام الحيوي ***Ecosystem*** في الموقع ( يمكن استخدام النباتات الغازية ضمن خطة لعدم الاضرار بالنظام الحيوي) و يجدر الاشارة الى ان الاولوية يجب ان تعطى للنباتات التي لا تستهلك كميات كبيرة من المياه .
2. المحافظة على الاماكن المفتوحة في الموقع مثل الحدائق و الشواطئ او زيادة مساحة الاماكن المفتوحة من خلال تصميم الموقع.
3. توظيف النباتات في الموقع بأسلوب يقلل الطاقة اللازمة للتدفئة و التبريد داخل المبنى و يعمل كمصدات للرياح حين يلزم.
4. التقليل من الاعتماد على المياه الصالحة للشرب ***Potable Water*** لري النباتات في الموقع و استبدالها بمياه رمادية معالجة ***Reclaimed Grey Water***.
5. استخدام مصادر طاقة بديلة مثل الخلايا الضوئية ***Photovoltaic Cells*** لتلبية الاحتياجات للكهرباء في الموقع خاصة الانارة .
6. تقليل عملية انجراف التربة من خلال:
   - تحديد مسارات الانهار و الجداول و مياه الامطار .
   - استخدام الغطاء النباتي و الاشجار لتثبيت التربة .
   - استخدام اسطح يمكن للمياه النفاذ منها ***Permeable Surfaces***.
   - عمل جدران استنادية ***Retaining Walls*** مع الاخذ بعين الاعتبار طريقة تصريف المياه خلف الجدار .

## جودة البيئة الداخلية (Indoor Environment Quality)

يقضي معظم الناس ما يقارب *80%* من أوقاتهم داخل الفراغات المعمارية. و هناك أبحاث مهمة تربط بين صحة وراحة وإنتاجية الفرد و الظروف البيئية المحيطة به. تشير الأبحاث أيضا انه بتحسين البيئة الداخلية فإنها تخفف عدد أيام العمل المفقودة بسبب المرض بمعدل *3* أيام للشخص خلال العام و تزيد إنتاجية الفرد بما يقارب *5%* .

هذا الجزء يساعد على إيجاد مباني تهتم بتحسين جودة البيئة الداخلية و الحفاظ على صحة و راحة المستخدمين و تحسن الإنتاجية و النمو الاقتصادي.

جودة البيئة الداخلية تستعرض الجوانب المهمة في تصميم البيئة الداخلية للمباني و هي:

- جودة الهواء الداخلي .
- التهوية الصحية .
- اختيار المواد للتشطيبات الداخلية و تجنب المواد الضارة و الخطرة .
- تحسين الارتياح الحراري باستخدام تقنيات التصميم و التكييف و إتاحة الفرصة للمستخدمين للتحكم ببيئتهم الداخلية .
- الاستفادة من أهمية الإضاءة الطبيعية و المتوفرة بشكل كبير و غير مستغل. و الاستعانة بالإضاءة الصناعية المناسبة لخلق فراغات مريحة بصريا.

عند مراجعة هذا الجزء يجب الأخذ بعين الاعتبار تأثير هذه المعطيات على استهلاك و فعالية الطاقة.

**المجموع الكلي للنقاط (30) وتوزع على المجالات التالية**

**جدول (3-1): توزيع النقاط ضمن محور جودة البيئة الداخلية**

| الرقم | البند | تحصيل النقاط |
|---|---|---|
| 1 | الحد الأدنى من جودة الهواء الداخلي *Minimum IAQ Performance* | إلزامي *Required* |
| 2 | التحكم البيئي بدخان التبغ *Smoking Control* | إلزامي *Required* |
| 3 | التهوية وجودة الهواء *Healthy Ventilation Delivery* | 4 |
| 4 | المواد الخطرة *Material Emissions*<br>المواد اللزجة (اللواصق) *Adhesives & Sealants*<br>الدهانات و الأغلفة *Paints & Coatings*<br>السجاد و الأرضيات الصلبة *Carpet & Hard Flooring*<br>الأنظمة المستعملة في الأسقف *Ceiling Systems*<br>تخفيف غاز الفورمالديهاد *Formaldehyde Reduction* الأسبست *As-pestos* | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | جودة الهواء داخل مواقف السيارات-***Car Park Air Quality Management*** | 2 |
| 6 | الارتياح الحراري ***Thermal Comfort & Controls*** | 7 |
| 7 | الإنارة الصناعية ***High Frequency Lighting*** | 2 |
| 8 | الإضاءة الطبيعية والراحة البصرية ***Daylight & Glare*** | 3 |
| 9 | الإطلالة ***View*** | 2 |
| 10 | الأداء الصوتي الأمثل ***Indoor Noise Pollution*** | 3 |
| 11 | البيئة الآمنة والسليمة ***Safe & Secure Environment*** | 3 |
| | المجموع الكلي ***Total*** | 30 |

