



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بابل
كلية الهندسة
قسم هندسة العمارة

مستقبلية عمارة الأبنية التعليمية (المدارس الابتدائية انموذجاً)

رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الهندسة
جامعة بابل كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم
الهندسة المعمارية

من قبل

الطالبة: إيلافه سليم عباس شنين

بإشرافه

أ.م.د. أميرة جليل أحمد خميس

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قُلْ لَوْ كُنَّا الْبَحْرُ مَدْرًا وَكُنَّا رَبِّي
لَنَفِزَ الْبَحْرُ قَبْلَ أَنْ تَفِزَ كُلُّسُ رَبِّي وَلَوْ جِئْنَا
بِمِثْلِهِ مَدْرًا

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

(سورة الكهف، الآية 109)

أقرار المشرف

أشهد ان اعداد هذه الرسالة والموسومة بـ (مستقبلية عمارة الابنية التعليمية / المدارس الابتدائية أنموذجاً) والمقدمة من قبل الطالب (إيلاف سليم عباس شنين) جرت بإشرافي في قسم هندسة العمارة – كلية الهندسة / جامعة بابل وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير علوم في الهندسة المعمارية .

التوقيع :

المشرف : أميرة جليل احمد خميس

التاريخ : 2023 / /

أشهد أن هذه الرسالة المذكورة أعلاه قد استكملت في قسم هندسة العمارة في كلية الهندسة / جامعة بابل

رئيس القسم

م. د. محمود رزوقي حمد جرجون

التاريخ : 2023 / /

إقرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة المناقشة ، نشهد بأننا أطلعنا على رسالة الطالب (إيلاف سليم عباس شنين) الموسومة "مستقبلية عمارة الابنية التعليمية / المدارس الابتدائية أنموذجاً" وقد ناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما له علاقة بها ، ونعتقد بأنها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير في علوم الهندسة المعمارية .

عضو اللجنة (رئيساً)

التوقيع :

الاسم : أبراهيم جواد كاظم

المرتبة العلمية : أ. د.

التاريخ :

عضو اللجنة

التوقيع :

الاسم : حسن عبد علي الكسبي

المرتبة العلمية : أ. د.

التاريخ :

عضو اللجنة

التوقيع :

الاسم : رشا مالك موسى

المرتبة العلمية : أ. م. د.

التاريخ :

عضو اللجنة (مشرفاً)

التوقيع :

الاسم : أميرة جليل أحمد خميس

المرتبة العلمية : أ. م. د.

التاريخ :

تمت المصادقة على الرسالة من قبل عمادة كلية الهندسة / جامعة بابل

التوقيع

العميد: أ. د. حاتم هادي عبيد

التوقيع

الاهداء

ما استطعت أن أصل مبتغاي ألا لأهمل ورائي
... فإليهم اهدي ثمرة نجاحي . . . (أبي وأمي) .
الى شريك في الحياة والنجاح . . . أول من شجعني
وساندني في مسيرتي . . (زوجي) .
الى ملهمتي في الحياة من أسعى لتصبح أفضل مني . . . (ابنتي) .
الى سندي ومسك الحياة . . . (أخي) .
الى من ساعد بروح وقلب مملوءة بالمحبة . . (عائلتي الحبيبة) .
الى أساتذتي الكرام . . .

شكر وتقدير

بتوفيق من الله عز وجل اكتمل هذا البحث ، فحمدا وشكرا لله حق حمده أولا
وأخرا على كل النعم التي وهبني اياها للإعداد واستكمال هذا البحث .
وهنا اتقدم بجزيل الشكر والامتنان الى مشرفتي الفاضلة

(أ.م.د. أميرة جليل أحمد خميس)

لتفضلها وقبولها الاشراف على الرسالة ، ولكل ما بذلته من جهد ودعم وتوجيه
قيم وارشاد ومتابعة لإكمال الرسالة، فائق شكري وتقديري لاهتمامها الكبير،
وتوجيهاتها القيمة في امداد البحث بالأفكار والمعلومات والملاحظات طيلة فترة
البحث ، متمنية لها مزيدا من العطاء والتقدم .

وأعبر عن بالغ تقديري وعرفاني لرئيس قسم هندسة العمارة ,وأستاذة قسم
هندسة العمارة في جامعة بابل المحترمين الذين رافقونا في السنة التحضيرية
لجهدهم القيمة في دعمنا وتوجيهنا. والى زميلاتي كافة لما قدموه لي من دعم
وأسناد

وأخيرا الشكر الجزيل لأبي وامي وزوجي واخي وافراد عائلتي الحبيبة الذين
كانوا لي خيرا و لدعمهم واسنادهم الاثر في اتمام هذا الجهد

وختاماً اشكر كل من تمنى لي النجاح والتوفيق وكل يد مخلصة مدت لي يد
العون خلال سنوات دراستي .

ومن الله التوفيق

مستقبلية عمارة الأبنية التعليمية (المدارس الابتدائية انموذجاً)

الباحثة : ايلاف سليم عباس شنين

اشراف : أ.م.د. أميرة جليل احمد خميس

elaf.abbas.engh291@student.uobabylon.edu.iq

ameera_jaleel@yahoo.com

مستخلص البحث

شهدت الآونة الأخيرة اهتماماً بالعمارة المستقبلية وتوجهاتها، ونظرياتها في العمارة مستندة للثورات العلمية المتسارعة في التكنولوجيا والابتكارات التي أثرت بدورها في حقل العمارة عموماً، وفي المقابل هناك شحة بالتصورات المستقبلية للتنبؤ بعمارة الأبنية المدرسية المستقبلية للمراحل الابتدائية. والبحث محاولة لتبسيط الضوء على مفاهيم العمارة المستقبلية وخصائصها، وأساليب التنبؤ العلمي والنظريات التي تناولته، وصولاً لاستخلاص تصورات مستقبلية (سيناريوهات) للعمارة المستقبلية للأبنية المدرسية (المدارس الابتدائية) في العراق وعلى المدى القريب (10-25 سنة) والبعيد (26-50 سنة). وتكمن أهمية البحث في (إمكانية تحديد العوامل المؤثرة برسم صورة مستقبلية للمدارس الابتدائية في العراق وعلى المدى القريب والبعيد استناداً لمنهج علمي من خلال تحديد علاقة الابتكارات التكنولوجية ومناهج التعليم المعاصرة والتحديات البيئية، وتوجهات العمارة المعاصرة بمستقبل الأبنية المدرسية).

من خلال الاطلاع على الأدبيات السابقة في حدود موضوع البحث تبين وجود حاجة معرفية للتنبؤ بالعوامل المؤثرة برسم ملامح عمارة الأبنية المدرسية المستقبلية في العراق، استناداً إلى التطورات التكنولوجية المتسارعة وتوجهات العمارة المعاصرة (الاستدامة) والبيئة التعليمية والتعلم. ووفق ذلك تم تحديد المشكلة العامة للبحث (هناك حاجة معرفية لتحديد دور العوامل التكنولوجية والأنظمة التعليمية وتوجهات الاستدامة بتحديد ملامح الصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية وأثرها في التنظيم المكاني للمدرسة مستقبلاً؟)، وافترض البحث (أن تحديد ملامح العمارة المستقبلية للمدارس الابتدائية يعتمد على العوامل التكنولوجية وتوجهات الاستدامة ونظم التعليم في المديين القريب والبعيد). وتم تحديد أهداف البحث {الكشف عن دور هذه العوامل الثلاثة بتحديد ملامح الصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية وأثرها في التنظيم المكاني للمدرسة المستقبلية، مع تحديد اليات وتقنيات التنبؤ بالصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية من خلال دراسة الظواهر الحالية المتمثلة بالعوامل الثلاثة وعلى المدى القريب والبعيد. وبناء أطار نظري شامل مع وضع منهج موضوعي لإمكانية التنبؤ بمستقبل المدارس الابتدائية في العراق من خلال منهج علمي. وتحديد بنى نظرية يمكن من خلالها التنبؤ بشكل موضوعي بالصورة المستقبلية للمدارس وتشمل هذه البنى النظرية (رؤية عامة واطار عمل وموديل نموذجي).

لتحقيق اهدف البحث تم تبني منهج استنتاجي (وصفي تحليلي) وبمحورين شمل المحور النظري بناء اطار نظري شامل من خلال تقصي مفاهيم العمارة المستقبلية والتنبؤ وتوجهاتها وخصائصها ودراسة التوجهات المستقبلية للتعليم في المدارس الابتدائية والأنظمة التعليمية واماكن المدارس الابتدائية في العراق والتخطيط المستقبلي ودور الأنظمة الاقتصادية والثقافية والاجتماعية والتكنولوجيا بالنظام التعليمي وتحديد الاصطلاحية لمفردات البحث، ومناقشة لأهم النظريات في مجال البحث للاستفادة من المؤشرات والمقاييس وصولاً لتحديد مشاكل واهداف وفرضيات البحث وبناء الاطار النظري وتحديد البنى النظرية بثلاث مستويات (رؤية عامة واطار عمل نظري وموديل نظري). وتضمن هذا المحور (اربعة) فصول (الفصل الاول : الاطار المعرفي والمفاهيمي - الفصل الثاني : المستقبل والمستقبلات- الفصل الثالث : البيئة التعليمية ونظم التعليم- الفصل الرابع : الاستدامة والتكنولوجيا).

اما المحور العملي تضمن (فصلين)، (الفصل الخامس :بناء الاطار النظري للبحث - الفصل السادس :الاستنتاجات والتوصيات). حيث تم انتخاب عينات البحث (14) عينة بحثية (ستة عينات عالمية وثلاثة عينات اقليمية وخمسة عينات محلية) و تحديد سيناريوهات لفحص العلاقة بين متغيرات البحث الثلاثة

(استنادا للموديل النظري المقترح في المحور الأول) و دراسة الاحتمالات الناتجة من علاقة المتغيرات الناتجة بمفرداتها الرئيسية والثانوية وقيمها الممكنة وفق تطبيق أسلوب التنبؤ الاحصائي (نظرية الاحتمالات \نظرية بواسون) واستخلاص النتائج وعرضها على الخبراء والعامّة. ومن ثم ترشيح النتائج النهائية والاستنتاجات وتحديد التوصيات .

توصل البحث الى ان التنبؤ بملامح العمارة المستقبلية للأبنية المدرسية (المدرس الابتدائية) يقع تحت تأثير ثلاثة عوامل (التكنولوجيا والاستدامة ونظام التعليم (البيئة التعليمية) ، وبينت النتائج ان عامل الاستدامة ومبادئها وتوجهاتها هي الاكثر تأثيرا على مستقبلية المدارس الابتدائية خلال (10) السنوات القادمة في العراق. واما التكنولوجيا ونظم التعليم فتمثل العوامل الاكثر تأثيرا خلال ال 20 -50 سنة القادمة .

الكلمات المفتاحية

العمارة المستقبلية ،التنبؤ ،التكنولوجيا ،نظام التعليم (البيئة التعليمية) ، توجهات الاستدامة ومبادئها ، المدارس الابتدائية .

قائمة المحتويات

رقم الصفحة	قائمة المحتويات	
-	الموضوع	
-	الآية القرآنية	
-	اقرار المشرف	
-	اقرار لجنة المناقشة	
-	الاهداء	
-	الشكر والتقدير	
-	مستخلص البحث باللغة العربية	
-	قائمة المحتويات	
-	قائمة الجداول	
-	قائمة الاشكال والمخططات	
1-5	المقدمة	
6	هيكلية البحث	
الفصل الاول : الإطار المعرفي والمفاهيمي		
رقم الصفحة	الموضوع	التسلسل
7	تمهيد	
7	المحور الاول :- مفاهيم عامة	1.1
8	العمارة المستقبلية	1.1.1
9	التخطيط المستقبلي لنظام التعليم في العراق	1.1.2
9	اهمية التعليم	1.1.2.1
10	اهداف السياسات التربوية في العراق	1.1.2.2
10	مرحلة التعليم الابتدائي في العراق	1.1.2.3
12	مقومات العملية التعليمية	1.1.2.4
12	المحور الثاني :- تعاريف عامة	1.2
12	مفهوم علم المستقبل	1.2.1
13	علم المستقبل في اللغة	1.2.1.1
13	علم المستقبل في الفلسفة	1.2.1.2
14	علم المستقبل في العلوم الطبيعية والاجتماعية	1.2.1.3
15	علم المستقبل في حقل العمارة	1.2.1.4
17	التنبؤ	1.2.2
17	التنبؤ في اللغة والادب	1.2.2.1
17	التنبؤ في حقل الفلسفة	1.2.2.2
18	التنبؤ بالعلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية	1.2.2.3
18	التنبؤ في حقل العمارة	1.2.2.4
19	السيناريو في حقول المعرفة والعمارة	1.2.3
19	السيناريو في اللغة	1.2.3.1
19	السيناريو في حقل الفلسفة	1.2.3.2
20	السيناريو في حقل العمارة	1.2.3.3
21	المدارس المستقبلية	1.2.4
22	اهداف مدرسة المستقبل	1.2.4.1
22	تقنيات مدارس المستقبل	1.2.4.2
23	مبررات الدراسة المستقبلية للبحث	1.2.5
24	اهمية البحث	1.2.6
25	خلاصة واستنتاجات الفصل الاول	1.2.7
الفصل الثاني :- المستقبل والمستقبلات		
27	تمهيد	

27	المحور الأول:- الدراسات المستقبلية ومناهجها واساليبها	2.1
27	مناهج الدراسات المستقبلية .	2.1.1
29	الاتجاهات الرئيسة في الدراسات المستقبلية.	2.1.2
29	الاتجاه الأول (الاتجاه الراد يكالي)	2.1.2.1
29	الاتجاه الثاني (الاتجاه الليبرالي)	2.1.2.2
30	الاتجاه الثالث (الاتجاه الليبرالي الجديد)	2.1.2.3
30	الاتجاه الرابع (المنهج الاستشرافي في الاسلام)	2.1.2.4
31	المناهج التاريخية للدراسات المستقبلية.	2.1.3
31	استشراف المستقبل.	2.1.4
32	التنبؤ وأهميته	2.1.5
33	مراحل عملية التنبؤ	2.1.5.1
33	نظريات التنبؤ	2.1.5.2
34	أساليب التنبؤ	2.1.5.3
34	طرق التنبؤ الرئيسة	2.1.5.4
35	الطرق الكمية والنوعية	2.1.5.4.1
36	الطرق النظامية و الغير نظامية	2.1.5.4.2
37	نماذج التنبؤ	2.1.5.5
37	النمذجة التنبؤية (السلاسل الزمنية)	2.1.5.5.1
38	النمذجة الاحصائية	2.1.5.5.2
38	السيناريوهات	2.1.6
38	أهمية السيناريو المستقبلي .	2.1.6.1
38	اهداف السيناريوهات المستقبلية .	2.1.6.2
39	انواع السيناريوهات المستقبلية .	2.1.6.3
40	مراحل بناء السيناريوهات المستقبلية .	2.1.6.4
40	المحور الثاني :الدراسات السابقة	2.2
40	الدراسات العامة للمستقبل والمستقبلات من خارج حقل العمارة	2.2.1
43	الدراسات الخاصة بالمستقبل من داخل حقل العمارة	2.2.2
46	التساؤلات البحثية	2.2.3
46	المشكلة العامة للبحث	2.2.4
47	فرضيات البحث (السيناريوهات)	2.2.5
47	اهداف البحث العامة	2.2.6
48	خلاصة واستنتاجات الفصل الثاني	2.2.7
الفصل الثالث :- البيئة التعليمية ونظم التعليم		
49	تمهيد	
49	المحور الأول :- المدارس تاريخيا	3.1
49	نبذة عامة	3.1.1
50	الأبنية المدرسية خلال القرن التاسع عشر	3.1.1.1
51	الأبنية المدرسية خلال القرن العشرين	3.1.1.2
53	الأبنية المدرسية خلال العقدين الاولين من القرن الحادي والعشرين	3.1.1.3
55	الأبنية المدرسية في العراق ونظامها التعليمي	3.1.1.4
56	الأنظمة التعليمية وأنماط المدارس الابتدائية	3.1.2
61	الأنظمة التعليمية في التجارب العالمية	3.1.2.1
63	الأنظمة التعليمية في التجارب العربية	3.1.2.2
64	مفاهيم نظريات التعليم في القرن الحادي والعشرين .	3.1.3
65	النظرية السلوكية في التعليم .	3.1.3.1
66	النظرية البنائية في التعليم .	3.1.3.2
67	النظرية المعرفية في التعليم .	3.2.3.3
69	المحور الثاني :- الدراسات العامة والخاصة للنظم التعليمية والمدارس	3.2
69	الدراسات العامة من خارج حقل العمارة	3.2.1

72	الدراسات الخاصة من داخل حقل العمارة	3.2.2
77	خلاصة واستنتاجات الفصل الثالث .	3.2.3
الفصل الرابع :- الاستدامة والتكنولوجيا		
79	تمهيد	
79	المحور الأول :- التكنولوجيا والمستقبل	4.1
79	نبذة عامة	4.1.1
80	التنبؤ بالمستقبل بالعلم وتكنولوجيا	4.1.2
81	تكنولوجيا النظم التعليمية المستقبلية	4.1.3
82	التعليم القائم على التكنولوجيا (التعلم الحديث)	4.1.3.1
83	التعلم الرقمي	4.1.3.2
83	التعلم الذكي	4.1.3.3
84	الاستدامة والمستقبل	4.1.4
87	العمارة البيئية	4.1.5.1
88	العمارة البيولوجية الاحيائية	4.1.5.2
88	العمارة الحية	4.1.5.3
89	العمارة ذات التكنولوجيا الاحيائية	4.1.5.4
89	المحور الثاني الدراسات السابقة	4.2
89	الدراسات العامة والخاصة للتكنولوجيا والاستدامة (من خارج حقل العمارة)	4.2.1
94	خلاصة واستنتاجات الفصل الرابع .	4.2.2
الفصل الخامس :- بناء الاطار النظري للبحث		
95	تمهيد	
95	المحور الأول :- بناء الاطار النظري	5.1
95	المفردات الرئيسية المرتبطة بعامل (التعليم والبيئة التعليمية) (A)	5.1.1
97	المفردة الرئيسية المرتبطة بعامل (التكنولوجيا) (B)	5.1.2
103	المفردة الرئيسية المرتبطة بعامل (الاستدامة) (C)	5.1.3
104	البنى النظرية المقترحة للبحث	5.1.4
105	الرؤية العامة المقترحة للبحث	5.1.4.1
105	بناء الاطار المفاهيمي للبحث	5.1.4.2
107	بناء الانموذج المفاهيمي للبحث .	5.1.4.3
108	الاوزان الترجيحية للقياس	5.1.5
109	المحور الثاني :- التطبيقات العالمية والمحلية والعينات المنتخبة	5.2
109	التطبيقات العالمية .	5.2.1
118	التطبيقات الإقليمية .	5.2.2
121	العينات البحثية المحلية .	5.2.3
126	منهجية البحث	5.2.4
127	فرضيات البحث	5.2.5
128	خلاصة واستنتاجات الفصل الخامس	5.2.6
الفصل السادس :الاستنتاجات والتوصيات		
130	تمهيد	
130	المحور الاول :-الدراسة العملية للبحث	6.1
130	الدراسة التطبيقية (آلية الفحص)	6.1.1
132	فحص العينات	6.1.2
132	نتائج فحص العينات العالمية	6.1.3
132	نتائج فحص العينات الإقليمية	6.1.4
132	نتائج فحص العينات المحلية	6.1.5
145	المحور الثاني : الاستنتاجات والتوصيات	6.2
145	استنتاجات الاطار النظري	6.2.1
148	استنتاجات الدراسة العملية	6.2.2

151	التوصيات النهائية المقترحة	6.2.3
152	أفاق البحث المستقبلية	6.2.4
152	الجهات المستفيدة من البحث	6.2.5
الملاحق		
27-1	التحليل التفصيلي للتطبيقات العالمية - الإقليمية - المحلية	ملحق (A)
49-28	نتائج فحص المؤشرات وجداول حسابات لاحتمالات على المدى القريب والبعيد ،	ملحق (B)
50	المصادر العربية والمترجمة	
55	شبكات الانترنت والمواقع الالكترونية	
56	المصادر الاجنبية	
	مستخلص البحث باللغة الانكليزية	

قائمة الأشكال والمخططات		
رقم الصفحة	العنوان	التسلسل
6	هيكليّة البحث	
الفصل الاول :- الإطار المعرفي والمفاهيمي		
	المخطط الانسيابي لهيكليّة الفصل الاول .	مخطط (1-1)
الفصل الثاني :- المستقبل والمستقبلات		
	المخطط الانسيابي لهيكليّة الفصل الثاني .	مخطط (1-2)
28	يوضح اهمية الدراسات المستقبلية للنجاح في الحياة العملية ، وخلق الفرص لانتقاء المستقبل وفهم ما يدور في العالم واتخاذ قرارات افضل،	الشكل (1-2)
30	يوضح مستخلص الاتجاهات الرئيسية للدراسات المستقبلية	الشكل (2-2)
33	يوضح مستخلص التنبؤات وتأثيرها على تغير الحالة من اجل تطوير سياسات او استراتيجيات لتوقع الحالة المستقبلية .	الشكل (3-2)
39	يوضح انواع السيناريوهات المستقبلية	الشكل (4-2)
الفصل الثالث :- البيئة التعليمية ونظم التعليم		
	المخطط الانسيابي لهيكليّة الفصل الثالث	مخطط (1-3)
50	يبين المراحل التاريخية لظهور المدارس وتأثيرها على تصميم الفضاءات التعليمية	الشكل (1-3)
52	مدرسة Oban Street Board School في لندن، تصميم (E.R.Robson)، مثال لمدارس القرن التاسع عشر .	الشكل (2-3)
52	مدرسة Gidding school في الولايات المتحدة،	الشكل (3-3)
53	مدرسة (Disney) في شيكاغو عام 1960 م، مثال لمدارس ذات المخطط المفتوح	الشكل (4-3)
54	مدرسة اوغاوا الابتدائية (1978)م، اول مدرسة حكومية، ذات مخطط مفتوح في اليابان	الشكل (5-3)
57	مجموعة من النماذج التصميمية للأبنية المدرسية في مرحلة الستينات ، تصميم مديرية المباني العامة .	الشكل (6-3)
58	يبين التصميمات المقترحة للأبنية المدرسية العراقية في فترة السبعينيات .	الشكل (7-3)
58	مخطط المدرسة الثانوية الشاملة للبنات في الكرخ - بغداد .	الشكل (8-3)
59	يوضح تطور اجيال التعليم عن بعد (حسب اليونيسكو) على حسب نوع الوسائط والتكنولوجيا المستخدمة .	الشكل (9-3)
68	يبين النظريات المعرفية للتعلم	الشكل (10-3)
68	يبين تأثير نظريات التعليم (السلوكية والبنائية والمعرفية) على تصميم المدارس .	الشكل (11-3)
71	مبادئ تصميم المدرسة المستقبلية ، (NCPS) بالاعتماد على TPACK	الشكل (12-3)
77	مخطط يبين الافاق المستقبلية عن الدراسات السابقة وتأثيرها على النمط المدرسي والتنظيم الفضائي	الشكل (13-3)

الفصل الرابع :- الاستدامة والتكنولوجيا		
مخطط (1-4)	الهيكليّة الانسيابية للفصل الرابع	
مخطط (2-4)	يوضح مهام المستقبل، وكيفية تأثير الثورة الصناعية المعلوماتية على المستقبل	80
الشكل (1-4)	يوضح وجود انماط تصميم البيوفيليك في المدارس الابتدائية (العينات التطبيقية)	87
الشكل (2-4)	يوضح علاقة متغيرات البحث الثلاثة وتوقعاتها المستقبلية على المدى القريب والبعيد	93
الفصل الخامس :- بناء الاطار النظري للبحث		
مخطط (1-5)	الهيكليّة الانسيابية للفصل الخامس	
الشكل (1-5)	يبين المفردة الرئيسية الثانية للعامل المستقبل (التكنولوجيا)، ومفرداتها الثانوية والقيم الممكنة	97
الشكل (2-5)	يبين المفردة الرئيسية للعامل المستقبل (التكنولوجيا)، ومفرداتها الثانوية والقيم الممكنة	98
الشكل (3-5)	يبين المفردة الرئيسية الثالثة للعامل المستقبل (التكنولوجيا)، ومفرداتها الثانوية والقيم الممكنة	99
الشكل (4-5)	يبين المفردة الرئيسية الرابعة للعامل المستقبل (التكنولوجيا)، ومفرداتها الثانوية والقيم الممكنة	100
الشكل (5-5)	البنية النظرية العامة للبحث ومفرداتها الرئيسية.	105
الشكل (6-5)	الاطار المفاهيمي للبحث.	106
شكل (7-5)	بناء النموذج المفاهيمي لفحص واختبار فرضيات البحث.	107
الشكل (8-5)	يبين موديل النموذج المفاهيمي للعوامل المستقلة وعلاقتها بفرضيات البحث.	108
الشكل (9-5)	يوضح الاستراتيجيات المستخدمة في تصميم المدرسة البريطانية،	115
الشكل (10-5)	النموذج التصميمي الذي قدمته شركة (WMK architects) لمدرسة المستقبل في قطر.	119
الفصل السادس :الاستنتاجات والتوصيات		
مخطط (1-6)	الهيكليّة الانسيابية للفصل السادس.	
الشكل (1-6)	يبين آلية سير الدراسة العملية للبحث.	131
الشكل (2-6)	يبين نتائج الفحص لمؤشرات التعليم والبيئة التعليمية في التطبيقات العالمية والاقليمية والمحلية.	133
الشكل (3-6)	يبين نتائج الفحص لمؤشرات التكنولوجيا في التطبيقات العالمية والاقليمية والمحلية.	134
الشكل (4-6)	يبين قيم الاوزان الترجيحية لمؤشرات الاستدامة في التطبيقات العالمية والاقليمية والمحلية.	136
الشكل (1-A)	النموذج التصميمي للمبنى التعليمي في ايصاليا، المعماري فالنتينو جاريري	-1-
الشكل (2-A)	يبين مراحل تطوير الفكرة التصميمية للمبنى التعليمي في ايصاليا، موضحا لأهم الوسائل المستخدمة لتحقيق الاستدامة.	-3-
الشكل (3-A)	يوضح مبنى دي ستيل للمعماري الهولندي هيرمان هيرتز بيرجر، ارنهم، هولندا	-4-
الشكل (4-A)	يوضح النموذج التصميمي المنفذ للمدرسة الغير مرئية في اسبانيا	-6-
الشكل (5-A)	مخطط عملية التصميم، يوضح المرحلتين التصميميتين للمدرسة البريطانية (مورفولوجيا التصميم للمدرسة).	-7-
الشكل (6-A)	يوضح المدرسة البريطانية في الهند.	-9-
الشكل (7-A)	يوضح النموذج التصميمي لمدرسة Fengxi الابتدائية،	-12-
الشكل (8-A)	يبين النموذج التصميمي للغرفة الدراسية، واستخدام اهم تقنيات التكنولوجيا لتوفير بيئة مريحة للطلاب،	-13-
الشكل (9-A)	مدرسة المستقبل (مدرسة الياسات الخاصة)، الامارات العربية المتحدة، ابوظبي	-14-

الشكل (A-10)	مدرسة كينجز البرشاء ، الامارات العربية المتحدة ، البرشاء .	-16-
الشكل (A-11)	يبين المدرسة البريطانية الدولية في دھوك ،	-18-
الشكل (A-12)	مناظير داخلية في فضاءات المدرسة المختلفة موضحة تنوع الفضاءات التعليمية وتنوع الاثاث المستخدم.	-21-
الشكل (A-13)	مناظير داخلية في فضاءات المدرسة المختلفة (تنوع الفضاءات التعليمية)	-23-
الشكل (A-14)	يبين مناظير داخلية في فضاءات المدرسة المختلفة -تنوع الفضاءات التعليمية .	-25-
الشكل (A-15)	يبين مناظير داخلية في فضاءات المدرسة المختلفة -تنوع الفضاءات التعليمية .	-27-
الشكل (A-16)	يوضح كيفية نمو وتلاشي ظاهرة التعليم وفقا لدراسة الادبيات السابقة ، والتوقع المستقبلي على المدى القريب والبعيد.	-28-
الشكل (A-17)	يوضح كيفية نمو وتلاشي ظاهرة التكنولوجيا وفقا لدراسة الادبيات السابقة ، والتوقع المستقبلي على المدى القريب والبعيد.	-28-
الشكل (A-18)	يوضح كيفية نمو وتلاشي ظاهرة الاستدامة وفقا لدراسة الادبيات السابقة ، والتوقع المستقبلي على المدى القريب والبعيد.	-29-

