جامعة بوليتكنك فلسطين
دائرة الهندسة المدنية والمعمارية

تصميم مدرسة أساسية مستدامة للذكور في بيت أمر

إعداد

علي أبو عياش

إشراف

د.شادي مرقه

قدم هذا البحث إستكمالا لمتطلبات الحصول على درجة البكالوريوس في الهندسة المعمارية في جامعة بوليتكنك فلسطين

الخليل

2019 /2018

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

الإهداء

إلى من تعجز عن وصفهم الكلمات ، وتنحني لعطاءاتهم الهامات،

والديّ اللذين ساندني وتكفلا مشاق الحياة لنكمل خطوات العطاء بدعائهما لنا

أطال الله في عمركما وقدَّرنا الله-عز وجلّ- على تتويج جهودكما الجبارة لما وصلنا إليه.

إلى اللذين تجشما عناء الحياة في سبيل تعليمنا ، يغرسان قيما وينيران دروبنا ويشيدان صرحا

علميا نبيلا

إلى أساتذتنا الكرام

إلى كل من ساهم بشيء ولو بدعوة صالحة وشجعنا على تحقيق أهدافنا

إلى أصدقائي الذين رافقوني في أيامي حلوها ومرها جميلها وأصعبها

إلى وطننا الحبيب وقدسنا عاصمة شعبنا الجبار المعطاء الأبي

إلى شهداء هذه الأرض

نهديكم هذا العمل المتواضع

الشكر والتقدير

نشكر الله _عز وجل_ أن وفقنا لإكمال هذا البحث العلمي فله الحمد على جزيل فضله وأنعامه

ثم الشكر موصول لأهل الفضل اعترافا وتقديرا لجهودهم السخية

أتقدم بالشكر الجزيل لأستاذي

الدكتور شادي مرقه

الذي أمدني بأساليب البحث وطرقه الصحيحة القويمة

وإلى أساتذتنا في الجامعة الذين لم يبخلوا علينا بعلمهم ومعارفهم المفيدة

وإلى الجامعة العريقة التي تعرفت عليها يافعا وأمدتني بالعلم والمعرفة

كما أتقدم بالشكر الوفير إلى بلدية بيت أمر وأخصّ بالشكر مديرة قسم الهندسة

م.خلده أبو عياش

التي أمدتني بما احتاجه بحثي هذا من مصادر ومعلومات مهمة.

الملخص

تعاني المدارس الفلسطينية من سياسات الاحتلال القمعية ومن الاعتداءات المتكررة على الطلبة أثناء ذهابهم وإيابهم من والي المدرسة من قبل جيش الاحتلال، وخاصة الطلبة الذين يقطنون في مناطق بعيدة عن تجمع المدارس ويحتاج الطلبة للمرور من أمام الحواجز العسكرية للوصول الى مدارسهم. كما تعاني المدارس وأبنيتها من الافتقار للحد الأدنى من البنية التحتية والبيئة التعليمية والصحية السليمة . كما ان النقص في بناء المدارس أدى إلى اكتظاظ في عدد الطلبة في الفصول الدراسية ، وانعدام الارتياح الحراري والتهوية في الفصول الدراسية، وعمل بعض المدارس على فترتين صباحية ومسائية .

ومع ازدياد عدد الطلبة في فلسطين وخاصة في منطقة البحث (بلدة بيت أمر) أصبح هناك حاجة ماسة إلى بناء مدارس في البلدة وخاصة أن البلدة تعاني من سوء التوزيع السليم لأبنية المدارس على المناطق الجغرافية التي تدخل ضمن حدودها، حيث إن المدارس تتركز في وسط البلدة ويحتاج الطلبة إلى قطع مسافات طويلة للوصول إلى المدارس .

يهدف البحث إلى إنشاء مدرسة ذات بيئة تعليمية وصحية سليمة مع مراعاة المعايير التصميمية المعمول بها في فلسطين إلى جانب المعايير التصميمية للاستدامة . وتم الاستناد إلى بعض الكتب المختصة والمراجع والمواقع الالكترونية المتوفرة ، والى الجهات المختصة حول هذا الموضوع، ولقد تم اقتراح موقع المدرسة بناء على دراسة قامت بها بلدية بيت أمر ووزارة التربية والتعليم، والتي تبين من خلالها حاجة المنطقة الجنوبية من البلدة لإقامة هذه المدرسة.

وقد تم التوصل إلى تقدير وحصر المتطلبات والتعرف على المشاكل التي يعاني منها الطلبة ، وبعد الاطلاع ومراجعة المعايير الخاصة ببناء المدارس تم تحضير برنامج المشروع وتقدير المساحات وتحديد المتطلبات البيئية والمستدامة المطلوبة لانجاز المشروع وتحقيق الهدف المنشود منه

Abstract

The Palestinian schoole are snffering from the oppressive polices and the frequent attactes against students who are going and coming back from schools-especialy those who are far away from schools and need to pass throwgh the military barriers to reach them . our schools are lacking the minimum need of the infrastructuee,correct healthy and educational atmosphere . furthermore , the lack of building schools has led to overcrowded numbers of students in classrooms lack heating and ventilation , having morning and afternoon classes as well.

The increasing numbers of students in Palestine –especially in beit ummer has led to an urgent need in building schools . it is worth mentioning that the village is suffering from the right distribution for schools among the geographical are as that are within it is borders . in addition , having the school in the centre of the village , students were furce to class long distances to reach them.

The research aims to establishing right, healthy and educational atmosphere and taking in to account the designing criteria which are still used in Palestine . the researches has referred to some specialized books, references , available electronic websites and to the competent authorities on this subject. The ste of the school was suggested due to a study done by beit ummar municapility and the ministry and educaion. It has also shown the southern area is need to such school

The researcher has reached to the estimated need and knowing the problems our students are suffering from . the program of the project has been prepared after seeing and reusing the special criteria of building schools. In addition the spaceswere estimiated, the environmental needs for achieving the gool of the project were also identified

فهرس المحتويات

1

الفصل الأول.1 1

1.1- المقدمة 2

1.2- أهمية البحث 2

1.3- أهداف البحث 2

1.4-مشكلة البحث 2

- محددات البحث.51 3

1.6- منهجية البحث 3

1.7-هيكلية البحث 4

1.8-الجدول الزمني: 4

2.الفصل الثاني..... 6

2- الاستدامة 7

2.1- مفهوم الاستدامة 7

2.2- تعريف الاستدامة 7

2.3 - المبادئ العامة للاستدامة 7

2.4- الأبعاد المحورية للاستدامة 8

2.5 - اهم التحديات التي يواجها العالم اليوم والتي لها اثر واضح على الاستدامة: 9

2.6- المدرسة المستدامة: 9

2.7- مفهوم المدرسة المستدامة: 9

2.8 - مبادئ المدرسة المستدامة 10

2.9 - مداخل الاستدامة في المدارس 11

2.10 - الاستدامة في التصميم العمراني للمدرسة 12

2.11 - استراتيجيات تطبيق الاستدامة على مستويات التصميم العمراني للمدارس 13

2.12- المؤشرات العامة للتصميم المستدام 14

2.13- المقاييس الدولية لتحقيق الاستدامة 15

2.13.1- leed (Leadership in Energy and Environmental Design) 15

2.13.2- نظره عامه عن هيكل leed 15

2.13.3- أهداف leed 16

2.13.4- LEED للمدارس : 16

2.13.5- أهداف LEED في المدارس. 16

2.13.6- جمعية تشارترد للمهندسين البناء (CABE) هي الهيئة الرائدة للمهنيين المتخصصين في تصميم وبناء وتقييم وصيانة المباني......17

2.13.6.1- معايير التصميم المدرسي المستدام الناجح في CABE 18

الفصل الثالث..... 20

3.1- تعريف المدرسة.....21

3.2- التطور التصميمي في الأبنية المدرسية في فلسطين.....21

3.3- مراحل تطور المدرسة في الشكل والوظيفة:.....21

3.4- تطور المدارس في منطقه البحث (بلدة بيت امر) 30

3.4.1- نبذه تاريخيه عن بلدة بيت امر 30

3.4.2- التعليم في بيت امر 31

3.4.3- تطور المدارس في بيت امر.....31

3.4.4- انماط تصميم المدارس في بيت امر.....31

3.5- الخلاصة.....33

الفصل الرابع..... 34

4.1- معايير تصميم المدارس في فلسطين.....35

4.2- المعايير التصميمية 35

4.3- معايير عامة لوزارة التربية والتعليم :.....40

4.4- المعايير التصميم المستدام.....40

الفصل الخامس..... 41

5.1- تمهيد 42

5.2- الحالة الدراسية العالمية: 42

5.2.1 – مدرسة كاثلين جريم للقيادة والاستدامة (The Kathleen Grimm School for Leadership and Sustainability).
.....42

5.2.2 – وصف المدرسة :.....43

5.2.3 – الفكرة التصميمية للمدرسة :.....43

5.2.4 - عناصر المدرسة.....43

5.2.5 – تحليل المساقط الأفقية.....43

5.2.6 – استراتيجيات تطبيق الاستدامة في المبنى :.....45

5.2.7 – الاستنتاجات : 49

5.3- الحالة الدراسية المحلية.....50

5.3.1 – مدرسة رافات الثانوية للبنات/رام الله/ فلسطين 50

5.3.2- خلفية عن المدرسة.....50
5.3.3- وصف المدرسة.....50
5.3.4- الفكرة التصميمية للمدرسة.....50
5.3.5 - عناصر المدرسة المعمارية.....51
5.3.6 - تحليل المساقط الأفقية.....52
5.3.7- العناصر البيئية والمستدامة.....54
5.3.8- تحليل الواجهات.....55
5.3.9- الاستنتاجات.....57
5.3.10- الخلاصة.....57
الفصل السادس..... 58
برنامج المشروع.....59
6.1- لمحة عامة عن مشروع المدرسة المستدامة.....59
6.2- دراسة الاحتياجات والعلاقات الفراغية لعناصر المشروع.....59
6.2.1 - العناصر الأساسية في المدرسة.....59
6.2.1.1- إدارة المدرسة.....59
6.2.1.2- الأنشطة التنموية.....60
6.2.1.3- الأنشطة الترفيهية.....60
6.2.1.4- الخدمات.....60
6.3- جداول المساحات.....60
الفصل السابع..... 63
7.1- نبذة عن بلدة بيت أمر.....64
7.1.1- تضاريس بلدة بيت أمر.....64
7.1.2 - مناخ بلدة بيت أمر.....65
7.2- تحليل الأرض.....65
7.2.1- موقع الأرض.....65
7.2.2- شبكية الأرض.....67
7.2.3- قطاعات في الأرض.....68
7.2.4- الشوارع المحيطة.....69
7.2.5- استعمالات المباني المجاورة للموقع المقترح.....69
7.2.6- حركة الشمس والرياح.....70
7.3- الفكرة التصميمية.....71

يمكن تحقيق الإستدامة في المشروع من خلال :.....71
الفصل الثامن 75
8.1 فكرة المشروع.....76
8.2 اقسام المشروع.....76
8.3 الموقع العام والمساقط الافقية للمشروع 77
8.3.1 الموقع العام للمشروع.....77
8.3.2 المساقط الافقية 78
8.4 الواجهات 80
8.5 المقاطع:.....81
8.6 اللقطات المنظورية للمشروع.....84
المراجع.....88

فهرس الجداول

الرقم	اسم الجدول	الصفحة
1	(1.8) الجدول الزمني	5
2	جدول (2.2.1): أهداف الاستدامة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية	8
3	جدول (2.11.1): يوضح استراتيجيات تطبيق الاستدامة على مستويات التصميم العمراني للمدارس	13
4	جدول(2.12.1) يمثل المؤشرات النهائية لاستراتيجيات التصميم المستدام	15
5	جدول (3.1) مقارنه بين أشكال المدرسة من حيث (درجه الحرارة ،توجيه المبنى،كفاءة الطاقة، الإضاءة)	30
6	الجدول (6.3.1) الفعاليات الإدارية ومساحة كل منها	62
7	الجدول (6.3.2) الفعاليات التنموية	62
8	الجدول (6.3.3) الفعاليات الترفيهية	62
9	الجدول (6.3.4) الفعاليات الخدماتية	63
10	الجدول (6.3.5) الخدمات الميكانيكية والكهربائية	63
11	الجدول (6.3.6) فعاليات المختبرات	63
12	الجدول (6.3.7) الفعاليات الممرات والمداخل	63

فهرس الصور

الرقم	اسم الصورة	الصفحة
1	الشكل(2.4.1): الأبعاد المحورية للاستدامة	9
2	الشكل (2.4.2):يوضح فئات التأثير LEED v4 Impact Categories :	16
3	الشكل (2.13.1)النقاط الرئيسية والمعايير التصميمية	19
4	الصورة (3.3.1) مدرسه خطية بممر مفتوح على الخارج	21
5	صور(3.3.2) مدرسة يعبد الأساسية في جنين ذات ممر مفتوح على الخارج	22
6	الصورة (3.3.3) مدرسة عسكر الثانوية للبنات – نابلس ممر مغلق	22
7	صوره (3.3.4) مخطط الطابق الأرضي لمدرسة المعاجين الأساسية للبنات –نابلس	23
8	صوره (3.3.5) مخطط الطابق الأرضي لمدرسة بنات العبيدية –بيت لحم	24
9	صوره (3.3.6) مدرسه بنات العبيدية –بيت لحم	24
10	الصورة(3.3.7) مخطط الطابق الأرضي لمدرسة السيلة الحارثية – جنين	25
11	صورة (3.3.8) موقع عام لمدرسه السويسة – نابلس تظهر المدرسة ذات الأضلاع الجانبية المتماثلة	26
12	صورة (3.3.9) موقع عام لمدرسة الحديقة تظهر فيها الأضلاع الجانبية فيها مختلفة بالطول	26
13	صورة (3.3.10) مخطط الطابق الأرضي لمدرسة قفين الثانوية للبنين – طولكرم	27
14	صورة (3.3.11) توضح المدرج بالفناء الداخلي لمدرسة خديجة بنت خويلد-قباطية	28
15	صورة (3.3.12) توضح الفناء الداخلي المغطى في مدرسة خديجة بنت خويلد – قباطية	28
16	صورة (3.3.13) فناء داخل مدرسة الناظر الأساسية للبنات – الخليل	29
17	صورة (3.3.14) مخطط مدرسة اليامون – جنين وصوره الفناء الداخلي المغلق	29
18	صورة (3.4.1) توضح مدرسه بيت أمر الأساسية للبنين	32

19	صورة(3.4.2) توضح الموقع العام لمدرسة الحسن بن الهيثم	32
20	صورة(3.4.3) توضح المخطط الأرضي لمدرسة صافا الأساسية المختلطة	33
21	صورة(3.4.4) توضح شكل مدرسة بيت أمر الثانوية للبنين	33
22	صوره (4.2.1) توجيه الصفوف إلى الشمال	35
23	الصورة (4.2.2) توجيه الملعب شمالي جنوبي	36
24	صورة (4.2.3) مسقط الغرفة الصفية	36
25	صورة(4.2.4) أبعاد وتوزيع الأثاث في مختبر العلوم	37
26	صورة(4.2.5) ترتيب الأثاث في فراغ المكتبة	38
27	صورة (4.2.6) احد إشكال توزيع الفرش في مختبر الحاسوب	38
28	الصورة (4.2.7) مبنى مدرسه بخط صفوف منفرد	39
29	الصورة(4.2.8) تبين مبنى مدرسة مزدوج	40
30	صورة (5.2.1.1) مدرسة كاثلين جريم للقيادة والاستدامة	43
31	صورة(5.2.5.2): فعاليات الطابق الأول لمدرسة كاثلين جريم	45
32	صورة(5.2.5.1): الطابق الأرضي لمدرسة كاثلين جريم	45
33	صورة(5.2.6.1): موقع مدرسة كاثلين جريم	46
34	صورة(5.2.6.2): قطاع (Daylight Section)في المبنى المدرسي يبين نسبة الفراغات من الاضاءة الطبيعية	46
35	الصورة(5.2.6.3): القطاع (Sustainability Section) في المدرسة	47
36	صورة (5.2.6.4): رسم توضيحي لقطع الخرسانة مسبقة الصب	48
37	صورة (5.2.6.5): الواجهة الجنوبية	48

38	صورة(5.2.6.6): الواجهة الشمالية	49
39	صورة (5.2.6.7): الإضاءة الطبيعية في غرفة صفية	49
40	الصورة (5.2.6.8): إضاءة الممرات في المدرسة	50
41	صورة (5.3.1.1): مدرسة رافات الثانوية للبنات	51
42	الصورة (5.3.5.1): حركة الشمس والرياح لمدرسة رافات الثانوية للبنات	52
43	صورة(5.3.5.2) : تحليل الموقع العام للمدرسة	52
44	صورة (5.3.5.3): العناصر المحيطة بالموقع	53
45	صورة(5.3.6.1): الطابق الأرضي	54
46	صورة(5.3.6.2): فعاليات الطابق الاول	54
47	الصورة(5.3.6.3): فعاليات الطابق الثاني	55
48	صورة (5.3.8.1) :الواجهة الشرقية الجنوبية	56
49	صورة (5.3.8.2): الواجهة الشمالية الغربية	57
50	الصورة(5.3.8.3): الواجهة الشمالية الشرقية	57
51	صورة(5.3.8.4): الواجهة الجنوبية الغربية	58
52	صورة (1) حدود بيت أمر	65
53	الصورة(7.2.2) شبكية الأرض المقترحة	68
54	الصورة(7.2.3-2) المقطع العرضي في قطعة الأرض	69
55	الصورة(7.2.3-1) القطاع الطولي في قطعه الأرض	69
56	الصورة(7.2.3-1) الشوارع المحيطة بقطعة الأرض	70
57	الصورة (7.2.5-1) استعمالات المباني المحيطة بقطعة الأرض	71
58	الصورة (7.2.6-1) حركة الشمس والرياح	72

59	الصورة(8.3.1.1) الموقع العام	**77**
60	الصورة(8.3.2.1) التسوية	78
61	الصورة (8.3.2.2) الطابق الارضي	78
62	الصورة (8.3.2.3) الطابق الاول	79
63	الصورة (8.3.2.4) الطابق الثاني	79
64	الصورة (8.4.1) الواجهة الجنوبية الغربية	80
65	الصورة (8.4.2) الواجهة الشرقية الجنوبية	80
66	الصورة (8.4.3) الواجهة الشمالية الشرقية	81
67	الصورة (8.4.4) الواجهة الغربية الشمالية	81
68	الصورة (8.5.1) القطاع (A-A)	82
69	الصورة (8.5.2) قطاع (B-B)	82
70	الصورة (8.5.3) قطاع (C-C)	83
71	الصورة (8.5.4) قطاع (D-D)	83
72	لقطات منظورية	84
73	لقطات منظورية	85
74	لقطات منظورية	86
75	لقطات منظورية	87

1.الفصل الأول

مقدمة البحث

1.1 المقدمة

1.2 أهمية البحث

1.3 أهداف البحث

1.4 مشكلة البحث

1.5 محددات البحث

1.6 منهجية البحث

1.7 هيكلية البحث

1.8 الجدول الزمني

1.1- المقدمة

تعد المدرسة مركزا هاما من مراكز التعلم والتعليم،حيث اعتبرت على مر العصور المكان الأمثل لإعداد الطلاب علميا وأخلاقيا،ومن هنا يأتي الاهتمام بهذا الصرح من قبل الدولة ووزارة التربية والتعليم والمجتمع المحلي، وذلك باعتبارها البيت الثاني الذي يحتضن الطالب بما يزيد عن ست ساعات يوميا يلقى فيها الاهتمام بالنمو الفكري والجسدي والنفسي،وتشير الدراسات إلى أهمية تأثير المبنى المدرسي في العملية التعليمية والتربوية وتأثيره على سلوك الطالب والمعلم (1).

ولهذا أصبح هناك وعي متزايد بأهمية البناء المدرسي عالميا ومحليا، وبأهمية البناء المدرسي الأخضر بشكل خاص، من حيث الحفاظ على البيئة والطاقة والموارد والمواد وفي توفير البيئة الداخلية الأمثل للمستخدمين بأقل التكاليف المادية الممكنة ، وتأثيرهما الايجابي على المجتمع المحيط ، وتحسين الصحة ونوعية التعليم ودمج فرص التعليم مع البيئة الجديدة .

وبسبب ما تعانيه المدارس الفلسطينية من مشاكل جمة، من حيث الإنشاء والبيئة المدرسية والتعليمية والصحية ، بدأت وزارة التربية والتعليم بتطوير طرق إنشاء المدارس لتحسين الظروف التعليمية داخل الفصول الدراسية من خلال التوجه الى بناء وإنشاء مدارس ذات بيئة تعليمية وصحية سليمة وصديقة للبيئة.

لذلك يجب العمل على إنشاء مدارس بيئية ومستدامة؛ لتحسين الظروف التعليمية وزيادة التحصيل العلمي والاستيعاب لدى الطلبة ، مع إنشاء مدارس بطابع تراثي؛ لغرس وزيادة تمسك أبنائنا بهويتهم ووطنهم ، والعمل على إنشاء مدارس في مناطق تشهد زحفاً سكانياً حتى تنتهي معاناة الأهالي والطلاب.

1.2- أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في إيجاد وتوفير مقدمة نظرية لمعايير تصميمية وتخطيطية لتصميم مدرسة أساسية وفق الشروط الفنية والهندسية الصحيحة ، وبطرق مستدامة وبيئية ، لتوفير بيئة تعليمية ذات بنية تحتية سليمة وظروف تعليمية مريحة وصحية للطلبة، وتحقيق تصميم أمثل لبناء المدارس بأساليب تتوافق مع المعايير التصميمية الدولية للاستدامة مثل معايير LEED التي توفر أجواء داخلية وخارجية مريحة وصحية وذات تأثير فعال في الطلبة وتعمل على تفاعل الطلبة مع البيئة وزيادة الوعي عند الطلبة بأهمية البيئة وخطر تلويثها وأهمية الموارد الطبيعية.

1.3- أهداف البحث

تصميم مدرسة ذات بيئة تعليمية صحية مستدامة تراعي المعايير التصميمية والتخطيطية للمدارس المعمول بها في فلسطين، إلى جانب مراعاة المعايير التصميمية للاستدامة، ومن خلال هذا الهدف تحقق لدينا أهداف أخرى نذكر ،منها:

1- تطوير البنية التحتية للمجال التعليمي في البلدة.
2- تغطية العجز في عدد أبنية المدارس وعدد الغرف الصفية.
3- حل مشكلة البعد الجغرافي للطلبة.
4- حل مشكلة اكتظاظ الصفوف الدراسية.
5- تحسين الظروف التعليمية والبيئية في الفصول الدراسية.
6- توزيع المدارس على المناطق الجغرافية البعيدة عن مركز البلدة؛ لتخفيف معاناة أهاليها.

1.4-مشكلة البحث

من خلال جمع المعلومات من الجهات ذات العلاقة سواء بالرجوع الى البيانات المتوفرة في بلدية بيت امر ومديرية التربية والتعليم لمنطقة شمال الخليل حول واقع المدارس في بلدة بيت امر، تبين لنا وجود 11 مدرسة حكومية ،تسع منها تخدم المرحلة الأساسية واثنتان تخدم المرحلة الثانوية ،كما توجد أربع مدارس خاصة تخدم المرحلة الأساسية.

واستنادا للمعلومات التي تم جمعها تبين من التوزيع الجغرافي للمدارس في البلدة إن معظم المدارس تتركز في منطقة وسط البلدة، وهذا يشير إلى سوء في التوزيع الجغرافي للمدارس ، حيث يضطر الطلاب في المناطق الجغرافية البعيدة نسبيا عن وسط البلد إلى استخدام وسائل المواصلات للوصول إلى مركز البلد مما يزيد التكلفة على الأهالي، و يزيد من معاناة الطلبة، فقد يضطر الطلاب للتوجه إلى المدارس مشيا على الأقدام؛ لتخفيف تكلفة المواصلات للوصول الى هذه المدارس مما يتطلب وقتا أطول وزيادة إرهاق الطالب قبل أخذه للحصص الدراسية وبعد العودة من المدارس .

كما و تعاني البلدة من نقص في عدد المدارس الناتج عن عدم تغطية المدارس الموجودة لأعداد الطلاب المتزايد، الأمر الذي أدى إلى عمل دوام في بعض المدارس على فترتين: صباحية ومسائية . ويبلغ عدد طلاب المدارس في البلدة حوالي 5000 طالب وطالبة، وتعاني معظم مدارس البلدة من اكتظاظ في أعداد الطلبة، وتجاوز المعايير المسوح بها من قبل وزارة التربية والتعليم .

ومن خلال عمل قراءة للخارطة الهيكلية للبلدة ودراسة توزيع المدارس على الخارطة الجوية يتبين لنا ان البلدة بحاجة الى إعادة دراسة لتوزيع المدارس في البلدة، حيث تفتقر المنطقة الغربية لوجود أية مدرسة، كما تفتقر المنطقة الجنوبية وهي المنطقة المقترح إنشاء مدرسة فيها ويبلغ عدد سكانها حوالي 2000 نسمة ويقدر عدد الطلاب الذين سيتوجهون لها حوالي700 طالب .

إن إنشاء مدرسة في منطقة ظهر البراهيش وفي الحي المقترح سيساهم في التخفيف من الاكتظاظ في الصفوف، كما سيساهم في حل مشكلة البعد الجغرافي لطلبة المنطقة الجنوبية، وتظهر الحاجة الماسة لبناء هذه المدرسة من خلال الخطة الإستراتيجية المعتمدة من قبل بلدية بيت أمر، والتي تم إعدادها بمشاركة مجتمعية من قبل أفراد المجتمع المحلي، والذين قاموا بإعطاء أولوية في اختياراتهم بإنشاء مدرسة للذكور لاستيعاب المرحلة الأساسية.

1.5- محددات البحث

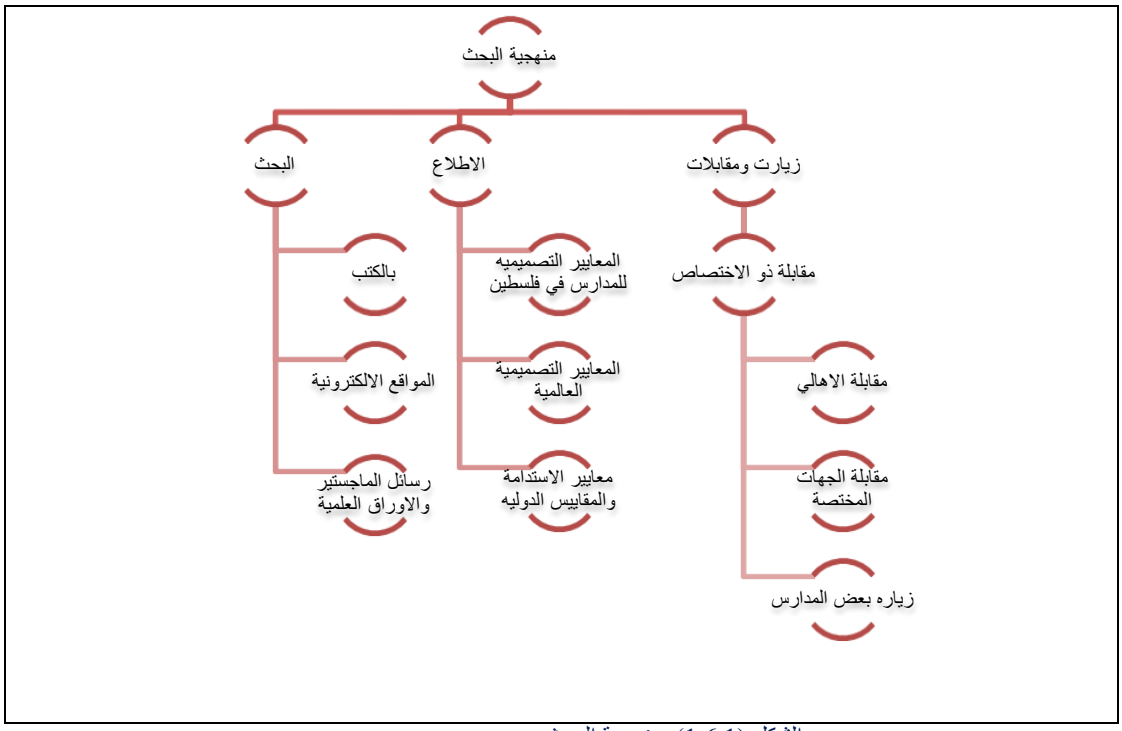
هناك بعض المحددات التي واجهت سير العمل في هذا البحث ، حيث تبين هناك فقر في الحالات الدراسية لمدارس مستدامة وبيئية تراعي المعايير التخطيطية والتصميمية البيئية والمستدامة في فلسطين.

