

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف - المسيلة

ميدان: هندسة معمارية، عمران ومهن المدينة

فرع: تسيير التقنيات الحضرية

تخصص: تسيير المدينة



معهد: تسيير التقنيات الحضرية

قسم تسيير المدينة

رقم: .....

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي

إعداد الطالبتين: بوضريسة مارية

زايدي سارة

تحت عنوان

ادراج الجانب البيو المناخي في تصميم السكنات

الجماعية الاجتماعية

-حالة حي 1600 مسكن جماعي-المسيلة-

لجنة المناقشة:

|              |                            |                          |
|--------------|----------------------------|--------------------------|
| رئيسا        | جامعة.....                 | اسم ولقب الاستاذ(ة)      |
| مشرفا ومقررا | جامعة محمد بوضياف-المسيلة- | الأستاذ: قارة عبد الحميد |
| مناقشا       | جامعة.....                 | اسم ولقب الاستاذ (ة)     |

السنة الجامعية: 2021/ 2020



بسم الله الرحمن الرحيم



## الاهداء

الحمد لله وكفى والصلاة على الحبيب المصطفى وأهله ومن وفى اما بعد:

الحمد لله الذي وفقني لتتمين هذه الخطوة في مسيرتنا الدراسية بمذكرتنا هذه ثمرة  
الجد والنجاح بفضلته تعالى مهداة الى والديا الكريمين حفظهما الله وادامهما نورا

لدربي

لكل من أهلنا من اخوة واخوات وزوجي الغالي الى رفقاء الدراسة رعاهم الله ووفقهم

الى كل من كان لهم أثر في حياتنا

زايدي سارة

## الاهداء

الحمد لله وكفى والصلاة على الحبيب المصطفى وأهله ومن وفى اما بعد:

الحمد لله الذي وفقني لتثمين هذه الخطوة في مسيرتنا الدراسية بمذكرتنا هذه ثمرة  
الجدد والنجاح بفضلله تعالى مهداة الى والديا الكريمين حفظهما الله وادامهما نورا

لدربي

لكل من أهلكنا من أخوة وأخوات وزوجي الغالي وأولادي الى رفقاء الدراسة رعاكم الله

ووفقهم

الى كل من كان لهم أثر في حياتنا

بوضريسة مارية

## تشكرات

قال رسول الله(ص): "من لم يشكر الناس لم يشكر الله". حديث شريف

فالحمد والشكر لله عز وجل أولاً وقبل كل شيء على تيسيره وتوفيقه لي في إنجاز  
هذا العمل المتواضع.

يسعنا أن نتقدم بالشكر الجزيل الى:

مشرفنا الكريم الدكتور قارة عبد الحميد على ما قدمه لنا من العون

والمساندة في مراحل اعداد هذه المذكرة، رغم الظروف التي نمر بها من

جراء هذا الوباء

كما نتقدم بالشكر الجزيل الى كل أساتذتنا أعضاء الهيئة التدريسية في

معهد تسيير التقنيات الحضرية بالأخص الدكتور محمد ميلي والأستاذ خضور عبد

المالك

حفظكم الله ورعاكم

## الملخص:

يعتبر الجانب البيو المناخي عنصر بالغ الأهمية في التصميم، حيث يرتبط المناخ ارتباطا وثيقا بالعمارة والهدف الأساسي هو تحقيق الراحة الحرارية للإنسان وبالتالي يتحصل الإنسان على مسكن متوفر على الشروط الأساسية التي تعزل الإنسان عن العوامل المناخية الخارجية، وهذا ما تم السعي اليه من خلال هذا البحث الذي تم فيه التطرق الى اهم المعالجات الخارجية التي يمكن من ان نطبقها على العمارة وبالضبط حي 1600 مسكن جماعي بالمسيلة، لتتوصل في الأخير الى توصيات وارشادات تمكنا من تحقيق الراحة الحرارية.

الكلمات المفتاحية: المناخ، البيو المناخي، الراحة الحرارية، المسكن الجماعي، المسيلة.

## Summary :

The bio-climate aspect is a very important element in the design, as the climate is closely related to architecture and the main goal is to achieve thermal comfort for the human being, and thus the person obtains a dwelling that is available on the basic conditions that isolate the human being from external climatic factors, and this is what was sought through this research, which In it, the most important external treatments that we can apply to architecture, specifically the neighborhood of 1600 collective dwellings in M'sila , were discussed, in order to reach, in the end, recommendations and guidelines that enable us to achieve thermal comfort.

Keywords: climate, bio-climate, thermal comfort, collective housing, M'sila



# قائمة الفهارس

## فهرس المحتويات

|       |                             |
|-------|-----------------------------|
| I.    | الاهداء.....                |
| II.   | التشكرات.....               |
| III.  | الملخص.....                 |
| IV.   | فهرس المحتويات.....         |
| V.    | فهرس الجداول.....           |
| VI.   | فهرس الاشكال البيانية.....  |
| VII.  | فهرس المخططات والخرائط..... |
| VIII. | فهرس الصور.....             |

## مقدمة عامة

|        |                                                      |
|--------|------------------------------------------------------|
| 1..... | مقدمة.....                                           |
| 3..... | 1.الإشكالية.....                                     |
| 3..... | 2.الفرضيات.....                                      |
| 4..... | 3.الاهداف.....                                       |
| 4..... | 4.اهمية وأسباب اختيار الموضوع.....                   |
| 4..... | 5.اسباب اختيار حالة الدراسة.....                     |
| 4..... | 6. المنهجية والأدوات المستعملة في انجاز الدراسة..... |
| 6..... | 7.هيكله المذكره.....                                 |

## الفصل الأول: مفاهيم أساسية حول مواد البناء، السكن، المناخ والفتحات

|        |                                   |
|--------|-----------------------------------|
| 7..... | تمهيد.....                        |
| 7..... | 1.مواد البناء.....                |
| 7..... | 1.1الخرسانة.....                  |
| 7..... | 2.1أنواع الخرسانة.....            |
| 7..... | 1.2.1الخرسانة العادية.....        |
| 8..... | 2.2.1الخرسانة عالية المقاومة..... |
| 8..... | 3.2.1الخرسانة الخفيفة.....        |

|         |                                                                          |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|
| 8.....  | 4.2.1 خرسانة عالية الكثافة.....                                          |
| 8.....  | 5.2.1 الخرسانة المسلحة.....                                              |
| 9.....  | 2 السكن وانواعه .....                                                    |
| 9.....  | 1.2 تعريف السكن .....                                                    |
| 9.....  | 2.2 انواعه.....                                                          |
| 9.....  | 1.2.2 السكن الفردي.....                                                  |
| 9.....  | 2.2.2 السكن نصف الجماعي .....                                            |
| 9.....  | 3.2.2 السكن الجماعي .....                                                |
| 10..... | 1.3.2.2 السكن الاجتماعي .....                                            |
| 10..... | 2.3.2.2 السكن الترقوي.....                                               |
| 10..... | 3.3.2.2 السكن بالإيجار.....                                              |
| 11..... | 3 المناخ وعلاقته بالهندسة المعمارية والتصميم الحضري.....                 |
| 11..... | 1.3 البيو مناخ.....                                                      |
| 11..... | 2.3 العمران البيو مناخي.....                                             |
| 12..... | 3.3 المناخ الداخلي .....                                                 |
| 12..... | 4.3 العناصر المناخية.....                                                |
| 13..... | 1.4.3 اهم العناصر المناخية التي يحتاجها المعماري والعمراني لدراستها..... |
| 13..... | 1.1.4.3 الحرارة .....                                                    |
| 15..... | 2.1.4.3 الشمس.....                                                       |
| 16..... | 3.1.4.3 سرعة الرياح .....                                                |
| 17..... | 4.1.4.3 الرطوبة النسبية .....                                            |
| 18..... | 5.1.4.3 الهطول .....                                                     |
| 19..... | 4 الفتحات .....                                                          |
| 19..... | 4.1 موقع الفتحات .....                                                   |
| 19..... | 2.4 توجيه الفتحات .....                                                  |
| 20..... | 3.4 مساحة الفتحات.....                                                   |
| 20..... | 4.4 التزجيج .....                                                        |
| 21..... | خلاصة الفصل .....                                                        |

## الفصل الثاني: الدراسة التحليلية لكل من مدينة المسيلة وحي 1600 مسكن بالمسيلة

|         |                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------|
| 22..... | تمهيد                                                 |
| 23..... | 1 الدراسة التحليلية لمدينة المسيلة.....               |
| 23..... | 1.1 تقديم عام لمدينة المسيلة.....                     |
| 23..... | 1.1.1 تقديم مدينة المسيلة .....                       |
| 23..... | 2.1.1 موقع المدينة.....                               |
| 23..... | 1.2.1.1 الموقع الجغرافي .....                         |
| 23..... | 2.2.1.1 الموقع الإداري.....                           |
| 24..... | 3.1.1 دراسة المعطيات الطبيعية .....                   |
| 25..... | 1.3.1.1 المعطيات المناخية.....                        |
| 25..... | 1.1.3.1.1 المناخ .....                                |
| 26..... | 2.1.3.1.1 التساقط.....                                |
| 26..... | 3.1.3.1.1 درجة الحرارة .....                          |
| 28..... | 4.1.3.1.1 الرياح .....                                |
| 29..... | 5.1.3.1.1 الرطوبة .....                               |
| 30..... | 2.3.1.1 المظهر الجغرافي .....                         |
| 30..... | 1.2.3.1.1 الارتفاعات .....                            |
| 30..... | 2.2.3.1.1 الانحدارات .....                            |
| 31..... | 3.3.1.1 المعطيات الجيولوجية .....                     |
| 31..... | 1.3.1.1.1 المؤثرات الزلزالية.....                     |
| 31..... | 4.1.1 الدراسات الاجتماعية .....                       |
| 31..... | 1.4.1.1 تطور السكان .....                             |
| 32..... | 2.4.1.1 الكثافة السكانية.....                         |
| 33..... | 1.5.1.1 الدراسة العمرانية.....                        |
| 33..... | 1.1.5.1.1 مراحل النمو العمراني لمدينة المسيلة.....    |
| 33..... | 1.1.5.1.1 الحقبة الرومانية (النواة الأولى) .....      |
| 34..... | 2.1.5.1.1 الفترة الفاطمية .....                       |
| .....   | 3.1.5.1.1 المرحلة الحمادية.....                       |
| 35..... | 4.1.5.1.1 مرحلة الاتراك.....                          |
| 36..... | 5.1.5.1.1 مرحلة الاستعمار الفرنسي (1840م-1962م) ..... |

|    |                                         |
|----|-----------------------------------------|
| 37 | 6.1.5.1.1 مرحلة ما بعد الاستقلال        |
| 38 | 7.1.5.1.1 الفترة ما بين 1974م الى 1989م |
| 39 | 8.1.5.1.1 الفترة ما بين 1989م الى 2008م |
| 40 | 9.1.5.1.1 الفترة ما بين 2008م الى 2019م |
| 42 | 2.5.1.1 تطور السكن                      |
| 43 | 6.1.1 الهيكلية العمرانية للمدينة        |
| 43 | 1.6.1.1 هيكلية الطرق                    |
| 43 | 1.1.6.1.1 الطرق الوطنية                 |
| 43 | 2.1.6.1.1 خط السكة الحديدية             |
| 44 | 2 الدراسة التحليلية لحي 1600 مسكن عدل   |
| 44 | 1.2 تقديم العام للحي                    |
| 44 | 2.2 الموقع                              |
| 45 | 3.2 حدود والمحيط المجاور                |
| 46 | 4.2 طبوغرافية الأرضية المشروع           |
| 48 | 5.2 المنافذ المؤدية للحي                |
| 49 | 6.2 دراسة الإطار المبنى والغير المبنى   |
| 50 | 1.6.2 دراسة الإطار المبنى               |
| 52 | 1.1.6.2 أنماط العمارات                  |
| 53 | 2.1.6.2 السلالم                         |
| 54 | 3.1.6.2 الواجهات ونوع الطلاء            |
| 55 | 1.3.1.6.2 الواجهات                      |
| 56 | 4.1.6.2 مواد البناء                     |
| 56 | 5.1.6.2 فتحات والنوافذ                  |
| 57 | 6.1.6.2 تشكيل الاسقف                    |
| 58 | 7.1.6.2 توجيه وتموضع البنايات           |
| 59 | 1.7.1.6.2 مداخل العمارات                |
| 60 | 8.1.6.2 دراسة التجهيزات                 |
| 61 | 2.6.2 دراسة الإطار الغير المبنى         |
| 62 | 1.2.6.2 المساحات الخضراء                |

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| 63 | 2.2.6.2 مساحات اللعب.....     |
| 65 | 3.2.6.2 دراسة الطرقات.....    |
| 65 | 1.3.2.6.2 الطرق الثانوية..... |
| 65 | 2.3.2.6.2 الطرق الثالثة.....  |
| 67 | 3.3.2.6.2 مواقف السيارات..... |
| 68 | 4.3.6.2 الأرصفة والممرات..... |
| 69 | خلاصة الفصل.....              |

## الفصل الثالث: المعالجات المناخية المعمارية للمبنى في المناطق الحارة

|    |                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------|
| 70 | تمهيد .....                                                         |
| 70 | 1 الغلاف الخارجي للمبنى.....                                        |
| 70 | 1.1 عناصر الغلاف الخارجي للمبنى .....                               |
| 71 | 2.1 الانتقال الحراري بين البيئة الخارجية والوسط الداخلي للمبنى..... |
| 71 | 3.1 تصميم الحراري لغلاف المبنى .....                                |
| 72 | 2 المعالجات المناخية المعمارية للمبنى في المناطق الحارة.....        |
| 72 | 1.2 معالجات الكتلة .....                                            |
| 74 | 2.2 معالجات عناصر غلاف المبنى (الاسقف، الفتحات الخارجية) .....      |
| 75 | 1.2.2 مواد البناء لعناصر الغلاف الخارجي.....                        |
| 80 | 3.2 المعالجة المناخية للأسقف.....                                   |
| 82 | 4.2 المعالجة المعمارية للفتحات الخارجية للمبنى.....                 |
| 82 | 1.4.2 الفتحات الخارجية للمبنى .....                                 |
| 84 | 1.1.4.2 أنواع النوافذ.....                                          |
| 86 | 2.1.4.2 نوع مادة زجاج النافذة.....                                  |
| 90 | 2.4.2 التحكم في حركة الهواء من خلال فتحات المبنى.....               |
| 90 | 1.2.4.2 وظائف حركة الهواء داخل الفراغ.....                          |
| 90 | 2.2.4.2 تقييم التهوية داخل الفراغ.....                              |
| 91 | 3.4.2 تأثير موضع الفتحات الخارجية على حركة الهواء بالفراغ.....      |
| 91 | 1.3.4.2 موضع الفتحات في المسقط الأفقي.....                          |
| 93 | 2.3.4.2 موضع الفتحات في القطاع الراسي.....                          |

|    |                                                        |
|----|--------------------------------------------------------|
| 94 | 4.4.2 تأثير ابعاد ومساحة الفتحات الخارجية للمباني..... |
| 96 | 5.4.2 كاسرات الشمس.....                                |
| 98 | 6.4.2 المشربيات.....                                   |
| 99 | خلاصة الفصل .....                                      |

## فهرس الجداول

| الصفحة | عنوان الجدول                                                                                                                | رقم الجدول |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 26     | يمثل المعدلات الشهرية للتساقط(مم) للفترة ما بين 2006م-2017م                                                                 | 01         |
| 27     | يمثل المعدلات الشهرية للحرارة المرتفعة لفترة ما بين 2006م-2017م                                                             | 02         |
| 27     | يمثل معدلات الشهرية للحرارة المنخفضة ما بين 2006م-2017م                                                                     | 03         |
| 28     | يمثل معدلات الشهرية للحرارة المتوسطة ما بين 2006م-2017م                                                                     | 04         |
| 29     | يمثل سرعة الرياح السائدة (م/ثا) للفترة ما بين 2006م-2017م                                                                   | 05         |
| 29     | يمثل متوسط الرطوبة (%) للفترة ما بين 2006م-2017م                                                                            | 06         |
| 31     | يمثل تطور سكان مدينة المسيلة ما بين 1987م-2016م                                                                             | 07         |
| 32     | يمثل التطور السكاني في المدينة                                                                                              | 08         |
| 42     | يمثل تطور عدد السكنات للفترة ما بين 1977م-2008م                                                                             | 09         |
| 52     | يمثل أنماط العمارات                                                                                                         | 10         |
| 76     | يمثل بعض مواد البناء من حيث الكثافة والراحة الحرارية والتوصيل الحراري                                                       | 11         |
| 78     | يوضح درجة انعكاس وامتنصاص والانبعاث لبعض المواد                                                                             | 12         |
| 79     | يوضح مكونات وخصائص مادة الترمستون                                                                                           | 13         |
| 80     | يوضح الخصائص العامة لمواد العزل الحراري المستخدمة في المباني                                                                | 14         |
| 84     | يوضح معامل الانتقال الحراري للنوافذ في الاتجاهات المختلفة                                                                   | 15         |
| 86     | يوضح العلاقة بين زاوية سقوط الاشعة الشمسية على زجاج شفاف عادي والنسب المئوية المارة                                         | 16         |
| 87     | النفاذية الشمسية الكلية والنفاذية الضوئية لنوعيات مختلفة من الزجاج                                                          | 17         |
| 89     | يوضح مقارنة بين النفاذية الشمسية الكلية لنوعيات مختلفة من الزجاج المار ونفاذيته الانتقائية للأشعة تحت الحمراء والضوء المرئي | 18         |
| 95     | يوضح أثر توجه الفتحات على النسبة المئوية لسرعة الرياح كنسبة مئوية من سرعتها الاصلية                                         | 19         |

|    |                                      |    |
|----|--------------------------------------|----|
| 97 | توضح أنواع كاسرات الشمس واستعمالاتها | 20 |
|----|--------------------------------------|----|

## فهرس الاشكال

| الصفحة | عنوان الشكل                                                               | رقم الشكل |
|--------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 12     | يوضح العناصر المناخية في الطبيعة                                          | 01        |
| 20     | يبين توازن بين الاعمدة الثلاث للتصميم البيو المناخي                       | 02        |
| 32     | يمثل التمثيل البياني لتطور عدد سكان مدينة المسيلة                         | 03        |
| 42     | يمثل تطور عدد السكنات من 1977م -2008م                                     | 04        |
| 58     | يوضح اختراق الرياح للمباني                                                | 05        |
| 71     | يعبر عن انتقال الحرارة عبر الغلاف الخارجي للمبنى                          | 06        |
| 73     | يوضح التوجيه الأمثل للمباني في المناطق الحارة-الجافة                      | 07        |
| 75     | النسب المئوية للحرارة المكتسبة والمفقودة من المبنى خلال المبنى صيفا وشتاء | 08        |
| 82     | يوضح معالجات الاسقف لتجنب الاحمال الحرارية الزائدة                        | 09        |
| 88     | تعدد الاسطح الزجاجية                                                      | 10        |
| 92     | يوضح العلاقة بين وضع النوافذ بالفراغ واتجاه حركة الرياح داخل الفراغ       | 11        |
| 94     | توضح العلاقة بين منسوب النافذة وحركة الرياح داخل الفراغ                   | 12        |

## فهرس المخططات والخرائط

| الصفحة | عنوان المخطط                   | رقم المخطط |
|--------|--------------------------------|------------|
| 33     | يوضح الفترة الرومانية          | 01         |
| 34     | يوضح الفترة الحمادية           | 02         |
| 35     | يوضح فترة الاتراك              | 03         |
| 36     | يوضح مرحلة الاستعمار           | 04         |
| 37     | يوضح مرحلة ما بعد الاستقلال    | 05         |
| 38     | يوضح مرحلة ما بين 1974م -1989م | 06         |

|        |                                             |             |
|--------|---------------------------------------------|-------------|
| 39     | يوضح مرحلة ما بين 1989م-2008م               | 08          |
| 40     | يوضح مرحلة ما بين 2008م-2020م               | 09          |
| 41     | يوضح جميع المراحل التاريخية للمدينة         | 10          |
| 43     | يوضح شبكة الطرق لمدينة المسيلة              | 11          |
| 44     | يمثل موقع المدينة والحي                     | 12          |
| 45     | يمثل المحيط المجاور                         | 13          |
| 46     | يمثل الكنتورية الأرضية المشروع              | 14          |
| 48     | يوضح المنافذ المؤدية للحي                   | 15          |
| 49     | يمثل الإطار المبني والغير المبني            | 16          |
| 50     | يمثل الإطار المبني                          | 17          |
| 51     | يمثل عدد الجزيرات                           | 18          |
| 52     | يمثل التصميم الداخلي للسكنات                | 19          |
| 53     | يمثل التصميم الداخلي للمحلات التجارية       | 20          |
| 55     | R+9 تمثل الواجهة الامامية للعمارة نوع       | 21          |
| 55     | تمثل الواجهة الخلفية للعمارة نوع R+9        | 22          |
| 56     | تمثل الواجهة الامامية للعمارة نوع R+5       | 23          |
| 56     | تمثل الواجهة الامامية للعمارة نوع C+5       | 24          |
| 57     | يمثل سقف العمارة                            | 25          |
| 58     | يمثل سقف العمارة المستوي                    | 26          |
| 59     | يمثل مداخل العمارة                          | 27          |
| 60     | يوضح التجهيزات المبرمجة للحي في طور الإنجاز | 28          |
| 61     | يمثل مساحات خضراء ومساحات اللعب             | 29          |
| 64     | يمثل تصنيف طرق الحي                         | 30          |
| 66     | يمثل مواقف السيارات                         | 31          |
| الصفحة | عنوان الخريطة                               | نوع الخريطة |
| 24     | تمثل مدينة المسيلة                          | 01          |

## فهرس الصور

| رقم الصورة | عنوان الصورة                                              | الصفحة |
|------------|-----------------------------------------------------------|--------|
| 01         | توضح صب الأرضية من الخرسانة المنشأة التجارية              | 7      |
| 02         | توضح تأثير درجة الحرارة على المبنى                        | 14     |
| 03         | توضح كيفية توزيع اشعة الشمس واستغلالها في المباني السكنية | 15     |
| 04         | توضح وردة الرياح لتوجيه المباني السكنية                   | 16     |
| 05         | توضح تأثير الرطوبة على المباني السكنية                    | 17     |
| 06         | تمثل طبوغرافية المدينة                                    | 30     |
| 07         | تمثل المقطع العرضي لارضية المشروع                         | 47     |
| 08         | تمثل المقطع الطولي لارضية المشروع                         | 47     |
| 09         | يمثل حي العدل 1600 مسكن                                   | 48     |
| 10         | توضح الاطار المبني والغير المبني للحي                     | 49     |
| 11         | توضح عمارات الحي                                          | 50     |
| 12         | تمثل سكنات من المنطقة                                     | 51     |
| 13         | تمثل مصعد داخل العمارة                                    | 53     |
| 14         | تمثل مصعد داخل العمارة                                    | 53     |
| 15         | تمثل سكنات من المنطقة                                     | 54     |
| 16         | تمثل سكنات من المنطقة                                     | 54     |
| 17         | تمثل نوافذ العمارات                                       | 57     |
| 18         | توضح مداخل العمارات                                       | 59     |
| 20         | صورة جوية توضح عدم الشروع في بناء التجهيزات               | 60     |
| 21         | توضح مساحات خضراء ومساحات اللعب                           | 61     |
| 22         | توضح مساحات خضراء                                         | 62     |
| 23         | تمثل مساحات لعب خاصة بأطفال الحي                          | 63     |
| 24         | تصنيف طرقات الحي                                          | 64     |
| 25         | الطريق الوطني رقم 60                                      | 65     |
| 26         | تمثل طريق ثانوي                                           | 65     |
| 27         | تمثل طريق رئيسي                                           | 65     |
| 28         | تمثل الإطار الغير المبني                                  | 66     |
| 29         | توضح تموضع المواقع                                        | 67     |

|    |                                                |    |
|----|------------------------------------------------|----|
| 67 | تمثل أحد أنواع المواقف                         | 30 |
| 68 | الممرات                                        | 31 |
| 68 | الرصيف                                         | 32 |
| 68 | الرصيف غير المعبد                              | 33 |
| 77 | توضح استخدام أجهزة البريد في الطوابق المرتفعة  | 34 |
| 77 | توضح استخدام أجهزة التبريد في الطوابق المنخفضة | 35 |
| 85 | يوضح النوافذ الكابسة                           | 36 |
| 85 | يوضح النوافذ المنزلقة                          | 37 |
| 85 | يوضح استعمال النوافذ الكابسة والمنزلقة         | 38 |
| 85 | استعمال النوافذ الكابسة في احدى الشقق          | 39 |
| 91 | مشربيات من صنع الجبس                           | 40 |
| 98 | مشربيات مصنوعة من الخشب                        | 41 |



# المقدمة العامة

الإشكالية

الفرضية

اهداف الدراسة

أهمية وأسباب اختيار الموضوع

اسباب اختيار حالة الدراسة

المنهجية والأدوات المستعملة في انجاز الدراسة

هيكلية المذكرة



## مقدمة:

ان المناخ والعوامل المناخية لا تلعب دورا أساسيا في تكوين التربة الأرضية فحسب بل انها أيضا تؤثر على خواص النباتات والحيوان في المناطق المختلفة، والاهم من ذلك هو تأثير العوامل المناخية على الطاقة الإنتاجية للإنسان والاحساس بالراحة، بإضافة الى التشكيل العمراني، فقد كان الشغل الشاغل للإنسان منذ بدء الخليقة هو محاولة التكيف مع البيئة المحيطة به والتي لا يساعده تركيبه الفيزيقي على التغير والتأقلم معها مثل الكائنات الأخرى.

فعلى مر العصور وبعد معاشة الانسان وتفهمه لظواهر البيئة وصفاتها الجغرافية والمناخية، أمكن للإنسان بذكائه وما لديه من قدرات للخلق والابداع تطوير مسكنه محاولا الاستفادة في هذا المجال مما سبقوه وذلك باستيعاب وتطوير الطرق الانشائية المختلفة وكيفية الاستفادة بما حوله من مواد البناء وذلك بعد التعرف على خصائصها.

لقد تم استحداث في المبنى طرق جديدة لإنشاء واستخدمت مواد حديثة مثل الحديد والخرسانة المسلحة مما ساعد على تطور والتشكيل المعماري والتحرر في التصميم، ونتج عن ذلك ما وصلت اليه العمارة المعاصرة من استعمالات المسطحات الكبيرة من الزجاج، وأصبح من الضرورييات حماية الفراغات الداخلية بالمباني من اشعة الشمس ومحاولة منع نفاذ الطاقة الحرارية الناتجة عنها الى هذه الفراغات بهدف خلق الجو المريح لمن يستعمل هذه الفراغات سواء عمله او مسكنه.

بما ان الجزائر تشهد نموا عمرانيا سريعا كباقي الدول فانه يصاحب ذلك زيادة في الطلب على السكن، وهذا ما جعل الدولة تظر الى خلق احياء سكنية جماعية والتي تكون بنفس التصميم في جميع المدن بالرغم من اختلاف خصائصها المناخية وتأثرها بالعوامل المناخية الخارجية التي تؤدي الى الشعور بانعدام الراحة الحرارية داخل المبنى.

يهدف البحث الى دراسة حالة 1600 مسكن جماعي اجتماعي بالمسيلة وذلك من اجل تحليليه والتعرف على مدى ادراج الجانب البيو المناخي في تصميم السكنات الجماعية الاجتماعية، يحتوي البحث على مقدمة عامة والتي تشمل الإشكالية والفرضيات وكذا الأهداف ومنهجية الدراسة بالإضافة الى أربعة فصول رئيسية، يتضمن الفصل الأول مفاهيم حول مواد البناء وانواعها وكذا السكن وانواعه بإضافة الى المناخ وعلاقته بالهندسة المعمارية والتصميم الحضري مروراً الى الفتحات ويشمل الفصل الثاني الدراسة التحليلية لمدينة المسيلة وحي 1600 مسكن جماعي بالمسيلة، اما الفصل الثالث فيحتوي على المعالجات المناخية للمبنى في المناطق الحارة وفي هذا الجزء يتم اسقاط المعالجات على حي 1600 مسكن جماعي بالمسيلة وفي الأخير يختتم البحث باستخلاص بعض النتائج والتوصيات التي خرج بها موضوع الدراسة.

## الإشكالية

تقع معظم الدول النامية من بينها الجزائر والعالم العربي بين مداري الجدي والسرطان وهي المنطقة التي يطلق عليها منطقة ذات المناخ الحار حيث تزداد فيها الحرارة عن أي منطقة أخرى في العالم كما تتباين الرطوبة النسبية فيها بين منخفض الجو الجاف والعالي الجو الرطب ويؤثر هذا المناخ على طبيعة الحياة في هذه المنطقة مما يستدعي محاولة التكيف معه او معالجته في أمور كثيرة وخاصة في مجال العمارة وتخطيط المدن

شكل المناخ على مدى تاريخ العمران الطويل عاملا هاما ومسيطرا في شكل العمارة ونمطها حيث اختلفت وتتنوع بتتنوع واختلاف الظروف المناخية من مكان الى اخر استعمل فيها الانسان أنماط عمرانية مختلفة حسب مقتضيات البيئة التي يعيش فيها

يرتبط المناخ ارتباط وثيق بالعمارة والهدف الأساسي هو تحقيق الراحة الحرارية للإنسان التي تجعل من المسكن يتوفر على الشروط الأساسية التي تعزل الانسان عن العوامل الخارجية القاسية كالحرارة الشديدة والبرودة القاسية ولذلك نجد ان التصميم العمراني يجب ان يأخذ بعين الاعتبار كل عناصر المناخ بدراسة الإشعاع الشمسي ودرجة الرطوبة الرياح والامطار ..... الخ بإضافة الى نوعية مواد البناء التي تستعمل في البناء وبذلك تمكنه من اختيار التصميم المناسب حتى يتمكن من تحقيق الراحة الحرارية

يشتكى سكان مدينة المسيلة خاصة أصحاب السكنات الجماعية نذكر منها حي 1600 مسكن بالمويلاحة من قلة الراحة الحرارية داخل المبنى، ويرجع ذلك الى عامل الحرارة والرياح بإضافة مواد البناء المستعملة والتي تتمثل في الخرسانة المسلحة وبذلك ينتج عدم كفاءة الأداء الحراري للمباني، كذلك فقدان معايير التصميم المناخي يجعل من الساكن غير راض على مسكنه.

ومنه نطرح التساؤل التالي:

ما مدى إمكانية تطبيق او ادراج الجانب البيو مناخي في برامج السكنات الجماعية الاجتماعية (سكنات العدل بمدينة المسيلة)؟

## 2.الفرضيات:

✓ مواد البناء المستعملة والمتمثلة في الخرسانة المسلحة لا تتناسب مع طبيعة المناخ في المنطقة

✓ تصميم الفتحات يسبب مشاكل في الراحة الحرارية في البيئة الداخلية مما يؤدي الى انعدام الراحة الحرارية لسكان الحي.

### ✓ 3. الأهداف:

يسعى البحث الى تحقيق جملة من الأهداف تتمثل فيما يلي:

- محاولة ادراج العنصر البيو مناخي في تصميم السكنات الجماعية الاجتماعية بالمناطق الشبه الحارة
- التعرف على مدى ملائمة التصميم لسكنات الجماعية الاجتماعية لحي 1600 مسكن ومتطلبات سكان المنطقة وخصوصيات المجتمع القاطن في المناطق شبه جافة
- البحث عن مواد البناء التي تتلاءم مع الطبيعة المناخية لمنطقة المسيلة خاصة في السكنات الاجتماعية الجماعية
- وضع مجموعة من التوصيات التي من خلالها يكمن الوجوب اتخاذها عند تصميم السكنات الاجتماعية الجماعية مراعية بذلك خصوصية المجتمع والعامل البيو لمناخي

### 4. أهمية وأسباب اختيار الموضوع:

هناك بعض الأسباب التي جعلتنا نختار موضوع " ادراج الجانب البيو المناخي في تصميم السكنات الاجتماعية الجماعية " منها:

- دوافع ذاتية والرغبة في تناول موضوع له علاقة بالتصميم البيو المناخي في السكنات الجماعية.
- لجوء الدولة للبحث عن سكن أكثر راحة واقل تكلفة.
- اتجاه سياسة العالم الى تطبيق التصميم البيو مناخي مقللا بذلك نسبة التلوث الهواء.

### 5. أسباب اختيار حالة الدراسة

- كون تصميم العمارات مختلفا على بقية العمارات من ناحية الفتحات، الارتفاع الطوابق بإضافة الى التصميم الخارجي للبنىات (المورفولوجيا).
- عدم دراسة الحي من قبل كونه حي جديد.

### 6. المنهجية وأدوات المستعملة في انجاز الدراسة:

تعتبر منهجية البحث من بين أسباب نجاح العمل العلمي، لذلك تكتسي أهمية بالغة في البحث ويوليها الباحث قسطا كبيرا من عمله وتفكيره قصد اختيار المنهجية التي تتلاءم مع طبيعة موضوع بحثه من جهة وتخصصه من جهة أخرى، ونظرا لطبيعة الموضوع فإنه تم اختيار المنهج الوصفي الذي يعتمد على القيام بالوصف بطريقة علمية، ومن ثم الوصول إلى تفسيرات منطقية لها دلائل وبراهين لوضع أطر محددة لمشكلة البحث، ويتم استخدام ذلك في تحديد النتائج، حسب المكان والزمان والظروف المحيطة بالبحث.

ومن أجل الحصول على المعلومات المتعلقة بموضوع البحث تم الاعتماد على الوسائل التالية:

**المراجع العلمية:** حيث تم جمع المعلومات النظرية في كل من :

✓ الكتب ذات صلة بالموضوع

✓ رسائل وبحوث جامعية

✓ المخططات والوثائق

✓ الإحصاءات والتقارير الرسمية

✓ الشبكة الدولية للإنترنت

**المعاينة الميدانية:** وتكون من خلال الخرجات الدورية في الحي والاحتكاك أكثر بالواقع المعاش، الذي

يساعدنا على رصد ونقد الوضع الحالي لمجال الدراسة من خلال الملاحظة الدقيقة، وإبراز الظواهر

الموجودة في شكل بيانات وجداول وإحصاءات، بالإضافة إلى النقاط صور فوتوغرافية ومعرفة الشروط

والنظم وأساليب التدخل على منطقة الدارسة

## 7. هيكلية المذكرة:





# الفصل الأول

## السند النظري

المبحث الأول: مواد البناء وأنواعها

المبحث الثاني: سكن وأنواعه

المبحث الثالث: المناخ وعلاقته بالهندسة المعمارية والتصميم الحضري

المبحث الرابع: الفتحات



## تمهيد:

لا شك أن لمفاهيم وتعريفاتها أهمية كبيرة في الصياغة النظرية لأي بحث أو دراسة من ناحية، وتهجيه سيرها من ناحية أخرى، وذلك لأن لمفاهيم دور كبير في تحديد الإطار النظري الذي يهجه الدراسة ويحدد مبادئها، كما أن لها دور في توضيح الرأي بأبعاد الواقع المرتبط بالظروف العامة أين تتواجد الظاهرة المدروسة، وبدون المفاهيم والتعريفات الدقيقة لها لا نستطيع أن نقدم التعريفات الإجرائية لمفاهيم التي نستخدمها في دراستنا، خاصة أن تمك المفاهيم ما تزال تحتاج لمزيد من التوضيح وكذلك لتحديد الإطار النظري لمسه.

### 1.المبحث الأول: مواد البناء:

1.1الخرسانة: هي بنية يتركب من عدة مواد والجزء الأكبر في هذا البنية هو الركام الذي يكون كتلة ذات خواص مع العجينة الاسمنتية التي تتصلد بفعل التفاعل الكيميائي بين الاسمنت والماء

### 2.1انواع الخرسانة

الصورة رقم(01): توضح صب أرضية من الخرسانة لمنشأة تجارية



المصدر: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/>

### 1-2-1الخرسانة العادية:

يتم الحصول عليها عن طريق خلط المكونات الأساسية من الإسمنت، والماء، والركام، للحصول على خرسانة ذات قوة عادية، وتتراوح قوة هذا النوع بين 10-40 ميجا باسكال، وتتراوح زمن الشك الابتدائي لها من 30-90 دقيقة الذي يعتمد بدوره على خصائص الإسمنت، والأحوال الجوية في موقع البناء.

المكونة لها.

### 1-2-2 الخرسانة عالية المقاومة:

هي خرسانة ذات مقاومة تزيد عن 600 كجم/سم<sup>2</sup> وقد تصل في بعض الأحيان إلى 1400 كجم/سم<sup>2</sup> ويمكن الحصول عليها باستخدام مادة إضافية مثل الملدنات **Super - Plasticizers** وذلك حتى يتم تقليل ماء الخلط إلى أقصى درجة مع الحصول على نفس القابلية للتشغيل وبالتالي الحصول على مقاومة عالية.

### 1-2-3 الخرسانة الخفيفة:

هي الخرسانة التي يقل وزنها عن 2000 كجم/م<sup>3</sup> والغرض من استخدامها هو تقليل وزن المنشأ وبالتالي تقليل تكاليف الأساسات وهناك ثلاث أنواع من الخرسانة الخفيفة:

1-خرسانة خالية من المواد الرقيقة

2-خرسانة الركام الثقيل

3-خرسانة مهواه (ذات خلايا)

### 1-2-4 خرسانة عالية الكثافة:

تتراوح كثافة هذا النوع بين 3,000-4,000 كجم/م<sup>3</sup>، ويتم إعدادها عن طريق استخدام الصخور المسحوقة عالية الكثافة، مثل الركام الخشن، ويستخدم هذا النوع غالباً في محطات الطاقة الذرية وغيرها من المباني المماثلة، لأنها توفر حماية جيدة من جميع أنواع الإشعاعات

### 1-2-5 الخرسانة المسلحة

يتم إدخال عناصر معززة لهذا النوع من الخرسانة لجعلها تحتل قوة الشد؛ فمن خصائص الخرسانة العادية أنها ضعيفة في الشد، وجيدة في الضغط، ويمكن أن يكون حديد التسليح المستخدم في الخرسانة على شكل قضبان، أو شبكات، أو الألياف التي أُدخلت حديثاً إلى هذا المجال، ومن الضروري جداً ضمان الترابط المناسب بين الخرسانة والدعم مهما كان نوع الدعم المستخدم فيها، وهذا الربط هو الذي يسيطر على عوامل القوة والمتانة للخرسانة .

## 2-المبحث الثاني: السكن وأنواعه<sup>1</sup>

### 2-1تعريف السكن

من الناحية اللغوية: من السكن والسكون.