قائمة الجداول

الجدول (1-1)	خلاصة دراسة مفهوم علم المستقبل في حقول المعرفة .	16
الجدول (2-1)	خلاصة دراسة مفهوم علم التنبؤ في حقول المعرفة .	19
الجدول (3-1)	خلاصة دراسة مفهوم السيناريو في حقول المعرفة .	20
الجدول (1-2)	يبين دراسة انواع الطرق الكمية والنوعية للتنبؤ بالمستقبل.	35
الجدول (2-2)	يبين خلاصة الدراسات السابقة العامة للمستقبل والمستقبلات.	42
الجدول (3-2)	يبين خلاصة الدراسات السابقة الخاصة للمستقبل والمستقبلات (داخل حقل العمارة) .	45
الجدول (1-3)	يبين الحقب الزمنية لتاريخ المدارس والتنظيم المكاني للفضاءات التعليمية وتأثير ذلك على نظام التعليم .	55
الجدول (2-3)	يبين الأنظمة التعليمية العالمية واثماط المدارس الابتدائية لكل نظام.	62
الجدول (3-3)	يبين الأنظمة التعليمية العربية.	64
الجدول (4-3)	يبين خلاصة الدراسات العامة للنظم التعليمية والمدارس.	71
الجدول (5-3)	يبين خلاصة الدراسات الخاصة للنظم التعليمية والمدارس (داخل حقل العمارة) .	75
الجدول (1-4)	يبين خلاصة الدراسات العامة والخاصة للتكنولوجيا والاستدامة.	91
الجدول (2-4)	يوضح مصفوفة المؤشرات الاساس التي تم تناولها في الدراسات السابقة فيما ورد في الفصول السابقة	92
الجدول (1-5)	يبين المفردات الرئيسية للعامل المستقل (التعليم والبيئة التعليمية) ، مع المتغيرات والقيم الممكنة	96
الجدول (2-5)	يبين المفردات الرئيسية للعامل المستقل (التكنولوجيا) ، مع المتغيرات والقيم الممكنة	101
الجدول (3-5)	يبين المفردات الرئيسية للعامل المستقل (الاستدامة) ، مع المتغيرات والقيم الممكنة	104
الجدول (4-5)	يبين الوصف التحليلي لمدرسة بيت الشجرة ، نموذج تصميم مقترح لمستقبل العمارة .	110
الجدول (5-5)	يبين الوصف التحليلي للمدرسة الموسعة الممتدة ، Extended School	111
الجدول (6-5)	يبين الوصف التحليلي للمدرسة الغير مرئية ، (The Almost Invisible School) ، اسبانيا	112
الجدول (7-5)	يبين الوصف التحليلي للمدرسة البريطانية (مورفوجينيسيس) ، الهند .	114-115
الجدول (8-5)	يبين الوصف التحليلي لمدرسة (Fengxi Primary School) ، الصين .	116
الجدول (9-5)	يبين الوصف التحليلي لمدرسة ميدلاندز الابتدائية وجراي كورت الثانوية المملكة المتحدة .	117

118	الجدول (5-10)	يبين الوصف التحليلي لمدرسة الياسات الخاصة، الامارات العربية المتحدة .
120	الجدول (5-11)	يبين الوصف التحليلي لمدرسة المستقبل في قطر .
121	الجدول (5-12)	يبين الوصف التحليلي لمدرسة كنجز البرشاء في دبي، الامارات العربية المتحدة
122	الجدول (5-13)	يبين الوصف التحليلي للمدرسة البريطانية الدولية في دهوك.
123	الجدول (5-14)	يبين الوصف التحليلي لمدرسة المعارف الالهية، بغداد .
124	الجدول (5-15)	يبين الوصف التحليلي لمدرسة الجود الالهية المختلطة، الحلة .
125	الجدول (5-16)	يبين الوصف التحليلي لمدرسة الصادق الالهية المختلطة، الحلة.
126	الجدول (5-17)	يبين الوصف التحليلي لمدرسة بابل الالهية، الحلة .
137	الجدول (6-1)	يبين نتائج احتمالية ظهور المؤشرات الرئيسية والثانوية لنظام التعليم في العينات (العالمية -الاقليمية -المحلية)، لتحديد المؤشرات الاعلى ظهورا على المدى القريب والبعيد.
138	الجدول (6-2)	يبين نتائج احتمالية النسب الاعلى لمؤشرات التكنولوجيا في العينات (العالمية -الاقليمية -المحلية)، لتحديد المؤشرات الاعلى ظهورا على المدى القريب والبعيد.
141	الجدول (6-3)	يبين نتائج احتمالية النسب الاعلى لمؤشرات الاستدامة في العينات (العالمية -الاقليمية -المحلية)، لتحديد المؤشرات الاعلى ظهورا على المدى القريب والبعيد
145	الجدول (6-4)	يوضح العوامل النهائية المؤثرة على عمارة المدارس المستقبلية.
-30-	الجدول (B-1)	يبين نتائج فحص مؤشرات نظام التعليم للعينات العالمية.
-31-	الجدول (B-2)	يبين نتائج فحص مؤشرات التكنولوجيا للعينات العالمية.
-33-	الجدول (B-3)	يبين نتائج فحص مؤشرات الاستدامة للعينات العالمية.
-35-	الجدول (B-4)	يبين نتائج فحص مؤشرات نظام التعليم للعينات الاقليمية.
-36-	الجدول (B-5)	يبين نتائج فحص مؤشرات التكنولوجيا للعينات الاقليمية
-39-	الجدول (B-6)	يبين نتائج فحص مؤشرات الاستدامة للعينات الاقليمية .
-40-	الجدول (B-7)	يبين نتائج فحص مؤشرات نظام التعليم للعينات المحلية.
-41-	الجدول (B-8)	يبين نتائج فحص مؤشرات التكنولوجيا للعينات المحلية .
-43-	الجدول (B-9)	يبين نتائج فحص مؤشرات الاستدامة للعينات المحلية .
-44-	الجدول (B-10)	يبين تفصيل المؤشرات على المدى القريب والبعيد وفق نظرية بواسون .
-46-	الجدول (B-11)	يبين نموذج الاستثمار الخاصة بالمحكمين (العمارة -التعليم) .
-52-	الجدول (B-12)	يبين نتائج احتمالية ظهور المؤشرات الرئيسية لنظام التعليم في العينات (العالمية -الاقليمية -المحلية)، بعد ان تم الاستعانة وفق رأي المحكمين للتأكد من صحة العوامل التي تم ترشيحها.
-53-	الجدول (B-13)	يبين نتائج احتمالية ظهور المؤشرات الرئيسية للتكنولوجيا في العينات (العالمية -الاقليمية -المحلية)، بعد ان تم الاستعانة وفق رأي المحكمين للتأكد من صحة العوامل التي تم ترشيحها.
-55-	الجدول (B-14)	يبين نتائج احتمالية ظهور المؤشرات الرئيسية للاستدامة في العينات (العالمية -الاقليمية -المحلية)، بعد ان تم الاستعانة وفق رأي المحكمين للتأكد من صحة العوامل التي تم ترشيحها.
-56-	الجدول (B-15)	الاحتمالات المستقبلية العشوائية لظهور مفردات العوامل الثلاثة بعد تنقيح المحكمين (29 احتمال من اصل 39 احتمال) في المدى القريب .

المقدمة :

شهد العالم خلال مسيرة القرن العشرين وبداية القرن الحالي تطوراً كبيراً في مجال البحث العلمي ، في الميادين كافة ، ولعل من أهم العوامل التي أدت الى هذا النشاط توجه اهتمام معظم دول العالم الى التخطيط والتنبؤ بالمستقبل، في المجالات كافة من خلال تسخير الطاقات العلمية المبدعة في إعداد البرامج المتكاملة في الميادين كافة لتحقيق أعلى مستوى من التقدم المستقبلي في شتى مجالات الحياة .إن الهدف الأساس للعلم هو السعي الدائم لمعرفة العلاقات المختلفة بين الظواهر وتفسيرها. وذلك بتحديد العلاقات بين المتغيرات والإفادة من هذه العلاقات المحددة في مجالات البحث العلمي. اذ مثلت رغبة الانسان في التنبؤ بمستقبله ظاهرة كانت ضرورية له منذ بداية وجوده على سطح الارض، و التنبؤ بما قد يحدث في المستقبل يتطلب اكتساب المعرفة اللازمة بموضوع البحث فيما يخص الماضي والحاضر. ولا تتصف التنبؤات المستقبلية بالدقة الزمانية والمكانية ولا بطابع الضرورة المطلقة، مما يتطلب ان تكون مصحوبة بإمكانيات عديدة نحو العمارة المستقبلية. و يعد التنبؤ المستقبلي من الموضوعات الرئيسية التي تمكن أصحاب القرار من اتخاذ القرارات السليمة في المجالات الصحية والاجتماعية والخدمية وغيرها. طريق التحليل الإحصائي تعرض سلبيات الماضي وتنبأ بالمستقبل وحاجاته على وفق الإمكانات المتيسرة ونظراً لاختلاف طبيعة الظواهر والانتساع الكبير للمتغيرات والتداخل بين تأثيراتها.

وفي عالمنا المعاصر المليء بالتغيرات المتلاحقة والتشابكات الكبيرة بين الظواهر والأحداث المختلفة، تتزايد الحاجة يوماً بعد يوم إلى استشراف المستقبل بسبب عدد من العوامل منها، التغيرات المتسارعة في جميع الميادين التكنولوجية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية والعلوم ، وازدياد حجم المعارف المتاحة، وسهولة مشاركتها واختراقها، اذ بينت أن كفاءة التكنولوجيا تتضاعف كل سنتين تقريباً، حيث ان استشراف المستقبل يسعى الى تعميق إدراكنا للمستقبل في البيئة الخارجية التي نعيش فيها (العالم). حيث تدرك معظم المنظمات بعض الجوانب المستقبلية المرتبطة بمجالات أعمالها، أو قطاعاتها على الأقل، وأنه يمنح المحللين، أو صناع القرار، أو غيرهم من أصحاب المصالح تلك الآلية المحددة لاستكشاف الجوانب المستقبلية معاً، والتوصل إلى طرق للتعامل مع هذه الجوانب. (ترسم السيناريوهات صوراً للمستقبل يمكن لأصحاب المصالح مناقشتها، أو استخدامها كأسس لهم في استكشاف الخيارات، أو الإجراءات والنتائج المتاحة أمامهم). وفي السنوات الأخيرة ادركت الدول العربية أهمية استشراف المستقبل كضرورة للنجاح والاستدامة، من خلال التخطيط لمواجهة التغيرات المفاجئة من خلال استشرافها للمستقبل لمواجهة الأخطار، واتخاذ القرارات السليمة، التي تحد من قدرتها على مواجهة التغيرات والاستمرارية بنجاح. ولكون استشراف المستقبل، يساعد في تهيئة الأمم للمتطلبات المختلفة للمستقبل، ولأن المدرسة تمثل دوراً رئيسياً في نهضة الأمم ورفقها، فقد كان البحث في مستقبل المدرسة من الضرورات الهامة لظهور ما يسمى بمدرسة المستقبل، (المدرسة التي تهتم بتكوين مهارات عامة في التفكير والتخطيط والتكيف المعرفي والنفسي والتعامل مع المتغيرات وإتقان لغات العصر المختلفة)،

استشراف مستقبل التعليم يهدف إلى ترشيد القرارات التعليمية ، بهدف الاستغلال المثالي للموارد المتاحة، بمعنى تحسين درجة مستوى الكفاءة في مجال التعليم والتعلم ووضع التصورات والبدائل والاختيارات التي تساعد صانعي القرار التربوي في اختيار ما يناسب الأجيال القائمة من أنظمة تعليمية، حيث تنظر كل أمة إلى إصلاح التعليم باعتباره من أهم الوسائل التي تسهم في بناء حياة افضل لشعبها. لذا المدرسة المستقبل تتطلب الكثير من الإمكانيات الهائلة لتكنولوجيا الحاسبات والاتصالات والمعلومات بكافة أنواعها والتي تعمل على تشجيع

الطلاب على التعلم الذاتي وإتاحة الفرصة لهم للاتصال بمصادر التعلم المختلفة. ونظراً لأن المستقبل يختلف عن الماضي والحاضر، فهو ليس امتداداً خطياً للحاضر؛ لذا لا بد من محاولة استشرافية للمستقبل والتخطيط له تخطيطاً استراتيجياً بعيد المدى، وفق ثلاثة عوامل (التكنولوجيا والاستدامة ونظام التعليم)، وتحليل البدائل والسيناريوهات، وهذا يقتضي أن يكون التعليم الذي يعد للمستقبل تعليمًا يعتمد على الرؤى المستقبلية ويلتزم بأهداف استراتيجية طويلة المدى، ويؤكد على التطوير النوعي ويتخلص من مشكلات التوسع الكمي للطلاب.

البحث الحالي محاولة لوضع تصورات مستقبلية ومن خلال دراسة الأدبيات السابقة للمدارس المستقبلية في العراق، وتكمن أهمية البحث في (إمكانية رسم صورة مستقبلية للمدارس الابتدائية في العراق وعلى المدى القريب والبعيد استناداً لمنهج علمي لبناء إطار نظري شامل وتحديد علاقة الابتكارات التكنولوجية ومناهج التعليم والتعلم وتقنياته والتحديات البيئية وتوجهات العمارة المعاصرة). وبعد الاطلاع على الأدبيات السابقة تم طرح مجموعة من التساؤلات العامة وكالاتي:-

- ما هو دور العامل التكنولوجي بتحديد ملامح الصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية من خلال تأثيره على توجهات العمارة المعاصرة ونظم التعليم وتقنياته؟
- هل يمكن التنبؤ بالصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية من خلال التاريخ وتكرار الظواهر على وهل سيكون العامل التكنولوجي هو العامل الأساسي المؤثر برسم ملامح الصورة المستقبلية على المدى القريب والبعيد؟
- ما هي مناهج التعلم المعاصرة التي تعزز تعلم طلاب وتنمي القدرات العقلية ومهارات التفكير الأكثر تأثيراً على مدارس المستقبل على المدى القريب والبعيد؟

وتبلورت **مشكلة البحث الرئيسية الخاصة (هناك حاجة معرفية لتحديد دور العوامل التكنولوجية و الانظمة التعليمية وتوجهات الاستدامة بتحديد ملامح الصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية من خلال اثريها على التنظيم المكاني للمدرسة المستقبلية؟** وتم تجزئة المشكلة البحثية الى مشكلات ثانوية :

- أ- **المشكلة الثانوية الاولى** هناك نقص معرفي حول إمكانية التنبؤ بالصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية من خلال دراسة الظواهر الحالية المتمثلة (بالعوامل التكنولوجية والانظمة التعليمية وتوجهات الاستدامة) على المدى القريب والبعيد؟
- ب- **المشكلة الثانوية الثانية** هناك حاجة معرفية لتحديد العامل الحاسم في صياغة الصورة المستقبلية والتنظيم المكاني للمدارس الابتدائية؟

وتم تحديد **فرضية البحث الرئيسية (ان تحديد ملامح العمارة المستقبلية للمدارس الابتدائية يعتمد على العوامل التكنولوجية وتوجهات الاستدامة ونظم التعليم في المديين القريب والبعيد).**

- أ- **الفرضية الثانوية الاولى** : تلعب التطورات التكنولوجية دوراً رئيساً بتحديد ملامح العمارة المستقبلية للمدارس الابتدائية على المدى البعيد بينما تلعب توجهات العمارة المعاصرة المستندة للحلول البيئية المستدامة دوراً رئيسياً برسم تلك الملامح على المدى القريب فقط.

ب- **الفرضية الثانوية الثانية:** تلعب الأنظمة التعليمية الحالية (المفتوح والمغلق والمدمج) دوراً رئيساً بتحديد ملامح العمارة المستقبلية للمدارس الابتدائية على المدى القريب بينما تلعب النظم التعليمية المستقبلية (الرقمية) دوراً رئيسياً برسم تلك الملامح على المدى البعيد.

وتم تحديد اهداف البحث الرئيسية:

- الكشف عن دور العوامل التكنولوجية و الانظمة التعليمية وتوجهات الاستدامة بتحديد ملامح الصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية من خلال اثيرها على التنظيم المكاني للمدرسة المستقبلية
 - تحديد اليات وتقنيات التنبؤ بالصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية من خلال دراسة الظواهر الحالية المتمثلة (بالعوامل التكنولوجية والانظمة التعليمية وتوجهات الاستدامة) على المدى القريب والبعيد.
 - تحديد العوامل الحاسمة في صياغة الصورة المستقبلية والتنظيم المكاني للمدارس الابتدائية.
 - بناء اطار نظري شامل مع وضع منهج موضوعي لإمكانية التنبؤ بمستقبل المدارس الابتدائية في العراق من خلال منهج استباقي وسيناريوهات .
 - تحديد بنى نظرية يمكن من خلالها التنبؤ بشكل موضوعي بالصورة المستقبلية للمدارس وتشمل هذه البنى النظرية (رؤية عامة واطار عمل وموديل نموذجي).
- ولتحقيق اهداف البحث تم تحديد منهجية الدراسة ، وتبني **منهجاً استنتاجياً (وصفي تحليلي)**، وصمم ضمن محورين (نظري وعملي) بستة فصول وكالاتي :

1- **محور نظري :** سيتم تحديد اطار مفاهيمي و تسليط الضوء على المدارس الابتدائية تاريخياً و التوجهات المستقبلية للتعليم في المدارس الابتدائية و الانظمة التعليمية وانماط المدارس الابتدائية في العراق والتخطيط المستقبلي ودور الانظمة الاقتصادية والثقافية والاجتماعية والتكنولوجيا بالنظام التعليمي وتحديد التعاريف اللغوية والاصطلاحية لمفردات البحث (المستقبلية والتوقع والرؤية المستقبلية)، (من حقول المعرفة والعمارة). والاطلاع على الدراسات والادبيات السابقة المرتبطة بموضوع البحث من أطاريح ومقالات بحثية حديثة بهدف تحديد الحاجة المعرفية واستثمار المؤشرات والمقاييس لاحقاً في الاطار العملي وتحديد اهمية وصولاً لتحديد تحديد اشكالية البحث العامة والخاصة ،وتحديد الاهداف والفرضيات ، وبناء الاطار النظري واقتراح وتحديد ثلاثة بنى النظرية (رؤية عامة واطار عمل و أنموذجاً مفاهيمي) و شمل هذا المحور اربعة فصول وكالاتي :-

أ- **الفصل الاول : الاطار المعرفي والمفاهيمي :-** تناول الفصل الاول بناء الاطار المفاهيمي للبحث متضمناً بذلك محورين ،المحور الاول يختص بدراسة المفاهيم العامة للمستقبلية وعلم المستقبل في الفلسفة والادب والعلوم وصولاً الى حقل العمارة وتسليط الضوء على دراسة التخطيط المستقبلي لنظام التعليم واهميته ودراسة اهم السياسات التربوية في العراق للتوصل لأهم مقومات العملية التعليمية ،اما المحور الثاني سلط الضوء على دراسة علم التنبؤ والسيناريوهات المستقبلية في الفلسفة والادب وصولاً الى حقل العمارة وتناول المدارس المستقبلية ، وعلاقة هذه العوامل بالتصورات المستقبلية للمدارس . وصولاً لتحديد مبررات البحث وطرح التساؤلات البحثية واهمية البحث .

ب- **الفصل الثاني : المستقبل والمستقبلات :-** يتضمن الفصل الثاني محورين رئيسيين ,يرتبط المحور الأول بدراسة مفهوم الدراسات المستقبلية ومناهجها والاتجاهات الرئيسية للدراسات المستقبلية. ودراسة مفاهيم التنبؤ بالعمارة دراسة مفصلة موضحاً بذلك (استشراف المستقبل _ اهمية التنبؤ _ طرق واساليب التنبؤ -

مراحل عملية التنبؤ - النمذجة الاحصائية والنمذجة التنبؤية - السيناريوهات المستقبلية وانواعها - طرق بناء السيناريو المستقبلي (اما المحور الثاني يرتبط بالأدبيات السابقة سواء من داخل حقل العمارة وخارجها بما يرتبط بالعمارة المستقبلية والمستقبلات وعلاقتها بالتكنولوجيا وصولاً لتحديد المشكلة العامة واهداف البحث .

ت- الفصل الثالث : البيئة التعليمية ونظم التعليم :- يتضمن الفصل الثالث محورين رئيسيين ، يرتبط المحور الاول بدراسة تاريخ المدارس و تتبع أنماطها وانظمة التعليم والنظريات التي استندت اليها وانعكاسها في التنظيم المكاني للمدارس خلال القرنين الماضيين واستخلاص هذه الانظمة كونها احدى المؤشرات الرئيسية في بناء صورة مدارس المستقبل . ودراسة نظريات التعليم في القرن الحادي والعشرين متضمناً (النظرية السلوكية - النظرية البنائية - النظرية المعرفية) في التعليم . اما المحور الثاني تضمن دراسة الادبيات السابقة العامة والخاصة لنظم التعليم والبيئة التعليمية من داخل حقل العمارة وخارجها، وصولاً لخلاصة البحث .

ث- الفصل الرابع : الاستدامة والتكنولوجيا :- يتناول الفصل الرابع محورين رئيسيين ، يرتبط المحور الاول بدراسة مدارس المستقبل متضمناً التكنولوجيا والمستقبل (تكنولوجيا النظم التعليمية المستقبلية - التعليم الرقمي - التعليم الذكي) ، والاستدامة والمستقبل (توجهات الاستدامة في القرن العشرين والحادي والعشرين) . اما المحور الثاني يرتبط بالأدبيات السابقة سواء من داخل حقل العمارة وخارجها بما يرتبط بالتكنولوجيا والاستدامة وصولاً لتحديد المؤشرات الاساس المستخلصة من الدراسات السابقة و متغيرات البحث الرئيسية لمستقبل المدارس (التعليم ، التكنولوجيا ، الاستدامة) ضمن المدى القريب والبعيد.

2- محور عملي : - تضمن هذا المحور فصلين وكالاتي :

أ- الفصل الخامس :بناء الاطار النظري للبحث :- ركز هذا الفصل على استخلاص وتحديد القيم الممكنة والغير ممكنة لمتغيرات البحث الثلاث (التكنولوجيا - الاستدامة - نظام التعليم) وبناء الاطار النظري بصيغته النهائية من خلال تجميع وتبويب المعرفة المستخلصة من الادبيات السابقة التي تم طرحها في الفصول الأربعة السابقة واقتراح ثلاثة بنى نظرية تتمثل (الرؤية النظرية او المفاهيمية ، النموذج المفاهيمي ، واطار العمل) وتوظيفه لاختبار فرضيات البحث . اما المحور الثاني فقد تم التركيز على تطبيقات المدارس المستقبلية في التجارب العالمية والإقليمية والمحلية . حيث تم انتخاب عينات البحث (14) عينة بحثية وهذه العينات (المدارس الابتدائية) طبقت افكار مستقبلية، والتي تم انتخابها بناءً على مدى تحقيقها لاهداف البحث ، وتنوع مؤشرات العامل المستقل المتمثل بالتكنولوجيا والاستدامة ونظم التعليم وهذا ما يساعد بفحص فرضيات البحث وتم وضع اوزان ترجيحية لهذه العينات المنتخبة من قبل الباحثة اعتماداً على احتمالية الاعلى تأثيراً على المدارس المحلية المستقبلية

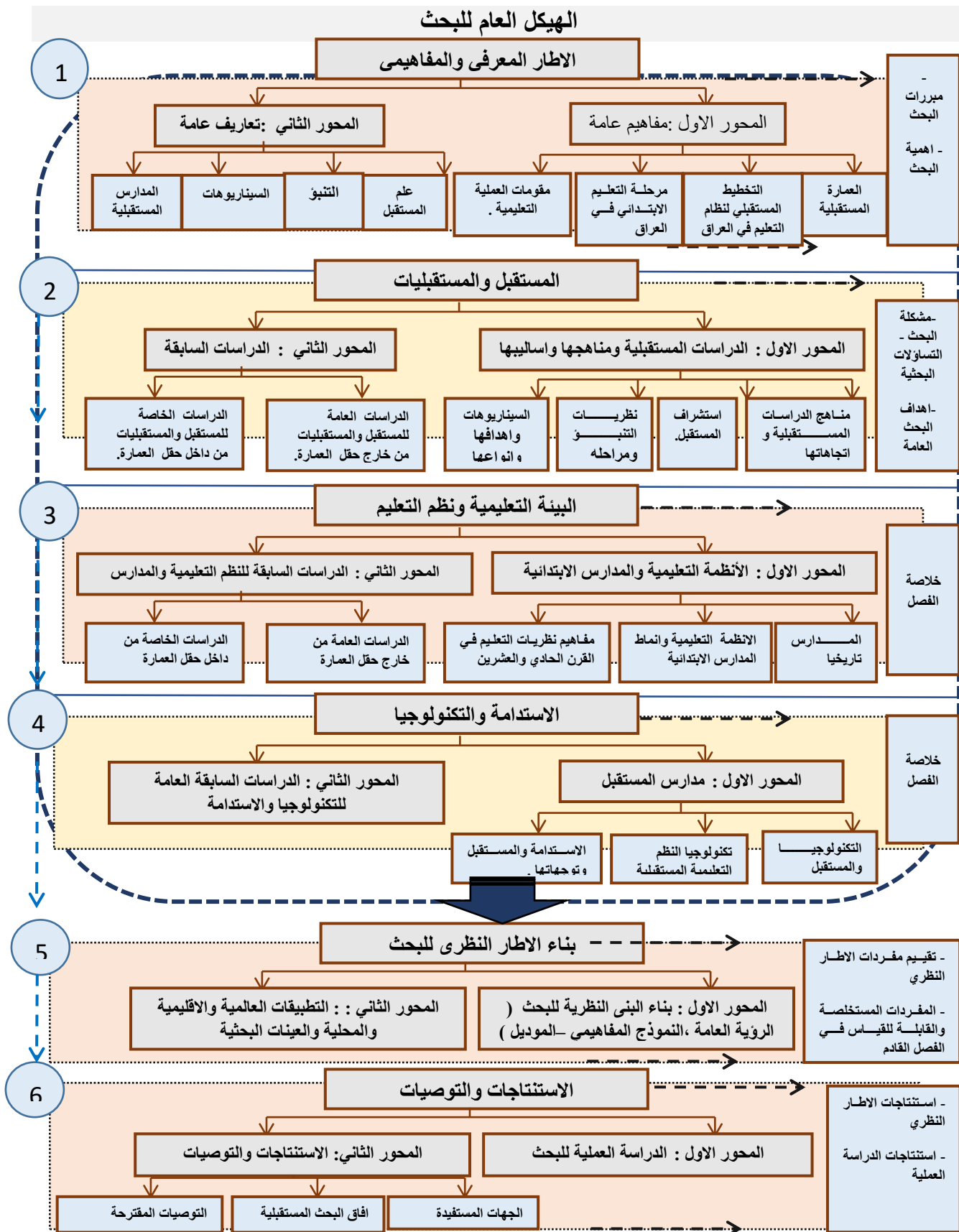
الفصل السادس :الاستنتاجات والتوصيات : سيتم في هذا الفصل التركيز على الدراسة العملية للبحث والية تطبيقها على العينات البحثية التي تتمثل بأربعة مراحل ، من اجل اختبار فرضيات البحث والتحقق من نجاحها للوصول الى النتائج النهائية للبحث.

نظرية الاحتمالات التكرارية النسبية (The Relative Frequency): هي الاحتمالات التي يتم تحديدها من خلال تكرار التجربة او الظاهرة محل الدراسة او البحث ، ويتم تحديد الاحتمالات النسبية من خلال (حساب نسبة

وقوع الحدث ،على المدى الطويل في التجربة مع ثبات الظروف المحيطة بالحدث)(حساب عدد مرات وقوع الحدث خلال عدد كبير من المحاولات بحيث يكون احتمال وقوع هذا الحدث = عدد مرات ظهور الحدث مقسوم على عدد مرات اجراء التجربة).وتضمنت الية الفحص اربعة مراحل (المرحلة الاولى : افترضت أوزان ترجيحية لمفردات الاطار النظري تتراوح من (1-5) للعينات العالمية والاقليمية والمحلية . - المرحلة الثانية : اعتمدت نظريات الاحتمالات بواسون (Poisson process) ببرنامج (SPSS) لتحديد العوامل الأكثر ظهوراً في المدى القريب والبعيد . المرحلة الثالثة : استخلصت هذه العوامل المرتبطة بمتغيرات البحث الثلاثة الرئيسية (الاستدامة والتعليم والتكنولوجيا) وعمل الاحتمالات التكرارية النسبية (The Relative Frequency) ببرنامج (Excel) وحصر هذه الاحتمالات والبالغة عددها (8987 احتمال) واستخلاص الاعلى وزناً والبالغ عددها (39 احتمال). - المرحلة الرابعة : عرض المتغيرات الاعلى وزناً على الخبراء كمتغير جديد في الاحتمالات لتحديد العوامل والاحتمالات الاعلى وزناً كنتائج نهائية).

من خلال دراسة الاحتمالات الناتجة من هذه المدارس وادخاله الى نظام احصائي برنامج spss ,Excel ,من خلال تطبيق نظرية الاحتمالات (نظرية بواسون) واستخلاص النتائج وعرضها على الخبراء والعامّة.

اما المحور الثاني للفصل سيتم طرح الاستنتاجات النهائية بشقيها النظري والعملي فضلاً عن التوصيات وافاق البحث المستقبلية .وتحليل ومناقشة نتائج الدراسة العملية وتحديد الاستنتاجات النهائية . واهم ما سيتوصل اليه البحث حول تأثير اهم العوامل الثلاثة ومؤشراتها على الأبنية المدرسية في المدى القريب والبعيد .



الفصل الأول

الإطار المعرفي والمفاهيمي



تمهيد

يهتم الفصل الاول ببناء الاطار المفاهيمي للبحث متضمناً بذلك محورين ،المحور الاول يختص بدراسة المفاهيم العامة للمستقبلية وعلم المستقبل في الفلسفة والادب والعلوم وصولاً الى حقل العمارة وتسليط الضوء على دراسة التخطيط المستقبلي لنظام التعليم واهميته ودراسة اهم السياسات التربوية في العراق للتوصل لأهم مقومات العملية التعليمية ،اما المحور الثاني سلط الضوء على دراسة علم التنبؤ والسيناريوهات المستقبلية في الفلسفة والادب وصولاً الى حقل العمارة وتناول المدارس المستقبلية ، وعلاقة هذه العوامل بالتصورات المستقبلية للمدارس .وصولاً لتحديد مبررات البحث وطرح التساؤلات البحثية واهمية البحث .