### 3.1 الحد الأدنى من جودة الهواء الداخلي Minimum IAQ Performance - شرط الزامي

#### 3.1.1 الهدف

المحافظة على جودة الهواء الداخل إلى المبنى و التأكد من الحصول على الحد الأدنى المطلوب من الهاء الخارجي لتغذية الفراغات الداخلية

#### 3.1.2 متطلبات تحصيل النقاط

مراقبة و توثيق جودة الهواء في الموقع بالرجوع إلى المواصفات ***ASHRAE 62.1.2007*** البند ***4.2*** و البند ***4.3***.
التأكد من أن النظام للتهوية الميكانيكية يحقق ما يلي:

1. وجود مسافة فاصلة بين الهواء المسحوب إلى الداخل و الهواء العادم الخارج من الأنظمة الميكانيكية حسب المواصفة ***ASHRAE 62.1.2007***.
2. التأكد من طرح الهواء العادم في أماكن بعيدة عن المستخدمين و ذلك حسب المواصفات
3. التأكد من وصول الحد الأدنى من التهوية إلى جميع الفراغات المأهولة ***ASHRAE 62.1:2007 Using the Ventilation Rate Procedure***.

#### 3.1.3 النقاط المتحققة

لا يوجد: متطلب الزامي

#### 3.1.4 آلية التحقيق

1. توثيق لدراسة و مراقبة جودة الهواء المحيط بالموقع تشمل صور للمحيط و مصادر التلوث المجاورة للموقع
2. مخططات الأنظمة الميكانيكية التي توضح المسافة بين نقاط إدخال الهواء النقي ***Air Intake Points*** و مناطق طرح الهواء المستنفذ ***Exhaust Air Discharge Points*** و توضيح المسافة بين مناطق الطرح و الأماكن العامة القريبة من المبنى.
3. سرد وصفي لكيفية تحقيق الأنظمة الميكانيكية للنقاط و المتطلبات بما في ذلك وصف أنظمة التهوية الميكانيكية المستعملة.

### 3.4.1.2 متطلبات تحصيل النقاط

عدم تجاوز نسب المواد العضوية المتطايرة للحدود المبينة.

**جدول(3-3) مواصفات المواد اللزجة المستخدمة في الأبنية الخضراء وفقا لنسب المواد العضوية المتطايرة**

| نوع اللاصق / المادة اللزجة | الحد الأعلى للمواد العضوية المتطايرة VOC |
|---|---|
| لاصق السجاد داخل المبنى | 50 ppm |
| لاصق السجاد خارج المبنى – المناطق المفتوحة | 150 ppm |
| لاصق الأرضيات المطاطية | 60 ppm |
| لاصق بلاط السيراميك | 65 ppm |
| اللواصق المعمارية Architectural Sealants | 250 ppm |
| لواصق PVC | 510 ppm |
| لواصق ABS | 325 ppm |

### 3.4.1.3 النقاط المتحققة

**جدول(3-4): توزيع النقاط ضمن بند المواد الخطرة – المواد اللزجة (اللواصق)**

| متطلبات تحصيل النقاط | تحصيل النقاط |
|---|---|
| التأكيد على أن المواد اللزجة (اللاصقة) المستعملة تحقق الشروط المبينة بالجدول أعلاه | 1 |
| المجموع | **1** |

### 3.4.1.4 آلية تحقيق النقاط

1. إجراء فحص للهواء في المبنى بعد إتمام عملية تركيب المواد المراد لصقها.
2. استعمال أجهزة معتمدة من قبل مؤسسة المواصفات والمقاييس الفلسطينية.