هو المحيط الذي تتوفر فيه شروط الحياة بصفة عامة أو هو نوع من تجمع المؤسسات الإنسانية في المجال الحضري عن طريق نسيج عم ا رني الذي يشكل بصفة أساسية الوظيفة العامة للمدينة، سواء كان يرتبط أو لا يرتبط بالوظائف الأخرى، ويعرف السكن على أنه إسقاط ومرآة المجتمع في الفضاء، فهو يعتبر مكان تبادل المنتجات، الأفكار والأحاسيس

### 2-2أنواعه

2-2-1 السكن الفردي: هو سكن مستقل تماماً عن المساكن المجاورة له، له مدخل خاص.

2-2-2 السكن نصف الجماعي: هو سكن جماعي به خصائص السكن الفردي وهو عبارة عن خلايا سكنية مركبة متصلة ببعضها عن طريق الجدران أو الأسقف، تشترك في الهيكل العام وفي بعض المجالات الخارجية (مواقف السيارات والمساحات العامة) ولكنها مستقلة في المدخل.

2-2-3 السكن الجماعي: هو عبارة عن بناية جماعية "عمارات" تحتوي على عدة مساكن لها مدخل مشترك ومجالات مشتركة وهو يعتبر أقل تكلفة اقتصادية من السكن الفردي والنصف جماعي.

حسب الكاتب لا بورد بيار "نعني به السكنات المقسمة إلى عدة سكنات، مما ينتج عنه كثافة عالية للسكان في الهكتار الواحد عكس السكن الفردي". حيث يتميز السكن الجماعي عن غيره من أنواع السكن

<sup>1</sup> غلام مريم، شامي عباس، دراسة جودة الحياة بالتجمعات الحضرية الثانوية لبلدية القل دراسة حالة التجمع الثانوي رامول عبد العزيز، مذكرة . تخرج لنيل شهادة ماستر، جامعة أم البواقي، معهد تسيير التقنيات الحضرية، 2016

بارتفاع نسبة الفضاءات المشتركة من طرف السكان (قفص السلم، بهو العمارات، أسطح العمارات)، وكذلك يتميز بعدد الطوابق الذي يكون من واحد فأكثر (طابق + 1 فأكثر)<sup>1</sup>

2-2-3-1 السكن الاجتماعي: يقصد بالسكن الاجتماعي كل مسكن ممول من اموال الخزينة العمومية او من ميزانية الدولة يستفيد منه كل طالب للسكن دون شرط او مقابل سعر رمزي وهذا في ظل النظام الاشتراكي حيث ان الدولة تتكلف بتوفير السكن لجميع الفئات الاجتماعية. وامام الزيادة المستمرة للنمو الديموغرافي والحاجة الى السكن ظهر عجز الدولة واضحا في هذا الميدان وذلك من خلال التأخر في انجاز البرامج السكنية المحددة بمدة زمنية معينة. كما ظهر سوق للسمسرة حيث يعمل بعض المستفيدين على بيع مساكنهم بأسعار مرتفعة وبتقادم الازمة ظهر مفهوم جديد للسكن الاجتماعي حيث اصبحت الدولة تهتم بتوفير هذا النوع من السكن للفئات المحرومة وذوي الدخل الضعيف الذي تتوفر فيهم شروط يحدد المرسوم التنفيذي رقم 98-42 المؤرخ في 01 / 02 / 1998 وكذا الاحياء القصدية.

## 2-2-3-2 السكن الترقوي:

حيث يتم استغلال المجال افقيا من خلال بناء وحدات سكنية صغيرة متجانسة المظهر ويمكن للمستفيد ان يوسع مسكنه بشكل عمودي او افقي وهو موجه للطبقات ذات الدخل المحدود حيث تقوم الدولة بإعطاء اعانة مالية موجهة لتهيئة الأرضية وربطها بمختلف الشبكات في حين المستفيد بتكلف بدفع ثمن الخلية القاعدية.

## 2-2-3-3 سكن البيع بالإيجار

تتمثل صيغة البيع عن طريق الإيجار في منح سكن مع إمكانية الحصول على ملكيته بعد الاستمرار في دفع بدل الإيجار لمدة 25 سنة. يوجه هذا النمط من السكن لفئة المواطنين ذوي الدخل المتوسط ولذي يتراوح بين 24.000 دج و 06 مرات الأجر الوطني الأدنى المضمون (SNMG) أي 10.800 دج. دخلت هذه الصيغة حيز التنفيذ سنة 2001، مع برنامج أول (AADL1) الذي تضمن 55.000 سكن 2.

<sup>1</sup> دحدوح جمال: تسيير الفضاءات الحضرية داخل المجمعات السكنية الجماعية الاجتماعية. حالة 500 مسكن بالمسيلة 2001. ص 81

<sup>2</sup> المرجع القانوني: المرسوم التنفيذي رقم 01-105 المؤرخ في 23 افريل 2001 الذي يحدد شروط وكيفيات الحصول في إطار البيع بالإيجار على السكنات المنجزة في إطار برامج عمومية، المعدل والمتمم

### 3.المبحث الثالث: المناخ وعلاقته بالهندسة المعمارية والتصميم الحضري.

**المناخ:** هو مجموعة العمليات أو الظواهر الطبيعية للطقس على مدار السنة التي تلاحظ في مكان معين على مدى عدة سنوات على السطح (التحتي) طبقة الأرض السطحية، الماء، النباتات وغيرها <sup>1</sup>

تعريف ماكس سور: 1943 MAX Sorre

يعتبر أحسن تعريف قدم للمناخ "هو المحيط الجوي المشكل في مجموعة حالات الجو على مكان تعاقبه الاعتيادي ويرتبط تخصص الهندسة المعمارية بعلاقة متلازمة مع المناخ، حيث أنه لا يوجد مشروع مهما كان نوعه إلا وله ارتباطه بالمناخ، من ناحية الإنارة الطبيعية والإشعاع الشمسي وارتفاع الشمس صيفاً وشتاءً، وحركة الرياح واتجاهها ومعدلات الهطول وأنواعه ودرجة الرطوبة وصولاً إلى درجات الحرارة وكذلك يدرس على مدى الفصول الأربعة. كما أن للمؤثرات المناخية تأثير مباشر على شكل المبنى وارتفاعه والمواد الداخلة في تصميمه وشكل فتحات النوافذ ومساحتها ودرجة انعكاس الزجاج المستخدم وصولاً الى النباتات المستخدمة في الحدائق وأنواعها وأشكالها ... الخ <sup>2</sup>

**1.3 البيو مناخ:** هو دراسة أثر العوامل المناخية على الكائنات الحية ومنه يتضح جلياً أن علم البيو مناخ يدرس التأثير الحيوي للمناخ على الكائن الحي بصفة عامة وعلى الإنسان بصفة خاصة.

**2.3 العمران البيو مناخي:** يهتم بالمستوى الخارجي ويكمن في التهيئة الجمالية ككل وإضافة إلى ذلك فإنه يعتني بمدى علاقة العوامل المناخية والمدينة وخلق المناخ المحلي، ويتعامل مع المعطيات التالية)

<sup>1</sup> مقال لأحمد حسان العرييد، موقع طقس العرب، المناخ وعلاقته بالهندسة المعمارية والتصميم الحضري،

2017

<sup>2</sup> نفس المرجع السابق

المناخ، الراحة، فضاء الاتصال الخارجي (وهذا من أجل التوصل إلى فضاء العمراني بيو مناخي يتلاءم مع راحة الإنسان ورفاهيته).

### 3.3 المناخ الداخلي:

يشمل الخصائص المناخية داخل الفراغ الداخلي للمباني، ويتأثر بالبيئة الخارجية وكذلك بخصائص ومواصفات الفراغ المعماري، ولكل موقع مناخ عام يشترك فيه مع الإقليم الذي يحيط به، وله أيضا مناخ محلي خاص به، يتشكل تبعا لمجموعة من العوامل المحلية، مثل: تضاريس الموقع، وارتفاعه

عن سطح البحر، كما يتم التعبير عن المناخ بواسطة مجموعة من البيانات والمعلومات المناخية، تشمل: درجات الحرارة والإشعاع الشمسي والرطوبة النسبية والرياح والأمطار.

ويتم صياغة هذه البيانات في صورة معدلات لفترة زمنية طويلة نسبيا، ومن خلال ذلك يتم التوصل إلى تشخيص حالة المناخ

### 4.3 العناصر المناخية:

عند دراسة أي مشروع معماري أو عمراني، يجب ان نقوم بعملية تجميع المعلومات اللازمة عن البيئة المحيطة بموقع المشروع، حيث أن دراسة التضاريس والجيولوجيا والتربة والمياه الجوفية، والنباتات والمخاطر الطبيعية من سيول، وفيضانات وزلازل، وعناصر المناخ اتجاهات الرؤية والمناظر الطبيعي.

الشكل رقم 01: يوضح العناصر المناخية في الطبيعة



المصدر: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/> + معالجة طلبة 2021

### 1.4.3 أهم العناصر المناخية التي يحتاجها المعماري والعمراني لدراساتها:

✓ الحرارة والإشعاع الشمسي

✓ الضغط الجوي والرياح

✓ الرطوبة

✓ الهطول وأنواعه

هذه العناصر المناخية يتم رصدها من خلال محطات الأرصاد الجوية المنتشرة في المدن والأقاليم في صورة مجموعة من البيانات والمعلومات المناخية والتي يوفرها طقس العرب لأغلب المدن العربية.<sup>1</sup>

يتم تحويل القياسات المستمرة كل ساعة على مدار اليوم إلى متوسطات شهرية، ثم في صورة

معدلات لفترات زمنية طويلة نسبياً لتسمح من خلالها بتحليل وتشخيص حالة المناخ لكل موقع وسوف

نتناول هذه العناصر بالدارسات كما يلي:

#### 1.1.4.3 الحرارة:

يعتبر عنصر الحرارة من أهم عناصر المناخ، وتختلف درجات الحرارة في أنحاء العالم اختلافاً

كبيراً، وللحرارة آثار واضحة على الإنسان والحيوان والنبات، كما أن للحرارة تأثيراً كبيراً أيضاً على عناصر

المناخ الأخرى مثل الضغط الجوي.

العامل الرئيس الذي يؤثر في التوزيعات الحرارية هو خط العرض، حيث أن كل المناطق التي تقع

على خط عرض واحد تتأثر نفس القدرة من أشعة الشمس إذا استثنينا بعض العوامل المحلية التي تغير من

هذه الصورة العامة، وتوجد أعلى درجات الحرارة في العروض الاستوائية والمدارية، حيث يزداد الإشعاع

الشمسي في حين أن أقل درجات الحرارة نجدها عند القطبين، حيث يقل الإشعاع الشمسي إلى أقصى

حد، ونلاحظ أنه في نطاق يمتد بين خط الاستواء وخط عرض 20° أو 25° شمالاً وجنوباً متجهين نحو

القطبين تبدأ درجات الحرارة في الانخفاض السريع<sup>2</sup>

أ-معماريًا

تؤثر درجات الحرارة بصورة مباشرة على أنواع العزل الواجب استخدامها في المباني وأيضا المواد للواجهات الخارجية والمواد الداخلية المستخدمة والألوان ودرجاتها ودرجة امتصاصها للحرارة.

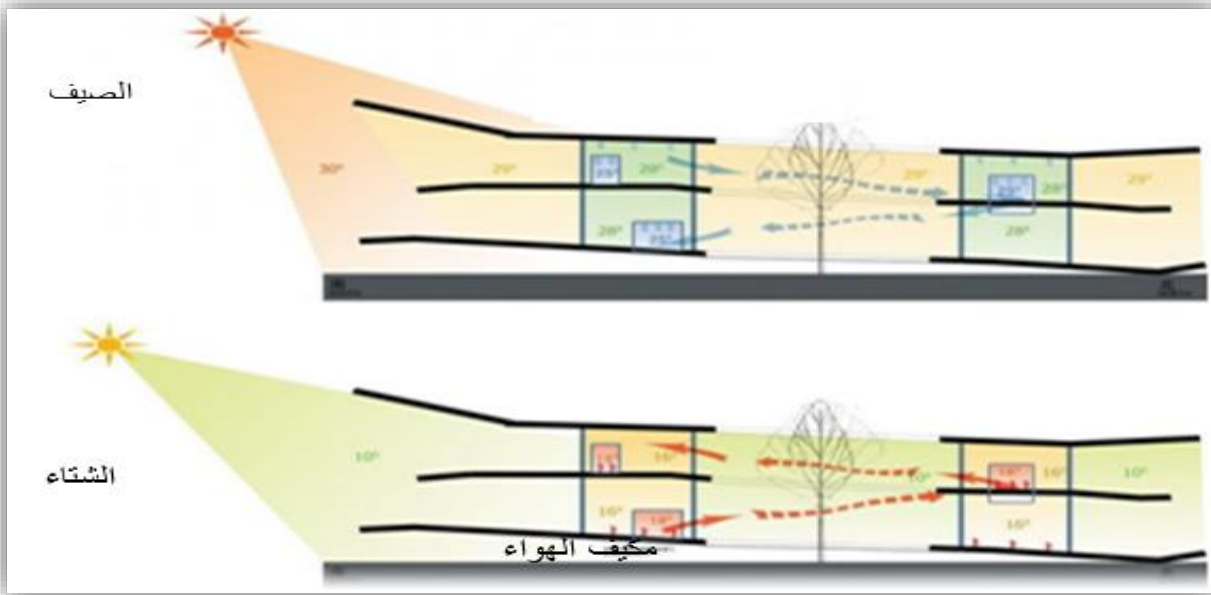
كما تؤثر على مستوى تصميم الحدائق او ما يعرف بـ **LANDSCAPE** وهنا يجب مراعاة

النباتات التي تعيش في درجات حرارة معينة بالاستناد الى المنطقة حيث ان النباتات الاستوائية مثلا لا

تعيش في المناطق الباردة والعكس صحيح اما على مستوى تصميم المدن والتصميم الحضري فيجب اخذ

موضوع الحرارة بعين الاعتبار خصوصا إذا كان التصميم الحضري مستندًا إلى مبدأ الاستدامة.

صورة رقم 02: توضح تأثير درجة الحرارة على المبنى



المصدر: [www.arabiaweather.com](http://www.arabiaweather.com) + معالجة الطلبة 2021

<sup>1</sup> <http://stations.arabiaweather.com>

<sup>2</sup> نفس المرجع السابق (احمد حسان العرييد)

### 2.1.4.3 الشمس

يعتبر الإشعاع الشمسي أحد أهم عناصر المناخ المؤثرة في الإنسان والبيئة المحيطة به معمارياً، حيث: تؤثر الشمس على نوعية المواد المستخدمة في التصميم للمباني وقياس درجة انعكاس هذه المواد، كما أنها تؤثر على توجيه المبنى إلى مناطق الإشعاع الشمسي لاكتساب المزيد من الانارة الطبيعية، أو تؤثر على حجم ومساحة الفتحات في المباني خصوصاً في مناطقنا إذا كانت الواجهات الرئيسية موجهة إلى الشمال، حيث انه تتطلب التصميمات توسيع الفتحات في الاتجاه الشمالي نظراً لعدم تعرضها لأشعة الشمس المباشرة لاكتساب المزيد من الانارة الطبيعية.

أ- على مستوى تصميم الحدائق **LANDSCAPE** فإنه يتم اختيار بعض أنواع النباتات بدقة اعتماداً على مقدار الإشعاع الشمسي في المناطق الواقع فيها التصميم، حيث يُلاحظ أن بعض النباتات بحاجة إلى أشعة شمس مستمرة لعملية البناء الضوئي، والبعض الآخر بحاجة إلى إشعاع شمسي أقل.

ب- أما على مستوى التصميم الحضري فإن أشعة الشمس تتحكم بتوجيه المدن بشكل كامل في بعض الحالات لاكتساب الانارة الطبيعية وتوجيه المباني لأفضل زاوية للاستفادة القصوى من أشعة الشمس، بالإضافة إلى اختيار المواقع التي يكون فيها خلايا الطاقة الشمسية.

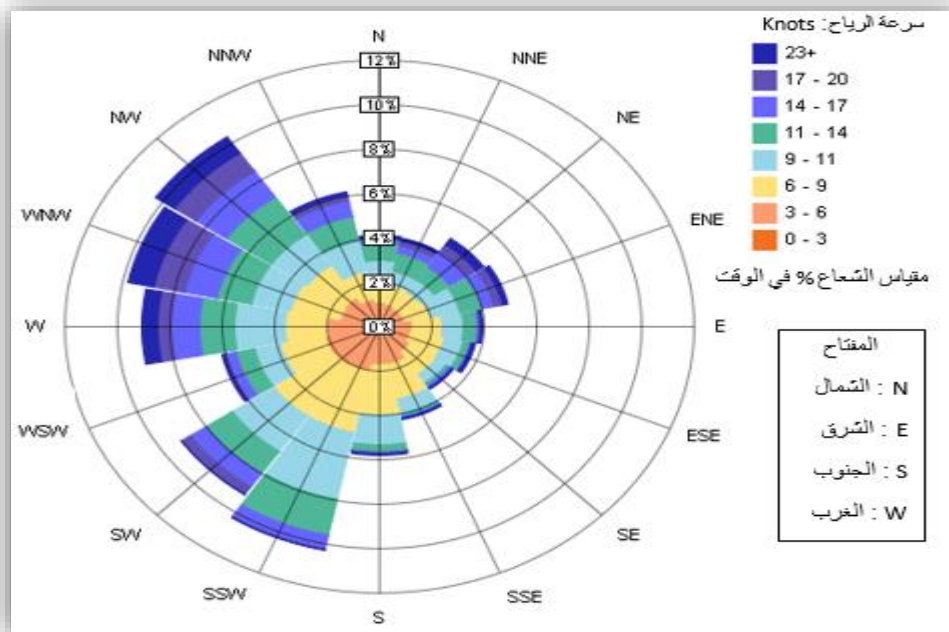
الصورة رقم 03: توضح كيفية توزيع أشعة الشمس واستغلالها في المباني السكنية.



### 3.1.4.3 سرعة الرياح

تغير شكل سرعة الرياح بالنسبة للارتفاع على سطح الأرض يتغير طبيعة الموقع، ففي المواقع المفتوحة أو فوق المسطحات المائية تصل سرعة الرياح إلى أقصى مداها عند ارتفاع 274، بينما تزيد هذه المسافة إلى 366م فوق سطح الأرض للمواقع ذات الأشجار الكثيفة والمباني المنخفضة والارتفاع ويتغير شكل سرعة الهواء ويمتد إلى أعلى حيث تصل أقصى سرعة للرياح عند ارتفاع 518م في مواقع المراكز الحضرية للمدن، حيث المباني المرتفعة والكثافة البنائية العالية التي تعوق حركة الرياح. وبصفة عامة توجد شكل معادلة يستخدم لحساب سرعة الهواء عند أي ارتفاع.

صورة رقم 04: توضح ودة الرياح لتوجيه المباني السكنية



المصدر : [www.arabiaweather.com](http://www.arabiaweather.com) + معالجة الطلبة 2021

أ-معماريًا: تؤثر الرياح بصورة مباشرة أيضا على توجيه المباني وذلك للاستفادة القصوى من الهواء الطبيعي وايضاً لوضع حلول لسرعة الرياح الشديدة، وتوجيه الفراغات استناداً الى اتجاه الرياح

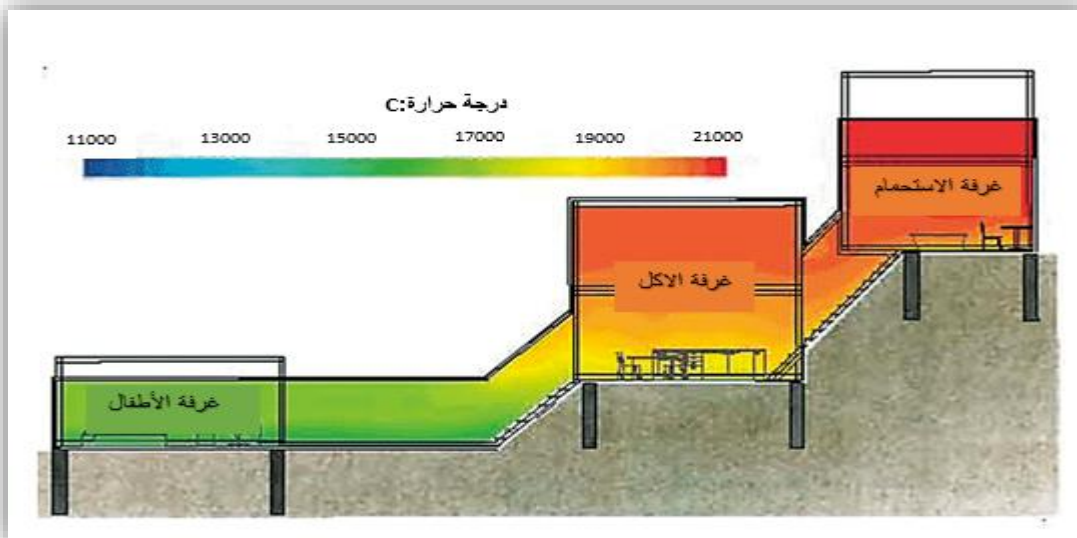
ب-على مستوى تصميم الحدائق LANDSCAPE فيجب دراسة الرياح وسرعتها ودرجة حرارتها واتجاهها لاختيار نباتات تقاوم الرياح الشديدة على سبيل المثال، بالإضافة الى ان دراسة الرياح توفر

على المصمم اختيار أفضل الحلول لتقليل سرعة الرياح الشديدة باستخدام انواع من الاشجار تعمل على صد هذه الرياح اما على مستوى التصميم الحضري، فإن المدن اثناء تصميمها على سبيل المثال يجب توجيهها الى زوايا معينة بحيث تستفيد من الهواء الطبيعي النقي وتقاوم الرياح الشديدة.

#### 4.1.4.3 الرطوبة النسبية

رطوبة الهواء هي كمية بخار الماء الموجودة في حجم الهواء بخار الماء ينتج عن تبخر مياه المحيطات والبحار، الكتل المائية المتجمدة والغطاء النباتي، وتنتقل من ناحية الى اخرى عن طريق الرياح ان سعة الهواء التي تحوي بخار الماء تزداد مع درجة حرارتها فمع ارتفاع الحرارة تزداد سرعة تبخر الماء حتى درجة تشبع الهواء فعندما يحتوي الهواء على بخار الماء القادر على حفظه، يصبح متشبع، ورطوبته النسبية تكون 100%. اما في حالة المناخ الحار، تنتج المحيطات والبحار كمية كبيرة من بخار الماء الذي يؤدي الى تشبع الهواء، تحدث للرطوبة النسبية تغيرات بين النهار والليل وبين الفصول، في حالة المناخ الذي يكون فيه الفرق في درجات الحرارة النهارية والسنوية كبير وتتغير في المناطق الجافة بين 20% الى 50%، وبمعدل 30-45%. يحدث الجفاف عند ارتفاع درجة الحرارة وندرت الامطار، وهناك ايضا التساقط والرياح

صورة رقم 05: توضح تأثير الرطوبة على المباني السكنية



أ-معماريًا: تؤثر الرطوبة في الاجواء على تصميم المباني بشكل كبير، وتؤثر على انواع المواد المستخدمة واساليب العزل وتوجيه الفراغات، فعلى سبيل المثال: في تصميم المستشفيات يجب الاخذ بعين الاعتبار ان نسبة الرطوبة المناسبة لغرف المرضى يجب ان لا تتجاوز 60% على الاقل، وألا تقل أيساعن 40% لبعض الحالات.

ب-على مستوى تصميم الحدائق LANDSCAPE فيجب الانتباه الى ان بعض انواع النباتات تتأثر مباشرة بنسبة الرطوبة الموجودة في بعض المناطق؛ لذلك وجب دراسة الرطوبة لتلك المناطق لاختيار أفضل الحلول في انواع النباتات.

اما على مستوى التصميم الحضري فان الرطوبة تتحكم بمجموعة كبيرة من المباني وتؤثر مباشرة عليها.

### 5.1.4.3 الهطول:

تختلف انواع الهطول من مكان الى اخر، كما تختلف كميات الهطول فبعض المناطق تتعرض للثلوج الكثيفة والبعض الاخر يتعرض للأمطار الكثيفة وجزء آخر لا يتعرض لأي من انواع الهطول؛ لذلك وجب دراسة الهطول لكل منطقة يراد تصميم المبنى او المشروع فيها.

حيث تساعد على توفير أفضل الحلول التصميمية لمواجهة مشاكل البرك المائية على سبيل المثال، وتوجيه وتجميع المياه إلى الاماكن المخصصة لها، كما انها تساعد على اختيار انواع النباتات التي بحاجة الى ري مستمر او العكس، وعلى مستوى التصميم الحضري فان دراسة الهطول وانواعه تساعد على عملية تصريف مياه الامطار الى اماكن مخصصة لتقادي حالات الفيضانات والغرق وتساعد على اختيار المقاسات المناسبة لتصريف كميات مياه الامطار.

في الحقيقة تكثر التفاصيل في هذا الموضوع، ولكن هدفنا هنا اظهار اهمية المناخ وتأثيره المباشر على العمارة والعمران.

الراحة الحرارية:<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Watson & Labs, Climatic Design, McGraw Hill, L.T.D, U.S.A. 1983, P26 2

عرفها واطسون بأنها حالة عقلية يشعر معها الإنسان بالرضى عن الظروف البيئية المحيطة به، ويفضل بعض الباحثين تعريفها بأنها حالة لا يشعر معها الإنسان بالبرد أو الحر أو ألا يشعر بأي مضايقة نتيجة لخلل في بيئته.

#### المبحث الرابع: الفتحات

الفتحات هي فراغات تخصص في الجدران لاستقبال النوافذ والابواب، تعرف الفتحات ببعديها في المستوي والعمودي وهما العرض والارتفاع توفر الفتحات اطلالة على الخارج، كما تزود الفراغات الداخلية بالإضاءة والتهوية الطبيعية، وتعتبر رابطا حراريا ضعيف في غلاف المبنى، فهي تسمح بانتقال الحرارة بطرق مختلفة، كما تسمح بوصول الاشعاع الشمسي للفراغات الذي يكون مطلوبا شتاء وغير مرغوب وصوله صيفا. ان التحكم في مرور الطاقة الشمسية خلال الفتحات يوفر الارتياح الحراري لمستخدمي الفراغات الداخلية. لذا فان تصميم هذه الفتحات يجب ان يراعي عدة أمور أهمها:<sup>1</sup>

**1.4 موقع الفتحات:** يحقق موقع الفتحات دخول الهواء المواجهة لاتجاه الرياح السائدة حركة هواء جيدة ضمن الفراغ. ويعتبر أفضل اتجاه لحركة الهواء داخل الفراغ عندما تكون فتحة دخول الهواء منحرفة عن مستوى فتحة خروجه فهذه الوضعية تؤدي الى اضطرابات حلقيه تزيد من حركة الهواء في أجزاء الفراغ المختلفة.

**2.4 توجيه الفتحات:** فتحات المبنى الموجهة لاتجاه الرياح تحقق أكبر سرعة لحركة الهواء الداخلي لأنها تتعرض لأكبر ضغط هوائي، اما الرياح الحادثة بزاوية (45°) فسوف تقلل من شدة الضغط الهوائي الى ما يقارب (50%). كما التوجيه المناسب للفتحات يسمح بمرور اشعة الشمس بقدر كافي للفراغ.

دراسة تقييمية لمراحل الحرارية في المباني السكنية في قطاع غزة-أطروحة استكمال متطلبات حصول على درجة الماجستير في الهندسة المعمارية<sup>1</sup>

بكلية الهندسة بالجامعة الإسلامية - غزة - فلسطين من اعداد سمير محمود زعرب

**3.4 مساحة الفتحات:** تتناسب سرعة حركة الهواء خلال المبنى مع مساحة فتحة دخول الهواء

وخروجه. ففي حالة كانت فتحات دخول الهواء صغيرة وفتحات خروج الهواء كبيرة فان تدفق

الهواء يكون مركزا نحو جهة معينة داخل الفضاء، اما إذا حصل العكس وكانت مساحة فتحة دخول

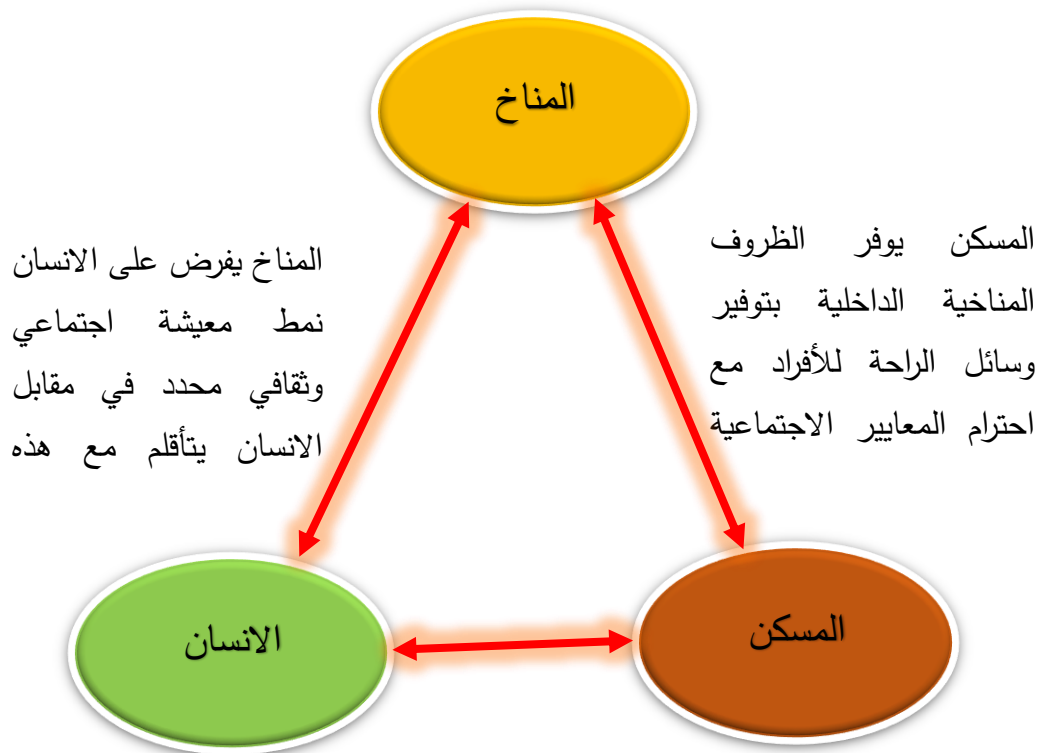
الهواء كبيرة، فستكون سرعة حركة الهواء خلالها اقل ولكنها ستتتشر على مساحة أوسع من الفضاء.

**4.4 التزجيج:** تؤثر المساحات الزجاجية مثل الشبابيك على الاتزان الحراري للمبنى، وتصل نسبا لاكتسابا

لحراري خلال الفتحات الى 25-28 % من قيمة الاكتساب الحراري الكلية، بإضافة الى التسريب الهوائي

تصل النسبة الى 40%(Abed2012).<sup>1</sup>

الشكل رقم 02: يبين التوازن بين الاعمدة الثلاث للتصميم البيو المناخي



الانسان يسير مسكنه لتوفير الراحة المناسبة له وذلك حسب المعطيات المناخية الخاضعة لها

المصدر: من اعداد طلبة 2021

<sup>1</sup> نفس المرجع السابق

### خلاصة الفصل:

نستخلص من هذا الفصل ان مواد البناء لها تأثير كبير واهمية بالغة في تحقيق الراحة الحرارية للإنسان، حيث أصبح الانسان يبحث عن مسكن يحتوي على مواد بناء توفر له الراحة والاستقرار في محيطه الداخلي، ان السكن يعتبر أكثر طلبا في وقتنا الحالي فقد تطرقنا في هذا الفصل الى أنماط السكن ومن أبرزها السكن الجماعي ومن بين انواعه السكن الاجتماعي الجماعي، كما انه تم التوصل الى ان المناخ له علاقة بالهندسة المعمارية والتصميمية الحضري وذلك عبر عناصره الأربعة وهي:

■ الحرارة والاشعاع الشمسي

■ ضغط الجو والرياح

■ الرطوبة

■ الهطول وانواعه

وبذلك فإننا يمكن ان نعبر عن هذه العلاقة بانها علاقة تبادلية بين المناخ والمسكن حيث هناك تأثير بالغ على السكن وعلى العملية التصميمية بما فيها الفتحات التي تعتبر أحد اهم العناصر التي تعمل على تحقيق الراحة الحرارية داخل المبنى.



# الدراسة التحليلية

المبحث الأول: الدراسة التحليلية لمدينة

المسيلة

المبحث الثاني: الدراسة التحليلية لحي 1600

مسكن جماعي بالمسيلة



## تمهيد:

تعد الدراسة التحليلية أحد الجوانب المهمة في المشاريع العمرانية، إذ أنها تمدنا بنظرة شاملة لمختلف مراحل تطور المدينة فالهدف من هذه الدراسة هو كيفية التحكم في عملية التهيئة التي تعمل على إيجاد حلول منطقية وعقلانية للمشكل المطروح، اما الدراسة الطبيعية التي تعتبر ذات أهمية كبيرة في عملية تخطيط العمراني، فالوسط الطبيعي الذي يحتوي المدينة يعتبر عنصر ذو تأثير كبير للسكان ومختلف النشاطات الاقتصادية (زراعية، صناعية، سياحية...). كذا الدراسة الطبيعية تساعدنا على معرفة والعوائق الطبيعية وتحديد الوصل لإيجاد اتجاهات للتوسع المستقبلي في الجانب البيو مناخي يعد من العناصر المهمة في دراسة أي مشروع الاخذ به كجانب مهم في عملية التهيئة وغيرها.

الاجتماعية والاقتصادية فتساعدنا على إعطاء صورة واضحة ومتكاملة لاقتراح مخطط تهيئة شغل الأراضي. اما الدراسة العمرانية للمدينة تهدف الى توجيه عملية التهيئة وتساعد على إيجاد حلول منطقية وعقلانية للمشكل المطروح، وعليه سنتطرق في هذا الفصل الى:

➤ تقديم عام لمدينة المسيلة.

✓ الدراسة الطبيعية.

✓ الدراسة الاجتماعية الاقتصادية.

✓ الدراسة العمرانية.

✓ دراسة نقدية للحي

## المبحث الأول: الدراسة التحليلية لمدينة المسيلة:

### 1.1. تقديم عام لمدينة المسيلة:

#### 1.1.1. تقديم مدينة المسيلة:

مدينة المسيلة تعود نشأتها منذ قدم الزمن تحديدا للقرن الثاني، تلقب بعاصمة الحضنة التي كانت عبارة عن مملكة بربرية مستقلة في عهد الرومان ولقبت بهذا الاسم لاحتضانها بين سلسلتي الأطلس التلي والأطلس الصحراوي، كما تعتبر موقعا جغرافيا وإداريا مميزا.

وقد أصبحت المسيلة ولاية وفقا للتقسيم الإداري لسنة 1974 م، والذي بموجبه أصبح في الج زائر 31. ولاية بعد أن كانت هناك 15 ولاية، حيث تقع بالجهة الشرقية على بعد 260 كلم<sup>2</sup> عن الجزائر العاصمة.

#### 2.1.1. موقع المدينة:

##### 1.2.1.1. الموقع الجغرافي:

تقع بلدية المسيلة في الجهة الشمالية الغربية لحوض شط الحضنة، حيث يحدها من الناحية الشمالية سلسلة جبال الحضنة، ومن الناحية الجنوبية شط الحضنة، وهي نقطة تقاطع لكل من الطريق الوطني رقم 40، الطريق الوطني 45، والطريق الوطني رقم 60، بالإضافة إلى المجرى المائي (وادي القصب). ، يشغله حوالي 214661 نسمة حسب تعداد 2014م تقدر مساحة مجال منطقة الدراسة ب 252 كلم<sup>2</sup> أي بمعدل 925 نسمة/كلم

#### 2.2.1.1. الموقع الإداري:

تقع بلدية المسيلة في أقصى الحدود الشمالية لولاية المسيلة، حيث يحدها:

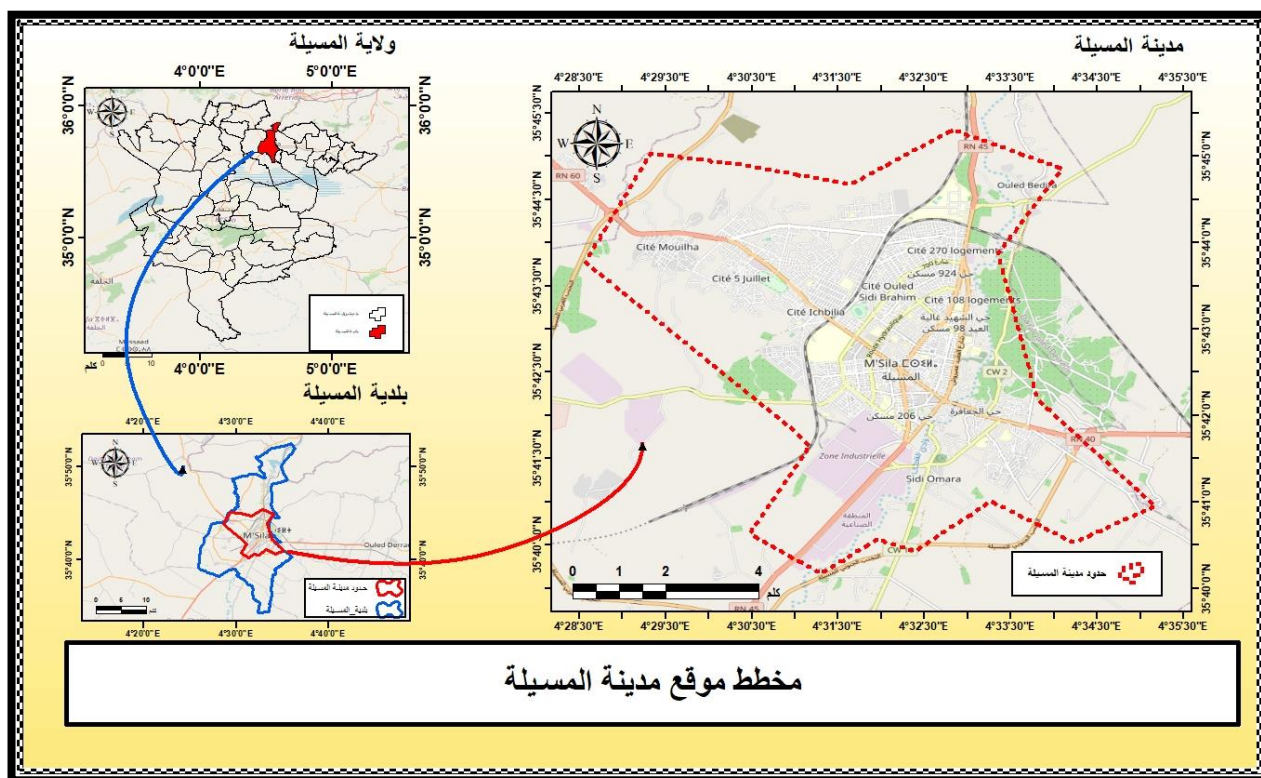
شمالا: ولاية البرج (بلدية العش).