1.1 المحور الاول :- مفاهيم عامة

يمثل التعليم القاعدة الأساسية للبناء الكامل للتنمية البشرية وله أثر فعال في التنمية المجتمعية والاقتصادية المستقبلية لأي بلد. ونتيجة التطورات التكنولوجية المعاصرة في مطلع القرن الحادي والعشرين ازداد تركيز الدول على تطوير انظمتها التعليمية لتعزيز المعرفة والمهارات العالية لتنمية المواد البشرية للمجتمع، أذ أصبح التعليم يهدف إلى اكتساب الطلاب المهارات والكفاءات لزيادة الازدهار المعرفي والعلمي للطلاب والمجتمع، وتعظيم الإبداع والابتكار لمواجهة تحدياته .

يمثل التعليم الوسيلة التي تمكن الناس من مواجهة هذه التغيرات والتطورات ،لذا يجب ان يكون قادرا على اعداد الطلبة بشكل سليم لمواجهة التحديات والتغلب عليها. ويلتزم بأهداف استراتيجية طويلة المدى لتهيئة الامم لمتطلبات المستقبل من خلال الدور الذي يلعبه التعليم بتطويرها ونهضتها ورفيها .

تعتبر المدرسة العامل المؤثر والمسؤول عن إعداد طلاب المستقبل، من خلال نظامها التعليمي ومناهجه وتطويره ، من أجل إعداد بيئة عمل إبداعية للمستقبل الجديد، وتصميم بيئة مادية أكثر مرونة وانفتاح تدعم العملية التعليمية بزيادة كفاءة أداء الطلاب وتعزيز راحتهم الجسدية والبصرية وخلق تواصل جيد والتفكير الذاتي الفعال. تعرف المدرسة بانها بناء أو مؤسسة تربوية محددة، وهي نظام تعليمي مستقل، يضم مجموعات معرفية تعمل على كفاءة الأجيال الجديدة، هدفها العمل من أجل استمرارية هذا النظام ، (سارة، 2021، ص.12-13). يعرفها اصحاب المنهج التنظيمي بانها "مؤسسة اجتماعية معقدة، وان إحداث التغير في أحد أجزائها يؤثر ببنيته الكلية"، اما "لأرنولد كلوس " يعرف المدرسة على أنها : "نسق منظم من العقائد والقيم والتقاليد، وأنماط التفكير والسلوك التي تتجسد في بنيتها وفي أيديولوجيتها الخاصة" اما جون هولت قدم تعريف يوصف بأنه نموذجي "فالمدرسة في نظره وجب ان تكون المكان الذي يجد فيه الناس ما يرغبون فيه ،والمكان الذي يساعدهم في تطوير القدرات والاستعدادات التي يرغبون بتطويرها " حيث اعطى الباحث هنا تعريفاً وصفاً للمدرسة حيث وصفها بالمكان الذي يوفر للناس اهدافهم الخاصة بالإضافة الى المفهوم التقليدي للمدرسة بكونها تجمع بين المعلم والتلاميذ . (سارة، 2021، ص.11). تمثل المدارس الابتدائية الاساس في تعليم الطالب ووضع

مرتكزاته الاساسية بما يواكب التحديات والتطورات المستقبلية ، وتعد مرحلة التعليم الابتدائي من أهم مراحل نشوء الطلاب وتطورهم البيولوجي والسيكولوجي. ولما له من تأثير واضح في تطور شخصيته وقدراته العقلية والاجتماعية والنفسية والانفعالية وأن وضع خطط سياسية واضحة وفلسفة تربوية واجتماعية لهذه المرحلة امر لا غنى عنه لدفع عجلة التقدم والتطور للبلد نحو الأمام (Chai,Lim&et.al, 2016,p.1,2). عند تصميم البيئات التعليمية يأتي فهم الاسس الفكرية لها والسعي لإيجاد حلول تصميمية لمواكبة التكنولوجيا المعاصرة، ومن الواجب ايجاد محاولة استشرافية للمستقبل واعداد تخطيط استراتيجي بعيد المدى للتحكم بأساليب تحليل البدائل والسيناريوهات، ليتمكن التعليم من الاعتماد على الرؤى المستقبلية ومواكبا للتطورات التكنولوجية .

1.1.1 العمارة المستقبلية

عرفت المستقبلية على انها عقيدة (أو حركة) تؤكد على أهمية إيقاظ الوعي المستقبلي ، وتعزيز التفكير العقلاني والموضوعي والعلمي حول المستقبل ، ونشره كثقافة عامة أو أسلوب حياة ،بين افراد المجتمع . تهدف الى تحسين فرص المستقبل باتخاذ القرارات الأفضل . ويسعى المستقبلون للتعرف على إمكانيات المستقبل واحتمالاته، لتقديمها كوسيلة لاتخاذ اختيارات أفضل . (الجبلي، 2018، ص.168)

يعتبر المهندس المعماري الإيطالي أنطونيو سانت إيليا (Antonio Sant'Elia) والد العمارة المستقبلية قبل قرن ، تصور مستقبل المدن على أساس ثقافة العمل للسكان الأصليين والصفات المعتادة. طرح أفكاره في "L-Architettura Futurista - Manifesto" واثرت أفكاره لاحقاً على العمارة بشكل كبير. من المعماريين المؤثرين في العمارة المستقبلية فير جلو ما رشي (Virgo Marchi) ، لويس أرميت (Louis Armitt) ، ويلتون بيكييت (Wilton Beckett)، واين مكاليستر (Wayne McAllister)، أوسكار نيمير (Oscar Niemeyer) ، وويليام بيريرا (William Pereira) ، زاهاديد (Zaha Hadid)، فرانك جيري (Frank Gehry)، بيتر كوك (Peter Cook)، جينيفر سيغال (Jennifer Segal). (Ron Lahav, 2021,p.55-60)

بدأت دراسة العمارة المستقبلية في أوائل القرن العشرين كأسلوب مفتوحاً للعمارة والذي تميز بمناهضة التاريخ. بدأت هذه الحركة الفنية في إيطاليا واستمرت الى اربعينيات القرن الماضي . و تشير الأشكال المستقبلية إلى السرعة والديناميكية والتعبير القوي و بأشكال مدهشة وخطوط ديناميكية وتناقضات قوية واستخدام مواد متقدمة. تشير العمارة المستقبلية إلى التصميم الحديث الذي يطمح إلى إنشاء أسلوب معماري جديد لعشرة سنوات على الأقل. (Ron Lahav, 2021,p.50).

أن فهم العمارة المستقبلية ليست مشكلة إعادة ترتيب خطية مثل ايجاد إطارات جديدة للنوافذ والأبواب، واستبدال الأعمدة، أو تحديد الاختلافات الشكلية بين المبنى الجديد والمبنى القديم ،بل تمثل مسألة رعاية النمو الصحي للمبنى المستقبلي وبنائه بأساليب التكنولوجيا الحديثة ومواردها والعلوم وتلبية جميع متطلبات عاداتنا وارضائنا، والابتعاد عن كل ما هو متناقض وغير مقبول (التقليد – علم الجمال – النسبة والاسلوب) وتحديد أشكال وخطوط جديدة وهندسة معمارية تتطابق مع التحسس بالقيم الجمالية ، و لا تخضع لقانون الاستمرارية التاريخية. وبمرور الوقت ، ان البناء قادرا على التطور والانتقال من نمط إلى آخر ،و بالحفاظ على الخصائص العامة للهندسة المعمارية دون تغيير (Gardini, 2015,p.423-425) .

لذا يجب حل مشكلة العمارة المستقبلية ، من خلال ومضات من العبقريّة، والادارة العلمية والتقنية ، وليس الاستمرار في التقليد ، متضمنه بذلك إحداث ثورة في كل شيء، ابتداء من (استخدام الأسطح والمساحات الموجودة تحت الأرض ،وتقليل من أهمية الواجهة، والاهتمام بالمساحات العامة والشوارع لرفع مستوى المدينة (Shree&Asim,2018,p1-3) .

أن دراسة المستقبل وهي احدى الموضوعات المهمة في الفكر المعاصر هي تلبية لحاجات الانسان لتعميق بحثه حول قضايا مرتبطة بوجوده وسط متغيرات فكرية ومادية واقتصادية وسياسية واجتماعية وعلمية... الخ و تطمح إلى إنشاء أسلوب معماري جديد لعشرة سنوات على الأقل.و هي دراسة الاحتمالات الحالية وتحليلها لكشف صورة المستقبل برعاية النمو الصحي للمبنى المستقبلي وبناءه بأساليب التكنولوجيا الحديثة ومواردها والعلوم وتلبية وارضاء جميع العادات، والابتعاد عن كل ما هو متناقض وغير مقبول (التقليد – علم الجمال – النسبة والاسلوب) وتحديد أشكال معمارية تتطابق مع الاحساس بالقيم الجمالية وتعبر عن السرعة والديناميكية والتعبير القوي والدهشة الخطوط الديناميكية والتناقض واستخدام مواد متقدمة ، و لا تخضع لقانون الاستمرارية التاريخية (الماضي والحاضر والمستقبل) فضلا عن انها ليست صورة خيالية لواقع لم يتحقق . وان دراسة احتمالا العمارة المستقبلية تبنى على أساس ثقافة العمل والمهن المستقبلية للمجتمع .

1.1.2 التخطيط المستقبلي لنظام التعليم في العراق

أن نظام التعليم العراقي يدعو الى تنشئة جيل واع، منفتح على الثقافات العالمية، ، ويسعى لاكساب الطلاب المهارات الضرورية للحياة بصورة عامة ، ولبينة العمل بشكل خاص والمتمثلة {بمهارات التواصل ، التعلم الذاتي التفكير الناقد ، القدرة على التعامل مع أحدث التقنيات المعاصرة بالإضافة الى تنمية شخصية الطالب وقدراته الابداعية } (**قانون وزارة التربية ، 2011**) * ، وفي سبعينيات القرن الماضي اصدر العراق عدد من الانظمة والنشريات التي ساهمت في وضع السياسة التربوية ، والتي تمثلت ب (قانون التعليم الالزامي ،قانون نظام المدارس الثانوية ،... الخ)، ينص ان " التعليم الزامي لجميع الأطفال بعمر الست سنوات، وهو حق مشروع لكافة المواطنين والتزم الدولة بضمان توفر جميع الامكانات اللازمة له (انمار، **بعثة الامم المتحدة ،2020، ص.8**)

1.1.2.1 اهمية التعليم

إن المدرسة هي المكان الذي تم تأسيسه لنشر نوع خاص من المعرفة تحت إشراف الدولة، التي تنفق الأموال، وتراقب التعليم فيها، وتعهد لفئة صالحة من الناس، وهم المعلمون ليدرّسوا المتعلمين، ويثقفوهم وهي فكرة ذات هدف معين، ونظام خاص، لقد أصبحت عملية تصميم المدرسة تستجيب للحاجات الحقيقية إلى التعليم والنظريات

*قانون وزارة التربية ، 2011 : وفق المادة (2) للقانون ،تهدف الوزارة الى:
اولا : تنشئة جيل واع مؤمن بالله والقيم الدينية والاخلاقية والوطنية محب لوطنه و متمسك بوحدته ارضا وشعبا وبالقيم الديمقراطية وحرية الراي والتعبير مؤمنا بالتعليم كعامل اساس لتقدم المجتمع معزز بالتراث العراقي وثقافة التنوع القومي والديني منفتح على الثقافات العالمية.
ثانيا : تنشئة جيل ينبذ جميع صيغ التعصب والتمييز بما ينسجم مع احكام الدستور.
ثالثا : توجيه الطالب الى التمسك بالعلم والمعرفة واساليب التفكير المعاصرة.
رابعا : تنمية قدرات الطالب الابداعية بما يتضمن تكامل شخصيته جسميا وعقليا واجتماعيا وروحيا.
خامسا : تعزيز دور التربية والتعليم في الحياة والعمل المنتج والحفاظ على استقلاليته واتاحته للجميع وتحسين نوعيته باتجاه استثمار افضل الموارد البشرية وتحقيق التنمية الشاملة . (**الجريدة الرسمية لجمهورية العراق ،الوقائع العراقية ، 2011، ص.2**)

العلمية المتجددة ، وأهداف المجتمع ، وهذا يتطلب توازناً مناسباً من الخبرة، والحكمة، والمهارات المهنية، وإحساساً غير عادي من جميع من تضمهم، إن تحقيق هذا الهدف في بناء جيد فعال، وقوي التصميم، وعملي، و ان يكون أيضاً قابلاً للتغيير، والتكيف مع الأطفال، ومجموعة المستفيدين منه . وهذا يتطلب من المهندس المعماري أن يترفع بانتظام لابتكار الطرق التي تصمم فيها التجهيزات المدرسية ليس لأن تكون استجابة عملية وفعالة لحاجات اليوم فقط بل لقد أصبحت هناك اعتبارات مهمة في عملية تصميم المدارس ويكون دور المعماري فيها مهماً ورئيساً فضلاً عن المهندسين المتخصصين في المجالات الأخرى. (العنابي، 2011، ص:73)

ومن أهم المفردات التي تناولت اهتمام المصممين في إنشاء الأبنية المدرسية اليوم:-
(البيئة - وضع برنامج التصميم - المكونات الفضائية للمدارس) .

1.1.2.2 اهداف السياسات التربوية في العراق

- فرص التعليم تكون متاحة للجميع .
 - القضاء على الاختلاف في نسب التحاق المتعلمين للجنسين .
 - تحسين نوعية التعليم ومن اجل استجابة أفضل لمتطلبات التنمية المستدامة، وإحاقه بالأداء العالي للبلدان في الميدان التربوي .
 - الارتقاء بقدرات الهيئة التعليمية، وكفائها باعتماد على مبدأ التدريب، واستقلالية التعليم .
 - نشر مبادئ حقوق الإنسان، واحترام حرية الفكر والتعبير، وتعزيز التلاحم الاجتماعي .
 - الأهداف التربوية الخاصة التي تتضمن (زيادة قدرة الطالب على القراءة والكتابة و اطلاعه على التطورات التكنولوجية الحديثة ، وامتلاك معرفة عامة عن البيئة في النواحي الطبيعية والاجتماعية وغيرها، فضلاً عن غرس القيم الإيمانية والأخلاقية و الاجتماعية المرتبطة بالمجتمع و الطالب) .
- (طارق، 2013، ص:14)

1.1.2.3 مرحلة التعليم الابتدائي في العراق

تمثل مرحلة التعليم الابتدائي في العراق، من أهم المراحل الدراسية في تربية الفرد، وإعداده للحياة، من اجل ان يعيش حاضره ومستقبله بنجاح، مما يكتسب الحد الأدنى الضروري من المعلومات والمفاهيم والاتجاهات، التي تجعله مواطناً صالحاً في مجتمعه. وتأتي أهمية المدرسة الابتدائية من كونها المرحلة الأساسية، التي تبنى عليها المراحل التعليمية اللاحقة ، تعتبر كقاعدة جماهيرية تمد المجتمع، بالحد الأدنى من التعليم ، فهي تمثل مرحلة الشمول والإلزام.

ونتيجة الظروف التي مر بها المجتمع العراقي، خصوصاً في العقود الأربعة الماضية من القرن الماضي، كانت لها تأثيرات سلبية كبيرة وكثيرة على التقدم العلمي والتكنولوجي ، تبعاً لذلك عانى التعليم الابتدائي من أزمة خطيرة بسبب المشكلات الخطيرة والمتداخلة التي ظهرت نتيجة الانعكاسات للتغير السريع الذي حدث نتيجة العوامل والتغيرات التي مر بها العراق بجوانبه السياسية او اجتماعية المحلية او عالمية، لذا هناك حاجة ملحة في العراق لتطوير مرحلة التعليم الابتدائي بنظرة علمية واعية تقوم على معالجة المشكلات بأساليب غير تقليدية.

(الطائر، 2013، ص:1-3) .

وقد بينت إحصائية وزارة التربية للعام (2019) م إن العجز المؤشر في الابنية المدرسية قد بلغ (8093) مدرسة ، وهذا العدد في تزايد مستمر، نتيجة الاهمال في المباني المدرسية القائمة واندثارها. ونتيجة النقص في الابنية المدرسية الحكومية، وضعف الخدمات المقدمة للطلاب ، ادى الى ظهور وانتشار المدارس الخاصة (الاهلية) . والتي تمثل ظاهرة ليست جديدة في العراق ، ويعود تاريخها الى العهد العثماني \ (1908) م ، واستمرت خلال عهدي الانتداب البريطاني والاحتلال والعهد الملكي ، ، لكنها اندثرت وتراجعت في السبعينيات من القرن الماضي ، بعد تفعيل التعليم الالزامي .

ساهمت المدارس الاهلية في حل جزءاً كبيراً من مشكلة التعليم، فتضخم اعداد الطلبة ، وعدم تمكن المدارس الحكومية من استيعابهم . (**محمد علي ، 2021، ص.34**) وتلخصت مشكلات التعليم في العراق بعد العام (2003) م بالاتي :

- أ- **ضعف مناهجه امام مستجدات العالم الحديث**، والممارسات والانشطة التعليمية الحديثة ، حيث ان (الفصل بين الجانبين النظري والعملي في كثير من المناهج التربوية لازال مستمرا ، واهمال تنمية القدرات العقلية ومهارات التفكير للطلاب ، والتركيز على قدرة الحفظ التي تعد ادنى مستويات التفكير) . ونظرا لعدم مواكبة التطور التكنولوجي ، وقلة الاستعانة بتقنيات ووسائل التربية الحديثة، حيث لازال الاستمرار بطريقة التعليم الرئيسة التي تقوم على التلقين والحفظ وفيها يقوم الطلاب بالحفظ والتذكر ، واعادة ما يسمعون من دون التعمق بمضمونه ، (**الذهبي ، 2017 ، ص 18**) .
- ب- **النقص الكبير والواضح في عدد الابنية المدرسية** الذي يقف عائقا، امام تنفيذ الخطط التربوية ، والذي يسعى الى النهوض بالواقع التربوي وتحسين المستوى العلمي للطلبة، في مدارس العراق كافة . ونتيجة هذا النقص برزت العديد من المشكلات (منها الزيادة الكبيرة في اعداد الطلاب في المدارس ، والتي اصبحت ثنائية او ثلاثية الدوام ، مما يؤدي الى اختزال وقت الدوام ، والمناهج التربوية فلا يحصل الطالب والمعلم على الوقت الكافي لإكمال المنهج) .
- ت- **زيادة عدد الطلاب** يؤدي الى الفشل الواضح لإدارة المدرسة لتوافر المقاعد والخدمات الأخرى ، وصعوبة تقسيم المعلم لوقت الدرس على الطلبة من اجل المناقشة ، اضافة الى ارتفاع مناسيب الضوضاء ، وتقليل الانتباه وتركيز الطلاب ، وهذا يسير باتجاه تعطيل الاهداف التربوية (**الزبيدي و العقابي ، 2018**) .
- ث- **جودة المباني المدرسية** ظهرت مجموعة من العوامل التي اثرت على جودة المباني المدرسية تمثلت بصعوبة توافر الخبرات اللازمة في عملية التصميم والتنفيذ، أثرت في انخفاض مستوى المبنى المدرسي ، والاهتمام بوظيفة المبنى (علاقته مع البيئة المحيطة، جودة المبنى وتصميمه) ، فضلا عن دخول التكنولوجيا ازدياد مشكلات المباني ، والتطوير العشوائي للمباني حيث لم تقي المبنى بالاحتياجات الحقيقية والمستقبلية لجودة التعليم وتحقيق المناهج الدراسية والأنشطة التعليمية المختلفة. ورداءة تأثيث المدارس (القاعات ، التهوية ، الاضاءة ، المقاعد ، الصوت) التي لها تأثير مباشر في جودة التعليم وعلى اداء الطالب والمعلم . (**الرميض ، الاسدي ، 2014، ص.19، 20**)

1.1.2.4 مقومات العملية التعليمية

هناك مقومات أساسية لها أثر في تطوير العملية التعليمية ، وهذه المقومات متمثلة بما يأتي :

- **الإمكانات المادية :** (الإمكانات اللازمة لنجاح العملية التعليمية، كالمبنى المدرسي و الفضاءات التعليمية مثل الفصول الدراسية والمختبرات والمكتبة وغيرها مضافا الى ذلك قاعة الألعاب الرياضية و الفضاءات الخارجية .
- **الأهداف التعليمية :** تمثل الاهداف التي تسعى المدرسة الى تحقيقها ، فمن الطبيعي لكل مرحلة أو نوع من التعليم أهدافه ، وتعتمد هذه الاهداف على حاجات المجتمع من جهة، و قدرات المتعلم من جهة أخرى .
- **حاجات المتعلم التعليمية :** يقصد بها المعارف و المهارات والمعلومات ، التي يحتاج المتعلم الى اكتسابها لكي يرتقي الى المستوى التعليمي، الذي تطلبه المرحلة التعليمية .
- **المنهاج التعليمي والبرامج مدرسية :** المنهاج (هو المقياس الذي تقوم عليه العملية التعليمية) ، متضمنا المهارات والمعارف والمعلومات، الواجب على الطالب الحصول عليها في المرحلة التعليمية ، اما البرامج المدرسية فتتمثل في الفعاليات والأنشطة التي يمارسها الطلبة .

(طارق ،2013،ص.16)

1.2. المحور الثاني :- تعاريف عامة

1.2.1 مفهوم علم المستقبل

علم المستقبل هو علم قائم بذاته يبحث في المستقبل واستشرافه والتنبؤ به، تطور نتيجة التطور الهائل في كافة ميادين الحياة وتدفق المعارف بشكل كبير، له عدة مناهج علمية، اعتمد فيها الباحث إلى دراسة الظاهرة الاجتماعية او السياسية او الاقتصادية ويقف على سياقها، كيف كانت في الماضي، وكيف أصبحت في الحاضر، وكيف ستكون في المستقبل. ويسير وفق منهجيات علمية، ولاقى اهتماما من مختلف الدول لما يحتويه من استشراف وتحضير لمستقبل ممكن ومأمول لكونه قائم على خزانات فكر ومعرفة، وتخزين المعلومات واسترجاعها لفائدة الدولة. (الزيون ،2021،ص.271)

وهو علم يختص بدراسة المحتمل والممكن والأفضل في المستقبل القريب والبعيد، بجانب الأشياء ذات الاحتمالية القليلة لكن ذات التأثير الكبير الذي يصاحب حدوثها (سعدوي ،2016،ص.12) للدراسات المستقبلية معانٍ و مرادفات عدة منها علم المستقبل، بحوث المستقبلية، دراسات البصيرة، بحث السياسات، التنبؤ التخطيطي، التحركات المستقبلية، المنظور و المأمول المستقبلي، التنبؤ المشروط المستقبلي (عبد الجليل ،2013).

ويعد الاستشراف فنا وعلم تشكيل المستقبل ،" وهو عملية تتضمن رسم نهج استباقي واعتماد سيناريوهات يمكن تحويلها إلى واقع ملموس يرتقي بالعمل الحكومي على أسس ومعايير مبتكرة". ويعرف بانه القدرة على النظر في تطورات المستقبل واحتياجاته وإدراك الأبعاد المستقبلية، ينظر للمستقبل كشيء يمكن تشكيله او خلقه وليس كشيء محتوم او مقرر سابقا ،يهدف للتنبؤ بالمستقبل من اجل المساعدة في بناء ملامحه (الهنداوي واخرون ،2017،ص.24). يدرس علم استشراف المستقبل الماضي و الحاضر ليتوقع المستقبل من خلال سنن الله في خلقه. فالدراسات الاستشرافية لا تهدف إلى التنبؤ بالمستقبل بل إلى التبصير بجملة البدائل المتوقعة التي

تساعد على الاختيار الواعي لمستقبل أفضل. (الهنداوي، وآخرون، 2017، ص. 20-22)، وهو أيضاً مجال منظم نظرية موحدة ومتسقة منطقياً من جميع النواحي. هذا هو الاختبار الذي يجب تطبيقه على جميع التكهّنات والتنبؤات حول المستقبل في لتحديد ما إذا كان في الواقع علم المستقبل أم مجرد خيال علمي على درجة أكبر أو أقل من التجريد. (RON LAHAV, 2021, p.50).

1.2.1.1 علم المستقبل في اللغة

علم المستقبل بالإنكليزية تعني (Futurology) جاء في قاموس المورد بمعنى دراسة التطورات المحتملة في العلم والتكنولوجيا (المورد 2013) وجاء في قاموس (Cambridge English Dictionary) بمعنى دراسة التطورات الاجتماعية والسياسية والتقنية لفهم ما قد يحدث في المستقبل خلال أكثر من عشر سنوات وفي قاموس (Merriam-Webster) فجاءت بمعنى الدراسة التي تتعامل مع الاحتمالات المستقبلية بناءً على التوجهات الحالية. (البعلبكي، منير "المورد الحديث"، دار العلم للملايين، 2013)

وورد في قواميس اللغة العربية الصحاح والسير، بمعنى "علم حديث يعتمد على المعطيات الاقتصادية والعلوم الحديثة والتقنيات المتقدمة لتصور ما سوف يصبح عليه العالم بعد عقد أو عقود"، (معجم اللغة العربية المعاصرة) وجاء في معجم الغني بمعنى "علم يبحث عالم الغد في ضوء معطيات الواقع الحالي"، (معجم الغني، 2001)

1.2.1.2 علم المستقبل في الفلسفة

وصف/ابن خلدون المستقبل في نظريات "إن الأحداث والوقائع التي تجري في الزمن الحاضر ولها ما يُماثلها من الأحداث والوقائع التي جرت في الزمن الماضي وإنه يمكننا أن نتنبأ بمستقبلها". فالحوادث، وفق مفهومه، ترتبط مع بعضها بعضاً ارتباطاً بالعلّة بالمعلول، وأن ملامح المستقبل تتمثل بأسباب تتفاعل في الزمن الحاضر. وعليه، فإن المستقبل يمكن التنبؤ به وفق أسس علمية. بمعنى آخر "عندما نحقق أي خبر أو حدث من أخبار وحوادث تجري في الوقت الحاضر، يجب علينا عرضه على مقياس العقل والبرهان من جهة، ومقارنته مع ما يشابهه من وقائع التاريخ من جهة أخرى. فالظروف المتشابهة ينتج منها وقائع متشابهة أيضاً" (Ladgars, 2019, p.1-2). واهتم ابن خلدون بمبدأ "المطابقة" أو المقارنة بين الحاضر والماضي تجاه الأخبار والحوادث، إذ إن استخدام المبدأ المقارن يساعدنا ليس فقط في تحديد صدق وصحة الوقائع، بل كذلك في استشفاف المستقبل وفقاً لنمطية كل واقعة من تلك الوقائع. وركّز على أثر العقل والحواس ضمن نطاق التجربة وتمحيص الحقائق واستقراء الحوادث. واهتم بالعناصر الزمنية الثلاث: الحاضر والماضي والمستقبل (نفهم واقعات الحاضر ونقارنها بما يشابهها من الماضي لكي نستشف أمور المستقبل). متوصل بذلك إلى النتيجة المنطقية في إمكانية التنبؤ العلمي بالمستقبل، من اهتمامه الخاص بمفهوم الصيرورة، فهي ظاهرة أخرى من ظواهر الطبيعة، التي تساهم في التنبؤ بالمستقبل. (الجبوري، مقال منشور، 2020)

عرف علم المستقبل فولر أليز (Fuller) بأنه شرط وجودي و الإنسان حالة ثابتة من الصيرورة، نظرته للمستقبل ليست مجرد امتداد واستمرار لاتجاهات للحاضر وإنما المستقبل هو تحقيق أكثر اكتمالاً للصور البشرية، والفرد في مستقبل فولر يمثل سيد العديد من التقنيات التكنولوجية والضوابط الخارجية ستكون غير ضرورية. أما Ellu اعتبر التكنولوجيا واقعا لا يمكن السيطرة عليها وتحتاج إلى شكل من أشكال "التحكم" الخارجي، أما هيرمان كان فعرف علم المستقبل بأنه أسلوب اللعب الآمن لممارسة احصائية خالية من التخمينات الحقيقية لاحتمالات المستقبل معتمداً بذلك على التنبؤات الاحصائية، حيث ابتكر كان ووينر "العالم القياسي"

العالم القياسي هو في الأساس خالي من المفاجآت ، وتستند إلى حد كبير على التنبؤ المباشر إلى حد ما والتنبؤ الإحصائي، واعتبر التكنولوجيا تحتاج الى شكل من اشكال التحكم الخارجي (Ron Lahav,2021,p.50-57) .