1.6- منهجية البحث

تم إتباع منهج قائم على التقصي واللجوء الى دراسات سابقة والمنهج المقارن التحليلي لحالات مشابهه لموضوع الدراسة وحالات تم استخدام بها العمارة البيئية والمستدامة في إعداد البحث من خلال ما يلي:

1- البحث بالمواقع الالكترونية عن حالات مشابهه لموضوع البحث.
2- البحث في الكتب والمراجع والأوراق العلمية عن العمارة البيئية والمستدامة.
3- الاطلاع على المعايير التصميمية في نظام LEED لتصميم المدارس.
4- إجراء مقابلات مع الجهات المختصة في البلدية، والحديث معهم واخذ المعلومات اللازمة والأمور التي يجب مراعاتها في التصميم
5- إجراء مقابلات مع أهالي الأحياء التي سوف يستفيدون من بناء المدرسة؛ لمعرفة ما هي المشاكل التي تواجه أبناءهم والاستماع لهم بما يتطلعون لرويته في المدرسة وما الذي يرغبون به.
6- زيارة بعض المباني المدرسية، والاطلاع على حالتها، ومعرفة ما هي المشاكل الموجودة بها.

الشكل (1.6.1) يوضح منهجية البحث



الشكل (1.6.1): منهجية البحث

1.7-هيكلية البحث

في ضوء الأهداف السابقة الذكر تم تقسيم محتويات البحث إلى سبعة فصول رئيسية بما يناسب الخلفية النظرية والتعليمية؛ من اجل الاعتماد عليها في عملية التصميم.

- الفصل الأول: تم تحديد الموضوع ومشكله البحث وأهدافه والمنهجية والمحددات والهيكلية والجدول الزمني التي شكلت خلفية نظرية للمشروع قبل البدء بتصميمه.
- الفصل الثاني: الاستدامة معناها وعناصرها وكيفية تحقيقها ومعيقاتها والمقاييس الدولية للاستدامة LEED ، وغيرها.
- الفصل الثالث:تطور المدارس في فلسطين من حيث الشكل والوظيفة.
- الفصل الرابع : المعايير التخطيطية والتصميمية لعناصر المشروع المعمول بها في فلسطين.
- الفصل الخامس : تحليل الحالات الدراسية، بحيث يتم تحليل حالة دراسية عالمية واخرى محلية.
- الفصل السادس تحديد برنامج المشروع والعلاقات الوظيفية وتقدير مساحات المشروع.
- الفصل السابع: تحليل موقع المشروع والفكرة التصميمية .

1.8-الجدول الزمني:

العملية / الاسبوع	اختيار المشروع والمجموعات	تجميع المعلومات وعمل مقابلات	تحليل الحالات الدراسية	كتابة المقدمة	تسليم المقدمة
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

2.الفصل الثاني

2.1مفهوم الاستدامة

2.2 تعريف الاستدامة

2.3المبادئ العامة للاستدامة

2.4الابعاد المحورية الاستدامة

2.5أهم التحديات التي يواجها العالم اليوم

2.6 المدرسه المستدامة

2.7 مفهوم المدرسة المستدامة

2.8مبادئ المدرسة المستدامة

2.9مداخل الاستدامة في المدارس

2.10الاستدامة في التصميم العمراني للمدرسة

2.11 استراتيجيات تطبيق الاستدامة على مستويات التصميم العمراني للمدارس

2.12المؤشرات العامة للتصميم المستدام

2.13المقاييس الدولية لتحقيق الاستدامة

2.13.1 leed (Leadership in Energy and Environmental Design)

2.13.2 نظره عامه عن هيكل leed

2.13.3 أهداف leed.

2.13.4 للمدارس Leed.

2.13.5 أهداف LEED في المدارس

2.13.6 " CABE"

2.13.6.1معايير التصميم المدرسي المستدام الناجح في CABE

2- الاستدامة

2.1- مفهوم الاستدامة:

يشكل موضوع الاستدامة بمختلف مفاهيمه أهمية كبيرة على الصعيد الدولي، وخاصة في الآونة الأخيرة، وذلك بعد أن كاد العالم يتجه نحو مجموعة من الكوارث البشرية والبيئية المحتملة، وبهذا فإن مصطلح الاستدامة اكتسب اهتمامًا عالميًا كبيراً من خلال ما توصل له تقرير بروندتلاند في عام ١٩٨٧ م WCED .الشهير "مستقبلنا المشترك" الصادر عن اللجنة العالمية للتنمية والبيئة، وتم بموجب هذا التقرير دمج الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية في تعريف واحد، وقد تم صياغة أول تعريف للتنمية المستدامة في هذا التقرير على أنها التنمية التي تفي وتلبي احتياجات المجتمع الحاضر دون المجازفة والمساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتهم (٢).

“Meeting the needs of the present generation without compromising the ability of future generations to meet their needs.” (Brundtland, 1987)

ولعدم وجود اتفاق حول تعريف الاستدامة، يمكن التعرف على أربع خصائص رئيسة مشتركة بين التعريفات المختلفة لها كما أشار لها الغامدي (3) ، وهي:

1- يتراوح الزمن الكافي للاستدامة من25-50سنة.
2- مستوى القياس، فالاستدامة: هي عملية تحدث في مستويات عدة (عالمي، إقليمي، محلي)
3- المجالات المتعددة، حيث تتكون الاستدامة من ثلاثة مجالات: اقتصادية، وبيئية، واجتماعية .

2.2- تعريف الاستدامة:

هو الاستغلال الأمثل للموارد والإمكانات المتاحة سواء كانت بشرية أو مادية أو طبيعية بشكل فعال ومتوازن بيئيا وعمرانيا؛ لضمان استمرارية الإدامة دون إهدار مكتسبات الأجيال القادمة .

وقد عرفت الموسوعة البيئية الفلسطينية التنمية المستدامة على أنها"التقدم والتطور العلمي والاجتماعي والصناعي وجميع نواحي الحياة المختلفة مع الحفاظ على استمرارية ودون تعريض البيئة ومظاهرها الحية في هذه المعمورة لمخاطر التلوث والدمار والهلاك (4).

2.3 - المبادئ العامة للاستدامة

1- حفظ الطاقة والمياه.
2- دورة حياة المبنى.
3- التصميم الإنساني (4).

جدول (2.2.1): أهداف الاستدامة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية (4)			
الهدف	**الاستدامة الاقتصادية**	**الاستدامة الاجتماعية**	**الاستدامة البيئية**
المياه	ضمان إمداد كاف من المياه ورفع كفاءة استخدام المياه في التنمية الزراعية والصناعية والحضرية.	تأمين الحصول على المياه للاستعمال المنزلي والزراعة الصغيرة.	ضمان الحماية الكافية للمجمعات المائية والمياه الجوفية والموارد العذبة وأنظمتها الإيكولوجية.
الغذاء	رفع الإنتاجية الزراعية والأنواع الأخرى من أجل تحقيق الأمن الغذائي في الإقليم.	تحسين الإنتاجية وأرباح الزراعة الصغيرة وضمان الأمن الغذائي للسكان.	ضمان الاستخدام المستدام والحفاظ على الأراضي والمياه والحياة البرية والأسماك.
الصحة	زيادة الإنتاجية من خلال الرعاية الصحية والوقائية وتحسين الصحة والأمان في أماكن العمل.	فرض معايير للهواء والمياه والضوضاء لحماية صحة البشر وضمان الرعاية الصحية	ضمان الحماية الكافية للموارد البيولوجية والأنظمة الإيكولوجية والأنظمة الداعمة للحياة.
المأوى والخدمات	ضمان الإمداد الكافي والاستعمال الكفء لموارد البناء ونظم المواصلات.	ضمان الحصول على السكن المناسب بالسعر المناسب بالإضافة إلى خدمات الصرف الصحي والمواصلات للأغلبية.	ضمان الاستخدام المستدام أو المثالي للأراضي والغابات والطاقة والموارد المعدنية.
الدخل	زيادة الكفاءة الاقتصادية والنمو وفرص العمل في القطاع الرسمي.	دعم المشاريع الصغيرة وخلق الوظائف للأغلبية الفقيرة في القطاع غير الرسمي.	ضمان الاستعمال المستدام للموارد الطبيعية الضرورية للنمو الاقتصادي في القطاعين العام والخاص.

مصدر الجدول (. Sanoff, Henry &AIA, Celen Pasalar, Mine Hashas, School Building)

2.4- الأبعاد المحورية للاستدامة

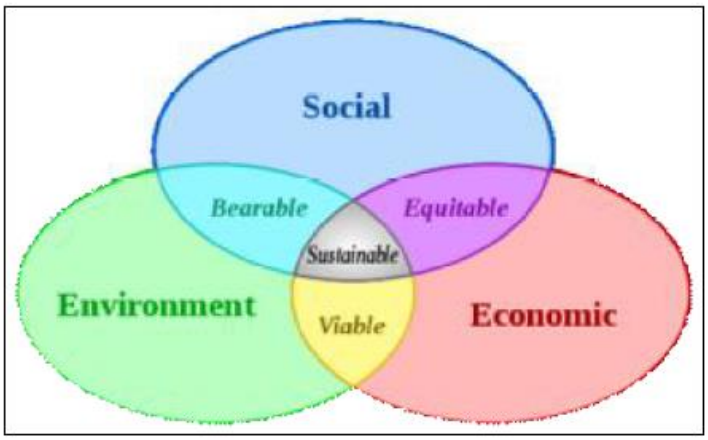
تعد المجالات المتعددة خاصية مشتركة بين التعريفات المختلفة للتنمية المستدامة، حيث تمثل هذه المجالات الأبعاد المحورية للتنمية المستدامة (انظر شكل 2.4.1)، وتكمن أهمية مفهوم الاستدامة تحديداً في العلاقات المتداخلة بين تلك المجالات، حيث تمثل الكفاءة المبدأ الرئيس في التنمية الاقتصادية المستدامة وتعتبر العدالة محور التنمية الاجتماعية المستدامة، بينما تؤكد التنمية البيئية المستدامة على المرونة وقدرة الأرض على تجديد مواردها (4).

وهذه المحاور كما تم ذكرها في Thesaurus Of Sustainability (2004) ، وهي:

1- **النمو الاقتصادي :** تتمثل التنمية الاقتصادية في تطوير البنية الاقتصادية وتحقيق العدالة في توزيع الموارد، وهي امر ضروري لتحقيق التنمية الحضرية، حيث تؤدي إلى رفع الإنتاجية الزراعية ، وضمان إمداد كاف من المياه بالإضافة إلى زيادة الكفاءة الاقتصادية والنمو.

2- **الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية :** وذلك حفاظا على التراث البيئي والموارد الطبيعية من اجل الأجيال المستقبلية، وذلك يجب إيجاد حلول متجددة اقتصاديا للحد من استهلاك الموارد، وإيقاف الأضرار التي تلحق بالعناصر البيئية، والاستخدام الحكيم للموارد الطبيعية .

3- **التنمية الاجتماعية :** الأمر الذي يتطلب الإبقاء على تماسك المجتمع وقدرته على العمل من اجل تحقيق الأهداف المشتركة من خلال تحقيق العدالة ، وينبغي تلبية الاحتياجات الفردية، مثل الاحتياجات الصحية والرفاهية والتغذية والمأوى والتعليم،كما يجب احترام النسيج الثري الذي يمثله التنوع الثقافي والاجتماعي (4).



الشكل(2.4.1) : الابعاد المحورية للاستدامة
المصدر:(Sanoff, Henry &AIA, Celen Pasalar, Mine Hashas, School Building)

2.5 - اهم التحديات التي يواجها العالم اليوم والتي لها اثر واضح على الاستدامة:

1- التغير المناخي العالمي.
2- فقدان التنوع الحيوي.
3- الحصول على الماء النقي
4- النمو السكاني.
5- الصحة البشرية (4).

2.6- المدرسة المستدامة:

يجب أن تستوعب مساحة الفصل الدراسي النمط الشخصي للمدرس والمناهج الدراسية ومتطلباتها والقدرات الفردية للطالب، فإذا تم النظر للبيئة المادية بعناية على أن تستوعب احتياجات الطالب والمدرس، فإن البيئة التعليمية الجديدة ستعزز العملية التعليمية ولا تعيقها (5).

2.7- مفهوم المدرسة المستدامة:

تعرف اللجنة التعاونية للمدارس ذات الكفاءة المدرسة عالية الأداء أنها المرافق التي تعمل على تحسين وتطوير البيئة التعليمية، وذلك من خلال الاقتصاد في استهلاك الطاقة والموارد والمال (6).

وفي تعريف آخر: تسترشد المدرسة المستدامة بمبادئ رعاية النفس من خلال تعزيز الصحة والرفاهية، ورعاية الآخرين عبر الثقافات والأجيال، والمحافظة على البيئة (7).

ولأن الإنسان هو هدف الاستدامة إلى جانب أن التعليم أداة من أدوات تحقيق الاستدامة، من هذا المنطلق وجب التركيز على تحقيق الاستدامة في المدارس.

لقد تعددت تعريفات المدرسة الخضراء أو المستدامة، نذكر منها بعض التعريفات (11):

1- Council of Education Facility Planners International(CEFPI)

هي مدرسة صحية تهتم وتعنى برفاهية مستخدميها، وهذه المدرسة صديقة للبيئة وموفرة للطاقة وحريصة جدا على سلامة مستخدميها (11).

2- تعريف إدارة المملكة المتحدة لشؤون الأطفال والمدارس والعائلات:

هي مدرسة مستدامة لإعداد الطلاب لحياة معيشية مستدامة مدى الحياة، من خلال التدريس وبناء المجتمع والممارسات اليومية والحياتية ويسترشد هذا الالتزام العناية بكل من :

- نفسه (صحتنا ورفاهيتنا)
- اهتمام الكل بالآخر (عبر تبادل الثقافات والمسافات والأجيال المتعددة
- البيئة (المحلية والعالمية)

2.8 - مبادئ المدرسة المستدامة

هناك عدة مبادئ وقواعد يستند عليها مفهوم المدرسة المستدامة، وقد أشير لها في دراسة حول،المدارس والاستدامة نشرت على الموقع الالكتروني لوزارة التربية والتعليم في بريطانيا، ومن أهم تلك المبادئ :

1- تخفيض تكاليف التشغيل:

- تصميم المدرسة لتحقيق أقصى قدر من الكفاءة المناخية.
- استخدام نظم الطاقة المتجددة.
- استخدام المواد والمنتجات التي تقلل من الصيانة.
- استراتيجيات الحفاظ على المياه.
- إنشاء طرق آمنة للمشاة.

2- تحسين الأداء الأكاديمي.

- استراتيجيات لتعزيز جودة الهواء الداخلي.
- المباني التي تعلم الاستدامة.
- تعزيز العناصر المستدامة في الفراغات التعليمية.
- الاستفادة من التصميم المستدام للموقع لتعزيز المنهج الدراسي.

3- حماية البيئة .

- استخدام تكنولوجيا الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة.
- استخدام منتجات البناء المحلية والملائمة للبيئة.
- تنفيذ استراتيجيات الحفاظ على المياه.
- تعزيز بدائل المواصلات الأقل تلويثاً.
- دمج أنظمة إعادة تدوير النفايات.

4- التصميم الموجه نحو الصحة والأمن والراحة .

- توظيف الاستراتيجيات التي تعزز جودة الهواء في الأماكن المغلقة.
- تعزيز مسارات حركة آمنة حول المدرسة لتعزيز العلاقة مع المجتمع المحلي المحيط.
- استراتيجيات لتعزيز الراحة الحرارية والبصرية الصوتية.

5- دعم قيم المجتمع.

- تصميم المدرسة بما يتوافق مع تاريخ وثقافة المكان.
- دمج المدارس في المجتمع المحلي، وتقاسم بعض المرافق المدرسية مع المجتمع المحيط.
- تثقيف المجتمع حول الاستدامة (8).

2.9 - مداخل الاستدامة في المدارس

يمكن للمدارس دخول حيز الاستدامة وتطوير الاستراتيجيات والممارسات الأفضل من خلال ثمانية مداخل ، وذلك لمساعدة المدارس ومن فيها من طلاب ومدرسين نحو الرقي بمدرستهم؛ لتصبح مدرسة مستدامة، وهذه المداخل هي:

1- الطاقة والمياه.

تقليل كمية الطاقة والمياه التي تستهلكها المدرسة تمكنها من الاستفادة من التوفير في التكاليف في تحسين نوعية البيئة المحيطة بالطلاب. فالمدارس المستدامة تبرز للطلاب والمجتمع ككل القضايا المتعلقة بكفاءة الطاقة (الإضاءة، الأجهزة، أنظمة التكييف) واستخدام الطاقة المتجددة وترشيد استهلاك المياه، وتجميع مياه الأمطار والاستفادة منها.

2- الاندماج والمشاركة.

يمكن أن تعمل المدارس بموقعها المركزي كمراكز للتعلم والتغيير وتعزيز تماسك المجتمع عن طريق جو المدرسة المرحب، والذي يعزز مشاركة الجميع ومساهماتهم وغرس قيم احترام حقوق الإنسان والحريات والثقافات والتعبير الإبداعي بغض النظر عن الثقافة والعمر.

3- رفاهية المجتمع.

يمكن أن تلعب المدارس والمرافق بحكم موقعها المركزي في المجاورة كمراكز للتعلم والتحفيز، من أجل التغيير في المجتمع المحلي. والتركيز على التحديات المحلية والبحث عن حلول لها يعطي التلاميذ فرصة التعلم والمساعدة في تقوية العلاقات المحلية. وهي أيضاً تتيح لهم تجربة كيفية اتخاذ القرارات على نحو مباشر وكيفية تطوير المهارات التطبيقية التي تدعم الدراسة في الفصول الدراسية

4- المواد الغذائية

فالنظام الغذائي غير الصحي يسهم في السمنة والصحة المتدهورة، فضلاً عن ضعف التركيز والأداء. وفي المقابل، فالمدرسة المستدامة التي تتكفل بتقديم الغذاء الصحي يمكنها تقديم الفوائد الغذائية بالإضافة إلى أنها تحسن فهم التلاميذ بالنسبة للمواد الغذائية ومصادرها، فتقديم الطعام الصحي من مصادر مستدامة يشكل تحدياً للمدارس إضافة إلى أنها تعمل على حماية البيئة ، وتدعم المنتجين والموردين المحليين.

5- النقل وحركه المرور

يتم طرح بدائل للنقل أكثر صحة وأقل خطورة وتلوث مثل تشجيع المشي، النقل الجماعي، وعدم استخدام المركبات إلا عند الضرورة القصوى.

6- البعد الشامل

وتهتم المدارس المستدامة بتطوير نظرة عالمية ومسئولة للتلاميذ على أساس المشاركة بتأثير سلوكياتهم وقيمهم الشخصية على التحديات العالمية.

7- النفايات

ويمكن معالجتها من خلال الاستهلاك المستدام، فالمدرسة المستدامة تقلل التكاليف وتدعم السوق المنتج للبضائع عالية الجودة

8- المباني وفناء المدرسة.

المباني المدرسية تصمم وتنشأ ويتم إدارتها بشكل يعزز قدرتها لتعليم الطلاب مبادئ الاستدامة، مثلاً التطبيقات بشأن المواد والأجهزة وأداء الوظيفة وكفاءة الطاقة، كما وأن تضمين نمو الأغذية والتنوع الحيوي والأرض الطبيعية يزيدان من القيمة التعليمية (9).

2.10 - الاستدامة في التصميم العمراني للمدرسة

أهداف المباني المستدامة كما وردت في ورقة بحثية بخصوص التصميم المستدام تشمل (The Brendle Group, 2005) :

- زيادة المحافظة على الطاقة والمياه وكفاءتها.
- زيادة استخدام موارد الطاقة المتجددة.
- تحسين البيئة الداخلية والخارجية، وتحسين نوعية الهواء الداخلي ما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية البشرية والأداء، وتحسين صحة الإنسان.
- استخدام الموارد والمواد بكفاءة.
- استخدام المواد المحلية.
- الاستخدام الحكيم للضوء الطبيعي.
- استخدام ميزات المناطق الخضراء.

ولتحقيق تلك الأهداف على مستوى المدارس، سيتم هنا دراسة تطبيقات عناصر الاستدامة في مستويات التصميم العمراني الخاص بالمدارس، لذا يجب التطرق لجميع عناصر المدرسة الداخلية ومحيطها.

تقييم المدارس :

1- محيط مبنى المدرسة: الموقع العام، الشوارع المحيطة، أحجام المباني المجاورة، استعمالات الأراضي المجاورة.
2- المبنى المدرسي: الوظيفة، المظهر البصري، تنوع الكتل، التصميم المستدام للمبنى.
3- المداخل: اتصال المدرسة مع خارجها، السلامة والأمان، الخصوصية.
4- مسارات الحركة: خارج المدرسة وداخلها من أرصفة وشوارع وممرات ومسارات.
5- فراغات المشاركة المجتمعية: وظيفة الفراغات، منطقة مركزية للمشاركة.
6- المناطق الخضراء: فناء المدرسة، حديقة المدرسة، الأحزمة الخضراء.
7- العناصر الخارجية (في الهواء الطلق): مناطق لعب، ساحة للتفاعل الاجتماعي.
8- المرافق والخدمات: مقصف المدرسة، الملعب، الحديقة، دورات المياه.
9- الفراغات التعليمية الداخلية والخارجية: الفصول، المكتبة، المختبرات وقاعات التدريب المهني .

من خلال استعراض مداخل الاستدامة في المدارس وعناصر الاستدامة في مستويات التصميم العمراني، إضافة إلى عناصر التصميم العمراني للمدرسة، يمكن الخروج بمجموعة من مؤشرات الاستدامة في مستويات التصميم العمراني للمدرسة، حيث يوضح جدول (2.11.1). تطبيقات عناصر الاستدامة في مستويات التصميم العمراني المختلفة للمدرسة، وهي الموقع الخاص للمدرسة ومحيطه، مسارات الحركة حول المدرسة وداخلها، والمبنى المدرسي. وقد تم اختيار تلك المستويات محاكاة بمستويات التصميم العمراني بشكل عام، واستناداً إلى محاور التقييم التي تناولها برنامج تقييم المدارس School Building Assessment Methods) SBAM) (9).

2.11 - استراتيجيات تطبيق الاستدامة على مستويات التصميم العمراني للمدارس

ولتحقيق تلك الأهداف على مستوى المدارس، يجب التطرق لجميع عناصر المدرسة الداخلية ومحيطها، وهي كما تم الإشارة لها في دليل إرشادي بخصوص برنامج تقييم المدارس كما يوضحها الجدول (2.11.1)

جدول (2.11.1): يوضح استراتيجيات تطبيق الاستدامة على مستويات التصميم العمراني للمدارس (9)

عناصر الاستدامة في العمران مستويات التصميم العمراني	النسيج الأخضر	أنظمة الحركة	البنية المجتمعية	التكلفة
مسارات الحركة	تخضير مسارات الحركة وتزيينها بعناصر متنوعة. -تصريف الأمطار على طول الشارع لتعزيز إمكانية المشي وركوب الدراجات. -تشجيع التنوع الحيوي في الفواصل الخضراء ما بين مسارات الحركة المختلفة.	تصميم مسارات حركة كنظام واحد مريحة وآمنة تفصلها أحزمة خضراء. -تضييق الشوارع وعمل عوارض لتهدئة المرور. تصميم أرصفة أكثر متعة وأمانا للمشاة والدراجات، واستخدام المظلات فوق الأرصفة -تشجيع النقل الجماعي والمرور الآمن.	-استخدام المسارات الحلقية لربط عناصر المدرسة بالمبنى. -خلق إحساس الخصوصية لإعطاء إحساس حضري لشارع المدرسة. -استخدام ألواح مائلة بين المسارات المختلفة لتسهيل حركة المعاقين.	-تركيز الخدمات المتعلقة بالتلاميذ حول المدرسة لتقليل الحاجة للمواصلات. -استخدام مواد موفرة للتكلفة. -تصميم شوارع مظللة بصفوف الأشجار لحفظ التكاليف ولتقديم بيئة صديقة للبيئة. -تشجيع رياضة المشي للوصول للمدرسة بحيث تكون المدة من١٠-٥ دقائق.
الموقع الخاص ومحيطه	-الحفاظ على البيئة الطبيعية. -إحاطة عناصر المدرسة بحزام أخضر، وتصريف مياه الأمطار إليه. -تشكيل الكتل البنائية حول حديقة المدرسة لتحسين المنظر الجمالي. -تنوع المناطق الخضراء في المدرسة سواء للاستراحة والتنزه أو كمنظر جمالي. -استخدام بعض المناطق المفتوحة كفراغات تعليمية. -احترام المدرسة والشوارع المحيطة للمناسيب الطبيعية	-مسارات الحركة متصلة مع بعضها وسلسة. -سهولة التعرف على وظيفة كتل المباني من خلال أنظمة الحركة. -ربط عناصر المدرسة المختلفة بمسارات الحركة بطريقة أكثر إثارة. -إطلالة مداخل المدرسة ومخارجها على شوارع محلية.	-مدخل المدرسة يؤكد على الروابط بين المدرسة والمجتمع. -توفير مواقف سيارات مظللة. -الاهتمام بالمناطق المركزية والأروقة المسقوفة لتقوية العلاقة الاجتماعية. -دمج العناصر البنائية والمفتوحة. -تكامل كتل المباني مع بعضها البعض. -استخدام المجتمع لبعض العناصر كالملعب والحديقة. -إبراز المدرسة للهوية المجتمعية. -مجال تأثير خدمة المدرسة لا يتعدى٥٠٠م. -٤٠٠ -ملائمة الاستعمالات المجاورة للمدرسة	-تجميع مياه الأمطار وإعادة استخدامها. -توجيه المباني والعناصر المفتوحة في الموقع بما يتلاءم مع التأثيرات المناخية للمنطقة. -استخدام المساحات الخضراء كمشروع لزراعة بعض المحاصيل الزراعية وتربية أنواع من الطيور. -استخدام بعض المساحات الخضراء كفراغات تعليمية للطلاب.

المبنى المدرسي	-التكامل بين النسيج الأخضر وكتل المباني -احترام المبنى لخطوط المناسيب الطبيعية. -استغلال أسقف المباني كأسطح خضراء لزراعة بعض الشتلات وبمثابة بيئة تعليمية خارجية. -استخدام العناصر الخضراء على جلسات الشبابيك وفي ممرات المبنى.	-سهولة الوصول إلي غرف الإدارة والمدرسين من قبل التلاميذ. -سهولة التعرف على عناصر المبنى المختلفة. -الأمان والسلامة في تصميم المداخل. -وضوح مسارات التوزيع داخل المبنى للزوار. -توزيع سلالم الصعود بشكل متكافئ في المبنى.	-توفير فناء داخلي بين المباني لتعزيز المشاركة الاجتماعية. -تشكيل البناء ليتماشى مع السياق المحلي والتراث العمراني. -استيعاب المبنى للنشاط الاجتماعي -توفير مناطق لعرض الأنشطة الطلابية. -مرونة الأثاث لاستيعاب العمل الفردي والجماعي. -احترام التصميم لحركة المعاقين.	-تصميم مبنى موفر للطاقة. -استخدام المناطق الخضراء كفراغات تعليمية. -معالجة الصوت والضوضاء والتشتت الضوئي. -توفير الراحة الحرارية للمبنى. -الاعتماد على المصادر المتجددة. -زيادة عامل الأمن والسلامة.

2.12- المؤشرات العامة للتصميم المستدام

1- ملائمة التصميم للنظام البيئي والسياق الثقافي.
2- الاستجابة الملائمة للبيئة.
3- تحسين التقييم للبيئة الطبيعية.
4- استعمال التكنولوجيا المتخصصة والملائمة للحاجة الوظيفية كاستراتيجيات حفظ الطاقة وغيرها.
5- استعمال مواد الأبنية القابلة للتجديد إلى أقصى حد ممكن.
6- تجنب استعمال الطاقة بصورة مكثفة.
7- مرونة استعمال الفضاءات وتقليل المصادر المستخدمة.
8- تهيئة الفرص لإعادة استعمال البناء وإعادة التدوير لحطام الإنشاء.
9- التوسع المستقبلي وتكيف الاستعمال بأقل حد ممكن من التبذير (10).

دور استراتيجيات التصميم المعماري المستدام في تقليل التأثيرات السلبية على البيئة العمرانية كما يوضحها جدول (2.12.1) يمثل المؤشرات النهائية لاستراتيجيات التصميم المستدام (10).