جنوبا: بلدية أولاد ماضي.

شرقا: بلدية الطارفة + السوامع.

غربا: بلدية أولاد منصور.

الخريطة رقم 01: تمثل مدينة المسيلة



مصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية المسيلة + معالجة الطلبة 2021

### 3.1.1 دراسة المعطيات الطبيعية

لقد شكل المناخ على مدى التاريخ العمران الطويل عاملا هاما ومسيطر في شكل العمارة ونمطها حيث اختلفت وتتنوع بتنوع واختلاف الظروف المناخية من مكان لآخر استعمل فيها الانسان أنماط عمرانية مختلفة حسب مقتضيات البيئة التي يعيش فيها

يرتبط المناخ ارتباطا وثيقا بالعمارة والهدف الأساسي هو تحقيق الراحة الحرارية للإنسان التي تجعل من المسكن يتوفر على الشروط الأساسية التي تعزل الانسان عن العوامل الخارجية القاسية لذلك نجد ان التصميم العمراني يجب ان يأخذ بعين الاعتبار كل العناصر المناخ بالدراسة من الاشعاع الشمسي، درجة الحرارة، الرطوبة، الرياح، الامطار... الخ التي تمكنه من اختيار التصميم المناسب حتى يتمكن من تحقيق الراحة الحرارية

### 1.3.1.1 المعطيات المناخية:

تعد الدراسة المناخية من أهم الدراسات التي يعتمد عليها المصمم والمخطط في مجال العمران من أجل اتخاذ الإجراءات اللازمة لتوفير الراحة لمستخدمي المجال العمراني والفضاء المعماري، وتركز هذه الدراسة على العناصر التالية:

#### 1.1.3.1.1 المناخ

تعتبر منطقة مجال الدراسة منطقة انتقالية بين نطاقين حيويين الشبه الرطب في الشمال والشبه الجاف في الجنوب، ويرجع ذلك إلى موقعها الجغرافي، الذي يعتبر حد فاصل بين وحدتين فيزيائيتين مختلفتين من حيث المظهر المورفولوجيا، وهي:

الأطلس التلي في الشمال ممثلا في الهضاب السطايفية والأطلس الصحراوي في الجنوب ممثلا في سلسلة جبال أولاد نايل وشط الحضنة، وعليه فإن النطاق المناخي لمنطقة الدراسة يتأثر بهذا الموقع الجغرافي، حيث نجده يتأثر في التيارات الهوائية الشبه رطبة الآتية من الشمال والتي في الغالب ما

تصطدم بسلسلة جبال الحضنة كحاجز طبيعي أمامها، كما يتأثر مجال الدراسة بالتيارات الهوائية الشبه الجافة الأتية من الجنوب، وبصفة عامة فإن مناخ منطقة الدراسة ينتمي إلى مناخ البحر الأبيض المتوسط الذي يتميز بشتاء بارد رطب، وصيف حار جاف.

### 2.1.3.1.1 التساقط

حسب المعطيات المناخية لمصلحة الأرصاد الجوية بالمسيلة نجد أن كميات الأمطار بالمدينة قليل ومتذبذبة أي أن حجم التساقط الشهري يتغير كثيرا من سنة إلى أخرى وقد يتساقط في وقت قصير وبشكل غزير، حيث سجلت أعلى كمية تساقط في شهر نوفمبر بنسبة 38 ملم، أما أقل نسبة فسجلت في شهر أوت بنسبة 1 ملم.

جدول رقم 01: يمثل المعدلات الشهرية للتساقط (ملم) للفترة ما بين 2006\_2017

|      | JAN | FEV | MAR | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AUT | SEP | OCT | NOV | DEC | TOTAL |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 2006 | 26  | 50  | 1   | 14  | 26  | 3    | 29   | 5   | 20  | NT  | 29  | 22  | 225   |
| 2007 | 5   | 12  | 17  | 80  | 26  | 6    | NT   | 4   | 23  | 10  | 5   | NT  | 188   |
| 2008 | 5   | 5   | 6   | NT  | 16  | 6    | 2    | 3   | 35  | 57  | 10  | 26  | 171   |
| 2009 | 31  | 17  | 5   | 34  | 2   | 8    | 1    | 3   | 23  | 4   | 6   | 19  | 153   |
| 2010 | 7   | 32  | 21  | 21  | 3   | 3    | 2    | 6   | 4   | 11  | 8   | 3   | 121   |
| 2011 | 3   | 8   | 8   | 21  | 13  | 40   | 2    | 5   | 19  | 26  | 12  | 11  | 168   |
| 2012 | NT  | 2   | 31  | 21  | 4   | 1    | 1    | 4   | 59  | 27  | 9   | 9   | 168   |
| 2013 | 15  | 10  | 21  | 27  | 14  | NT   | 5    | 7   | 6   | 38  | 29  | 28  | 200   |
| 2014 | 20  | 7   | 19  | NT  | 50  | 11   | 6    | 2   | 13  | 2   | 27  | 13  | 170   |
| 2015 | 12  | 25  | 13  | 6   | 6   | 3    | NT   | 16  | 27  | 51  | NT  | NT  | 159   |
| 2016 | 5   | 8   | 12  | 50  | 22  | NT   | 14   | NT  | 5   | 9   | 16  | 14  | 155   |
| 2017 | 72  | 1   | 2   | 6   | 13  | 18   | 4    | 1   | 1   | 13  | 8   | 3   | 142   |

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية بالمسيلة 2021

NT : لا شيء

### 3.1.3.1.1 درجة الحرارة

تتضح أهمية دراسة عنصر الحرارة، لما تلعبه من دور على راحة السكان أكان ذلك بارتفاعها أو انخفاضها .  
ومن خلال المعلومات المتحصل عليها من مصلحة الأرصاد الجوية بالمسيلة للفترة ما بين 2006 إلى 2016 نجد أن المدينة تتعرض لدرجة حرارة مرتفعة في الصيف ومنخفضة نسبيا في الشتاء، حيث تبدأ هذه الأخيرة في الارتفاع من شهر ماي إلى شهر سبتمبر، حيث سجلت أعلى متوسط درجة حرارة في شهر أوت، وأدنى درجة حرارة في شهر ديسمبر

جدول رقم 02: يمثل المعدلات الشهرية للحرارة المرتفعة للفترة ما بين 2006\_2017

|      | JAN  | FEV  | MAR  | AVR  | MAI  | JUIN | JUIL | AUT  | SEP  | OCT  | NOV  | DEC  | Plus élevée |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|
| 2006 | 16,4 | 17,8 | 28,9 | 32,8 | 39,7 | 44,2 | 43,8 | 42,1 | 36,4 | 36,3 | 30,8 | 19,5 | 44,2        |
| 2007 | 22,6 | 22,3 | 27,7 | 28,8 | 36,9 | 44,1 | 42,2 | 42,2 | 36,8 | 34,7 | 21,4 | 20,8 | 44,1        |
| 2008 | 19,2 | 23,4 | 30,5 | 34,4 | 36,2 | 40,7 | 45,7 | 45,0 | 39,5 | 29,3 | 21,4 | 17,0 | 45,7        |
| 2009 | 18,3 | 18,0 | 25,4 | 28,7 | 37,0 | 39,8 | 45,2 | 43,4 | 40,8 | 32,7 | 27,0 | 22,8 | 45,2        |
| 2010 | 20,0 | 28,7 | 28,2 | 30,2 | 34,0 | 42,6 | 45,3 | 42,7 | 36,7 | 35,0 | 23,3 | 22,1 | 45,3        |
| 2011 | 20,3 | 20,4 | 25,6 | 33,0 | 36,1 | 41,3 | 43,6 | 44,6 | 41,0 | 30,9 | 22,6 | 18,8 | 44,6        |
| 2012 | 18,4 | 21,5 | 26,1 | 31,7 | 36,4 | 43,3 | 46,2 | 44,8 | 38,5 | 36,0 | 28,1 | 19,3 | 46,2        |
| 2013 | 21,3 | 19,6 | 26,8 | 34,1 | 27,4 | 34,1 | 38,0 | 36,1 | 33,0 | 29,6 | 18,9 | 14,2 | 38,0        |
| 2014 | 18,8 | 25,4 | 23,6 | 33,3 | 36,6 | 39,4 | 43,3 | 44,3 | 41,4 | 37,2 | 26,1 | 18,5 | 44,3        |
| 2015 | 20,0 | 17,7 | 29,4 | 34,4 | 41,3 | 40,2 | 44,2 | 45,3 | 39,4 | 34,3 | 24,2 | 20,4 | 45,3        |
| 2016 | 22,4 | 23,7 | 32,7 | 32,4 | 43,2 | 40,3 | 43,2 | 43,4 | 37,4 | 34,0 | 27,4 | 22,0 | 43,4        |

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية بالمسيلة 2021

جدول رقم 03: يمثل المعدلات الشهرية للحرارة المنخفضة للفترة ما بين 2006\_2017

|      | JAN  | FEV  | MAR  | AVR | MAI  | JUN  | JUIL | AUT  | SEP  | OCT  | NOV | DEC  | Plus basse |
|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|-----|------|------------|
| 2008 | -2,0 | -1,5 | -0,9 | 4,0 | 8,4  | 13,2 | 18,7 | 20,5 | 12,2 | 8,2  | 2,0 | -0,8 | -2,0       |
| 2009 | 0,0  | -2,0 | 0,5  | 2,2 | 7,0  | 15,2 | 22,0 | 18,8 | 13,0 | 6,8  | 2,4 | 0,5  | -2,0       |
| 2010 | -2,2 | -2,8 | 1,5  | 6,8 | 6,8  | 15,3 | 19,9 | 21,6 | 12,3 | 4,1  | 2,0 | -4,1 | -4,1       |
| 2011 | -3,4 | -1,9 | 0,7  | 7,0 | 9,4  | 13,5 | 18,3 | 19,8 | 16,4 | 8,4  | 5,4 | -0,3 | -3,4       |
| 2012 | -2,9 | -5,0 | 2,2  | 4,0 | 8,8  | 18,9 | 17,9 | 20,8 | 14,4 | 4,6  | 2,4 | -1,2 | -5,0       |
| 2013 | -1,2 | -3,2 | -1,7 | 3,6 | 13,5 | 18,2 | 23,5 | 21,9 | 20,4 | 17,7 | 7,9 | 3,3  | -3,2       |
| 2014 | 0,1  | -1,8 | 1,0  | 5,3 | 8,6  | 13,8 | 19,7 | 19,9 | 15,8 | 7,6  | 5,7 | -0,6 | -1,8       |
| 2015 | -1,0 | -1,5 | 1,6  | 4,6 | 8,8  | 15,6 | 20,8 | 18,6 | 13,9 | 8,9  | 1,7 | 0,4  | -1,5       |
| 2016 | -0,3 | -0,4 | 0,4  | 4,2 | 5,7  | 12,8 | 13,6 | 18,7 | 12,8 | 8,5  | 2,5 | 0,2  | -0,4       |

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية بالمسيلة 2021

جدول رقم 04: يمثل المعدلات الشهرية للحرارة المتوسطة للفترة ما بين 2006\_2017

|      | JAN  | FEV  | MAR  | AVR  | MAI  | JUIN | JUIL | AUT  | SEP  | OCT  | NOV  | DEC  |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2006 | 7,1  | 8,3  | 14,0 | 19,7 | 24,8 | 29,0 | 31,7 | 30,7 | 24,4 | 22,5 | 14,6 | 9,6  |
| 2007 | 8,9  | 11,6 | 12,1 | 16,7 | 21,8 | 29,0 | 31,7 | 31,3 | 25,1 | 20,1 | 11,6 | 8,9  |
| 2008 | 9,1  | 11,6 | 13,1 | 18,4 | 22,6 | 27,5 | 32,7 | 31,8 | 25,6 | 18,7 | 11,5 | 7,4  |
| 2009 | 8,5  | 8,2  | 12,6 | 13,1 | 23,2 | 28,9 | 31,9 | 31,6 | 25,2 | 19,9 | 13,8 | 10,5 |
| 2010 | 9,7  | 11,2 | 14,1 | 17,9 | 20,2 | 27,6 | 32,6 | 31,6 | 25,8 | 19,1 | 13,2 | 9,2  |
| 2011 | 9,1  | 9,3  | 13,0 | 19,0 | 22,3 | 27,1 | 32,0 | 31,8 | 27,7 | 19,4 | 13,8 | 9,5  |
| 2012 | 8,0  | 6,6  | 13,7 | 16,3 | 24,1 | 31,3 | 33,9 | 33,7 | 26,6 | 20,8 | 14,5 | 9,2  |
| 2013 | 8,8  | 8,0  | 14,0 | 18,4 | 21,0 | 26,9 | 32,0 | 34,0 | 30,0 | 26,7 | 23,9 | 12,9 |
| 2014 | 9,6  | 11,5 | 12,8 | 19,7 | 23,2 | 27,6 | 31,8 | 32,5 | 28,1 | 22,1 | 15,4 | 9,1  |
| 2015 | 8,2  | 8,5  | 13,9 | 20,3 | 25,2 | 27,9 | 32,8 | 31,4 | 25,9 | 19,5 | 13,6 | 8,8  |
| 2016 | 10,0 | 11,4 | 13,0 | 19,2 | 22,9 | 28,7 | 32,0 | 30,8 | 25,9 | 21,8 | 13,5 | 9,0  |
| 2017 | 7,6  | 12,1 | 15,1 | 18,7 | 25,5 | 29,5 | 32,5 | 32,8 | 25,6 | 19,5 | 12,6 | 8,8  |

المصدر : مصلحة الأرصاد الجوية بالمسيلة 2021

#### 4.1.3.1.1 الرياح

تعتبر الرياح من أهم العناصر التي تأخذ بعين الاعتبار في مجال العمران وذلك لدورها الهام في تحديد مناخ أي منطقة، وبالنظر إلى المعدلات المتحصل عليها خلال المدة المدروسة

نجد أن المنطقة تتسم بسرعات رياح تختلف من شهر لآخر، يمكن أن نسّمها نسيم عليل وذلك لأن أعلى سرعة رياح متوسطة سجلت بشهر مار تقدر ب 4.7 م/ثا، وأدنى سرعة متوسطة قدرت ب 1.3 م/ثا

خلال شهر أكتوبر. فالرياح السائدة في فصل الشتاء ذات رطوبة نسبية وسرعة متوسطة ولها اتجاهين شمال شرق وشمال غرب أما في فصل الصيف نجد رياح ساخنة جافة تعرف برياح السيروكو وهي الرياح المثرة على مناخ المدينة بصفة عامة وتأتي من الجنوب.

جدول رقم 05: يمثل سرعة الرياح السائدة (م/ثا) للفترة ما بين 2006\_2017

|      | JAN | FEV | MAR | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AUT | SEPT | OCT | NOV | DEC | MOY |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| 2006 | 4   | 4   | 5   | 5   | 4   | 6    | 3    | 4   | 3    | 4   | 4   | 3   | 4   |
| 2007 | 3   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5    | 4    | 4   | 3    | 4   | 4   | 5   | 4   |
| 2008 | 3   | 4   | 5   | 6   | 5   | 5    | 4    | 3   | 4    | 2   | 3   | 3   | 4   |
| 2009 | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 3    | 4    | 3   | 3    | 3   | 3   | 4   | 4   |
| 2010 | 4   | 4   | 4   | 4   | 5   | 4    | 3    | 3   | 4    | 3   | 4   | 3   | 4   |
| 2011 | 3   | 5   | 4   | 4   | 5   | 4    | 5    | 3   | 4    | 3   | 4   | 4   | 4   |
| 2012 | 4   | 5   | 5   | 6   | 4   | 4    | 5    | 5   | 4    | 5   | 4   | 4   | 5   |
| 2013 | 5   | 5   | 7   | 5   | 6   | 5    | 4    | 4   | 4    | 4   | 5   | 3   | 5   |
| 2014 | 4   | 4   | 5   | 5   | 5   | 5    | 4    | 4   | 3    | 3   | 4   | 5   | 4   |
| 2015 | 5   | 6   | 6   | 4   | 5   | 4    | 4    | 4   | 5    | 4   | 4   | 2   | 4   |
| 2016 | 3   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5    | 4    | 4   | 4    | 4   | 5   | 4   | 4   |

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية بالمسيلة 2021

#### 5.1.3.1.1 الرطوبة

تعتبر منطقة المسيلة من المناطق الشبه الجافة التي تشهد رطوبة في الشتاء خاصة في شهر ديسمبر وجانفي وتنخفض في الصيف في شهر جوان وجويلية وأوت، ففي الفترة الممتدة من 2006 إلى 2016 سجلت أعلى نسبة رطوبة في شهر جانفي بـ 73.1 % ، أما أقل نسبة فقدت بـ 31.3 % في شهر جويلية كما هو موضح في الجدول

جدول رقم 06: يمثل متوسط الرطوبة (%) للفترة ما بين 2006\_2017

|      | JAN | FEV | MAR | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AUT | SEP | OCT | NOV | DEC | MOY |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2006 | 76  | 80  | 71  | 51  | 51  | 34   | 38   | 40  | 54  | 51  | 71  | 82  | 58  |
| 2007 | 75  | 71  | 69  | 71  | 55  | 46   | 33   | 37  | 59  | 67  | 75  | 76  | 61  |
| 2008 | 73  | 63  | 63  | 48  | 49  | 44   | 37   | 41  | 55  | 78  | 80  | 88  | 60  |
| 2009 | 86  | 79  | 69  | 72  | 43  | 38   | 30   | 40  | 63  | 60  | 66  | 77  | 60  |
| 2010 | 76  | 73  | 65  | 64  | 53  | 42   | 33   | 37  | 46  | 62  | 72  | 65  | 57  |
| 2011 | 70  | 68  | 65  | 61  | 54  | 47   | 36   | 35  | 48  | 61  | 76  | 77  | 58  |
| 2012 | 79  | 67  | 56  | 71  | 42  | 33   | 25   | 25  | 39  | 57  | 76  | 76  | 54  |
| 2013 | 74  | 67  | 57  | 51  | 49  | 39   | 32   | 34  | 48  | 50  | 67  | 81  | 54  |
| 2014 | 77  | 64  | 61  | 44  | 43  | 41   | 28   | 31  | 43  | 45  | 64  | 76  | 51  |
| 2015 | 71  | 73  | 59  | 46  | 39  | 36   | 28   | 36  | 47  | 62  | 63  | 67  | 52  |
| 2016 | 65  | 61  | 53  | 50  | 40  | 30   | 26   | 30  | 42  | 48  | 65  | 69  | 48  |

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية بالمسيلة 2021

### 2.3.1.1 المظهر الجغرافي:

**1.2.3.1.1 الارتفاعات:** تتميز مجال منطقة الدراسة بارتفاع متوسط حيث يبلغ أقصى نقطة ارتفاع ب: 830م فوق سطح البحر، والتي تقع في المرتفعات الجبلية الشمالية (جبال الحضنة) في المنطقة المسماة ( جبل لمريزه .) أما أدنى نقطة ارتفاع تصل إلى 400 م وتقع في أقصى الجنوب عند الحدود البلدية. وبصفة عامة يمكن تقسيم المجال المدروس إلى ثلاثة مستويات من الارتفاعات: **مستوى الأول:** وهو يمثل المناطق الجبلية الموجودة في الشمال ذات الارتفاعات المحصور بين 650 إلى 800 م.

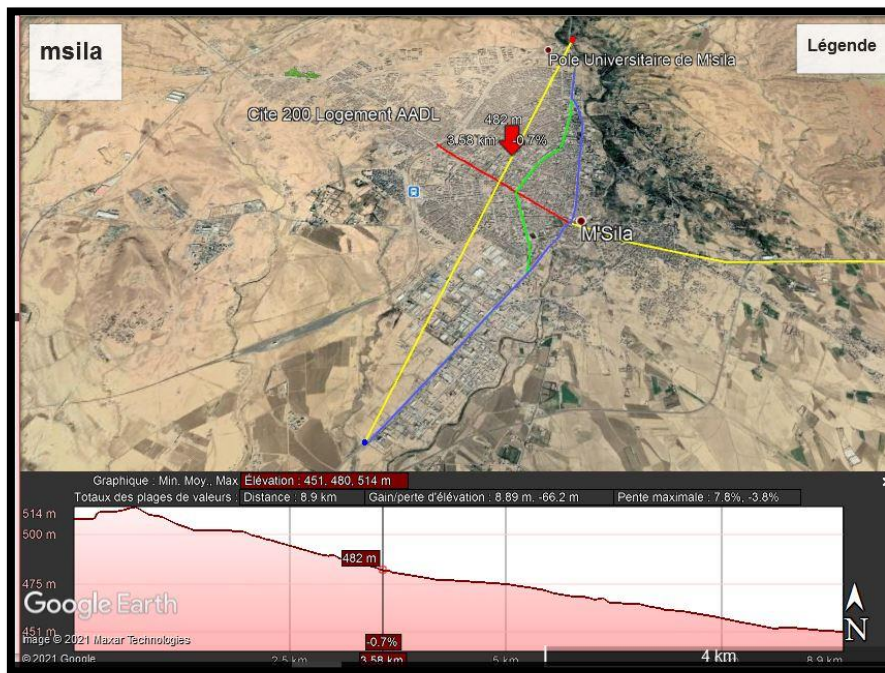
**المستوى الثاني:** وهو يمثل منطقة الهضاب الموجودة في المنطقة الوسطى من المجال المدروس وهي محصورة على ارتفاع ما بين 500 (م إلى 650 م)

**المستوى الثالث:** وهو يمثل المناطق السهلية وهي تتميز كونها الأرض منخفضة وذات انحدار ضعيف جدا وهي محصورة بين الارتفاع من (400م -500م) وهذه المناطق تقع في الجهة الجنوبية من المجال المدروس.

### 2.2.3.1.1 الانحدارات: بصفة عامة فإن الانحدار يأخذ اتجاه شمال جنوب أي كلما اتجهنا نحو الشمال

زاد الارتفاع والعكس صحيح

صورة رقم 06: تمثل طبغرافية المدينة



### 3.3.1.1 المعطيات الجيولوجية:

#### 1.3.1.1.1 المؤثرات الزلزالية:

ان المجال بلدية المسيلة ينتمي الى المنطقة رقم 02 حسب الخريطة الوطنية للزلازل وعليه فانه يجب ان تكون جميع الاشغال الخاصة لعملية البناء والتعمير تتماشى مع المتطلبات التقنية

### 4.1.1 الدراسة الاجتماعية:

تعد الدراسة الاجتماعية خطوة أساسية ومهمة لعمليات التخطيط والتنمية الاقتصادية والاجتماعية والعمرائية، كما يمكن من خلالها معرفة مكونات وخصائص المجتمع المدروس، لذلك سنتطرق في هذا  
العنصر الى:

#### 1.4.1.1 تطور السكان:

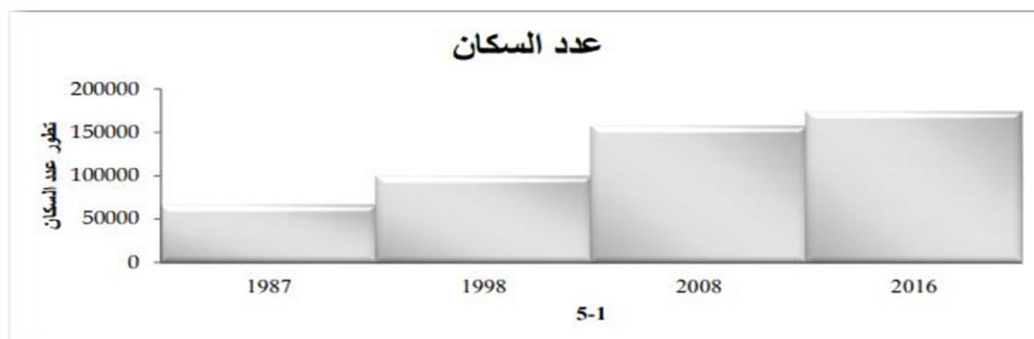
يلخص المنحنى البياني التالي تطور السكان حسب المعطيات المتوفرة من خلال الإحصاء العام للسكن وإحصاء مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية:

جدول رقم 08: يمثل تطور سكان مدينة المسيلة ما بين سنة 1987م\_2016م

| السنة      | 1987  | 1998  | 2008   | 2016   |
|------------|-------|-------|--------|--------|
| عدد السكان | 65608 | 99855 | 156647 | 174936 |
| معدل النمو | 8.10  | 3.86  | 2.5    | 2.6    |

المصدر : مديرية التهيئة و التخطيط لولاية المسيلة 2016.

شكل رقم 03: يمثل تمثيل بياني لتطور عدد السكان بمدينة المسيلة



حيث تساعدنا دراسة التطور السكاني المدينة المسيلة على تحديد وتيرة النمو لمختلف المراكز الثانوية والتجمعات الريفية والبلدية ككل وذلك لمعرفة مدى جاذبية المدينة للسكان

#### 2.4.1.1 الكثافة السكانية

تعتبر دراسة الكثافة السكانية أحد المقاييس التي يعتمد عليها في توزيع السكان على مساحة المدينة.

جدول رقم 09: يمثل التطور السكاني للمدينة

| الرقم   | عدد السكان | المساحة (هـ) | نسبة السكان من المجموع (%) | نسبة المساحة من المجموع | الكثافة السكانية (ن/هـ) |
|---------|------------|--------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 01      | 25834      | 317.3        | 21.91                      | 20.98                   | 81                      |
| 02      | 26176      | 240          | 22.20                      | 15.87                   | 109                     |
| 03      | 26966      | 172          | 22.87                      | 11.37                   | 157                     |
| 04      | 12746      | 168          | 10.81                      | 11.11                   | 76                      |
| 05      | 11508      | 323.25       | 9.76                       | 21.37                   | 36                      |
| 06      | 14680      | 292.05       | 13.45                      | 19.30                   | 50                      |
| المجموع | 156647     | 1512.6       | 100                        | 100                     | /                       |

### 1.5.1.1 الدراسة العمرانية<sup>1</sup>:

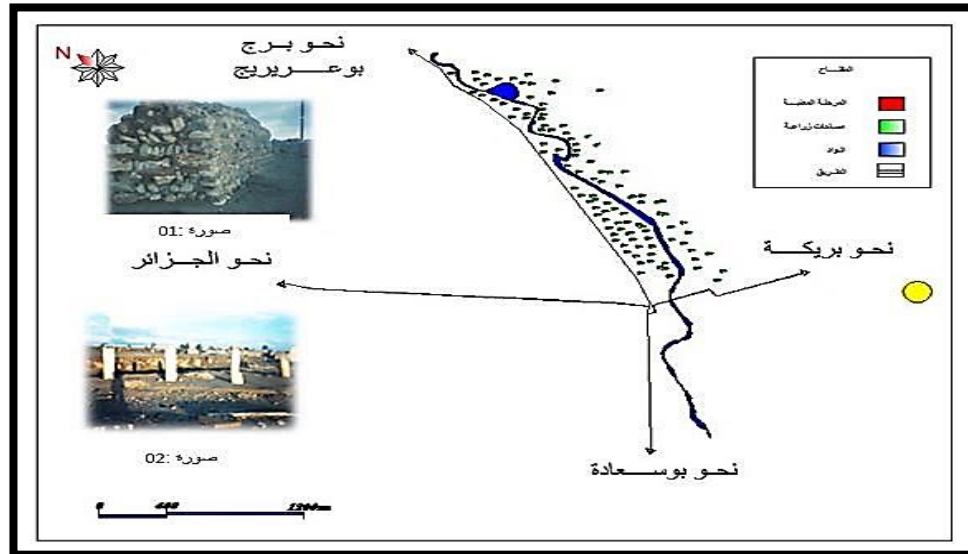
تعد الدراسة العمرانية لمدينة المسيلة من الركائز التي يتم الاعتماد عليها في تحليل نمط السكنات وأهم الخصوصيات التي تميز البناء والتعمير في المدينة، إذ يمكن أن ندر ما يلي:

#### 1.5.1.1.1 مرحل النمو العمراني لمدينة المسيلة:

##### 1.1.5.1.1. الحقبة الرومانية: النواة الاولى

وهي المرحلة الاولى في تاريخ مدينة المسيلة، حيث أنشأت النواة الاولى في الجهة الشمالية الشرقية والمسماة بمنطقة "بشيلقا" التي تبعد حوالي 3 كيلومتر عن مقر البلدية وسميت المدينة مزابي جوستيانا (يعني مدينة مصب المياه او سيل المياه) لكن المدينة لم تعرف معمارا كبيرا لكونها مدينة ذات طابع فلاحي نظرا لخصوبة ارضها، حيث اقام الرومان سندا ونظاما لتوزيع المياه، وقد دمرت هذه المدينة في سنة 740 هـ

#### المخطط رقم 01: يوضح الحقبة الرومانية



المصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية المسيلة+ معالجة طلبية 2021

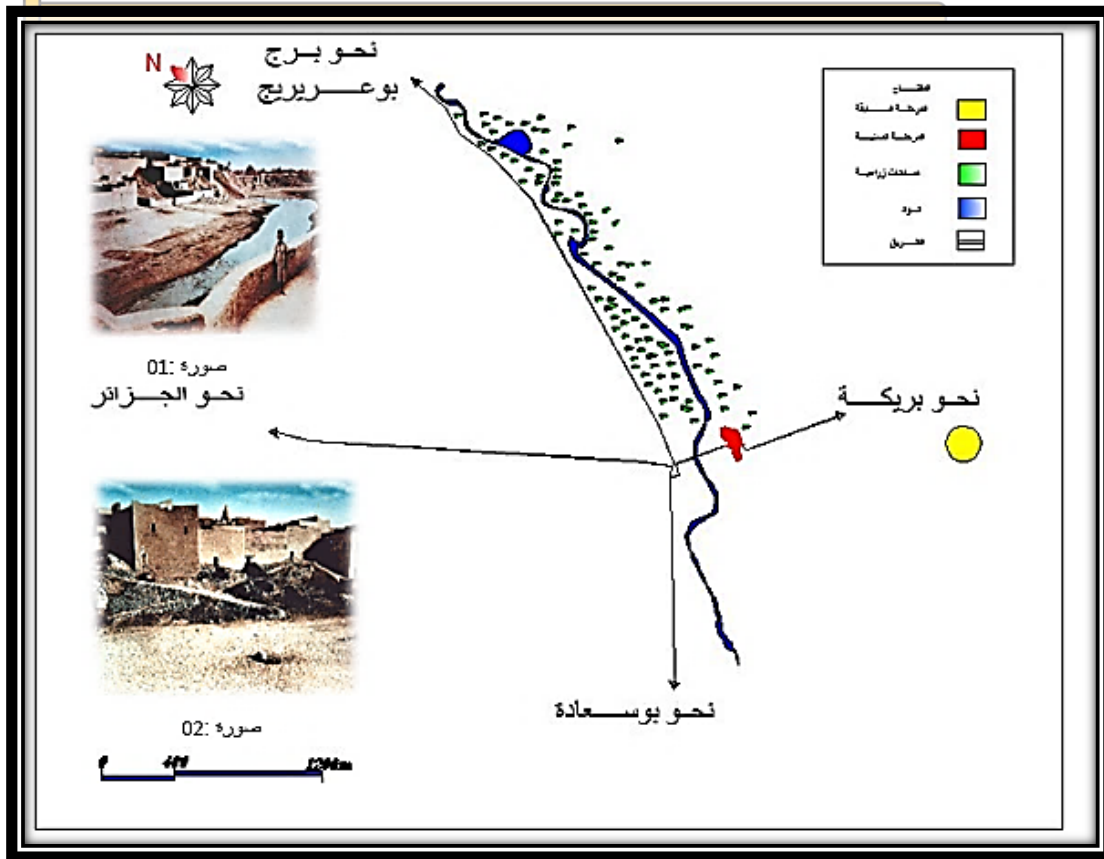
<sup>1</sup> مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية المسيلة

**2.1.5.1.1 الفترة الفاطمية:** في هذه الفترة أعاد الفاطميون بناء المدينة في سنة 935 م على مسافة 3 كلم من الموقع الأثري لجوستيانا

### 3.1.5.1.1 المرحلة الحمادية:

تم انتقال في هذا المرحلة من حي بشيلقا في الحقة الرومانية الى حي جعافرة في المرحلة الحمادية نسبة لجعفر بن حماد وبعدها توسع هذا الحي في الضفة الشرقية لواد القصب فظهرت كل من احياء راس الحارة خربة اللبس والشتاوة

#### المخطط رقم 02: يوضح الفترة الحمادية

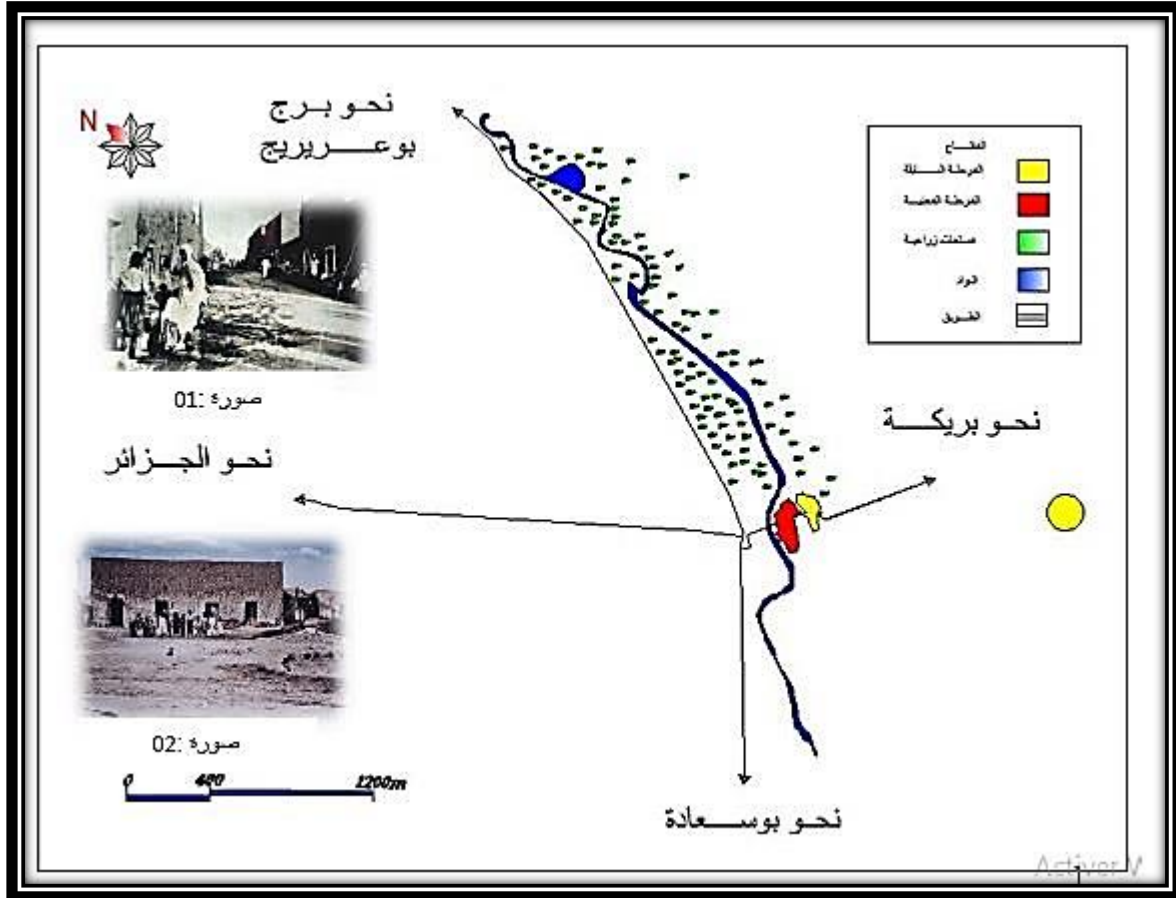


مصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية المسيلة + معالجة الطلبة 2021

### 4.1.5.1.1 مرحلة الاتراك:

تميزت باستقرار الاتراك في المدينة وانشاء حي الكرا غلة وهو امتداد وتوسع كل من حي راس حرة خربة الليس وحي الشتاوة إضافة لتوسع حي الجعافرة

#### المخطط رقم 03: يوضح الفترة الاتراك



مصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية المسيلة + معالجة الطلبة 2021

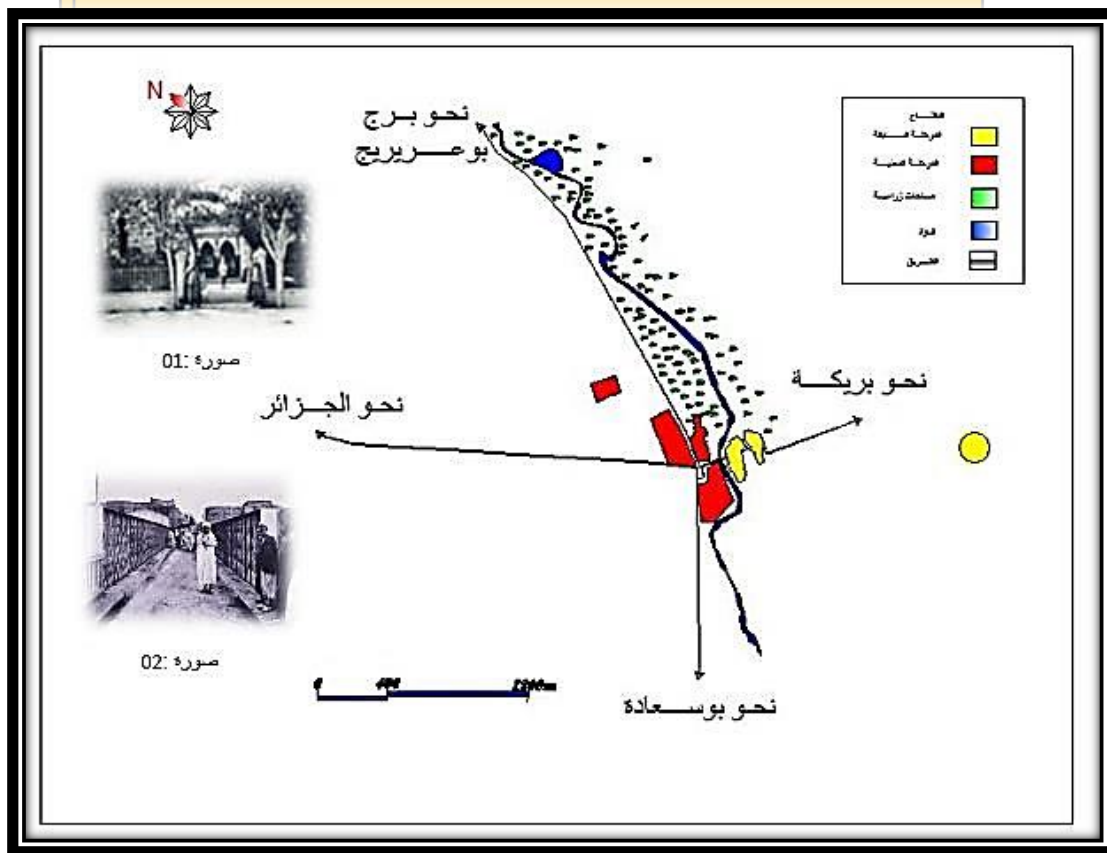
### 5.1.5.1.1 مرحلة الاستعمار الفرنسي (1840م-1962م)

مدينة المسيلة أصبحت مركزا إداريا.