1.2.1.3 علم المستقبل في العلوم الطبيعية والاجتماعية

في القرن العشرين يعتبر عالم الاجتماع **جيل فيلان s.gilfillain** أول باحث استخدم مصطلح علم المستقبل science of the future في أطروحة دكتوراه \ جامعة كولومبيا عام 1920 و استخدم مصطلح ¹. (mellontology) في مقال له عام 1907 بينما هناك إجماع لمؤرخي المستقبليات على أن هيربرت جورج ويلز Herbert George Well أول من استخدم مصطلح "علم المستقبل"، وهو من أشهر كتاب روايات الخيال العلمي عام 1902. (الزبون، 2021، ص.271). **أوسيب فلختايم ossip felerchtheim** عالم السياسة الألماني دعا عام 1943 لتدريس المستقبليات من خلال إسقاط التاريخ على بعد زمني لاحق. مبينا إن المستقبل هو البعد الذي سنكون فيه بالضرورة، و سيكون فيه الأطفال والأفكار و تنشأ فيه حياة الملايين آخرين بطريقة أفضل و أكثر إنسانية، (الزبون، 2021، ص.271). **بري فريد بولاك Fred Polak** ، ناقدا لمقولة فلختايم عن علم المستقبل في عام (1973)، في كتابه (تصورات المستقبل) The Image of the Future بين "أن المستقبل مجهول فكيف نرسي علما على المجهول". و بين ان تسمية « علم المستقبل » مبالغ فيها ، توحى بأن المستقبلية تدرك بوضوح غايتها ، ولها القدرة على بلوغ نتائج مضمونة حقا ، وهو أمر مخالف للحقيقة .وان الخيال ضروري في المستقبل لاستنباط المتغيرات الكيفية الغير قابلة للقياس . فالعلمية والعقلانية لا تنفيان وجوب الاستعانة بكل مجالات الخيال . (منصور ، 2016، ص.19-20) .

بينما اكد برتراند دي جوفنال Bertrand de Jouvenel في كتابه « فن التكهّن ، 1967 The Art of Conjecture على أن الدراسة العلمية للمستقبل هي فن من الفنون ولا يمكن أن تكون علما، فالمستقبل ليس لديه عالم اليقين بل عالم الاحتمالات ، والمستقبل ليس محددًا يقينا فكيف يكون موضوع علم من العلوم. (منصور ، 2016، ص.19) . بينما في الوقت الحالي يعتمد هذا العلم على المعطيات (الاقتصادية و الابتكارات العلمية و التقنيات المتقدمة) لتصور ما يكون عليه العالم بعد عقد او عقدين.

اما مدرسة الجشطالت* تعتبره علم يهتم بالعالم الكامل للوجود البشري، يضع تأكيدات لا مجرد وصف لإمكانيات التنمية من خلال الابتكار التكنولوجي و يحاول ربط مجموعة متنوعة من التطورات المستقبلية المحتملة أو المحتملة في مصفوفة ظاهرية ملموسة . (Ron Lahav,2021,p.50)

¹ Mellontology: هي كلمة لاتينية مشتقة من كلمة المستقبل اليونانية وتعني احداث المستقبل ،اطلق عليها اسم ملتولوجي، (منصور 2016، ص.19).

* الجشطالت (Gestalt): عَرَفَ جوان كريسويل (Goan Criswell) الجشطالت على أنه كيانًا منظمًا أو كليًا تتداخل فيه الأجزاء ، على الرغم من إمكانية تمييزها نهاية. لديهم خصائص معينة ناتجة عن إدراجهم في الكل ، و الكل له بعض الخصائص التي لا تنتمي إلى أي من أجزائه. الجشطالت على هذا النحو هو "وحدة منفصلة عن محيطها". (Ron Lahav,2021,p.50)

1.2.1.4 علم المستقبل في حقل العمارة

بينت **عبد الجليل، 2013** ان علوم المستقبل هي تلك العلوم التي تعمل على استشراف المستقبل عبر اجتهاد علمي منظم يهدف الى صياغة مجموعة من التنبؤات المشروطة و التي تنطلق من بعض الافتراضات الخاصة حول الماضي والحاضر، لاستكشاف امكانية دخول عناصر مستقبلية على الظواهر المعنية في التحليل. ان التنبؤ الدقيق بنظر المستقبلين هو أمر مستحيل. كما ان اجبار المستقبل على السير باتجاه محدد هو أمر مستحيل ايضا. لكن الادوات الاكثر نفعا هي التخطيط باستخدام السيناريوهات من خلال رسم قصص متنوعة تتصف بالشمولية والاقناع و يوفر الوسائل للتفكير في السياقات التي من المحتمل يسير فيها المستقبل. وعليه فإن استشراف المستقبل يمكن ان يكون من خلال وضع مشاهد او سيناريوهات مستقبلية متعددة. فاستشراف المستقبل لايعني وضع صيغة واحدة للمستقبل وانما عدة بدائل توفر للانسان المشاركة في صنع المستقبل. كما ان بناء المستقبل هو قرار الحاضر، و ان استشراف المستقبل ليس تجاوزا للحقائق الكونية. اذا لايمكن حدوث العلة بدون سبب ولا خرقا للزمن باستباق احداثه وتسريعه، بل هو حركة متكاملة تربط بين الماضي والحاضر والمستقبل وبوجود الاسباب المنطقية المؤدية لذلك. **(عبد الجليل، 2013، ص. 24)**. علم المستقبل هو توقع الأحداث القادمة و الاستعداد لها ومحاولة التأثير فيها، وتطوير طرق افضل للتفكير في امور عالم الغد، وفحص ودراسة الاساليب والوسائل البديلة للتعامل مع مجموعة كبيرة من الظروف المستقبلية المتوقعة.

ويمكن تعريف استشراف المستقبل، بأنه "جهد علمي منظم يرمي إلى صياغة مجموعة من التنبؤات المشروطة التي تشمل المعالم الرئيسة لأوضاع مجتمع معين أو مجموعة من المجتمعات عبر مدة زمنية محددة، وذلك عن طريق التركيز على المتغيرات التي يمكن تغييرها بواسطة القرارات أو التي قد تتغير بفعل أحداث غير مؤكدة . لذلك فالمستقبلية مرتبطة بمنهجية عمل وتفكير لتغيير الحاضر من خلال تحرر ولو نسبي من الحتميات، فتقاليد الماضي وخبراته غير كافية للتنبؤ بالمستقبل رغم اهميتها بدون جرة من الخيال ودون سؤال: ماذا لو؟. ان المناهج التقليدية القائمة أساسا على التجربة (الماضي) لم تعد تكفي، ليس من باب التشكيك في قيمة التاريخ بل في استعماله عند اتخاذ القرارات، ان كل منظمة تواجه محيطا عشوائيا. فهناك عدد من المستقبلات الممكنة لكل استراتيجية يمكن أن تضعها، ودور الاستشراف هو تحديد هذه المستقبلات الممكنة وتحديد مظاهرها كما ونوعا. حتى اذا ما كانت غير مناسبة يقضى عليها أو يقلل من خطورتها. **(عبد الجليل، 2013، ص. 23, 24)**

(Report of the Committee on Science and Technology, U.S., 1981)

بين مارينيتي أن "المستقبل يقوم على التجديد الكامل للحساسية البشرية التي نتجت عن الاكتشافات العظيمة التي حققتها لجنة العلم والتكنولوجيا. " ما يميز الخيال المستقبلي لم يكن أساسه التكنولوجي والعلمي ، ولكن سعيه للفن والأدب الذي يوازي ويتنافس مع العقلانية الكلاسيكية للعلم. إن اهتمام مارينيتي بالبعد المادي وغير المادي للعالم جعله يتصور فناً من شأنه استيعاب أحدث التطورات في تكنولوجيا، "جعله يتصور فناً من شأنه استيعاب أحدث التطورات في العلوم والتكنولوجيا وبالتالي تحقيق قفزة جريئة في المستقبل". ان لوجهة نظر **مارينيتي المستقبلية** إلى العالم (أساس علمي وميتافيزيقي)، لعدد كبير من الأساسيات جوانب من الفن المستقبلي (الديناميكية ، التزامن ، خطوط القوة ، الخيال اللاسلكي ، الاهتزازات ، الترابط بين الزمان والمكان ، الروعة الهندسية وما إلى ذلك) وقفت في سياق "انتصارات العلم اللانهائية" للتنبؤ بالمستقبل، وطوال مسيرته المستقبلية ، لجأ إلى لغة

العلوم وسعى إلى تطبيقه على المجال الإبداعي. افتراضاته اللغوية و المفاهيمية من العلم لها وظائف جمالية واستفزازية على حد سواء ، وقد تم تصميمها لطرح المفاهيم التي كانت تُعتبر سابقاً مألوفاً لمجالات الفن. الجدول (1-1) خلاصة دراسة مفهوم علم المستقبل في حقول المعرفة .

ت	الحقل المعرفي	المعنى
1	علم المستقبل لغويا	يعنى دراسة التطورات المحتملة في العلم والتكنولوجيا و التطورات الاجتماعية والسياسية والتقنية لفهم ما قد يحدث في المستقبل خلال أكثر من عشر سنوات و يتعامل مع الاحتمالات المستقبلية بناءً على التوجهات الحالية
2	علم المستقبل فلسفياً	- وفق <u>فلسفة ابن خلدون</u> ان الأحداث والوقائع التي تجري في الزمن الحاضر ترتبط بالماضي و يمكن أن نتنبأ بمستقبلها من خلال بمبدأ "المطابقة" أو المقارنة بين الحاضر والماضي و ارتباط العلة بالمعلول - <u>اما فولر أليز</u> فيرى انه شرط وجودي و الإنسان حالة ثابتة من الصيرورة و هو ليست مجرد امتداد للحاضر فهو تحقيق أكثر اكتمالا للصور البشرية ، و الإنسان سيد العديد من التقنيات التكنولوجية .
3	علم المستقبل بالعلوم الطبيعية والاجتماعية	- <u>أوسيب فلختايم</u> إسقاط التاريخ على بعد زمني لاحق و إن المستقبل هو البعد الذي سنكون فيه بالضرورة، و سيكون فيه الأطفال والأفكار و تنشأ فيه حياة الملايين آخرين بطريقة أفضل و أكثر إنسانية. - <u>بري فريد بولاك</u> رفض توجه التاريخ في تصور المستقبل المجهول معتبرا ان الخيال ضروري في المستقبل لاستنباط المتغيرات الكيفية الغير قابلة للقياس . فالعلمية والعقلانية لا تنفيان وجوب الاستعانة بكل مجالات الخيال - <u>برتراند دي جوفنال</u> المستقبل ليس عالم اليقين بل عالم الاحتمالات ، لتصور ما يكون عليه العالم بعد عقد او عقدين - <u>مدرسة الجشتالت</u> تعتبره علم يهتم بالعالم الكامل للوجود البشري، يضع تأكيدات من خلال الابتكار التكنولوجي و يحاول ربط مجموعة متنوعة من التطورات المستقبلية المحتملة أو المحتملة في مصفوفة ظاهرية ملموسة
4	علم المستقبل بالعمارة	- <u>عبد الجليل، 2013</u> علوم المستقبل هي علوم تعمل على استشراف المستقبل عبر اجتهاد علمي منظم يهدف الى صياغة مجموعة من التنبؤات المشروطة و التي تنطلق من بعض الافتراضات الخاصة حول الماضي والحاضر، لاستكشاف امكانية دخول عناصر مستقبلية على الظواهر المعنية في التحليل. وهذا الاستشراف يتم من خلال وضع مشاهد او سيناريوهات مستقبلية متعددة. ووضع عدة بدائل توفر للإنسان المشاركة في صنع المستقبل. وبمثل بناء المستقبل قرار الحاضر، و هو ليس تجاوزا للحقائق الكونية. اذا لا يمكن حدوث العلة بدون سبب ولا خرقا للزمن باستباق احداثه وتسريعه، بل هو حركة متكاملة تربط بين الماضي والحاضر والمستقبل وبوجود الاسباب المنطقية المؤدية لذلك. - <u>مارينيتي</u> يرى ان المستقبل يقوم على التجديد الكامل للحساسية البشرية التي نتجت عن الاكتشافات العظيمة التي حققها العلم والتكنولوجيا و الخيال المستقبلي لم يكن أساسه التكنولوجي والعلمي ، بل الفن المستقبلي المتمثل ب (الديناميكية ، التزامن ، خطوط القوة ، الخيال اللاسلكي ، الاهتزازات ، الترابط بين الزمان والمكان ، الروعة الهندسية وما إلى ذلك) وقف في سياق "انتصارات العلم اللانهائية" للتنبؤ بالمستقبل وان وجهة نظره للعالم لها (أساس علمي وميتافيزيقي)،

من خلال ذلك نستنتج أن علم المستقبل قد يكون مرتبط بدراسة الماضي لتوقع المستقبل (المقارنة بين الماضي والحاضر ، التنبؤ بالمستقبل بالاعتماد على الماضي) كما في فلسفة ابن خلدون و(عبد الجليل، 2013). وقد يرفض التوجه التاريخي ولا يمثل امتداد للحاضر كما في فلسفة أوسيب فلختايم و بري فري بولاك . وقد يكون مرتبطا بالتكنولوجيا (يقوم على التجديد الكامل بالاعتماد على الاستكشافات التي حققها العلم والتكنولوجيا) كما في فلسفة مارينيتي والجشتالت .

التعريف الاصطلاحي لعلم المستقبل : هو علم يتضمن مجموعة من الدراسات (تاريخية او تكنولوجية) لرسم نهج مستقبلي يعتمد على عدة احتمالات يمكن تحويلها الى واقع ملموس بالاعتماد الى التطورات التكنولوجية الحديثة التي حققها العلم والتكنولوجيا .

1.2.2 التنبؤ

تنشأ التنبؤات المستقبلية من حصيلة المعلومات وقد تتحقق هذه التنبؤات في أجيالنا الحالية، فيكون لها تأثير مباشر في حياة الناس أو قد تكون هذه التنبؤات بعيدة المدى. (عبد الجليل، 2013، ص.21)

Armstrong (أرمسترونج) عرف التنبؤ بأنه "تقدير لغير المعروف " من المواقف"، ووضح الفرق البسيط بين التنبؤ والتوقع، فالتنبؤ هو تقدير للمستقبل، أما التوقع هو تقدير عام لأي فترة زمنية قبل وأثناء، وبعد الفترة الحالية. (سعداوي، 2016، ص.84)، (أبو ججوح، 2011) عرف التنبؤ بالقدرة على استخدام المعلومات الحالية لتوقع حدوث ظاهرة أو حادثة ما في المستقبل، وفي ضوء وصف وتفسير المعلومات والأحداث الجزئية المتصلة بها. وهو تقدير لنشاط مستقبلي، أو ترجمة الخبرة الماضية الى توقعات أو تخمين لما سيأتي. وتستمد الأفكار والتصورات عن المستقبل من الماضي، في ضوء الأحداث الجزئية المتصلة بظاهرة معينة. (عبد الجليل، 2013، ص.22)

1.2.2.1 التنبؤ في اللغة والادب

في اللغة الإنكليزية (prediction) ومعناها في (قاموس المعاني) جاء بمعنى (تَكْهَنُ، تَكْهَنُ بِـ، تَنْبُؤُ، تَنْبُؤُ، كَهَانَةٌ، نُبُوءَةٌ. في قاموس (Cambridge English Dictionary) تعني تصريح حول ما تعتقد أنه سيحدث في المستقبل. وفي قاموس (Merriam-Webster) فجاءت بمعنى فعل التنبؤ أو الشيء المتوقع

اما في المعاجم العربية فعرف بأنه (التكهن بالغيب، التوقع) في معجم الغني (الغني، 2001)، اما في معجم الرائد بمعنى (التنبؤ بالأمر قبل وقوعه)، (الرائد، 1965)، وفي معجم المعاني الجامع عرف بمعنى "تَكْهَنُ أو استشفاف أو توقع النتائج أو أحداث المستقبل قبل وقوعها عن طريق التخمين، أو دراسة الماضي، أو التحليل العلمي والإحصائي لوقائع معروفة".

1.2.2.2 التنبؤ في حقل الفلسفة

هو صنع القرار لتحديد السيناريو الأكثر توقعًا في بدائل الآفاق المستقبلية. إن العديد من قراراتنا تتنبأ بمستقبل نظام أو منظمة أو سلوك بشري وما إلى ذلك. ويعد التنبؤ أحد أكثر وظائف التعرف البشري استخدامًا والتي تعمل دون وعي (توقع وقت الوصول ووقت المغادرة وكلفة المواد الاستهلاكية اليومية وسلوك أحد الأصدقاء، توقعات الطقس والمناخ... الخ). (الكلابي، 2018، ص.16)

عرف **الكيلاني** التنبؤ بأنه "التخطيط ووضع الافتراضات، عن أحداث المستقبل، باستخدام تقنيات خاصة عبر فترات زمنية مختلفة، والعملية التي يعتمد عليها متخذو القرار في تطوير الافتراضات والسيناريوهات عن اوضاع المستقبل". (Ibid، ص.175). (الكلابي، 2018) عرفه بأنه تقدير قيمة الظاهرة بالمستقبل بالاعتماد على بيانات الماضي والحاضر فهو مهم في التخطيط ووضع الافتراضات عن أحداث المستقبل باستعمال الأساليب الإحصائية شاملا بذلك حجم الظاهرة في المستقبل والعوامل المؤثرة من اجل اتخاذ القرارات اللازمة، موضحا بذلك أن التنبؤ يمثل رؤية مستقبلية لما ستكون عليه الظواهر والمتغيرات في المستقبل، هو أسقاط للماضي على المستقبل عن طريق الحاضر. (Ibid، ص.27).

1.2.2.3 التنبؤ بالعلوم الطبيعية والعلوم الإنسانية

التنبؤ ليس موضوعاً جديداً ، ويتم مناقشته بشكل متكرر مع الظواهر الفيزيائية. أحد الأسئلة المهمة حول التنبؤ هو مناقشة إمكانية التنبؤ. ان للطبيعة (الفيزياء) والإنسان تأثير قوي على إدراكنا للتنبؤ. حيث تخضع العلوم الإنسانية ، على سبيل المثال الاقتصاد ، لحالة عدم اليقين لدى البشرية والتي تتطلب جهداً غير عادي للتنبؤ. وتستند الظواهر الفيزيائية عادة إلى قواعد قوية وواضحة ومتكررة ، بعد استخدام التنبؤات وتغير الحالة من المواضيع الهامة في هذا المجال .عادة ما تكون التوقعات مطلوبة لتطوير سياسات أو استراتيجيات أوسع على المستوى الجزئي. بناءً على التوقعات ، يحدد صناع القرار سياسة لتحقيق النتيجة المرجوة. لذلك ، يتم توظيف السياسات لتغيير اتجاه الظواهر من الحالة المستقبلية المتوقعة (عدم التدخل) إلى الحالة المستقبلية المرغوبة. (عبد الجليل ،2013،ص.23)

1.2.2.4 التنبؤ في حقل العمارة

يمثل التنبؤ بالعمارة المستقبلية احد اهم الهواجس التي شغلت المعماريين والمخططين من خلال تتبع الاحداث التي تدور حولهم، واستشراف التغييرات المستقبلية الناجمة من انشطته في مختلف مجالات الحياة. (Peter Eastwe,2014) وعرفه بأنه النتيجة المتوقعة لاختبار مشتق ، عن طريق الاستنتاج ، من فرضية أو نظرية "التنبؤ مشتق من فرضية" ، ويكون متوافق مع النظرية ويدعمها. (Eastwell, 2014,p.17&20)

Martino (مارتينو) عرف التنبؤ التكنولوجي Technological forecast على انه تنبؤ للملامح التكنولوجية المستقبلية ، وليس المقصود الاعتقاد في التنبؤ أو التوقع في المستقبل بشكل عام ،والتنبؤ يمكن أن يكون رؤية أو وجهة نظر واحدة مستقبلية ويمكن أيضا يكون الوجهات نظر متعددة وهذا النمط كان مستخدما بعد عام ١٩٤٥ ، من خلال ما ذكره **Maitino (مارتينو)** ، نجد ان ما يميز التنبؤ أربعة عناصر (سعداوي 2016،ص.83) وكالاتي:-

- الفترة الزمنية للتنبؤ
 - تقنية التكنولوجيا القائم عليها التنبؤ
 - وضوح خصائص التقنية
 - وضوح الاحتمالات المرتبطة ب التنبؤ.
- و العلم في جوهره هو تطوير تفسيرات حول الكون باستخدام الطرق العلمية ، أو العملية العلمية (نهج استنتاجي افتراضي ، أو نهج تنبؤي افتراضي) الذي يتضمن عدة خطوات (East well,2014,p.17&20) مثل الاتي:-
- طرح سؤال سببي حول ملاحظة محيرة.
 - تقديم فرضية سببية او ما يسمى تفسير مقترح.
 - التخطيط لاختبار الفرضية الذي يدمج توليد التنبؤ من الفرضية.
 - إجراء الاختبار ومقارنة النتائج بالتنبؤ.
 - استنتاج ما إذا كانت نتائج الاختبار تدعم أو تتعارض مع الفرضية.

الجدول (1-2) خلاصة دراسة مفهوم علم التنبؤ في حقول المعرفة .

ت	الحقل المعرفي	المعنى
1	علم التنبؤ لغويًا	يمثل تصريح أو توقع حول ما يعتقد انه سيحدث في المستقبل ،والتكهن أو توقع النتائج أو أحداث المستقبل قبل وقوعها عن طريق التخمين، أو دراسة الماضي، أو التحليل العلمي والإحصائي للحقائق المعروفة .
2	علم التنبؤ فلسفياً	- (الكلاي، 2018) هو صنع القرار لتحديد السيناريو الأكثر توقعًا في بدائل الأفاق المستقبلية وتقدير قيمة الظاهرة بالمستقبل بالاعتماد على بيانات الماضي والحاضر فهو مهم في التخطيط ووضع الافتراضات باستعمال الأساليب الإحصائية من أجل اتخاذ القرارات اللازمة ،و يمثل رؤية مستقبلية لما ستكون عليه الظواهر والمتغيرات في المستقبل ، وهو اسقاط للماضي على المستقبل عن طريق الحاضر
3	علم التنبؤ بالعلوم الطبيعية والاجتماعية	- التنبؤ هو تكرار مع الظواهر الفيزيائية وتستند الظواهر الفيزيائية عادة إلى قواعد قوية وواضحة ومتكررة ،وتستخدم لتطوير سياسات أو استراتيجيات أوسع على المستوى الجزئي ويحدد صناع القرار سياسة لتحقيق النتيجة المرجوة . و توظيف السياسات لتغيير اتجاه الظواهر من الحالة المستقبلية المتوقعة (عدم التدخل) إلى الحالة المستقبلية المرغوبة.
4	علم التنبؤ بالعمارة	- (Peter Eastwe, 2014) :يمثل رؤية أو وجهة نظر مستقبلية لتطوير افتراضات وسيناريوهات عن المستقبل ،و عرف بأنه النتيجة المتوقعة لاختبار مشتق ، عن طريق الاستنتاج ، من فرضية أو نظرية "التنبؤ مشتق من فرضية" ،ويكون متوافق مع النظرية ويدعمها.

من خلال ذلك تبين ان التنبؤ يمثل وجهة نظر مستقبلية لما يحدث في المستقبل بالاعتماد على بيانات الماضي والحاضر (اسقاط الماضي على المستقبل عن طريق الحاضر) وان هذا الاسقاط يتم وفق سياسات واستراتيجيات جزئية لتحديد سياسة صنع القرار ولتحقيق النتيجة المتوقعة عن المستقبل .

التعريف الاصطلاحي للتنبؤ: يمثل تقدير محتمل للمستقبل (تقدير ظاهرة او حادثة معينة) ،ينشأ من خلال استخدام حصيلة من المعلومات الحالية (المستمدة من الماضي) لتوقع الاحداث في المستقبل باستخدام الاساليب الاحصائية ناتجا عنه خطط وافتراضات عن احداث المستقبل .

1.2.3 السيناريو في حقول المعرفة والعمارة

1.2.3.1 السيناريو في اللغة

السيناريو لغوياً يعني " كتابة مفصلة لسير الأحداث " والسيناريو المستقبلي (هو وصف لموقف مستقبلي محتمل أو مرغوب فيه ، وشرح خصائص المسار أو المسارات التي تؤدي اليه ، بدءاً من الوضع الحالي، أو من وضع ابتدائي (اولي مفترض) . (سعداوي، 2016، ص.64). ويعرف ايضا بأنه وصف تمثيلي للأحداث المحتملة الوقوع في المستقبل (التمثيل لأبعاد المستقبل الممكنة بدءاً من الوضع الحالي حتى البلوغ الى نقطة محددة في المستقبل .حيث يجب التعامل مع السيناريو كعلم سينمائي يعكس المستقبل ،يهتم بالأحداث المتفاعلة والمتحركة والعمل الدرامي الذي يعكس المستقبل ،يتكون من اربعة عناصر (الاحداث المحركة ،المنطق ،القصة ،النهايات والبدائيات) . (الكعبي 2018، ص.220)

1.2.3.2 السيناريو في حقل الفلسفة

يعرف السيناريو بأنه وصف للهدف المرغوب في المستقبل، مضافاً إلى مجموعة من الافتراضات المنسجمة والمتناسكة داخليا حول العلاقات الرئيسية والقوى المحركة. ويمكن توضيح السيناريو من خلال الصور والنموذج القائم على الكم.. قد يكون مقدم في أشكال مختلفة، السرد، والرسوم المتحركة، خرائط النظم وخرائط القصة. (سعداوي، 2016، ص.12)

والسيناريوهات ليست توقعات أو تنبؤات ، أو توصيات ، ولكنها تصورات حول المسارات المستقبلية تهدف إلى توسيع وجهات النظر وتبسيط الضوء على القضايا الرئيسية التي قد لا يتم ، اكتشافها بطريقة أو بأخرى من خلال تقديم نظرة ثاقبة للشكوك، والنتائج الحالية، والإجراءات التي يمكن اتخاذها في المستقبل ، والسيناريوهات التي تدعم اتخاذ قرارات أكثر استنارة وعقلانية . ويمكن أن تكون السيناريوهات استشرافية ، تكشف الظروف الأجلة وحالات عدم اليقين الحالية ، أو المظاهر المختلفة ، بدءا برؤية معيارية للمستقبل ويسأل ما إذا كان من المعقول الوصول إلى ذلك ؟ (Ibid، ص.66)

1.2.3.3 السيناريو في حقل العمارة

بين ستوارت بيراند بين "أن فائدة وضع السيناريوهات المستقبلية لا تكمن في اننا سنكون محقين او لا فيما نتنبأ به بقدر ما تنفعنا في التأكد من عدم سلوك الاتجاه الخاطئ، علاوة على تحرير ذاتنا من احتمالية ان يكون هناك مسار وحيد في المستقبل"، وفقا لذلك يتم رسم السيناريوهات كوسائل لاستشراف المستقبل وكبديل لإعطاء صورة حتمية محددة . (عبد الجليل ،2013،ص.27) .بينما بين **دكتور بهجت رشاد** ان السيناريو "منهج يحاكي الطريقة التصويرية السينمائية التي تعتمد على طرح بدائل محتملة (على طريقة الحكمة القصصية) لما يمكن ان يكون عليه مستقبل ظاهرة ما انطلاقا من تصور منطقي لأحداث الحاضر والماضي القريب المفترض والذي يعتمد على الانسيابية المنطقية لتسلسل الاحداث " . (العاني ،رشاد ،2012،ص.122). ان كتابة السيناريو المستقبلي هي اسلوب شائع لتجسيد وتصوير الاحوال المستقبلية الممكنة. وهي وصف تفصيلي مكتوب للمستقبل وحيانا يقال انه شريحة من تاريخ المستقبل. ومن خلال هذا الشكل الفني، يتم التحقق من ،التأثير المتبادل لكل المتغيرات المتوقعة، و مدى ارتباطهما معا. اذ يستخدم لتشكيل بيئة ممكنة بأقصى تفصيل يمكن للخيال أن يصل اليه. (عبد الجليل ،2013،ص.27)

الجدول (3-1) خلاصة دراسة مفهوم السيناريو في حقول المعرفة .

ت	الحقل المعرفي	المعنى
1	السيناريو لغويا	كتابة مفصلة لسير الأحداث وهو صف تمثيلي للأحداث المحتملة الوقوع في المستقبل (التمثيل لأبعاد المستقبل الممكنة بدءا من الوضع الحالي حتى البلوغ الى نقطة محددة في المستقبل .يتم التعامل معه كلفم سينمائي يعكس المستقبل، يهتم بالأحداث المتفاعلة والمتحركة والعمل الدرامي الذي يعكس المستقبل ،يتكون من اربعة عناصر (الاحداث المحركة ،المنطق ،القصة ،النهايات والبدائيات) .
2	السيناريو فلسفيا	- وصف للهدف المرغوب في المستقبل، ضمن مجموعة من الافتراضات المنسجمة والمتماسكة داخليا حول العلاقات الرئيسية والقوى المحركة. ويمكن توضيح السيناريو من خلال الصور والنموذج القائم على الكم.. قد يكون مقدم في أشكال مختلفة، السرد، والرسوم المتحركة، خرائط النظم وخرائط القصة. - والسيناريوهات ليست توقعات أو تنبؤات ، أو توصيات ، ولكنها تصورات حول المسارات المستقبلية وتمثل شكوكا حرجية ، ان عملية بناء السيناريوهات تدور حول طرح الاسئلة لتوسيع وجهات النظر وتبسيط الضوء على القضايا الرئيسية التي قد لا يتم ، اكتشافها بطريقة أو بأخرى من خلال تقديم نظرة ثاقبة للشكوك، والنتائج الحالية، والإجراءات التي يمكن اتخاذها في المستقبل .
4	السيناريو بالعمارة	- ستوارت بيراند بين " ان السيناريو يمثل وسيلة لاستشراف المستقبل وبديل لإعطاء صورته محددة ،أن فائدة وضع السيناريوهات المستقبلية لا تكمن في اننا سنكون محقين او لا فيما نتنبأ به بقدر ما تنفعنا في التأكد من عدم سلوك الاتجاه الخاطئ، علاوة على تحرير ذاتنا من احتمالية ان يكون هناك مسار وحيد في المستقبل". - دكتور بهجت رشاد ان السيناريو "منهج يحاكي الطريقة التصويرية السينمائية التي تعتمد على طرح بدائل محتملة (على طريقة الحكمة القصصية) لما يمكن ان يكون عليه مستقبل ظاهرة ما انطلاقا من تصور منطقي لأحداث الحاضر والماضي القريب المفترض والذي يعتمد على الانسيابية المنطقية لتسلسل الاحداث " .