جدول(2.12.1): يمثل المؤشرات النهائية لاستراتيجيات التصميم المستدام (10)

الاستراتيجيات	المؤشرات النهائية
استراتيجيات الراحة الحرارية	اعتماد مبدأ الدعم الذاتي للشكل عن طريق استخدام تقنية النظم الذاتية تعددية الطبقات في المبنى لاستثمارها في تحقيق مبدأ السقوف والجدران والعوازل الحرارية استخدام الزجاج الذكي على السطوح في صيانة المبنى باستخدام مبدأ ألHigh tech ترشيد تعرض المبنى للإشعاع الشمسي اعتماد مبدأ الكاسرات ونظم التظليل المتحركة للتقليل من الكسب الحراري اعتماد التصادم ألكتلي للتقليل من التعرض البيئي وتقليل المواد المستخدمة فيها
استراتيجيات الراحة الصوتية	اعتماد مبدأ الدعم الذاتي للشكل عن طريق استخدام تقنية النظم الذاتية محاكاة الشكل لطبوغرافية الموقع وتأثره بشكله وحدوده استخدام الزجاج الذكي على السطوح تعددية الطبقات في المبنى لاستثمارها في تحقيق مبدأ السقوف والجدران والعوازل الصوتية في صيانة المبنى باستخدام مبدأ ألHigh tech اعتماد التصادم ألكتلي للتقليل من التعرض البيئي وتقليل المواد المستخدمة فيها

استراتيجيات الطاقة الشمسية	اعتماد مبدأ الدعم الذاتي للشكل عن طريق استخدام تقنية النظم الذاتية استخدام الألوان الموسمية والمواد العاكسة على السطوح الشكلية للتقليل من كسب وفقدان الحرارة استخدام الزجاج الذكي على السطوح تقليل نسب العمق في المبنى لإيصال اكبر إضاءة طبيعية في صيانة المبنى باستخدام مبدأ ألHigh tech اعتماد التصادم ألكتلي للتقليل من التعرض البيئي وتقليل المواد المستخدمة فيها
استراتيجيات الرياح والتهوية	اعتماد مبدأ الدعم الذاتي للشكل عن طريق استخدام تقنية النظم الذاتية استخدام الزجاج الذكي على السطوح تعددية الطبقات في المبنى لاستثمارها في تحقيق لزيادة كفاءة التهوية في صيانة المبنى باستخدام مبدأ ألHigh tech ترشيد تعرض المبنى للرياح نسب العمق في المبنى وتأثيرها كمصد للرياح اعتماد التصادم ألكتلي للتقليل من التعرض البيئي وتقليل المواد المستخدمة فيها
استراتيجيات النباتات في المباني	ترشيد تعرض المبنى للرياح ترشيد تعرض المبنى للإشعاع الشمسي نسب العمق في المبنى وتأثيرها كمصد للرياح اعتماد التصادم ألكتلي للتقليل من التعرض البيئي وتقليل المواد المستخدمة فيها

2.13- المقاييس الدولية لتحقيق الاستدامة

2.13.1- leed (Leadership in Energy and Environmental Design)

LEED (الريادة في مجال الطاقة والتصميم البيئي) هو نظام معترف به دوليًا لإصدار شهادات المباني الخضراء ، حيث يوفر التحقق من طرف ثالث بأن المبنى تم تصميمه وبناءه باستخدام استراتيجيات تهدف إلى تحسين الأداء عبر جميع المقاييس الأكثر أهمية: توفير الطاقة والمياه والكفاءة ، والحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ، وتحسين جودة البيئة الداخلية ، وإدارة الموارد والحساسية لتأثيراتها (12).

في عام 2000 ، أنشأ USGBC نظام تقييم LEED كطريقة لتحديد و قياس green في المباني المستدامة.

LEED: نظام إصدار الشهادات للأبنية الخضراء ، والذي يوفر إجراءات التحقق من مدى أداء المبنى عبر جميع المقاييس الأكثر أهمية:

توفير الطاقة ، وكفاءة المياه ، والحد من انبعاثاتCO2 ، وتحسين الأماكن المغلقة الجودة البيئية ، وإدارة الموارد والحساسية لتأثيراتها (12).

تم تصميم مجموعة أنظمة تقييم LEED لمعالجة دورة حياة البناء بشكل كامل.يوفر كل نظام تصنيف إطار موجز لتحديد وتنفيذ حلول بناء اخضر عملي وقابل للقياس.

كما ان leed مرنه بما يكفي لتطبيقها على جميع أنواع المباني بما فيها المدارس يوفر نظام LEED نظام نقطة لتسجيل تصميم وبناء المباني الخضراء. يتم تصنيف النظام في خمسة مجالات أساسية: المواقع المستدامة ، وكفاءة استخدام المياه ، والطاقة و الغلاف الجوي ، والمواد والموارد ، وجودة البيئة الداخلية (12).

2.13.2- نظره عامه عن هيكل leed

قد تم تنظيم ال LEED لتعزيز العمل في 6 مجالات رئيسية والمعروفة باسم فئات الائتمان وهي

- الموقع والنقل - الموقع المستدام - كفاءة المياه - كفاءة الطاقة والجو - المواد والموارد - جودة البيئة الداخلية.

2.13.3- أهداف leed

يشار إلى أهداف نظام LEED باسم "فئات التأثير" تم تطوير فئات التأثير واعتمادها من قبل اللجنة التوجيهية LEED لإدراجها في (LEED v4).

وتجيب فئات التأثير هذه على السؤال التالي:

"ما الذي يجب أن يحققه مشروع LEED؟"

1- المساهمة العكسية في تغيير المناخ العالمي.
2- تعزيز صحة الإنسان والرفاهية .
3- حماية واستعادة الموارد المائية.
4- حماية واستعادة وتعزيز خدمات التنوع البيولوجي والنظم الايكولوجية.
5- تعزيز دور الموارد المادية والمستدامة.
6- تعزيز العدالة الاجتماعية والعدالة البيئية وجودة الحياة المجتمعية.
7- تعزيز الاقتصاد الأخضر (13) .

الشكل 2.4.2: فئات التاثير LEED v4 Impact Categories :

2.13.4- LEED للمدارس :

نظام LEED لتقييم المدارس يعترف بطبيعة فريدة من نوعها لتصميم وبناء مدارس، فهو يعالج قضايا مثل الصوتيات الصفية، والتخطيط الرئيسي، ومنع العفن، وتقييم الموقع البيئي.

2.13.5- أهداف LEED في المدارس.

هي نفس الأهداف العامة للنظام والتي تشتمل على:

1- المواقع المستدامة:

تعزز الاعتمادات صيانة الموقع بطريقة مبتكرة وابتكارية الاستراتيجيات الحساسة للنباتات والحياة البرية وجودة الماء والهواء. وأيضا التخفيف من بعض الآثار السلبية للمباني على المستوى المحلي والإقليمي. وممارسات صيانة المواقع الحساسة بيئيًا تقلل من تكاليف التشغيل والصيانة أثناء إنشاء المساحات الخارجية والحفاظ عليها جذابة وصحية لكل من مستخدمي المبنى والنباتات (13).

2- كفاءة المياه :

المتطلبات الأساسية والاعتمادات تشجع على استخدام الاستراتيجيات والتكنولوجيا التي تقلل كمية المياه الصالحة للشرب المستهلكة في المرافق ، مثل نظم معالجة مياه الصرف الصحي وأنظمة السباكة المياه الرمادية (13).

3- الطاقة والغلاف الجوي:

المتطلبات الأساسية تتناول الحد من استهلاك الطاقة من خلال نهج قائم على الأداء يسمح للمالكين والمديرين لتكييف تدابير الحد من استهلاك الطاقة لمبانيهم. وتحسين أداء المرافق يقلل تكاليف التشغيل، ويقلل من التلوث، ويعزز راحة المستخدمين (13).

4- المواد والموارد:

المتطلبات الأساسية تضع الأساس لتطوير وتنفيذ وتوثيق السياسات والممارسات التي تدعم الإدارة الفعالة للنفايات والمشتريات. وتقليل الأثر البيئي للمواد التي تم إحضارها إلى المرفق، والتقليل من التخلص من النفايات والمواد المحترقة المأخوذة من المبنى (13).

5- جودة البيئة الداخلية:

المتطلبات الأساسية تتناول المخاوف المتعلقة بجودة الهواء الداخلي ؛ وصحة الطالب وسلامته وراحته ؛من حيث فعالية تغيير الهواء. ،ومستويات CO_2 الداخلية، إضاءة النهار وجودة الإضاءة ، والراحة الحرارية - كلها تاثر على صحة الطلاب وعلى تحصيل الطلاب العلمي (13).

6- الابتكار في العمليات:

استخدام التقنيات المبتكرة والمثالية، من حيث : تخطيط المشروع ، وتنفيذ المشروع. ومعالجة البيئية المحلية .

المدرسة كأداة تعليمية :

يمكن للمدرسين في المدارس الخضراء استخدام المبنى كأساس لابتكار المناهج. ويمكن أن تكون المدرسة بمثابة أداة للدروس العملية ، مثل تحليل الطلاب التأثير البيئي لمنتجات التنظيف التقليدية مقارنةً بالمنتجات الصديقة للبيئة، وحلم الطلاب بتصميم منازلهم المستدامة باستخدام أنواع من النظم والابتكارات المستخدمة في مدرستهم الخضراء. وتمارين مثل هذه تساعد الطلاب على الاتصال بالبيئة الخاصة بهم وفهم تأثير المباني على الأرض، وعلى الموارد الطبيعية ومجتمعاتهم (13).

2.13.6- جمعية تشارترد للمهندسين البناء (CABE) هي الهيئة الرائدة للمهنيين المتخصصين في تصميم وبناء وتقييم وصيانة المباني.

هي هيئة وطنية في المملكة المتحدة، وتقريبا كل ما يفعلونه هو محلي . ويريدون أن يلهموا المجتمع على التصميم الجيد، ويقوموا بمساعدة الناس (الطلاب والمعلمين) على تشكيل شكل وأسلوب الأماكن التي يعيشون فيها.

2.13.6.1- معايير التصميم المدرسي المستدام الناجح في CABE

هناك 10 نقاط للمعايير التصميمية في نظام CABE.أما النقاط الفرعية فهي مؤشرات نجاح التصميم وهي القضايا الأساسية التي يتم أخذها بعين الاعتبار في تقييم المشروع.

توفر المعايير التالية إطارًا لمراجعة مقترحات التصميم للمدرسة:

1 - الهوية والسياق.

2- مخطط الموقع.

3- أساس المدرسة.

4- المنظمة.

5- البناء والشكل.

6- الداخلية.

7- الموارد.

8- الشعور بالأمان.

9- حياة طويلة، فضفاضة تناسب: إنشاء مدرسة يمكن أن تتكيف وتتطور في مستقبل.

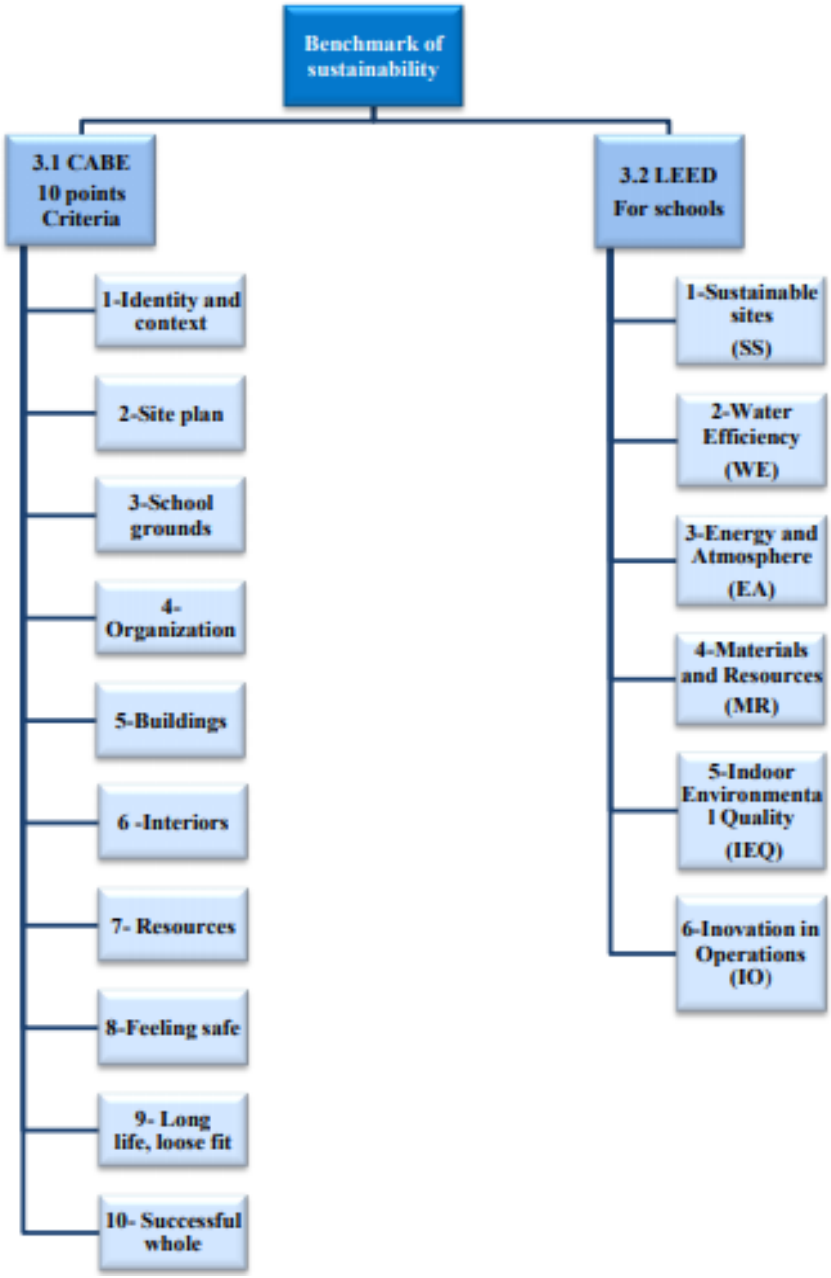
10- النجاح الكامل.

وهناك أيضا انظمه أخرى ومقاييس دولية نذكر منها EPA.

وبعد مراجعة أهداف كل من النظامين السابقين تبين أن هناك نقاطا مشتركة بين النظامين، وهناك نقاطا تنفرد بها كل على حدا من النظامين.

وسيقوم بحثي وتصميمي للمدرسة على المعايير التصميمية الخاصة ب LEEDوذلك لأسباب نذكر منها أن LEED يهتم بالمدرسة بشكل شامل – وبعناصرها وبيئاتها الداخلية والخارجية . وينظر للمدرسة على أنها أساس في مستقبل المجتمع – يجعل من المدرسة مركزا مؤثرا وفاعلا في حياة الطلاب والمعلمين وحياة من يسكن بالجوار – يعمل على زيادة الوعي الطلابي بأمور البيئة والموارد الطبيعية والتأثيرات السلبية التي تخلفها الإعمال غير المسئولة عن البيئة الطبيعية- تفاعل الطلاب مع البيئة بشكل مباشر من خلال البيئات التي يتم تصميمها في المدرسة.

ويوضح الشكل 3 : النقاط الرئيسية والمعايير التصميمية لكل من LEEDو CABE



الشكل (2.13.1): النقاط الرئيسية والمعايير التصميمية

الفصل الثالث

3 المدارس في فلسطين

3.1 تعريف المدرسة

3.2 التطور التصميمي في الأبنية المدرسية في فلسطين

3.3 مراحل تطور المدرسة في الشكل والوظيفة

3.4 تطور المدارس في منطقه البحث (بلدة بيت أمر)

3.4.1 نبذه تاريخيه عن بلدة بيت أمر

3.4.2 التعليم في بيت أمر

3.4.3 تطور المدارس في بيت أمر

3.4.4 أنماط تصميم المدارس في بيت أمر

3.5 الخلاصة

3-المدارس في فلسطين

3.1- تعريف المدرسة

المدرسة هي مؤسسة تعليمية يتعلم فيها التلاميذ الدروس بمختلف العلوم، وتمر الدراسة فيها بعدة مراحل، وهي: الابتدائية والمتوسطة أو الإعدادية والثانوية، وتسمى بالدراسة الأولية الإجبارية في كثير من الدول. وتنقسم المدارس إلى مدارس حكومية ومدارس خاصة ومدارس أهلية. يبدأ سن التعليم الإجباري من السنة السادسة أو السابعة من عمر الطفل، وخلال هذه المرحلة يكتسب الطفل أسس تعلم القراءة والكتابة والحساب. وتعتبر المرحلة الابتدائية مهمة كونها توجه الطفل وتبني شخصيته. وهي مهمة جدا، وفي هذه المرحلة يبنى الطفل شخصيا ومعنويا. كما أن المدارس تساهم في رقي أفكار التلاميذ ومساعدتهم على الفهم (13).

3.2- التطور التصميمي في الأبنية المدرسية في فلسطين

منذ عام 1994م تقوم وزارة التربية والتعليم بالإشراف على تصميم وإدارة وتنفيذ المدارس ، ولقد تطورت المدارس في كافة النواحي الشكلية والوظيفية ، من حيث الفراغات والعلاقة فيما بينها (14).

3.3- مراحل تطور المدرسة في الشكل والوظيفة:

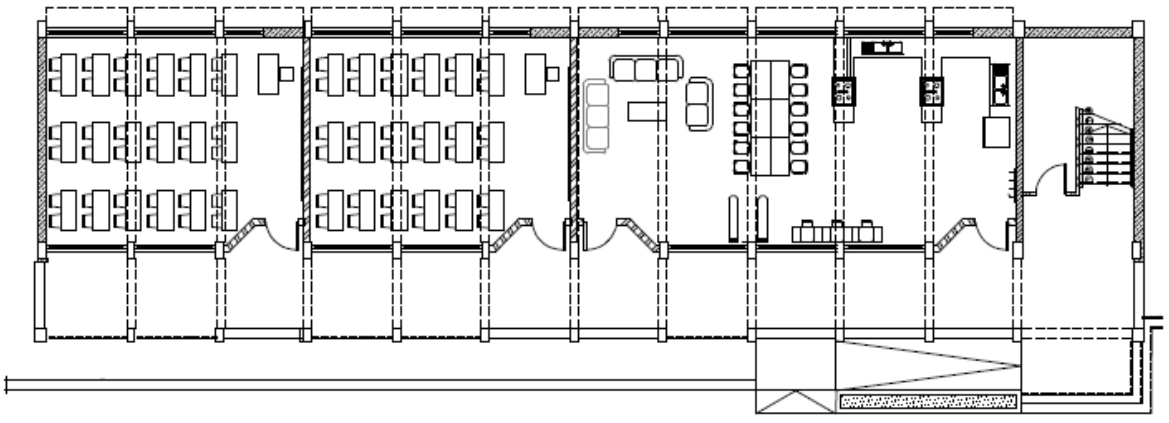
1- مدارس خطية الشكل .

اعتمدت في شكلها على الصفوف المتلاصقة مع بعضها بشكل خطي مطلة على ممر مفتوح على الخارج وقد تطور اليوم إلى ممر مغلق وهذا التطور ناتج عن الحاجة الوظيفية والبيئية،وهي نوعان :

- **مدارس خطية بممر مفتوح على الخارج**

ومن الأمثلة على هذا النوع :

مدرسه كرزا الثانوية في محافظة الخليل : كما توضح في الصورة (3.3.1)



الصورة (3.3.1): مدرسة خطية بممر مفتوح على الخارج

(المصدر : رسالة ماجستير\دراسة تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة)

صور(3.3.2): مدرسة يعبد الأساسية في جنين ذات ممر مفتوح على الخارج

المصدر: رسالة ماجستير \ دراسة تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة

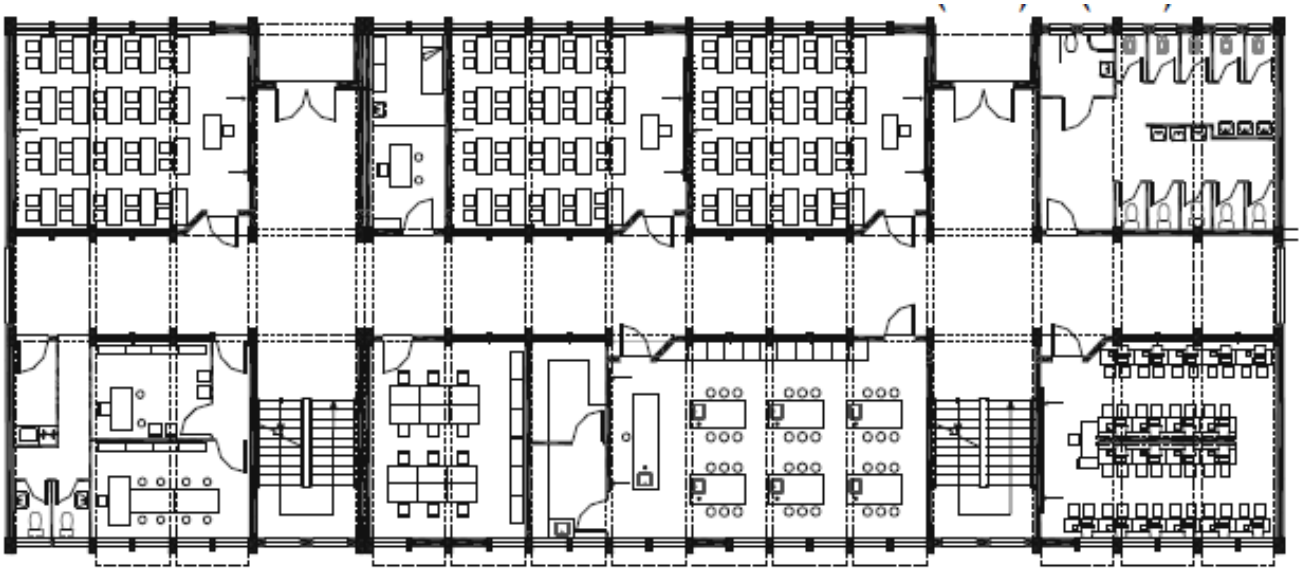
وبعد أن تطورت أصبحت ممرات مغلقة كما في الصورة (3.3.3)

الصورة (3.3.3): مدرسة عسكر الثانوية للبنات – نابلس ممر مغلق

المصدر : رسالة ماجستير \ دراسة تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة

- **مدارس تكون فيها الصفوف مجمعه على خطين متوازيين يفصل بينهما ممر مغلق**

ومن الأمثلة على هذه النمط: مدرسة المعاجين الأساسية للبنات في نابلس، حيث استخدام هذا النمط في مدارس البنات يعود إلى طبيعة الفتيات حين الدخول أو مغادرة الصفوف وتوضح الصورة (3.3.5) مخطط الطابق الأرضي للمدرسة



صوره (3.3.4): مخطط الطابق الأرضي لمدرسة المعاجين الأساسية للبنات –نابلس

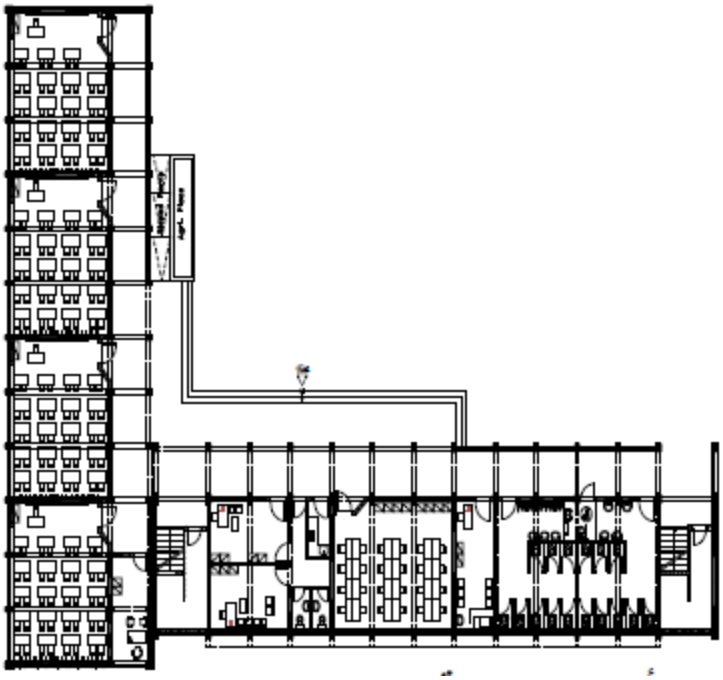
المصدر : رسالة ماجستير \ دراسة تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة

2- مدارس على شكل حرف L :

استخدم هذا النوع من الشكل مع وجود ممر خارجي على طول الضلعين للمدرسة، بحيث تفتح عليه جميع مرافق المدرسة من صفوف دراسية وغرف معلمين والإدارة، وهذا الممر يعتبر المحور الأفقي للحركة في المدرسة، وهناك نوعان على هذا النمط:

- **مدارس على شكل حرف L :** ذات ممر واحد مفتوح على الخارج.

ومن أمثلة على هذا النوع مدرسة العبيدية للبنات –بيت لحم، كما توضح الصور (3.3.5)و (3.3.6)



صوره (3.3.5): مخطط الطابق الأرضي لمدرسة بنات العبيدية –بيت لحم

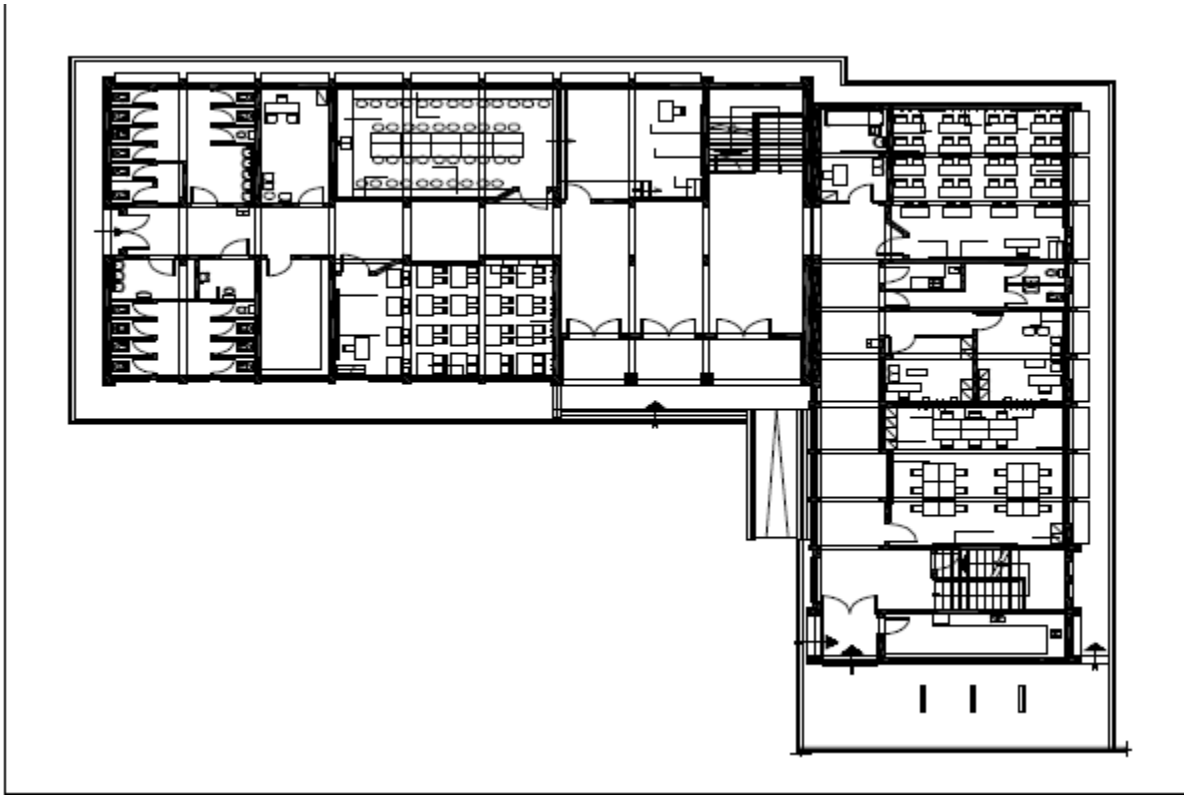
المصدر: رسالة ماجستير \ دراسة تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة

صوره (3.3.6): مدرسه بنات العبيدية –بيت لحم

المصدر : رسالة ماجستير \ دراسة تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة

- **مدارس على شكل حرف L :**

الضلع الأول منها عبارة عن ممر مغلق يقع بين خطين متوازيين من الصفوف ، والضلع الثاني عبارة عن ممر مفتوح للخارج والذي يفتح عليه خط واحد من الصفوف، كما في مدرسة السيلة الحارثية للبنات- جنين. وذلك موضح في الصورة (3.3.7)



الصورة(3.3.7): مخطط الطابق الأرضي لمدرسة السيلة الحارثية – جنين

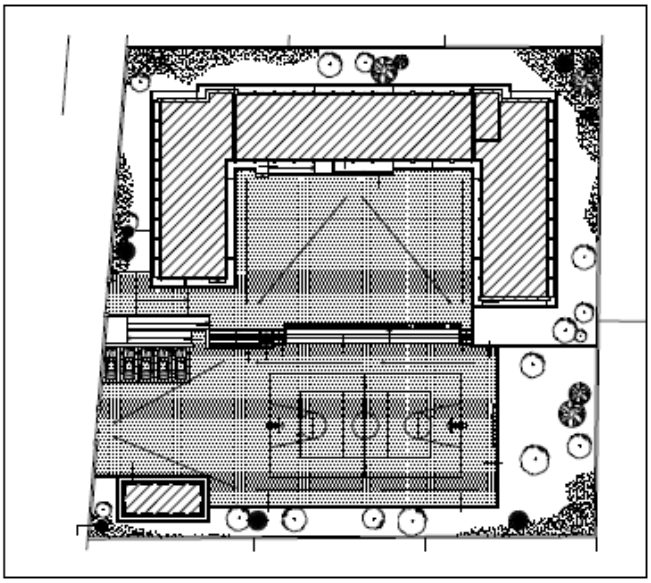
المصدر: رسالة ماجستير \ دراسة تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة

3- مدارس على شكل حرف U :

وهي عبارة عن تصميم بثلاث أضلاع، وقد تختلف الأضلاع الجانبية بأطوالها، أو تتماثل وذلك يعود لطبيعة الأرض المقامة عليها ومساحتها، وعدد الصفوف الدراسية . وتفتح جميع الفراغات والمرافق على هذا الممر، والذي يعد الممر الوحيد للحركة الافقية

ومن أمثلة على هذا النوع :