-اندلاع الثورة التحريرية أدى بالسكان إلى النزوح باتجاه التجمع الحضري القائم (الجعافرة)، لكن محدودية الأراضي وطبيعتها الخاصة أجبر النازحين إلى الانتقال إلى الجهة الغربية من الواد، فأنشئ حي الكوش والعرقوب HLM.

-إنشاء حي الظهرة بنمط عمراني معماري جديد، الذي يتميز بالقطع الأرضية المنظمة والشوارع المستقيمة والمتعامدة، وذلك لتسهيل مراقبة السكان.

#### المخطط رقم 05: يوضح مرحلة الاستعمار



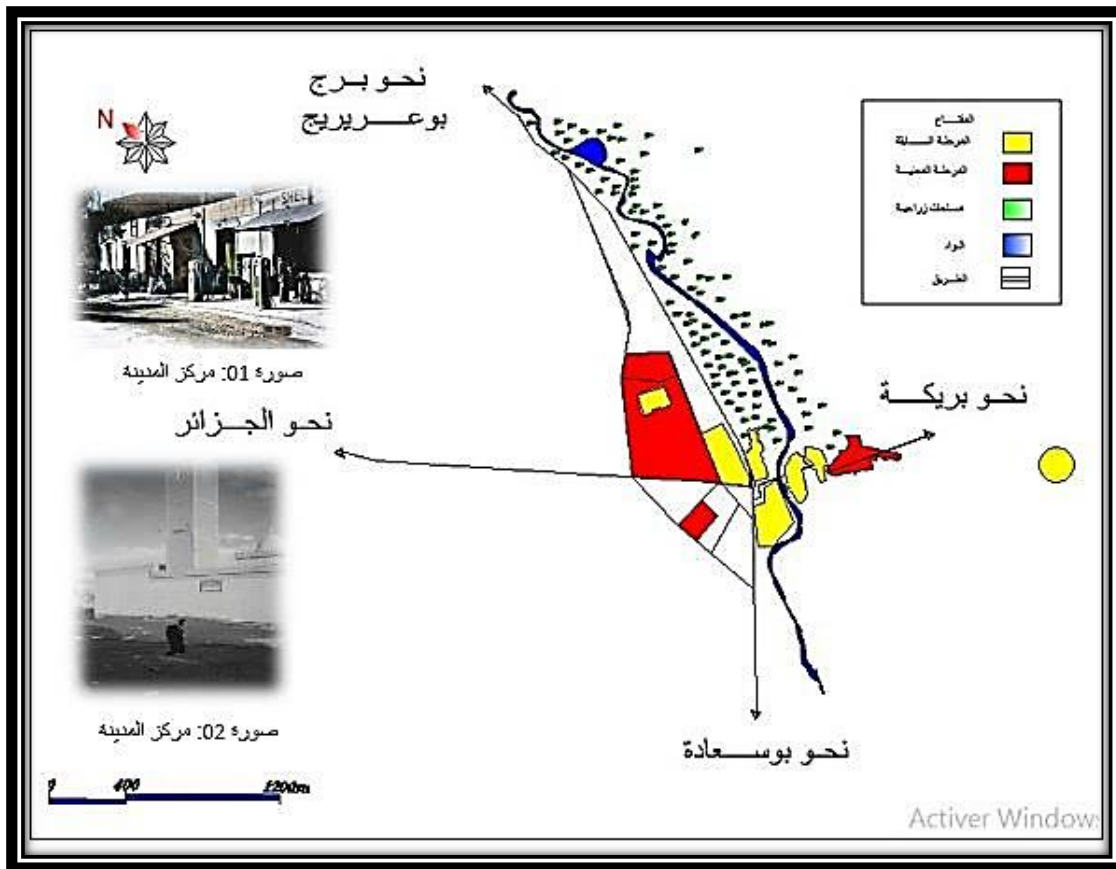
المصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية المسيلة + معالجة الطلبة 2021

### 6.1.5.1.1 مرحلة ما بعد الاستقلال:

تم إنشاء حي 300 مسكن و 500 مسكن على إثر الزلزال الذي ضرب المدينة في سنة 1965م، وذلك لإسكان المتضررين من سكان حي الكراغلة، الشتاوة، رأس الحارة، خربة تليس، وظهور بنايات فوضوية (لاروكاد).

إنشاء حي الشواف وفوريستي سنة 1963م، وحي الوعواص المدني.

### مخطط رقم 06: يوضح مرحلة ما بعد الاستقلال



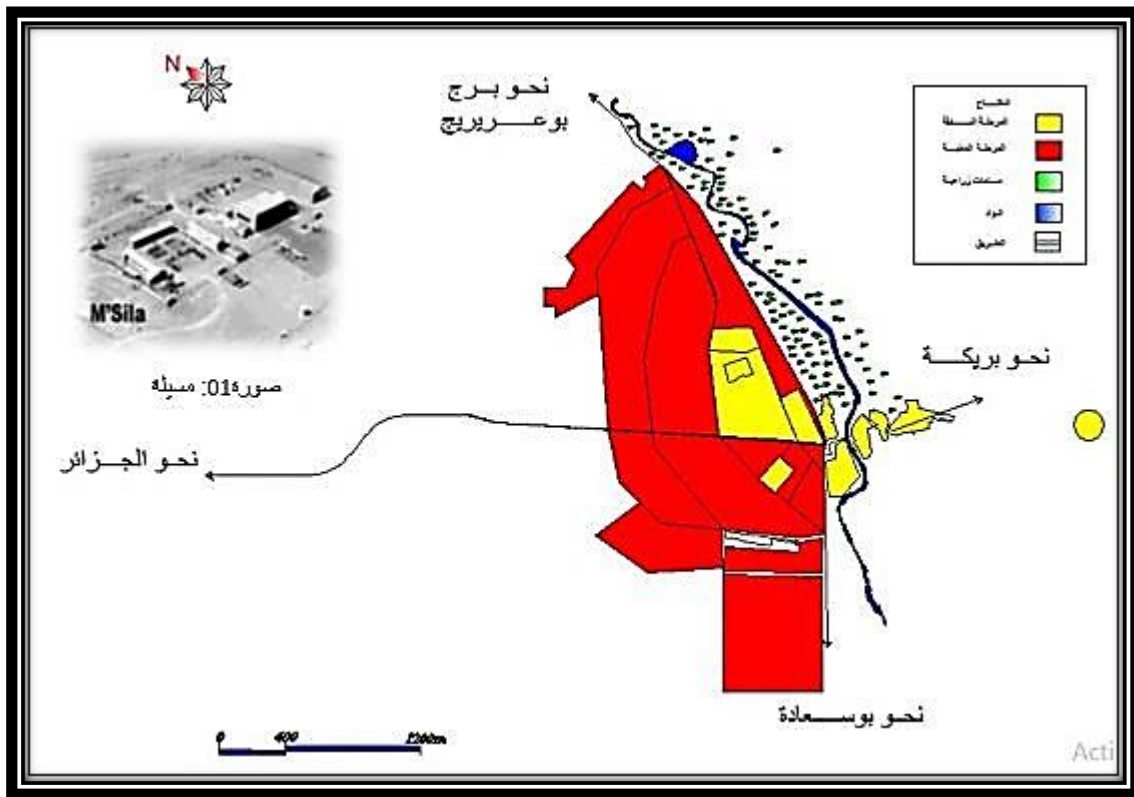
المصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية المسيلة + معالجة الطلبة 2021

### 7.1.5.1.1 الفترة ما بين 1974م-1989م

في 1974م تم تصنيف مدينة المسيلة كمقر ولاية. في 1975م تم اقتراح العديد من المشاريع التنموية، منها عملية إنجاز المنطقة الصناعية في الناحية الجنوبية للمدينة.

إنشاء المناطق السكنية الحضرية الجديدة (270، 700، 346 مسكن...)

#### مخطط رقم 07: يوضح مرحلة ما بين 1974م-1989م

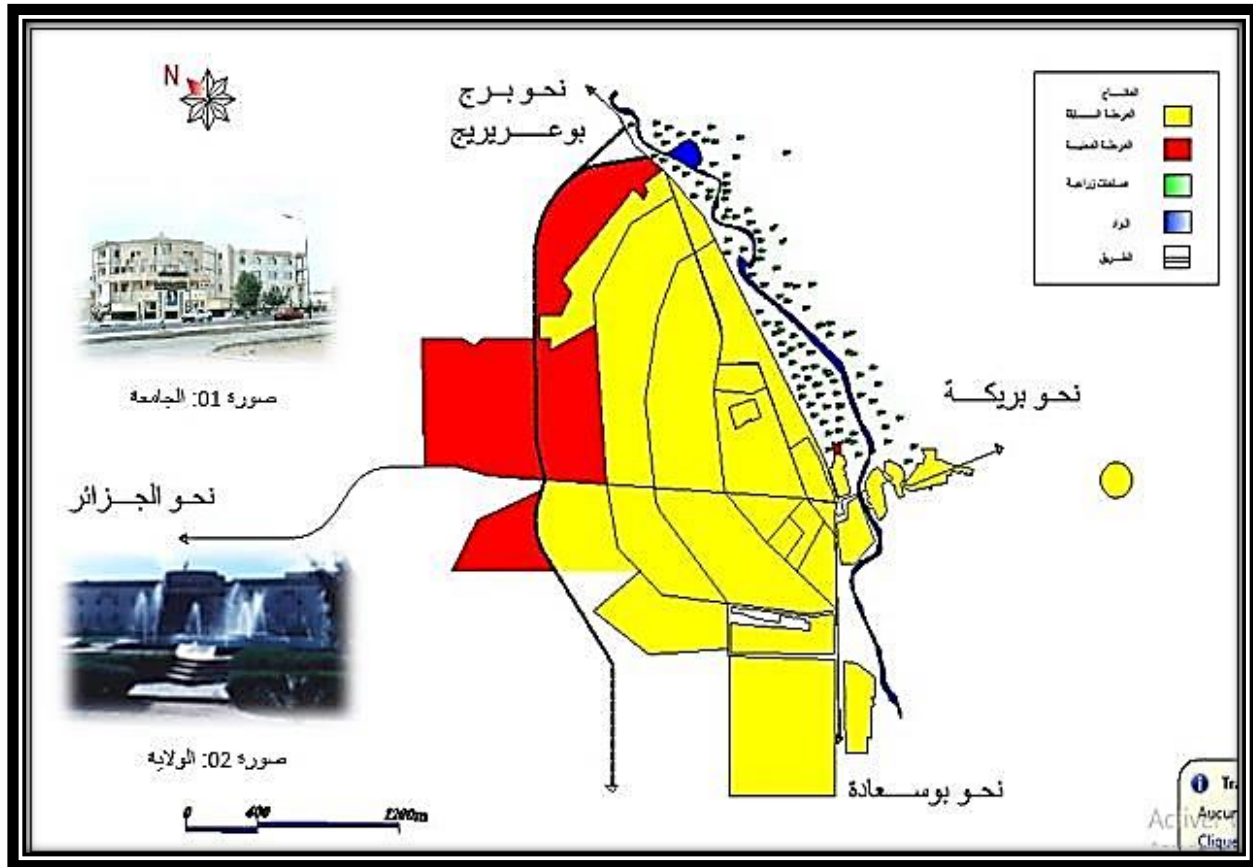


مصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية المسيلة + معالجة الطلبة 2021

### 8.1.5.1.1 الفترة ما بين 1989م-2008م

من 1989م-2008م: بما أن هذه الفترة لم يتم ذكرها بعد في تاريخ المدينة، أخذنا صورة جوية وتم تطابقها مع الواقع فظهر حوالي 6000 منطقة سكنية (1000، 924، 608 مسكن...)، استهلكت مساحة عقارية كبيرة قدرت بحوالي 174.6 هكتار. وتم إنجاز بعض التجهيزات كالحى الإداري، جامعة محمد بوضياف، والمركب الرياضي... الخ

#### المخطط رقم 08: يوضح مرحلة ما بين 1989م-2008م



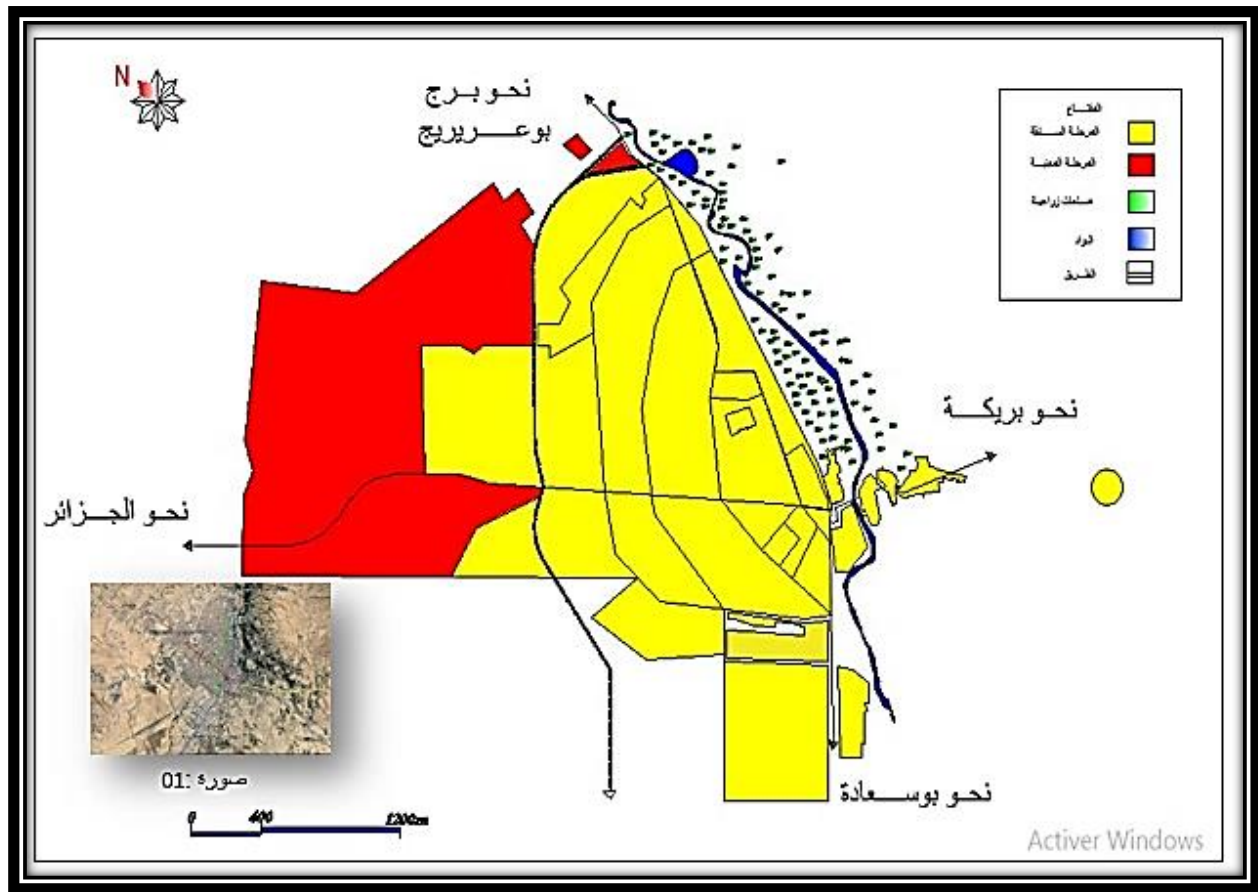
مصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية المسيلة + معالجة الطلبة 2021

### 9.1.5.1.1 من 2003م-2019م: من خلال الصورة الجوية الملتقطة، تم إنشاء القطب الجامعي

والإقامة الجامعية في الجهة الشمالية الغربية.

في هذه الفترة استمر توسع المدينة في الجهة الشمالية الغربية حيث شهدت ميلاد العديد من الأحياء إلى جانب إقامة العديد من المرافق والتجهيزات نذكر منها: القطب الجامعي والإقامة الجامعية

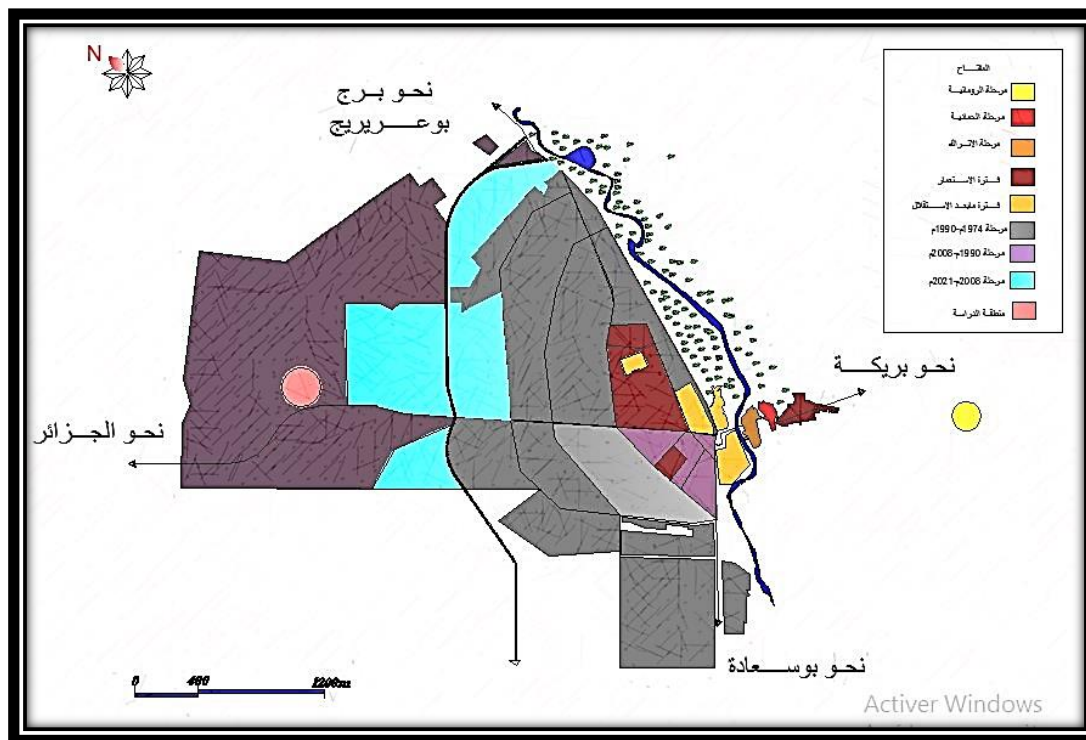
**المخطط رقم 09: يوضح مرحلة ما بين 2008م-2021م**



مصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية المسيلة + معالجة الطلبة 2021

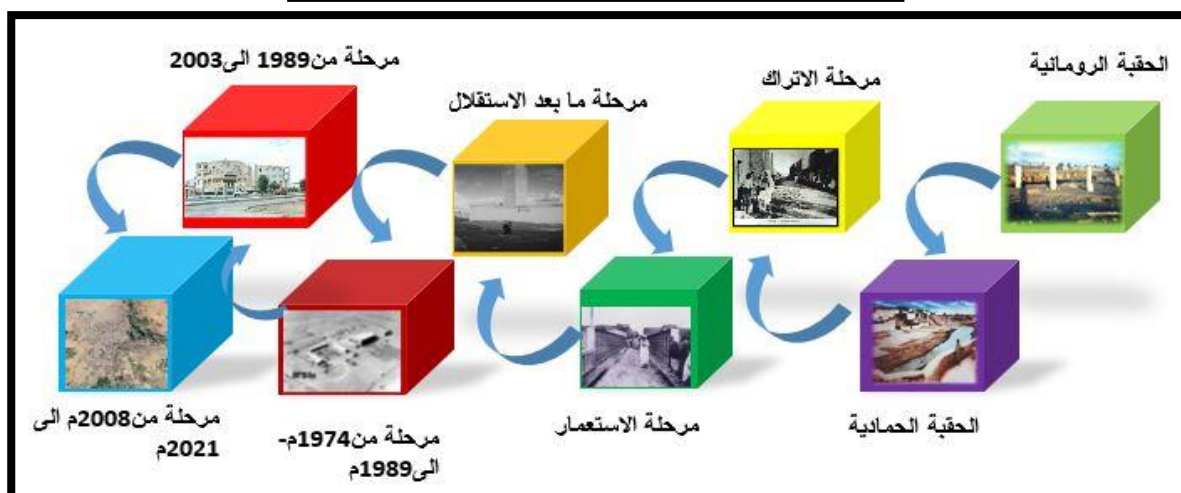
شهدت المدينة 08 مراحل توسع وقمنا بتلخيصها في المخطط التالي:

### المخطط رقم 10: يوضح جميع المراحل التاريخية للمدينة



مصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية المسيلة + معالجة الطلبة 2021

الشكل رقم (03): يمثل مراحل تطور المدينة



مصدر: معالجة الطالبة 2021

### 2.5.1.1 تطور السكن:

الجدول التالي يمثل تطور عدد السكنات المنجزة في مدينة المسيلة في الفترة الممتدة من 1977 إلى 2008

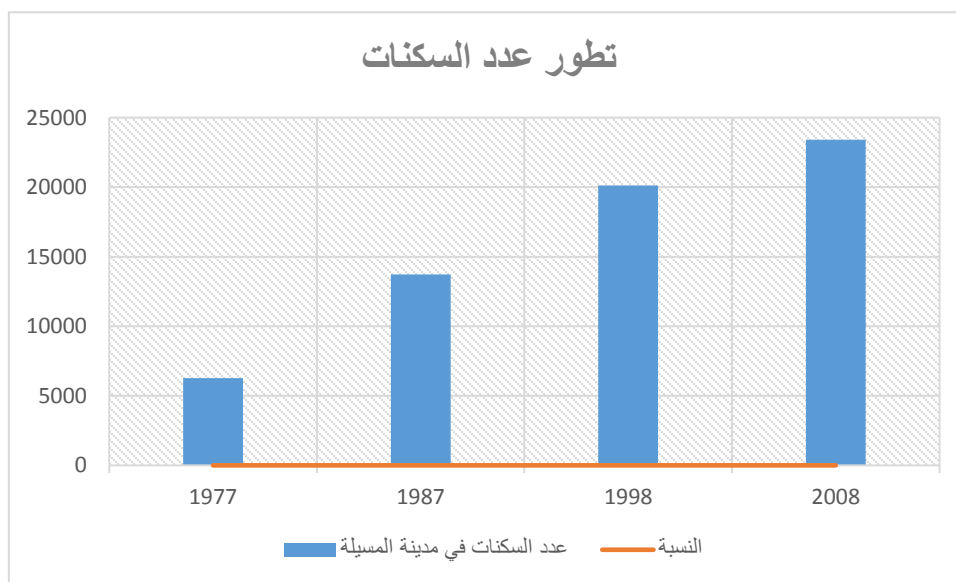
جدول رقم (10): يمثل تطور عدد السكنات للفترة ما بين 1977-2008

| 2008  | 1998  | 1987  | 1977 |                              |
|-------|-------|-------|------|------------------------------|
| 23420 | 20119 | 13735 | 6281 | عدد السكنات في مدينة المسيلة |
| 14.09 | 31.73 | 54.27 | /    | النسبة                       |

المصدر: إحصاء مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية + معالجة الطلبة 2021

من خلال المعطيات المستقاة من إحصائيات 1998، 1987، 1977 وإحصاء مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية سنة 2008 نلاحظ بأن برامج السكن عرفت تطورا ملحوظ، حيث سجلت أعلى نسبة زيادة في الفترة الممتدة بين 1977 و 1987 ب 54 % وأدنى نسبة كانت بين 2008 و 1998 بنسبة 14.

الشكل رقم 04: يمثل تطور عدد السكنات من 1977 الى 2008



المصدر: إحصاء مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية + معالجة الطلبة 2021

## 6.1.1 الهيكلة العمرانية للمدينة:2

1.6.1.1 هيكل الطرق: تمثلت اهم شبكة الطرق في المسيلة:

1.1.6.1.1 الطرق الوطنية: يقطع مدينة المسيلة ثلث طرق وطنية وهي:

طريق الوطني رقم 40: الرابط بين مقرة غربا ومقر المدينة

طريق وطني رقم 45: الرابط بين ولاية البرج شمالا مروراً بمركز مدينة المسيلة متجه جنوباً نحو مدينة

بوسعادة

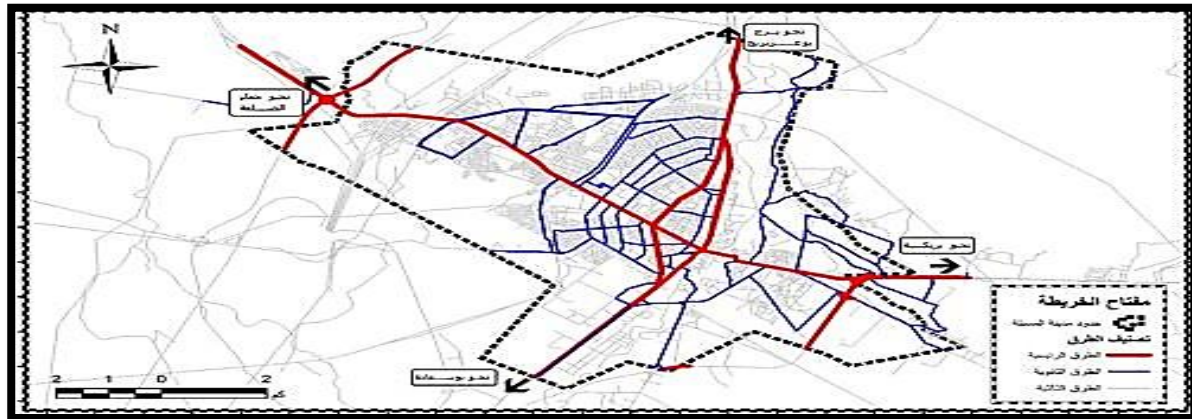
طريق وطني رقم 60: الرابط بين حمام الضلعة غرباً ومركز المدينة

### 2.1.6.1.1 خط السكة الحديدية:

خط السكة الحديدية يربط المدينة بخطين (المسيلة، بريكة) (المسيلة، برج بوعرييج، الجزائر) كما انه يربط

المدينة بالشبكة الوطنية السكة الحديدية

المخطط رقم 11: بوض شبكة الطرق لمدينة المسيلة



مصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية المسيلة + معالجة الطلبة 2021

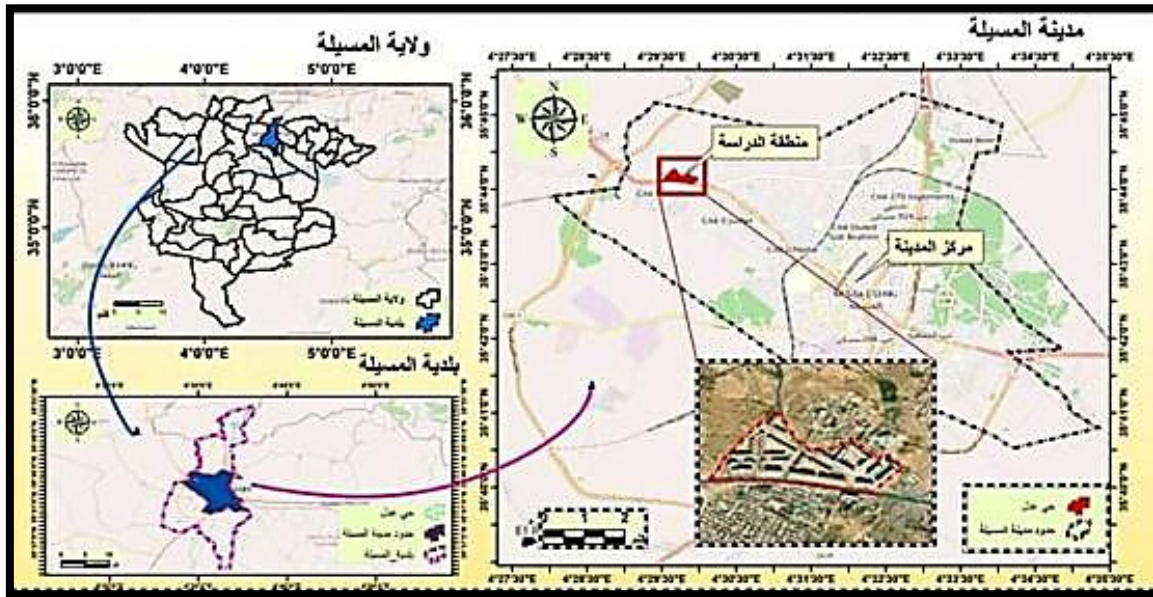
## 2 المبحث الثاني: الدراسة التحليلية للحي 1600 مسكن العدل

1.2 تقديم العام للحي: يعد حي 1600 من الاحياء الجماعية الجديدة في المدينة أي تشهد المدينة الى توسع عمراني كبير بسبب تزايد عدد السكان وهجرة، تم اكتماله في بداية عام 2020 والسكن فيه في نهاية العام نفسه وعام 2021 نظرا الى ان الحي جديد يقطن فيه بعض السكان ومزال بعض السكنات شاغرة.

2.2 الموقع:

يقع الحي في الجهة الغربية للمدينة على جانب الطريق الوطني الرابط بين بلدية المسيلة وبلدية حمام الضلعة

المخطط رقم 12: يمثل موقع المدينة والحي



مصدر Google earth 2021 + معالجة الطلبة 2021

## 3.2 حدود والمحيط المجاور:

يحد منطقة الدراسة مجموعة من الاحياء منها جديدة وقديمة ومناطق خالية:

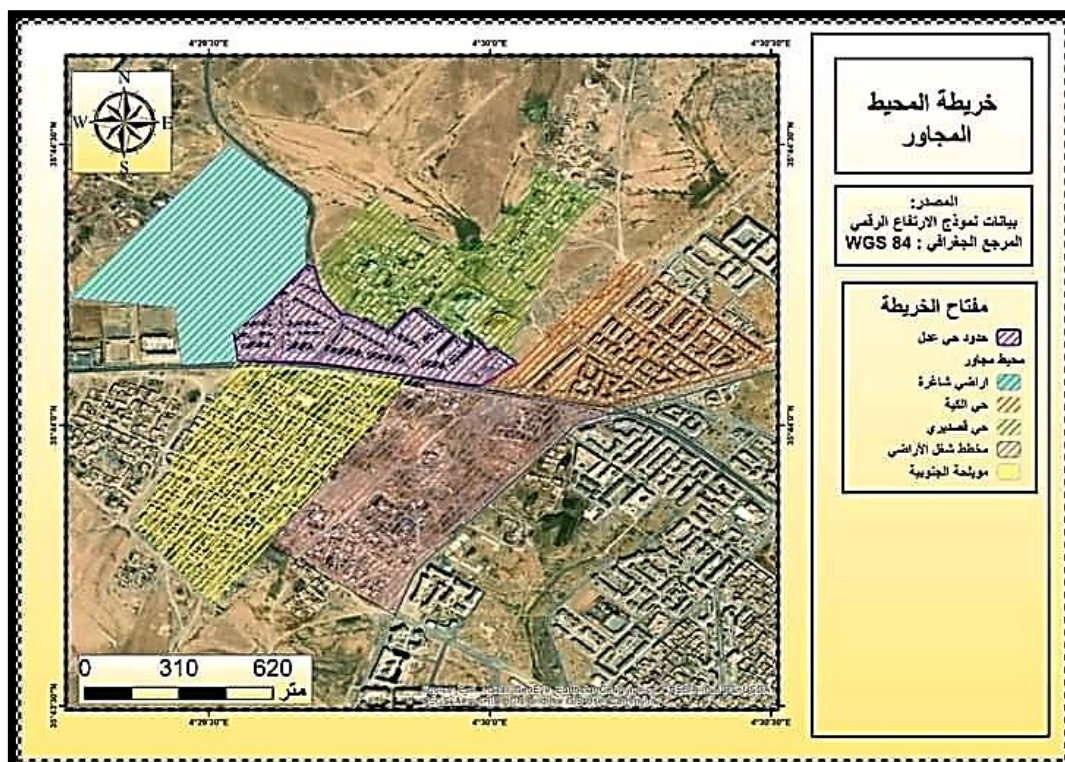
من الشرق: حي الكية

من الغرب : أراضي شاغرة

من الشمال: حي قصديري

من الجنوب: حي المويحة الجنوبية +مخطط شغل الأراضي رقم 05

المخطط رقم 13: يمثل المحيط المجاور

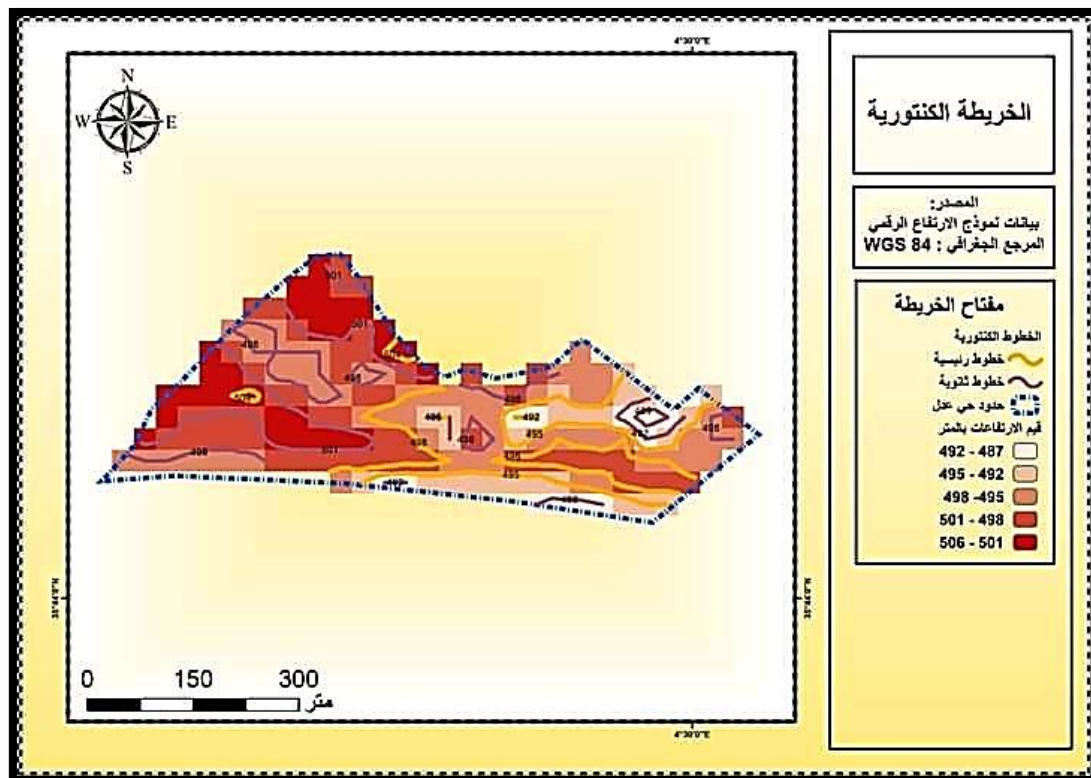


مصدر Google earth 2021+ معالجة الطلبة 2021

## 4.2 طبوغرافية أرضية المشروع:

يتميز مجال المنطقة الدراسة بأرضية شبه مسطحة مع انحدار ضعيف يتراوح بين 491م-497م فوق سطح البحر على طول المنطقة ومن العرض يتراوح بين 497 م-497م فوق سطح البحر

المخطط رقم 14: يمثل الخريطة الكنتورية لأرضية المشروع



مصدر Google earth 2021+ معالجة الطلبة 2021

الصورة 07: تمثل مقطع العرضي لأرضية المشروع



مصدر Google earth + معالجة الطلبة 2021

الصورة 08: تمثل مقطع الطولي لأرضية المشروع

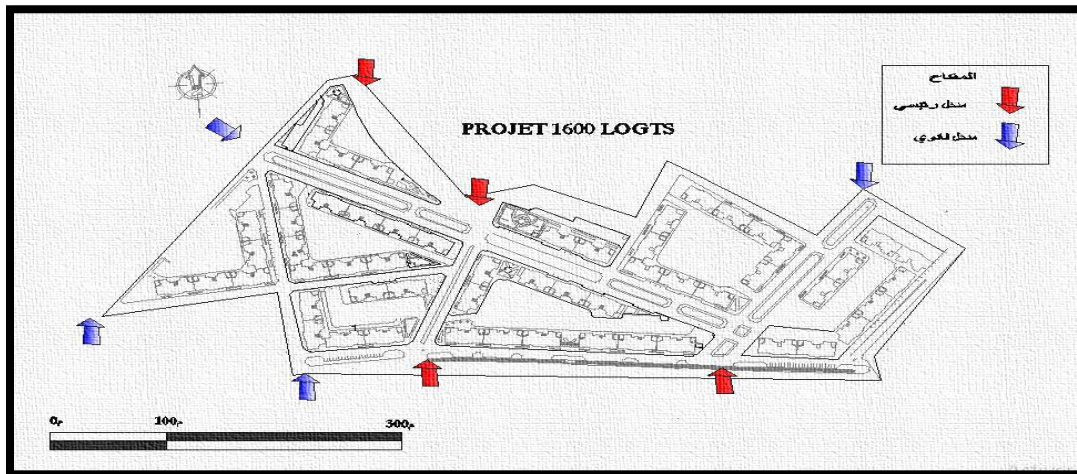


مصدر Google earth + معالجة الطلبة 2021

5.2 المنافذ المؤدية للحي (الخاصة بالحركة الميكانيكية وحركة المشاة)

يحتوي على منافذ رئيسية بالجهة الشمالية والجنوبية خاصتا وأخرى ثانوية تربط الحي بالمناطق المجاورة له مما يسهل النفاذية اليه سواء من قبل افراد الحي او السكان الحياء المجاورة