من خلال ذلك تبين ان السيناريو يمثل وصف للأحداث المحتملة (المتفاعلة والمتحركة) وفق تصورات حول المسارات المستقبلية المحتملة الوقوع ، ويتم بناءه وفق مجموعة تساؤلات لتسليط الضوء على القضايا الرئيسية التي لا يتم اكتشافها ، ويتم بعدها طرح بدائل محتملة لما يكون عليه المستقبل بالاعتماد على احداث الحاضر والماضي القريب المفترض ،معتمداً بذلك على الانسيابية المنطقية لتسلسل الاحداث.

التعريف الاصطلاحي للسيناريو باعتباره كفرع رئيسي من علم المستقبل ،العلم الذي يصف الاحداث المختلفة المحتملة ويحلل نتائجها ،شاملاً بذلك احداث الماضي والحاضر لاستشراف المستقبل ، فهو نظام عمل مبرمج للاستجابة للأحداث والتطورات الرئيسية في اطار التخطيط المستقبلي لدولة او مؤسسة لتحقيق النجاح في المستقبل .

1.2.4 المدارس المستقبلية

مدرسة المستقبل هي مدرسة تفاعلية وتواصلية ومنفتحة وديمقراطية حديثة تؤمن بالإبداع والمرونة والتنوع والتعلم الذاتي والتدريب المستمر ، وهي قاطرة التنمية المستدامة والشاملة. مدرسة انتقائية تجمع بين التقاليد والحداثة. كما أنها مؤسسة تواكب العولمة في تنمية الثقافة والحضارة والعلوم والأدب والفن والتكنولوجيا. (حمداوي ص.3)

يمكن تعريف مدرسة المستقبل بأنها "النموذج التربوي المنشود والمأمول، خال من كافة عيوب المدرسة التقليدية ، مدرسة يتحمل فيها المتعلم مسؤولية تعليم نفسه بنفسه تحت توجيه وإرشاد المعلم الذي تكون مهمته تيسير عمليتي التعليم والتعلم ، و تلبي رغبات وسيول واهتمامات وحاجات المتعلمين من ناحية ، و من ناحية أخرى تلبي احتياجات المجتمع بكافة قطاعاته " ، تتمثل ب:

- تمتاز بتأهيل طلابها للتكيف الناجح مع مجتمعهم بما يحتويه من تكنولوجيا حديثة ومعلوماتية شاملة .
- مدرسة تعد أجيالها حاضراً ومستقبلاً ليكونوا مستهلكين للمعلوماتية ومنتجين لها ايضا .
- مدرسة تعد الفرد ذو القدرة على التفكير الابتكاري والناقد، للمشاركة بنجاح وفاعلية، بما يمتلكه الفرد من مهارات حياتية مكتسبة (محافظاً عليها ومطور لمكوناتها) مع بيئته ، تمثل بمدرسة تحتوي كافة خصائص وصفات وعناصر الجودة الشاملة . (محمد خير ،2015،ص.2)

حيث تهدف الى جعل الطالب ،شريكا رئيسا في عملية التعليم والتعلم وان يكون ذو قدرة على المشاركة وصنع القرار بما يخص عمليات تعليمه ، بالإضافة الى كونه مبتكرا وقادرا على حل مشكلاته بطرق ابداعية ،ويتمحور تفكيره عن طريق التأمل والتفكير الناقد وتوظيف ما قد يتعلمه في مدرسة المستقبل في حياته الواقعية .

ان يكون ذو قدرة لبناء المعرفة وتوليدها وتشخيص المشكلات وايجاد حلول لها وفق أسس علمية، والعمل بشكل جماعي وفردى، هذا ما سعت الى تحقيقه مدرسة المستقبل مبتعدة بذلك عن الاساليب التقليدية حيث تسعى لرسم صورة للطالب ذي المواصفات المحددة ومعلم ليس تقليديا وادارة واعية ومدرسة لأسس ونظريات الادارة الحديثة وذات بيئة مدرسية مناسبة . (الزبون ،2011،ص.59-60)

1.2.4.1 اهداف مدرسة المستقبل

- يمكن تعريف المدرسة بانها "مؤسسة تعليمية تربوية تُعنى ببناء المتعلمين بناء شاملاً وتهدف إلى ترجمة غاية التعليم وأهدافه إلى سلوك وقيم". ومن اهدافها ما يأتي :
1. جودة العمليات التعليمية من اجل تحسين مخرجاتها .
 2. مراقبة المستقبل والقدرة على التعامل مع متغيراته والمحافظة على ثوابت، الأمة وقيمها .
 3. بناء الفرد بناء شاملاً بجوانبه العقلية و المهارة والسلوكية و الوجدانية.
 4. إعداد المتعلمين من اجل مواجهة التحديات الصعبة والتغيرات ، والظروف الطارئة التي تصيب البلدان .
 5. اعداد وتوفير بيئة تعليمية، تخدم المتعلم والمجتمع ،وتستخدم التقنيات الحديثة لخدمة العمل التربوي .
 6. تحسين البناء الاجتماعي لمدرسة المستقبل، والذي يجب أن ينطلق من ثوابت المجتمع وقيمة .
 7. اهمية العلم والتكنولوجيا وتحسين مهاراتها ومقومات التعامل في المجتمع .
 8. تحقيق مبدأ تكافؤ الفرص وديمقراطية التعليم . (الأسدي، الرميض، 2014، ص217)

1.2.4.2 تقنيات مدارس المستقبل

- تمثل التقنيات من أهم الأهداف والوسائل الاستراتيجية لمدرسة المستقبل للاستفادة من الثورة الهائلة في المعلومات ، بما يخدم عملية التعلم ومن الأمثلة :
1. المدرسة الإلكترونية : تقوم على إيجاد الموقع الإلكتروني ،بما يخدم القطاع التعليمي، مرتبطة بشبكة الإنترنت وتبني فيه المعلومات على شكل صفحات تعليمية .
 - وكذلك تستخدم نظم الحماية مع وجود وسائل رقابية لتحليل الاستخدام وقياس فعاليته ، وتقوم بربط جميع أقسام المدرسة الإدارية والفنية بشبكة داخلية وخارجية، تخدم العاملين وتقدم المعلومات ،التي يحبها جميع منسوبي المدرسة من الإداريين، والمعلمين والطلاب .
 2. المكتبة الإلكترونية : وهي تجمع أوعية المعلومات الإلكترونية وقد تكون : أوعية ورقية وغير ورقية ، تمتاز بكونها مخزنة إلكترونياً على وسائط مغنطة ، أوعية معلومات لا ورقية والمخزنة حال إنتاجها من قبل مصدرها (مؤلفين أو ناشرين) في ملفات أو قواعد بيانات متاحة، من خلال الاتصال المباشر، أو عن طريق نظام الأقراص المدمجة .
 3. التعليم الافتراضي : يعتمد على استخدام التقنيات الحديثة (حاسب آلي وشبكة الانترنت)، في حالة وجود المعلم أو عدم وجوده بما يتوفر للطالب مصادر للمعلومات ، ومن مقومات نجاح التعليم الافتراضي : (وجود معامل متكاملة للحاسب الآلي واتصال مع شبكة الإنترنت ، تضمين المناهج البحث عن المعلومة واستكمالها من قبل الطالب نفسه ، كوادرات تعليمية مؤهلة من المعلمين لمساعدة الطالب على التعلم الذاتي) .
 4. الفصول الذكية : وهو عبارة عن معمل حاسب آلي ذي مواصفات عالية يستخدم للتدريب وتدريب المواد الدراسية ، بحيث يسهل عملية التعليم والتعلم وإدارة الفصل بشكل فاعل ، كما تسهل عمليات الاتصال بين المعلم والمتعلم من جهة والمتعلمين فيما بينهم من جهة أخرى . (محمد خير ، 2015، ص9)

1.2.5 مبررات الدراسة المستقبلية للبحث

نتيجة التقدم التكنولوجي المتسارع منذ اواخر القرن العشرين الذي ادى الى استحداث وظائف جديدة للعمارة لم تكن محورا للتركيز سابقا، وكان على المعماري أن يبحث عن وسائل حلول مناسبة لتلك الوظائف (التفاعل أو الاستجابة أو الاكتفاء الذاتي من الطاقة وتدوير النفايات .. الخ.)، وما حدث من تطور تكنولوجي في مجال مواد البناء وطرق الانشاء التي وفرت وسائل جديدة بيد الانسان. (عبد الجليل، 2013، ص.42). وفي ظل التحديات المستقبلية للعمارة التي ستفرض تصميم فضاءات جديدة و تحديث التقنيات الحالية والمتمثلة بالاتي:

- **التغيرات البيئية:** تعتبر من أهم العوامل المؤثرة في عمارة المستقبل. من خلال النظر إلى الظروف المناخية المتمثلة بدرجة الحرارة والرطوبة وانبعاثات الكربون واستنزاف الموارد الطبيعية ، وهو ما يتطلب حدوث تغيرات في عمارة المستقبل ،خلق تصميمات أكثر قدرة على التكيف مع بيئتها إلى جانب ترشيد استهلاك الموارد وإعادة تدويرها ،ضرورة طرح عمارة قادرة على مواجهة تغير المناخ، وفي مقدمتها استنزاف الموارد الطبيعية من خلال أنماط العمارة الحالية التي تتطلب إعادة الاستخدام كضرورة لمواجهة تغير المناخ . ان التكنولوجيا الصديقة للبيئة والمواد الخام الطبيعية تحقق عمارة متوافقة مع بيئتها. (بكري 2021، ص.6)
- **الطاقة (كفاءة الطاقة في المباني):** تساهم في تقليل انبعاثات الكربون. وتوفير رؤى عميقة للتحكم في درجة الحرارة ومراقبة الطاقة واستهلاك المياه. حيث يمثل إنتاج وترشيد الطاقة المستهلكة للمباني أحد أهم مبادئ العمارة الخضراء ،و إنتاج الطاقة النظيفة أحد أهم المحاور التي يمكن من خلالها خفض التأثيرات السلبية لاحتراق الطاقة لتلبية احتياجات البشر. (Ibid، ص.10)
- **إعطاء منظور ثاقب :** صناعة مواد مختلفة مستدامة تحافظ على نظافة البيئة .بأستخدام تقنيات النانو التي ساهمت في انتاج مواد تمتاز بمرونتها وصلابتها وذات تأثير اقل على البيئة واقل استهلاكا للطاقة والحد من انبعاثات الكربون (تحويل المواد الضارة للبيئة الى مواد صديقة للبيئة).
- **الثورة التكنولوجية :** يعد التخطيط العمراني والهندسة المعمارية والتصميم من أكثر المجالات الواعدة التي يمكن أن تؤثر على مستقبل البشرية. حيث بسبب التطورات التكنولوجية أصبح لدينا ذكاء اصطناعي وروبوتات وطباعة ثلاثية الأبعاد والعديد من الأدوات الأخرى التي تمكننا كمهندسين معماريين من التفكير فيها وتغيير منظور التصميم. العديد من البنى الديناميكية الأخرى مبنية بشكل بحت على المستقبل. وهذه الثورات العلمية ادت الى ظهور وظائف جديدة للعمارة لم تكن موجودة سابقا كالعمارة (المستجيبة –النانوية –المتفاعلة –الذكية –الرقمية –الحية .. الخ) ، ونتيجة لذلك ظهرت أسس فكرية جديدة للعمارة تتناسب مع روح العصر. (عبد الجليل، 2013، ص.42).
- **السلوك البشري ومساحات العمل المشترك:** ان التغيرات الواضحة لاحتياجات البشرية جيل عن جيل ،ساهم في تغيير متطلباتها ومهاراته والتي ادت الى ظهور الحاجة الى ابنية جديدة ،ومدن مستقبلية ذكية تعمل على نظام بيئي كبير ، اذ ظهرت الحاجة الى فضاءات تلئم صحة ورفاهية الانسان بتحسين بعض جوانب الابنية باستخدام التقنيات الحديثة و(تقليل الانبعاثات –كفاءة الطاقة) وتفعيل إمكانية المشي وإمكانية الوصول والاستخدامات المختلطة لأوقات مختلفة من اليوم.

● **تكنولوجيا التصميم:** إنّ التصميم وما نتج عن تطور التكنولوجيا الحديثة أديا إلى إحداث تغييرات في المجتمع من حيث التحوّل في طريقة وصولنا إلى المعلومات أو تعاملنا معها، وكيفية تأقلمنا مع المستجدات، والتواصل مع الآخرين، وطريقة حلّ المشكلات، ويعتبر التصميم نقطة وصل بين التجديد والابداع، فهو يعبر عن الأفكار، ويكتشف الاحتمالات الممكنة والعوائق المرتبطة بأنظمة معينة، ويحوّلها لإدارة جيل متقدّم من نماذج مدروسة، واختبارات، وطرق للتكيف. ويؤثر التصميم أيضاً على كيفية نمو كل فضاء ورؤيته بشكل مختلف. و جعل نوعية الفضاءات متصلة بالرفاهية النفسية للإنسان. فهم أعمق لاختيار المواد والإضاءة والمساحات. (Nic Clear,2009,p.16-22)

● **الكوارث البيئية والابوية :** ان ظهور الابوية بشكل مفاجئ ،يؤثر على الطريقة التي نصمم ونبني بها المدن نفسها، فالمساحات الضيقة في العمل ربما تصبح مرفوضة ،اذ يلجأ العديد من المصممين الى التصميم والابتكار لخلق مباني متكيفة مع نمط الحياة الجديد وفرضه للمعايير الجديدة بعد اندلاع الابوية متمثلة بالاتجاهات التالية ذات التأثيرات الطويلة الامد على طريقة التصميم (الابتعاد عن الفضاءات الكبيرة – مباني خفيفة الوزن – العمارة المرنة – تصميم الشوارع –المباني التجمعية –اعادة الاستخدام التكيفي) (Harris & Jones,2020,

● **نظم التعليم وتغيرها :**نتيجة التطورات التكنولوجية وتأثيرها الواضح على نظم التعليم وجودته اذ ساهمت في تغيير اساليب وسياسات التعليم في العالم حيث ظهر التعليم المفتوح والتعليم المغلق والتعليم الالكتروني والتعليم المدمج لضمان توفير بيئة تعليمية (مرنة –مبتكرة قادرة على التكيف والتطور)و مواكبة لتطورات العصر . (امين، 2015)

1.2.6 اهمية البحث

من خلال الاطلاع على الادبيات السابقة التي حددت مشاكل المدارس بعد عام 2003 م والمتمثلة،وكالاتي :-
أ- ضعف مناهجه امام مستجدات العالم الحديث، والممارسات والانشطة التعليمية الحديثة ، واهمال تنمية القدرات العقلية ومهارات التفكير للطلاب ، والتركيز على قدرة الحفظ التي تعد ادنى مستويات التفكير) .

في مقابل التطور المتسارع في أنظمة التعليم في العالم وتنوعها
ب- عدم مواكبة التطور التكنولوجي (تقنيات ووسائل التعليم الحديثة)، حيث لازال الاستمرار بطريقة التعليم الرئيسية التي تقوم على التلقين وفيها يقوم الطلاب بالحفظ والتذكر ، واعادة ما يسمعون من دون التعمق بمضمونه ،

ت- النقص الكبير والواضح في عدد الابنية المدرسية حسب بيانات وزارة التعليم عام 2019 هناك اكثر من عجز اكثر من (8الاف مدرسة) والعدد في تزايد، وهذا يمثل عائق امام تنفيذ الخطط التربوية ، في مقابل الزيادة الكبيرة في اعداد الطلاب في المدارس ،

ث- الاهمال في المباني المدرسية القائمة واندثارها.

ج- تحديات النقص بالطاقة ، وتلوث البيئة.

من هنا تبلورت أهمية بحثنا الحالي حول إمكانية رسم صورة مستقبلية للمدارس الابتدائية في العراق وعلى المدى القريب والبعيد استنادا لمنهج علمي بتحديد علاقة الابتكارات التكنولوجية ومناهج التعليم المعاصرة والتحديات البيئية ومن خلال طرح التساؤلات الاتية:-

- أ- ما هو دور العامل التكنولوجي بتحديد ملامح الصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية من خلال تأثيره على توجهات العمارة المعاصرة ونظم التعليم وتقنياته ؟
- ب- هل يمكن التنبؤ بالصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية من خلال التاريخ وتكرار الظواهر على وهل سيكون العامل التكنولوجي هو العامل الأساسي المؤثر برسم ملامح الصورة المستقبلية على المدى القريب والبعيد؟
- ت- ما هي مناهج التعلم المعاصرة التي تعزز تعلم طلاب وتنمي القدرات العقلية ومهارات التفكير الأكثر تأثيراً في مدارس المستقبل على المدى القريب والبعيد؟

1.2.7 خلاصة واستنتاجات الفصل الاول

- (1) دراسة المستقبل وهي احدى الموضوعات المهمة في الفكر المعاصر و استجابة لحاجات الانسان لتعميق بحثه حول قضايا مرتبطة بوجوده وسط متغيرات فكرية ومادية واقتصادية وسياسية واجتماعية وعلمية... الخ حيث تطمح إلى إنشاء أسلوب معماري جديد لعشرة سنوات على الأقل. و هي دراسة وتحليل الاحتمالات الحالية لكشف صورة المستقبل برعاية النمو الصحي للمبنى المستقبلي وبنائه بأساليب التكنولوجيا الحديثة ومواردها والعلوم وتلبية وارضاء جميع العادات ،والابتعاد عن كل ما هو متناقض وغير مقبول (التقليد –علم الجمال –النسبة والاسلوب) وتحديد الأشكال معمارية التي تتوافق مع القيم الجمالية المتصورة والتعبير عن السرعة والديناميكية والتعبير القوي والدهشة الخطوط الديناميكية والتناقض واستخدام مواد متقدمة ، و لا تخضع ألى قانون الاستمرارية التاريخية (الماضي والحاضر والمستقبل) فضلا عن أنها ليست صورة خيالية لواقع لم يتحقق . وان دراسة احتمالات العمارة المستقبلية تبنى على أساس ثقافة العمل والمهن المستقبلية للمجتمع .
- (2) ان علم المستقبل قد يكون مرتبط بدراسة الماضي لتوقع المستقبل (المقارنة بين الماضي والحاضر ، التنبؤ بالمستقبل بناء على الماضي) كما في فلسفة ابن خلدون و(عبد الجليل ،2013).وقد يرفض التوجه التاريخي ولا يمثل امتداد للحاضر كما في فلسفة اوسيب فلختايم وبري فري بولاك . وقد يكون مرتبط بالتكنولوجيا (يقوم على التجديد الكامل بالاعتماد على الاستكشافات التي حققها العلم والتكنولوجيا)كما في فلسفة مارينتي والجشطات.
- (3) التعريف الاصطلاحي لعلم المستقبل :هو علم يتضمن مجموعة من الدراسات (تاريخية او تكنولوجية) لرسم نهج مستقبلي يعتمد على عدة احتمالات يمكن تحويلها الى واقع ملموس بالاعتماد الى التطورات التكنولوجية الحديثة التي حققها العلم والتكنولوجيا.
- (4) ان التنبؤ يمثل وجهة نظر مستقبلية لما سيحدث في المستقبل بناء على بيانات الماضي والحاضر (اسقاط الماضي على المستقبل عن طريق الحاضر) وان هذا الاسقاط يتم وفق سياسات واستراتيجيات جزئية لتحديد سياسة صنع القرار ولتحقيق النتيجة المتوقعة عن المستقبل.
- (5) التعريف الاصطلاحي للتنبؤ : يمثل تقدير محتمل للمستقبل (تقدير ظاهرة او حادثة معينة) ،ينشا من خلال استخدام حصيلة من المعلومات الحالية (المستمدة من الماضي) لتوقع الاحداث في المستقبل باستخدام الاساليب الاحصائية ناتجا عنه خطط وافتراضات عن احداث المستقبل .

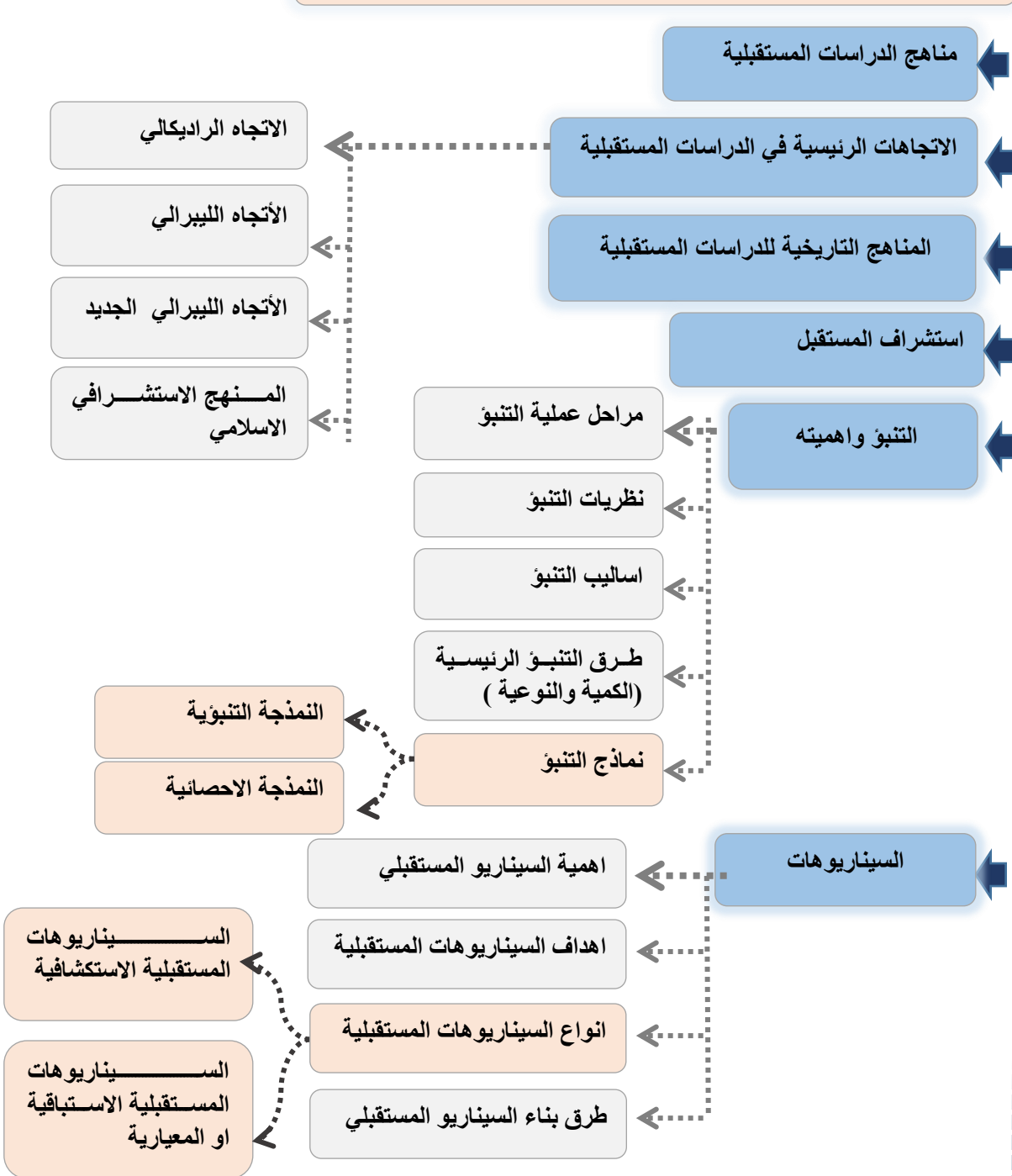
- (6) يمثل السيناريو وصف للأحداث المحتملة (المتفاعلة والمتحركة) بناء على تصورات المسارات المستقبلية المحتملة الوقوع ، ويتم بناءه وفق مجموعة تساؤلات لتوضيح المشكلة الرئيسية التي لا يتم اكتشافها ، واستنادا الى التدفق المنطقي لتسلسل الاحداث ، ووفقا لإحداث الحالية والماضي القريب المفترض يتم طرح بدائل محتملة لما يكون عليه المستقبل ، (اقترح سيناريوهات بديلة للظروف المستقبلية).
- (7) التعريف الاصطلاحي للسيناريو باعتباره كفرع رئيسي من علم المستقبل ، العلم الذي يصف الاحداث المختلفة المحتملة ويحلل نتائجها ، شاملا بذلك احداث الماضي والحاضر لاستشراف المستقبل ، فهو نظام عمل مبرمج للاستجابة للأحداث والتطورات الرئيسية في اطار التخطيط المستقبلي لدولة او مؤسسة لتحقيق النجاح في المستقبل .
- (8) من إيجابيات مدرسة المستقبل القائمة على التعلم الذاتي ، وفلسفة الإبداع ، والتعلم الذاتي ، والمرونة ، والانفتاح على الجديد ، وتطوير المنظومة التربوية تطويرا شاملا ، وتحسين وضعية المدرس تأطيرا وتحفيزا ، وتساهم في اعداد الفرد وتنمية القدرة الابداعية لديه . باستخدام تقنيات حديثة تتمثل ب (المدرسة الالكترونية - المكتبة الالكترونية - التعليم الافتراضي - الفصول الذكية).

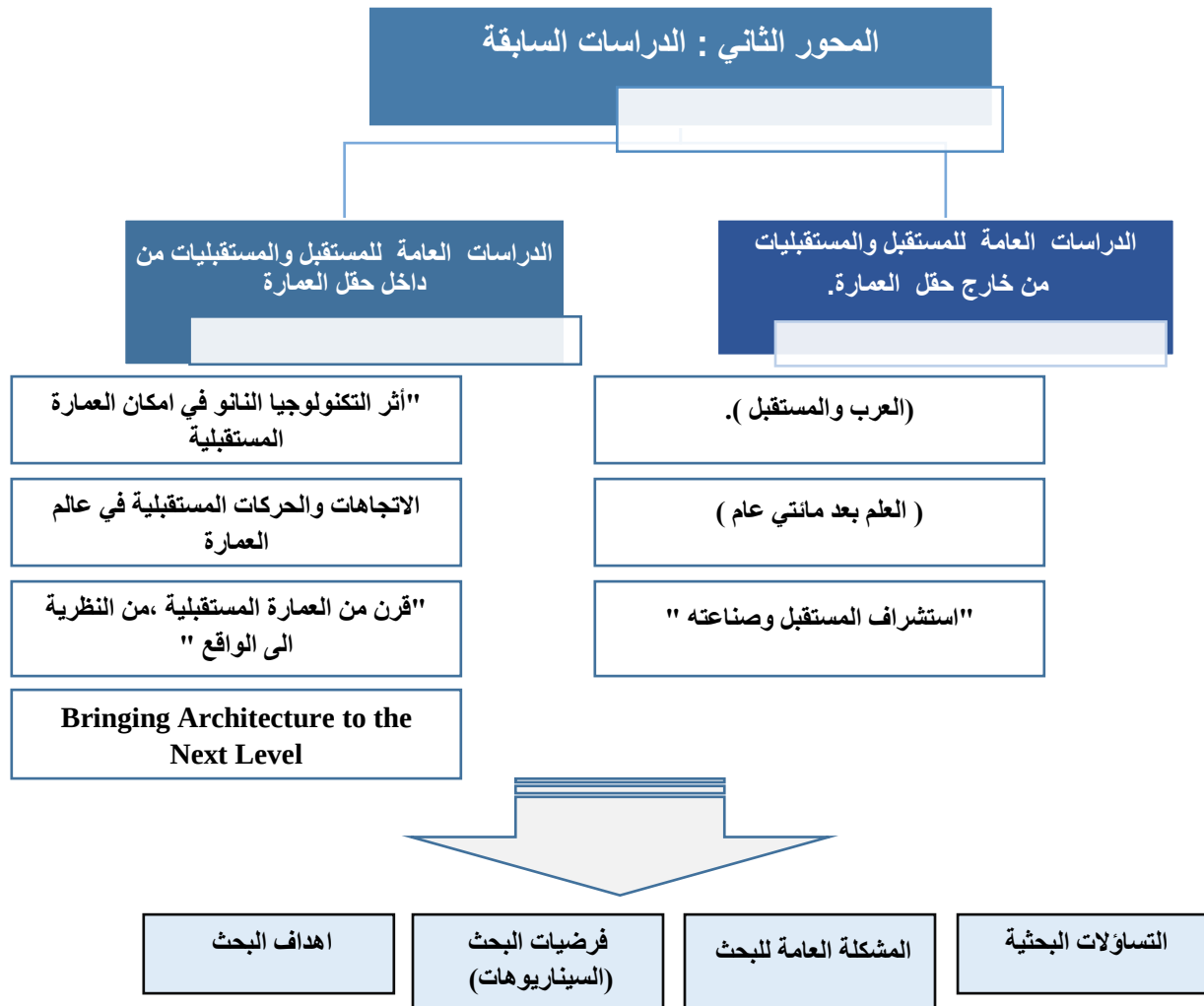
الفصل الثاني

المستقبل والمستقبلات

هيكلية الفصل الثاني (المستقبل والمستقبلات)

المحور الاول (الدراسات المستقبلية ومناهجها واساليبها)





مخطط (1-2) المخطط الانسيابي لهيكلية الفصل الثاني ،(اعداد الباحثة)

تمهيد

يتضمن الفصل الثاني محورين رئيسيين، يرتبط المحور الأول بدراسة مفهوم الدراسات المستقبلية ومناهجها والاتجاهات الرئيسية للدراسات المستقبلية. ودراسة مفاهيم التنبؤ بالعمارة دراسة مفصلة موضحاً بذلك (استشراف المستقبل _ أهمية التنبؤ _ طرق واساليب التنبؤ _ مراحل عملية التنبؤ _ النمذجة الاحصائية والنمذجة التنبؤية _ السيناريوهات المستقبلية وانواعها _ طرق بناء السيناريو المستقبلي) اما المحور الثاني يرتبط بالأدبيات السابقة سواء من داخل حقل العمارة وخارجها بما يرتبط بالعمارة المستقبلية والمستقبلات وعلاقتها بالتكنولوجيا وصولاً لتحديد المشكلة العامة واهداف البحث .