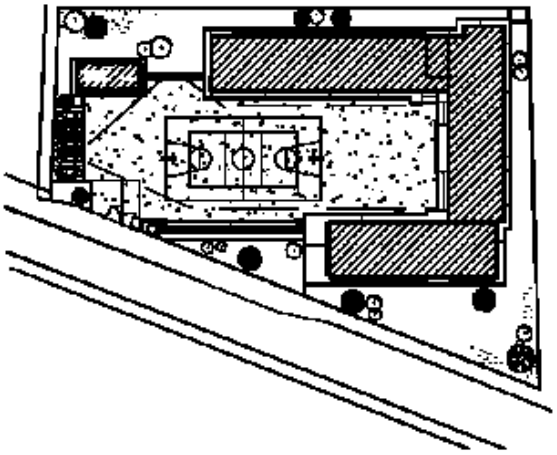
- **مدرسة السويسة –نابلس** كما توضح الصورة (3.3.8)



صورة (3.3.8) :موقع عام لمدرسه السويسة – نابلس تظهر المدرسة ذات الأضلاع الجانبية المتماثلة

مصدر : رسالة ماجستير \ دراسة تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة

- **مدرسة الحديقة :** كما توضح في الصورة (3.3.9)



صورة (3.3.9): موقع عام لمدرسة الحديقة تظهر فيها الأضلاع الجانبية فيها مختلفة بالطول

المصدر : رسالة ماجستير \ دراسة تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة

4- مدارس مع فناء داخلي مفتوح :

وهذا التطور بالشكل كان تطورا ملحوظا، حيث يتكون بناء المدرسة من أربعة أضلاع وجميعها تفتح على فناء داخلي مفتوح، ويمثل هذا النموذج مساحة مفتوحة لعمل الأنشطة المختلفة فيها، ويظهر هذا النوع من التصميم جليا في مدرسة قفين الثانوية للذكور – طولكرم كما تظهر في الصورة (3.3.10)

صورة (3.3.10): مخطط الطابق الأرضي لمدرسة قفين الثانوية للبنين – طولكرم

المصدر : رسالة ماجستير \ دراسة تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة

ويعتبر هذا النوع من تصميم المدارس نواة التطور في المدارس ذات الفناء، حث تطور الفناء المفتوح إلى مغلق

5- مدارس مع فناء داخلي مغلق :

يمتاز هذا النوع من التصميم بالفناء الداخلي الذي تم ربطه بفراغات المبنى المدرسي، و الذي جعل منه منطقه فاعله ومفعمة بالحيوية من خلال عمل النشاطات اللامنهجية بداخله، ومن الأمثلة على هذا النوع من المدارس:

- **مدرسة خديجة بنت خويلد – قباطية :**

استخدم الفناء الداخلي مدرج (مسرح)وذلك يعود لطبيعة الأرض ولتقليل عمليات الحفر وتخفيض التكلفة، وتوضح الصورة (3.3.11) الفناء الداخلي بالمدرسة، وصورة (3.3.12) توضح المدرج بالفناء

صورة (3.3.11): الفناء الداخلي المغطى في مدرسة خديجة بنت خويلد – قباطية

المصدر : رسالة ماجستير \ دراسة تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة

صورة (3.3.12): المدرج بالفناء الداخلي لمدرسة خديجة بنت خويلد-قباطية

المصدر : رسالة ماجستير \ دراسة تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة

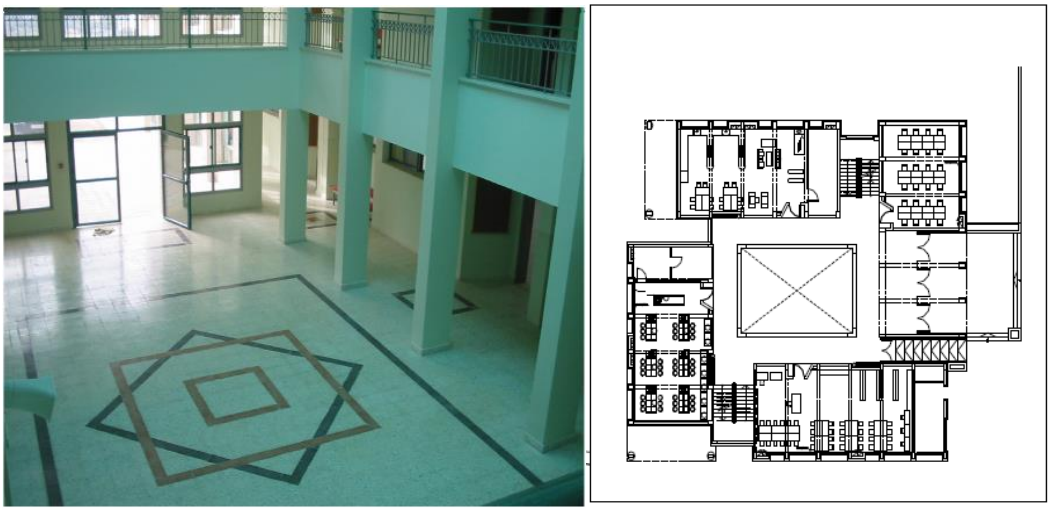
- **مدرسة الناظر الأساسية للبنات – الخليل :**

أيضا استغل الفناء الداخلي كمدرج كما توضحه الصورة (3.3.13)

صورة (3.3.13): فناء داخل مدرسة الناظر الأساسية للبنات – الخليل المصدر: رسالة ماجستير \ دراسة تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة

- **أمثلة أخرى على المدارس مع فناء مغلق :**

مدرسة اليامون – جنين



صورة (3.3.14): مخطط مدرسة اليامون – جنين وصوره الفناء الداخلي المغلق

المصدر : رسالة ماجستير \ دراسة تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة

هذه هي النماذج الأساسية لأشكال المدارس في فلسطين، وقد تطورت هذه النماذج إلى عند نماذج أخرى .

وفي ما يلي جدول (3.3.1) : يوضح المقارنة بين كل نوع من التصاميم السابقة، من حيث :

أ - الحفاظ على درجة الحرارة . ب- كفاءة التهوية. ت- كفاءة الطاقة. ث-الإضاءة. ج - التوجيه

جدول (3.3.1) : مقارنه بين أشكال المدرسة، من حيث (درجه الحرارة، وتوجيه المبنى، وكفاءة الطاقة، والإضاءة)

		شكل المدرسة				
		خطي	حرف L	حرف U	فناء مفتوح	فناء مغلق
1	**الحفاظ على درجه الحرارة**	لا يتم حفظ درجات الحرارة في هذا النوع، لأنها ذات ممر مفتوح، وهذا يؤدي إلى عدم الارتياح الحراري داخل المبنى المدرسي.	عدم وجود ارتياح حراري داخل المبنى صيفا أو شتاء.	عدم وجود ارتياح حراري داخل المبنى صيفا أو شتاء.	يتم حفظ درجه حرارة المبنى إلى حد ما مع وجود الفناء الداخلي الذي يعتبر عنصرا بيئيا.	وجود ارتياح حراري في هذا النوع، وذلك بوجود فناء داخلي مغلق الذي يساعد في الحفاظ على درجة الحرارة.
2	**توجيه المبنى**	توجيه المبنى بكل سهوله إلى الاتجاه الأمثل نظرا لبساطه شكل المدرسة.	يمكن أن تواجه صعوبة بتوجيه المبنى إلى الاتجاه الأمثل (الشمال) ؛بسبب شكل المبنى، الأمر الذي يتطلب عمل كاسرات للشمس للضلع الذي يحتاج لذلك.	يصعب توجيه المبنى إلى الاتجاه الأمثل؛ نظرا لشكل المبنى، الأمر الذي يتطلب عمل كواسر للشمس.	لا يمكن توجيه جميع الصفوف إلى الاتجاه الأمثل، وذلك لشكل المبنى الذي يتطلب لعمل كواسر للشمس.	لا يمكن توجيه جميع الصفوف إلى الاتجاه الأمثل؛ فهذا الشكل يتطلب عمل كواسر للشمس.
3	**كفاءة الطاقة**	إهدار في الطاقة الخاصة في التدفئة أو التبريد.	إهدار في الطاقة في التدفئة والتبريد.	إهدار بالطاقة في التدفئة والتبريد.	إلى حد ما يكون التبذير في الطاقة اقل من الأخريات	توفير جزء كبير من الطاقة
4	**الإضاءة**	نظرا لسهولة توجيه المبنى يتمتع هذا النظام بإضاءة نهارية للفصول الدراسية بشكل جيد	يمكن الاستفادة بقدر كبير من الإضاءة النهارية للصفوف	يمكن الاستفادة بقدر كبير من الإضاءة النهارية للصفوف	يمكن الاستفادة بقدر كبير من الإضاءة النهارية للصفوف	يمكن الاستفادة بقدر كبير من الإضاءة النهارية للصفوف

المصدر : رسالة ماجستير \ دراسة تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة

ونظرا لما ورد في الجدول السابق تعاني المدارس ذات الممر المفتوح من إهدار للطاقة وتقلبات في درجات الحرارة وعدم الارتياح الحراري للمستعملين، وكذلك وصول مياه الأمطار والأتربة والأوساخ إلى داخل المدرسة، الأمر الذي يؤدى إلى توفير ظروف غير صحية وغير ملائمة للدراسة .ولمعالجة هذا الأمر يجب العمل على إغلاق الممرات المفتوحة للحفاظ على نظافة المدرسة وعزلها عن المؤثرات الخارجية في حالات معينة.

3.4- تطور المدارس في منطقه البحث (بلدة بيت امر)

3.4.1- نبذه تاريخيه عن بلدة بيت امر

بيت امر قرية عربيةفلسطينية ، تمتد جذورها الى العهد الكنعاني ، لقد بنيت بيت امر على انقاض قرية معاره الكنعانية وكانت هذه القرية من احدى القرى السته من الجبل.

واطلق على هذه البلدة العديد من الاسماء مثل بيت امان ، وبيت الامراء، وبيت عمر،وقد تم ذكرها من احد المؤرخين باسم بيت تمر وهي احدى 83 من قرى الخليل ولقد كانت ملتقى القوافل التجارية

وهي الان احدى قرى محافظة الخليل وهي بوابة المحافظة الشمالية ، تبعد عن مدينة الخليل مسافة 10 كم ، وتبعد الى الجنوب عن القدس 25كم

يبلغ عدد سكان البلده ما يقارب 18 الف نسمه ، تقع البلدة على رقعه جبليه ترتفع 987م عن سطح البحر ومساحة اراضي البلدة 33 الف دونم (15).

3.4.2- التعليم في بيت امر

بدا التعليم في البلدة في عام 1900 في بيت صغير يقع في وسط البلدة وكان التعليم مقتصرا على تعلم مبادئ اللغه العربية وحفظ القران الكريم ، وفي عهد االاستعمار البرطاني انتقل التعليم الى جامع النبي متى الذي يقع في البلدة القديمة وكان التعليم مقتصرا على الذكور دون الاناث

3.4.3- تطور المدارس في بيت امر

في عام 1933 تم بناء غرفتين للتدرس في البلدة وفي عام 1934 استقبلت المدرسة 21 طالبا للدراسه في الصف الاول. في عام 1940 تطورت المدرسة وكان فيها اعلى صف الرابع ابتدائيوفي عام 1948 اصبحت ابتدائية كامله، وفي عام 1945 تم بناء مدرسه للاناث وفصلهم عن الذكور. في عام 1952 اصبحت مدرسه اعداديه وعام 1977\1987 تطورت لتصبح مدرسه ثانويه كانت تستقبل الطلاب من القرى المجاورة، في عام 1981 تم بناء مدرسة اساسية للذكور.بعد ذلك بداء بناء عدت مدارس في البلدة الى ان اصبح عدد المدارس 11 مدرسة .

3.4.4- انماط تصميم المدارس في بيت امر

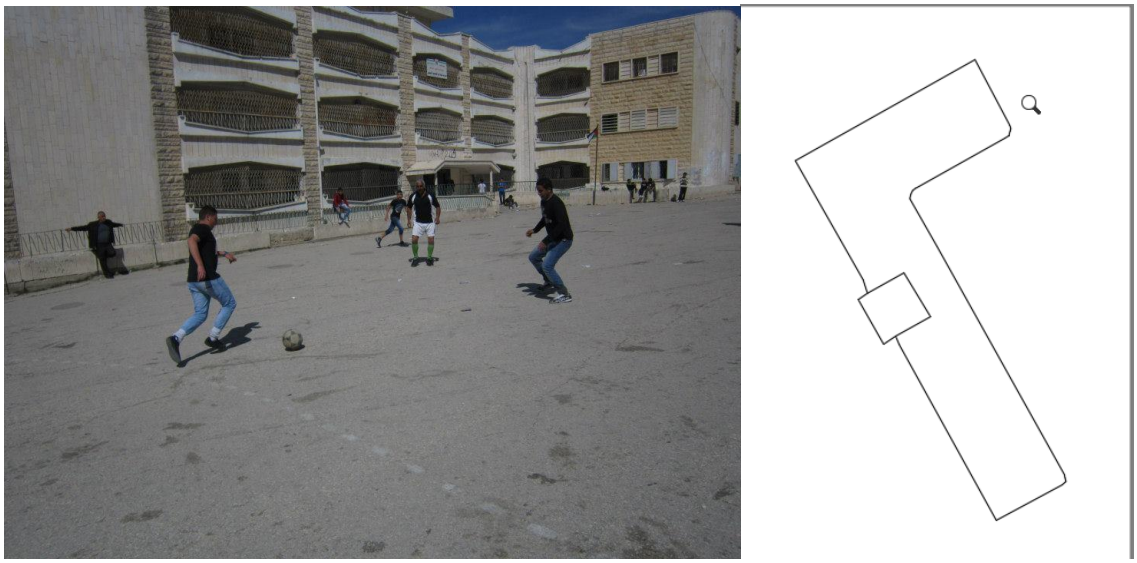
لا تختلف الانماط التصميمية الشكلية والوظيفية بالمدارس في بيت امر عن باقي المدن والقرى الفلسطينية الاخرى (16)

مدارس بيت امر من حيث الشكل والوظيفة

اتخذت مدارس بيت امر اشكال عديدة منذ تاسيسها ومنها

1- اول مدرسة كانت عبار عن غرفتين تم تاسيسها عام 1933م وكانت مبنية بالطريقة التقليديةاي انها كانت عباره عن عقود قديمة
2- تطورت المدرسة وتم اضافه عليها واصبحت خطية الشكل
3- المدارس على شكل حرف L

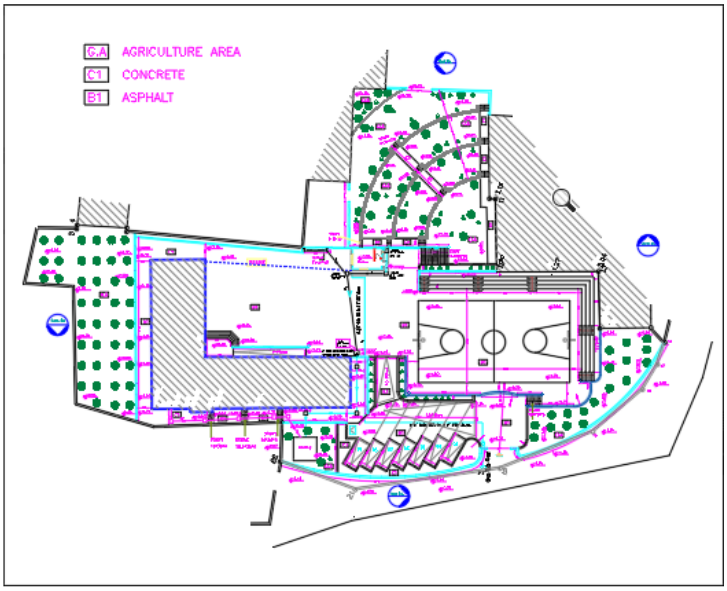
- **مدرسة بيت امر الاساسية للبنات**
- **مدرسة بيت امر الاساسية للبنين**



صورة (3.4.1): مدرسه بيت امر الاساسية للبنين

المصدر: بلدية بيت امر

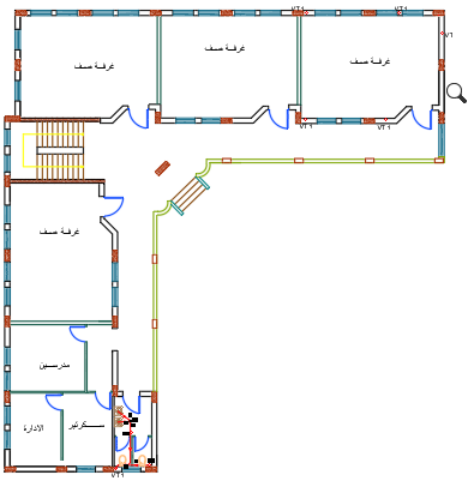
- **مدرسة الحسن بن الهيثم**



صورة(3.4.2): الموقع العام لمدرسة الحسن بن الهيثم

المصدر: بلدية بيت امر

- **مدرسة صافا**

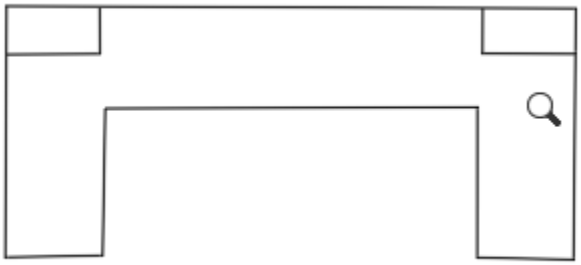


صورة(3.4.3): المخطط الارضي لمدرسة صافا الاساسية المختلطة

المصدر : بلدية بيت مر

4- مدارس على شكل حرف U

- مدرسة بيت لمر الثانويه للبنين



صورة(3.4.4): شكل مدرسة بيت امر الثانوية للبنين

المصدر : بلدية بيت امر

3.5- الخلاصة

تعاني معظم المدارس في بيت امر من قلة المناطق الخضراء ، وجميع المدارس ذات ممر مفتوح على الخارج ومنها ما هو بحاجه الى ترميم ومنها ما تم ترميمه ،ومعظم المدارس تعاني من عدم الارتياح الحراري بسبب الممرات المفتوحه للخارج ، ودخول مياه الامطار الى الممرات والاتربه والاوساخ .

الفصل الرابع

4.1 معايير تصميم المدارس في فلسطين

4.2 المعايير التصميمية

4.3 معايير عامة لوزارة التربية والتعليم :

4.4 معايير التصميم المستدام

4.1- معايير تصميم المدارس في فلسطين

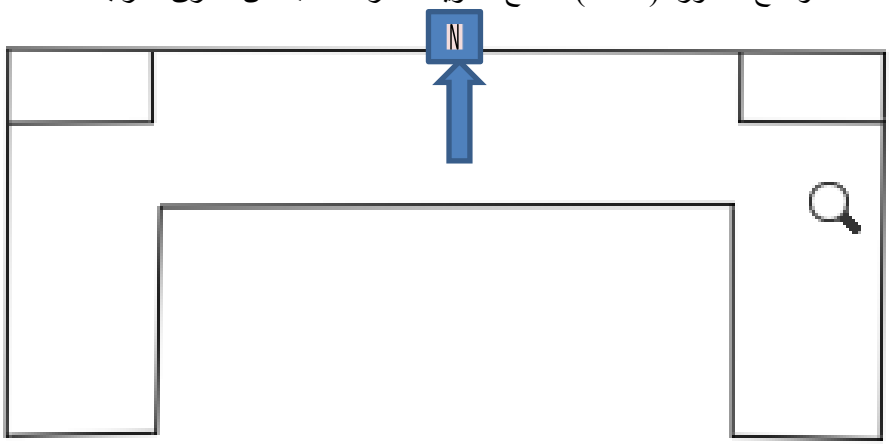
تعتمد وزارة التربية والتعليم في تصميم وانشاء المدارس معايير محددة . وقد حققت الوزارة منذ انشائها انجازات كثيرة في تصميم المدارس لتصبح افضل واكثر راحة للطلاب ولكن واجهت الوزارة وما زالت تواجه عدة تحديات نذكر منها

1- عدم توفير تكلفة انشاء المدارس بسبب الوضع الراهن والمستمر
2- الاحتياجات التي تنمو يوما بعد يوم لانشاء المدارس
3- عدم توفر المواقع المناسبة لبناء المدارس
4- عدم وجود بنية تحتية مناسبة من صرف صحي ومياه وغيرها (17)

4.2- المعايير التصميمية

1- التوجيه

توجيه المبنى بحيث يكون اكبر عدد من الصفوف على الشمال وفي حال وجود صفوف على الشرق او الجنوب يجب استخدام كواسر شمي مناسبة، كما توضح الصوره (4.2.1) الضلع الطويل للمدرسة متجه من الشرق للغرب

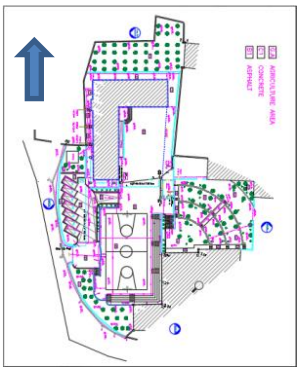


صوره (4.2.1): توجيه الصفوف الى الشمال

المصدر: الباحث

2- الملاعب:

يفضل ان يكون الملعب متجه من الجنوب الى الشمال كما توضح الصوره (4.2.2)



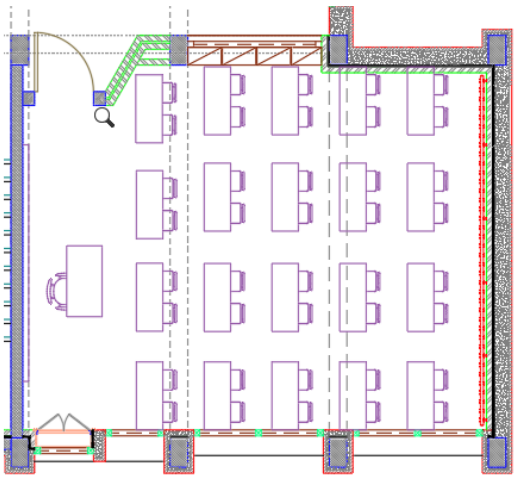
الصوره (4.2.2): توجيه الملعب شمالي جنوبي

المصدر : بلدية بيت امر

3- الغرف الصفية :

- ابعاد الغرفه الصفية 8.2*6.4 وهذه الغرفه تتسع ل 36 طالب ويمكن تقليل ابعاد الغرفه الصفية اذا كان عدد الطلاب اقل ولكن يفضل ان يبقى عرض الغرفه الصفية 6.4 م
- يجب الا يقل ارتفاع الغرفه الصفية عن 3.2 م من سطح البلاط الى بطن العقدة
- يجب ان تكون مساحة الشبابيك(25 %) من مساحة الغرفة
- تكون الشبابيك المطلة على الخارج مرتفعه عن الارض 1 م ويكون ارتفاع الشباك نفسه 1.5 او 6 مداميك
- فتحة الباب للغرفة الصفية 1.2 م بحيث تكون ذو ضلفتين واحده متحركة بعرض 90 سم والاخرى 30 سم
- ويفضل ان تكون الغرف الصفية موجهه الى الشمال وان تكون الاضاءه من يسار الطلاب

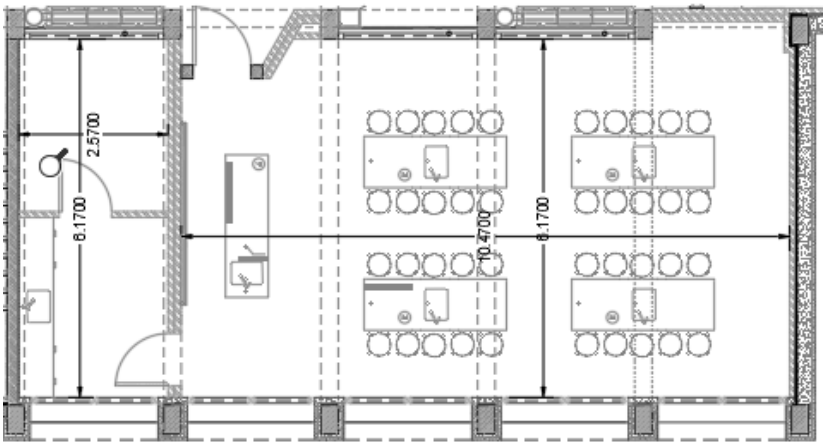
وتعتمد وزاره التربيه والتعليم في تصميم المدارس على نظام انشائي تكون فيه المسافه بين كل محورين 2.7 م (17)



صورة (4.2.3): مسقط الغرفة الصفية المصدر : مدرسة رفات

4- المختبرات :

- **مختبر العلوم :**
  - مساحة المختبر 80 م2
  - يقسم المختبر الى قسمين الاول غرفة تحضير ومخزن والقسم الثاني قاعة المختبر
  - ج- يكون سطح طاوله العمل مقاومه للاحماض والكيميائيات
  - يتم توزيع وتمديد الماء والغاز على جميع سطوح العمل ولكل المجموعات
  - توزيع الاثاث داخل المختبر كما في الصوره (4.2.4) والثاث ينقسم الى قسمين
    - قسم ثابت : يتكون من السطوح العمل والكاونتر والمجلى وهذه يكون جزء من العطاء
    - قسم متحرك : يشمل باقي الاثاث الموجود بالفراغ (17)

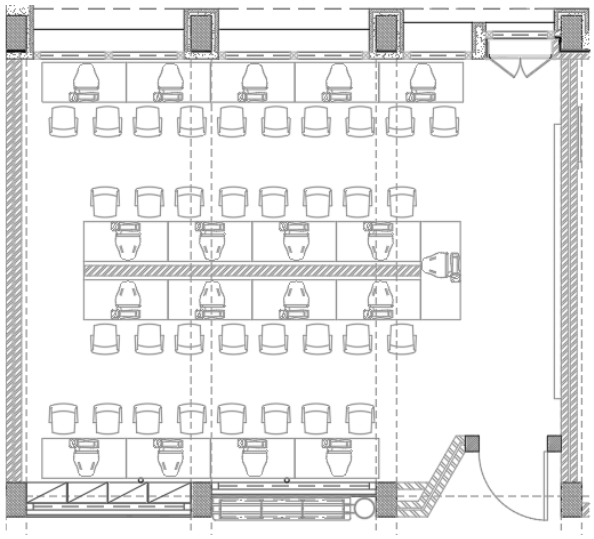


صورة(4.2.4): ابعاد وتوزيع الاثاث في مختير العلوم

المصدر : مدرسة رفات

- **مختبر الحاسوب :**

تكون ابعاده ابعاد الغرف الصفية وهناك عدة اشكال لتوزيع الاثاث في الغرفة كما في الصوره(4.2.5)

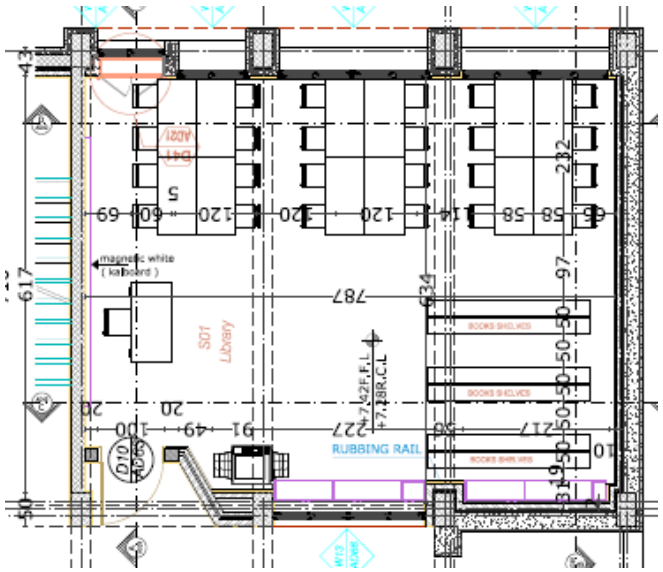


صورة (4.2.5): احد اشكال توزيع الفرش في مختبر الحاسوب

المصدر : مدرسة رفات

5- المكتبة :

مساحة قاعة المكتبة 80م2 ويكون الاثاث متحرك ويتم ترتيب الاثاث في القاعة كل حسب ظروف القاعة كما يظهر في الصورة(4.2.6) احد اشكال ترتيب الاثاث في فراغ المكتبة



صورة(4.2.6): ترتيب الاثاث في فراغ المكتبة

المصدر: مدرسة رفات

6- الادارة :

- غرفة المدير 15م2
- غرفة السكرتير 12 م2

- غرفة اسعاف اولي مساحة 19م2
- عرفة معلمين وتكون حسب حجم المدرسة (من مضاعفات الغرف الصفية) (17)

7- المخازن :

تحتاج المدرسة مخزن تتراوح مساحته من 20-40 م2

8- الكانتين :

تتراوح مساحتها من 12-20م2 وهي المكان المخصص لبيع الطلاب بعض الوجبات السريعه ومواد غذائية