المخطط رقم 15: يمثل المنافذ المؤدية للحي



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة + معالجة الطلبة 2021

الصورة رقم 09 : يمثل حي العدل 1600 مسكن

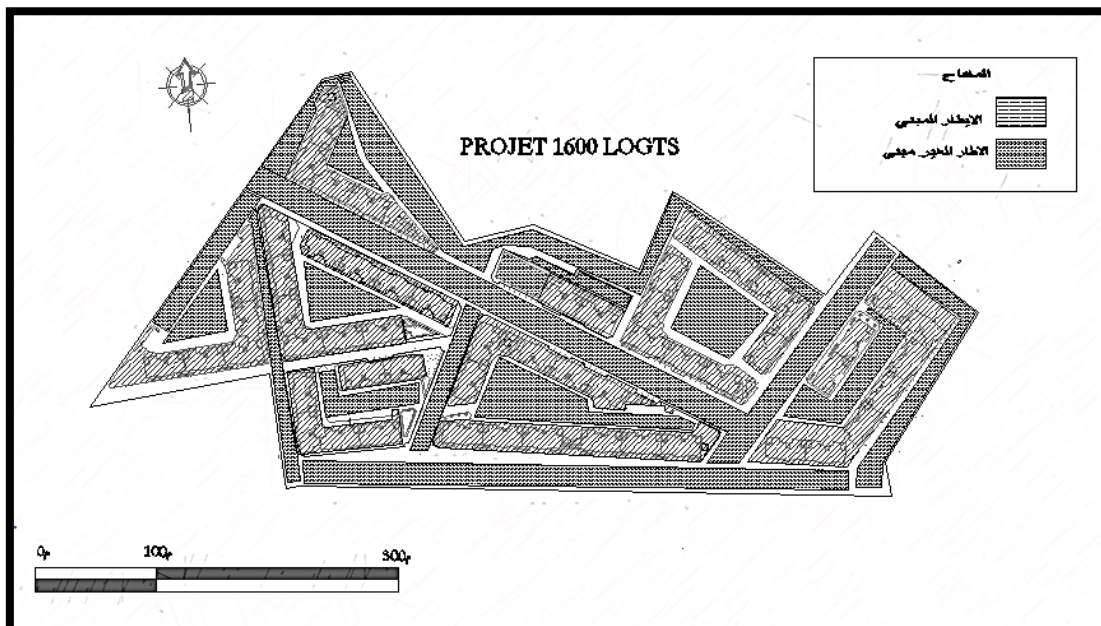


مصدر Google earth + معالجة الطلبة 2021

## 6.2 دراسة الإطار المبنى والغير مبنى:

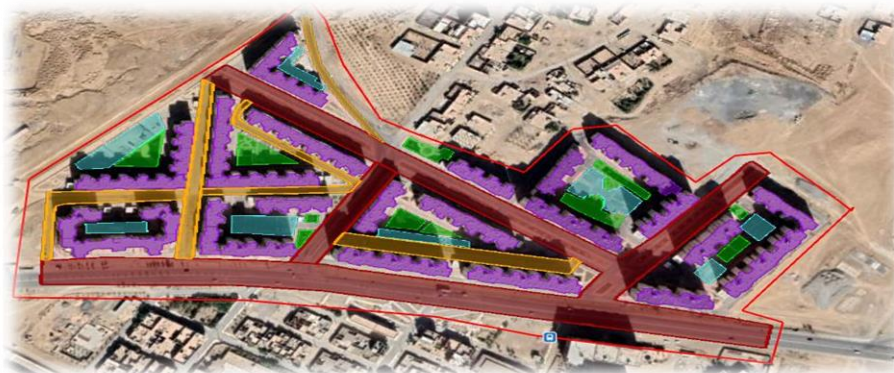
تتربع منطقة الدراسة على مساحة 2 هكتار حيث يحتوي على الاطار المبنى ويتمثل في عمارات من نوع  $R+9.C+9.R+5.C+5$  والغير المبنى مثل ساحات لعب وطرق وارضفة

المخطط رقم 16: يمثل الإطار المبنى والغير مبنى



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة+ معالجة الطلبة 2021

الصورة رقم 10: توضيح الإطار المبنى والغير المبنى للحي

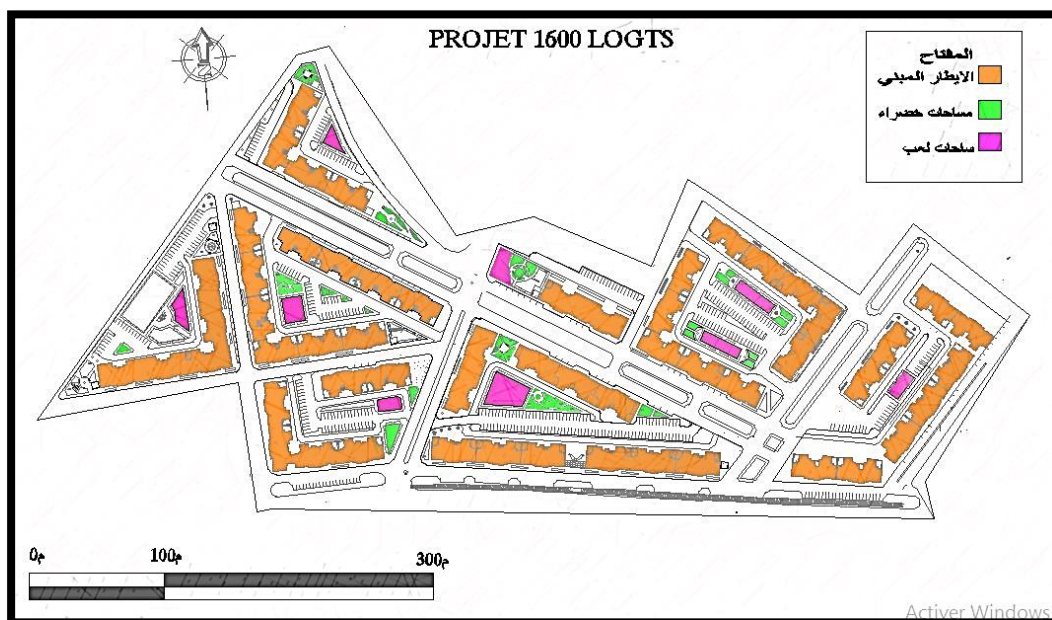


مصدر Google earth + معالجة الطلبة 2021

1.6.2 دراسة الإطار المبنى:

يعبر المجال المبنى عن كل الكتل والهياكل المبنية داخل المجال العمراني مهما كانت طبيعتها وشكلها وكذا وظيفتها

المخطط رقم 17: يمثل الإطار المبنى



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة + معالجة الطلبة 2021

الصورة رقم 11: توضح عمارات الحي



مصدر Google earth + معالجة الطلبة 2021

ومن بين هذه الهياكل المبنية داخل المجال العمراني:

**دراسة السكنات:** السكنات من العناصر الأساسية التي يجب دراستها كون ان الموضوع الدراسة يتمحور حول

الجانب بيو مناخي في السكنات الجماعية للأخذ بعين الاعتبار المناخ

كعامل أساسي في بناء السكنات الجماعية لتوفير الراحة الحرارية للسكان

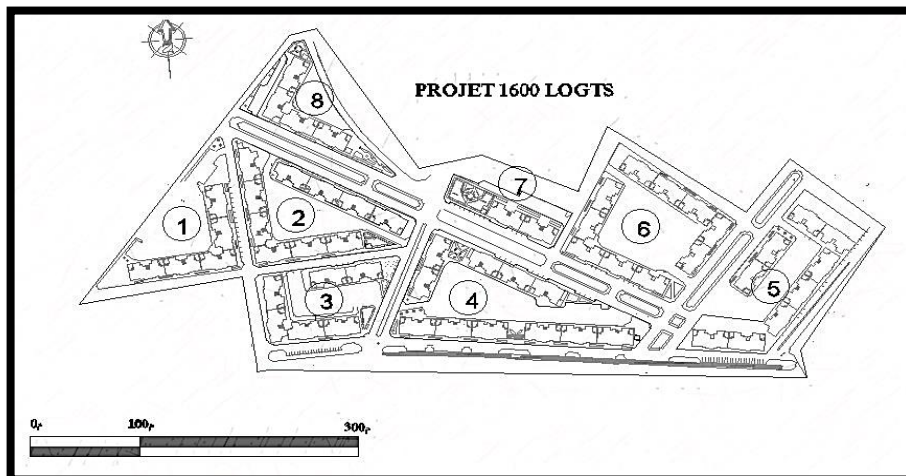
فمنطقة الدراسة قدرت مساحتها ب 522.442 متر مربع حيث يسود منطقة الدراسة نمط السكنات الجماعية.

الصورة رقم 12: تمثل سكنات من منطقة



مصدر: الطلبة 2021

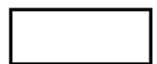
المخطط رقم 18: تمثل عدد الجزيرات



المصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة+ معالجة الطلبة 2021

1.1.6.2 أنماط العمارات:

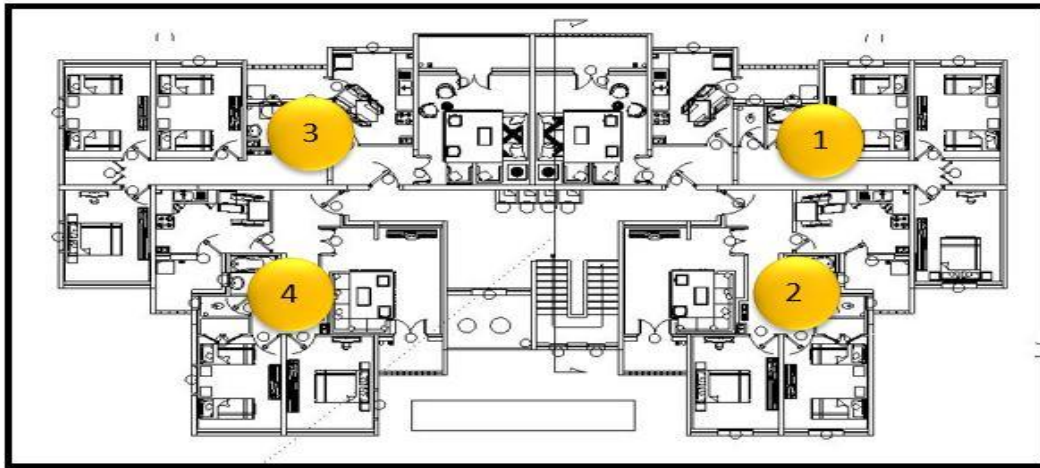
جدول رقم (11): يمثل أنماط العمارات

| نوع السكن | عدد المساكن<br>في الطابق | عدد الطوابق                              | مساحة<br>العمارات m <sup>2</sup> | نمط العمارة                                                                                        | نمط الجزيرات                                                                                                                                                                   |
|-----------|--------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F3, F4    | 4 مساكن في<br>كل طابق    | لدينا نوعين:<br><b>R+5</b><br><b>R+9</b> | 522.442                          | نفس النمط<br> | <br> |

مصدر: الطلبة 2021

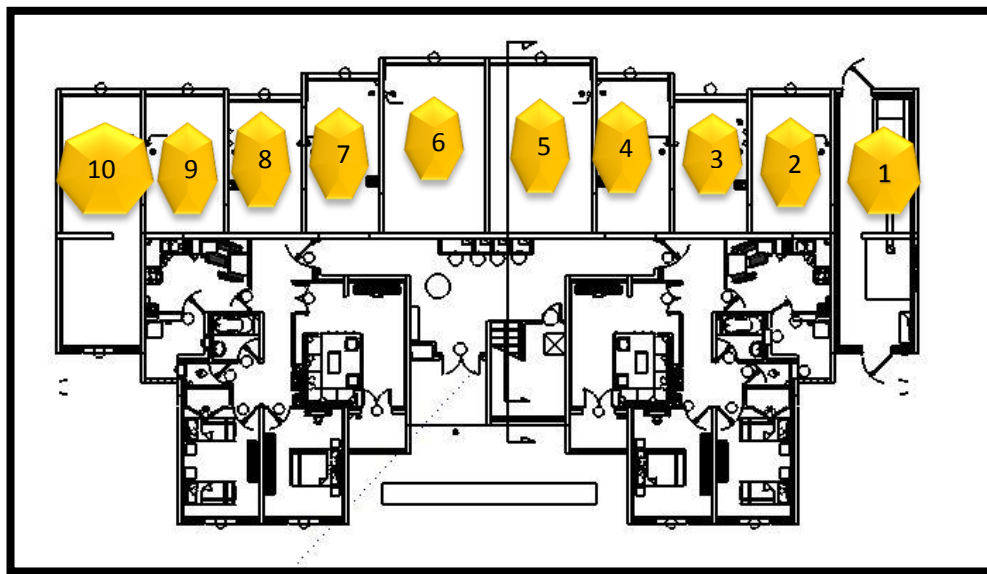
❖ التصميم الداخلي للسكنات كل طابق يحتوي على 04 سكنات

المخطط رقم 18: يمثل تصميم الداخلي للسكنات



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة+ معالجة الطلبة 2021

مخطط رقم 19: يمثل تصميم الداخلي للمحلات التجارية



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة+ معالجة الطلبة 2021

❖ تحتوي العمارات في الطابق الأرضي على محلات تجارية ويتراوح عددها الى 10 محلات ولم يتم استغلالها بعد

2.1.6.2 السلاالم:

❖ بسبب علوي الطوابق تم توفير مصعد للسكان وهو قيد الخدم ولكن البعض منها موقف للصيانة بسبب تسرب بعض المياه داخله في عملية التنظيف داخل العمارة

صورة رقم 14: تمثل مصعد داخل العمارة



مصدر: الطلبة 2021

صورة رقم 13: تمثل مصعد داخل العمارة



مصدر: الطلبة 2021

❖ وتحتوي على سلالم لذوي الاحتياجات الخاصة

### 3.1.6.2 الواجهات ولون الطلاء :

من المعروف ان الواجهات هي المرآة العاكسة لتخطيط البنايات والتي تراعي الظروف الاجتماعية والمناخية وتشكل صورته من خلال لون الطلاء واختلاف مواد البناء وطرق الانشاء التفاصيل. فامن خلال قراءتنا للواجهات العمرانية بالحي وجدنا انه هناك تماثل في الواجهات المساكن في المنطقة الدراسة حيث ان الاختلاف يكمن في نوع المسكن (عدد الغرف) لكنها تتفق في التصميم الهندسي اما بنسبة للون الواجهات فنجد انها حديثة الطلاء بسبب السكنات جديدة (مزيج بين الألوان الأبيض والأصفر الخردلي والبني) ان ادخال لون البني في الواجهات ليس الامر الجيد لان مثل هذه الألوان ليست عاكسة لأشعة الشمس خاصة لان المنطقة الدراسة تقع في مناخ يتميز بأشعة حارة في فصل الصيف وبالتالي لا تساهم في حماية الفراغات الداخلية من مضاعفات الحرارة عكس الألوان الفاتحة

الصورة رقم 15: تمثل سكنات من منطقة



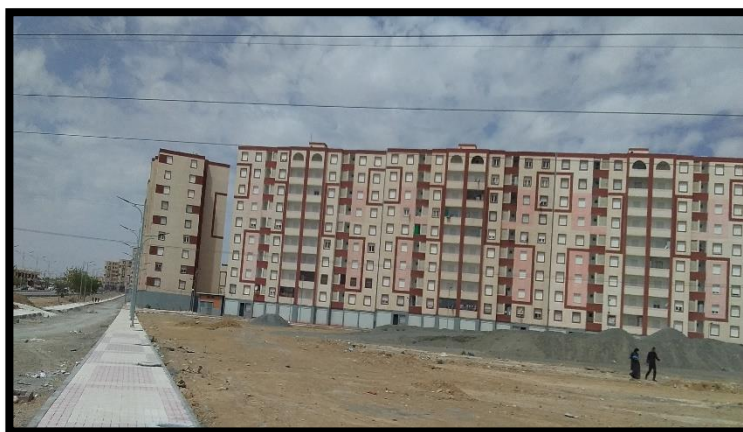
مصدر: الطلبة 2021

الصورة رقم 16: تمثل سكنات من منطقة



مصدر: الطلبة 2021

الصورة رقم 17: تمثل سكنات من منطقة



مصدر: الطلبة 2021

## 1.3.1.6.2 الواجهات:

الواجهات تختلف من عمارة لأخرى فمنها تحتوي على الطابق الأرضي سكنات والأخرى عبارة عن محلات تجارية وايضا من ناحية الألوان والاشكال وتصميم الواجهات واختلاف الواجهة الامامية عن الخلفية

المخطط رقم 21: تمثل واجهة خلفية لعمارة من

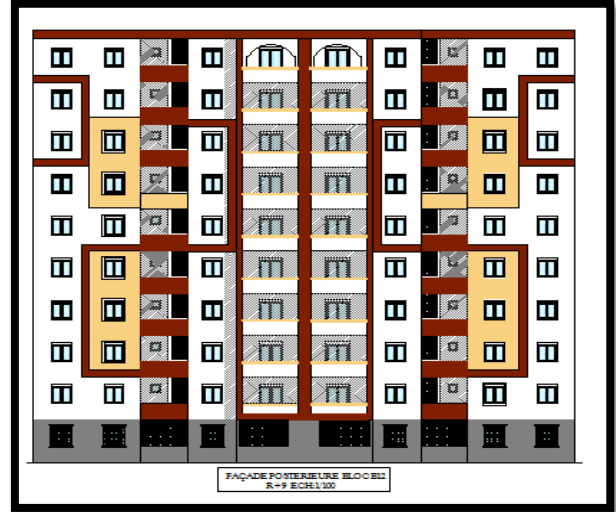
النوع R+9



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة+ معالجة الطلبة 2021

المخطط رقم 20: تمثل واجهة امامية لعمارة

النوع R+9



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة+ معالجة الطلبة 2021

المخطط رقم 23: تمثل واجهة الخلفية لعمارة

النوع C+5



مصدر: الطلبة 2021

المخطط رقم 22: تمثل واجهة امامية لعمارة

النوع R+5



مصدر: الطلبة 2021

4.1.6.2 مواد البناء:

استعمل في بناء المساكن الاجر والاسمنت المسلح والتي تعتبر مواد ذات توصيل عالي للحرارة حيث تتطلب عزلا حراريا في حالة تزويدها بأجهزة تدفئة او تبريد لتحسين الجو داخل المساكن وعدم استعانة بالتقنيات التصميم البيو مناخي كالحواط المجوفة مثلا نجد سمك الجدران الخارجي لا تتعدى 20سم مما يجعل من هذه السكنات حارة جدا ولا تطاق لهذا السبب يلجا السكان الى استخدام المكيفات لتحقيق راحته الحرارية

### 5.1.6.2 الفتحات النوافذ:

من حيث الفتحات فنرى ان الواجهات تحتوي على الكثير من الفتحاح خصوصا على مستوى الشرفات والنوافذ الصغيرة هذا ما يساعد على تقليل من دخول اشعة الشمس تخفيض من الحرارة في السكنات ومعظم السكنات الستائر مغلقة بسبب الحرارة مرتفعة والسكنات الأخرى عدم تواجد السكان

الصورة رقم 18: تمثل نوافذ العمارات



مصدر: الطلبة 2021

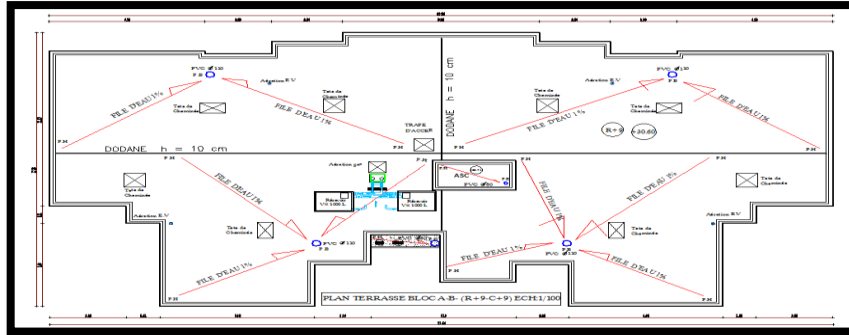
❖ صورة: توضح الصورة ان معظم السكنات مغلقة لا يتواجد فيه الا القليل من السكان

### 6.1.6.2 تشكيل الاسقف:

يعتبر الاسقف المصدر الرئيسي للانتقال الحراري بين داخل وخارج المبنى حيث انه يكون أكثر عرضة للأشعة الشمس المباشرة والعمودية طوال اليوم فالنسبة لمنطقة الدراسة نجد ان جميع الاسقف مستوية والتي

تعتبر من أكثر تعرضا لإشعاع الشمسي صيفا بسبب اقتراب وعلوي العمارات الى تسعة طوابق وخمسة طوابق يكون اشعة الشمس أكثر ضررا على السكان في الطوابق العليا فبتالي

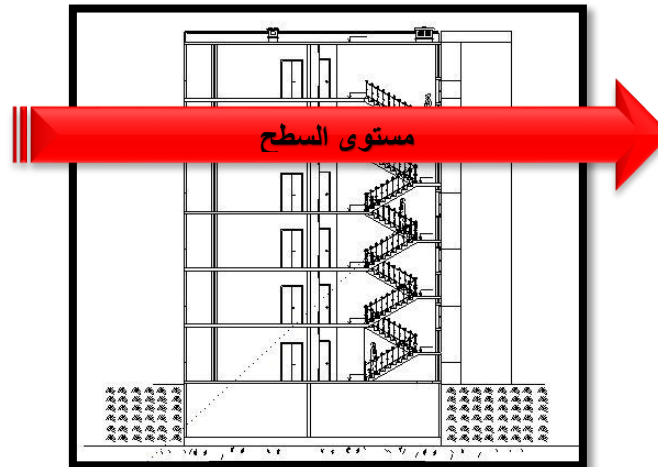
### المخطط رقم 24: يمثل سقف العمارة



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة+ معالجة الطلبة 2021

❖ والمخطط يمثل مستويات الاسقف للعمارات

### المخطط رقم 25: يمثل سقف العمارة مستوي



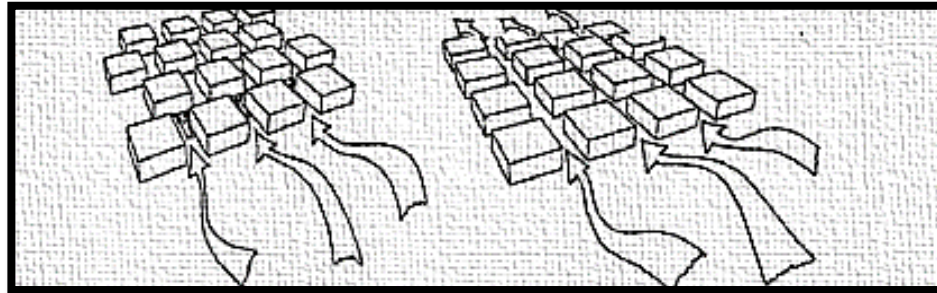
مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة+ معالجة الطلبة 2021

### 7.1.6.2 توجيه وتموضع البنيات:

بعد التحليل والدراسة داخل الحي ولمقارنتها مع المعايير البيئية اتضح ان البنيات تتموضع بطريقة غير مناسبة مع العوامل المناخية (الاشعاع الشمسي أي ارتفاع وانخفاض درجة الحرارة والرياح علما ان المدينة

المسيلة تمتاز بمناخها الحار صيفا والبارد شتاء وهذا ما جعل الاشعة الشمسية تنتقل الى الحي بطريقة مباشرة وكبيرة حيث سيتم التفصيل في هذا في الفصل الأخير من المذكر

الشكل رقم 05: يوضح اختراق الرياح للمباني



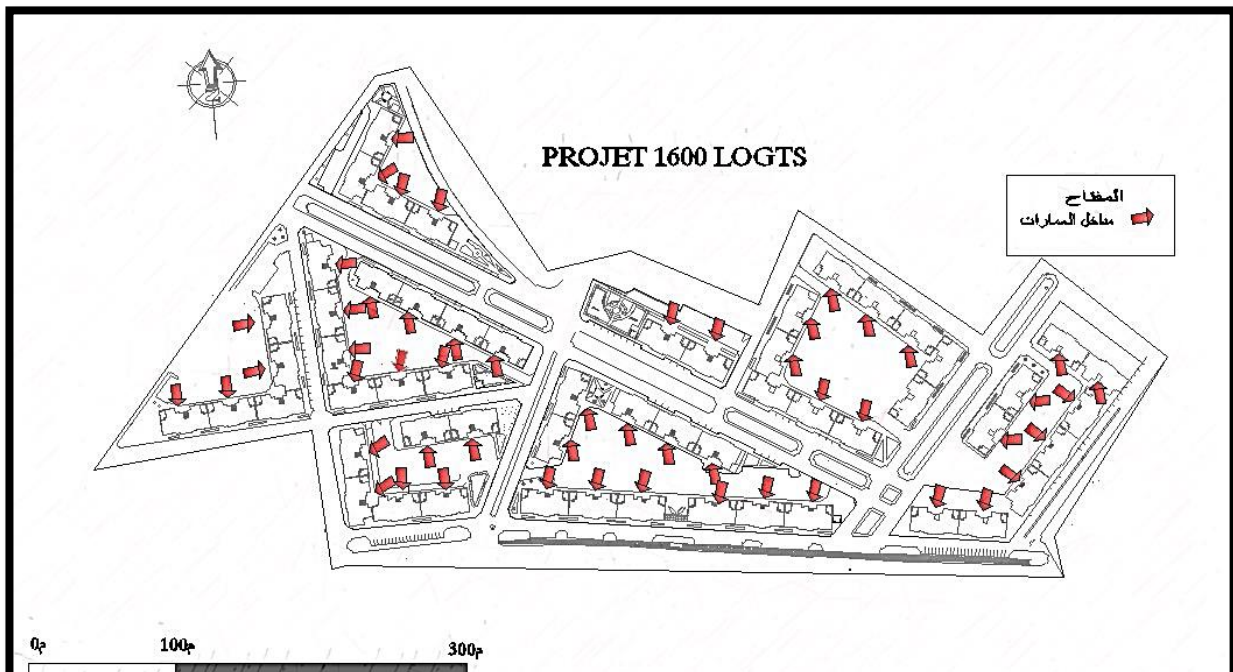
مصدر: كتاب عمارة الفقراء (حسن فتحي)

❖ يمثل الرسم اتجاه الرياح حسب تموضع البنيات وسرعة الرياح داخلها

#### 1.7.1.6.2 مداخل العمارات:

مثل المدخل اهم العناصر المعمارية في تشكيل الواجهة فمعظم المداخل تكون داخل الحي وذلك لوقوع في محورها حيث يحددها بدوره تنظيم عناصرها في مختلف المستويات فبالنسبة لمدخل العمارات في العمارات تتجه على نحو التالي:

المخطط رقم 25: يمثل مداخل العمارات



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة+ معالجة الطلبة 2021

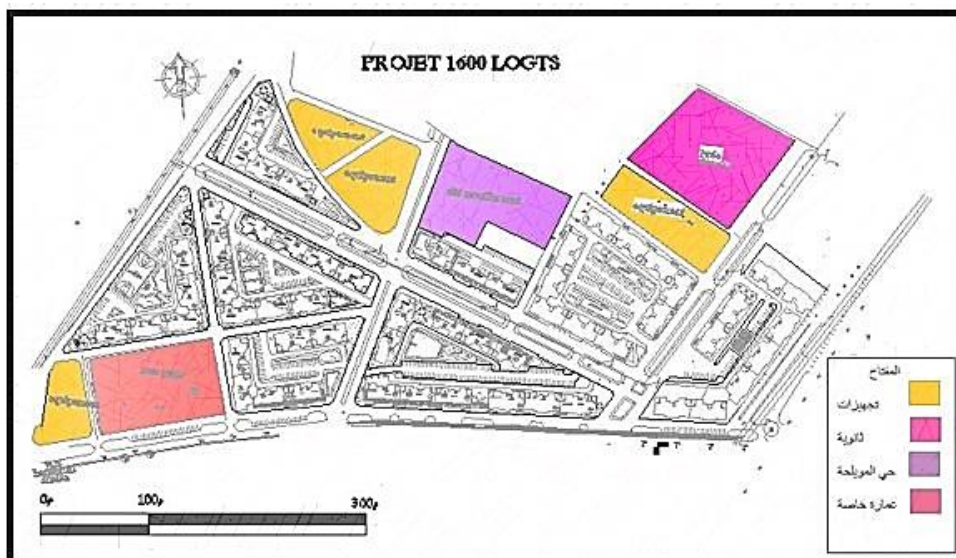


مصدر Google earth + معالجة الطلبة 2021

## 8.1.6.2 دراسة التجهيزات:

ان المشروع قيد البناء ولم ينتهي من الاشغال فأنى الوقت الحالي لا تتوفر التجهيزات  
افيستغل سكان الحي التجهيزات في المناطق المجاورة أي من الاحياء المجاورة كما هو موضح في المخطط  
التالي:

مخطط رقم 26: يوضح التجهيزات المبرمجة للحي في طور الانجاز



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة+ معالجة الطلبة 2021

الصورة رقم 19: صورة جوية توضح عدم الشروع في بناء التجهيزات



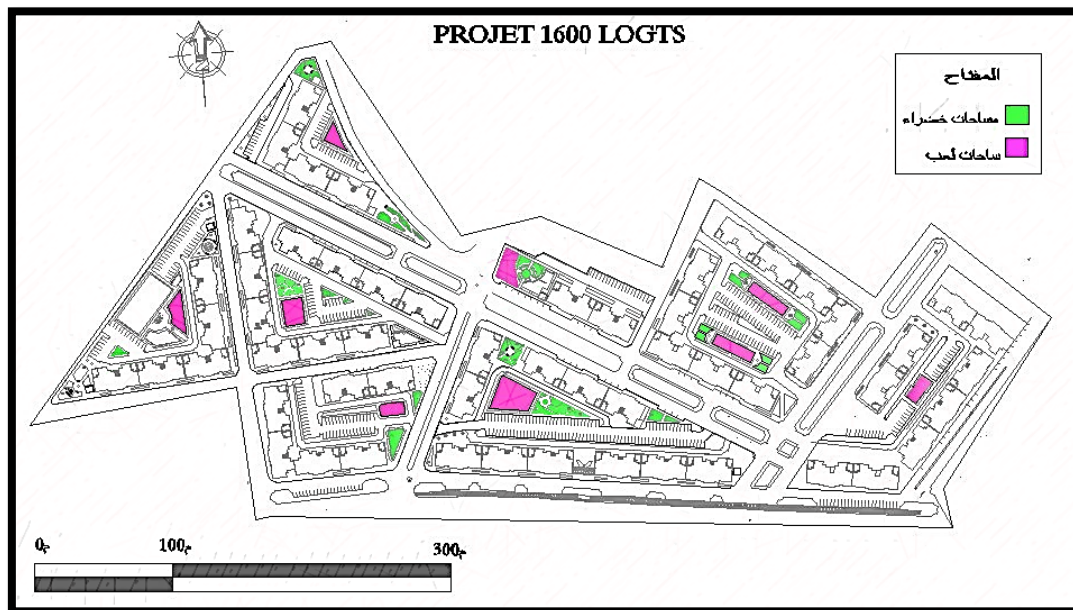
مصدر: Google earth 2021 + معالجة الطلبة 2021

من التجهيزات الموجودة  
في الاحياء المجاورة  
هي:  
المسجد  
والمدرسة الابتدائية  
ومتوسطة ومقهى

## 2.6.2 دراسة الإطار غير المبني:

وهي كل المساحات غير المبنية من مساحات لعب ومساحات خضراء وساحات عمومية ومواقف السيارات وارصفة وممرات والطرق المختلفة

المخطط رقم 27: يمثل مساحات خضراء ومساحات للعب



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة + معالجة الطلبة 2021

الصورة رقم 20: توضح مساحات خضراء ومساحات لعب



مصدر Google earth + معالجة الطلبة 2021

### 1.2.6.2 دراسة المساحات الخضراء :

للمساحات الخضراء دور مهم في تخفيف من الاحمال الحراري الواقعة على المبنى وذلك من خلال تقليل درجة الحرارة الحوائط الخارجية له بالتالي تخفيض من درجة الحرارة الهواء الداخلي وبهذا يمكن الوصول الى المستوى الراحة الحرارية داخل المبنى

اضافة الى ذلك فهي تعدل درجة الرطوبة وتلطف الجو كما انها تمثل العنصر الجماليا يساعد

على خلق بيئة صالحة للسكان فمن خلال زيارتنا للحي نلاحظ ان المساحات الخضراء تأخذ اشكالا هندسية منتظمة وبانسبة للمعدل الفرد 6.8م مربع/للفرد من المساحة الخضراء في الجزائر بالمقارنة مع مساحات داخل الحي وتقدر ب 0.68 هكتار من المساحة الاجمالية وتقدر ب 2 هكتارأي بنسبة وعدد السكان فهوى غير كافي با الملاحظة الميدانية ايضا ان الكثير من المساحات غير مكتملة التهيئة

الصورة رقم 21: مساحات خضراء



مصدر: معالجة الطلبة 2021

### 2.2.6.2 مساحات اللعب:

تعتبر مساحات اللعب من اهم الفضاءات داخل الاحياء السكنية كونها تعتبر متنفس للاطفال خاصة اذا كانت مصممة وفق المعايير والشروط المناسبة كا الاختيار الجيد للتأثير والمادة المصنوعة منه

فكل مجموعة من البنايات توجد ساحة من اللعب لكنها غير كافية مع عدد السكان ,التهيئة متوسطة نوعا ما بسبب قلة التجهيزات المساحات وخاصتا في فصل الصيف أي عندما تكون درجة الحرارة مرتفعة

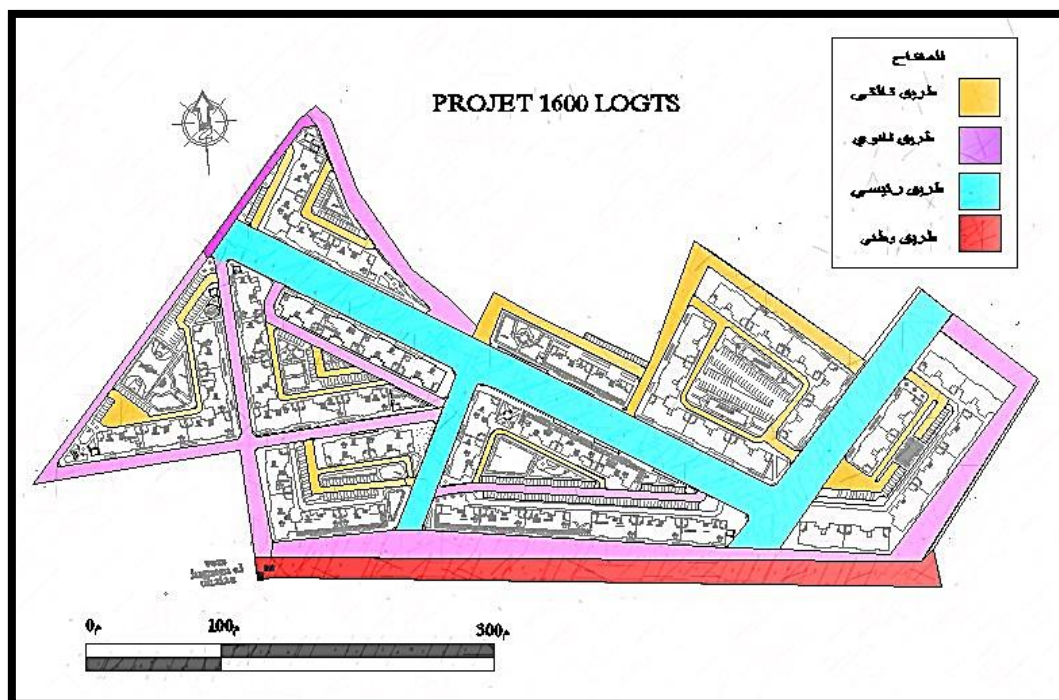
فا المعيار الوطني للمساحات اللعب 0.7م مربع للفرد والمساحة داخل الحي تقدر ب 0.73 هكتار من المساحة الاجمالية

الصورة رقم 22: تمثل مساحة لعب خاصة بأطفال الحي



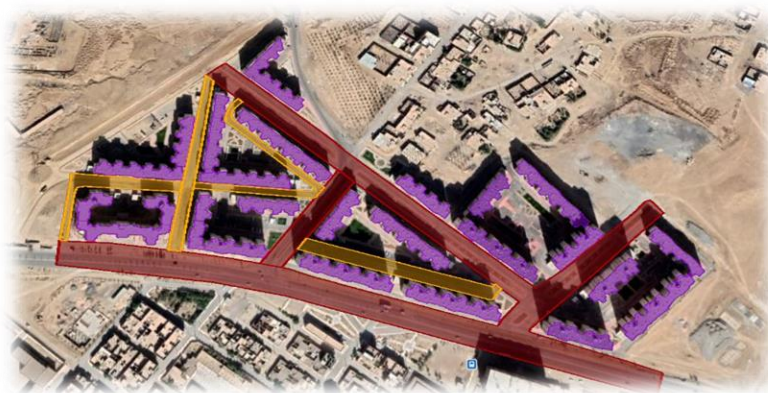
مصدر: معالجة الطلبة 2021

المخطط رقم 28: يمثل طرقات



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة + معالجة الطلبة 2021

الصورة رقم 23: توضح الطرقات



مصدر Google earth + معالجة الطلبة 2021

### 3.2.6.2 دراسة الطرقات:

ان الطرقات من بين العناصر الأساسية في المدينة فهيا تربط بين مختلف التجمعات السكانية فهي تعتبر من العناصر المهيكلية للحي بحث تحدد التنظيم والتصميم العام له كما تلعب دورا في تجزئة الاحياء وتنظيمها وتسهيل عملية الاتصال من لأجل الحصول على الخدمات الضرورية ولكنها دور سلبي على البيئة في المواد المصنوعة في التهيئة الطرق وانعكاس اشعة الشمسية على الجو وارتفاع درجة الحرارة على المباني ويوجد أنواع من الطرق:

#### 1.3.2.6.2 طرق الثانوية: وهي الطرق التي توصل الى العمارات ومواقف السيارات

ويوجد ما هو معبد وفي حالة جيدة والآخر غير معبد والحالة رديئة نتيجة عدم انتهاء الاشغال وتهيئة الحي مما صعب التنقل فيه خاصتا في فصل الشتاء وعند نزول الامطار