### 3.4.1.5 مرجعية حساب النقاط

1. **US EPA (Environment Protection Agency) method 24**
2. **SCAQMD method 302**

## 3.4.2 المواد الخطرة – الدهانات و الأغلفة Paints & Coatings

### 3.4.2.1 الهدف

لجميع المباني الجديدة وكذلك للمباني القائمة التي يراد إعادة دهانها يجب استعمال مواد خالية من المواد العضوية المتطايرة ***Volatile Organic Compound (VOCs)*** أو أنها تحتوي على مركبات خطرة كالرصاص أو الزئبق بحيث لا تتجاوز الحدود المسموح بها.

### 3.4.4 المواد الخطرة – السجاد و الأرضيات الصلبة Carpet & Hard Flooring

**الهدف**

لجميع المباني المراد تزويدها بالسجاد أو وضع الأرضيات الصلبة يجب أن تحقق الشروط المطلوبة بحيث تكون خالية من كافة المواد الضارة أو أنها تحتوي على نسب مسموح بها، كما هو محدد في مواصفات مؤسسة المواصفات الفلسطينية أو أي جهة أخرى معتمدة من قبل المؤسسة.

### 3.4.5 المواد الخطرة – الأنظمة المستعملة في الأسقف Ceiling Systems

**الهدف**

لجميع المباني المراد تزويدها بأسقف صناعية يجب أن تحقق الشروط المطلوبة بحيث تكون خالية من كافة المواد الضارة أو أنها تحتوي على نسب مسموح بها، كما هو محدد في مواصفات مؤسسة المواصفات الفلسطينية أو أي جهة أخرى معتمدة من قبل المؤسسة.

### 3.4.6 المواد الخطرة – تخفيف غاز الفورمالديهاد Formaldehyde Reduction

#### 3.4.6.1 الهدف

في كافة المباني الحديثة أو القائمة يجب استعمال مواد تحتوي على نسب منخفضة من مادة الفورمالديهاد، خاصة في الأثاث والخشب المضغوط وغيره، مع مراعاة أن نسبة الفورمالديهاد في هواء المبنى الداخلي لا تتجاوز الحدود المسموح بها.

| اسم المركب | الحد المسوح به | آلية التأكد |
|---|---|---|
| الفورمالديهاد *Formaldehyde* | *ppb 80 (part per billion)* | فحص متواصل لمدة *8* ساعات |

#### 3.4.6.2 متطلبات تحصيل النقاط

إجراء فحص لجو المبنى لمدة 8 ساعات متواصلة بواسطة جهاز معتمد ومعاير من قبل مؤسسة المواصفات والمقاييس الفلسطينية أو أي جهة معتمدة من قبلها، على أن يعاد الفحص في مدة لا تزيد عن خمس سنوات.

#### 3.4.6.3 النقاط المتحققة

**جدول (3-7) : توزيع النقاط ضمن بند المواد الخطرة – تخفيف غاز الفورمالديهاد**

| متطلبات تحصيل النقاط | النقاط المتحققة |
|---|---|
| التأكيد على أن المواد المستعملة تحقق الشروط المبينة بالجدول أعلاه | 2 |
| المجموع | 2 |

## 3.6 الارتياح الحراري Thermal Comfort

### 3.6.1 الهدف

1. الترويج للمشاريع التي تحافظ على تحقيق مستوى ارتياح حراري عال للمستخدمين .
2. الترويج للمشاريع التي توفر للمستخدمين نظام سيطرة على الارتياح الحراري لتحقيق الراحة، ظروف صحية و زيادة إنتاجية المستخدمين .
3. الترويج لإستراتيجية توزيع المناطق الحرارية في المبنى لتحقيق الارتياح الحراري و زيادة كفاءة الطاقة