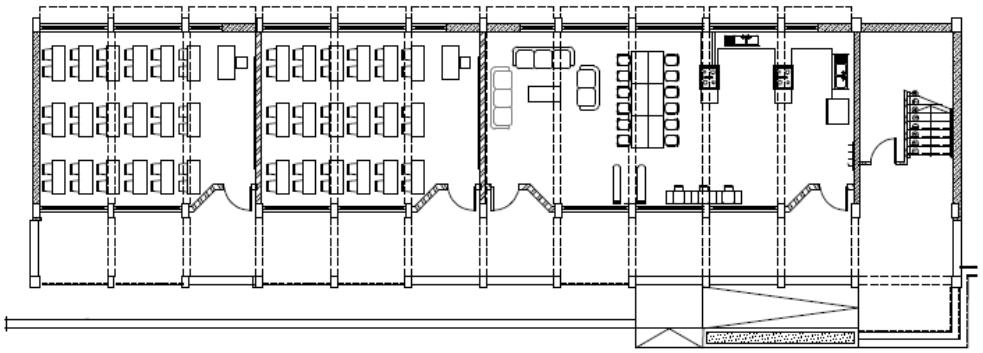
9- الحمامات :

- يعتمد عدد الحمامات في المدرسة على عدد الغرف الصفية ويكون لكل صف حمام اي ان عدد الحمامات يساوي عدد الصفوف الدراسية ، في مدارس الذكور يتم اضافة مباول ولكل حمامين مغسلة واحدة
- وجود حمام خاص بذوي الاحتياجات الخاصة مع مراعات توزيع الفرش
- ابعاد الحمام الواحد 1*1.5م

10- مسارات الحركة :

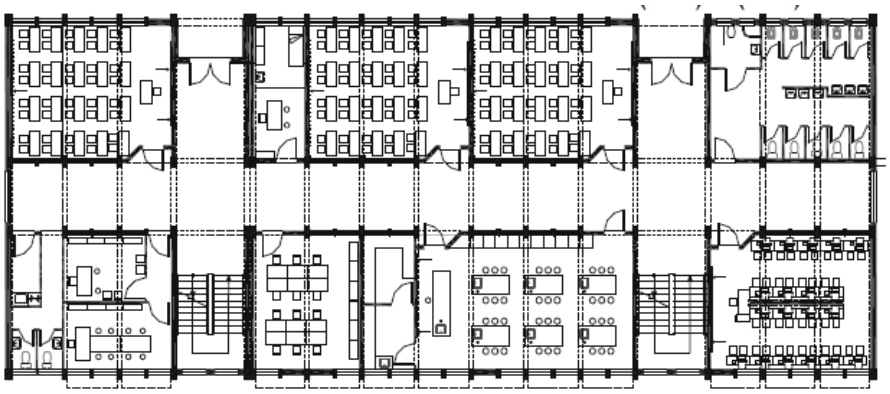
يختلف عرض الممرات في المدرسه باختلاف نوع التصميم

- تصميم مفرد يكون عرض الممر 2.3م ، كما يتبين في الصورة (4.2.7)



الصورة (4.2.7): مبنى مدرسه بخط صفوف منفرد المصدر: رسالة ماجستير \ دراسه تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة

- تصميم مزدوج يكون عرض الممر 3.2م كما يتبين في الصورة (4.2.8)



الصورة(4.2.8): تبين مبنى مدرسة مزدوج المصدر:رسالة ماجستير \ دراسه تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة

11 - الدرج :

يعتمد عدد بيوت الدرج على حجم المدرسة بحيث يتم تفريغ طوابق المدرسة بكل سهولة ويسر وخاصه في حالة الطوارئ ويكون عرض بيت الدرج 3.4 م صافي، وعرض الشاحط 1.6 م والمسافة بين الشاحطين 0.20 م (1)

12 - مراعات احتياجات ذوي الاحتياجات الخاصة بحيث :

توفير حمام لهم،وضع الغرف التخصصية مثل المختبرات في الطابق الارضي ان امكن حتى يتمكن ذوي الاحتياجات من استخدامها مع مراعات وضع صف او صفين بالطابق الارضي. عمل رامبات عند مداخل المدرسه بنسبة ميل 1:12 لاستخدامها من قبل ذوي الاحتياجات الخاصة يجب مراعات ظروف ذوي الاحتياجات الخاصة والعمل على تمكنهم من استخدام كافة مرافق المدرسة

4.3- معايير عامة لوزارة التربية والتعليم :

1- يفضل وجود الحمامات بالطابق الارضي
2- يفضل ابعاد غرفة المرشد عن غرفة الادارة
3- توفير اكبر عدد من الغرف التخصصية في الطابق الارضي حتى يسهل استخدامها من قبل ذوي الاحتياجات الخاصة
4- يفضل وجود غرفتين صفيتين على الاقل بالطابق الارضي
5- ابعاد مياه الشرب عن الحمامات بمقدار 25م
6- يفضل وجود الادارة بالطابق الارضي بمكان يشرف على ساحة تجمع الطلاب وحتى يسهل وصول اولياء الامور وزائري المدرسة اليها
7- عمل قوائم كرة السلة متحركة ، وعمل مدرج للملعب
8- توفير ملعب سله وساحة اصطفاف منفصلين
9- توفير موقف سيارات بعيد عن حركة الطلاب وساحات اللعب
10- عدم استخدام حلق صاج للشبابيك
11- توفير رامبات لذوي الاحتياجات الخاصه بالاماكن المهمة بالمدرسة بنسبة ميل 8%
12- التصميم الانشائي للمدرسة لا يقل عن ثلاثة طوابق مع مراحات فحوصات تحمل التربة (17)

4.4- المعايير التصميم المستدام

تم الاشارة اليها في الفصل الثاني وتم توضيحها بالتفصيل

الفصل الخامس

5.1 تمهيد

5.2 الحالة الدراسية العالمية

5.2.1 مدرسة كاثلين جريم للقيادة والاستدامة (The Kathleen Grimm School for Leadership and Sustainability).

5.2.2 وصف المدرسة

5.2.3 الفكرة التصميمية للمدرسة

5.2.4 عناصر المدرسة

5.2.5 تحليل المساقط الأفقية

5.2.6 استراتيجيات تطبيق الاستدامة في المبنى

5.2.7 الاستنتاجات

5.3 الحالة الدراسية المحلية

5.3.1 مدرسة رافات الثانوية للبنات\رام الله\ فلسطين

5.3.2 خلفية عن المدرسة

5.3.3 وصف المدرسة

5.3.4 الفكرة التصميمية للمدرسة

5.3.5 عناصر المدرسة المعمارية

5.3.6 تحليل المساقط الأفقية

5.3.7 العناصر البيئية والمستدامة

5.3.8 تحليل الواجهات

5.3.9 الاستنتاجات

5.3.10 الخلاصة

حالات دراسية لمدارس طبقة مفهوم الاستدامة :

5.1- تمهيد

في هذا الفصل سنستعرض نموذجين لمدارس طبقت بعض العناصر المستدامة في تصميمها، وتم اختيار هذه الحالات لأنها تتضمن جوانب مميزة في استخدام العناصر المستدامة

5.2- الحالة الدراسية العالمية:

5.2.1 – مدرسة كاثلين جريم للقيادة والاستدامة (The Kathleen Grimm School for Leadership and Sustainability).

صورة (5.2.1.1): مدرسة كاثلين جريم للقيادة والاستدامة

المصدر : www.world-architects.com

تعتبر مدرسة كاثلين جريم أول مدرسة للطاقة صفر، وهي الأولى من نوعها على مستوى العالم، ويجني المبنى الطاقة من المصادر المتجددة بالموقع، حيث تم تصميمها بطريقة مبتكرة، وتم الاستفادة من المصادر المتجددة بشكل واضح جدا، كما يظهر في تصميم الفناء الذي حقق اكبر قدر من الاستفادة من ضوء النهار لمعظم فراغات المبنى والسطح المنحني، الذي تم تركيبه بهدف توزيع الخلايا الشمسية بزوايا مختلفة؛ لتحقيق اكبر قدر من الطاقة على مدار العام

وتقع المدرسة في ساندي غراوند في مدينة نيويورك على الشاطئ الجنوبي لجزيرة ستاتين في الولايات المتحدة الأمريكية ،وهي مدرسة ابتدائية تضم المراحل الأساسية من الصف الأول إلى الخامس، وعدد طلابها 444 طالبا، تتكون من طابقين مساحتها 68 ألف قدم مربع، تم تصميم المدرسة لتتناسب مع دليل تصميم المدارس الخضراء SCA بدلا من LEED (18).

5.2.2 – وصف المدرسة :

تم تصميم المدرسة وحشد المبنى ليتضمن فناء للاستفادة من ضوء الشمس طيلة النهار، والإفادة من الخطوط الضوئية على السطح والواجهة الجنوبية، وهناك ميزات أخرى في تصميم المدرسة، منها:

1- تصميم غلاف المبنى ليكون عالي الأداء.
2- الممرات مضاءة طبيعيا.
3- مواد الإضاءة موفرة للطاقة.
4- معدات المطبخ موفرة أيضا هي الأخرى للطاقة.
5- دفيئة زراعية، وحديقة خضار.
6- نظام التبادل الجغرافي ومراوح للتهوية؛ لاستعادة الطاقة والتحكم بالتهوية .
7- نظام حراري شمسي للمياه الساخنة .
8- توفر 50% من استهلاك الطاقة الكهربائية.

5.2.3 – الفكرة التصميمية للمدرسة :

الفكرة التصميمية للمدرسة كانت تسال عن كيفية تقليل استهلاك المدرسة للطاقة، حيث يساهم كل جانب من جوانب التصميم في الوصول إلى الهدف الصافي لطاقة المدرسة .

5.2.4 - عناصر المدرسة

تحتوي المدرسة على عدة صفوف دراسية، تتوزع على الضلع الشمالي والجنوبي للمدرسة، تحتوي على قاعات متعددة الأغراض ومكتبة، وقاعة موسيقى، ومختبر حاسوب، ومختبر علوم، وصالة العاب، وغرفة رسم وتعلم الفنون، كما احتوت المدرسة على شاشات تعمل باللمس يستخدمها الطلاب والمدرسون للاتصال والتواصل، وتحوي أيضا مرافق الإدارة، ومطبخا، وحديقة خضراوات ودفيئة .

1- **الصفوف الدراسية:** تحتوي على صفين من النوافذ: نوافذ علوية تعمل على إدخال الضوء إلى الصف الدراسي، ونوافذ سفلية توفر إطلالة للخارج واتصالا بين الداخل والخارج.
2- **سقف المبنى :** تم تصميم السقف لتعزيز إنتاج الطاقة، وميزة تصميم السقف تتمثل في المهمة الأساسية من المشروع
3- **الممرات :** تم تصميم الممرات بطريقه موفرة للطاقة، حيث إن جميع الممرات في المدرسة مضاءة طبيعيا.
4- **حديقة الخضار:** الهدف منها دمج الطلاب مع الطبيعة وتعليمهم كيفيه الزراعة، والاستفادة من ناتج الحديقة بأعمال الطبخ ووجبات الطلاب.
5- **قاعة للرسم والفنون :** الهدف منها تنمية مواهب الطلاب.

5.2.5 – تحليل المساقط الأفقية

1- الطابق الأرضي : يحتوي على ،فعاليات إدارية وخدماتية، وغرفا صفية، ومكتبة، وكافيتيريا، وملاعب بملحقاتها، وغرف الميكانيك، وغرف استراحة، وتوضح الصورة (5.2.5.1) الطابق الأرضي

صورة(5.2.5.1): الطابق الأرضي لمدرسة كاثلين جريم المصدر : arch daily

2- الطابق الأول: يحتوي على غرفا صفية، وغرف ميكانيك وكهرباء، وخدمات، ومكاتب إدارية،وحديقة، ومخازن،وغرف استراحة، توضح الصورة (5.2.5.2) فعاليات الطابق الأول.

صورة(5.2.5.2): فعاليات الطابق الأول لمدرسة كاثلين جريم

المصدر: arch daily

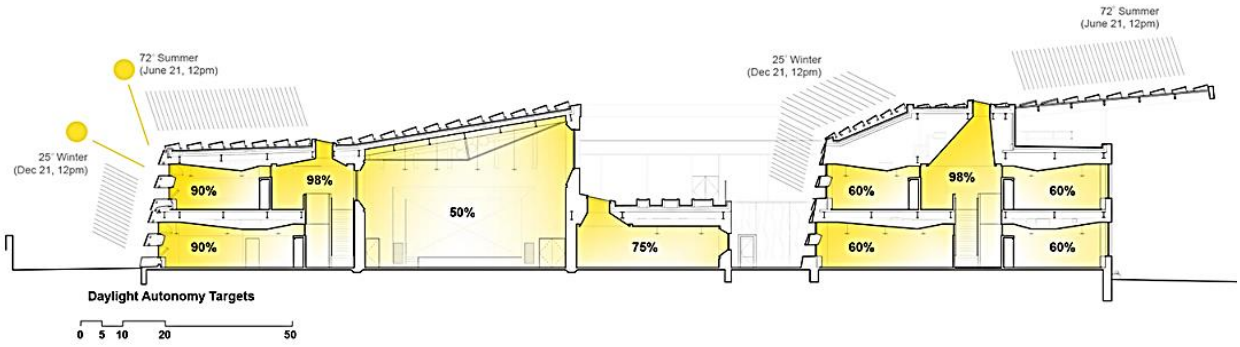
5.2.6 – استراتيجيات تطبيق الاستدامة في المبنى :

1- **الموقع والتوجيه:** تم توجيه كتل المبنى من الشرق للغرب للاستفادة بأكبر قدر من الإشعاع الشمسي ، حيث لعب تصميم الفناء المركزي دورا مهما في إضاءة معظم فراغات المبنى وخاصة الصفوف الدراسية ، والاستفاده من التوجيه في تصميم السقف المائل الذي وزعت عليه الألواح الشمسية ،وتوضح الصورة (5.2.6.1) موقع المدرسة وتوجيه المبنى المدرسي.

صورة(5.2.6.1): موقع مدرسة كاتلين جريم

المصدر:arch daily

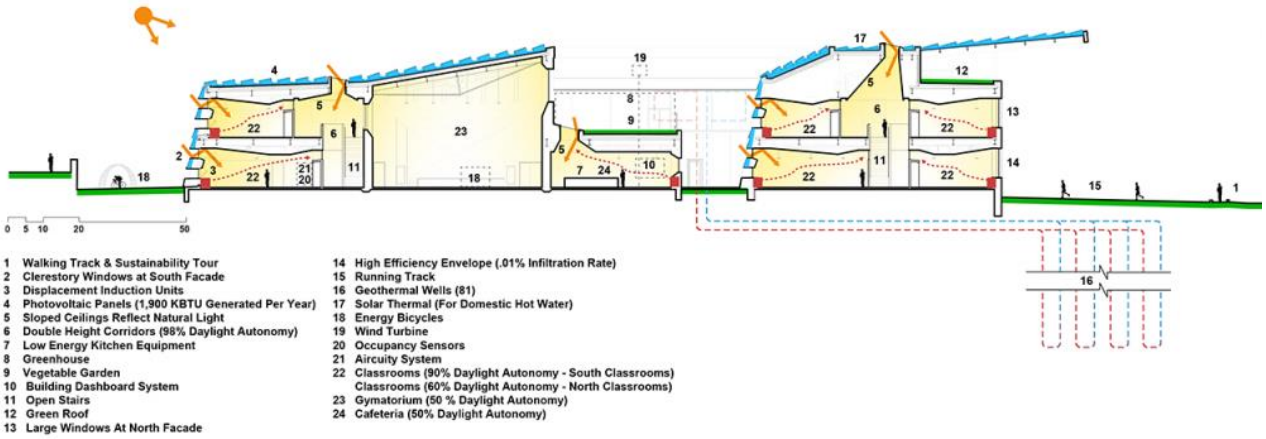
2- **تصميم الإضاءة الطبيعية لفراغات المبنى**: حيث تم تصميم فتحات في السقف لإضاءة الفراغات طبيعيا، وتوضح الصور (5.2.6.2) القطاع (Daylight Section) في المبنى المدرسي ونسبة الفراغ من الإضاءة الطبيعية.



صورة(5.2.6.2): قطاع (Daylight Section)في المبنى المدرسي يبين نسبة الفراغات من الإضاءة الطبيعية

المصدر:arch daily

3- **التصميم المستدام للمبنى :** يبن القطاع (Sustainability Section) العناصر المستدامة في المبنى المدرسي الموضح في الصورة(5.2.6.3)



الصورة(5.2.6.3): القطاع (Sustainability Section) في المدرسة

المصدر:arch daily

1- مسار المشي.

2- نافذة (clerestory) على الجهة الجنوبية.

3- وحدات حث الإزاحة.

4- الألواح الشمسية .

5- السقوف المنحدرة تعكس الضوء الطبيعي.

6- ممر مفتوح على الطابق الأول يعطي إضاءة طبيعية بنسبة 98%.

7- معدات مطبخ منخفض الطاقة.

8- البيت الأخضر.

9- حديقة الخضراوات.

10- بناء مخصص لنظام لوحة القيادة.

11- درج مفتوح.

12- سقف اخضر.

13- نافذة كبيرة على الجهة الشمالية .

14- مغلف ذو كفاءة عالية (معدل النفاذ 0.01%).

15- مسار للركض..

16- آبار الطاقة الحرارية الأرضية.

17 - ألواح شمسية لتسخين المياه .

18- دراجات إنتاج الطاقة.

19- توربينات الرياح.

20- استشعار الاشغال.

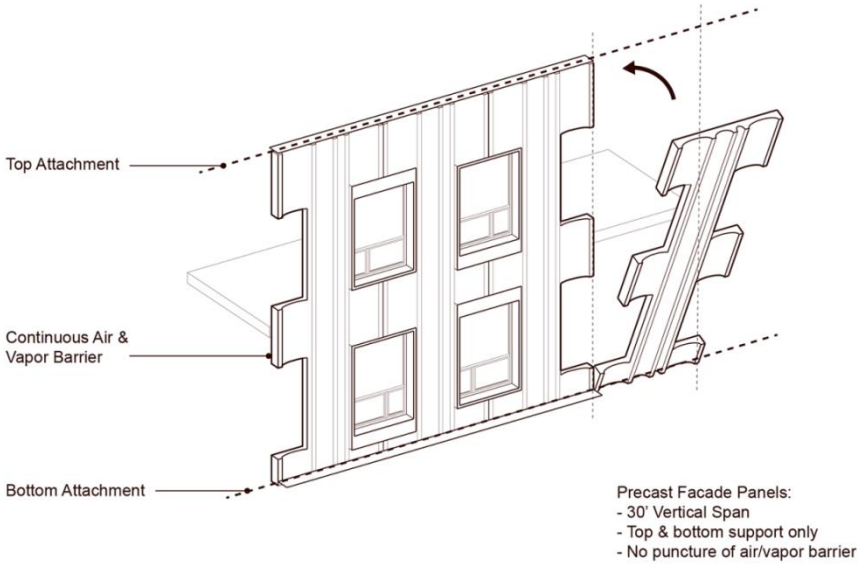
21- نظام جودة الهواء.

22- غرف صفية (نسبة الاضاءة الطبيعية % 90-60)

23- الملاعب نسبة الإضاءة الطبيعية 50% .

24 - كافيتيريا نسبة الإضاءة الطبيعية 50%(18).

4- **استخدام الخرسانة مسبقة الصب :** تم استخدام الخرسانة مسبقة الصب في إنشاء المدرسة وتوضح الصورة (5.2.6.4) رسما لقطع الخرسانة التي استخدمت في إنشاء المدرسة.



صورة (5.2.6.4): رسم توضيحي لقطع الخرسانة مسبقة الصب

المصدر:arch daily

5- الواجهات :

- **الواجهة الجنوبية :** تم اكتساء الواجهة الجنوبية بالخلايا الشمسية للحصول على اكبر قدر من النتاج الطاقة، وعملت خطوط الخلايا على تشكيل كاسرات شمسية للنوافذ والفتحات في الواجهة ، والصورة (5.2.6.5) تبين الواجهة الجنوبية

صورة (5.2.6.5): الواجهة الجنوبية

المصدر:arch daily

- **الواجهة الشمالية :** أدى امتداد السقف المائل خارج جدار الواجهة إلى تشكيل كاسرة شمسية وعمل منطقة مظللة، كما توضح الصورة (5.2.6.6)

صورة(5.2.6.6): الواجهة الشمالية

المصدر:arch daily

- **الواجهة الشرقية والغربية :** افتقرت الواجهتان من النوافذ أو الفتحات، وذلك من اجل تقليل الإشعاع الشمسي النافذ إلى المبنى المدرسي.

6- الصور التالية توضح كيفية الإضاءة الطبيعية لبعض الفراغات داخل المدرسة.

- **إضاءة الصفوف الدراسية :** تبين الصورة (5.2.6.7) كيفية إضاءة الغرفة الصفية.

صورة (5.2.6.7): الاضاءة الطبيعية في غرفة صفية

المصدر:arch daily

- **إضاءة الممرات :** تبين الصورة (5.2.6.8) إضاءة الممرات في المدرسة.

الصورة (5.2.6.8): إضاءة الممرات في المدرسة

المصدر:arch daily

5.2.7 – الاستنتاجات :

1- تم التركيز في المشروع على كفاءة استخدام الطاقة وركز أيضا على إنتاج اكبر قدر من الطاقة.
2- إدخال العنصر الأخضر في تصميم المبنى ودمجه مع باقي عناصر المبنى وفراغاته.
3- استخدام الخلايا الكهروضوية لإنتاج الكهرباء والخلايا الشمسية الحرارية لتسخين المياه.
4- استخدام معدات موفرة للطاقة.
5- استخدام أبار الطاقة الحرارية الأرضية.
6- الاستفادة من الإضاءة النهارية في إضاءة فراغات المبنى المدرسي، حيث تراوحت نسبة الإضاءة في فراغات المبنى المدرسي من (50-90 %):

5.3- الحالة الدراسية المحلية

5.3.1 – مدرسة رافات الثانوية للبنات/رام الله/ فلسطين .

صورة (5.3.1.1): مدرسة رافات الثانوية للبنات

المصدر: دنيا الوطن

5.3.2- خلفية عن المدرسة

تقع المدرسة في بلدة رافات في شمال رام الله، وتضم المدرسة حوالي 235 طالبة، ولقد تم تجهيز المدرسة بنظام هندسي حديث لمعالجة الصوت والصدى (19).

5.3.3- وصف المدرسة

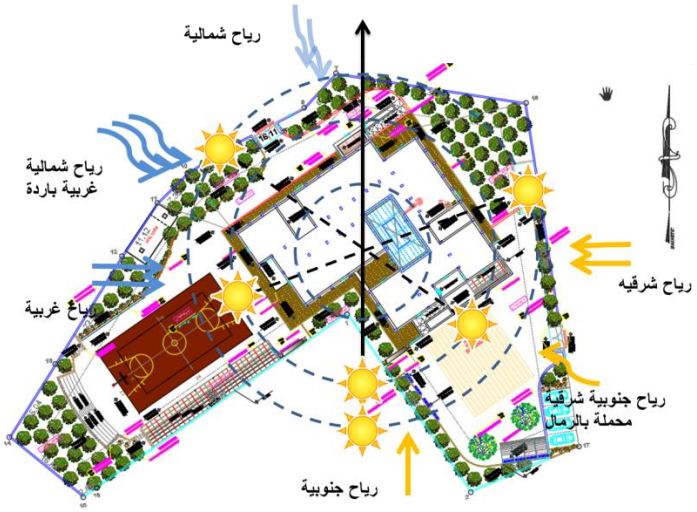
تم افتتاح المدرسة عام 2015، ويعتبر تصميم المدرسة انجازا جديدا لقطاع التعليم ،حيث إن المدرسة تم تصميمها بنظام يجمع بين النظام الذي يحتوي على الفناء الداخلي المغطى ونظام الممرات المغلقة والمزدوجة والمنفردة، ولقد تم استخدام مواد عازلة للمحافظة على درجة حرارة المدرسة، وتم عزل المدرسة بشكل كامل مع استخدام نظام هندسي حديث؛ لامتصاص الصوت والصدى (19).

5.3.4- الفكرة التصميمية للمدرسة

تم اخذ بعين الاعتبار خطوط الأرض في الفكرة التصميمية حيث أن المدرسة اتخذت تقريبا شكل الأرض، وتم في الفكرة مراعاة مساحة المدرسة بالنسبة إلى مساحة الأرض.

5.3.5 - عناصر المدرسة المعمارية

تحتوي المدرسة على 13 غرفة صفية، ومختبر علوم، ومختبر حاسوب، وفراغات الإدارة، ومكتبة، وقاعة متعددة الأغراض، وقاعة لذوي الاحتياجات الخاصة، والفناء الذي يمكن استخدامه لإغراض متعددة. وتوضح الصورة(5.3.5.1) حركة الشمس والرياح بالنسبة لموقع المدرسة.



الصورة (5.3.5.1): حركة الشمس والرياح لمدرسة رافات الثانوية للبنات المصدر: الباحث

تحليل الموقع العام للمدرسة : تظهر الصورة(5.3.5.2) تحليل الموقع العام للمدرسة

صورة(5.3.5.2) : تحليل الموقع العام للمدرسة المصدر : مدرسة رفات

كما ورد في الصورة (5.3.5.2) السابقة تبيان لعناصر الموقع العام، حيث إن مساحة قطعة الأرض تبلغ 4130 م2، ويحد الموقع من الشمال مبنى المجلس القروي، ومن الجنوب مبنى المدرسة الأساسية، وهي محاطة من الجهات الأربع بشوارع، وتم الفصل بين حدود الموقع والمحيط بمناطق خضراء لتقليل اثر الإزعاج والغبار . وتبين الصورة (5.3.5.3) العناصر المحيطة بالموقع،.ومن سلبيات الموقع أن هناك مساحات كبيرة معبدة (إسفلت)

صورة (5.3.5.3): العناصر المحيطة بالموقع

المصدر : مهندس المصمم لمدرسة رافات الثانوية للبنات

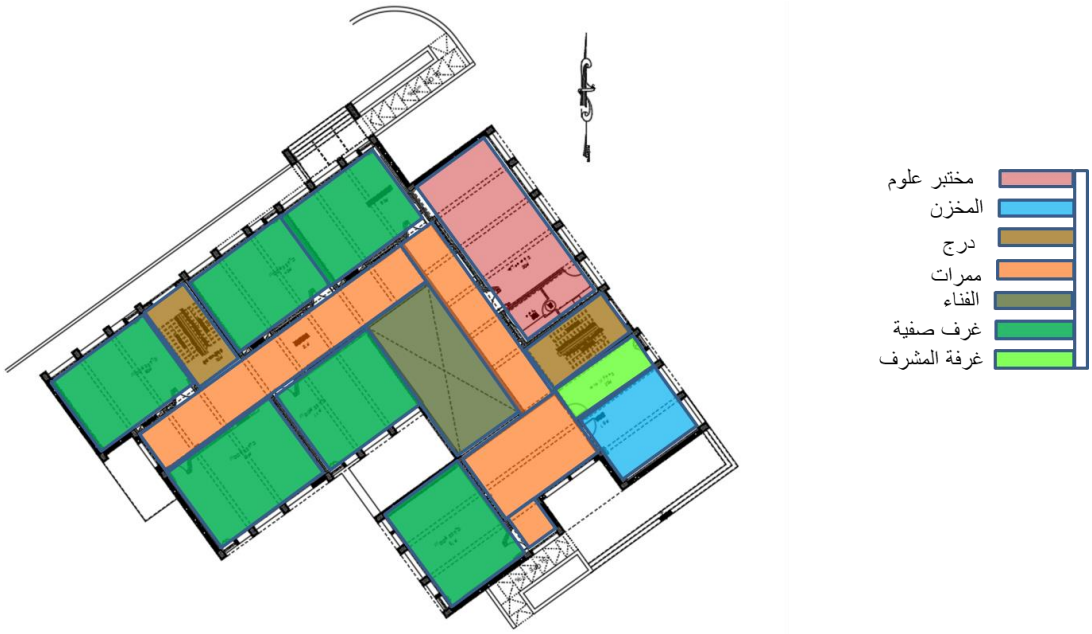
5.3.6 - تحليل المساقط الأفقية

- الطابق الأرضي : الصورة (5.3.6.1) تبين الفعاليات التي يتكون منها الطابق الأرضي.