**2.3.2.6.2 طرق الثانوية:** وهي التي تربط بين طرق الثانوية وطريق الوطني رقم 60 وكذلك تربط منطقة الدراسة بالأحياء المجاورة حيث يقدر عرضها 16 متر وهي طرق معبد وجيد

طريق وطني رقم 60: وهو الطريق يوجد على حدود الحي في الجهة الجنوبية للحي الرابط بين مركز المدينة وحمّام الضلعة

صورة رقم 26: تمثل  
طريق رئيسي

الصورة رقم 25: تمثل  
طريق ثانوي

الصورة رقم 24: الطريق الوطني رقم 60

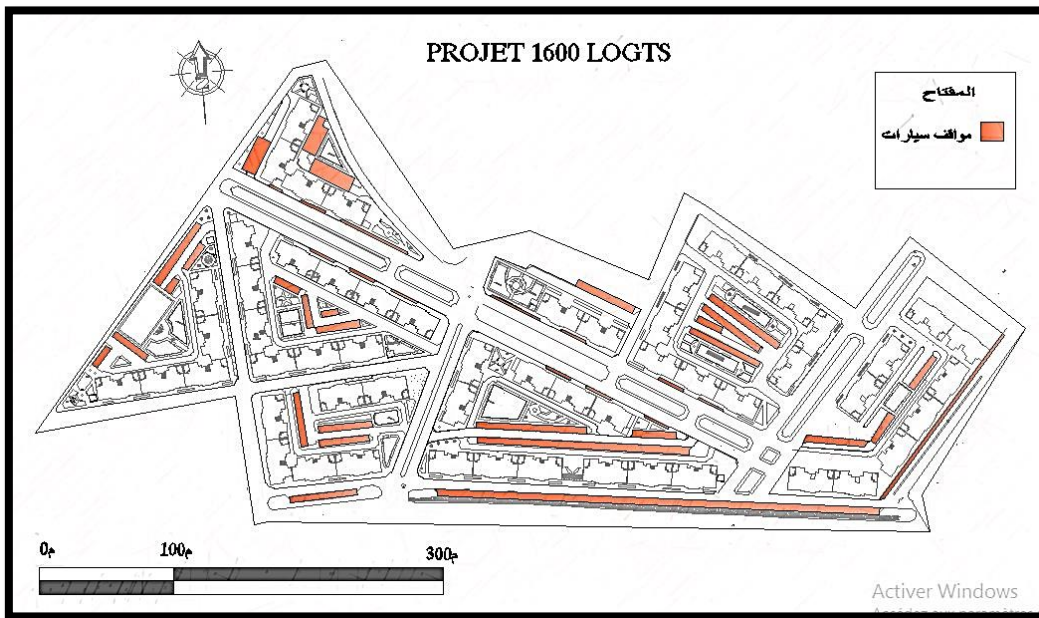


المصدر: معالجة الطلبة 2021

المصدر: معالجة الطلبة 2021

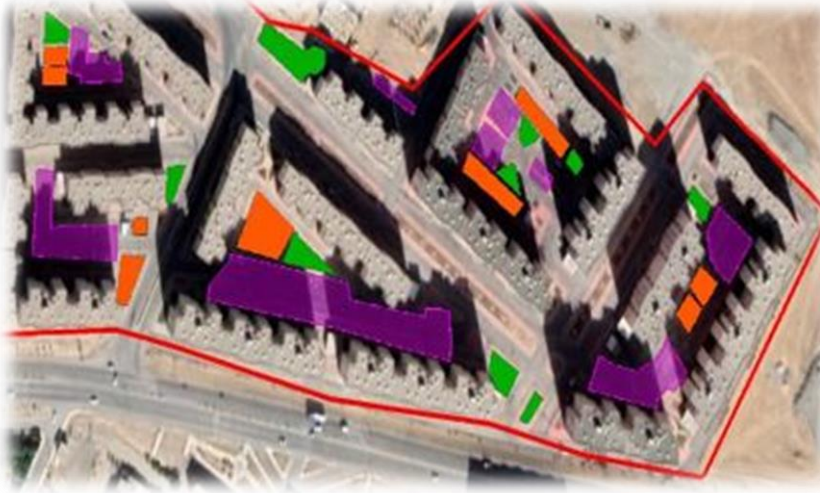
المصدر: معالجة الطلبة 2021

مخطط رقم 29: يمثل مواقف السيارات



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة+ معالجة الطلبة 2021

الصورة رقم 27: تمثل الإطار الغير المبني



مصدر Google earth + معالجة الطلبة 2021

### 3.3.2.6.2 مواقف السيارات:

ان المواقف السيارات لها أثر كبير في تنظيم الطرقات وجعل الشوارع خالية من وجود السيارات على جانبي الطريق وهذا لتسهيل التدفق المروري فامن غيرها تتعرض الشوارع الى الكثير من العقبات التي من شأنها تربك حركة المرور ولها أثر كبير على البيئة والانسان ومثلها مثل الطرقات كلاهما مصنوعة من الاسفلت التي لها دور في رفع درجة الحرارة الجو وبالتالي تأثر على السكان وعلى توفير الراحة الحرارية

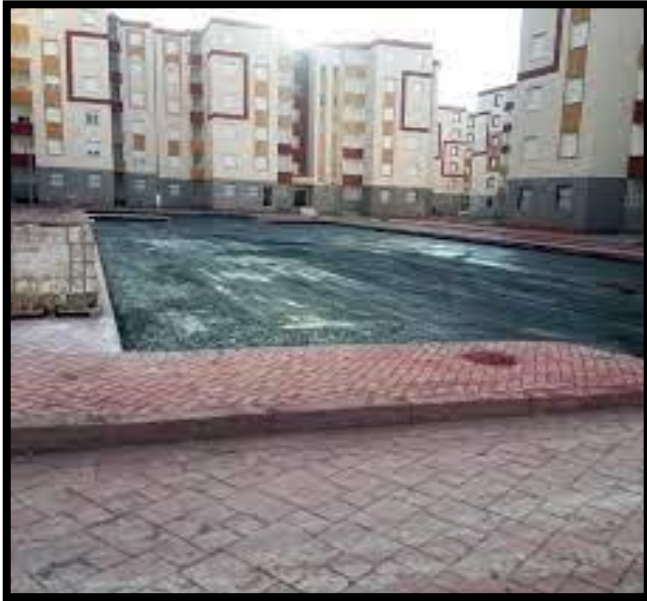
فالنسبة لمنطقة الدراسة هي في طور الإنجاز وحسب الملاحظة الميدانية ان المواقف كافية الا ان بعض السكنات فارغة من ساكنيه وفي الأخير ان المعيار الوطني ينص على توفير موقف لكل شقتين وتتوفر عدد المواقف 34 حيث تبلغ مساحتها تتراوح ما بين 15 متر حتى 44 متر ومنها مواقف طولية وأخرى عريضة ونصيبها من المساحة الكلية 1.70 هكتار ويوجد داخل كل جزيرة موقفين الى 3 مواقف وكل موقف فيه 20 الى 60 مكان لركن السيارة

صورة رقم 28: توضح تموضع المواقف



المصدر: Google earth + معالجة الطلبة 2021

صورة رقم 29: تمثل أحد أنواع المواقف



المصدر: طلبة 2021

## 2.6.2.4 الأرصفة والممرات:

من اجل سهولة الحركة المشاة يجب توفر الممرات والأرصفة داخل الأحياء حيث انها تلعب دورا أساسيا في سهولة حركة المشاة والربط بين العمارات كما انها تؤدي جُلها الى مداخل السكنات وبما ان الحي جديد ولم تكتمل التهيئة نجد ان الأرصفة منها اكتمل التهيئة وبعض لم يكتمل وهذا يسبب بعض العوائق وخاصة في فصل الشتاء وعند نزول الامطار

ورغم انها كافية بمقارنة مع عدد السكان الا انها تعني من بعض النقائص (ويتراوح عرضها من 1.5م الى 2م حتى 3م)

الصورة رقم 31: الرصيف



المصدر: معالجة الطلبة 2021

الصورة رقم 30: الممرات



المصدر: معالجة الطلبة 2021

الصورة رقم 32: رصيف غير معبد



المصدر: معالجة الطلبة 2021

## خلاصة الفصل:

وفيما يخص هذا الفصل والمتمثل في مختلف العناصر المذكورة والنظرة العامة لمدينة المسيلة تحتل موقعا متميزا كونها تمثل همزة وصل ونقطة ربط بين مختلف جهات الوطن فهي تتميز بمناخ حار وشبه جاف وهو ما تم استخلاصه عند تحليل المعطيات المناخية اما عند القيام بالدراسة العمرانية وجدنا ان مدينة المسيلة تطورت بوتيرة سريعة وذلك نظر لوجود عدة عوامل اجتماعية واقتصادية حيث نرى ان توسع في الوقت الحالي يتجه نحو الجهة الربية والشمالية

واستخلصنا من خلال الدراسة التحليلية لحي 1600 مسكن حي العدل نجد ان موقع على ضواحي المدينة ومجاور للطريق الوطني رقم 60 حمام الضلعة مما اكسبه بعض الأهمية الا انه يعاني من بعض المشاكل عدم اكتمال التهيئة الموقع لذا تم استخلاص من خلال عدا الفصل اهم المشاكل والنقائص المطروحة على مستواه من اجل الخروج بحلول تخدم أجيال الحاضر والمستقبل ومن اهم هذه المشاكل:

\_المواد الانشائية الخاصة بالمباني نجد الاجر والاسمنت المسلح واتي تشكل امثلة للمواد ذات التوصيل الحراري

\_عدد طوابق المباني كبيرة تسعة طوابق لا تتناسب مع مناخ المنطقة لأنه مناخ حار وشبه جاف

\_كثرة الفتحات على واجهة المباني يزيد من درجة حرارة المساكن

\_نقص المساحات الخضراء كما ان الموجود منها في حالة متدهورة بسبب عدم الانتهاء من تهيئة الحي

\_افتقار الى بعض التجهيزات بالمقارنة بالمساحة الاجمالية ويظهر هذا الافتقار بالمحيط المجاور كالتجهيزات الصحية مثلا

\_مساحات اللعب غير كافية مع نسبة السكان خاصة في المستقبل لئلا يزداد

\_وجود بعض الطرقات في حالة متدهورة نتيجة عملية التهيئة

\_وجود بعض من المواقف للسيارات في حالة غير معبدة بسبب عدم اكتمال عملية التهيئة والأخرى جيدة



## الفصل الثالث

### جانب التطبيقي

المبحث الأول: الغلاف الخارجي للمبنى

المبحث الثاني: المعالجات المناخية في المناطق الحارة

التوصيات والاقتراحات



## تمهيد:

ان تغير المناخ خلال السنوات الأخيرة شدد على تكثيف مجهودات الانسان في مجال التحديث والتطوير التقنيات التي تسمح للإنسان بالعيش في مبنى تسوده الراحة الحرارية بالرغم من الظروف الطبيعية القاسية، وذلك بتوفير اضاءة والتهوية طبيعية الجيدة باستخدام مواد طبيعية غير مكلفة مما يزيد من كفاءة البيئة الداخلية للمسكن وبذلك يكون الانسان قادر على عيش في مبنى وبيئة ذات طابع استدامي.

يتم في هذا الفصل التعرف على عناصر الغلاف الخارجي للمبنى وكيفية تأثره بالمناخ المحيط به ودوره في التقليل من استهلاك الطاقة الكهربائية المستخدمة داخل المبنى، ويعرض أساليب المعالجات المناخية المعمارية التي يمكن تطبيقها لعناصر الغلاف الخارجي للمبنى (الحوائط - الاسقف - الفتحات) في المناطق ذات المناخ الحار - الجاف، كما يعرض نماذج متعددة لمباني طبقت فيها المعالجات المناخية المعمارية المختلفة.

## 1المبحث الأول: الغلاف الخارجي للمبنى:

تعتبر المباني بصورة عامة منشآت ثابتة، في حين يكمن لغلافها البنائي ان يصبح ديناميكيًا وحساسًا لتغيير المتطلبات والظروف البيئية فيسمح تارة بدخول المصادر البيئية الخارجية كالحرارة والضوء والهواء، والصوت ويحجبها تارة أخرى.

### 1.1عناصر الغلاف الخارجي للمبنى:

يتكون الغلاف الخارجي للمبنى من ثلاثة عناصر رئيسية وهي الاسقف، الحوائط الخارجية والفتحات الخارجية (الأبواب والشبابيك والواجهات الزجاجية)، يكمن دور هذه العناصر في انتقال الحراري بين

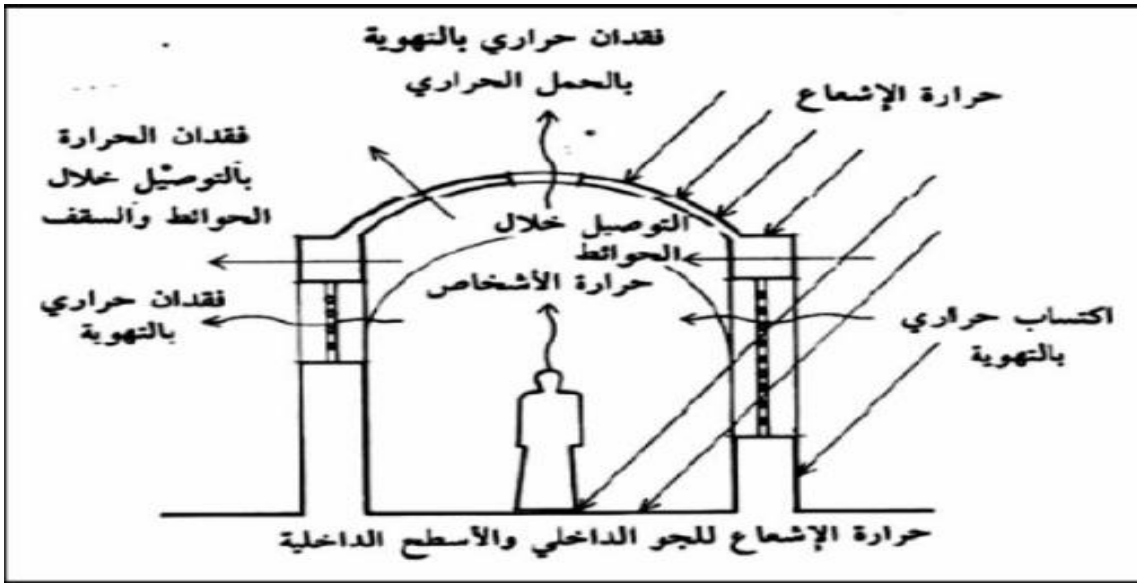
الخارج وداخل المبنى وتوفير بيئة داخلية جيدة، لذلك يجب مراعاة تصميمها بصورة تقلل الانتقال الحراري من الى الفراغ وبالتالي المساعدة في خلق بيئة مريحة لمستخدمي المبنى.

## 2.1 الانتقال الحراري بين البيئة الخارجية والوسط الداخلي للمبنى

تنتقل الحرارة بين المبنى والبيئة المحيطة به من خلال مختلف عناصر ومكوناتها الغلاف البنائي (الحوائط والاسقف والفتحات الخارجية)، حيث يتعرض المبنى يوميا لكافة أنواع الانتقال الحراري وبأطواره المعروفة والتي قسمت الى اطوار الحرارة المحسوسة (التوصيل الحراري-الحمل الحراري -الاشعاع الحراري)،

واطوار الحرارة الكامنة (التبخر والتكثيف)

الشكل رقم 06: يعبر عن انتقال الحرارة عبر الغلاف الخارجي للمبنى



المصدر: حسن الفتحي. الطاقات الطبيعية والعمارة التقليدية الطبعة الأولى 1988 ص 63

## 3.1 التصميم الحراري لغلاف المبنى

ان استعمال وسائل وأساليب التصميم المناخي يحسن الأداء الحراري للمبنى مما يزيد من توفير الطاقة ورفع مستوى الارتياح الحراري، وأهم هذه الأساليب هو التصميم الحراري المناسب لغلاف المبنى والذي

يشمل كافة العناصر الانشائية الخارجية التي تحده بالبيئة الخارجية من اهم الوسائل المتبعة في ترشيد استهلاك الكهرباء، ويؤدي التصميم الحراري الصحيح الى خفض الاحمال الحرارية والتبريدية والتي يتحدد بموجبها استخدام أجهزة التكييف ذات كلفة رأسمالية وتشغيلية منخفضة تحقق الهدف في توفير الجو الصحي المريح داخل المبنى.

## 2المبحث الثاني: المعالجات المناخية المعمارية للمبنى في المناطق الحارة

يكن الهدف الأسمى في تصميم المباني هو حماية من اشعة الشمس والاشعاع ومحاولة تحقيق الاظلال وتخفيض درجة الحرارة داخل المبنى، وفيما يلي تجميع لطرق المعالجات المناخية المعمارية التي تحقق هذا الهدف ويمكن تقسيمها الى ثلاثة أجزاء: معالجة الكتلة، معالجات عناصر غلاف المبنى (الاسقف، الحوائط، الفتحات الخارجية) ومعالجة أنظمة التهوية الطبيعية.

### 1.2معالجات الكتلة

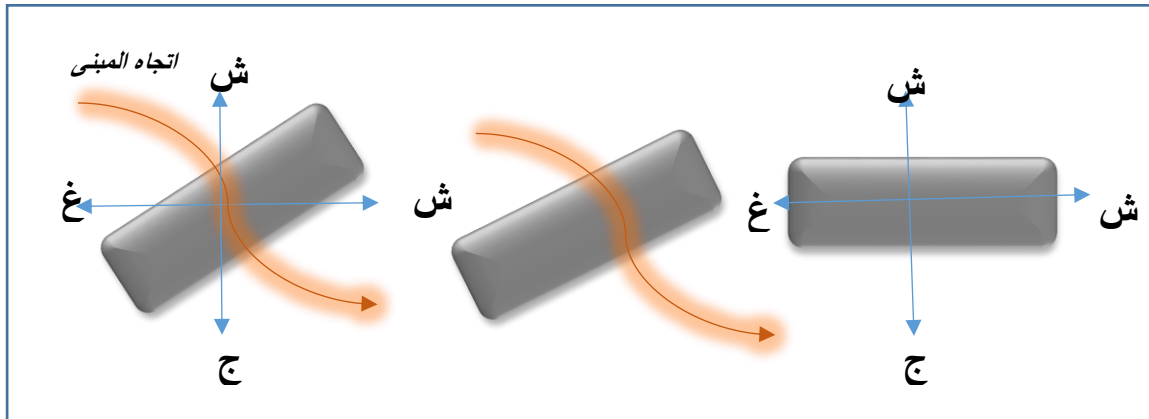
1. التوجيه: ان توجيه المبنى أحد اهم المبادئ الأساسية في التصميم البيئي للمبنى، فهو يهدف الى تحقيق الأفضلية في الأداء الحراري وأفضل ارتياح لساكنيه، بإضافة الى انه يؤثر بشكل كبير على استهلاك المبنى للطاقة وذلك لكثرة استعمال أجهزة التدفئة والتكييف، وبذلك فانه يجب ان ترافق تخطيط أي موقع عمراني دراسة تتناسب مع حركة الشمس لكل ساعة من ساعات النهار وفي كل فصول باعتبارها مصدر الحرارة، بإضافة الى دراسة تتعلق بحركة الرياح السائدة. وبما ان مدينة المسيلة من المدن الحارة الشبه جافة يخضع اختيار التوجيه لاعتبارات الشمس أكثر من خضوعه لحركة الرياح، وذلك لضمان توفير الحماية من الشمس اثناء فصل الصيف، مع مراعاة ان يسمح التوجيه لوصول قدر من اشعة الشمس لعناصر المبنى الخارجية اثناء فصل الشتاء، بإضافة الى توفير أكبر قدر من الطلال والبعد

عن الهواء الجاف الساخن التي تتميز به المناطق الحارة بحيث يتم التوجيه عن طريق معرفة المعطيات التالية:

**الواجهة الشمالية:** تعتبر اقل واجهة تعرضا للشمس حيث انها لا تتعرض الا في ساعات النهار المبكرة ومتأخرة من أيام الصيف التي تكون فيها زاوية عن الأفق منخفضة، تتميز الواجهات الشمالية بمزايا الفراغات التي تقع في واجهتها، حيث انه ينتشر التدوير بشكل متساو وهذا ما يجعلها مثالية لغرف العمليات والفصول المدرسية، وتمون عكس ذلك بالنسبة للمباني حيث يكون الساكن مجبرا على استعمال أجهزة التكييف التي تزيد من استهلاك الطاقة.

**الواجهة الجنوبية:** تكون الشمس عالية جدا فوق الأفق في فصل الصيف وبذلك نستطيع ان نظل الواجهة باستخدام كاسرات الشمس البارزة والمنخفضة، اما في فصل الشتاء فتكون اشعة الشمس ذات نفاذية مباشرة لان زاوية الارتفاع عن الأفق تكون صغيرة فتدفع الفراغ الداخلي، من مساوئ التعرض الجنوبي عدم هبوب الرياح عليه لان الرياح في نصف الكرة الأرضية الشمالي يكون شماليا.

الشكل رقم 07: يوضح التوجيه الأمثل للمباني في المناطق الحارة -الجافة



المصدر: من اعداد طلبة 2021

**الواجهة الشرقية:** تتعرض لأشعة الشمس منذ شروق الشمس الى غاية الظهيرة فقط، وتفقد الجدران الكثير من حرارتها بحلول المساء مما يجعلها أكثر ملائمة لحجرات النوم في المساكن.

**الواجهة الغربية:** تتعرض للإشعاع الشمس المباشر في الوقت الذي يكون فيه الإشعاع الشمسي في ذروته.

التشكيل: يؤثر شكل المبنى الهندسي سلبا او إيجابا على كسب الحرارة وفقدانها من خلال العناصر الخارجية، فكلما زادت المساحة المعرضة للعوامل الخارجية ازداد معها الفقد الحراري. وعلى المصمم ان يراعي اختيار الشكل المناسب للمبنى بتقليل مساحة الجدران الخارجية قدر الإمكان مقابل حجم المبنى. وجد Olgyay من خلال حساباته لطاقة الإشعاع الشمسي في ظروف البيئة المختلفة ان الشكل المربع ليس الشكل الأمثل حيث يكون له نصيب الأقل من الظلال، ويعد الشكل المستطيل وما يقارب منه هو اقل الاشكال تأثرا بالأحمال الحرارية الصيفية، وأكثرها اكتسابا للأحمال الحرارية شتاءا باعتماد التوجيه الصحيح. وبذلك فان غالبا ما يكون الشكل والتوجيه غالبا ما يكونا متلازمين.

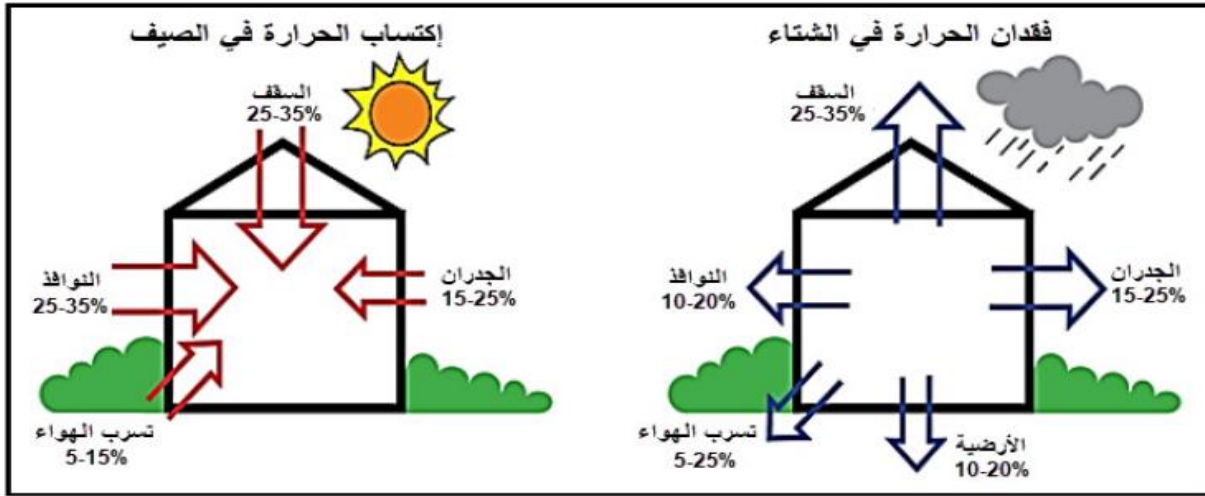
## 2.2 معالجات عناصر غلاف المبنى (الاسقف-الفتحات الخارجية)

تقدر كمية الحرارة التي تخترق الجدران والأسقف في أيام الصيف بنسبة 60-70%<sup>1</sup> واما الباقي فتأتي من النوافذ وفتحات التهوية.

<sup>1</sup> 1. ويكيبيديا، العزل الحراري، رابط الموقع:

[https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B9%D8%B2%D9%84\\_%D8%AD%D8%B1%D8%A7%D8%B1%D9%8A](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B9%D8%B2%D9%84_%D8%AD%D8%B1%D8%A7%D8%B1%D9%8A)

الشكل رقم 08: النسب المئوية للحرارة المكتسبة والمفقودة من المبنى خلال المبنى صيفا وشتاء



المصدر: [www.tipsasa.co.za/insulation-basics](http://www.tipsasa.co.za/insulation-basics) تم اطلاق عليه في يوم: 2021/06/19

## 1.2.2 مواد انشاء عناصر الغلاف الخارجي

تتعلق كمية الحرارة المنتقلة عبر عناصر المبنى الخارجية (الأسقف والجدران والواجهات الزجاجية) بشكل رئيسي بالخصائص الحرارية للمواد التي تتكون منها هذه العناصر وسماكتها وتعرض سطوحها الخارجية للعوامل الجوية المؤثرة. ويمكن الحكم على مدى فقدان الحرارة في المبنى ومستوى أدائه الحراري بالقيم الانتقالية الحرارية لعناصره الإنشائية التي تشكل الغلاف الخارجي، لذلك يجب بذل عناية كبيرة في اختيار مواد الحوائط والأسقف وسمكها بحيث يتناسب ذلك مع خواصها الفيزيائية من حيث الكثافة والموصلية الحرارية (مقياس لقابلية انتقال الحرارة بالتوصيل خلال المادة) وكذلك السعة الحرارية (كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة الجسم درجة مئوية واحدة، فهي مؤشر على قدرة المواد على تخزين الطاقة).

جدول رقم 12: يمثل بعض مواد البناء من حيث الكثافة والراحة الحرارية والتوصيل الحراري

| مواد البناء | الكثافة كغ/م <sup>3</sup> × 10 | الراحة الحرارية جول/م <sup>3</sup> | التوصيل الحراري واط م <sup>2</sup> /م |
|-------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| الاسفلت     | 2.11                           | 1.94                               | 0.75                                  |
| الاسمنت     | 2.40                           | 2.11                               | 1.51                                  |
| الحجر       | 2.68                           | 2.25                               | 2.19                                  |
| الاجور      | 1.83                           | 1.37                               | 0.83                                  |
| الطين       | 1.92                           | 1.77                               | 0.84                                  |
| الخشب       | 0.52                           | 0.90                               | 0.20                                  |
| الحديد      | 7.85                           | 3.93                               | 53.3                                  |
| الزجاج      | 2.48                           | 1.66                               | 0.74                                  |
| الجبس       | 1.28                           | 1.40                               | 0.46                                  |
| البولسترين  | 0.02                           | 0.02                               | 0.03                                  |
| الفلين      | 0.16                           | 0.29                               | 0.05                                  |

المصدر: عالم الكهرباء والطاقة، خصائص مواد البناء، رابط الموقع: [www-electricity-world.blogspot.com](http://www-electricity-world.blogspot.com) تم اطلاع عليه في :

يوم 19 جوان 2021

من خلال تحليلنا لمنطقة الدراسة (حي 1600 مسكن جماعي) تبين لنا ان مواد الانشاء الخاصة بها من الاسمنت المسلح، بإضافة الى الآجر الذي تم استخدامه في الجدران الداخلية، وكان استعما الآجر محدود جدا فقد اقتصر استعماله في جدران الحمامات والفصل بين الغرف، وبالتالي فان هذه المواد تعتبر ذات التوصيل العالي للحرارة، وبذلك يجب ان يكون هناك عزلا حراريا في حال تزويدها بأنظمة التدفئة او التبريد لتحسين أدائها الحراري في حفظ الطاقة.

عند زيارتنا للحي في شهر جوان والذي يعتبر حي جديد تبين لنا ان السكان شرعوا في استعمال أجهزة التبريد، وذلك لم يقتصر فقط على سكان الذين يقطنون في الطوابق المرتفعة بل حتى الطوابق الأرضية ويرجع ذلك الى انعدام الشعور بالراحة الحرارية داخل المبنى وهذا ما توضحه الصورتين

صورة رقم 34: توضح استخدام أجهزة التبريد في الطوابق المنخفضة

صورة رقم 33: توضح استخدام أجهزة التبريد في الطوابق المرتفعة



المصدر: من النقاط وتعديل طلبية 2021



المصدر: من النقاط وتعديل طلبية 2021

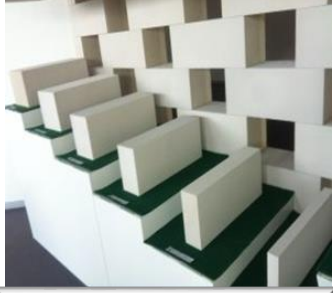
برغم من التطور الذي يشهده العالم في مجال مواد البناء من اجل توفير بدائل لمواد بناء جديدة، الا انه لم يستطيع توفير كل الشروط المناسبة وافضلية لهذه المواد ودليل على ذلك اختلاف الأبنية في مادة البناء، ومنه فانه يجب مراعات خصائص أي منطقة في مواد بناءها ومحافظة بذلك على الجانب الصحي والبيئي بإضافة الى الجمالي دون نسيان الكلفة الاقتصادية. نذكر بعض المواد او الألوان التي تستعمل في طلاء المبنى في الجدول رقم (12) وكذلك ومن بين بعض المواد البناء التي تتاسب منطقة الدراسة في الجدول رقم (13)، والجدول رقم (14) الذي يوضح الخصائص العامة لمواد العزل الحراري المستخدمة في المباني.

الجدول رقم (13): يوضح درجة انعكاس وامتصاص والانبعاث لبعض المواد

| المادة او اللون   | درجة انعكاس | درجة الامتصاص | درجة الانبعاث |
|-------------------|-------------|---------------|---------------|
| الومنيوم مصقول    | 90          | 5             | 5             |
| الالمنيوم المؤكسد | 85          | 15            | 12            |
| حديد مجلفن        | 75          | 25            | 25            |
| دهان برونزي       | 50          | 50            | 50            |
| دهان ابيض         | 88          | 12            | 90            |
| لون رمادي فاتح    | 60          | 40            | 90            |
| رمادي غامق        | 30          | 70            | 90            |
| اللون الاسود      | 15          | 85            | 90            |

المصدر: حسن الفتحي، المناخ وعمارة المناطق الحارة ص101

**الجدول رقم 14: يوضح مكونات وخصائص ومجال استعمال مادة الترمستون**

| استعمالاته                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | خصائصه                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | الصورة رقم (35): لمادة الترمستون                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>يستخدم في بناء الجدران لمختلف الالبنية حيث يمكن انشاء بناية من هذه المادة ولغاية اربعة طوابق بدون استخدام هياكل خرسانية كذلك يستخدم لبناء القواطع الداخلية والخارجية للأبنية الهيكلية (الخرسانية + الحديدية)</p> <p>لا توجد حاجة الى لبخ الجدران المبنية بالترمستون نظرا لكونها مستقيمة وملساء، وفي حالة الحاجة الى اللبخ أو البياض الداخلي فأنها تحتاج الى طبقة خفيفة.</p> | <p>يملك الترمستون خواص فيزيائية وكيميائية نذكر منها:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-خفيف الوزن حيث تبلغ كثافته 600-800 كغ/م<sup>3</sup></li> <li>-العزل الحراري والصوتي</li> <li>-قابلية امتصاص الماء</li> <li>-خال من الاملاح</li> <li>-معامل التمدد قليلة مقارنة بمواد البناء الأخرى حيث تبلغ 0,34 ملم / م<sup>2</sup></li> <li>-مقاوم للرطوبة والتعفن</li> <li>-سرعة الإنجاز ان سرعة انجاز البناء بالترمستون هي اعلى بكثير مقارنة بالطابوق الاعتيادي نظرا لخفة وزنه وكبر حجمه حيث ان الوقت اللازم لبناء متر مكعب بالطابوق الاعتيادي يستغرق 5 - 7 ساعات بينما يستغرق 3 ساعات فقط عند البناء بالترمستون.</li> <li>-اقتصاد في المونة:</li> <li>يحتاج المتر المكعب الواحد من البناء بالطابوق الاعتيادي الى 27% متر مكعب من المونة (الأسمنت أو الحصى) بعناية بينما يحتاج البناء بالترمستون الى 7% متر مكعب ولنفس الحجم أي بنسبة 4/1 لصالح الترمستون.</li> <li>-اقتصادي في أسس</li> <li>- قوة التحمل</li> </ul> |  <p><b>مكوناته</b></p> <p>تدخل في صناعة الترمستون المواد التالية (النورة، الأسمنت، الحجر الجيري، الرمل، مسحوق الألمنيوم) تخلط وتطحن المواد وتصب في قوالب كبيرة ثم تمرر في جهاز ( high pressure steam auto clave) وبدرجة حرارة 150 درجة مئوية ثم يقطع حسب القياسات المطلوبة. والفائدة من اضافة مسحوق الالمنيوم هو لتكوين خرسانة خلوية وبالتالي الحصول على كثافة مناسبة تصل من (600 - 800) كغم/م<sup>3</sup> وهذا هو سر خفة وزن مادة الترمستون</p> |

المصدر: <https://www.facebook.com/EngineeringMagazinee/posts/1440657399424987/>

الجدول رقم 15: يوضح الخصائص العامة لمواد العزل الحراري المستخدمة في المباني

| المادة العازلة                            | الكثافة      | الاستخدام               | معامل التوصيل الحراري عند 24مئوية وإظلام. كلفن | النسبة المئوية لامتصاص الماء % من حجم المادة ASTM C272 | نفاذية بخار الماء بيرم/بوصة | قوة تحمل الضغط كغ/م <sup>2</sup> | مقاومة الحريق                             | تغير صفات حرارية مع الزمن                 |
|-------------------------------------------|--------------|-------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| قوالب أو الواح البوليسترين الحبيبي الممدد | 20-13        | الحدود                  | 0.0374                                         | 2.5                                                    | 5-0.6                       | 528-80                           | يحترق ويخرج دخانا                         | لا يتأثر                                  |
|                                           | 32-35        | الأسطح                  | 0.0331                                         |                                                        |                             |                                  |                                           |                                           |
| الواح البوليسترين البثق                   | 28-26        | الحدود                  | 0.0288                                         | 0.3                                                    | 1.4-0.4<br>1.4-0.4          | -240<br>2000                     | يحترق ويخرج دخانا                         | يتأثر كثيرا لاستخدام عاز كاربون في انتاجه |
|                                           | 35-32        | الأسطح                  | 0.0288                                         |                                                        |                             |                                  |                                           |                                           |
| البوليوريشين                              | 28-26        | الأسطح                  | 0.026                                          | 5-2                                                    | 4-2                         | -320<br>960                      | يحترق ويخرج دخانا                         | يتأثر كثيرا لاستخدام عاز كاربون في انتاجه |
|                                           | 48-35        | الحدود                  | 0.023                                          |                                                        |                             |                                  |                                           |                                           |
| الخرسانة الخفيفة                          | -240<br>1040 | للحدود والأسقف          | 0.43-0.065                                     | 49.33-12.52                                            | -                           | -                                | يقاوم الحرارة وينصهر عند 1100°            | لا يتأثر                                  |
| الزجاج الرغوي                             | 140          | للحدود والأسقف          | 0.55                                           | صفر                                                    | -                           | -                                | يقاوم الحرارة وينصهر عند 430°             | لا يتأثر                                  |
| الالياف الزجاجية                          | 120-17       | الأسقف المعدنية والحدود | 0.051                                          | مرتفعة جدا                                             | مرتفعة جدا                  | ضعيفة                            | الالياف مقاومة للحريق ومواد الرابطة تحترق | لا يتأثر                                  |
| الصوف الصخري                              | 120-29       | الأسقف المعدنية والحدود | 0.051                                          | مرتفعة جدا                                             | مرتفعة جدا                  | ضعيفة                            | الالياف مقاومة للحريق ومواد الرابطة تحترق | لا يتأثر                                  |
| البلاستيك                                 | 240-80       | الحدود                  | 0.39-0.16                                      | مرتفعة جدا                                             | مرتفعة جدا                  | يعتمد على قوة تحمل               | يقاوم الحرارة وينصهر عند 1300°            | لا يتأثر                                  |

المصدر: <https://www.business4lions.com/2019/08/thermal-insulation.html> تم اطلاق عليه يوم 20 جوان 2021