2.1 المحور الاول:- الدراسات المستقبلية ومناهجها واساليبها

2.1.1 مناهج الدراسات المستقبلية .

أن ظهور المنهجيات العلمية للدراسات المستقبلية لاقت تأخر ملحوظ بالرغم من توسع التراث الفكري والفلسفي للمستقبل ،حتى ستينيات القرن العشرين .ومن مؤرخي المستقبلات هربرت جورج ويلز ،قدم اضافات عميقة لتأصيل الاهتمام العلمي للدراسات المستقبلية .

صنفت الدراسة العلمية للمستقبل ضمن الدراسات البينية وعرفت بأنها فرع جديد ظهر نتيجة حدوث تفاعل بين تخصص او اكثر مترابطين او غير مترابطين وعملية التفاعل هذه تتم من خلال برامج التعليم.اما المفكر المغربي مهدي المنجرة فعرف الدراسات المستقبلية على أنها "الدراسة العلمية للمستقبل ويعتمد التفكير فيها على دراسة خيارات وبدائل، شاملة وذات منهج متعدد التخصصات".

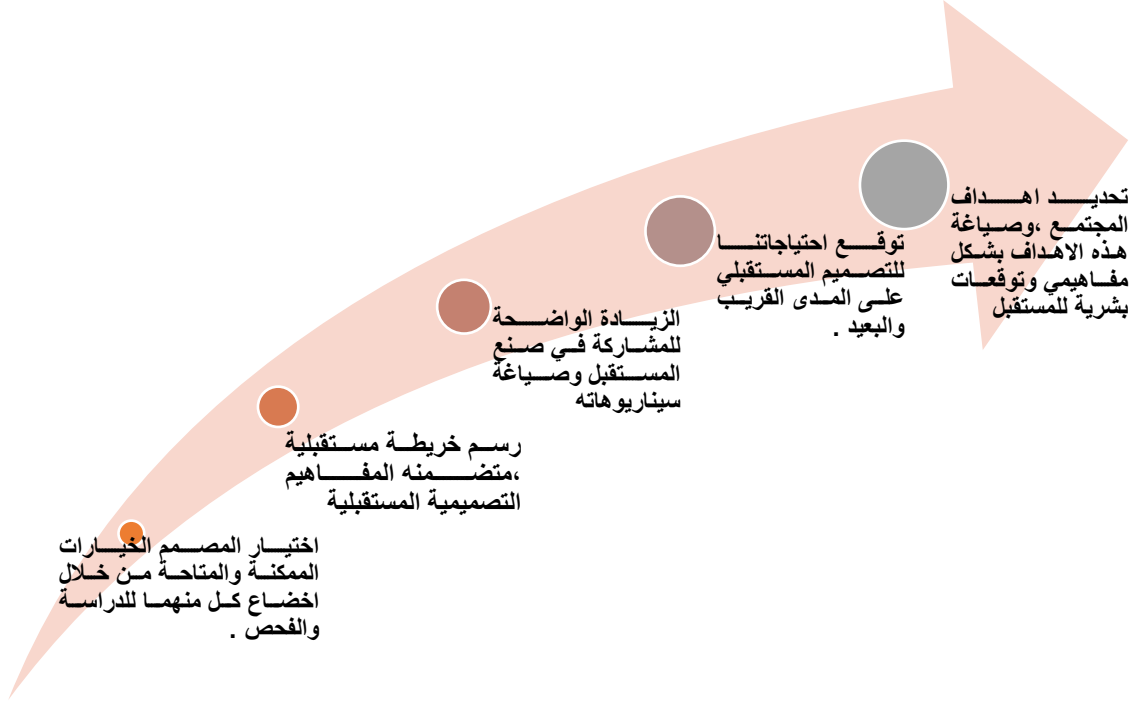
ووفقاً لـ آرثر شوستاك*، ان الدراسات المستقبلية بطبيعتها تمتاز بميزة فريدة، تتمثل لكونها مزيجاً فريداً من الفن والعلم، ومن الكمي والكيفي، تم تمثيلها بـ الجزء الأيمن للدماغ (المسؤول عن الإبداع والحدس والالهام) والجزء الأيسر للدماغ مع وقفه من القلب والروح. (منصور، 2016، ص18-20)

الدراسات المستقبلية: هي الدراسة المنهجية لما هو محتمل ، وممكن ، والمستقبل المفضل متضمناً بذلك وجهات النظر العالمية والأساطير التي تكمن وراء كل منها مستقبل. في الخمسين سنة الماضية أو نحو ذلك ، ففي الخمسين سنة الماضية انتقلت دراسة المستقبل من التنبؤ بالمستقبل إلى رسم خرائط مستقبلية بديلة لتشكيل المستقبل المرغوب فيه (انتقلت الدراسات المستقبلية من التركيز على عالم موضوعي خارجي إلى منهج متعدد الطبقات حيث يرى المرء كيف العالم يشكل المستقبل الذي يراه المرء، لفهم المستقبل) فتولدت أربعة مناهج للاستبصار وهي منهج اجتماعي تجريبي ، و منهج تفسيري (حدسي) ، ومنهج نقدي مشتق من فكر ما بعد البنيوية ، ومنهج التعلم / البحث التشاركي. (Sohail Inayatullah, 2014,p.38).

وتعرف الدراسات المستقبلية بكونها مجالاً إنسانياً ،يتم فيه تحليل وتقييم التطورات المستقبلية لتكامل المعرفة ومضاعفتها بطريقة عقلانية وموضوعية، تفسح مجالاً للخلق والإبداع الإنساني في وضع تصور للتصميم المستقبلي concept of the future design . وهي لا تصدر نبوءات ، ولكنها مسعى علمي منظم يستخدم المنطق والعقل والحدس والخيال لاكتشاف العلاقات المستقبلية.

*آرثر ب ، شوستاك ، « المستقبلات في الصفوف الدراسية لغاية المستوى الثاني عشر : ركوب الموجة التربوية الثالثة » ، في الاستشراف والابتكار والإستراتيجية : نحو مستقبل أكثر حكمة مجموعة بحوث أقيمت في الاجتماع السنوي لجمعية مستقبل العالم لسنة 2005 ، تحرير سينثيا ج ، واغبر ، ترجمة صباح صديق المدلوجي (بيروت : المنظمة العربية للترجمة ، 2009) : 632

وتتمثل أهميتها كما في الشكل (1-2)



الشكل (1-2) يوضح أهمية الدراسات المستقبلية للنجاح في الحياة العملية، وخلق الفرص لانتقاء المستقبل وفهم ما يدور في العالم واتخاذ قرارات أفضل، اعداد الباحثة بالاستناد إلى المصدر، (سعداوي 2016، ص.142)

ان الجمعية الدولية للدراسات المستقبلية بينت أن الدراسات المستقبلية هي مجال معرفي يمتاز بكونه أوسع من العلم ويستند إلى أربعة عناصر رئيسية:

- دراسات تركز على استخدام الطرق العلمية المتوفرة لدراسة الظواهر الخفية.
- دراسات تتضمن المساهمات الفنية والفلسفية معا بالإضافة إلى الجهود العلمية (تمتاز بكونها أوسع من حدود العلم).
- لا تتعامل مع اسقاط مفردة محددة على المستقبل وإنما تتعامل مع مجموعة كبيرة من الخيارات الممكنة والبدائل المتوفرة.
- دراسات تتناول المستقبل ومفاهيمية في آجال زمنية تتراوح بين 5 سنوات إلى 50 سنة. (منصور 2016، ص.22)

من ذلك نستنتج ان الدراسات المستقبلية ظهرت كمجال معرفي جديد للمساعدة في اتخاذ القرارات وصنع السياسات اللازمة للاختيار، وتمثل مجال إنساني تتكامل فيه المعارف وتتعدد، هادفة بذلك إلى التحليل بصورة عقلانية وموضوعية للتطورات المستقبلية لخلق الإبداع الانساني. فالدراسات المستقبلية لا تتضمن معلومات الماضي والحاضر والاهتمام به ولا تعطي صورة يقينية متكاملة للمستقبل وإنما تستشرف المستقبلات البديلة المحتملة والممكنة.

2.1.2 الاتجاهات الرئيسية في الدراسات المستقبلية.

من المهم جدا توضيح الاتجاهات الرئيسية والحديثة في دراسات علم المستقبلية لكي نربطها بالطروحات المستقبلية لمفكري عصرنا، ويمكن تقسيمها إلى ثلاثة اتجاهات معتمدا على دراسة الدكتور جمال زهران عن الاتجاهات الحديثة في الدراسات المستقبلية، يضاف لها اتجاه اسلامي خالص في المنهج الاستشرافي في الاسلام.

2.1.2.1 الاتجاه الأول (الاتجاه الراد يكالي)

يعتمد هذا الاتجاه على أسس الفكر الماركسي، الذي يقوم بنقد ما يعرف لديهم بـ (علم المستقبل البرجوازي)، اتباع الاتجاه الراديكالي يبنون نظرتهم للمستقبل على اساس فكرة التقدم، التي تكرس، الفلسفات المادية (الجدلية لماركس وهيجل) للتعامل مع التقدم كديانة، مؤسسين بذلك نظرتهم على الايمان بالتقدم كحتمية ، وبالتالي ظهور تكنولوجيا جديدة فعالة أو تنظيم اجتماعي جديد أو مختلف عن التنظيم الموجود في الوقت الحاضر، لأحداث تغير نوعي من شأنه ألا يصبح المستقبل مجرد امتداد للحاضر بل يمثل نقیضا له. تنبؤاتهم للمستقبل تبنى على أساس التحليل الابداعي، ويعتمدون على أساليب بحث تتفق مع هذه النظرة، بحيث تطلق العنان لخيال الباحثين ولقدراتهم الحدسية والابداعية مثل اسلوب دلفي، ويرفضون الأساليب التي يتبعها الليبراليون مثل تحليل النظم وبناء النماذج والأسلوب الاستقرائي والمعياري. في هذا الاتجاه ظهرت جهود سوفيتية ركزت على عمليات التنبؤ التي تركز بدورها على النظرة الماركسية اللينينية، وتطورت الدراسات المستقبلية فيها من حيث الربط بين الاخذ بالتخطيط المتوسط والطويل المدى في الدول الاشتراكية وبين تطور المستقبلات فيها.

تظهر الصين التزامها بأسس الفكر الماركسي لاهتمامها البالغ بالدراسات المستقبلية ايضا كالسوفيت، حيث ظهرت العديد من الدراسات عن علم اجتماع المستقبل وعن المجتمع ما بعد الصناعي وللآثار الاجتماعية للتقدم الأمثل، في مجال الهندسة الوراثية وثورة الإتصالات والمعلومات. (رشاد & العاني، 2012، ص.114)

2.1.2.2 الاتجاه الثاني (الاتجاه الليبرالي)

بدأ في اميركا وفرنسا والمانيا وبريطانيا، ثم تتابع في بقية دول اوروبا الغربية، وبدأت دراساته المستقبلية لأغراض عسكرية، ونتيجة استخدام السلاح النووي في ضرب اليابان 1945 بداية لخلق المؤسسات المهمة بهذا المجال، الذي ادى الى نشوء (مركز الاستطلاع التكنولوجي البعيد المدى، مؤسسة "راند" لخدمة المصالح الاميركية وأمنها، معهد المستقبل لدراسة المشكلات المدنية بولاية كون ككت، معهد هدسون في نيويورك من قبل هرمان كاهان صاحب اسلوب السيناريوهات والمستقبل البديل)، ينطلق مستقبليو هذا الاتجاه من تعزيز الفكر الرأسمالي الحر بصورة مغايرة للاتجاه الراديكالي، فعالم الغد في نظرهم امتداد لعالم اليوم الذي هو امتداد لعالم الأمس واختلاف المستقبل عن الحاضر هو اختلاف في الدرجة لا في النوع، فالتغير الذي سوف يحدث في المستقبل تغير كمي لا نوعي ولهذا الاتجاه الذي يسمى ايضا الاتجاه الرأسمالي او المحافظ او الاتجاه الجديد، يعمه ايمان بأن دراسة المستقبل سوف تأتي في اطار التداعيات الشاملة للتطور التكنولوجي سواء كانت اقتصادية ام سياسية ام اجتماعية، لدرجة هناك من يميز بين مستويين من المناهج المستقبلية [المنهج الصعب: ويغطي تنبؤات الاقتصاد والتكنولوجيا والتعليم والصناعة والسكان، والمنهج البسيط: ويغطي التنبؤات السياسية والثقافية].

(Ibid، ص.115)

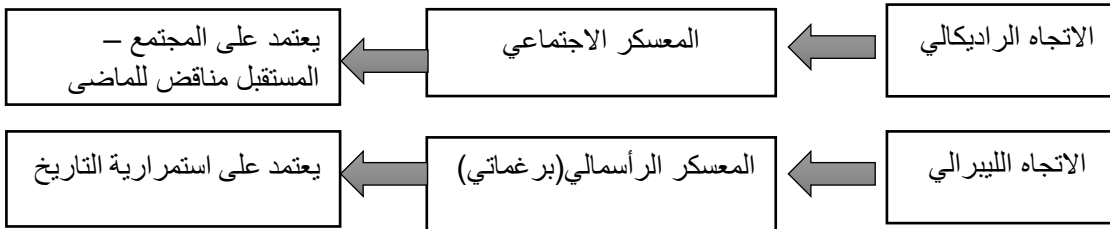
2.1.2.3 الاتجاه الثالث (الاتجاه الليبرالي الجديد)

ظهر هذا الاتجاه نتيجة الصراع بين الاتجاهين السابقين المحكومين بالنزعة الايديولوجية المتناحرة، امتاز بكونه اتجاهاً له سمات مختلفة متحررة من فكرة الصراع مع الآخر، انه يدعو الى افكار جديدة في اطار ليبرالي، ينظر اليه في سياق التداخل بين الفكرة القومية والعالمية التي درج الكثير على تسميتها بالعولمة، من اهم مفكري هذا الاتجاه فوكو ياما، وبهجت قرني في مقاله الذي يرد فيه على فوكو ياما مؤكداً على استمرارية التاريخ، والفن توفلر المهتم بقضايا المستقبل، وبول كندي لاسيما في كتابه الاستعداد للقرن الحادي والعشرين، ولستر ثرو في كتابه مستقبل الرأسمالية، وزبغنيو بريجنسكي في كتابه رقعة الشطرنج الكبرى . (عبد الجليل، 2013، ص.26)

2.1.2.4 الاتجاه الرابع (المنهج الاستشرافي في الاسلام)

هو منهج نابع من الفكر الاسلامي ، ذلك أن الله سبحانه وتعالى اصطفى من البشر أشخاصاً فضلهم بخطابه وفطرهم على معرفته وجعلهم وسائل بينهم وبين عباده يعرفونهم بمصالحهم ويحرضونهم على هدايتهم ويدلونهم على طريق النجاة. النظرة المستقبلية ظهرت منذ بزوغ عصر الإسلام، فالاهتمام بالمستقبل اعتبر مطلباً دينياً يتوجب على كل مسلم. في الاسلام عرف المستقبل كمفهوم ليس هو الغيب، لان الغيب من الناحية الاسلامية لا يعلمه الا الله، لكن مفهوم المستقبل ينتمي الى عالم الشهادة الذي يمارس الانسان تأثيره فيه، وهو ما يطلعنا على الصورة المبدئية للمستقبل قال رسول الله (ص): (اذا قامت القيامة وفي يد احدكم فسيلة فليزرعها)، ان في هذا الحديث ما يدل على الاستدامة والاعمار والمستقبل وحتى في اصعب الاوقات والظروف وأكدت الرؤية الاسلامية للمستقبل على ان الانسان هو صانع المستقبل وصاحب القرار ، وان الارادة الالهية والاختيار تمشي وفقاً لاستحقاق ارادة الانسان بالرغم من كل الحتميات التي تفرضها العوامل الطبيعية والتقديرية الالهية. الفلسفة الإسلامية دعت الإنسان للتفكير الجاد بمستقبله سواء على مستوى الدنيا أم على مستوى الآخرة، لكنه تفكير يسير في موازنة التوكل على الله تعالى، ورفض الاستسلام والتعاس عن العمل والتخطيط للمستقبل باستخدام المقدمات المنطقية للرؤية المستقبلية. (Ibid، ص.27)

وملخص ذلك أن الاسلام لا يتعارض مع سعي الانسان الى التفكير في المستقبل والتخطيط الافضل. وهنا لا يقصد بالمستقبل الغيب، فالغيب لا يعلمه الا الله. وانما العمل والتخطيط اللازم للإصلاح والاعمار وتسخير ما في الكون لمصلحة الانسان في توقع مستقبله وامكانياته ، وهو سعي يسير بموازاة التوكل على الله والسعي نحو الأفضل.



الشكل (2-2) يوضح مستخلص الاتجاهات الرئيسية للدراسات المستقبلية (اعداد الباحثة).

2.1.3 المناهج التاريخية للدراسات المستقبلية.

وفقاً لتباين الطروحات والحقول المعرفية والنظرة الى مفهوم الزمن ويمكن تلخيص أهم مناهج الدراسات المستقبلية بما يأتي:

أ- المناهج التي تدعو الى استثمار حلقات الزمن من اجل تحديد صورة المستقبل وتشمل :

- مناهج معتمدة على الماضي في التنبؤ بالمستقبل.
- مناهج تعتمد على الحاضر في التنبؤ بالمستقبل.
- المناهج التي تعتمد على الماضي والحاضر للتنبؤ بالمستقبل .

وتمثل الاخيرة أكثر المناهج شيوعاً ، ويشكل الحاضر مصدراً مهماً في خط المستقبل والتنبؤ بصورته، لذا يتوجب ان يتصف استقراء الوضع الحاضر بالواقعية والموضوعية من حيث العوامل التي أوجدته، لكي لا تبنى تصورات مستقبلية على نظريات يصعب تحقيقها ،

ان تحديد صورة المستقبل مرهون بتوضيح وتعديل واستبيان صورة ما قبله من ماض وحاضر. (سعدوي 2016، ص148)

ب- **منهج الطفرة** (القطيعة المعرفية او الثورة في استقراء المستقبل)، ان وجهة النظر هنا تنطلق من النظرة للزمن بوصفه سلسلة من الاحداث ،منقطع غير متصل فيكون الفرق بين الماضي والمستقبل فرق نوعي لاكمي.

ت- **المنهج الحدسي** (مثل نمط روايات الخيال العلمي او السينما الافتراضية او بعض البرامج الحاسوبية التي بدأت تستخدم طريقة التنبؤ الغيبي التجيمي .

ث- **منهج استنتاجي افتراضي** : هو منهج يحاكي طريقة طرح البدائل المحتملة (التصورية السينمائية)،لما يمكن ان يكون عليه مستقبل ظاهرة ما انطلاقاً من تصور منطقي لأحداث الحاضر والماضي القريب الذي يعتمد على الانسيابية المنطقية لتسلسل الاحداث .

ج- **سيناريوهات المستقبل**:تحدد مراكز البحث فترات زمنية مختلفة لدراساتها المستقبلية ،بعضها قد يكون لمدى قريب جداً (خمس سنوات) ،والبعض الآخر ذو فترة معتدلة (عشر او خمسة وعشرين عاماً)،وبعضها يعتمد على الفترة الزمنية بأكملها .فالدراسات القريبة جداً تكون سطحية او احادية بسبب ضيق الوقت لإجراء الدراسة، اما الدراسات البعيدة جداً تكون معممة ولا يتم تفصيلها لطول الفترة الزمنية التي تدرسها. (رشاد & العاني ،2012، ص121-122)

من خلال ذلك نستنتج ان بعض المناهج التي اعتمدت في الدراسات المستقبلية ثلاثة مناهج تاريخية ومناهج الطفرة ومناهج حدسية تعتمد على الخيال ونهج استنتاجي افتراضي يعتمد على البدائل (التصورات المنطقية) لما سيكون عليه المستقبل .

2.1.4 استشراف المستقبل.

تحليل علمي يهدف الى "توقع" ما سيحدث في المستقبل مستنداً بذلك الى ما متوفر من معلومات وتحليلها ومن ثم التنبؤ بخط سير الاحداث .و ان عملية وضع المخططات الاستراتيجية تسبقها، عملية استيعاب ما يمكن ان يجري في المستقبل، فالمخططات بعيدة المدى لا توضع لتناسب الزمن الحالي وإنما توضع لتناسب الزمن الذي ستنفذ به، وتتجح المخططات بعيدة المدى بقدر نجاحها في استشراف المستقبل ونجاحها في توقع ما سيحدث قبل ان

يحدث. وتحتاج الدراسات الاستشرافية الى عقول وخبرات كبيرة لأجل الوصول الى نتائج مقبولة علميا . (Ibid ص.121)

وتتمثل امكانية استشراف المستقبل من خلال ما يأتي :

- 1- مقدار المعلومات التي تم جمعها حول الموضوع.
- 2- قراءة اذهان المفكرين و العلماء والمتفكرين والقادة.
- 3- دراسة الامثلة المشابهة.
- 4- معرفة وفهم تقدم الحضارات ، (عن طريق معرفة وفهم جوهر تقدمهم السابقة نستطيع يمكن تشخيص النقلة التالية لحركتها).
- 5- قراءة التاريخ والتقاليد الكونية لتلبية التوقعات المستقبلية.
- 6- مهارات الحدس و الذاتية، في قراءة الواقع والتنبؤ بحركة المستقبل بالاعتماد على الاليحاءات والرموز وتراكم معلومات. (Ibid ص.122)

2.1.5 التنبؤ وأهميته

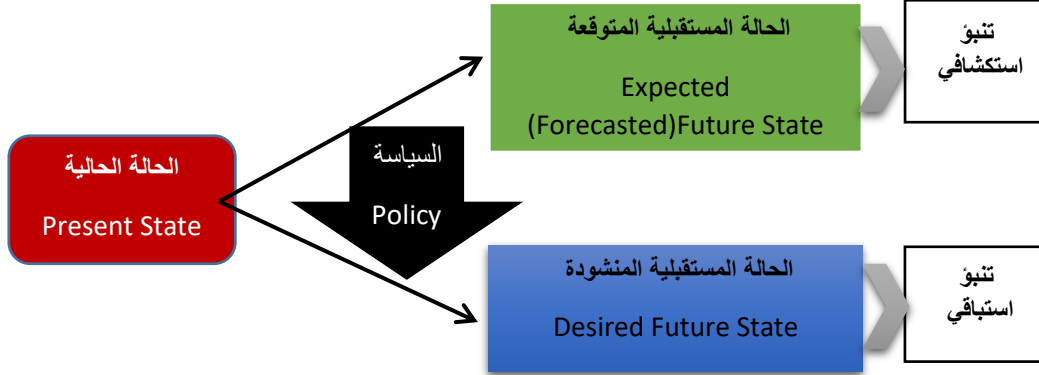
يمثل التنبؤ بالعمارة المستقبلية احد اهم الاهتمامات التي واجهت المعماربيين والمخططين، من خلال متابعة الاحداث المحيطة بهم ، والتنبؤ بالتغيرات المستقبلية الناجمة من انشطته في مختلف مجالات الحياة. ان جوهر العلم هو تطوير تفسيرات حول الكون باستخدام الطرق العلمية ، أو العملية العلمية (نهج استنتاجي افتراضي ، أو نهج تنبؤي افتراضي) متضمنا عدة خطوات :

[طرح سؤال سببي حول ملاحظة محيرة - تقديم فرضية سببية او ما يسمى تفسير مقترح - التخطيط لاختبار الفرضية الذي يدمج توليد التنبؤ من الفرضية- إجراء الاختبار ومقارنة النتائج بالتنبؤ- استنتاج ما إذا كانت نتائج الاختبار تدعم أو تتعارض مع الفرضية] ، (East well,2014,p.p.17&20)

التنبؤ: هو نوع من صنع القرار لتحديد السيناريو الأكثر احتمالية للبدائل المستقبلية المحتملة . تتنبأ العديد من قراراتنا تتنبأ بمستقبل الأنظمة والمنظمات والسلوك البشري وما إلى ذلك. ويعد التنبؤ أحد أكثر الوظائف استخداما في التعرف البشري ، ويعمل دون وعي. ومع ذلك ، هناك بعض التوقعات الشائعة التي عادة ما يكون لها تغطية إعلامية خاصة مثل التنبؤات الجوية والتنبؤات الاقتصادية . (الكلابي، 2018، ص.16)

اما الكيلاني فقد عرف التنبؤ يمثل "التخطيط ووضع الافتراضات، عن احداث المستقبل ، باستخدام تقنيات خاصة عبر فترات زمنية مختلفة ، والعملية التي يعتمد عليها متخذو القرار في تطوير الافتراضات والسيناريوهات عن اوضاع المستقبل " . (الكيلاني & البول، 2018، ص.175)

نستنتج من ذلك ان للتنبؤات اهمية بالغة ليست فقط بالعمارة وانما تشمل اهميتها في (التخطيط - صياغة القرارات الاقتصادية والاجتماعية والصحية) ، وان استخدام التنبؤات وتغير الحالة عادة تكون مطلوبة لتطوير سياسات أو استراتيجيات أوسع على المستوى الجزئي. بناءً على التوقعات ، يحدد صناع القرار سياسة لتحقيق النتيجة المرجوة. لذلك ، توظف السياسات لتغيير اتجاه الظواهر من الحالة المستقبلية المتوقعة (عدم التدخل) إلى الحالة المستقبلية المرغوبة.



الشكل (2-3) يوضح مستخلص التنبؤات وتأثيرها على تغير الحالة من أجل تطوير سياسات او استراتيجيات لتوقع الحالة المستقبلية ، (اعداد الباحثة) .

من خلال ذلك تبرز أهمية ودور التنبؤ والمتمثلة في الاتي :

- يضمن وإلى حد كبير الكفاءة والفاعلية للمؤسسة في المرونة مع البيئة الخارجية .
- معرفة حاجات المؤسسة في المدى القصير والمتوسط .
- يساهم في الحد من المخاطر التي قد تواجه المؤسسة .
- تعطي صورة للمؤسسة عن توجهها المستقبلي .
- تساهم بقدر كبير في اتخاذ القرارات وترقب آثارها مستقبلا . (الكلابي ،2018،ص.28)

2.1.5.1 مراحل عملية التنبؤ

- المرحلة الأولى: تحديد الهدف من التنبؤ
- المرحلة الثانية: تجميع البيانات اللازمة للظاهرة محل التنبؤ.
- المرحلة الثالثة: تحليل البيانات وانتقائها.
- المرحلة الرابعة: اختيار النموذج المناسب من أساليب التنبؤ بالظاهرة محل الدراسة.
- المرحلة الخامسة: اتخاذ القرار المناسب.

2.1.5.2 نظريات التنبؤ

من الدراسات السابقة الخاصة بالتنبؤ بالعمارة تم التوصل الى ان للتنبؤ عدة نظريات، تناولته وفق (التاريخ – التكنولوجيا-الاكتشافات العلمية) وهي كالآتي :

اولا :نظريات ارتبطت بفرضية التاريخ :

تمثلت في دراسة عبد الجليل (2013)، ودراسة ابن خلدون ،ابو ججوح(2011)،الكلابي (2018)،حيث استندت نظرياتهم عن التنبؤ بالاعتماد على بيانات الماضي والحاضر ،مستمدة افكارهم وتصوراتهم عن المستقبل من الماضي ، باعتبارها الاساس في التخطيط ووضع الافتراضات للتنبؤ بأحداث المستقبل معتمدة بذلك على الاساليب الاحصائية للتنبؤ .

ثانيا : نظريات ارتبطت بالتكنولوجيا :

تمثلت من وجهة نظر مارتينو حيث عرف التنبؤ التكنولوجي Technological forecast على انه تنبؤ للملامح التكنولوجية المستقبلية ، وليس المقصود الاعتقاد في التنبؤ أو التوقع في المستقبل بشكل عام ، والتنبؤ يمكن أن يكون رؤية أو وجهة نظر واحدة مستقبلية ويمكن أيضا يكون الوجهات نظر متعددة وهذا النمط كان مستخدما بعد عام ١٩٤٥ ، من خلال ما ذكره **Maitino (مارتينو)** ، نجد ان ما يميز التنبؤ أربعة عناصر (الفترة الزمنية للتنبؤ- تقنية التكنولوجيا القائم عليها التنبؤ -وضوح خصائص التقنية -وضوح الاحتمالات المرتبطة ب التنبؤ.) (سعدوي ،2016،ص.83)

وفي دراسة أخرى عرف التنبؤ وفق التكنولوجيا بأنه بيان احتمال نسبيا، مستوى عالي من الثقة، يمثل التقييم الاحتمال على مستوى ثقة مرتفع نسبيا، لنقل التكنولوجيا في المستقبل والغرض منه التنبؤ بتطوير البذور العلمية والتكنولوجية اي سيتم تحقيق نوع من التكنولوجيا على اساس استكشافي.