صورة (5.3.6.1): الطابق الارضي

المصدر:مدرسة رفات

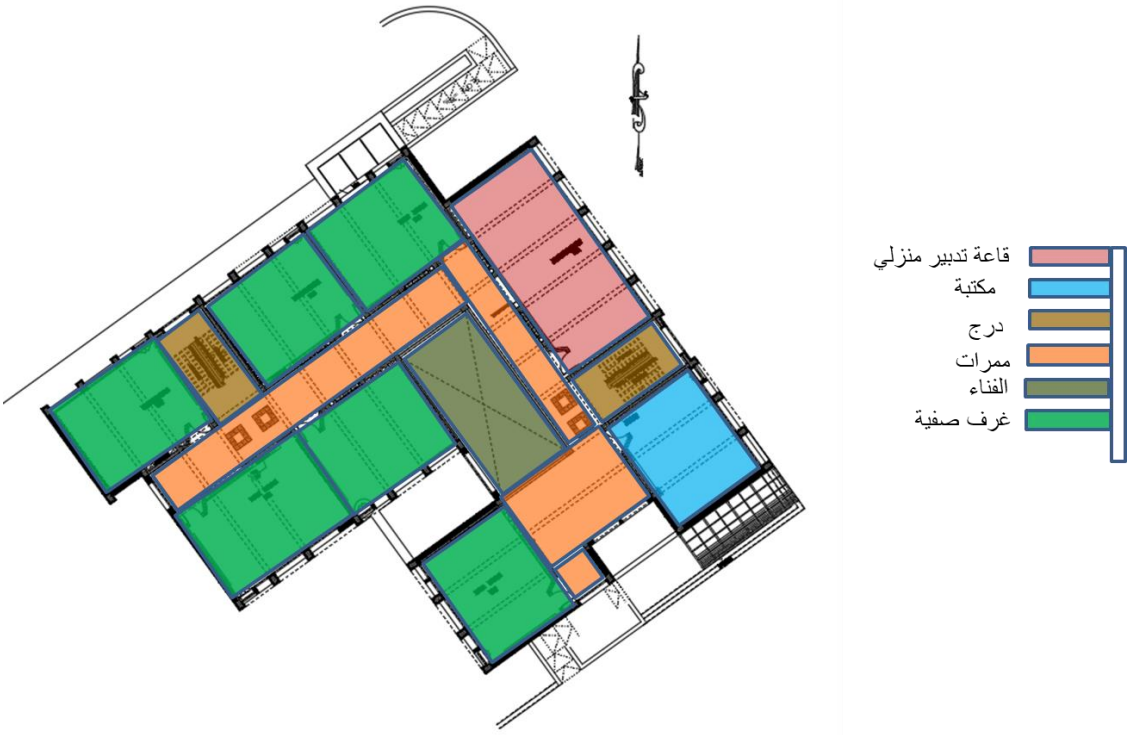
- الطابق الأول : الصورة (5.3.6.2) تبين الفعاليات التي يحتوي عليها الطابق الأول.



صورة (5.3.6.2): فعاليات الطابق الأول

المصدر: مدرسة رفات

- الطابق الثاني : تبين الصورة (5.3.6.3) الفعاليات في الطابق الثاني



الصورة (5.3.6.3): فعاليات الطابق الثاني

المصدر: مدرسة رفات

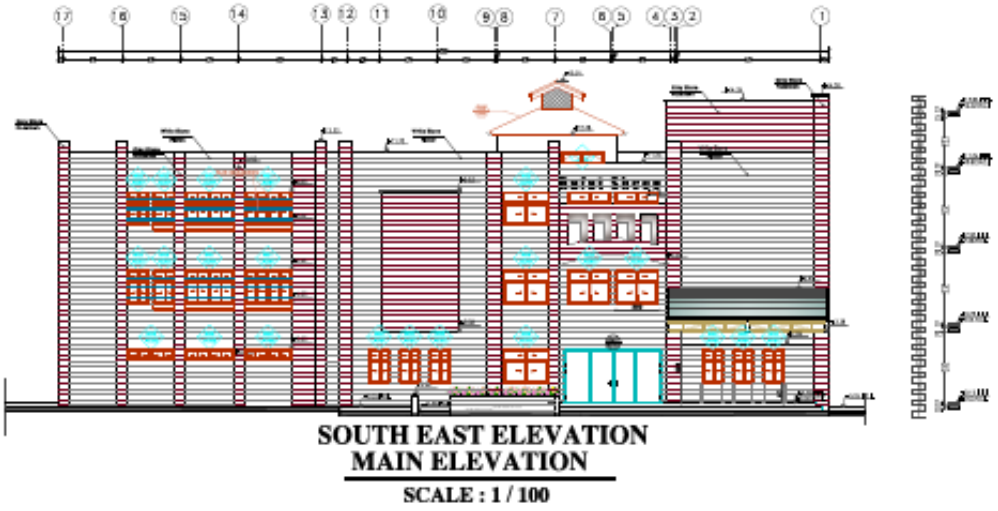
5.3.7- العناصر البيئية والمستدامة

تحتوي المدرسة على عدة عناصر بيئية ومستدامة، نذكر منها:

1- **الخلايا الشمسية:** استخدام الخلايا الشمسية لإمداد المبنى بالطاقة النظيفة، والتوفير في استهلاك الطاقة الكهربائية التي تلزم لتشغيل المبنى المدرسي.
2- **العوازل الصوتية:** استخدام العوازل الصوتية في الغرف الصفية والقاعات الكبيرة؛ لامتصاص الصوت والصدى.
3- **العوازل الحرارية:** استخدام العوازل الحرارية للحفاظ على درجة حرارة المبنى من التقلبات المناخية.
4- **عوازل الرطوبة:** استخدام عوازل الرطوبة للحفاظ على العناصر الإنشائية من الرطوبة وأضرارها.
5- **بئر الماء:** تم إنشاء بئر الماء لتجميع مياه الأمطار وإمداد المدرسة بالمياه.
6- **إنشاء حفره امتصاصية :** وتم فيها الفصل بين المياه الرمادية والسوداء ، لإعاده تكرير المياه واستخدامها في ري الحدائق المحيطة بالمدرسة.
7- **الفناء الداخلي المغطى:** ويلعب دورا مهما في حركة الهواء داخل بناء المدرسة، ويعمل على تعزيز الارتياح الحراري في المدرسة
8- **الكواسر الشمسية:** استخدام الكواسر الشمسية على جميع النوافذ التي تحتاج لها ، وتم تصميم الكواسر من المعدن وتركيبها فقط على حدود النافذة، وذلك أدى إلى المحافظة على المظهر العام للمدرسة.

5.3.8- تحليل الواجهات

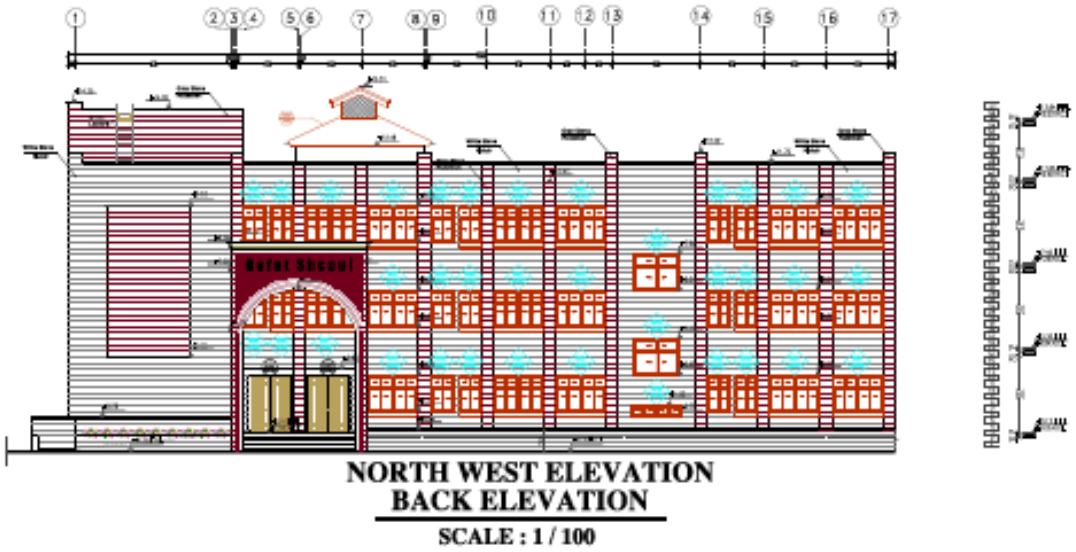
1- **الواجهة الجنوبية الشرقية :** استخدم فيها مظلة لتظليل المنطقة التي يقف فيها المدرسون أثناء الاصطفاف الصباحي، واستخدمت أيضا الكواسر الشمسية الأفقية والعمودية، وذلك يعود لتوجيه المبنى كما توضح الصورة (5.3.8.1)، التشكيل بأنواع الحجر في الواجهة .



صورة (5.3.8.1) :الواجهة الشرقية الجنوبية

المصدر : مهندس المصمم لمدرسة رفات

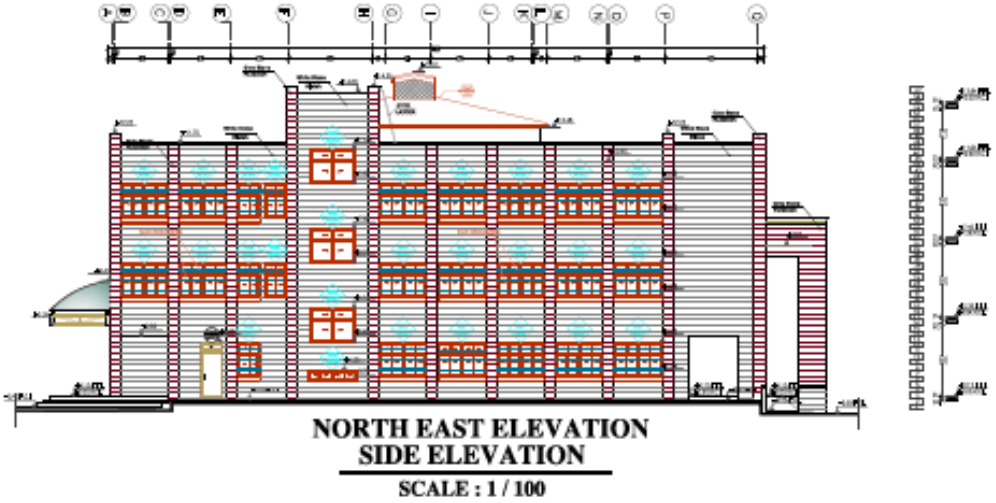
2- **الواجهة الشمالية الغربية :** استخدام تشكيل الحجر بالواجهة، واستخدم القوس فوق المدخل الرئيسي للتأكيد على المدخل، التشكيل في مساحات الشبابيك: استخدام الكواسر الشمسية العمودية، كما في الصورة (5.3.8.2).



صورة (5.3.8.2): الواجهة الشمالية الغربية

المصدر: المهندس المصمم للمدرسة

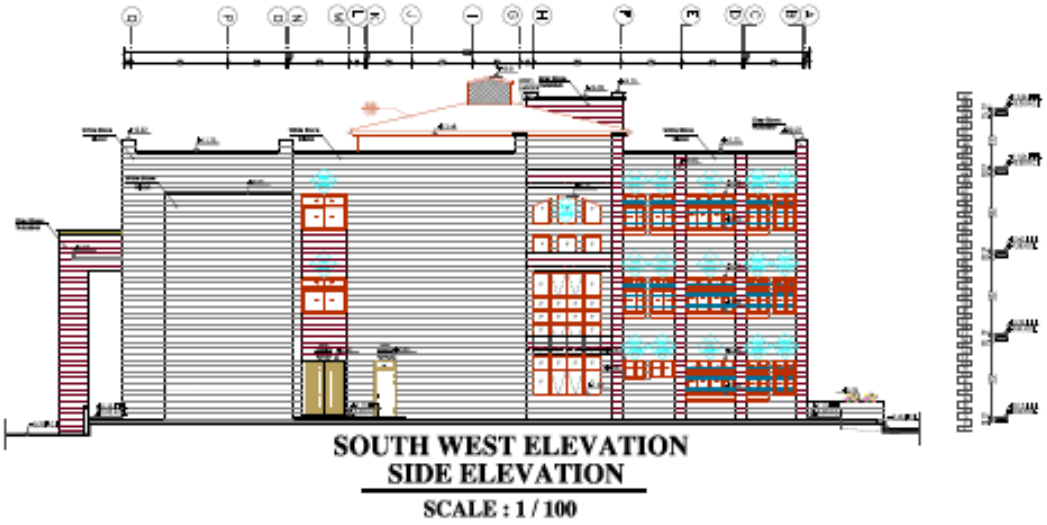
3- **الواجهة الشمالية الشرقية :** استخدام الكواسر الشمسية الأفقية والعمودية ، و التشكيل بالحجر، و التشكيل بفتحات النوافذ من حيث المساحة كما في الصورة (5.3.8.3)



الصورة(5.3.8.3): الواجهة الشمالية الشرقية

المصدر : المهندس المصمم للمدرسة

4- **الواجهة الجنوبية الغربية :** التشكيل بأنواع الحجر، وارتفاعات الكتل، والتشكيل بفتحات النوافذ، واحتوت على مساحات صماء كبيرة، وذلك يعود لطبيعة استخدامات الفراغات خلف هذه الواجهة، وتوضح الصورة (5.3.8.4) تلك الواجهة.



صورة (5.3.8.4): الواجهة الجنوبية الغربية

المصدر : المهندس المصمم للمدرسة

5.3.9- الاستنتاجات

1- التوفير في استهلاك المياه والطاقة من خلال استخدام العوازل والخلايا الشمسية وتكرار للمياه،حيث تمّ إنشاء بئر لتجميع المياه
2- تغطي موقع المدرسة مساحات معبدة كبيرة، وهذه من سلبيات المشروع.
3- إحاطة المبنى المدرسي بالحدائق؛ لتقليل الإزعاج وصد الهواء والغبار عن ساحات المدرسة الخارجية.
4- خلق ارتياح حراري وصوتي بالمدرسة من خلال ما تم شرحه في التحليل للمدرسة.
5- وضع جميع الوحدات الصحية في الطابق الأرضي، وهنا يمكن أن تكون ايجابية من حيث التصميم، وسلبية من حيث المسافة التي سوف يقطعها الطالب أو الطالبة للوصول إلى الوحدات الصحية.

5.3.10- الخلاصة

على الرغم من الظروف الاقتصادية والاجتماعية والسياسية الصعبة التي نعيش بها، إلا أن الاهتمام في تصميم المدارس وجعلها مدارس ذات أبعاد بيئية وتعليمية وصحية سليمة ومريحة للطلبة كان محض الدراسة من قبل المؤسسات المسئولة عن إنشاء وتصميم المدارس، والاهتمام بتصميم مدارس بيئية ومستدامة هي قضية عالمية وليست مقتصرة على دولة أو إقليم معين، بعد أن نشأت قضايا بيئية خطيرة أصبحت تهدد العالم بأسره، وقد تم في هذا الفصل التركيز على تحليل مبانٍ مدرسية استخدم فيها بعض عناصر العمارة المستدامة، وتم استخلاص من هذه التحليلات انه يمكن استخدام بعض العناصر والطرق والآليات والتطبيقات بما يتوافق مع واقع بلدة بيت أمر .

الفصل السادس

6 برنامج المشروع

6.1 لمحة عامة عن مشروع المدرسة المستدامة

6.2 دراسة الاحتياجات والعلاقات الفراغية لعناصر المشروع

6.2.1 العناصر الأساسية في المدرسة

6.2.1.1 إدارة المدرسة

6.2.1.2 الأنشطة التنموية

6.2.1.3 الأنشطة الترفيهية

6.2.1.4 الخدمات

6.3 جداول المساحات

برنامج المشروع

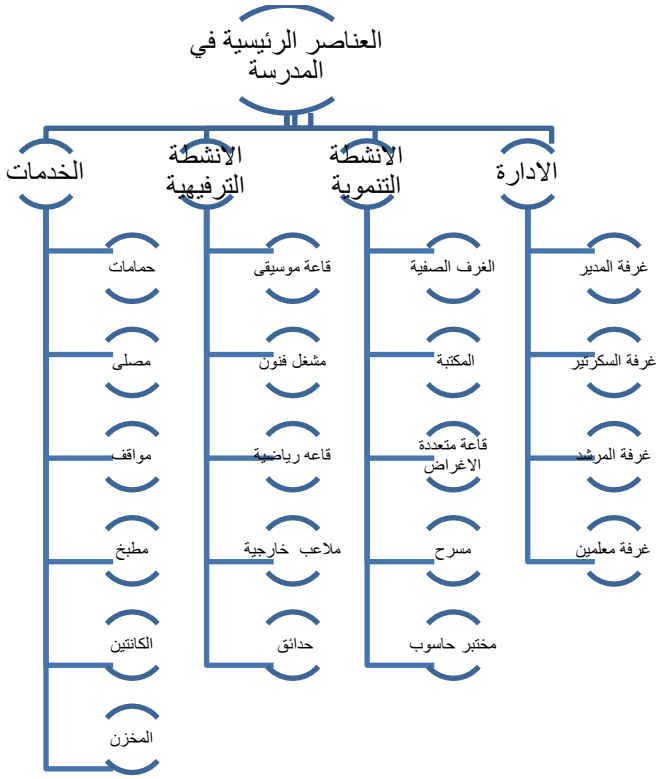
6.1- لمحة عامة عن مشروع المدرسة المستدامة

يتمحور المشروع حول كيفية تصميم مدرسة مستدامة، بحيث تكون ذات بيئة تعليمية وصحية واقتصادية واجتماعية مميزة، من حيث استخدام كافة العناصر التصميمية المستدامة والمتوفرة في بلادنا. وهذا المشروع الذي سوف يخدم المراحل التعليمية من الصف الأول حتى الصف التاسع ويكون عدد طلاب الصف الواحد ما بين 30-36 طالبا.

بحيث تتوافر العديد من العناصر المستدامة في المشروع التي يتم من خلالها خلق أجواء تعليمية سليمة، وارتياح حراري وبيئي، وإضاءة ،بالإضافة إلى دمج الطلاب مع الطبيعة، وزيادة تفاعل الطلاب معها، وخلق روح اجتماعية وعلاقات بين الطلاب والمجتمع، وزيادة روح التعاون بين الطلاب بعضهم مع بعض، وبين كل من الطلاب والمدرسة والأهالي.

6.2- دراسة الاحتياجات والعلاقات الفراغية لعناصر المشروع.

6.2.1 - العناصر الأساسية في المدرسة كما يوضحها الشكل (6.2.1)



الشكل(6.2.1)

6.2.1.1- إدارة المدرسة

وهي الجهة المسئولة عن التحكم وضبط أمور المدرسة وتنظيمها، ويفضل أن تكون بالقرب من مدخل المدرسة ليسهل على أهالي الطلبة الوصول إلى غرفة الإدارة والإشراف على سير الحركة والنشاطات داخل المدرسة وضبط تحركات الطلبة.

عناصر الإدارة : غرفة المدير، غرفة سكرتير، عرفة المرشد الاجتماعي، غرفة معلمين. .

6.2.1.2- الأنشطة التنموية

وهي الأماكن المخصصة لتزويد الطلاب بالعلوم المعرفية والثقافية والعلمية، واهم عناصرها:

- **الغرف الصفية :** وهي الأماكن المخصصة لإعطاء الدروس بكافة أنواعها .
- **المكتبة :** وهي التي تشكل الجزء الأهم لتزويد الطلاب بالثقافة والمعلومات خارج المناهج التدريسية، وتحتوي على الكتب والمراجع والمجلات التي تشمل مختلف المواضيع والعلوم.
- **قاعه متعددة الأغراض :** وتشتمل قاعة الاجتماعات والمعارض وورش عمل وغيرها.
- **المسرح :** والذي أصبح ركنا مهما في المدرسة فيعمل على تنمية مواهب الطلبة، وتقام به الحفلات المدرسية والندوات والمسابقات والمسرحيات وغيرها.
- **مختبر الحاسوب :** يكون دائما مفتوحا أمام الطلبة والمعلمين، ويتوفر بداخله عدد كاف من الأجهزة وطابعة وانترنت، لأجل تدريب وزيادة مهارات الطلبة باستخدام الحاسوب وتدريبهم على أساليب البحث من خلال الانترنت وزيادة معرفتهم العلمية بأحداث التطورات التكنولوجية وغيرها.

6.2.1.3- الأنشطة الترفيهية

وهي الأماكن التي تولّد الشعور بالرفاهية والراحة النفسية، واهم عناصرها:

- **قاعه موسيقى:** والتي تعمل على تنمية مهارات الطلبة في مجال الموسيقى والفن.
- **مشغل فنون :** يقوم بدور تنمية مهارات الطلبة وقدراتهم الفنية.
- **قاعة رياضية :** تكون مخصصة لحفظ الأدوات الرياضية وإعطاء دروس وتمارين رياضيه بسيطة.
- **الملاعب :** وهي جزء مهم لتطوير قدرات الطلاب الرياضية على ان يتم توفير ملعبين كرة سلة وملعب كرة قدم مع مراعاة التوجيه
- **الحدائق :** حيث تكون هناك حدائق ترفيهية وحدائق تعليمية ملحقة بمختبر العلوم لتعليم الطلبة كيفية الزراعة ودمج الطلبة مع البيئة؛ لزيادة الوعي بأهمية البيئة.

6.2.1.4- الخدمات

وهي ركن أساسي بالمدرسة، ومن أهم عناصرها

- **الحمامات :** وتقسم إلى حمامات موظفين وحمامات طلبة.
- **مصلى :** بما أننا مجتمع مسلم فيجب أن يتوفر مصلى في كل مدرسة لأداء الصلاة فيه، وتعليم الطلبة كيفية الصلاة وتوضيح أساسياتها وحث الطلبة على التمسك بها.
- **مواقف السيارات والحافلات:** لا بد من توفير مواقف للسيارات والحافلات بعيده عن حركة الطلبة وبعدد كافي
- **المطبخ :** يكون مطبخا صغيرا وقريبا من غرف الإدارة .
- **الكنتين :** وهو المكان المخصص لبيع التلاميذ المواد الغذائية مع الحرص على أن يكون بمكان مناسب، ويكون مظللا لحماية الطلبة من أشعة الشمس وتساقط الأمطار.
- **المخزن :** وهو المكان المخصص لتخزين أدوات المدرسة والكتب وغيرها.

6.3- جداول المساحات

الجدول (6.3.1) : الفعاليات الإدارية ومساحة كل منها

الرقم	الفعالية	عددا لوحدات	مساحة الوحدة (م2)	المجموع (م2)
1	غرفة المدير	1	15	15
2	غرفة سكرتير	1	12	12
3	غرفة مرشد	1	12	12
4	غرفة معلمين	1	78	78.72
5	غرفة إسعاف أولي	1	19	19
6	المجموع الكلي			136

جدول (6.3.1)

الجدول (6.3.2) : الفعاليات التنموية

الرقم	الفعالية	عدد الوحدات	مساحة الوحدة (م2)	المجموع (م2)
1	الغرف الصفية	15	15*(6.4*8.2)	787.2
2	المكتبة	1	100	100
3	قاعه متعددة الأغراض	1	80	80
4	مسرح	1	60+140	200
5	مختبر حاسوب	1	6.4*8.2	52.5
6	المجموع الكلي			1219.7

جدول (6.3.2)

الجدول (6.3.3) : الفعاليات الترفيهية

الرقم	الفعالية	عدد الوحدات	مساحة الوحدة (م2)	المجموع (2)
1	قاعة موسيقى	1		80
2	مشغل فنون	1		80
3	قاعة رياضة	1		80
4	ملاعب خارجية	2		-
5	حدائق			-
6	المجموع الكلي			

جدول (6.3.3)

الجدول (6.3.4) : الفعاليات الخدماتية

الرقم	الفعالية	عدد الوحدات	مساحة الوحدة (م2)	المجموع (م2)
1	حمامات	حمامات الطلبة 15		40
		حمام معلمين 2		12
2	مصلى	1	52	52
3	مطبخ	1	6	6
4	مخزن	1	20	20
5	مواقف		-	-
6	مقصف	1	30	30
7	المجموع الكلي			

الجدول (6.3.4)

الجدول (6.3.5) : الخدمات الميكانيكية والكهربائية

الرقم	الفعالية	عدد الوحدات	مساحة الوحده (م2)	المجموع (م2)
1	غرفة كهرباء	1	20	20
2	غرفة ميكانيك	1	20	20
3	غرفه بطاريات خلايا الشمسية	1	45	45
4	المجموع الكلي			85

الجدول (6.3.5)

الجدول (6.3.6) : فعاليات المختبرات

الرقم	الفعالية	عدد الوحدات	مساحة الوحدة(م2)	المجموع(م2)
1	مختبر علوم	1	80	80
2	مختبر تكنولوجيا	1	80	80
3	مختبر فيزياء	1	80	80
4	المجموع			240

الجدول (6.3.6)

الجدول (6.3.7) : الفعاليات الممرات والمداخل

الرقم	الفعالية	عدد الوحدات	مساحة الوحدة(م2)	المجموع (م2)
1	المدخل الرئيسي	1	-	24
2	الممرات	-	-	-
3	بهو المدخل الإداري	1	-	-
4	المجموع الكلي			

الجدول (6.3.7)

تم تقدير مساحة الطابق في المدرسة من 700-800 م2 ونسبة المبنى من مساحة الارض تقريبا (4/1)

الفصل السابع

اختيار وتحليل الموقع المقترح

7.1 نبذة عن بلدة بيت أمر

7.1.1 تضاريس بلدة بيت أمر

7.1.2 مناخ بلدة بيت أمر

7.2 تحليل الأرض

7.2.1 موقع الأرض

7.2.2 شبكية الأرض

7.2.3 قطاعات في الأرض

7.2.4 الشوارع المحيطة

7.2.5 استعمالات المباني المجاورة للموقع المقترح

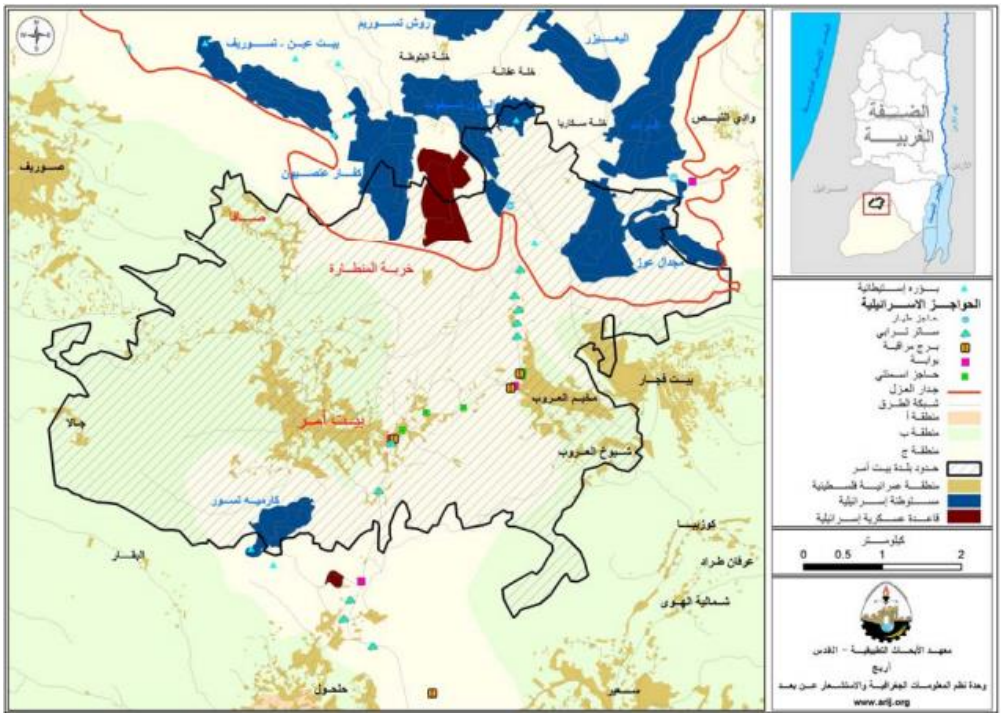
7.2.6 حركة الشمس والرياح

7.3 الفكرة التصميمية

7.1- نبذة عن بلدة بيت أمر

تقع بلدة بيت أمر شمال محافظة الخليل، وتبعد عنها 10 كم ، وتقع إلى الجنوب من مدينة القدس على بعد 25كم ، ويحد البلدة من الجنوب مدينة حلحول، ومن الغرب بلدة صوريف، ومن الشمال ارضي بلدة الخضر، ومن الشرق بيت فجار والعروب (15).

وتقع البلدة على الشارع الواصل بين القدس والخليل (شارع 60) ويربط بين البلدة والمناطق المجاورة طرق رئيسية وفرعية تنتشر فيها مجموعه من العيون، منها :عين جدور، عين الكسيح، عين المقطم، وعين بئر مرينة، وعين البلد. ومياه هذه العيون بعضها صالح للشرب، وأخرى فقط صالحة للزراعة (15)



صورة (7.1): حدود بيت أمر

المصدر دليل بيت أمر

- **سبب التسمية**

بنيت البلدة على أنقاض قرية كنعانية تسمى معاره ، وهي إحدى القرى الست من قرى الجبل، سميت بالعديد من الأسماء، منها: بيت الأمراء لأنها كانت ملتقى للأمراء ، وقيل سميت بيت عمر، لان عمر بن الخطاب مر بها أثناء فتح القدس وسميت أيضا بيت تمر، لأنها كانت ملتقى القوافل التجارية ، وقدر حرف اسم بيت عمر باللغة الانجليزية حتى أصبح اسم البلدة بيت أمر (15) ويرى البعض أنها تحريف لبيت ميري، حيث كان يقطنها الصليبيون في العصر الصليبي.

7.1.1- تضاريس بلدة بيت أمر

طبيعة تضاريس بيت أمر جبلية، حيث أنها تقع على بقعه جبلية ترتفع 978 م عن سطح البحر، وتنحدر منها عدة أودية، منها: وادي المقطم، ووادي شعب الجراشية، وسهل وادي الشيخ(15)

7.1.2 - مناخ بلدة بيت أمر

تتميز بلدة بيت أمر بان مناخها معتدل في فصل الصيف، وبارد نسبيا في فصل الشتاء، وتسود البلدة غالبا رياح غربية وشمالية غربية على مدار السنة .(15)

1- الحرارة :

المعدل الشهري لدرجات الحرارة يبلغ 17.8 درجة، أما المتوسطات الشهرية فبلغ أدناها 3.8 في شهر كانون ثاني، أما العظمى فقد بلغت 25 درجة في شهر تموز وآب(15)

2- الرطوبة :

إن معدل الرطوبة في بيت أمر يرتفع في فصل الشتاء، وذلك يعود إلى انخفاض درجات الحرارة وخاصة في شهري كانون ثاني وشباط ، وتنخفض الرطوبة في فصل الصيف بسبب ارتفاع درجات الحرارة.