### 3.2 المعالجة المناخية للأسقف

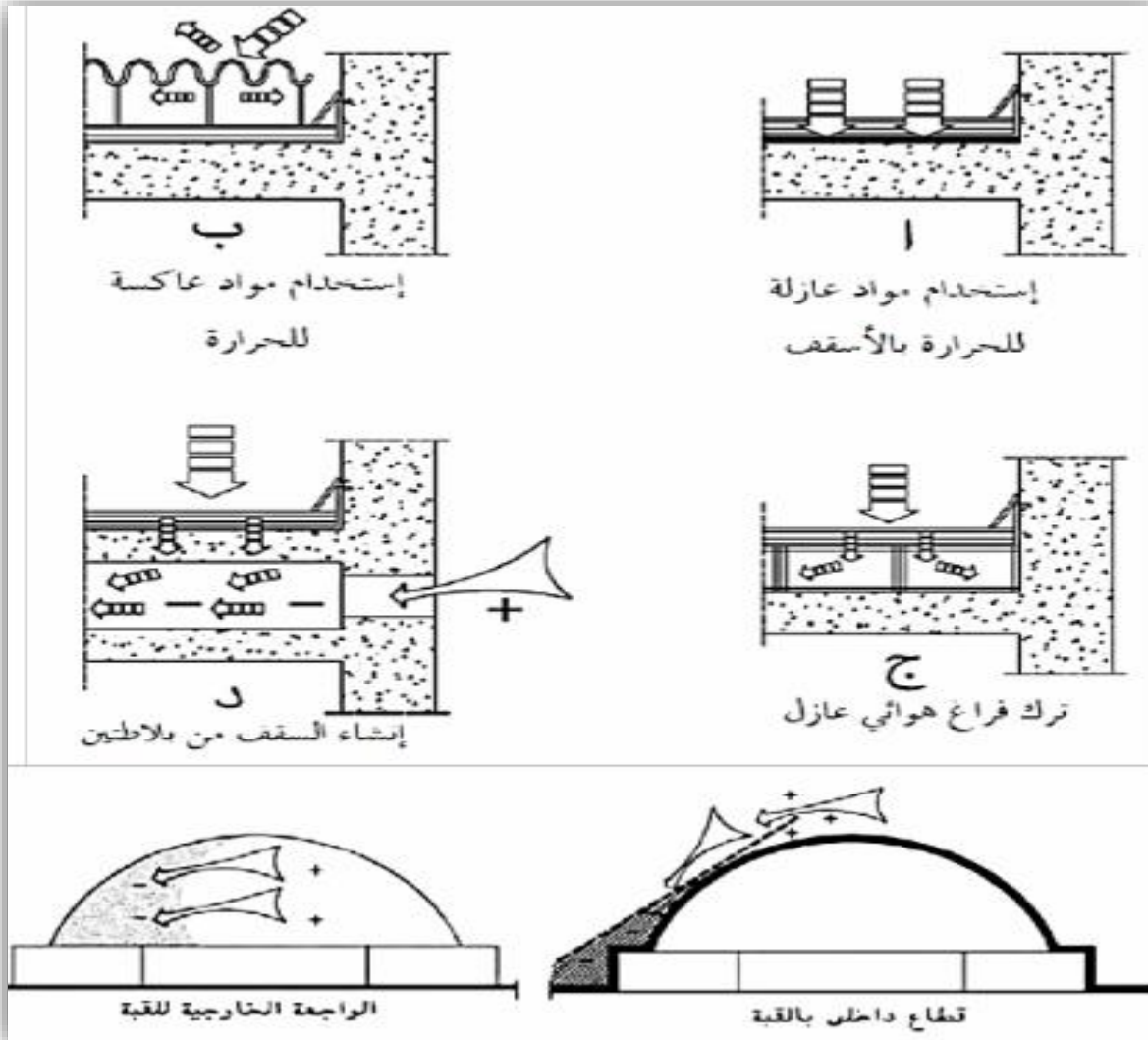
تختلف نسبة الانتقال الحراري للمبنى من خلال السقف باختلاف مادة الانشاء السقف، فكلما كانت مواد

الانشاء ذات خاصية اكتساب ونفاذ الحرارة بسرعة مثل المواد المعدنية بصفة عامة، تكون كمية الحرارة

النافذة للفراغ أكبر من كمية الحرارة النافذة خلال مواد ذات خاصية اكتساب وفقد الحرارة ببطء .

| المعالجة                                                  | طريقة المعالجة ومزاياها                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| استخدام مواد العازلة                                      | هناك العديد من المواد التي يتم استخدامها في عزل الاسقف، ومن أكثرها كفاءة في العزل الحراري هي مواد ذات الكثافة الأقل نسبة للحجم.                                                                                                                                                                                     |
| استخدام مواد عاكسة للتخلص من اشعة الشمس وطاقاتها الحرارية | يمكن دهن الاسقف بألوان فاتحة لتعكس اشعة الشمس وبالتالي تقليل الحرارة النافذة، فهي تكون فعالة فقط في المناطق الحارة وبدرجة محدودة.                                                                                                                                                                                   |
| تكوين فراغ هوائي عازل                                     | يترك فراغ هوائي بين السقف الأساسي للمبنى وسقف اخر ثانوي ليقفل من انتقال الحرارة لداخل المبنى، يمكن استخدام الطوب الاسمنتي المفرغ على سقف المبنى.                                                                                                                                                                    |
| تكوين السقف من بلاطتين منفصلتين                           | يتم انشاء سقف من بلاطتين منفصلتين مما يؤدي الى حركة الهواء بينهما، البلاطة العلوية تقوم بدور المظلة وبالتالي التخلص من أي حرارة نافذة عبر السقف العلوي وعدم نفاذيتها خلال البلاطة السفلية.                                                                                                                          |
| تظليل الاسقف بوسائل مختلفة كالحدايق السطحية               | تكمّن فائدة طريقة الحدايق السطحية في ان التربة عازل جيد للحرارة، ومن ناحية أخرى ان النباتات تظلل الاسقف وبرشها بالماء تبرّد الهواء الملامس للسقف. تتطلب هذه الطريقة بنية انشائية خاصة لضمان تحمل السقف لهذه الاثقال ومنع تسرب الماء، كما بالإمكان استخدام رشاشات المياه فوق السقف فتتخفّض درجة السقف نتيجة للتبخّر. |
| تشكيل السقف                                               | للسقف المائل او المنحني مزايا عديدة تجعله أفضل على مساحة أكبر فيقلل من السقف المنبسط، أولها الزيادة الملحوظة في ارتفاع جزء من المساحة الداخلية مما يوفر مكان لحركة الهواء الدافئ الصاعد من أسفل، وثانيها توزيع شدة الاشعاع الشمسي على مساحة أكبر ويحقق الظل في معظم ساعات النهار.                                   |

الشكل رقم 09: يوضح معالجات الاسقف لتجنب الاحمال الحرارية الزائدة



المصدر: العيسوي 2003، ص 73

## 4.2 معالجات المعمارية للفتحات الخارجية للمبنى

### 1.4.2 الفتحات الخارجية للمبنى

يحتاج الانسان لإدخال الإضاءة الطبيعية والتهوية للمبنى عبر النوافذ، ولتحقيق ذلك يستخدم الزجاج في الواجهات كفاصل بين الداخل والخارج، مما يسبب إشكالية عدم عزل الزجاج للحرارة والبرودة لقلة سماكته

وكثافته العالية فيكون العزل ضعيفا عبر النوافذ لذلك تعتبر الفتحات الخارجية هي مصدر الرئيسي لنفاذ الحرارة الى داخل الفراغ نظرا لرقة سمكها حيث ان غالبيتها من الالواح الزجاجية مما يستوجب معه مراعاة تصميمها بصورة شاملة، فنسبة الفتحات في الواجهة تختلف تبعا لتوجيه هذه الواجهة، فيجب تقليل مساحة الفتحات في واجهات المعنية وزيادتها في الواجهات أخرى طبقا لحركة الشمس صيفا وشتاءا. يتضح من الجدول الموالي ان اقل معامل انتقال حراري للنوافذ هو 2.32 وات/م<sup>2</sup>م°، وهو معامل انتقال حراري كبير نسبيا ويؤدي الى ارتفاع قيمة الانتقالية الحرارية عبر تلك النوافذ كان لابد على المصمم ان يهتم بالفتحات الخارجية وتصميمها، ليس فقط تصميمها بشكل جمالي، ولكن يجب الاهتمام بتقليل الانتقالية الحرارية النافذ، ولا يقتصر الامر على ذلك بل يشمل أيضا دراسة موضع النافذة سواء على مستوى المسقط او القطاع ليحقق استمرارية حركة الهواء داخل الفراغ Cross Ventilation، وذلك للمساعدة في تقليل الاحمال الحرارية عن طريق الحمل، وكذلك أيضا من المهم الاهتمام بمنع نفاذ اشعة الشمس التي تزيد شدتها عن مجال الراحة الحرارية داخل الفراغ.

ان تصميم الفتحات الخارجية لا يكتفي بمنظور جمال فقط ولكن ان يشمل كذلك المنظور المناخي لتحقيق الراحة الحرارية المطلوبة لمستعملي الفراغ.

جدول رقم 16: يوضح معامل الانتقال الحراري للنوافذ في اتجاهات مختلفة<sup>1</sup>

| الواجهة الموجودة بها النافذة | نوع زجاج النافذة        | الانتقالية الحرارية<br>وات/م <sup>2</sup> . 5 م |
|------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------|
| جنوبية محمية                 | زجاج مفرد               | 3.97                                            |
|                              | زجاج مزدوج بينهم 0.6 سم | 2.67                                            |
|                              | زجاج مزدوج بينهم 2.0 سم | 2.32                                            |
| جنوبية عادية/غربية           | زجاج مفرد               | 4.48                                            |
|                              | زجاج مزدوج بينهم 0.6 سم | 2.90                                            |
|                              | زجاج مزدوج بينهم 2.0 سم | 2.50                                            |
| جنوبية شديدة التعرض /غربية   | زجاج مفرد               | 5.00                                            |
|                              | زجاج مزدوج بينهم 0.6 سم | 3.06                                            |
|                              | زجاج مزدوج بينهم 2.0 سم | 2.67                                            |
| غربية/جنوبية غربية           | زجاج مفرد               | 5.67                                            |
|                              | زجاج مزدوج بينهم 0.6 سم | 3.29                                            |
|                              | زجاج مزدوج بينهم 2.0 سم | 2.84                                            |

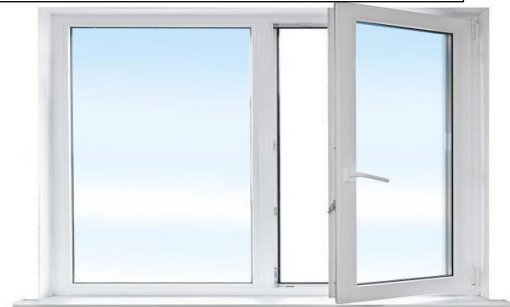
1.1.4.2 أنواع النوافذ:

تعتبر النوافذ الكابسة من أكثر النوافذ كفاءة إذ تتميز هذه الأخيرة بأنها محكمة الإغلاق من جميع الجوانب بحيث تمنع تسرب الهواء، أما النوافذ المنزلقة تعتبر أقل كفاءة لأن الهواء يمكن أن يتسرب بين الوشاح وإطار النافذة مما يتسبب في زيادة استهلاك الطاقة اللازمة سواء للتدفئة في فصل الشتاء أو التبريد في فصل الصيف.

الصورة رقم (37): يوضح النوافذ المنزلقة



الصورة رقم (36): يوضح النوافذ الكابسة



المصدر: <https://www.fenetre24.com/fenetres/pvc.php> المصدر: <https://french.alibaba.com/product-detail/anodized-champagne-color-aluminum-sliding-window-60599696934.html>

وذا عدنا إلى منطقة الدراسة، نجد أن اغلب السكنات تحتوي على نوافذ كابسة، بإضافة الى بداية استعمال النوافذ المنزلقة في الشرفات مما يزيد استهلاك الطاقة.

الصورة رقم (39): توضح استعمال النوافذ الكابسة في احدى الشقق



صورة رقم (38): توضح استعمال النوافذ الكابسة والمنزلقة



المصدر: من اعداد ومعالجة طلبة 2021

المصدر: من اعداد ومعالجة طلبة 2021

<sup>1</sup> م/مها بكري، تأثير المناخ على تصميم الغلاف الخارجي للمبنى "دراسة تحليلية لتقييم الأداء البيئي للمباني في مصر"، رسالة ماجستير. 1989

## 2.1.4.2 نوع مادة الزجاج للنافذة:

يتمتع الزجاج بنفاذية عالية لأشعة الشمس، وتختلف النسبة المئوية لأشعة الشمس التي تنفذ من خلال

الزجاج للفراغ الداخلي طبقاً للآتي:

أ-زاوية سقوط اشعة الشمس

ب - نوع مادة زجاج النافذة وسمكها

ج-عدد الاسطح الزجاجية للنافذة

جدول رقم (17): يوضح العلاقة بين زاوية سقوط الأشعة الشمسية على زجاج شفاف عادي والنسب المئوية المارة

| زاوية السقوط   | النسبة المئوية المارة لأشعة الشمس |
|----------------|-----------------------------------|
| صفر°           | 85%                               |
| 45°            | 60%                               |
| 80°            | 5%                                |
| الزاوية الحرجة | صفر                               |

المصدر: عباس محمد عباس الزعفراني، 2000

## أ: نوع مادة الزجاج

يؤثر نوع الزجاج على معدل التدفق الحراري داخل المبنى، فهناك أنواع من الزجاج الشفاف أو المطلي

منخفض الانبعاث، والذي يتميز بأنه يعكس ضوء الأشعة الحمراء بعيداً بينما يكون

الضوء المرئي قادر على الاختراق من خلاله، وبالتالي يقلل من الاكتساب الحراري داخل الفراغ.

فإذا عدنا إلى منطقة الدراسة نجد أن جل العمارات تحتوي على نوافذ ذات زجاج شفاف عادي ذو طبقة واحدة والذي يتصف بأنه ذو إشعاعية مرتفعة أي يسمح بسهولة إدخال أشعة الشمس وبالتالي ارتفاع حرارة، والجدول التالي يوضح النفاذية الشمسية الكلية والنفاذية الضوئية لنوعيات مختلفة من الزجاج<sup>1</sup>

**الجدول رقم(18): النفاذية الشمسية الكلية والنفاذية الضوئية لنوعيات مختلف من الزجاج**

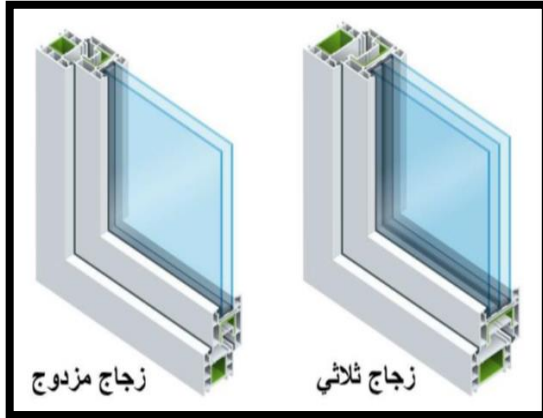
| نوع الزجاج            | السك       | النفاذية الشمسية<br>الكلية SHGC | النفاذية الضوئية<br>Tv |
|-----------------------|------------|---------------------------------|------------------------|
| الزجاج الشفاف العادي  | 3مم        | 0.86                            | 0.90                   |
|                       | 6مم        | 0.81                            | 0.88                   |
| الزجاج الماص البني    | 3مم        | 0.73                            | 0.68                   |
|                       | 6مم        | 0.62                            | 0.54                   |
| الزجاج الماص الرمادي  | 3مم        | 0.70                            | 0.62                   |
|                       | 6مم        | 0.59                            | 0.46                   |
| الزجاج الماص الاخضر   | 3مم        | 0.70                            | 0.82                   |
|                       | 6مم        | 0.60                            | 0.76                   |
| الزجاج العاكس         | 6مم        | 0.39                            | 0.30                   |
|                       | الانبعاثية | SHGC                            | Tv                     |
| زجاج منخفض الانبعاثية | 0.06       | 0.50                            | 0.75                   |

<sup>1</sup> ا.م.د احمد الفكري.د.عباس محمد الزعفراني كلية الهندسة جامعة القاهرة -مؤتمر قسم الهندسة المعمارية 2006 الزجاج ذو النفاذية الاختيارية للإشعاع الشمسي، مدخل التصميم البيئي لفتحات الخارجية في المبنى ص20

|                  |          |        |                             |
|------------------|----------|--------|-----------------------------|
| 0.72             | 0.29     | 0.04   |                             |
| Tv               | SHGC     | الحالة |                             |
| 0.45 (ضوء مشتمت) | غير متاح | مغلق   | زجاج كهربائي (بلورات سائلة) |
| 0.70             | غير متاح | مفتوح  |                             |
| 0.005            | 0.19     | مغلق   | زجاج كهربائي (حبيبات)       |
| 0.22             | 0.40     | مفتوح  | عالقة) داكن                 |
| 0.12             | 0.31     | مغلق   | زجاج كهربائي (حبيبات)       |
| 0.57             | 0.60     | مفتوح  | عالقة) فاتح                 |

#### ب: عدد الاسطح الزجاجية للنافذة

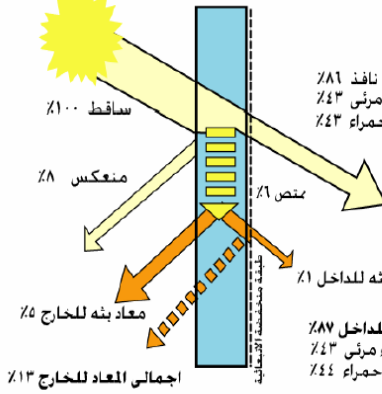
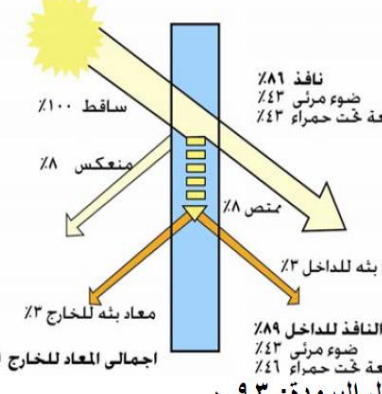
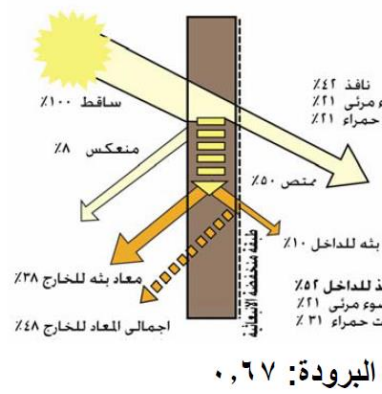
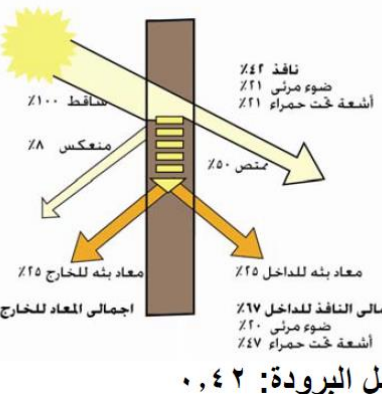
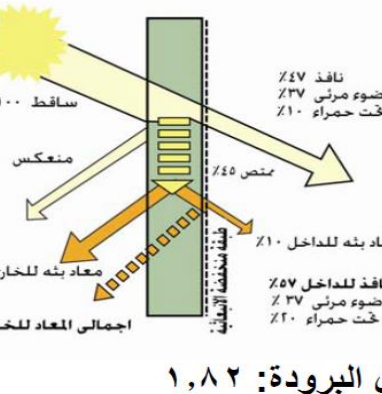
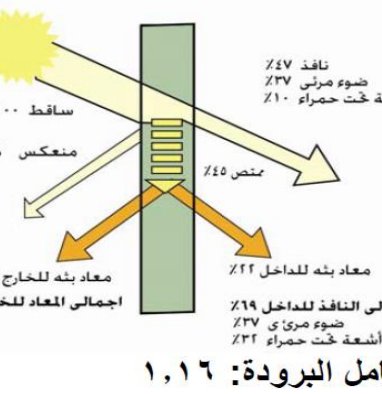
الشكل رقم (10): تعدد الاسطح الزجاجية



يؤدي تزجيج ذات طبقات سواء كانت مزدوجة او ثلاثية وحتى رباعية الى زيادة المقاومة الحرارية، وذلك عبر الهواء المحصور في الفراغات البينية بينها، وبذلك يكون الاستهلاك خفيف في الطاقة اللازمة للتدفئة والتبريد مقارنة بنوافذ الزجاج المنفردة.

المصدر: <https://www.glassstructureslimited.com/blog/double-glazing-or-triple-glazing/>

جدول رقم (19): يوضح مقارنة بين النفاذية الشمسية الكلية لأنواع مختلفة من الزجاج الماص ونفاذيته الانتقائية للأشعة تحت الحمراء والضوء المرئي.

|                             | الزجاج منخفض الانبعاثية للأشعة تحت الحمراء                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | الزجاج الشفاف                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الزجاج العادي               |  <p>نفاذ ٪٨١<br/>ضوء مرئي ٪٤٣<br/>أشعة تحت حمراء ٪٤٣</p> <p>ساقط ٪١٠٠</p> <p>منعكس ٪٨</p> <p>متنص ٪١</p> <p>معاد بته للداخل ٪١</p> <p>مالي النفاذ للداخل ٪٨٧<br/>ضوء مرئي ٪٤٣<br/>أشعة تحت حمراء ٪٤٤</p> <p>معاد بته للخارج ٪٥</p> <p>اجمالي المعاد للخارج ٪١٣</p> <p>معامل البرودة: ٠,٩٩</p>      |  <p>نفاذ ٪٨١<br/>ضوء مرئي ٪٤٣<br/>أشعة تحت حمراء ٪٤٣</p> <p>ساقط ٪١٠٠</p> <p>منعكس ٪٨</p> <p>متنص ٪٨</p> <p>معاد بته للداخل ٪٣</p> <p>مالي النفاذ للداخل ٪٨٩<br/>ضوء مرئي ٪٤٣<br/>أشعة تحت حمراء ٪٤٦</p> <p>معاد بته للخارج ٪٣</p> <p>اجمالي المعاد للخارج ٪١١</p> <p>معامل البرودة: ٠,٩٣</p>      |
| الزجاج الماص البني (القيمي) |  <p>نفاذ ٪٤٤<br/>ضوء مرئي ٪٢١<br/>أشعة تحت حمراء ٪٢١</p> <p>ساقط ٪١٠٠</p> <p>منعكس ٪٨</p> <p>متنص ٪٥٠</p> <p>معاد بته للداخل ٪١٠</p> <p>مالي النفاذ للداخل ٪٥٢<br/>ضوء مرئي ٪٢١<br/>أشعة تحت حمراء ٪٣١</p> <p>معاد بته للخارج ٪٢٨</p> <p>اجمالي المعاد للخارج ٪٤٨</p> <p>معامل البرودة: ٠,٦٧</p>  |  <p>نفاذ ٪٤٤<br/>ضوء مرئي ٪٢١<br/>أشعة تحت حمراء ٪٢١</p> <p>ساقط ٪١٠٠</p> <p>منعكس ٪٨</p> <p>متنص ٪٥٠</p> <p>معاد بته للداخل ٪٢٥</p> <p>مالي النفاذ للداخل ٪٦٧<br/>ضوء مرئي ٪٢١<br/>أشعة تحت حمراء ٪٤٧</p> <p>معاد بته للخارج ٪٢٥</p> <p>اجمالي المعاد للخارج ٪٣٣</p> <p>معامل البرودة: ٠,٤٢</p>  |
| الزجاج الماص الأخضر         |  <p>نفاذ ٪٤٧<br/>ضوء مرئي ٪٣٧<br/>أشعة تحت حمراء ٪١٠</p> <p>ساقط ٪١٠٠</p> <p>منعكس ٪٨</p> <p>متنص ٪٤٥</p> <p>معاد بته للداخل ٪١٠</p> <p>مالي النفاذ للداخل ٪٥٧<br/>ضوء مرئي ٪٣٧<br/>أشعة تحت حمراء ٪٢٠</p> <p>معاد بته للخارج ٪٢٧</p> <p>اجمالي المعاد للخارج ٪٤٣</p> <p>معامل البرودة: ١,٨٢</p> |  <p>نفاذ ٪٤٧<br/>ضوء مرئي ٪٣٧<br/>أشعة تحت حمراء ٪١٠</p> <p>ساقط ٪١٠٠</p> <p>منعكس ٪٨</p> <p>متنص ٪٤٥</p> <p>معاد بته للداخل ٪٢٢</p> <p>مالي النفاذ للداخل ٪٦٩<br/>ضوء مرئي ٪٣٧<br/>أشعة تحت حمراء ٪٣٢</p> <p>معاد بته للخارج ٪٢٣</p> <p>اجمالي المعاد للخارج ٪٣١</p> <p>معامل البرودة: ١,١٦</p> |

المصدر: ا.م.د. احمد الفكري. د. عباس محمد الزعفراني كلية الهندسة جامعة القاهرة - مؤتمر قسم الهندسة المعمارية 2006 الزجاج ذو النفاذية

الاختيارية للإشعاع الشمسي، مدخل التصميم البيئي لفتحات الخارجية في المبنى ص 25

## 2.4.2 التحكم في حركة الهواء من خلال فتحات المبنى

### 1.2.4.2 وظائف حركة الهواء داخل الفراغ:

لحدوث حركة الهواء داخل أي فراغ، لابد وان يتوفر على اقل فتحتان أحدهما تعتبر مدخل للهواء او الأخرى تعتبر مخرج للهواء. وتتوقف سرعة الهواء وتوجيهه داخل الفراغ على عدد فتحات النوافذ وموقع كل النوافذ وموقع كل نافذة في حائط، بالإضافة الى مساحة النوافذ وتوجيهها، وتهوية الفراغ داخل المبنى لها عدة وظائف رئيسية يمكن ذكرها في الآتي:

أ- إجراء عملية تجديد للهواء داخل الفراغ الغرض منها:

❖ التخلص من نسبة ثاني أكسيد الكربون الناتج عن تنفس مستعملي الفراغ وإحلال الأكسجين النقي بدلا منه.

❖ التخلص من الروائح الكريهة او الضارة داخل الفراغ.

ب- تساعد حركة الهواء المستمر على تخليص جسم مستعملي الفراغ من الحرارة الزائدة وذلك عن طريق الحمل وتخليص الجسم من العرق الزائد بزيادة معدل التبخر.

ج- التخلص من الرطوبة الزائدة داخل المبنى مما يساعد على الوصول الى مجال راحة الحرارية داخل الفراغ.

د- طبقا للفرق بين درجات الحرارة بين الفراغ الداخلي والفراغ الخارجي يساعد ذلك على حركة الهواء ومساعدة في زيادة تبريد الفراغ الداخلي بالمبنى.

### 2.2.4.2 تقييم التهوية داخل الفراغ

يعتمد تقييم التهوية لمبنى على عنصرين أساسيين:

أ- ان تفي التهوية بالمعدات اللازمة لتحقيق وظيفتها الصحية.

ب- مدى تحقيق الراحة الحرارية داخل الفراغ لمستعملي الفراغ وذلك بتحقيق سرعات مناسبة للهواء داخل الفراغ.

يكمن تحقيق التهوية داخل الفراغ عن طريق الفتحات الخارجية لها عدة عناصر كما سبق ذكرها من أماكن فتحات، مساحة، عدد الفتحات ونسب الفتحات الى غير ذلك من خصائص الفتحات الخارجية، وذلك ما يجب على المصمم ان يهتم بدراسته ليؤخذ في الاعتبار عند تصميم الفتحات الخارجية بالمباني، وذلك ما سيتم دراسته لاحقاً.

#### 3.4.2 تأثير موضع الفتحات الخارجية على حركة الهواء بالفراغ:

يناسب الهواء من مناطق الضغط المرتفع(+) الى مناطق المنخفض(-)، ولذلك فان فرق الضغط بين الفراغ الداخلي والفراغ الخارجي يساعد على حركة الهواء داخل الفراغ، واتجاه حركة الهواء داخل الفراغ ومنسوب التهوية تعتمد اعتماداً أساسياً على ما يلي:

- موضع الفتحات في المسقط الافقي
- موضع الفتحات في القطاع الراسي
- العلاقات المكانية بين الفتحات في الفراغ الواحد

#### 1.3.4.2 موضع الفتحات في المسقط الافقي

الشكل رقم 11: يوضح العلاقة بين وضع النوافذ بالفراغ واتجاه حركة الرياح داخل الفراغ



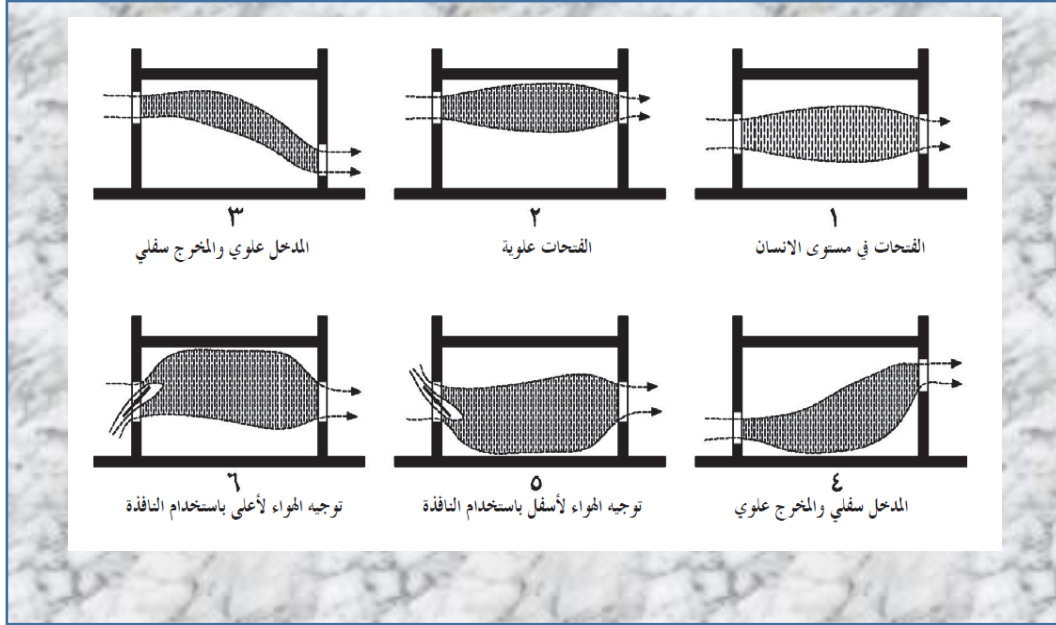


المصدر: من اعداد طلبة 2021

#### 2.3.4.2 موضع الفتحات في القطاع الراسي:

لارتفاع جلسة النافذة تأثير كبير على تهوية الفراغ وحركة الرياح داخل الفراغ، فمن المهم تحقيق تهوية على منسوب مستعملي الفراغ طبقا للنشاط الذي يقومون به داخل الفراغ، وعدم تحقيق ذلك الى ركود في حركة الهواء على مستوى جسم الانسان المتواجد في الغرفة طبقا لمستوى قيامه بأنشطته، ويوضح شكل (11) العلاقة ما بين منسوب النافذتين في الفراغ وتأثير ذلك على منسوب حركة الرياح داخل الفراغ:

الشكل رقم (12) توضح العلاقة بين منسوب النافذة وحركة الرياح داخل الفراغ



المصدر: د.م/شفق العوضي الوكيل د.م/محمد عبد الله سراج المناخ وعمارة في المناطق الحارة

أغسطس 1985. ص 145-146. + معالجة طلبية 2021

#### 4.4.2 تأثير ابعاد ومساحة الفتحات الخارجية للمباني:

لمساحة وابعاد الفتحات الخارجية لمباني، والنسبة ما بين مدخل الرياح Inlet ومخرج الرياح Outlet، تأثير كبير على:

أ- سرعة الرياح داخل الفراغ

ب- حجم التهوية التي يستقبلها الفراغ الداخلي.

ويمكن ايجاز تلك التأثيرات للاستفادة منها عند تصميم الفتحات الخارجية كالتالي:

جدول رقم (20): يوضح أثر توجه الفتحات على النسبة المئوية لسرعة الرياح كنسبة مئوية من سرعتها الأصلية

| الفتحتين المتجاورتين |             | الفتحتين المتقابلتين |             | عرض المخرج | عرض المدخل |
|----------------------|-------------|----------------------|-------------|------------|------------|
| رياح مائلة           | رياح عمودية | رياح عمودية          | رياح عمودية |            |            |
| %37                  | %45         | %42                  | %35         | 3/1        | 3/1        |
| %40                  | %39         | %40                  | %39         | 3/2        | 3/1        |
| %36                  | %51         | %43                  | %34         | 3/1        | 3/2        |
|                      |             | %51                  | %37         | 3/2        | 3/2        |
| %45                  | %51         | %44                  | %44         | 3/3        | 3/1        |
| %37                  | %50         | %41                  | %32         | 3/1        | 3/3        |
|                      |             | %59                  | %35         | 3/3        | 3/2        |
|                      |             | %62                  | %36         | 3/2        | 3/3        |
|                      |             | %65                  | %47         | 3/3        | 3/3        |

يلاحظ انه كلما قل عرض المدخل عن المخرج فان ذلك يؤدي الى ارتفاع سرعة الهواء للحد الأقصى بالقرب من فتحة المدخل مما يسبب وجود تيار هوائي مزعج عند فتحة المدخل، وعندما يزداد عرض المدخل عن المخرج فان ذلك يؤدي الى توزيع أفضل لسرعة الهواء في داخل، ويمكن التحكم في مسطح الفتحات عن طريق الأجزاء المتحركة في النوافذ وهذا ما يوضحه الجدول أعلاه<sup>1</sup>، فيما يخص حجم التهوية التي يستقبلها الفراغ الخارجي فقد تم إشارة إليها سابق في الشكل (10) و(11)

#### 5.4.2 كاسرات الشمس

تمثل الفتحات بوجه عام أحد النقاط الضعيفة في جسم المبنى وغلافه الخارجي، ولكي تقوم بوظائفها على أكمل وجه، فإن استخدام كاسرات الشمس أضحي ضرورة، ووجودها بات ملازماً متى كانت هذه الفتحات عريضة الإشعاع الشمسي، وهو الشيء الذي نلاحظ غيابه تماماً في منطقة الدراسة رغم كون هذه الأخيرة تكفل حماية مناسبة من أشعة الشمس المباشرة دون حجب للرؤية، وفي الوقت نفسه تسمح بالتهوية الطبيعية الكافية، ونتيجة لحركة الشمس لكل ساعة من ساعات النهار وعلى مدار العام في أي من خطوط العرض، فإن زاوية الارتفاع، وكذلك زاوية الانحراف لشعاع الشمس يختلف على مدار اليوم والعام، وهذا ما أوجد عدداً من كاسرات الشمس تنوعت في أشكالها وميكانيكية عملها والتي اتفقت في أهدافها نحو حماية الفراغات الداخلية من الإشعاع الشمسي وهي مقسمة على النحو التالي:

<sup>1</sup>مرجع سابق، وكيل، سراج، 1985

الجدول رقم (21): توضح أنواع كاسرات الشمس واستعمالاتها

| نوع الكاسرات | استعمالها                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | شكلها                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الافقية      | يستعمل هذا النوع من الكاسرات في الواجهات الجنوبية بصفة خاصة لأنها تتعرض لأشعة الشمس المباشرة في فترة الظهيرة وخاصة في فصل الصيف أين تكون الشمس عالية جدا فوق الأفق فيمكن بالتالي تظليل الواجهة بسهولة باستخدام هذا النوع من الكاسرات. أما في فصل الشتاء فتتخذ أشعة الشمس إلى الداخل مباشرة لأن زاوية الارتفاع تكون صغيرة، فتدفي الفراغ الداخلي. |  <p><a href="https://www.dextera.eu/wp-content/uploads/2018/11/Untitled-d-design-3-14.png">https://www.dextera.eu/wp-content/uploads/2018/11/Untitled-d-design-3-14.png</a><br/>المصدر:</p>   |
| الراسية      | هذا النوع من الكاسرات يستعمل بنجاح في الواجهات الشرقية والغربية في المناخ الحار الجاف، والتي تتسم بأنها من أصعب الواجهات في المعالجة الحرارية، لأنها أكثر عرضة لأشعة الشمس الحار                                                                                                                                                                |  <p><a href="https://www.dextera.eu/wp-content/uploads/2018/11/Untitled-d-design-6-13.png">https://www.dextera.eu/wp-content/uploads/2018/11/Untitled-d-design-6-13.png</a><br/>المصدر:</p> |

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                    |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  <p>المصدر: <a href="https://www.pinterest.com/misfeooe/sen-breakes">https://www.pinterest.com/misfeooe/sen-breakes</a>.</p> | <p>المزدوجة</p> <p>وتستعمل عادة في الواجهات الجنوبية الشرقية والجنوبية الغربية</p> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.4.2 المشربيات

وهي عبارة عن فتحات منخلية شبكية تصنع من مواد خفيفة كالجبس والخشب، تفصل بينهما مسافات محددة ومنتظمة بشكل هندسي زخرفي دقيق وبالعقد حيث تتميز المشربيات عن الكاسرات في النقاط التالية:

- ✓ تشتت وتعكس الاشعاع الشمسي المباشر.
- ✓ تراعي خصوصية الفراغ الداخلي لمستعملي المبنى.
- ✓ تعمل على توزيع الإضاءة الطبيعية داخل الفراغ وذلك بالتدرج من الخارج الى الداخل.
- ✓ تعطي للمظهر الخارجي للعمارة جمالا وتميزا.