تقنيات التنبؤ التكنولوجي ينظر في كيفية تأثير التقنيات الجديدة على المجتمع والبيئة ،او تأثيره في بعض اجزاء المجتمع .

ثالثا :نظريات ارتبطت بالاكتشافات العلمية :

متمثلة بنظرية عدم تناسق المعلومات على أنه إذا كانت المعلومات في حوزة مستخدمين حصريين ، فإن ذلك سيخلق ميزة لهم. بناءً على ذلك ، يمكننا القول تقريباً أن التنبؤات المعروفة للجمهور ربما تفشل لأن صانعي القرار استبدلوا مواقعهم واتجاههم. بالإضافة إلى ذلك ،إذا كان معظم صانعي القرار على دراية بأساليب التنبؤ الحديثة ، فمن المحتمل أن يتوصلوا إلى تنبؤات مماثلة تؤدي بدورها إلى استراتيجيات مماثلة. أخيراً ، ستفشل التوقعات حتى في المصطلحات الحصرية لأن الطريقة شائعة ومتماثلة. هذا هو الوضع الحالي في الأسواق المالية. على الرغم من أن التوقعات حصرية ، إلا أن الأساليب معروفة جيداً ، وحتى أن العديد من الشركات التجارية توظف الكيبيين الحاصلين على درجة الدكتوراه من جامعة هارفارد أو معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا لإيجاد طريقة أقل شهرة للتنبؤ.

2.1.5.3 أساليب التنبؤ

- التنبؤ المعياري يتمثل بالإجابة على التساؤل الأساسي (ما هو المستقبل المرغوب في الوصول اليه).
- التنبؤ التفسيري يتمثل بالإجابة على ما هو ممكن الوصول اليه في المستقبل بغض النظر عن ما هو مرغوب فيه وهناك أساليب وتقنيات كمية واخرى كيفية تستخدم في هذين النوعين من التنبؤات. (حلوه 2006،ص.2)

2.1.5.4 طرق التنبؤ الرئيسية

تتمثل بأسلوبين كالآتي :-

2.1.5.4.1 الطرق الكمية والنوعية

تتمثل الطرق الكمية ب (المحاكاة ،طريقة دلفي) والطرق النوعية تتمثل ب (تخطيط السيناريو ،طريقة المسح ،الرؤية) .

الطرق الكمية :- هي طرق تكون مناسبة للاستخدام عندما تتوفر البيانات الرقمية السابقة ، تطبق على القرارات القصيرة أو متوسطة المدى.

وتشمل طرق الحلول الرياضية ،(تعد النمذجة الاقتصادية ، وتحليل السلاسل الزمنية ، والشبكات العصبية وغيرها طرقاً كمية)، وهي مفيدة جداً عندما تكون هناك طبيعة متكررة. تعتبر طرق السلاسل الزمنية¹ الموسمية دقيقة تماماً للتنبؤ فهي مقيدة بالنمط التاريخي بشكل صارم ، ومن المستحيل تضمين عوامل ذاتية محضة أو توقعات أو جوانب سياسية. لذلك يتم استخدام الأساليب النوعية بشكل واضح أو بالإضافة إلى الأساليب الكمية.

الطرق النوعية: تستخدم بشكل واضح مع الأساليب الكمية ،تمتاز بكونها ذاتية ، تستند إلى رأي وحكم المستهلكين والخبراء، تكون مناسبة عندما لا تتوفر البيانات السابقة. ويتم تطبيقها عادة على القرارات المتوسطة أو طويلة المدى. (درور ، مقال منشور ، 2014)

الجدول (1-2) يبين دراسة انواع الطرق الكمية والنوعية للتنبؤ بالمستقبل, (درور ، مقال منشور ، 2014)

الطرق الكمية	المحاكاة	تتمثل بالتنبؤ بالمواقف المستقبلية عن طريق استخراج و نمذجة عناصر مميزة من موضوعات وظواهر حقيقية ،ومن ثم محاكاتها بأجهزة الكمبيوتر والاجهزة الاخرى (ان التحسينات في اداء الكمبيوتر مكن من التنبؤ بالأحداث المعقدة) .
طريقة دلفي		هي طريقة لتقارب الآراء ،حيث يتم طرح نفس السؤال على مجموعة من الخبراء عدة مرات ،مع عرض نتائج الاستطلاع السابق في كل مرة (توافق الآراء يهدف الى تقارب اراء مجموعة من الناس) تم تطوير هذه الطريقة من قبل مؤسسة ال RAND في الخمسينيات من القرن الماضي ،حيث استخدمت في الولايات المتحدة واليابان للتخطيط الدفاعي ولأغراض أخرى ،اما وكالة العلوم والتكنولوجيا حاليا (NISTEP,MEXT)) لمسح واستشراف العلوم والتكنولوجيا تدعو باستخدام طريقة دلفي للتنبؤ على مدار الثلاثين عاما القادمة .
الطرق النوعية	تخطيط السيناريو	هنا يتم تصوير عدد من النتائج المحتملة ، وتقوم بوصف العمليات التي تؤدي اليها ،مع العوامل متفرعة يكون لها تاثير كبير على المستقبل الغير مؤكد مثل البيئة الطبيعية والتطورات الاجتماعية والسياسية والاكتشافات العلمية والابتكارات التكنولوجية. يتيح اتخاذ القرار بسرعة في حالة التغيير الاجتماعي السريع . تطوير سيناريوهات مستقبلية طويلة المدى للطاقة واستخدامها لتخطيط استراتيجيات أعمالها.
طريقة المسح		تتمثل هذه الطريقة بوجود علامات مبكرة للتغيير يمكن أن يكون لها تأثير كبير على المستقبل ،يتم تحديدها من خلال مسح المنشورات والمواقع الإلكترونية والمقابلات مع الخبراء وغيرهم ،يتم تحليل آثار هذه العلامات من مختلف وجهات نظر (اجتماعية ، تكنولوجية ، ببنية ، سياسية ، أخلاقية ، إلخ). يصبح من الممكن القيام بعمل تنبؤات تتضمن مجموعة واسعة من التأثيرات من خلال التركيز على التغييرات الدقيقة في المجتمع. حيث تم استخدام هذه الطريقة في المملكة المتحدة ، تم إنشاء المركز الوطني لمسح الأفق (NHSC) تحت إشراف المكتب الحكومي للعلوم في عام 2004. والمنظمات الدولية مثل EU1 و OECD .

¹السلاسل الزمنية: يمكن تعريف السلسلة الزمنية بأنها قيم ظاهرة مرتبة وفقاً للزمن ،أو مجموعة القيم التي تأخذها الظاهرة ،على فترات زمنية متتالية ومتساوية ، قد تكون هذه الفترات سنوية أو فصلية (ربع سنوية) ،أو شهرية أو يومية وهكذا، ومن أجل فهم هذه الظواهر وطبيعة التغيير بمرور الوقت ،في القيمة الذي يحدث بحيث يمكن إجراء التقديرات والتنبؤات المستقبلية ، ف تحليل السلاسل الزمنية هو تحليل لمكوناتها الرئيسية التي تتمثل ب (الاتجاه العام للتغيرات الطويلة المدى –الاتجاه الموسمي (أقل من سنة) –للتغيرات القصيرة المدى –التغيرات الدورية (تزيد عن السنة) وتعود للتطورات الاقتصادية والسياسية –التغيرات العرضية تحدث نتيجة الكوارث الطبيعية أو الحروب أو الاضرابات العمالية . (الكلاي ،2018:ص9-10)

في هذه الطريقة يتم إجراء مناقشة بمشاركة مختلف أصحاب المصلحة لفهم الوضع والتحديات الحالية ، واستكشاف الأفكار لمستقبل مرغوب فيه ، ومشاركة الأهداف طويلة المدى والأهداف الاستراتيجية. يمكن استخدامه كوسيلة للبحث العكسي عن طريق دراسة تحقيق المستقبل المنشود. في السنوات الأخيرة ، تبنت العديد من مبادرات التنبؤ للحكومة اليابانية هذا الطريقة ، بما في ذلك الاستشراف العلمي والتكنولوجي من قبل MEXT ، NISTEP.	الرؤية
---	---------------

2.1.5.4.2 الطرق النظامية و الغير نظامية

تتمثل طرقه الغير نظامية :

- **أسلوب دلفي:** اعتمد أسلوب دلفي في توقعه للمستقبل على ما يتنبأ به مجموعة من الأشخاص المنشغلين بالمجال محل البحث وتحديد البدائل ومناقشتها غيابياً في اجتماع أعضاء غير موجودين وجهاً لوجه، وذلك بأن توجه لهم مجموعة من الأسئلة بصيغة مسحية متكررة ، غالباً من خلال استبيانات، حتى يتم التوصل الى التقاء في الآراء ، ان عيوب هذه الطريقة هي الميل الى نقل الاتجاهات التي تشكلت في الماضي الى المستقبل، والحالة النفسية للخبراء والمشكلات الخاصة بإعداد قوائم الأسئلة لجمع المعلومات من حيث مضمون هذه الأسئلة، والوقت الذي يستغرقه الخبير للإجابة عليها، وتحديد نوعية الخبير الذي يمكن أن يشارك في أعمال الجماعة على أساس مركزه وخبرته وليس شيء آخر (قراءة أو معرفة مثلاً) 'يعود استخدام اسلوب دلفي في فهم مفاتيح المستقبل الى اتصافه بثلاثة مبادئ رئيسة وهي:
- a. التسليم بما يقوله الخبراء المشمولين بالاستبيان لانهم اكثر دراية بالموضوع قيد البحث من الناس العاديين.
- b. اعادة تكرار الاستبيان على نفس الخبراء من اجل اطلاعهم على معدل الآراء الناتجة عن الاستبيان واستحصا آراؤهم عن اسباب انحرافهم عن المعدل.
- c. اعتماد النتائج على التغيير النسبي للمكان والزمان الذي يجرى فيه الاستبيان (الكعبى، 2018، ص.71)

■ العصف الذهني :

وهو وسيلة للحصول على اكبر قدر من الأفكار من مجموعه يتراوح عددهم بين 6-10 أفراد فى وقت قصير، وذلك من خلال عرض المشكلة عليهم ومطالبهم بحلها، ويعتمد نجاح هذا المدخل على تأجيل تقييم الأفكار وعدم وضع قيود على التفكير: فالفرد يجب ان يفكر بحرية، وان يندفع بخياله وأحلامه، ويترك لعقله الباطن حرية التعبير، فوضع القيود يقلل من الانطلاق في التفكير. وكلما زاد عدد الأفكار كلما كان ذلك أفضل لتوفير أفكار أصيلة ومن الممكن للفرد استعمال أفكار الآخرين كأساس لاكتشاف أفكار جديدة مبنية عليها ' ان ارتجال الافكار وتداعيها، يكون بدون ترك فسحة زمنية لمراجعة الافكار المطروحة مع تدوينها بكل وسائل التعبير وجعل مسألة الصياغة والتطوير في مرحلة لاحقة وبعد الانتهاء من الطرح. (Ibid)

اما طرق التنبؤ النظامية او القياسية فمنها: الانحدار الخطي البسيط والطرق الاحصائية للتنبؤ. (عبد الجليل، 2013، ص.22&23)

أنواع التنبؤ الإحصائي Types of Statistical prediction: يصنف التنبؤ الإحصائي وفق مدى أو معايير حساب التنبؤات الى نوعين:

1- التنبؤ طويل المدى Long-Term Forecasting

يتميز هذا النوع من التنبؤات بطول وبعد المدة الزمنية للتوقعات ، و أما الطرائق الإحصائية التي تستجيب لهذا النوع من التنبؤات فهي نماذج الانحدار الخطي البسيط والمتعدد وكذلك يمكن استعمال معدلات النمو كطريقة لحساب التنبؤات البعيدة المدى الا على الرغم من انها غير فعالة في حساب التوقعات لان تباين اخطاء التوقع فيها كبيرا (للقيم المتوقعة بعيدة عن القيم الحقيقية) وتقل فاعلية هذه النماذج كلما زادت مدة التوقعات ، ومع ذلك فان للتنبؤات البعيدة المدى اهمية بالغة في وضع القرارات البعيدة المدى وتخطيط السياسات الاستراتيجية .(الكلبي،2018،ص.15)

2- التنبؤ القصير المدى Short-Term Forecasting

يتميز هذا النوع من التنبؤات القصيرة المدى قصيرة جدا ، ولتطبيق الدراسات التنبؤية القصيرة الأجل نحتاج الى استعمال تقنيات السلاسل الزمنية المتمثلة في نماذج الانحدار الذاتي AR والمتوسطات المتحركة MA وعلى غرار التنبؤات البعيدة المدى تتميز طرائق التنبؤات القصيرة المدى بالفاعلية ولها اهمية كبيرة في اتخاذ القرارات الظرفية والسياسات الانية المستعملة في تسيير المؤسسات ، ومن أشهر الطرائق المستعملة في حساب التنبؤات القصيرة الأجل طريقة بوكس جنكينز ، نماذج الانحدار الذاتي VAR ، نماذج ARCH.....، الخ. (Ibid).

2.1.5.5 نماذج التنبؤ

2.1.5.5.1 النمذجة التنبؤية (السلاسل الزمنية)

هي عملية تطبيق نموذج إحصائي أو خوارزمية لاستخراج البيانات إلى البيانات بغرض التنبؤ بالجديد أو المستقبل الملاحظ .

حيث الهدف هو توقع قيمة المخرجات (Y) للملاحظات الجديدة بالنظر إلى قيم المدخلات الخاصة بها (X). هذا التعريف يتضمن أيضاً التنبؤ الزمني ، اذ تستخدم الملاحظات حتى الوقت t (المدخلات) للتنبؤ القيم المستقبلية في الوقت $t + k$ ، $k > 0$ (الإخراج).

تتضمن التنبؤات تنبؤات النقطة أو الفاصل الزمني ، أو مناطق التنبؤ ، أو التوزيعات التنبؤية ، أو الترتيب ، للملاحظات الجديدة. النموذج التنبؤي هو أي طريقة التي تنتج تنبؤات ، بغض النظر عن نهجها الأساسي: (بايزي أو متكرر ، حدودي أو خوارزمية غير معلمية أو خوارزمية لاستخراج البيانات أو إحصائية النموذج ، إلخ).

Bayesian or frequentist, parametric or nonparametric, data mining algorithm or (statistical model, etc).

وتلعب النمذجة التنبؤية دوراً مهماً في تحديد مستوى القدرة على التنبؤ بالظواهر القابلة للقياس من خلال إنشاء معايير للدقة التنبؤية ، تعد المعرفة بعدم القدرة على التنبؤ مكوناً أساسياً للمعرفة العلمية لأن النماذج التنبؤية تميل إلى ان لديها دقة تنبؤية أعلى من التفسيرية ، النماذج الإحصائية ، يمكن أن تعطي مؤشرا منخفضا جدا على المستوى المحتمل للتنبؤ. (Shmueli,2011,p.3)

2.1.5.5.2 النمذجة الإحصائية

هي أداة قوية لتطوير واختبار النظريات عن طريق التفسير السببي والتنبؤ والوصف. في العديد من التخصصات ، هناك استخدام شبه حصري للنمذجة الإحصائية للتفسير السببي وافترض أن النماذج عالية القوة التفسيرية

بطبيعتها ذات قوة تنبؤية عالية. اندماج بين الشرح والتنبؤ أمر شائع ، ولكن التمييز يجب فهمها لتقدم المعرفة العلمية. (Ibid ,p.6)

2.1.6 السيناريوهات

تعتبر السيناريوهات من أهم الأساليب المستخدمة وأكثرها شعبية في الدراسات المستقبلية، تأتي كلمة السيناريو من الفنون الدرامية (السينما والمسرح)، تعمل على تنظيم التسلسل في الاحداث ووصف الشخصيات وبالمشاهد وبعض التفاصيل الأخرى. وظهر تحليل السيناريو لأول مرة مع التخطيط الاستراتيجي في الاعوام الأولى من الحرب الباردة ، وعرفت قيمتها بشكل جيد من قبل Herman Kahn (هيرمان كان وآخرون) ، الذين تمكنوا من استخدام السيناريوهات لأغراض أخرى بالاعتماد على تطبيقات التخطيط الاستراتيجي أخرى (Kahn and Weiner 1967) . في فترة السبعينيات والثمانينيات شهدت تنقيح تجربة السيناريو في شركة Royal Dutch Shell (شل الملكية الهولندية) على يد Bear woak (بير واك) ، كنهج للإدارة الاستراتيجية .

2.1.6.1 أهمية السيناريو المستقبلي .

- يوسع نطاق التفكير الاستراتيجي ، و امكانية تصور المستقبل وتحليله.
- تحدد المسارات العامة لحدوث الظاهرة المستقبلية (لا تحدد بدقة متى وكيف تحدث الظاهرة المعنية).
- يكشف سيناريوهات حتمية وقريبة (يقدم احتمالات ممكنة لا تنبؤات) .
- يعزز الدافع والتفكير الابداعي ، ويحمي من التفكير الجماعي .
- يتحدى الحكمة التقليدية .
- يمكن ان يستخدم كأداة للاتصال والادارة . (الهنداوي & المعايطة ، 2017، ص.77)

2.1.6.2 اهداف السيناريوهات المستقبلية .

- ادارك " مؤشرات الضعف" في التغيير.
- تحدي الخرائط الذهنية في توقع المستقبل .
- المساعدة في اتخاذ القرارات الصائبة من خلال الفهم الجيد للعالم .
- زيادة الوعي و تقديم لغة مشتركة.
- اختبار مدى صلاية الاستراتيجيات من خلال الاسئلة "ماذا لو ؟".
- يساعد على تقوية التفكير الابداعي والمناقشة وتوفير سياسة افضل وداعمة للقرار .
- المساهمة في التحفيز على وضع تصميم مستقبلي لحياة افضل .
- يساهم في تحديد نقاط القوة والضعف كأسلوب لتقييم وتوقع المستقبل .
- فهم الاتجاهات السياسية والاجتماعية والاقتصادية والتكنولوجية والبيئية والقانونية ومدى ترابطهم

(سعداوي ، 2016، ص.81،82)

2.1.6.3 أنواع السيناريوهات المستقبلية .

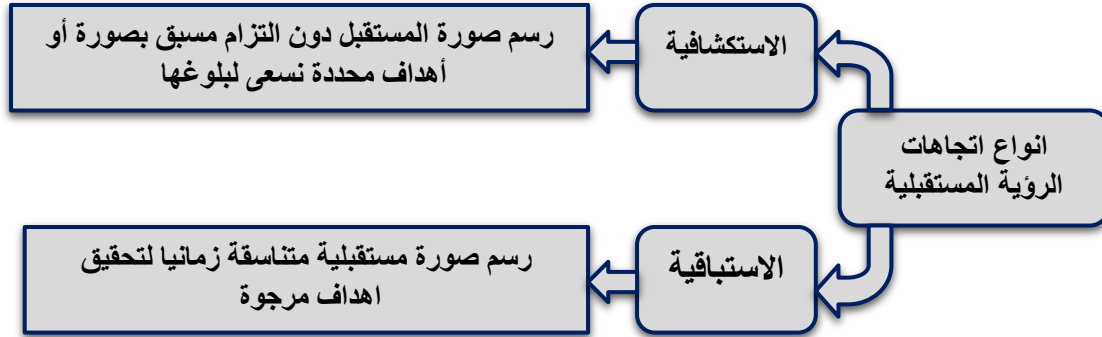
تتمثل الدراسات المستقبلية بنوعين من السيناريوهات المستقبلية وهي:

أولاً- السيناريوهات المستقبلية الاستكشافية:

هي سيناريوهات تنطلق من التوجهات السابقة والحاضرة والمؤدية الى مستقبلات محتملة، فحينما يكون الوضع المستقبلي الذي نقوم بدراسته هو وصفا مستقبلياً ممكناً أو محتمل الحدوث، أي أننا نبدأ من المعطيات والاتجاهات العامة القائمة ، في محاولة لاستطلاع ما يمكن أن تؤدي إليه الأحداث أو التصرفات المحتملة والممكنة من تطورات في المستقبل، وذلك دون التزام مسبق بصورة أو أهداف محددة نسعى لبلوغها. لذا تبرز أهمية هذا السيناريو بأتاحة الفرصة لعدد كبير من الاحتمالات أو البدائل (عبد الجليل، 2013، ص.27)

ثانياً- السيناريوهات المستقبلية الاستباقية أو المعيارية:

هي سيناريوهات تبنى من خلال صور بديلة للمستقبل فتكون محبذة أو على العكس متخوفة و ويتم تصورها بطريقة استردادية أو إسقاطية حينما يمثل الوضع المستقبلي، في نهاية الفترة محل الاستشراف (الدراسة والتحليل) وصفاً مرغوباً فيه، يمكن القول إننا بصدد سيناريوهات استهدافية أو سيناريوهات مرجوة.



الشكل (2-4) يوضح أنواع السيناريوهات المستقبلية (Ibid)

أن نقطة البدء في السيناريوهات الاستباقية هي مجموعة أهداف محددة ينبغي تحقيقها في المستقبل، ويتم ترجمتها إلى صورة مستقبلية متناسقة. العودة إلى الحاضر لاكتشاف المسار أو المسارات الممكنة لتحقيق هذه الأهداف المرجوة أو الصورة المستقبلية المبتغاة. كما يمكن الدمج بين السيناريوهات الاستكشافية والمعيارية لتصميم الاستراتيجيات المستقبلية (Ibid) اما دراسة اندي جوبلنك فاقترحت تصنيفاً للسيناريوهات المستقبلية [السيناريوهات المستقبلية للضبط والتنظيم - السيناريوهات المستقبلية الاقتصادية - السيناريوهات المستقبلية التكنولوجية- السيناريوهات المستقبلية الاجتماعية. السيناريوهات المستقبلية الادارية] .

2.1.6.4 مراحل بناء السيناريوهات المستقبلية .

تضمن اعداد السيناريوهات المستقبلية حسب (غوديه) ثلاث مراحل هي:

- **المرحلة الاولى:** بناء القاعدة (بناء مجموعة تصورات للوضع الحالي حيث يتم تحليل الوضع الحالي من خلال معرفة العناصر الأساسية التي تشكل الوضع القائم، وبيان نقاط القوة والضعف لكل منها وتحديد

الاتجاهات العامة السائدة أو التغييرات. وتكون صورة الواقع مستمدة من وثائق وكتب أو دراسات أو تقارير أو إحصاءات دقيقة وشاملة.

- **المرحلة الثانية:** مسح حقل الممكنات وتقليص الارتياح وتعريف المتغيرات والمفاتيح. ومن الممكن رصد المستقبلات الممكنة انطلاقاً من قائمة احتمالات تمثل كلها صوراً ممكنة للمستقبل.
- **المرحلة الثالثة:** بلورة السيناريوهات حيث تبقى السيناريوهات عند هذا الطور في حالة جنينية مادامت تقتصر على منظومات افتراضات متحققة أو غير متحققة. إذن بوصف المسير الذي يحملنا من الوضع الراهن إلى الصور النهائية (المرحلة الزمانية). (عبد الجليل، 2013، ص.30)

نستنتج من ذلك أن الاستراتيجية المستقبلية لبحثنا الحالي ،هو وضع سيناريوهات استباقية حول تحقيق اهداف (التكنولوجيا -الاستدامة -نظام التعليم)للوصول الى سيناريو استكشافي احتمالي بدمج أساليب كمية نظامية ونوعية غير نظامية لتحقيق اهداف البحث .

2.2 المحور الثاني :الدراسات السابقة

2.2.1 الدراسات العامة للمستقبل والمستقبلات من خارج حقل العمارة

- (1 **دراسة كريم ابو حلاوة/2009 ،في الكتاب المعنون : (العرب والمستقبل)** ناقش الكتاب أهمية التفكير للإنسان العربي في المستقبل لكونه منشغلاً بتجارب الماضي ولا يواكب التقدم المتسارع للبلدان ، وركز الكتاب على التكنولوجيا وتطوراتها وما ينتج عنها من تداعيات ، ويدعو الى الاهتمام ببناء مجتمع المعرفة ،الذي حدد خصائصه في القرن الواحد والعشرين كالآتي [التسارع - التطور التكنولوجي - الانفجار المعرفي - ارتفاع المكونات المعرفية وتناقص المكونات المادية] ،اذ تناول الكتاب دراسة العلاقة بين فكر الانسان وهذه الخصائص ضمن مقياس ذاتي نوعي .
- (2 **دراسة هيرمان كان (*Hermann Kahn and others) /1982، في الكتاب المعنون: (العلم بعد مائتي عام)**

نظرة هيرمان كان للمستقبل نظرة متفائلة ،وأن البشرية وان كانت بحاجة إلى الصراع والتفاني والذكاء لتحل مشكلاتها و بذلت جهداً معقولاً وصولاً إلى هذا الهدف، وسيصبح حلم الإنسان عن مدينة فاضلة (يوتوبيا) على الأرض يسودها العدل والمساواة محتمل أن يتحقق **بالاستعانة بالتكنولوجيا الجديدة** .وان رسم صورة للمستقبل يمثل امراً مهماً ضماناً لروح معنوية عالية ودينامية في العمل واجماع في الرأي. ووضح ان اول مهام المستقبل تتمثل بضمان الموافقة على نظرة اكثر معقولة للمستقبل نظراً تيسر الامكانات وتهيئها دون اغلاق الطرق امامها قسراً . بين الكتاب دراسة علاقة التكنولوجيا الجديدة مع المشكلات السيكولوجية والفسولوجية . (كان وآخرون 1982، ص269-272)

*هيرمان كان :عالم فيزيائي ورياضي ومؤسس ومدير معهد هيدسون للأبحاث .
* الدكتور براون :عالم فيزيائي متخصص في الاستراتيجية العسكرية ومهتم بدراسات الطاقة والبيئة ،درس في جامعة كاليفورنيا .
*الدكتور مارتل :عالم سياسي ذو تجربة في المخابرات العسكرية والسياسية ،وفي الوقت الحالي مهتم بدراسات الامن القومي الأمريكي ،درس العلاقات الدولية والسياسية السوفيتية في جامعة هوفترا . (كان وآخرون 1982، ص291)

(3) الهنداوي وآخرون / (2017)، في الكتاب المعنون "استشراف المستقبل وصناعته".

بين الكتاب الاهتمام بدراسة ونشر مفاهيم استشراف المستقبل وإساليبه في العالم العربي، حيث وصف بأنه تشكيل للمستقبل لا انتظاره كمجهول ويجب على الإنسان أن يتحمله ويتعامل مع المتغيرات التي تطرأ معه، مبيناً أن الأساس لصنع المستقبل وإنشائه هو التفكير، فالتفكير المستقبلي هو مبدأ أو منهج أو فكرة أو عملية أساسية يتم إدخالها في العمليات الإدارية والتخطيط الاستراتيجي. بين أن استشراف المستقبل مهارة عملية تنطوي على استقراء التوجهات العامة في حياة البشرية، والتي تؤثر فيها، ولا يهدف الاستشراف إلى التكهّن بتفاصيل أحداث المستقبل للأفراد وإنما يهدف إلى رسم منهج استباقي وسيناريوهات يمكن تحويلها إلى واقع ملموس.

وبين الكتاب التصورات الأربعة للمستقبل [المستقبل المنظور - المستقبل غير المنظور - المستقبل في الماضي - والمستقبل الذي في جانبنا].

ناقش مجموعة من التوجهات التغييرية لصناعة المستقبل التي يمكن استغلالها في تحسين الخدمات ومواجهة العقبات لاستشراف المستقبل والتي تتمثل بما يلي :

- التوجه الأكبر الأول:- التقدم التكنولوجي
- التوجه الأكبر الثاني :-النمو الاقتصادي .
- التوجه الأكبر الثالث :-تحسن الصحة .
- التوجه الأكبر الرابع :-الزيادة في القدرة على التنقل (زيادة الحركة).
- التوجه الأكبر الخامس :-التدهور البيئي .
- التوجه الأكبر السادس :- ضياع الثقافات التقليدية.