ومعدل الرطوبة فيها 67% ،وهذه النسبة مناسبة للأنشطة البشرية، حيث يكون الفرد أكثر كفاءة بنسبة رطوبة ما بين 40-70% (15).

3- الأمطار :

يتركز سقوط الأمطار في البلدة كباقي المدن الفلسطينية في فصل الشتاء، وتكون بصوره عامة اقل في فصل الربيع والخريف، وتقدر كمية الأمطار التي تهطل على البلدة ب650 ملم سنويا (15) .

4- الرياح:

يسود البلدة نوعان من الرياح، وهما:

- **رياح غربية شمالية :** وتكون رياحا رطبة وماطرة شتاء، وأحيانا تتحول إلى غربية أو غربية جنوبية في فصل الصيف.
- **رياح جنوبية شرقية :** تكون محملة بالرمال، وهي رياح جافة، وتكون هناك رياح شرقية جافة صيفا باردة شتاءا (15) .

7.2- تحليل الأرض

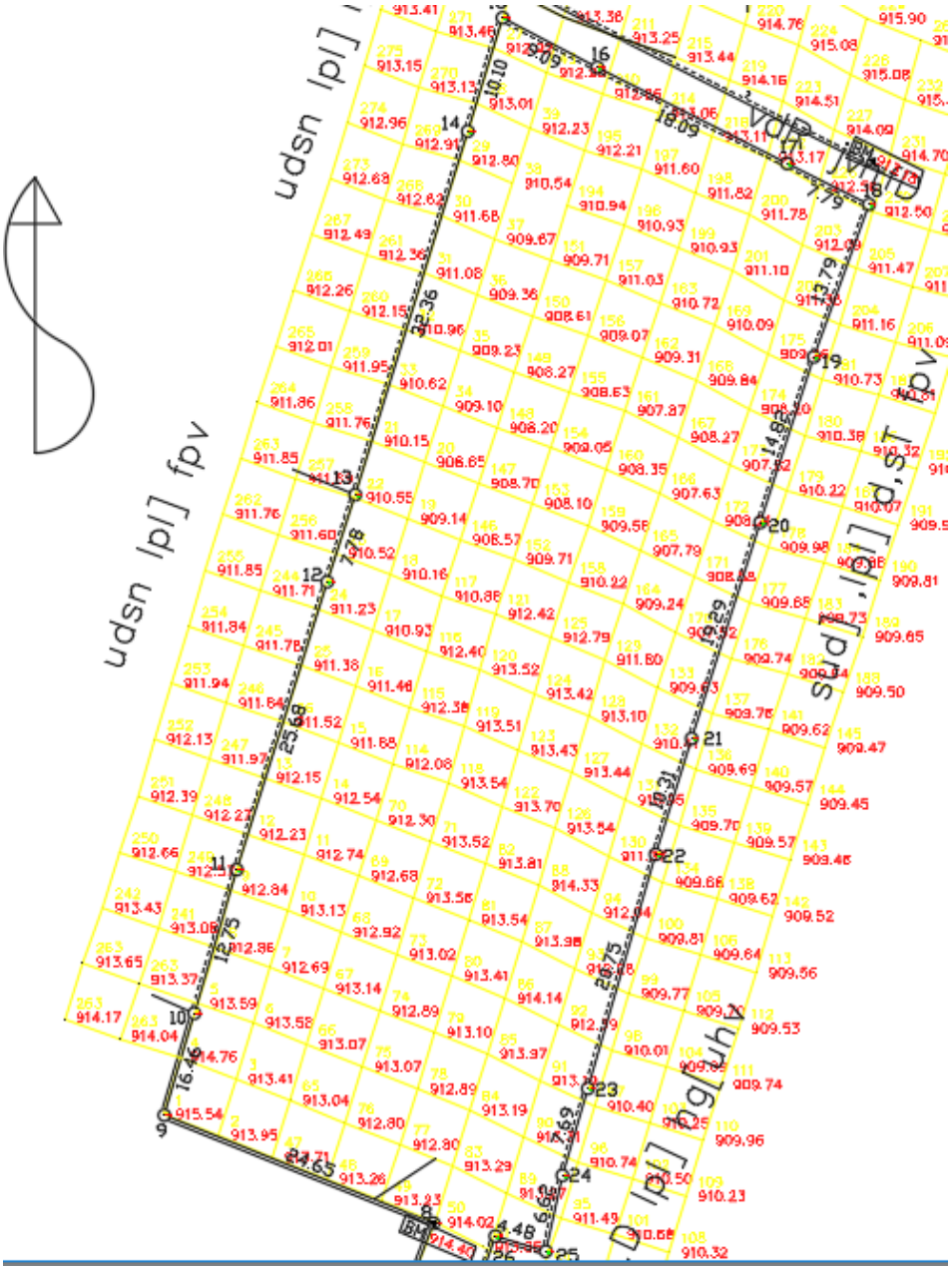
7.2.1- موقع الأرض

تقع قطعة الأرض المقترحة في فلسطين -الضفة الغربية – الخليل- بيت أمر-في منطقة ظهر البراهيش، وهي قطعه تم شراؤها من قبل البلدية لبناء مدرسة عليها، وتقع إلى الجنوب من البلدة ، وطبيعة الأرض يتخللها انخفاضات وارتفاعات، خبث أن اقل خط كنتور يمر بها 907، واعلي ارتفاع يكون في خط كنتور 914 ، تقع قطعه الأرض في وسط تجمعات أحياء سكنية تشهد تمددا عمرانيا سكانيا، ولا يوجد استعمالات تجارية أو صناعية بالمنطقة، بل تقتصر الاستعمالات على الزراعة والسكن، وتبلغ مساحة قطعة الأرض المقترحة 3774م2 (16).

1 خارطة فلسطين	2 خريطة الضفة
4 صورة جوية للموقع المقترح	3 صورة جوية لبيت أمر

7.2.2- شبكية الأرض

يوجد بالأرض ارتفاعات وانخفاضات وتوضح الصورة (7.2.2) حيث تم تقسيم الأرض إلى مربعات 5*5 ، وتم من خلالها تحديد ارتفاع كل النقاط لقطعه الأرض .

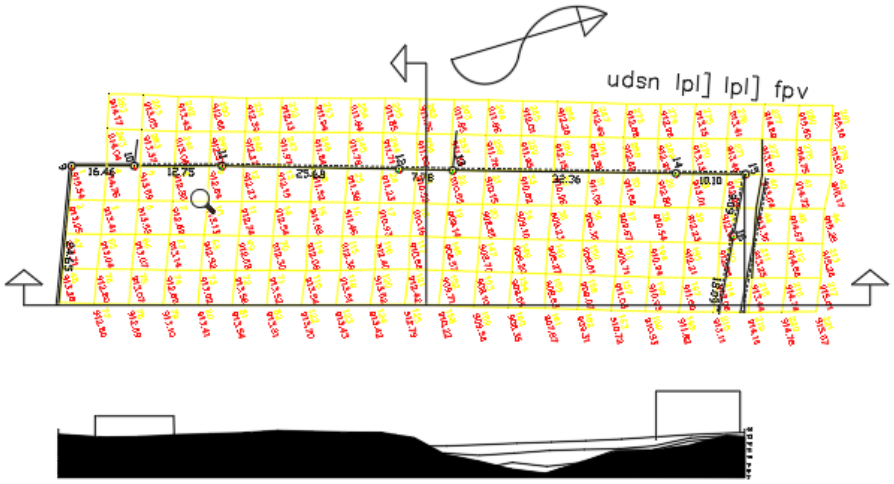


الصورة(7.2.2): شبكية الأرض المقترحة

المصدر: بلدية بيت أمر

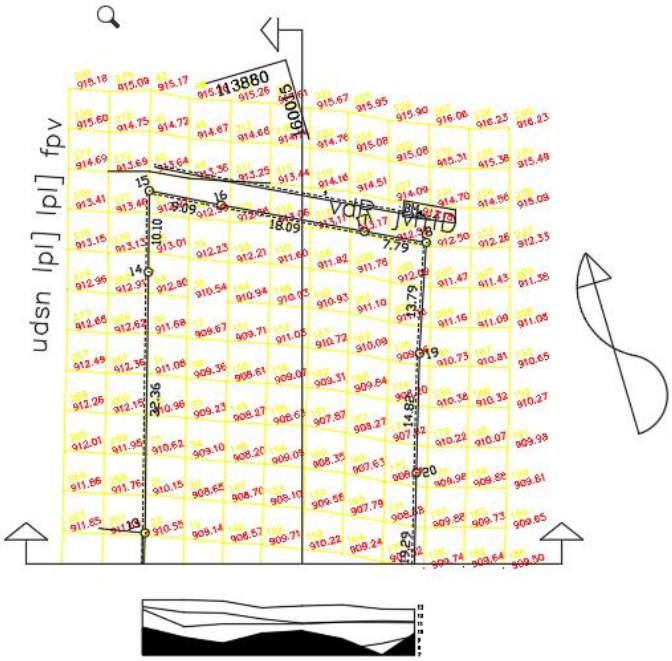
7.2.3- قطاعات في الأرض

تم عمل قطاعين في الأرض قطاع طولي كما يظهر في الصورة (1-7.2.3) وقطاع عرضي كما يظهر في الصورة (2-7.2.3)



الصورة (1-7.2.3): القطاع الطولي في قطعه الأرض

مقياس رسم 1:175 المصدر : الباحث



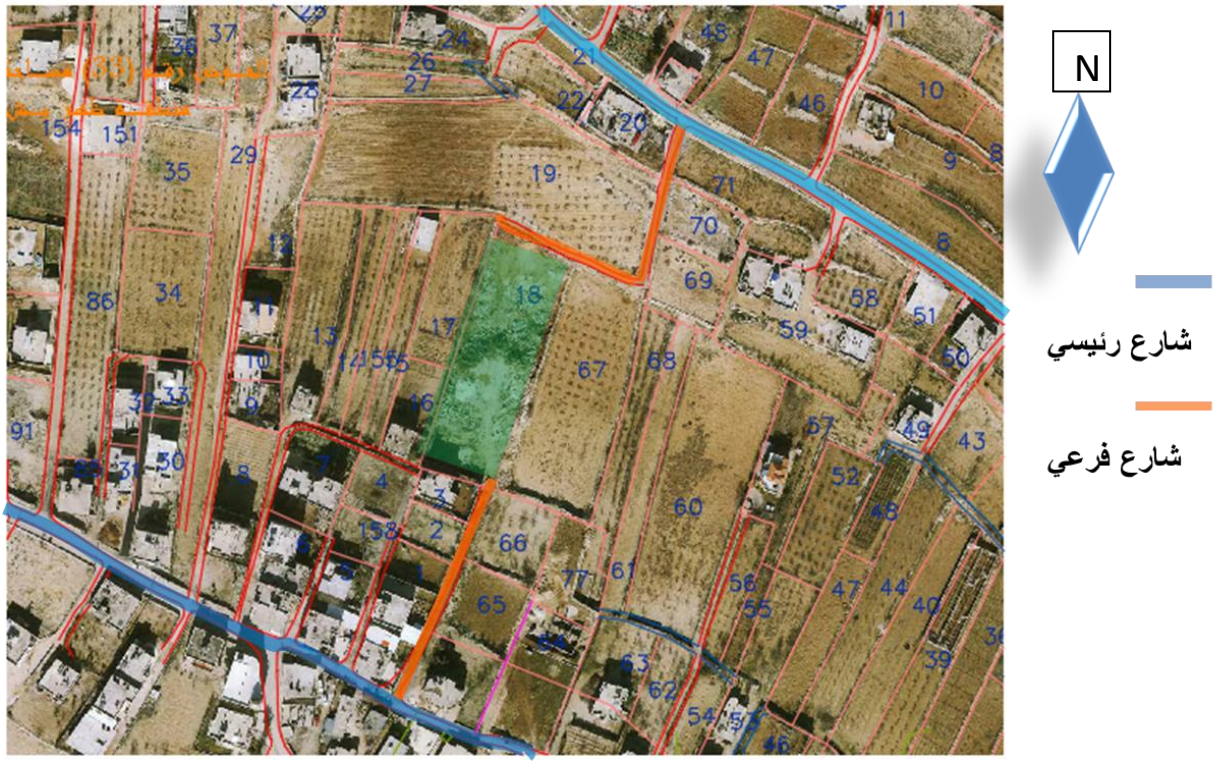
الصورة (2-7.2.3): المقطع العرضي في قطعة الأرض

مقياس رسم 1:150 المصدر: الباحث

7.2.4- الشوارع المحيطة

يتم الوصول إلى قطعة الأرض عن طريق شارعين فرعيين وتوضح الصورة (1-7.2.4) الشوارع

1- **الشارع الفرعي الأول:** يتم الوصول منه إلى قطعه الأرض من خلاله من جهة الشمال، ويتفرع من شارع رئيسي للحي السكني المجاور لقطعة الأرض، وهو شارع ترابي.
2- **الشارع الفرعي الثاني:** يتم الوصول منه إلى قطعة الأرض من جهة الجنوب، ويتفرع من شارع رئيسي للحي السكني المجاور، وهو شارع ترابي.

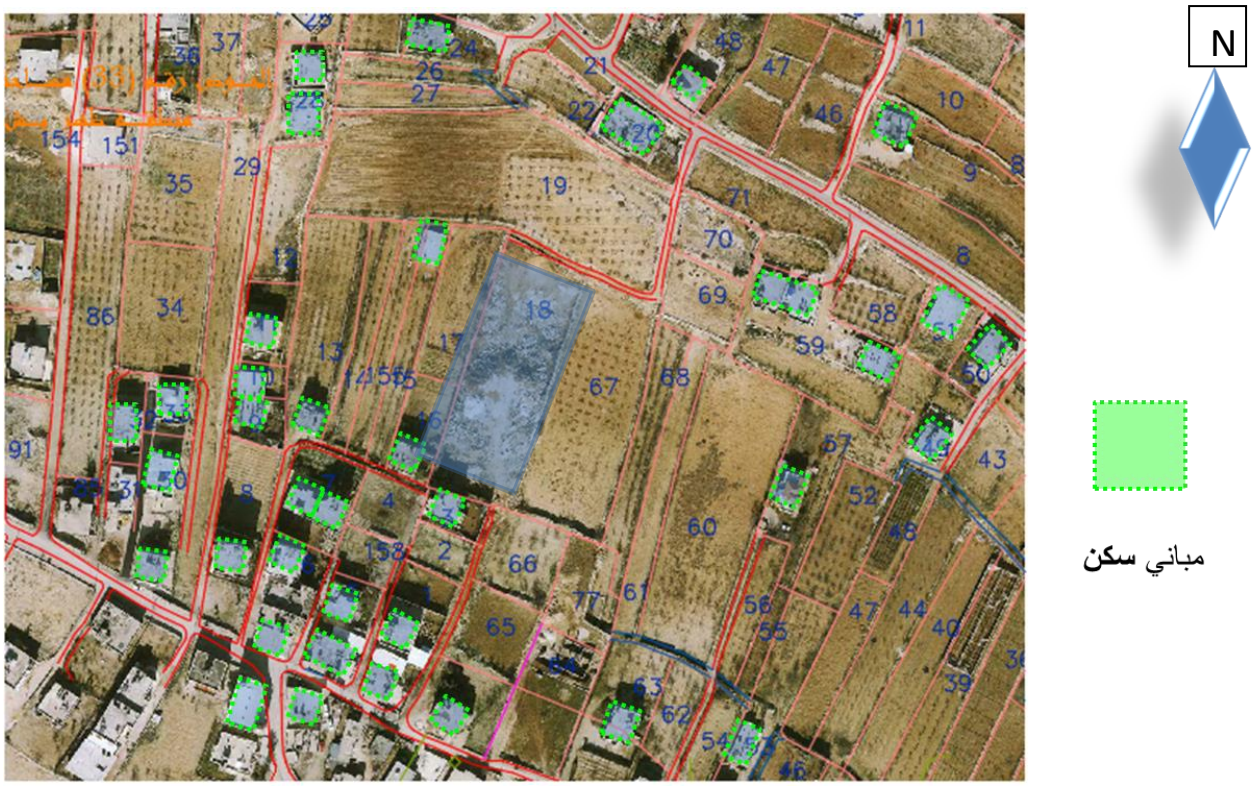


الصورة (1-7.2.3): الشوارع المحيطة بقطعة الأرض

المصدر: الباحث

7.2.5- استعمالات المباني المجاورة للموقع المقترح

جميع المباني المجاورة لقطعة الأرض مباني سكن، وهي بيوت تتكون من طابق أو طابقين أو ثلاثة طوابق الصورة (1-7.2.5) توضح المباني المحيطة.



الصورة (7.2.5-1): استعمالات المباني المحيطة بقطعة الارض

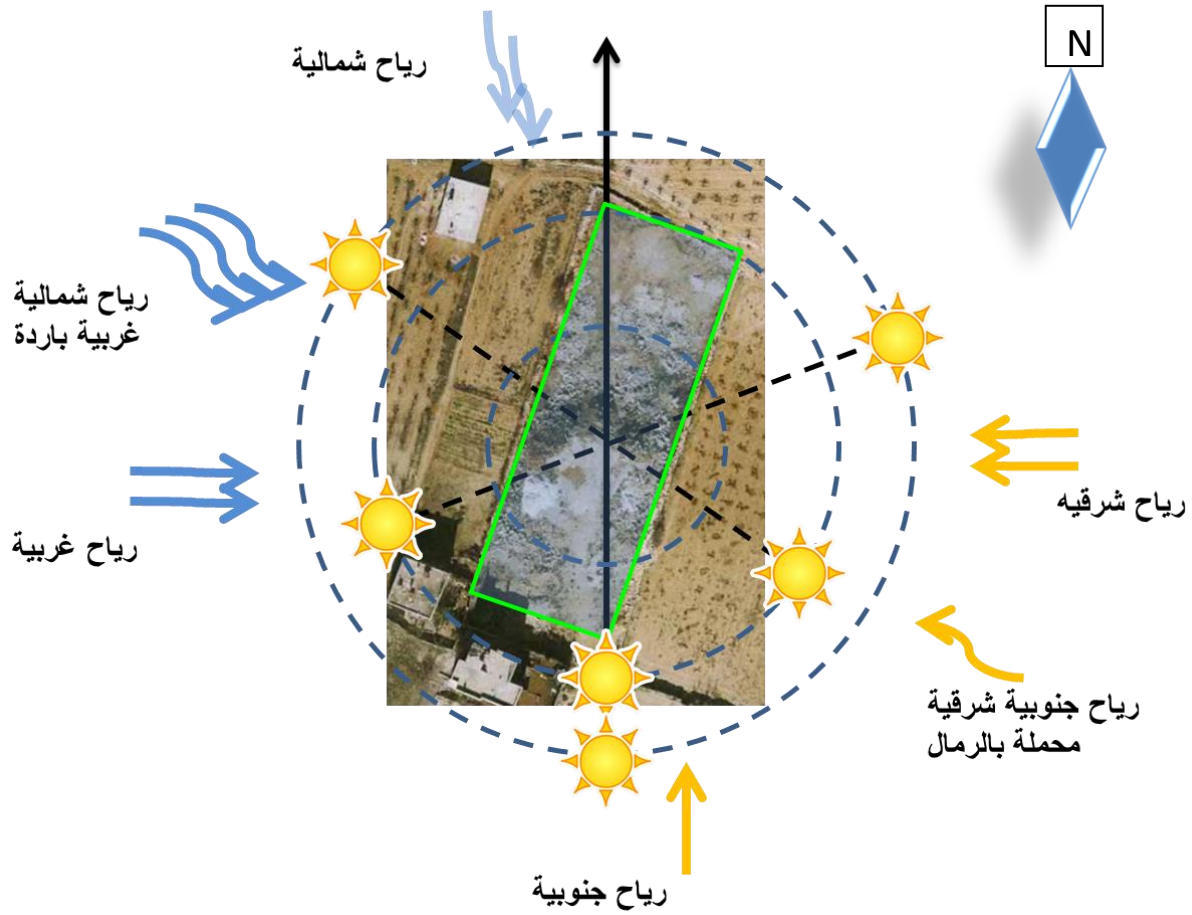
المصدر: الباحث

7.2.6- حركة الشمس والرياح

1- **حركة الشمس :** إن من أهم الأمور الواجب دراستها في التصميم المعماري حركة وزوايا الشمس، حيث إنها تؤثر على التصميم بشكل مباشر، والمعروف أن دراسة حركة الشمس تهدف إلى معرفة أي أجزاء المبنى المراد تصميمه بحاجه إلى إنارة طبيعية مباشرة وأي منها بحاجة إلى إنارة غير مباشرة ، أما في هذا المشروع فنحن بحاجه إلى معرفة أي من الواجهات بحاجة إلى كواسر شمس، وخاصة أن الأرض المقترحة ضلعها الطويل يمتد من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي . وبعد دراسة وتحليل الموقع المقترح لوحظ أن الموقع يتأثر بالشمس من شروقها إلى غروبها، ولوحظ أن الجهة الشمالية الشرقية أكثر عرضة لأشعة الشمس المباشرة من شروقها إلى وقت الظهيرة، أما المنطقة الجنوبية الغربية فتتأثر بأشعة الشمس من فترة الظهيرة إلى العصر، أما الغربية الشمالية فهي تتأثر لفترة قصيرة من بعد العصر إلى وقت المغيب.

2- **الرياح :** توثر الرياح على التصميم بشكل مباشر أيضا، حيث أنها تؤثر على الفتحات ومساحتها وتؤثر أيضا على التوجيه، وبعد الاطلاع على أنواع الرياح التي تسود بلادنا، لاحظنا ما يلي:

- الرياح الحارة وتهب أواخر شهر آب وشهر أيلول.
- الرياح الغربية تهب في فصل الشتاء، وتكون محملة بالغبار.
- الرياح الشرقية، وهي رياح قوية باردة وجافه، تهب في أواخر الخريف وأوائل فصل الشتاء.
- الرياح الجنوبية الشرقية، وهي رياح محمله بالغبار والرمال، تهب في فصل الربيع.



الصورة (7.2.6-1): حركة الشمس والرياح

المصدر: الباحث

7.3- الفكرة التصميمية

تتمحور الفكرة التصميمية حول تصميم مدرسة بمعايير الاستدامة؛ لخلق بيئة صحية وحرارية وتعليمية سليمة مريحة للطلبة والمعلمين، وتصميم حدائق للمدرسة من شأنها الترفيه والتعلم مع جعلها مفتوحة لأهالي الأحياء المجاورة، ولخلق روح اجتماعية ترفيهية، ودمج الأهالي والطلبة مع المبنى المدرسي والبيئة. واستخدام المواد المستدامة والمتاحة في بلادنا ، ومع مراعاة استخدام كواسر شمس ومعالجة الواجهات لتتواءم مع المناخ في بلدة بيت أمر.

يمكن تحقيق الإستدامة في المشروع من خلال :

- **مبادئ الإستدامة :**

1- حفظ الطاقة والمياه :

ويمكن تحقيق ذلك من خلال :

- الإستغلال الإمثل للإضاءة الطبيعية من خلال توجيه المبنى وغيرها
- إستخدام مصادر الإضاءة الموفرة للطاقة

- إستخدام تقنيات المصادر المتجددة مثل الألواح الشمسية المنتجة للطاقة الكهربائية ،والألواح الشمسية لتسخين المياه
- إستخدام العوازل مثل العوازل الحرارية
- إستخدام تقنيات إعادة تكرار المياه الرمادية وإستخدامها في ري النباتات
- جمع مياه الأمطار في بئر وإستخدامها بأعمال التنظيف وري النباتات

من خلال النقاط السابقة يتم تحقيق جزء من المحور الإقتصادي والمحور البيئي

2- دورة حياة المبنى :

- إستغلال الساحات والحدائق المحيطة بالمدرسة في الأنشطة المجتمعية وجعلها جزء من الأحياء المحيطة . وهنا يتم تعزيز الترابط بين أهالي الأحياء والمدرسة
- إستغلال فناء المدرسة في عرض أنشطة الطلبة وفي الندوات
- عمل حدائق تعليمية وترفيهية بحيث يتم تعليم الطلبة كيفية الزراعة وأهمية البيئة وعناصرها

ومن خلال هذه النقاط يتم تحقيق جزء من المحور الاجتماعي

3- التصميم الإنساني:

تصميم المبنى بما يتناسب مع مقياس الانسان ويتناسب ايضا مع نمط تصميم مباني المنطقة المحيطة وثقافتها وتراثها

- **محاور الإستدامة :**

- **المحور الإقتصادي :** يمكن تحقيق المحور الاقتصادي من خلال ما تم ذكره في مبادئ الإستدامة في حفظ الطاقة والمياه بالإضافة الى
  1. إستخدام المواد المحلية
  2. إستخدام عوازل الصوت والرطوبة
  3. إستخدام مواد قليلة الصيانة

- **المحور الاجتماعي :** يمكن تحقيق المحور البيئي من خلال ما تم ذكره في دورة حياة المبنى
- **المحور البيئي :**

1. التوجيه : توجيه المبنى بحيث يتم الإستفادة من الرياح السائدة في تغيير الهواء داخل فراغات المبنى والإستفادة من الإضاءة الطبيعية وتقليل الإشعاع الشمسي داخل الفراغات
2. إستغلال مناسيب الأرض الطبيعية والمحافظة عليها
3. عمل حزام أخضر حول المبنى وعمل حدائق ومناطق خضراء
4. دمج فراغات المبنى مع المناطق الخضراء
5. إستخدام تقنيات الطاقة المتجددة
6. عمل كواسر شمسية
7. إستخدام مواد تقلل من إنبعاث ثاني أكسيد الكربون

- **مداخل المدرسة المستدامة :**

يمكن تحقيق بعض مداخل المدرسة المستدامة في المشروع منها حفظ الطاقة والمياه وحماية البيئة من خلال ما تم ذكره سابقا بالإضافة إلى

- تدوير النفايات : فصل مخلفات المبنى من مواد ورقية وبلاستيكية وزجاجية وتخصيص أماكن لجمع هذه النفايات قبل إرسالها لأماكن التدوير
- النقل وحركة المرور : توفير الامن للطلبة اثناء ذهابهم وايابهم من والى المدرسة من خلال فصل مسارات حركة الطلاب عن حركة السيارات
- فصل مدخل السيارات عن مدخل الطلاب في المدرسة

- **الإستدامة في التصميم العمراني للمدرسة :**
  - إستخدام مصادر الطاقة المتجددة
  - الحفاظ على المياه والطاقة
  - تحسين البيئة الخارجية والداخلية من خلال دمج كتل المبنى مع المناطق الخضراء مما يؤثر إيجابا على صحة وإنتاجية الطلاب والمعلمين
  - إستخدام ميزات المناطق الخضراء والحدائق في تعزيز روح التعاون والمشاركة بين الطلاب من خلال المشاركة في الزراعة
- **إستراتيجيات تطبيق الإستدامة على مستويات التصميم العمراني في المدرسة :**
  1. **مسارات الحركة**
     - تشجير مسارات الحركة
     - تصريف مياه الأمطار على طول المسارات والشوارع
     - إستخدام نباتات مختلفة في تزيين المسارات وتظليلها
     - تصميم ارصفة وتضييق الشوارع
     - مراعات حركة ذوي الاحتياجات الخاصة بعمل رامب في الاماكن المنحدرة
  2. **الموقع الخاص ومحيطه**
     - إحاطة المدرسة وعناصرها بحزام أخضر
     - عمل أماكن لتصريف مياه الأمطار في الموقع
     - التشكيل في النباتات وتصميم الحديقة مع عمل تنوع للمناطق الخضراء مثل مناطق للترفيه و مناطق جمالية و مناطق تعليمية
     - إستغلال المناسيب الطبيعية وإحترامها
     - عمل إطلاله لمداخل المدرسة على الشوارع المحيطة وربط المسارات داخل الموقع مع بعضها
     - عمل حدائق مفتوحة لأهالي المناطق المحيطة لتعزيز المشاركة المجتمعية
  3. **المبنى المدرسي**
     - تعزيز المشاركة المجتمعية من خلال تصميم مسرح في المدرسة
     - عمل تكامل ودمج بين النسيج الاخضر وكتل المبنى
     - استخدام العناصر الخضراء في ممرات المبنى
- **ما يمكن تحقيقه في المشروع من اهداف ال LEED**
  1. كفاءة الطاقة والمياه تم شرحها سابقا
  2. المواد
     - إستخدام المواد المحلية في انشاء المبنى
     - إستخدام مواد تقلل من انبعاث تاني أكسيد الكربون
  3. جودة البيئة الداخلية

- إستخدام العوازل الحرارية والصوتية
- تقليل الاشعاع الشمسي من خلال عمل كواسر شمسية
- عزل المبنى عن المؤثرات الخارجية

4. الموقع المستدام تم شرحه سابقا

الخلاصة

تتقاطع كل من مبادئ الاستدامة واهداقها واستراتيجياتها مع بعضها وتتقاطع ايضا مع اهداف ال LEED ومن خلال هذا التقاطع يمكن تحقيق 60-70 % من متطلبات الاستدامة في تصميم المدرسة

الفصل الثامن

8.1 فكرة المشروع

8.2 اقسام المشروع

8.3 الموقع العام والمساقط الافقية للمشروع

8.3.1 الموقع العام

8.3.2 المساقط الافقية

8.4 الواجهات

8.5 المقاطع

8.6 اللقطات المنظورية للمشروع

8.1 فكرة المشروع

ارتكزت فكرة المشروع على تاكيد واظهار التراث المعماري التاريخي لبلدة بيت امر، واظهار الطابع المعماري الذي استخدم في البلدة منذ القدم، وذلك يعود لموقع المشروع حيث انه يقع مقابل مغتصبة (كرم تسور) ، وذلك لتاكيد الهوية الاسلامية لهذه البلدة. وايضا استخدمت العناصر المعمارية الطبيعية في الموقع العام للمشروع والعناصر الخضراء وذلك للحصول على بيئة تعليميه صحية وسليمة للطلبة والهيئة التدريسية، واستخدام الطاقة المتجددة مثل طاقة الشمس لتزويد المبنى بالطاقة التشغيلية.واستخدم ايضا منظومة لتكرير المياه العادمة ، ومنظومة جمع مياه الامطار.