الصورة رقم (41): مشربيات مصنوعة من الخشب



المصدر:

<https://www.almrsal.com/wp-content/uploads/2015/01.jpg>

الصورة رقم (40): مشربيات من صنع الجبس



المصدر:

<https://pbs.twimg.com/media/BkBwtn6CcAAi0Cl.jpg:large>

## خلاصة الفصل

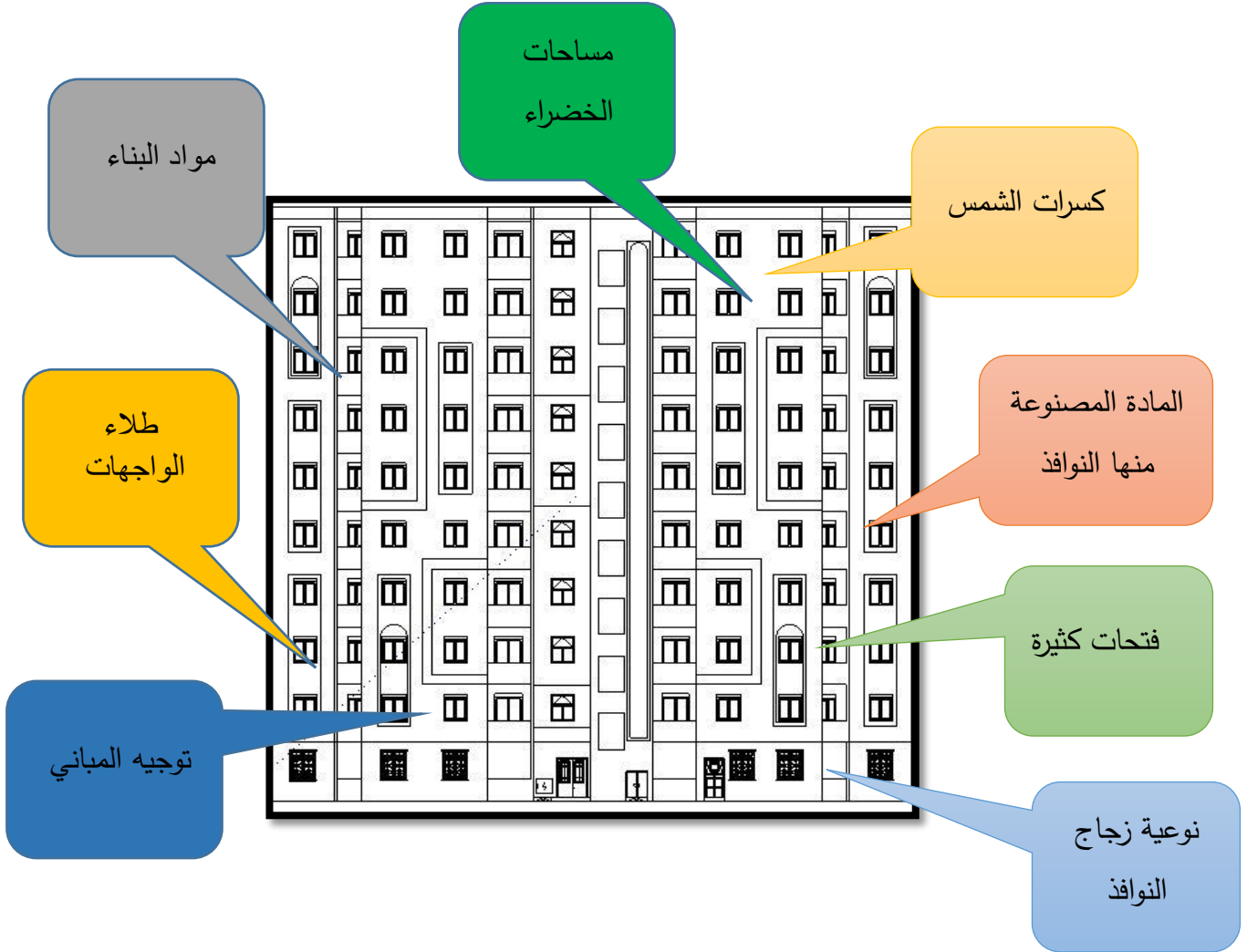
يعتبر الغلاف الخارجي للمبنى منظومة حرارية معرضة لجميع الاحمال الحرارية الخارجية، اذ تتم السيطرة الحرارية المنظمة للبيئة الداخلية للمبنى عبر الغلاف الخارجي وصولاً الى كل حدود الراحة الحرارية المرغوبة لذلك تم التطرق في هذا الفصل الى التعرف على الغلاف الخارجي للمبنى مفصلاً فيه عناصره ومدى انتقال الحراري لغلاف المبنى، وكذلك معالجة هذا الأخير لحمايته من العوامل الجوية الخارجية وتحقيق أفضل بيئة داخلية ممكنة حيث تم إسقاط هذه المعالجة على منطقة الدراسة وذلك عبر اهم مبدئ للتصميم وهو اختيار التوجيه الأنسب للمبنى بهدف الحصول على افضل أداء حراري بالإضافة إلى اختيار أنسب مواد البناء والتقنيات التي تتلاءم مع المناخ الحار الشبه الجاف، كذلك تم معالجة الاسقف والفتحات الخارجية وذلك بتحديد أبعاد الفتحات وتموضعها والتحكم في الهواء من خلالها مع ذكر أنواع وألوان الزجاج التي تتناسب مناخ منطقة الدراسة، وتم ذكر انواع كاسرات الشمس والمشربيات ودورها في خلق مناطق ظل وحجب أشعة الشمس والتي يجب أن تكون جزء من التصميم المعماري للواجهات.



## الاقتراحات والتوصيات



التوصيات والاقتراحات



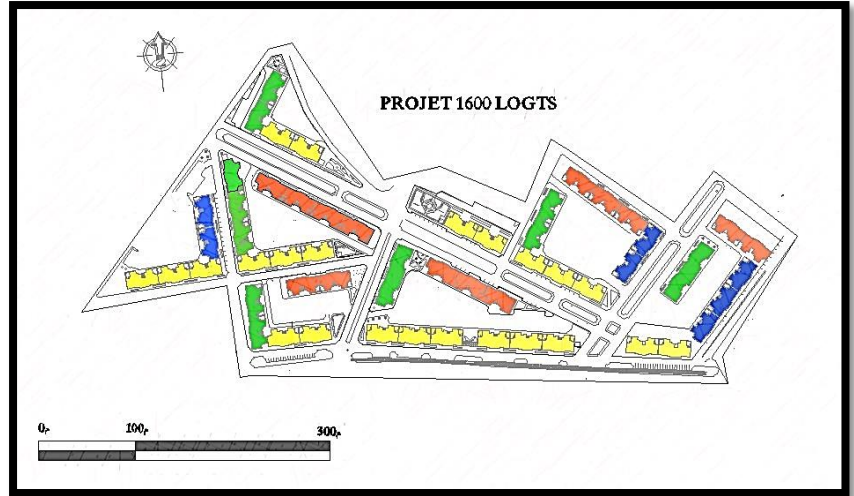
## من حيث توجيه المباني:

### النماذج المختلفة للمباني

### توجيهات المباني

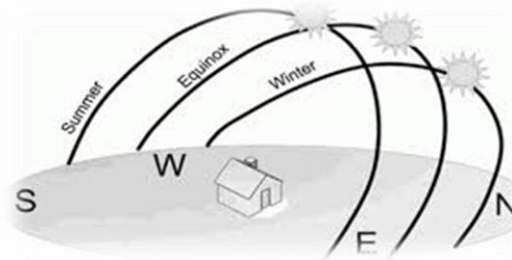
|                                                                                     |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|    | التوجيه الشمالي<br>الشرقي بزاوية<br>45 درجة |
|    | التوجيه الشمالي<br>الشرقي بزاوية<br>45 درجة |
|  | التوجيه الجنوبي<br>الغربي                   |
|  | التوجيه الشمالي<br>الغربي                   |
|  |                                             |

مصدر: معالجة الطالبة 2021



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة + معالجة الطالبة 2021

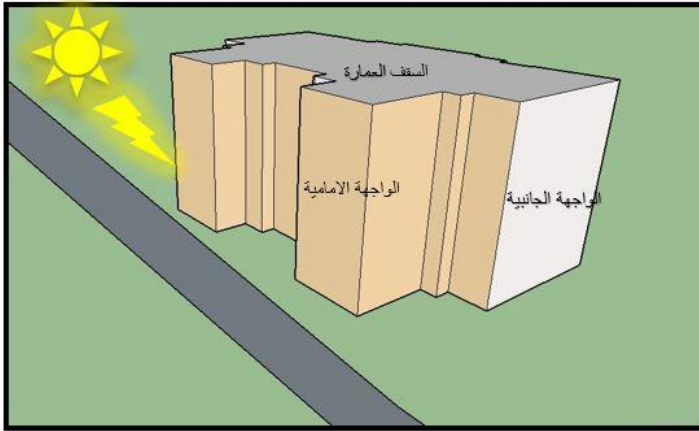
وبما أن منطقة الدراسة ومدينة المسيلة ذات المناخ الحار الشبه جاف يعتبر أفضل توجيه للمباني هو الاتجاه الشمالي لأن هذا الأخير لا يتعرض للإشعاع المباشر إلا صيفا في أوقات الشروق والغروب أي أن المحصلة تكون صغيرة، كما أنه يحقق تهوية مثلى للفراغات الداخلية بتوجيه الفتحات باتجاه الرياح السائدة. ويأتي التوجيه بعد ذلك إلى الجنوب لأن تظليله يكون سهل) بكاسرة أفقية صغيرة (، أي توجيه المباني بحيث يمتد محور ضلعها الطويل باتجاه شرق غرب.



<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fblog.aqar>

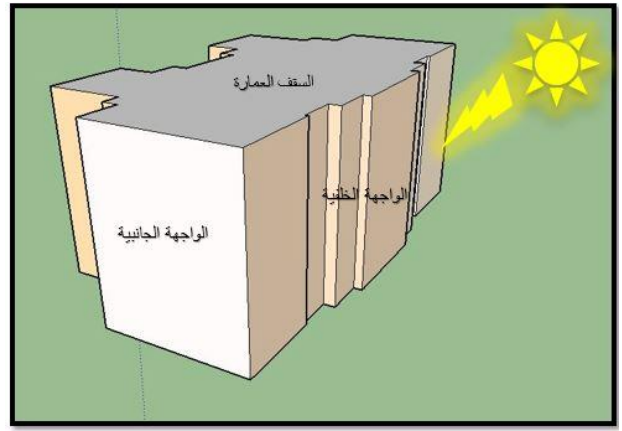
## التوصيات والمقترحات

### الواجهة الامامية



مصدر: معالجة الطالبة 2021

### الواجهة الخلفية



مصدر: معالجة الطالبة 2021

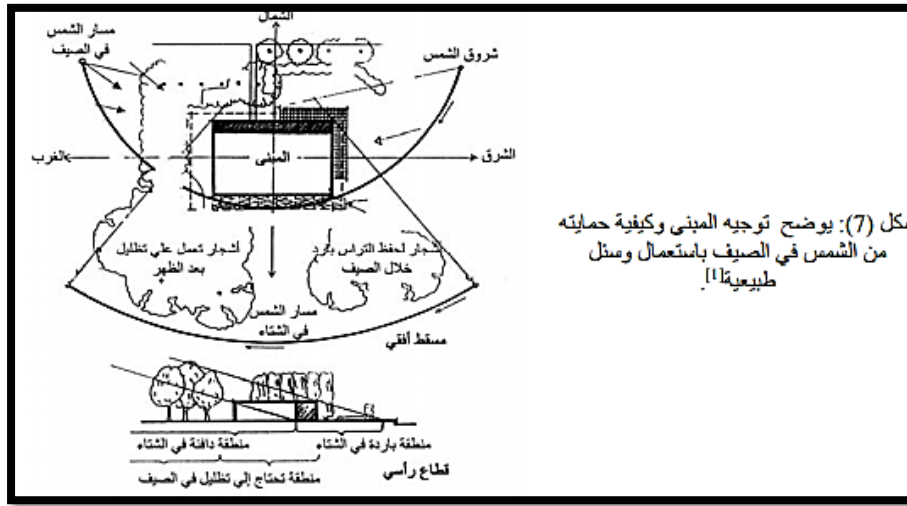
## التوجيه الأنسب للمباني

| المعالجة المناخية | نتيجة الدراسة في الفترة الباردة                                                                                                                                                                                       | نتيجة الدراسة في الفترة الحارة                        | اسكتش توضيحي                                                                        |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| التوجيه           | يسجل التوجيه الجنوبي أعلى قيم لدرجات الحرارة الداخلية.                                                                                                                                                                | يسجل التوجيه الشمالي أقل قيم لدرجات الحرارة الداخلية. |   |
|                   | أما عند النظر إلى دليل الراحة الحرارية فنجد أن التوجيه الجنوبي (مائل بزاوية 180 درجة) هو الأفضل وذلك لارتفاع درجة الحرارة الداخلية في الفترة الباردة، وأن أسوء توجيه هو التوجيه الشمال الغربي (مائل بزاوية 315 درجة). |                                                       | التوجيه الشمالي الأنسب في الفترة الحارة                                             |
|                   |                                                                                                                                                                                                                       |                                                       |  |
|                   |                                                                                                                                                                                                                       |                                                       | التوجيه الجنوبي الأنسب في الفترة الباردة                                            |

مصدر: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate>

له علاقة قوية بالإضاءة والإشعاع الشمسي، فيفضل أن يكون المسكن في مكان تصله الأشعة الشمسية. ففي حالة إحاطة المسكن بالبنائيات العالية، فإنه سيكون في الظل معظم أو كل النهار، فالأفضل أن تصل الشمس إلى معظم جهات المساكن خلال السنة، من خلال دراسة زوايا الشمس بالنسبة للموضع

### توجيه الأمثل للمباني



مصدر. <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate>

### من حيث مواد البناء :

مواد البناء من العوامل الاساسية التي لابد من الاعتماد عليها في وصول المبنى الى الراحة الحرارية ومواصفاتها:

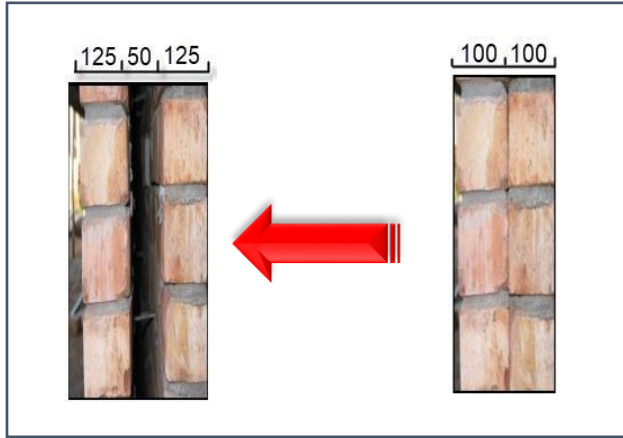
- ❖ ان تكون مواد البناء لها خاصية العزل الحراري أي لها توصيلية حرارية قليلة حتى تساعد على العزل للمبنى عن المناخ الخارجي
- ❖ ان تكون مواد البناء لها كثافة قليلة حتى تساعد على تقليل التوصيلية الحرارية لمواد البناء وتثثيرها على فراغات المبنى الداخلية

المواد البناء الممكن استخدامها في هذه المناطق:

- ❖ البلوكات الإسمنت المفرغة تحتوي على فراغات تساعد على العزل الحراري
- ❖ البلوكات الخرسانية العازلة مثل (الحوائط المفرغة)
- ❖ الطوب الحراري
- ❖ العواكس الحرارية مثل (الواح الالومنيوم) التي يتم تثبيتها في الحائط
- ❖ الخرسانة الخفيفة (السيلتون) او الاسمنت الرغوي
- ❖ المواد الرغوية البلاستيكية
- ❖ في المناطق الفقيرة منها يتم استخدام روث الماشية المخلط مع الجير البلدي في العزل الحراري للمبنى والحوائط
- ❖ بلوكات البيرلايت خفيف الوزن المستخدم في الاسقف في الطوابق المتعددة وهو يعتبر من انجح الاساليب المعمارية المستخدمة في الانشاء والعزل التوجيه

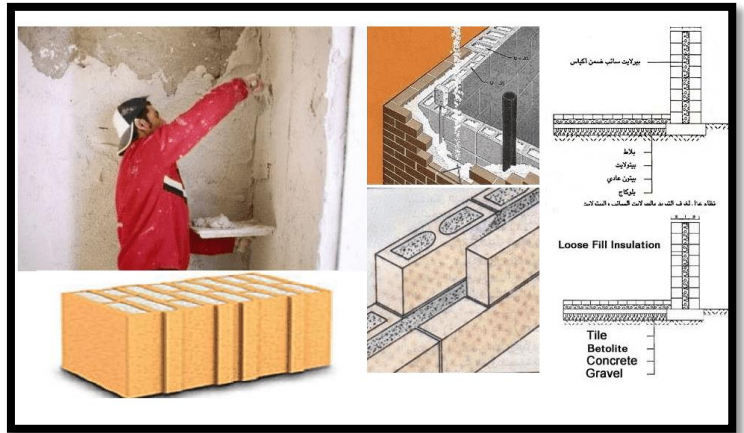


### الحوائط المفرغة



مصدر: معالجة الطلبة 2021

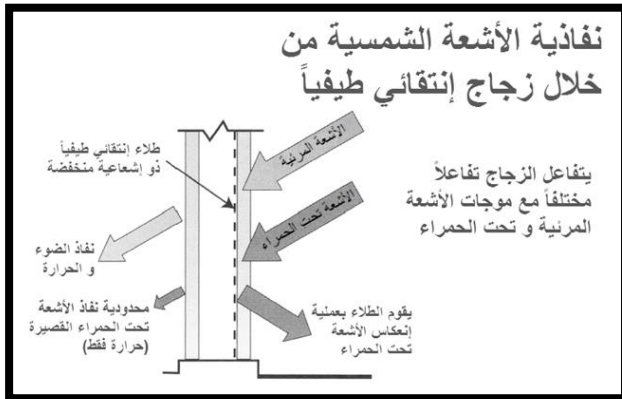
### بلوكات البيرلايت



<https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.astucestopo.net%2F2020%2F05%2Fblog->

### من ناحية الطلاء

### نفاذية اشعة الشمس للزجاج



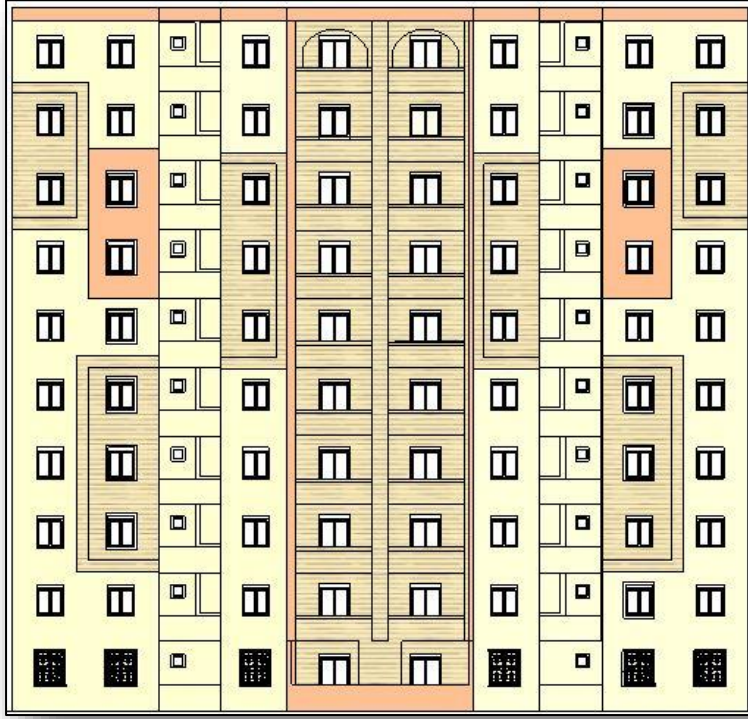
المصدر: <https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.astucestopo.net%2F2020%2F05%2Fblog->  
blogspot.com%2F2013%2F1

### ألوان الطلاء في الواجهات



يجب استخدام الألوان الفاتحة لطلاء الأسطح الخارجية للمباني لأنها تساعد على الحد من كمية الحمل الحراري، وذلك نظراً لأن الألوان الفاتحة لها قدرة منخفضة على امتصاص الأشعة الشمسية قصيرة الموجة وفي نفس الوقت عكس الأشعة الشمسية طويلة الموجة واجهة المباني في المناخ الحار وشبه جاف

### ألوان الطلاء الأمثل في الواجهات



### الاشكال النوافذ للمباني في المناطق

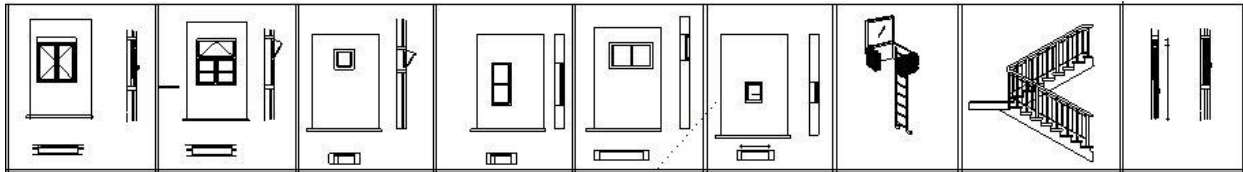


[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.kitabat.info%2Fprint.php%3Fid%3D123167&psig=A\\_OvVaw3\\_-](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.kitabat.info%2Fprint.php%3Fid%3D123167&psig=A_OvVaw3_-)

من حيث استخدام مساحة النوافذ وكاسرات الشمس: مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة+ معالجة الطلبة 2021

فيمكن زيادة مساحة النوافذ والأبواب من الجهات التي يرغب بدخول - الأشعة الشمسية منها وتستخدم النوافذ الواسعة في مناطق العروض العليا حيث تتخفض زاوية ارتفاع الشمس وتقل مدة سطوعها بالمقابل تستخدم النوافذ الصغيرة المساحة في الجهات التي لا يرغب في دخول كمية كبيرة من الأشعة الشمسية، وتستخدم النوافذ الصغيرة في الأقاليم المدارية والحارة، التي تكون الشمس فيها مرتفعة ومدة سطوعها طويلة

### اشكال النوافذ للمباني في منطقة الدراسة



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة+ معالجة الطلبة 2021

❖ حيث تظهر ان المساحة متوسطة الحجم للنوافذ ومن الأفضل يكون الحجم صغير لتقادي الاشعة الشمسية الضارة

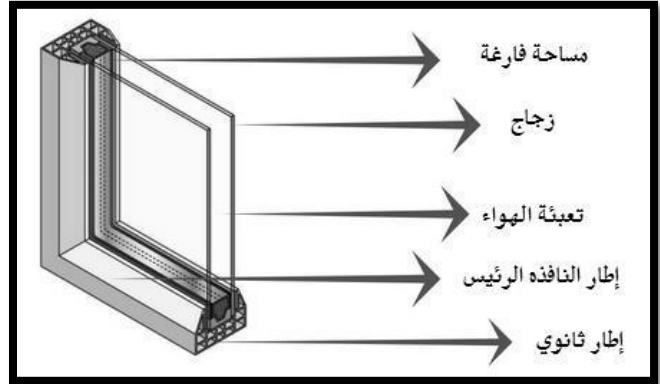
❖ نوعية الزجاج تكون مزدوجة.

حجم النوافذ لمباني في منطقة الحارة  
والشبه جافة



<https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fubannews.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2018%2F06%2F21>

اشكال الزجاج النوافذ المقترحة للمباني في  
منطقة الدراسة



<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fdocplayer.ae%2F193855601>

### كاسرات الشمس

إن استخدام كسرات أشعة الشمس والمشرقيات لتظليل وحماية الحوائط والنوافذ الخارجية من أشعة الشمس المباشرة الساقطة عليها أثناء الفترة الحارة من العام لها تأثير في خفض درجة الحرارة وبالتالي تساهم في توفير الراحة الحرارية للسكان.

فبالنسبة لمنطقة الدراسة قمنا باقتراح كاسرات الشمس وللتقليل من فتحات الشرفات التي بحجم متوسط نوعا ما وبالتالي التخفيف من الأشعة الشمسية وتوزيع الإضاءة الطبيعية داخل الفراغ بصورة متدرجة من الخارج إلى الداخل، بالإضافة إلى أنها تمنح الخصوصية وتضيف منظر جمالي جذاب، ووضع كسرات الشمس الأفقية والمزدوجة على مستوى الواجهات الجنوبية وتزويد البعض منها بنباتات لتوفير أكبر قدر من الظلال، أما كاسرات الشمس الراسية فتم توظيفها على مستوى كل من الواجهة الشرقية والغربية، كما تم إضافة غرس النباتات على مستواها خاصة النباتات المتسلقة التي لها دور كبير في توفير الظلال هي الأخرى

### اشكال كسرات الشمس

| نماذج كسرات الشمس للواجهة (للقاطعة) |  |  |                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |  |  | كاسرات الشمس الرقيقة<br>Eggcrate types<br>تسمح بمرور الأشعة الشمسية القليلة<br>وعندئذٍ.                                                                                                |
|                                     |  |  | كاسرات الشمس للرقيقة بشفرات<br>عمودية ذات عرض كبير من الألفية<br>Solid eggcrate with slanting<br>vertical fins<br>تتسبب ظلالاً غير متساوية                                             |
|                                     |  |  | كاسرات الشمس للرقيقة بشفرات<br>القوية متحركة<br>Eggcrate device with<br>movable horizontal elements<br>نسبة فعاليتها بالتناوب عالية جداً، لأنها<br>تستخدم بشكل متكرر في الأجزاء الحارة |

### اشكال كاسرات الشمس في منطقة الدراسة بعد التغيير



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة+ معالجة الطلبة 2021

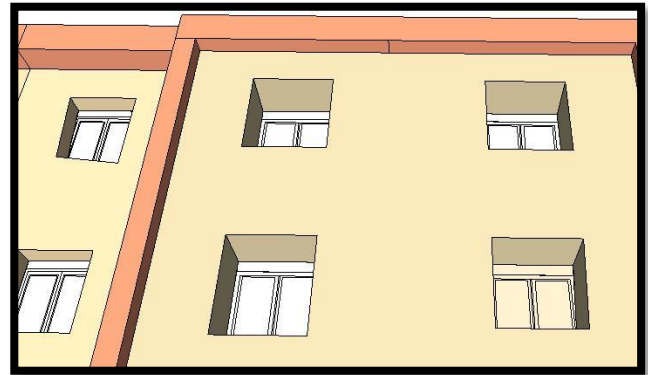
<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fshade.>

### اشكال كاسرات الشمس



<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fdocplayer.net%2F75142725-Lmhdr%40-lthmn%40-t%2560zyz-ltjh-nhw-l%2560mr%40->

### اشكال كاسرات الشمس في منطقة الدراسة بعد التغيير



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة+ معالجة الطلبة 2021  
من حيث استعمال النباتات والأشجار:

زاوية ارتفاع الشمس وتأثيرها على السقف: ومن العناصر المهمة زاوية ارتفاع الشمس والتي لها علاقة قوية بانعكاس الأشعة الشمسية، ويكون لذلك تأثير كبير على السقف. وتعتمد كمية الأشعة الشمسية على

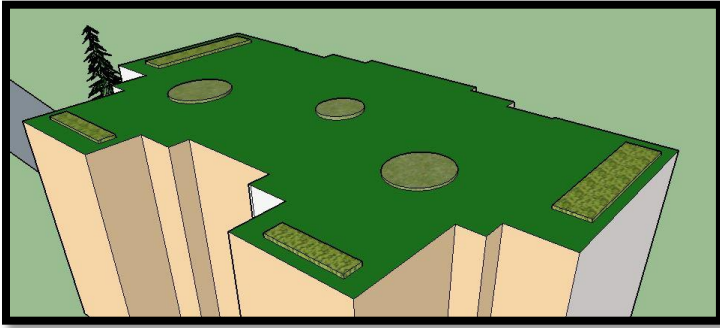
## التوصيات والمقترحات

درجة العرض فهي أكثر شدة في العروض المدارية التي تكون فيها الشمس قريبة من العمودية، وتقل أهميتها في العروض الوسطى ثم العليا مع تزايد ميلان الأشعة الشمسية.

❖ ولهذا استغلال الاسقف المباني كمساحات خضراء للتقليل من الحرارة في المسكن وإعطاء طابع جمالي للمبنى

سقف المبنى في منطقة الدراسة بعد التغيير

سقف المبنى



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة+ معالجة الطلبة 2021

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.hqassim.com%2Fgreen-bu>

❖ إن زراعة النباتات حول المسكن تقلل من انعكاس الأشعة إلى داخل المسكن، فالرمال والأرض العارية ذات انعكاس عالٍ لأشعة إلى داخل المبنى مما يؤثر على درجة الحرارة، وعلى توهج الإضاءة غير المرغوب فيها. وأن زراعة الأشجار التي تسقط أوراقها في فصل الشتاء تسمح بدخول الأشعة الشمسية المرغوب فيها في تلك الأوقات الباردة، وفي فصل الصيف تحجب أوراق الأشجار الشمس وتمنع أشعتها من الدخول إلى المسكن، فتبقى درجات الحرارة معتدلة

❖ أن معدل الفرد من المساحات الخضراء هو 6.8 متر مربع يجب الأخذ بعين الاعتبار



مبني في المناخ الحار

مبني في المناخ الحار

## التوصيات والمقترحات



<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.wamda.com>

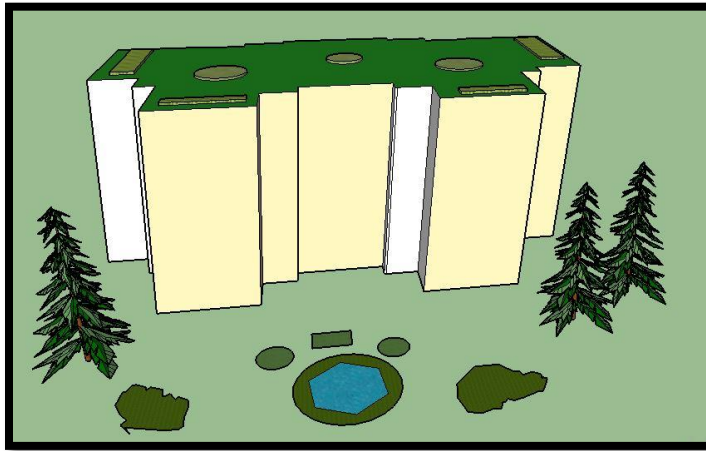


<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.benaamag.com>

### التقليل من الضوضاء:

❖ ويعتبر أفضل دفاع ضد الضوضاء وعدم وصولها داخل المبنى هو زيادة المسافة بقدر المكان بين مصدر الضوضاء والمبنى المراد حمايته. أما إذا تعذر ذلك فإنه يمكن مراعاة بعض الأسس التصميمية البسيطة لتقليل الضوضاء الواصلة للمبنى، فعلى سبيل المثال زراعة الأشجار في جهة مصدر الضوضاء (كالشارع مثلاً) خاصة ذات الأوراق الكبيرة يمكنها من التقليل من درجة هذه الضوضاء بامتصاصها.

#### منطقة الدراسة بعد التغيير



مصدر: مكتب الدراسات والأبحاث بالمسيلة+ معالجة الطلبة 2021

من حيث استعمال المسطحات المائية

❖ ان استعمال المسطحات المائية مثل النافورة يقلل من دخول الاشعة الشمسية الى المساكن وامتصاص الاشعة الضارة ووضوح النافورة في الحي يعطي راحة حرارية وراحة بصرية

### أنواع المسطحات المائية



<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.slideshare.net%2Fssuser042434%2Fvrd-revetement-du-sol-mobilier-urbain-murs-du->

### التوصيات العامة:

بعد الانتهاء من الدراسة ووضعنا مجموعة من التوصيات واخيرا وتوصلنا الى التوصيات العامة موجهة الي كل من الدولة والمهندسين وكل العاملين في قطاع التصميم والبناء والطلبية والسكان والجمعيات وكل المجتمع بصفة عامة بترشيدهم حيث تتمثل هذه التوصيات:

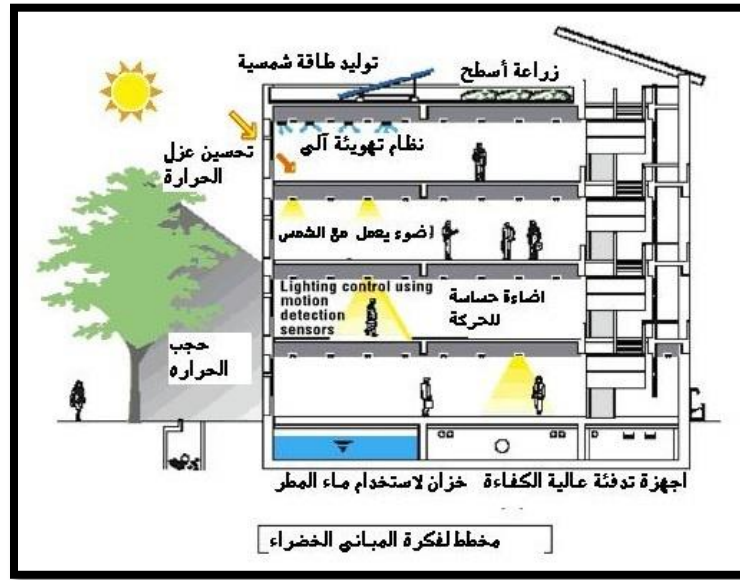
- ✓ يجب أن تضمن عقود التصميم والإنشاء الدراسات المناخية وتأثيرها على المبنى.
- ✓ استخدام مواد بناء مستدامة .
- ✓ استخدام المعايير التصميمية للمباني الصديقة للبيئة .
- ✓ تموضع البنايات حسب الطبيعة المناخية للمنطقة.

## التوصيات والمقترحات

- ✓ توزيع المساحات الخضراء حول البنايات لزيادة الرطوبة ونسبة الرياح وتقليل من انبعاثات الحرارة .
- ✓ تأثيث الساحات والمساحات الحرة بتأثيث صديق للبيئة .
- ✓ مراعاة المتطلبات التصميمية لفئة ذوي الاحتياجات الخاصة في اي مشروع .
- ✓ نشر الوعي والثقافة البيئية في المجتمعات.
- ✓ لابد من الاستفادة من التطور التكنولوجي في مجال البرامج الحاسب الآلي وتوظيف التقنيات الحديثة
- ✓ ودمجها في مراحل عملية التصميم لدراسة وتحليل المناخ واتخاذ القرارات التصميمية وفقا لها.
- ✓ العمل مستقبلا على إنشاء عمارة محلية تجمع بين الأصالة والمعاصرة وتقلل استهلاك الطاقة والأثر

البيئي وتتوحد مع النسيج العمراني. مثل المباني الخضراء

### المباني الخضراء



<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.ecomena.>



خاتمة عامة

## خاتمة عامة:

لقد شكل المناخ على مدى تاريخ العمران الطويل عاملا هاما ومسيطرا في شكل العمارة ونمطها، حيث اختلفت وتنوعت بتنوع واختلاف الظروف المناخية من مكان لآخر، استعمل فيها الإنسان أنماط عمرانية مختلفة حسب مقتضيات البيئة التي يعيش فيها. يرتبط المناخ ارتباطا وثيقا بالعمارة ، والهدف الأساسي هو تحقيق الراحة الحرارية للإنسان التي تجعل من المسكن يتوفر على الشروط الأساسية التي تعزل الإنسان عن العوامل الخارجية القاسية كالحرارة الشديدة والبرودة القاسية، لذلك نجد أن التصميم العمراني يجب أن يأخذ بعين الاعتبار كل عناصر المناخ بالدراسة من إشعاع شمسي، درجة الحرارة، الرطوبة، الرياح، الأمطار... الخ، التي تمكنه من اختيار التصميم المناسب، حتى يتمكن من تحقيق الراحة الحرارية.

ان البحث عن كيفية ادراج الجانب البيو المناخي في السكنات الجماعية أصبحت من المواضيع الهامة التي تشغل عصرنا الحالي مما أدى الى ظهور سياسات جديدة للأخذ بعين الاعتبار الجانب المناخي في مختلف الدراسات وخاصة العمرانية والمعمارية حيث تم إسقاط التطبيق على العمارات الموجودة في منطقة الدراسة والمتمثلة في حي 1600 مسكن الجماعي العدل بالمسيلة والذي توضح بعد القيام بالدراسة التحليلية أنه يفتقر لأدنى الشروط التي تحقق الراحة الحرارية لساكنيه، لنتوصل في الأخير للإجابة على ما مدى إمكانية تطبيق الجانب البيو المناخي في البرامج السكنية الجماعية المستقبلية في مدينة المسيلة، من خلال الفرضيات المطروحة بالفصل التمهيدي والتي تم التأكد من صحتها وذلك بوضع مجموعة من التوجيهات لكل من مواد البناء والبيئة عند تصميم المبنى يراعي الظروف البيئية ويسعى إلى تحقيق الموازنة بين البيئة الداخلية والخارجية من خلال التوجيه الصحيح للمبنى واستخدام مواد بناء مناسبة وكذا المعالجات المختلفة للأسقف والحوائط، بالإضافة إلى الدور الذي تلعبه كاسرات الشمس والألوان الخارجية ومساحة الفتحات وتصميمها في تحقيق

## خاتمة عامة

الراحة الحرارية لسكاني المبنى، دون أن ننسى ما يحيط بالمبنى من فراغات خارجية كالمساحات الخضراء والأشجار والمسطحات المائية والتي لها أيضا دور كبير في تخفيف الحرارة المرتفعة، للخروج في الأخير بالتوصيات وإرشادات تمكن من التحقيق مباني صديقة للبيئة.



## قائمة المراجع

## قائمة المراجع:

### أولاً: المراجع باللغة العربية

#### الكتب:

- حسن الفتحي، الطاقات الطبيعية والعمارة التقليدية الطبعة الأولى 1988 ص 63.
- د.م/شفق العوضي الوكيل د.م/ محمد عبد الله سراج المناخ والعمارة في المناطق الحارة أغسطس 1985 ص 145-146.

### رسائل الماجستير والدكتوراه

- دحدوح جمال: تسيير الفضاءات الحضرية داخل المجمعات السكنية الجماعية الاجتماعية. حالة 500 مسكن بالمسيلة 2001. ص 81.
- سمير محمود زعرب، دراسة تقييمية لمراحل الحرارية في المباني السكنية في قطاع غزة-أطروحة استكمال متطلبات حصول على درجة الماجستير في الهندسة المعمارية بكلية الهندسة بالجامعة الإسلامية - غزة - فلسطين.
- غلام مريم، شمامي عباس، دراسة جودة الحياة بالتجمعات الحضرية الثانوية لبلدية القل دراسة حالة التجمع الثانوي رامول عبد العزيز، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر، جامعة أم البواقي، معهد تسيير التقنيات الحضرية، 2016.
- م/مها بكري، تأثير المناخ على تصميم الغلاف الخارجي للمبنى "دراسة تحليلية لتقييم الأداء البيئي للمباني في مصر"، رسالة ماجستير. 1989
- مهندس محمد عبد الفتاح احمد العيسوي، تأثير تصميم الغلاف الخارجي للمبنى على الاكتساب الحراري والراحة الحرارية للمستعملين، رسالة ماجستير-القاهرة -2003

## المجلات

- مقال لأحمد حسان العرييد، موقع طقس العرب، المناخ وعلاقته بالهندسة المعمارية والتصميم الحضري، 2007.
- ا.م.د احمد الفكري.د.عباس محمد الزعفراني كلية الهندسة جامعة القاهرة -مؤتمر قسم الهندسة المعمارية 2006 الزجاج ذو النفاذية الاختيارية للإشعاع الشمسي، مدخل التصميم البيئي لفتحات الخارجية في المبنى ص20.

## الوثائق

- مراجعة مخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير
- المرجع القانوني: المرسوم التنفيذي رقم 01-105 المؤرخ في 23 افريل 2001 الذي يحدد شروط وكيفيات الحصول في إطار البيع بالإيجار على السكنات المنجزة في إطار برامج عمومية

## مواقع الأنترنت

- ويكيبيديا، العزل الحراري، رابط الموقع  
[https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B9%D8%B2%D9%84\\_%D8%AD%D8%B1%D8%A7%D8%B1%D9%8A](https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B9%D8%B2%D9%84_%D8%AD%D8%B1%D8%A7%D8%B1%D9%8A)
- عالم الكهرباء والطاقة، خصائص مواد البناء، رابط الموقع: [www-electricity-world.blogspot.com](http://www-electricity-world.blogspot.com) : يوم 19 جوان 2021
- <https://www.facebook.com/EngineeringMagazinee/posts/144065739942498>

- <https://www.business4lions.com/2019/08/thermal-insulation.html> تم اطلاع عليه

يوم 20 جوان 2021

- [www.arabiaweather.com](http://www.arabiaweather.com)
- <http://stations.arabiaweather.com>
- <https://encrypted-tbn0.gstatic.com>
- <https://upload.wikimedia.org/wikipedia>

مراجع باللغة الإنجليزية

- Watson & Labs, Climatic Design, McGraw Hill, L.T.D, U.S.A .1983



الحمد لله