### 3.6.2 متطلبات تحصيل النقاط

1. التأكيد على عمل مناطق حرارية (*Thermal Zoning*) لحساب متطلبات التبريد و التدفئة و احتواء كل منطقة حرارية على وحدة تحكم (*Thermostats*) . مساحة المنطقة الحرارية يجب أن لا تزيد عن *35*م$^2$ بجوار الواجهات الخارجية للمبنى و *70*م$^2$ في المناطق الداخلية.
2. للمباني السكنية توفير وحدة تحكم لكل غرفة نوم و غرفة معيشة.
3. للمدارس توفير وحدة تحكم لكل صف و لكل مكتب .
4. للتهوية الصناعية: نقطة واحدة عند توفير جهاز تحكم لكل شخصين و نقطة أخرى عند توفير جهاز (*Occupancy Sensor*) .
5. للتهوية المختلطة: نقطة واحدة عند توفير الشبابيك ذات التحكم اليدوي حسب ***ASHRAE 62.1.2007*** الفقرة ***5.1*** للتهوية الطبيعية لـ ***50*** % من المساحات المستخدمة و نقطتين عند توفير التهوية الطبيعية لـ ***75*** % من المساحات المستخدمة.
6. التأكيد على استخدام حسابات المناطق الحرارية (*Thermal Modeling Calculation*) خلال عملية التصميم و التأكد من تحقيق ما يلي:

- توضيح قيمة متوسط القيم المتوقعة ***Predicted Mean Vote (PMV)*** و قيمة توقع نسبة عدم الرضى ***Predicted Percentage Dissatisfied (PPD)*** قد تحققت حسب المواصفات ***ISO 7730 : 2005*** لـ ***98*** % من السنة للتهوية الصناعية و حسب المواصفة ***ASHRAE 55-2004 section 5.3*** لـ ***90*** % من السنة للتهوية الطبيعية.

### 4.0.3 الجسور الحرارية

لكافة المباني الجديدة المكيفة، يجب تفادي الجسور الحرارية أو عزلها إن وجدت مثل نقاط الاتصال بين الجسور الخرسانية أو الجسور المعدنية وبين الجدران الخارجية والأعمدة وحول الأبواب والنوافذ والتي تعمل على تسرب الحرارة من الخارج إلى داخل المبنى وذلك للتقليل من كمية الحرارة المنقولة.

### 4.4.4 إحكام إغلاق المبنى

لكافة أنواع المباني الجديدة المكيفة، يجب أن لا يزيد تسريب الهواء من المبنى أو إلى داخل المبنى عن 10 متر مكعب في الساعة لكل متر مربع من غلاف المبنى(10 م$^3$/ س/م$^2$).

## 4.4 استغلال الطاقة المتجددة

**الهدف :**

زيادة مستوى استغلال الطاقة المتجددة بالمبنى وذلك من خلال تصميم أنظمة الطاقة الشمسية لأغراض التدفئة والتكييف وتسخين المياه، بالإضافة إلى توليد الطاقة بالموقع من المصادر المتجددة المختلفة، وتخفيض الآثار البيئية والاقتصادية الناتجة عن استخدام الطاقة من مصادرها التقليدية.

**المتطلبات:** استخدام المصادر المختلفة للطاقة المتجددة في المبنى وتوليد الطاقة في الموقع.

**التقنيات المستخدمة :** استغلال الطاقة الشمسية بشكل فعال في تصميم المبنى من خلال المساحات الزجاجية مع التظليل المناسب بالصيف، استغلال طاقة الشمس والرياح في توليد الكهرباء، استغلال الطاقة الجوفية والطاقة الحيوية.

إن استغلال الطاقة المتجددة بالمبنى يعد واحدا من أهم عناصر التصميم البيئي للمباني الخضراء. ولجميع المباني الجديدة خاصة المباني السكنية والمباني العامة كالمباني التعليمية وغيرها يجب مراعاة استغلال الطاقة المتجددة بشكل عام والطاقة الشمسية بشكل خاص. ويمكن تقسيم استغلال الطاقة المتجددة على النحو التالي:

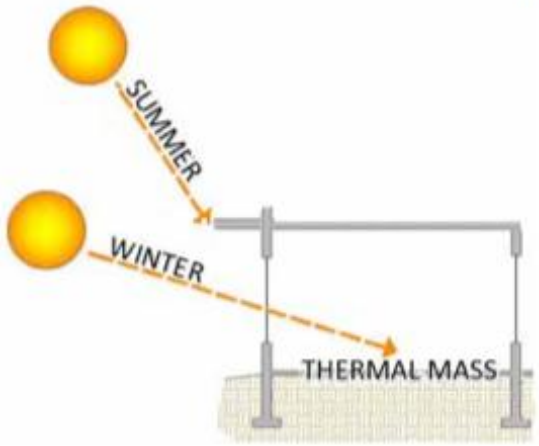
**جدول (4-8): توزيع النقاط ضمن بند استغلال الطاقة المتجددة**