8.2 اقسام المشروع

1- قسم الهيئة التدريسية

يقع في الطابق الارضي بجزء خاص به مفصول عن حركة الطلبة ويحتوي على غرفه سكرتارية وغرفة الادارة وغرفة المعلمين وغرف الخدمات.

2- قسم الغرف الصفية

تحتل المساحة الاكبر من مساحة المشروع وتتركز في الطابق الاول والثاني وتتكون من الغرف الصفيه والمختبرات العلمية والحاسوب

3- قسم الخدمات

يتكون قسم الخدمات من الكافيتيريا والحمامات حيث تم وضع الحمامات في كل طابق للتسهيل على الطلبة

4- المسرح

تم تصميم المسرح بشكل بيضاوي لاظهاره على باقي اجزاء المبنى المدرسي حيث يتسع 120 فرد حيث يخدم المسرح ساحتين ساحة داخلية وساحة خارجية

5- الحدائق

أ – الحديقه الوسطية: حيث تقع بين كتل المبنى وتحتوي على العناصر الخضراء والعنصر المائي والتي تعمل على تلطيف الجو داخل الممرات والغرف المحيطه بها وتساعد على حركه الهواء من والي الحديقه والغرف المحيطة.

ب- الحديقة الجانبية: وهي الحديقة الرئيسية في الموقع حيث تستخدم للترفيه وعمل الانشطة المختلفة بالاضافة الى انها مكان ترفيهي لسكان الاحياء المحيطة بالمدرسة .

ت- تتوزع الاحواض المشجره في جميع اجزاء الموقع العام

6- المخازن وغرفة بطاريات الخلايا الشمسية وبئر الماء

تقع في طابق التسوية وتستخدم

أ – المخازن لحفظ ادوات المدرسة وغيرها

ب – عرفة البطاريات وهي عرفة منفصلة تحتوي على البطاريات ولوحات التحكم الكهربائية

ت – بئر الماء ويستخدم لجمع مياه الامطار

ث – حفره امتصاصية وتتكون من قسمين

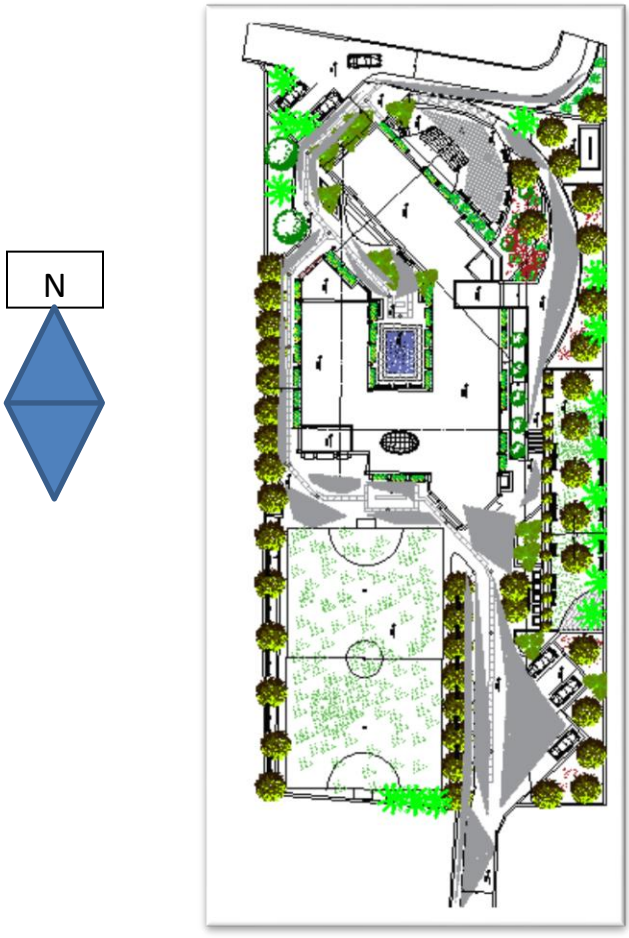
- قسم المياه الرمادية: تستخدم بها منظومة لاعادة تكرير المياه لاعادة استخدامها في ري الاشجار والنباتات

- قسم المياه السوداء تستخدم لتجميع المياه السوداء نظرا لعدم وجود شبكة صرف صحي بالبلدة

8.3 الموقع العام والمساقط الافقية للمشروع

8.3.1 الموقع العام للمشروع

يحتوي على الحدائق والملاعب والساحات ويوجد مدخلان للموقع المشروع المدخل الشمالي والمدخل الجنوبي حيث تتفرع مداخل الموقع من شوارع الاحياء المحيطة بالموقعكما يظهر في الصوره(8.3.1.1).

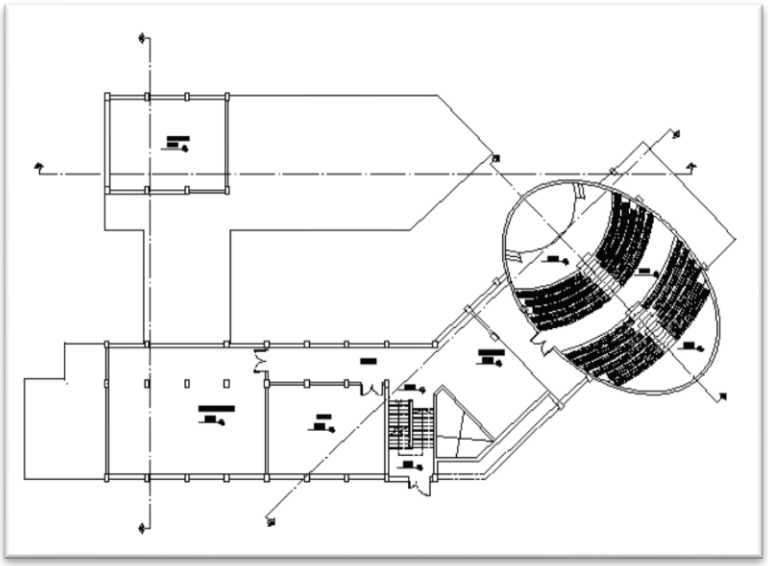


الصورة(8.3.1.1) الموقع العام

8.3.2 المساقط الافقية

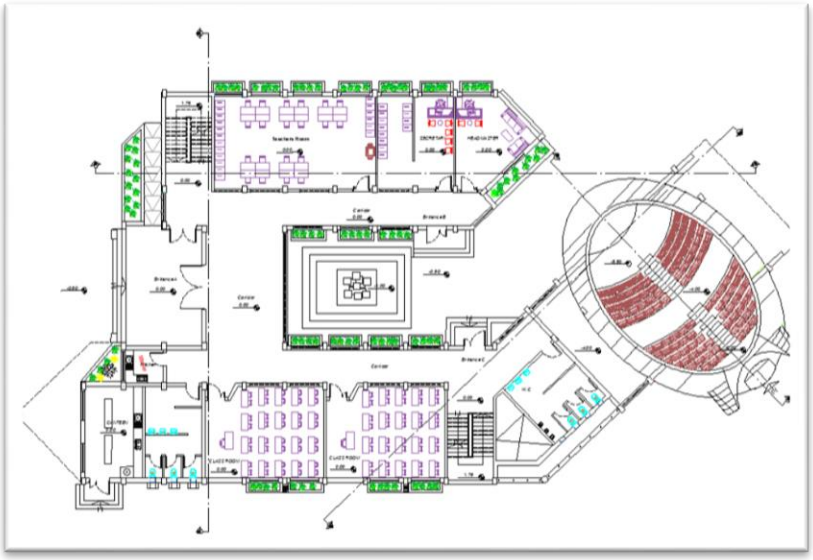
يتكون المشروع من ثلاث طوابق وتسوية

1- **التسوية :** تحتوي على المسرح ، وساحة المسرح الداخلية، مخزن، بئر ماء،وعرفة بطاريات الكهرباء كما توضح الصورة(8.3.2.1)



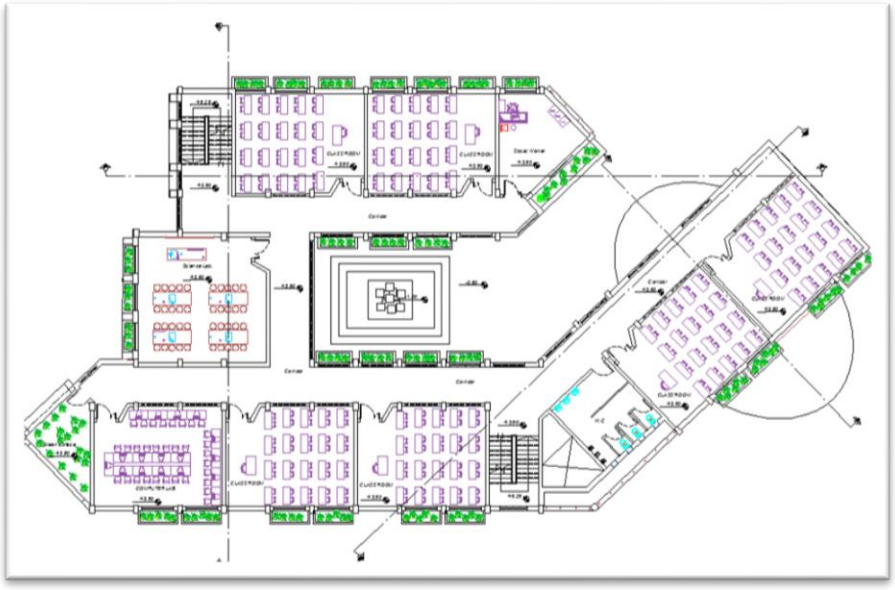
الصورة(8.3.2.1) التسوية

2- الطابق الارضي : يحتوي على الكافيتيريا ، غرف صفيةعدد 2 ، غرفة الادارة ، غرفة معلمين ، حمامات للطلبة والمدرسين ، جزء من المسرح كما يظهر في الصورة (8.3.2.2)



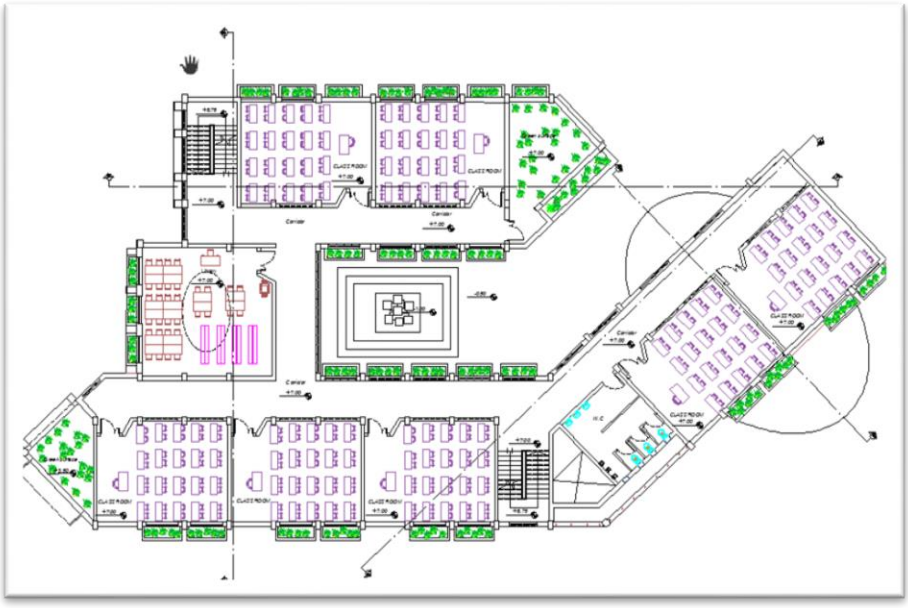
الصورة (8.3.2.2) الطابق الارضي

3- الطابق الاول : يحتوي على عرف صفية عدد 6 ، مختبر حاسوب ، مختبر علوم ، حمامات للطلبة ، غرفة المرشد ، منطقة خضراء. كما يظهر في الصورة (8.3.2.3)



الصورة (8.3.2.3) الطابق الاول

4- الطابق الثاني : يجتوي على عرف صفية عدد 7 ، مكتبة ، حمامات للطلبة ، منطقة خضراء. كما يظهر بالصورة (8.3.2.4)

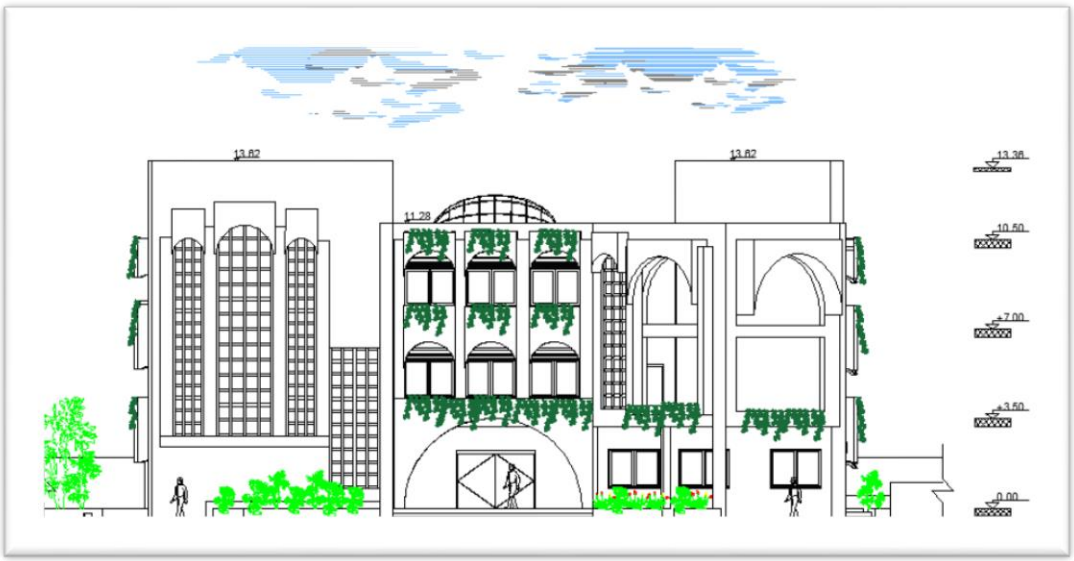


الصورة (8.3.2.4) الطابق الثاني

8.4 الواجهات

صممت الواجهات بطراز معماري يحاكي التراث المعماري لبلدة بيت امر حيث استخدمت الاقواس نصف دائرة في الواجهات والنوافذ كما هو الحال في البيوت القديمة (العقود) في البلدة . وايضا وضعت النباتات على جميع النوافذ لزياده نسبة الاكسجين في غلاف العرف الصفية وزيادة رطوبة الهواء الداخل للغرف

1- **الواجهة الجنوبية الغربية:** تحتوي على المدخل الرئيسي للمبنى المدرسي ويقابلها الملعب حيث يصطف الطلبة في طابور الصباحكما يظهر في الصورة (8.4.1)



الصورة (8.4.1) الواجهة الجنوبية الغربية

2- **الواجهة الشرقية الجنوبية :** تحتوي على المدخل الرئيسي للمسرح ، ومدخل ثانوي للمبنى المدرسي. كما تظهر الصورة (8.4.2)

الصورة (8.4.2) الواجهة الشرقية الجنوبية

3- **الواجهة الشمالية الشرقية :** تحتوي على المدخل الرئيسي للمسرح ومدخل الحديقة الوسطية. كما يظهر بالصورة (8.4.3)

الصورة (8.4.3) الواجهة الشمالية الشرقية

4- **الواجهة الغربية الشمالية :** كما يظهر في الصورة (8.4.4)

الصورة (8.4.4) الواجهة الغربية الشمالية

8.5 المقاطع:

تم عمل اربع مقاطع في المبنى المدرسي وتوضح كما يلي

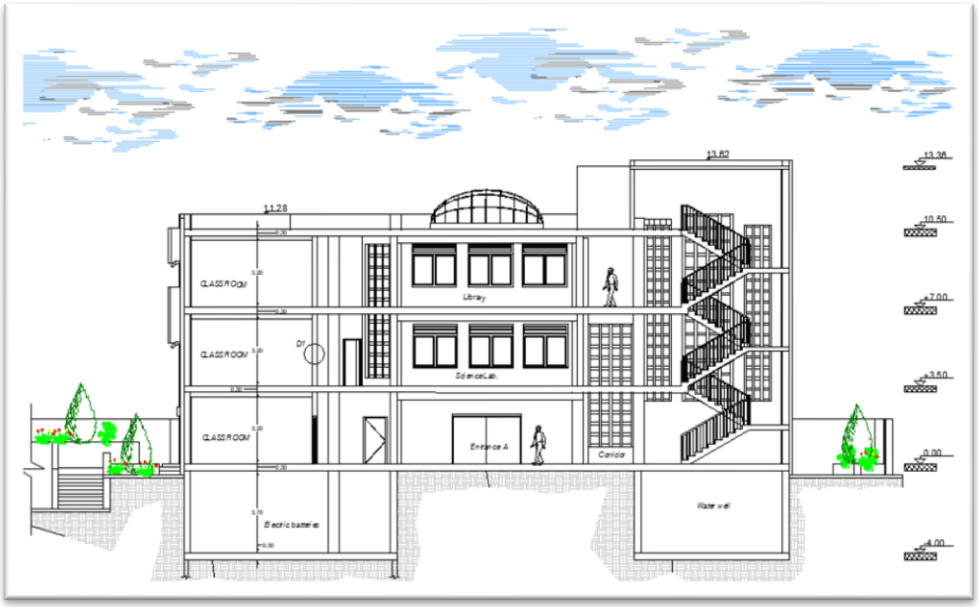
1- قطاع (A-A) :

يمر في بئر الماء بطابق التسوية ، وغرفة المعلمين والادارة والدرج في الطابق الارضي ، والغرف الصفية بالطابق الاول والثاني، والمنطقة الخضراء بالطابق الثاني . كما يظهر في الصورة (8.5.1)

الصورة (8.5.1) القطاع (A-A)

2- قطاع (B-B) :

يمر في الدرج وبهو المدخل الرئيسي للمبنى كا يظهر بالصورة (8.5.2)



الصورة (8.5.2) قطاع (B-B)

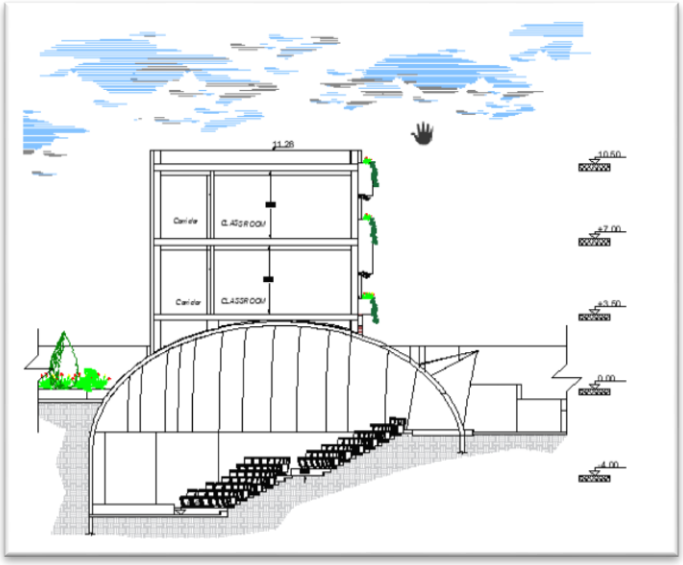
3- قطاع (C-C) :

قطاع عرضي بالمسرح كما يظهر في الصورة (8.5.3)

الصورة (8.5.3) قطاع (C-C)

4- قطاع (D-D)

قطاع طولي في المسرح كما يظهر بالصورة (8.5.4)



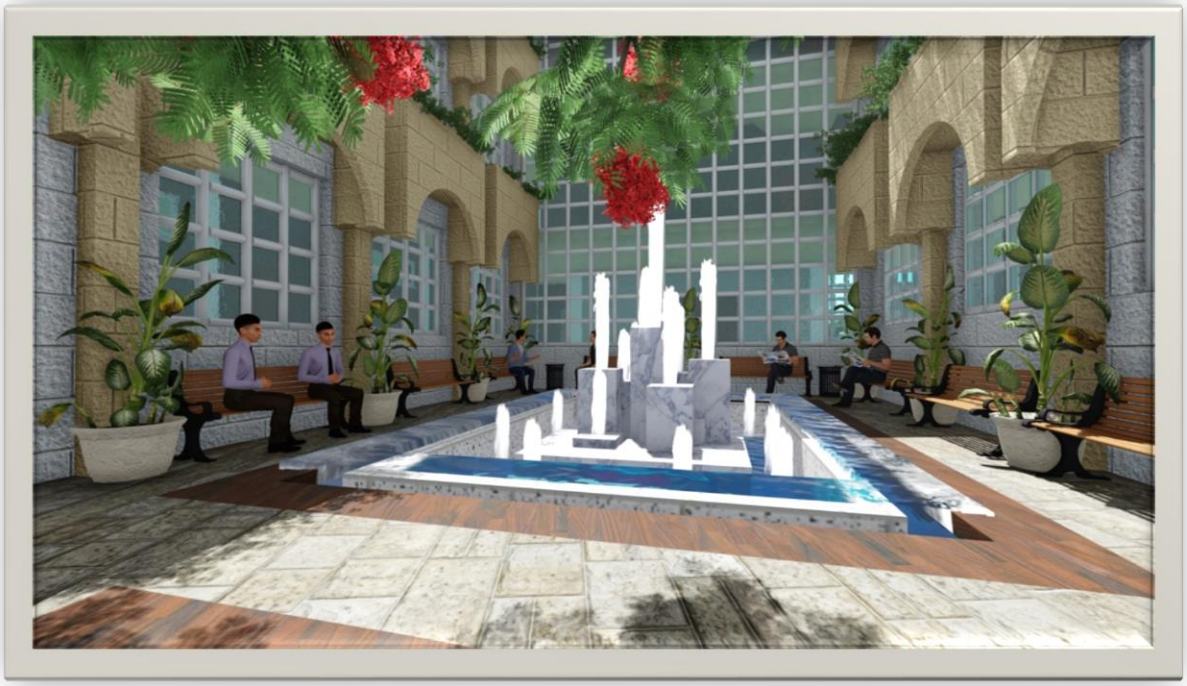
الصورة (8.5.4) قطاع (D-D)

8.6 اللقطات المنظورية للمشروع

المدخل الرئيسي لمبنى المدرسة

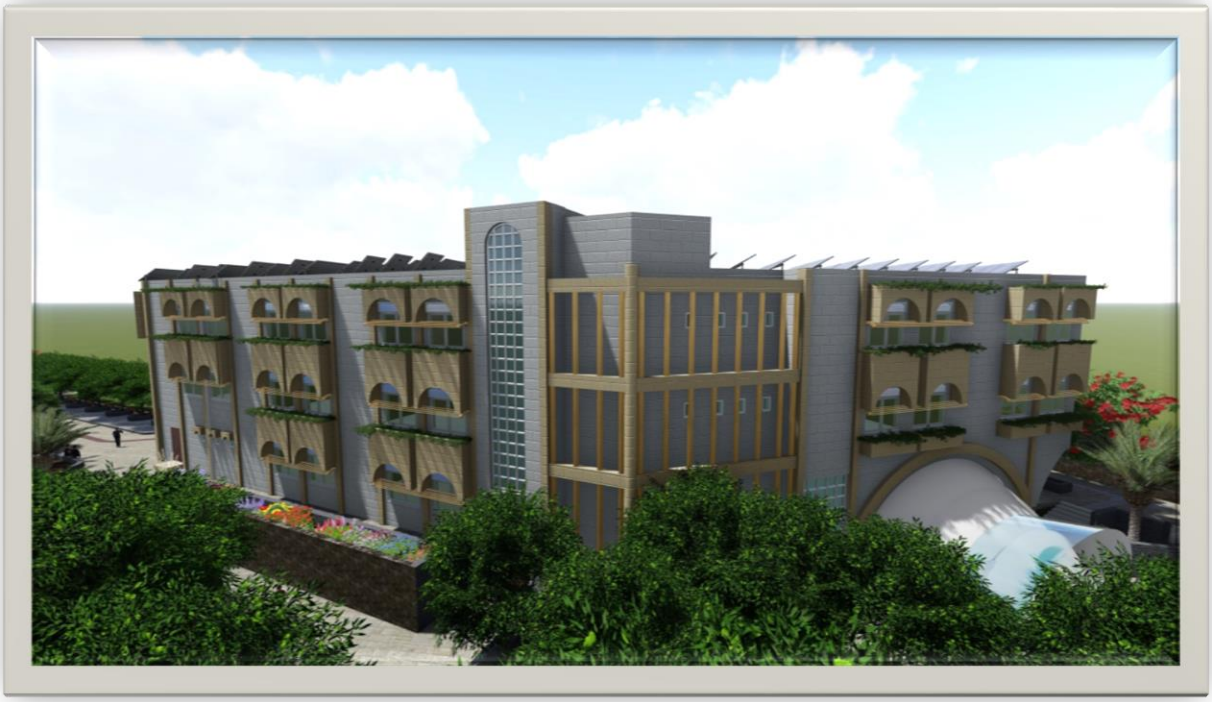
لقطة منظورية للواجهة الغربيه الشمالية

الحديقه الجانبية للمدرسة



الحديقة الوسطية للمدرسة

لقطة منظورية للواجهة الشماليه الغربية



لقطة منظورية للواجه الشرقية الجنوبية

المسرح المدرسي

المدخل الجنوبي لموقع المدرسة

المراجع

1 رسالة ماجستير ، سمير يوسف إسماعيل ،استراتيجيات تحقيق الاستدامة في التصميم العمراني للمدارس،2011

B Brundtland, H. Our Common Future, Oxford: Oxford University Press, for the World Commission on .2 Environment and Development, 1987

3. الغامدي، عبد الله بن جمعان، التنمية المستدامة بين الحق في استغلال الموارد الطبيعية والمسئولية عن حماية البيئة، قسم العلوم السياسية- جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، أغسطس ٢٠٠٧ م.

4. Sanoff, Henry &AIA, Celen Pasalar, Mine Hashas, School Building

.Assessment Methods (SBAM), 2001

5Collaborative for high performance schools (CHPS), available on: http://www.chps.net/dev/Drupal/node, accessed on July/2011, last web update: July/2011

6Department of Education and Skills- Ministry of Education, Sustainable Schools For pupils- communities and the environment, U.K, 2006

7.Ofsted, UK Ministry of Education, Schools and sustainability, London, 2008

8.د.م. أحمد سلامة محيسن* أ.م. سمر يوسف إسماعيل،دراسة مدى تحقيق عناصر الاستدامة في التصميم العمراني

لمدارس وكالة غوث اللاجئين بقطاع غزة، الجامعة الإسلامية-غزة،

9ميسون محي هلال ١ و. خوله هادي مهدي ٢و خوله كريم كوثر،الاستدامة في العمارة بحث في دور استراتيجيات التصميم المستدام في تقليل التأثيرات على البيئة العمرانية،مؤتمر الأزهر الهندسي الدولي الثالث عشر،2014

10 بسمه عزمي جبران سعاده ، جامعه النجاح الوطنية، رسالة ماجستير ، 2014

11. جامعه بوسطن /http://www.bu.edu/sustainability/what-were-doing/green-buildings/leed

12 كتاب، Design Criteria of Sustainable School

13 موقع الكتروني https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D8%AF%D8%B1%D8%B3%D8%A9

14 بسمه عزمي جبران سعاده ، دراسة تقييمية للمدارس الحكومية الخضراء في الضفة الغربية ، رسالة ماجستير ، جامعة النجاح الوطنية،2014

15 محمد يوسف ابراغيث،كتاب ، بلدة بيت أمر الأصالة والحضارة، الطبعة الثانية،2010

16 بلدية بيت أمر

17 وزارة التربية والتعليم

18 موقع الكتروني arch daily

19 موقع الكتروني ويكيبيديا 25\11\2018