| | متطلبات تحصيل النقاط | تحصيل النقاط |
|---|---|---|
| -1 | تصميم المباني باستخدام الطاقة الشمسية ***Passive Solar Design*** | 6 |
| -2 | استخدام الطاقة الشمسية وطاقة الرياح في توليد الكهرباء | 4 |
| -3 | استخدام السخانات الشمسية لتسخين المياه | 4 |
| -4 | استخدام الطاقة الجوفية أو الطاقة الحيوية | 4 |
| | **المجمـــوع** | **18** |

### 4.5.1 تصميم المباني باستخدام الطاقة الشمسية

يعتبر التصميم المعماري البيئي الذي يعتمد على واحد أو أكثر من أنظمة الطاقة الشمسية واحدا من أهم عناصر تخفيض استهلاك الطاقة بالمبنى لعملية التدفئة والتكييف والتهوية، وتقوم هذه الأنظمة على مبدأ السماح لأكبر ما يمكن من الطاقة الشمسية من الدخول الى المبنى في فصل الشتاء وذلك من خلال المساحات الزجاجية المختلفة، وفي نفس الوقت عدم السماح لها بالدخول في فصل الصيف من خلال التظليل الفعال لتلك المساحات. إضافة إلى توفير نظام طبيعي للتهوية يضمن التخلص من الحرارة الزائدة في فصل الصيف.

**الأنظمة الشمسية غير النشطة: Passive Solar Systems** تستخدم الأنظمة غير النشطة الشمس لإحداث أكبر تأثير ممكن في جو المبنى الداخلي. وتبدأ عملية بناء النظام الناجح بتوجيه المبنى. إذ يجب أن يوجه الجدار الأطول من المبنى جهة الجنوب في دولة فلسطين، للحصول على أكبر قدر ممكن من ضوء الشمس. ويحتاج جانب المبنى الذي يوجه للجنوب إلى مساحات زجاجية كبيرة بمساحة لاتقل عن ***20 %*** من مساحة الأرضية، لتسمح للضوء بالوصول إلى الجدران الداخلية. وتسمى هذه بالنافذة الشمسية ***Solar Window*** .




**الشكل (4-1): الأنظمة الشمسية غير النشطة**

تحتاج جدران المبنى إلى كتلة حرارية. وهذا يعني أن تكون الجدران قادرة على امتصاص حرارة الشمس أثناء النهار وإطلاقها في وقت لاحق بالليل عندما تبرد درجة الحرارة. والمواد التي تقوم بذلك تتضمن الصخور والأسمنت والحجر. ويدعى ذلك بالاكتساب المباشر للحرارة، لأن ضوء الشمس الذي يضرب الجدران يولد حرارة فورًا.

ويساعد أيضًا ذلك النوع المميز من الجدران الخارجية والذي يعرف بالترومب ***Trombe Wall*** بتخزين الحرارة الصادرة من الشمس. وجدار الترومب هو جدار حجري سميك بلون داكن بطبقة فردية أو مزدوجة من الزجاج فوقه، لكنها ليست فوقه مباشرةً. حيث يعيق الزجاج حرارة الشمس ويقوم الحجر بتوزيعها في كل أركان الغرفة. وتعرف تلك العملية بالاكتساب غير المباشر للحرارة.

# References

1- Huisman, A. De,2009, Principles of Geographic Information Systems.

2- V. Iyengar,1998, Application of geographical information systems, Jackson State University.

3-Prasad,2018, Components Of GIS, Mukherjee University, Ranchi.

4- Ali,2020, Geographic Information System (GIS): Definition, Development, Applications & Components, University of North Bengal.

5- J Unwin,1996, GIS, Spatial Analysis and Spatial Statistics, Birkbeck, University of London.

6- Hamada,2010, Topographical characteristics and their impact on vegetation cover in Nablus Governorate using geographic information systems (GIS) and remote sensing, Master Thesis, Palestine.

7-Valentin,2011, Topology Of Spatial Data, Banat University of Agronomical Sciences and Veterinary Medicine.