الجدول (2-2) يبين خلاصة الدراسات السابقة العامة للمستقبل والمستقبلات، (إعداد الباحثة)

اسم الدراسة	العامل المستقل (المؤثر)	العامل المعتمد (المتأثر)	المقياس المقترح	مجال الدراسة
كريم أبو حلاوة/ 2009، في الكتاب المعنون : (العرب والمستقبل).	- التطور التكنولوجي - الانفجار المعرفي - التسارع -ارتفاع المكونات المعرفية .	فكر الإنسان	مقياس ذاتي نوعي	الدراسة كانت في مصر ، عام 2009، تناولت أهمية التفكير للإنسان العربي في المستقبل، لأن التفكير في المستقبل ضمن المجتمعات العربية يشكو من شدة الانهماك في الماضي . إن التطورات التكنولوجية والعلمية لا تؤثر بشكل خاص في الاقتصاد فقط بل تمتد إلى تأثيرها على نوعية وحياة الإنسان .-الاهتمام ببناء مجتمع المعرفة .- بناء سيناريو مستقبلي متفائل . الدراسة لم توضح طريقة بناء السيناريوهات المستقبلية أو تصنيفها أو حدودها الزمنية التي تحقق و تسيطر على السيناريوهات المرغوبة .
هيرمان كان / 1982، في الكتاب المعنون: (العلم بعد مانتى عام) .	التكنولوجيا الجديدة	المشكلات السيكولوجية والفسيولوجية .	مقياس ذاتي نوعي .	الدراسة كانت في الولايات المتحدة الأمريكية ، عام 1982، تضمنت نظرة هيرمان كان للمستقبل نظرة متفائلة ، وأن البشرية ستحل كل مشكلاتها إذا بذلت جهداً معقولاً وصولاً إلى هذا الهدف. حلم الإنسان مدينة فاضلة يسودها العدل والمساواة ويتحقق بالاستعانة بالتكنولوجيا الجديدة . رسم صورة مقنعة لمستقبل عملي منشود، يمثل أمراً مهماً ضماناً لروح معنوية عالية ودينامية في

العمل واجماع في الرأي. ان اول مهام المستقبل تتمثل بضمان الموافقة على نظرة أكثر معقولة للمستقبل .				
الدراسة كانت في دولة الامارات العربية المتحدة ، عام 2017، وتضمنت دراسة لمفاهيم استشراف المستقبل واساليب الاستشراف (التنبؤ والسيناريوهات) . ان الاساس لصنع المستقبل وانشائه على النحو الذي نطمح اليه هو التفكير، لوجود للأفكار التقليدية وانما التطلع لما هو جديد. يهدف استشراف المستقبل الى رسم منهج استباقي وسيناريوهات يمكن تحويلها الى واقع ملموس. التصورات الاربعة للمستقبل (المستقبل المنظور - المستقبل غير المنظور -المستقبل في الماضي - والمستقبل الذي في جانبنا)، التوجهات التغييرية لصناعة المستقبل التي يمكن استغلالها في تحسين الخدمات ومواجهة العقبات لاستشراف المستقبل.	مقياس موضوعي	استشراف المستقبل (التنبؤ والسيناريوهات)	الفكر التباعدي ا (الابتعاد عن التقليد)	الهنداوي وآخرون (2017)، في الكتاب المعنون "استشراف المستقبل وصناعته "

من الدراسات المذكورة نستنتج من ذلك ضرورة الاهتمام بدراسة ونشر مفاهيم استشراف المستقبل في العالم العربي ، اذ يمثل تشكيل للمستقبل لا انتظاره كمجهول وضرورة التعامل مع التغيرات التي تطرأ عليه من خلال الاستعانة بالتكنولوجيا الحديثة لرسم صورة واقعية ذات روح معنوية عالية للمستقبل لحل مشكلات الانسان الفسيولوجية والسيكولوجية التي تتغير مع تغير العصر ، وتأثير ذلك على تطور فكر الانسان ونوعية حياته لبناء مجتمع المعرفة و القيادة نحو مستقبل افضل .

2.2.2 الدراسات الخاصة بالمستقبل من داخل حقل العمارة

1) وجدان ضياء عبد الجليل /2013، في الدراسة الموسومة "أثر التكنولوجيا النانو في اماكن العمارة المستقبلية" ، تناولت الباحثة اهمية التنبؤ في رسم ملامح المستقبل ،بتحديد السيناريوهات الرئيسية للتنبؤ بالعمارة المستقبلية موضحة بذلك اهمية تكنولوجيا في تحقيق العمارة المستقبلية الحديثة، اذ يهدف البحث الى التنبؤ بملامح العمارة المستقبلية في ضوء الإنجازات التي وفرتها تكنولوجيا النانو* عبر ما تقدمه من إمكانات المواد النانوية .

استنادا لإمكان المواد التقليدية والجديدة والمستقبلية، شملت الدراسة اربعة سيناريوهات للعمارة المستقبلية (الواقعي، الخيالي، لتفاؤلي، التشاؤمي) **متناولا اياها بدءا من قاعدة انطلاقها**، وتوصلت الدراسة الى انه وفق الجانب المادي ترتبط تكنولوجيا النانو بتوفير اساليب جديدة على مستوى الانشاء والوظيفة والهيكل ، أما وفق الجانب الفكري فتوفر جماليات جديدة عن الاشكال المعمارية التقليدية السابقة . (عبد الجليل ،2013)

*تكنولوجيا النانو: "وهي تكنولوجيا التحكم في بنى المادة وخواصها على المستوى الذري والجزيئي والمعنية ببناء الاشياء (المواد والأدوات) بالحجم الذري والجزيئي للحصول على منافع كبيرة"، (الاسكندراني ،2010، ص249)

(2) **فينكوف /2010، في الدراسة الموسومة "الاتجاهات والحركات المستقبلية في عالم العمارة"**، تحدث الكاتب انه بالإمكان التنبؤ بالمستقبل المعماري من خلال ما يعكسه الماضي، حيث قام الكاتب بتتبع العمارة من (1960-2010) م مقسماً العمارة وفقاً للحقبات الزمنية، الستينات والسبعينات..... إلى العقد الأول من القرن الحالي وحدد التساؤل حول كيفية وضع تصور تنبؤي عن المستقبل؟ موضحاً الاتجاهات الرئيسية للعمارة في العقد الأول من القرن العشرين تتمثل ب (العمارة الخضراء والطبيعية -العمارة المستدامة والمتعادلة -العمارة التفاعلية والمستجيبة). وأشار فينكوف إلى التصور الحاصل في البرامج الحاسوبية وما توفره من وسائل لتوليد الشكل وإظهاره وتحسينه ودوره في التصميم المعماري لتهيئة التصاميم باستخدام أدوات جديدة لخدمة التصميم المعماري لكل من زها حديد وفوستر . ويتوقع بانه اذا استمرت التطورات التكنولوجية بنفس النسبة تبعاً لقانون مور* فمن المحتمل ان نصل إلى المرحلة التي يقوم فيها الحاسوب بالتوصل إلى الشكل المثالي والمواد والموقع المثالي للمبنى . وتوصلت دراسة فينكوف إلى **اعتبار الاستدامة كمطلب أساسي للعمارة المستقبلية** وبسبب التطور الحاسوبي يتحول دور المعماري من المتحكم إلى دور المراقب في العملية التصميمية .

(3) **عاصم ، شري (Shree)/2018، في الدراسة الموسومة "قرن من العمارة المستقبلية، من النظرية إلى**

الواقع " (A century of Futurist Architecture: From Theory to Reality)

ناقشت هذه الدراسة مفاهيم العمارة المستقبلية من حيث الأفكار والمنشأ، وفق دراسة المهندس المعماري انطونيو سانت ايليا (الذي يعتبر رائد العمارة المستقبلية) ، الذي طرح تصوراً لمستقبل المدن على أساس **ثقافة عمل السكان الاصليين** التي احدثت اسلوباً مميزاً في العمارة ، مبيناً الأفكار ونظرية التصميم الخاصة للمعماري سانت ايليا ، وتهدف هذه الدراسة إلى انشاء جدول زمني للتطورات التي واكبت العمارة المستقبلية (في القرن العشرين والحادي والعشرين)، **اذ ظهرت حركة المستقبل كحركة فنية استخدام الأشكال التقليدية وتبنت الدافع الثوري فيما يتعلق بالإمكانات التي يمكن للتكنولوجيا أن تحيي وتضخم الثقافة ونمط الحياة المتداعية وحالة المدن .** ومن خلال المقارنة بين افكار سانت ايليا والانجازات المعمارية في اوائل القرن الحادي والعشرين . استنتج ان العمارة المستقبلية قادرة على تلبية توقعات سانت ايليا. مع الرواد وأن العمارة المستقبلية هي انعكاس ل **"الجيل واحتياجاته مقترنة مع التطورات التكنولوجية، (Shree&Asim,2018,p2-5)**

(4) **ماريا ليمان /2020، في الكتاب المعنون: (Bringing Architecture to the Next Level.)**

تتحدث المؤلفة عن اهمية **الابداع المعماري** وكونه متمحوراً حول المستخدم ، واهمية توفير الاساليب اللازمة لتصميم عمارة جيدة تمنح شيئاً جديداً في كل مشروع معماري جديد. وجدت الدراسة انه من الممكن تحقيق ذلك من خلال الموازنة بين التكنولوجيا والعمارة، اذ تضيف التكنولوجيا الجديدة قيماً اضافية كأن تكون المعلومات

***قانون مور:** ينص على (أن عدد الترانزستورات الموجودة على الرقاقة الدقيقة يتضاعف كل عامين تقريباً ، على الرغم من انخفاض تكلفة أجهزة الكمبيوتر إلى النصف. لذا من المتوقع زيادة سرعة وقدرة أجهزة الكمبيوتر لدينا كل عامين ، وسندفع أقل مقابل هذه الأجهزة. يؤكد مبدأ آخر من قانون مور أن هذا النمو متسارع) ، **(الهنداوي وآخرون ،2017،ص.39)**

مرئية أو متفاعلة مع المحاكاة الرقمية للفضاء المعماري. إن التحديات التي يواجهها المعماري في تصميمه المندمج مع التكنولوجيا تلخصها المؤلفة بالنقاط الآتية:

- 1- التخطيط المرحلي : إن إنشاء المباني يستغرق وقتاً طويلاً ، ويتم تحديث التكنولوجيا بشكل أسرع ، لذلك قد يتم التواصل مع بعضها البعض أثناء مرحلتها البناء والتشييد ، ويمكن إضافة التكنولوجيا إلى المبنى بعد البناء ، مما يجعل التصميم مصطنعاً غير متكامل .
- 2- إنشاء المبنى المفرد بدلاً من الإنتاج الكمي: إن العمارة تقدم مباني فريدة من نوعها لذا لا يمكن تكرارها ، و التكنولوجيا ترتبط بالإنتاج الكمي يمكن تكرارها (التكامل التكنولوجي والمعماري) .
- 3- الاطلاع المستمر على الامكانيات التكنولوجية الجديدة للاستفادة من المرونة التي توفرها ، حيث إن لتكامل التكنولوجيا مع العمارة أهمية كبرى لا تفقد العمارة مرونتها .
- 4- إمكانية التفاوض على رغبات المستخدم للمبنى ، حيث توفر التقنيات الجديدة القدرة على تحديد ميزات معينة للمبنى وفقاً لرغباتهم المستحيلة سابقاً .

نستخلص من ذلك أنه من أجل إنتاج عمارة مستقبلية ذات خصائص جيدة ، يجب التوجه نحو الإبداع المعماري وتوظيفه ويتحقق هذا الإبداع من خلال الموازنة بين التكنولوجيا والعمارة لأجتيار التحديات التي يواجهها المعماري أثناء التصميم وإن للتكنولوجيا الدور الفعال في تنامي هذا الإبداع حيث أصبحت الفضاءات أكثر مرونة وأكثر تقبل للخيارات الشخصية للمستخدم .

من الاطلاع على هذه الدراسات العامة لإستشراف مستقبل العمارة تبين ان التوجهات الفكرية لعمارة المستقبل ترتبط :-

- أ- مجموعة من العوامل التي تؤثر في عمارة المستقبل عموماً وهي التكنولوجيا وثقافة واعراف المجتمع والإبداع المعماري والتطورات العلمية.
- ب- يعتمد إنشاء الصورة المستقبلية للعمارة على إمكانيات التكنولوجيا و خصائص المواد التقليدية والجديدة ، لخلق الأفكار الجديدة وتبدأ بالتكنولوجيا المعاصرة كقاعدة انطلاق تعكس الجيل واحتياجاته بالإضافة إلى التطورات التكنولوجية .
- ت- الاستدامة مطلب أساسي في صياغة صور العمارة المستقبلية وتنعكس باتجاهات (العمارة الخضراء والطبيعية -العمارة المستدامة -العمارة التفاعلية -العمارة المتعادلة و العمارة المستجيبة -العمارة الرقمية والبيولوجية الاحيائية) .
- ث- إمكانيات التقنيات البيولوجية والرقمية ودمجها بالتصميم المعماري لإنتاج عمارة رقمية حيوية لمستقبل العمارة ، عن طريق استثمار الخصائص البيولوجية لطبيعة الحيوانات والنباتات لتحقيق الاستدامة الممكنة في العالم .
- ج- بعلم الوراثة والعمارة الرقمية البيولوجية لمستقبل العمارة وتنعكس بعمارة رقمية حيوية والعمارة المستجيبة والعمارة الايكولوجية
- ح- معرفة الماضي وتقييمه وإمكانية استخدامه واستقراره لتحديد ملامح العمارة المستقبلية.

الجدول (2-3) يبين خلاصة الدراسات السابقة الخاصة بالمستقبل والمستقبلات (داخل حقل العمارة)، (اعداد الباحثة).

اسم الدراسة	العامل المستقل (المؤثر)	العامل المعتمد (المتأثر)	المقياس المقترح	مجال الدراسة
وجدان ضياء عبد الجليل 2013/، في الدراسة الموسومة "أثر التكنولوجيا النانو في مكان العمارة المستقبلية"	تكنولوجيا النانو	-الشكل المعماري - التوجهات المعمارية	منهج موضوعي كمي ، تبني (السيناريوهات الاربعية ، الاستبانة)	الدراسة كانت في العراق ، عام 2013 /تضمنت التنبؤ بتأثير تقنية النانو ، بإمكان العمارة من حيث مستوى الهيكل ، الانشاء ، الوظيفة للمبنى والشكل المعماري.
فينكوف /2010، في الدراسة الموسومة "الاتجاهات والحركات المستقبلية في عالم العمارة".	تكنولوجيا التصميم	الشكل المثالي المواد المثالية الموقع المثالي .	دراسة تحليلية ومقارنة للعمارة عبر حقبات الزمنية من (1960- 2010) لوضع تصور عن عمارة المستقبل وتوجهاتها .	امكان التنبؤ بالمستقبل المعماري من خلال ما يعكسه الماضي . دراسة الاتجاهات الرئيسية للعمارة في العقد الأول من القرن العشرين. الاستدامة كمطلب أساسي في العمارة المستقبلية . دور المواد الجديدة في الانشاء المستقبلي في العشرين سنة القادمة.
عاصم ، شري Shree 2018/، في الدراسة الموسومة "قرن من العمارة المستقبلية ، من النظرية الى الواقع " (A century of Futurist Architecture: From Theory to Reality)	-التكنولوجيا - ثقافة السكان الاصليين وطرقهم .	عناصر ومبادئ العمارة المستقبلية ، الاشكال التقليدية	مقياس ذاتي كمي	الدراسة كانت في ايطاليا ، عام 2018 / طرحت مفاهيم العمارة المستقبلية من حيث الافكار والمنشأ بالاستناد الى دراسة المهندس المعماري انطونيو سانت ايليا. دراسة الافكار ونظرية التصميم الخاصة للمعماري سانت ايليا ، من خلال التطورات والانتجازات التي حققها مهندسو القرن العشرين والحادي والعشرين لتحديد المبادئ المستقبلية في الحركات المعمارية . انشاء جدول زمني للتطورات التي واكبت العمارة المستقبلية (في القرن العشرين والحادي والعشرين) ، حيث قدم العمارة كهندسة حساب (جريئة -محفوفة بالمخاطر - تمتاز بالمرونة والبساطة والخفة) . أن العمارة المستقبلية هي انعكاس ل "الجيل واحتياجاته مقترنة مع التطورات التكنولوجية.
ماريا ليمان /2020 ، في الكتاب المعنون: (Bringing Architecture to the Next Level.	الابداع المعماري	تكنولوجيا العمارة ، المحاكاة الرقمية للفضاء .	مقياس موضوعي نوعي .	الدراسة كانت في الولايات المتحدة الامريكية ، عام 2020/ تضمنت اهمية الابداع المعماري المتمركز حول المستخدم لإنتاج عمارة جديدة من خلال الموازنة بين التكنولوجيا والعمارة . عدم إضافة التقنيات جديدة إلى التصميم بعد انتهاء بناء المبنى ، بل يجب دمجها معه من مرحلة التصميم الأولية. تأثير دور تكنولوجيا العمارة في تنامي الابداع المعماري . يلحظ ان مع تطور التكنولوجيا وتغير قواعد البناء ، تصبح المساحات أكثر مرونة وأكثر تقبلاً للاختيار والحركة الشخصية. هناك اهمية لتكامل التكنولوجيا مع العمارة كي لا تفقد العمارة مرونتها.

2.2.3 التساؤلات البحثية

من الاطلاع على الادبيات السابقة ودراسة مفاهيم ومحاور الفصل تم طرح التساؤلات الآتية:-

1- ما هو أثر العوامل التكنولوجية و الانظمة التعليمية وتوجهات الاستدامة بتحديد ملامح الصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية من خلال اثيرها على التنظيم المكاني للمدرسة المستقبلية ؟

2- هل يمكن التنبؤ بالصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية من خلال دراسة الظواهر الحالية المتمثلة (بالعوامل التكنولوجية والانظمة التعليمية وتوجهات الاستدامة)على المدى القريب والبعيد ؟ وأي هذه العوامل الثلاثة سوف يكون لها الأثر الحاسم في صياغة الصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية المستقبلية ؟

ومن خلال التساؤلات اعلاه تبلورت المشكلة العامة للبحث

2.2.4 المشكلة العامة للبحث

المشكلة الرئيسية للبحث هناك حاجة معرفية لتحديد دور العوامل التكنولوجية و الانظمة التعليمية وتوجهات الاستدامة بتحديد ملامح الصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية من خلال اثيرها على التنظيم المكاني للمدرسة المستقبلية ؟

المشكلة الثانوية الاولى هناك نقص معرفي حول أمكانية التنبؤ بالصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية بدراسة الظواهر الحالية المتمثلة (بالعوامل التكنولوجية والانظمة التعليمية وتوجهات الاستدامة)على المدى القريب والبعيد ؟

المشكلة الثانوية الثانية هناك حاجة معرفية لتحديد العامل الحاسم في صياغة الصورة المستقبلية والتنظيم المكاني للمدارس الابتدائية ؟

2.2.5 فرضيات البحث (السيناريوهات)

فرضية البحث العامة : إن تحديد ملامح العمارة المستقبلية للمدارس الابتدائية يعتمد على العوامل التكنولوجية وتوجهات الاستدامة ونظم التعليم في المدين القريب والبعيد.

الفرضية الثانوية الأولى : تلعب التطورات التكنولوجية دوراً رئيساً بتحديد ملامح العمارة المستقبلية للمدارس الابتدائية على المدى البعيد بينما تلعب توجهات العمارة المعاصرة المستندة للحلول البيئية المستدامة دوراً رئيساً برسم تلك الملامح على المدى القريب فقط.

الفرضية الثانوية الثانية : تلعب الأنظمة التعليمية الحالية (المفتوح والمغلق والمدمج) دوراً رئيساً بتحديد ملامح العمارة المستقبلية للمدارس الابتدائية على المدى القريب بينما تلعب النظم التعليمية المستقبلية (الرقمية) دوراً رئيسياً برسم تلك الملامح على المدى البعيد.

2.2.6 أهداف البحث العامة

1) الكشف عن دور العوامل التكنولوجية و الانظمة التعليمية وتوجهات الاستدامة بتحديد ملامح الصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية من خلال اثيرها على التنظيم المكاني للمدرسة المستقبلية .

- (2) تحديد اليات وتقنيات التنبؤ بالصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية بدراسة الظواهر الحالية المتمثلة (بالعوامل التكنولوجية والانظمة التعليمية وتوجهات الاستدامة)على المدى القريب والبعيد.
- (3) تحديد العوامل الحاسمة في صياغة الصورة المستقبلية والتنظيم المكاني للمدارس الابتدائية.
- (4) بناء اطار نظري شامل مع وضع منهج موضوعي لإمكانية التنبؤ بمستقبل المدارس الابتدائية في العراق بمنهج استباقي وسيناريوهات .
- (5) تحديد بنى نظرية يمكن من خلالها التنبؤ بشكل موضوعي بالصورة المستقبلية للمدارس وتشمل هذه البنى النظرية (رؤية عامة واطار عمل وموديل نموذجي).

2.2.7 خلاصة واستنتاجات الفصل الثاني

من خلال دراسة مفاهيم الدراسات المستقبلية واتجاهاتها الرئيسية ومفاهيم التنبؤ واساليبه وطرقه النوعية والكمية ، ووفق ما بينته الادبيات السابقة (من داخل حقل العمارة وخارجها)من ارتباط العمارة المستقبلية بالتكنولوجيا ونظم التعليم وتوجهات العمارة (الاستدامة)وصولاً لتحديد المشكلة البحثية واهدافها .ويمكن تحديد اهم استنتاجات الفصل بالنقاط الآتية :

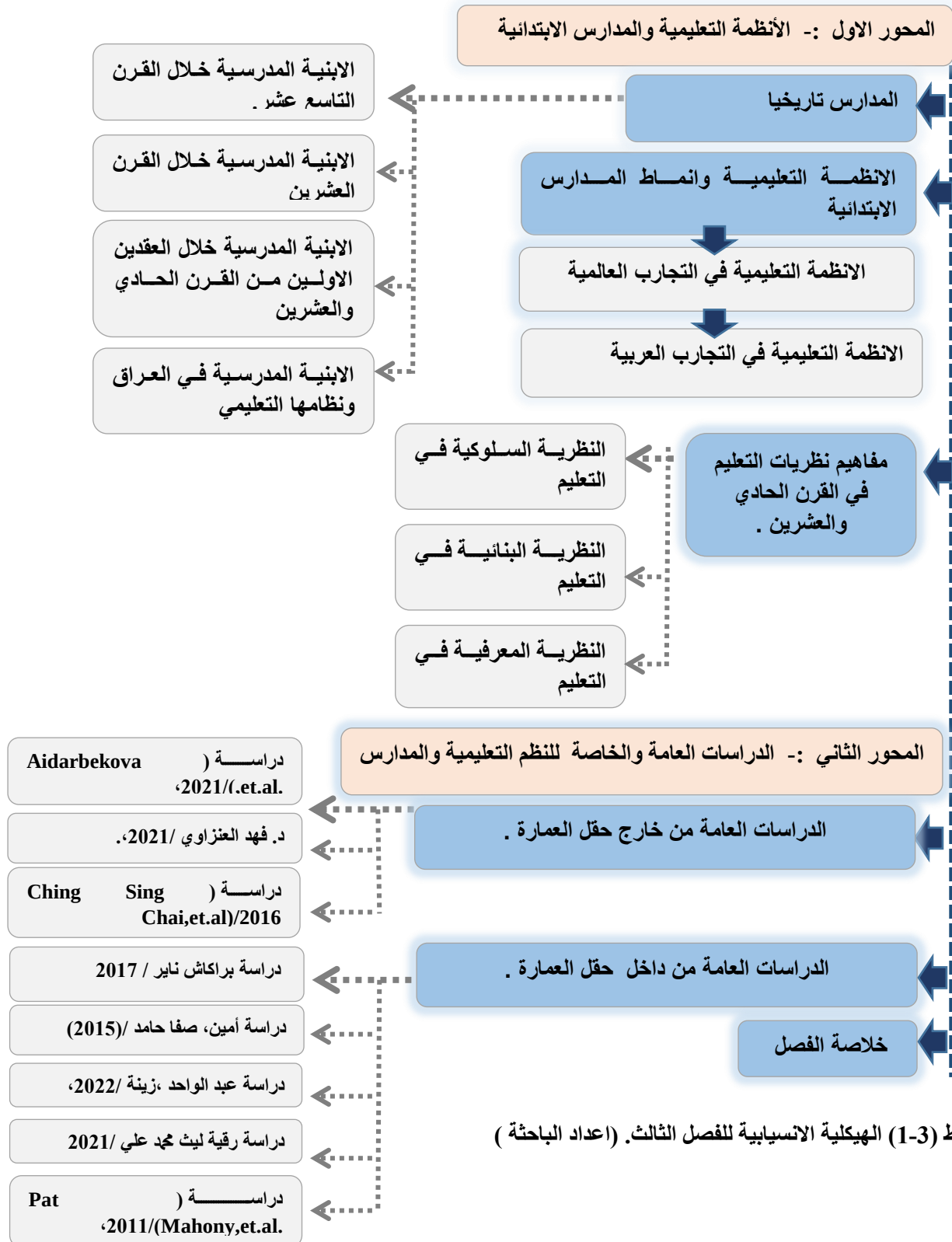
1. أن الدراسات المستقبلية تظهر كمجال معرفي جديد ،يساهم في صنع القرارات ورسم السياسات اللازمة للاختيار ، فهي مجال إنساني تتكامل فيه المعارف وتتعدد، بهدف التحليل بصورة عقلانية وموضوعية للتطورات المستقبلية لخلق الإبداع الانساني. فالدراسات المستقبلية لا تتضمن معلومات الماضي والحاضر والاهتمام به ولا تعطي صورة يقينية متكاملة للمستقبل وإنما تستشرف المستقبلات البديلة المحتملة والممكنة.
2. للتنبؤات اهمية بالغة لا تقتصر على العمارة فقط بل تمتد الى التخطيط وصياغة القرارات الاقتصادية والاجتماعية والصحية ،لرسم مسار المنظمات والمؤسسات الصحية والتعليمية ،فالتنبؤات عادة تستخدم لتطوير سياسات أو استراتيجيات أوسع على المستوى الجزئي. بناءً على التوقعات ، يحدد صانعو القرار سياسة لتحقيق النتيجة المرجوة. لذلك ، يتم استخدام الاستراتيجيات لتغيير اتجاه الظاهرة من الحالة المستقبلية المتوقعة (عدم التدخل) إلى الحالة المستقبلية المرغوبة.
3. للتنبؤ عدة نظريات، تناولته وفق (التاريخ –التكنولوجيا-الاكتشافات العلمية) بالاستناد الى الدراسات الخاصة بالتنبؤ ، فالنظريات المرتبطة بالتاريخ تعتمد على بيانات الماضي والحاضر باعتبارها الاساس في عملية التخطيط ، اذ يتم وضع التصورات عن المستقبل بالاعتماد على الاساليب الاحصائية للتنبؤ .اما النظريات التي ارتبطت بالتكنولوجيا التي تعتمد على انه تنبؤ للملامح التكنولوجية المستقبلية ، ينظر في كيفية تأثير التقنيات الجديدة على المجتمع والبيئة ، نجد أن ما يميز التنبؤ أربعة عناصر (الفترة الزمنية للتنبؤ - تقنية التكنولوجيا القائم عليها التنبؤ -وضوح خصائص التقنية -وضوح الاحتمالات المرتبطة ب التنبؤ.) والغرض منه التنبؤ بتطوير البذور العلمية والتكنولوجية (تحقيق نوع من التكنولوجيا على اساس استكشافي). اما التي ارتبطت بالاكتشافات العملية فتمثلت بنظرية عدم تناسق المعلومات ذلك أن التنبؤات المعروفة للجمهور ربما تفشل، لأن صانعي القرار استبدلوا مواقعهم واتجاههم كما ان معظم صانعي القرار على دراية بأساليب التنبؤ الحديثة ، فمن المحتمل أن يتوصلوا إلى تنبؤات مماثلة تؤدي بدورها إلى استراتيجيات مماثلة.

4. ان للتنبؤ عدة طرق واساليب ،بعضها طرق كمية غير نظامية تتمثل بطريق (دلفي والمحاكاة و العصف الذهني) وبعضها الاخر طرق نوعية نظامية تتمثل ب(المسح -تخطيط السيناريو -والرؤية) تستخدم الاساليب الاحصائية في قياسها.
 5. أن الاستراتيجية المستقبلية لبحثنا الحالي ،هو وضع سيناريوهات استباقية حول تحقيق اهداف (التكنولوجيا -الاستدامة -ونظام التعليم)للوصول الى سيناريو استكشافي احتمالي من خلال دمج أساليب كمية نظامية ونوعية غير نظامية لتحقيق اهداف البحث .
 6. من الدراسات السابقة نستنتج الاتي :
- تظهر الادبيات السابقة أنه بسبب التطور التكنولوجي لأجهزة الكمبيوتر(في توليد الشكل المعماري وتحسينه) وفقا لقانون مور ، فأن تقنيات التصميم تتطور كل عامين.
 - الاهتمام بالاستدامة بوصفها ركيزة اساسية للعمارة المستقبلية لغاية عام 2030، حسب ما بينت دراسة فينكوف .
 - جميع الدراسات بينت ان التكنولوجيا لها الأثر الرئيس للتنبؤ بعمارة المستقبل .

الفصل الثالث

البيئة التعليمية ونظم التعليم

هيكلية الفصل الثالث (البيئة التعليمية ونظم التعليم)



مخطط (1-3) الهيكلية الانسيابية للفصل الثالث. (اعداد الباحثة)

تمهيد

يتضمن الفصل الثالث محورين رئيسين ، يرتبط المحور الاول بدراسة تاريخ المدارس و تتبع أنماطها وانظمة التعليم والنظريات التي استندت اليها وانعكاسها في التنظيم المكاني للمدارس خلال القرنين الماضيين واستخلاص هذه الانظمة كونها احدى المؤشرات الرئيسة في بناء صورة مدارس المستقبل . ودراسة نظريات التعليم في القرن الحادي والعشرين متضمنا (النظرية السلوكية – النظرية البنائية – النظرية المعرفية) في التعليم . اما المحور الثاني تضمن دراسة الادبيات السابقة العامة والخاصة لنظم التعليم والبيئة التعليمية من داخل حقل العمارة وخارجها وصولا الى خلاصة الفصل .

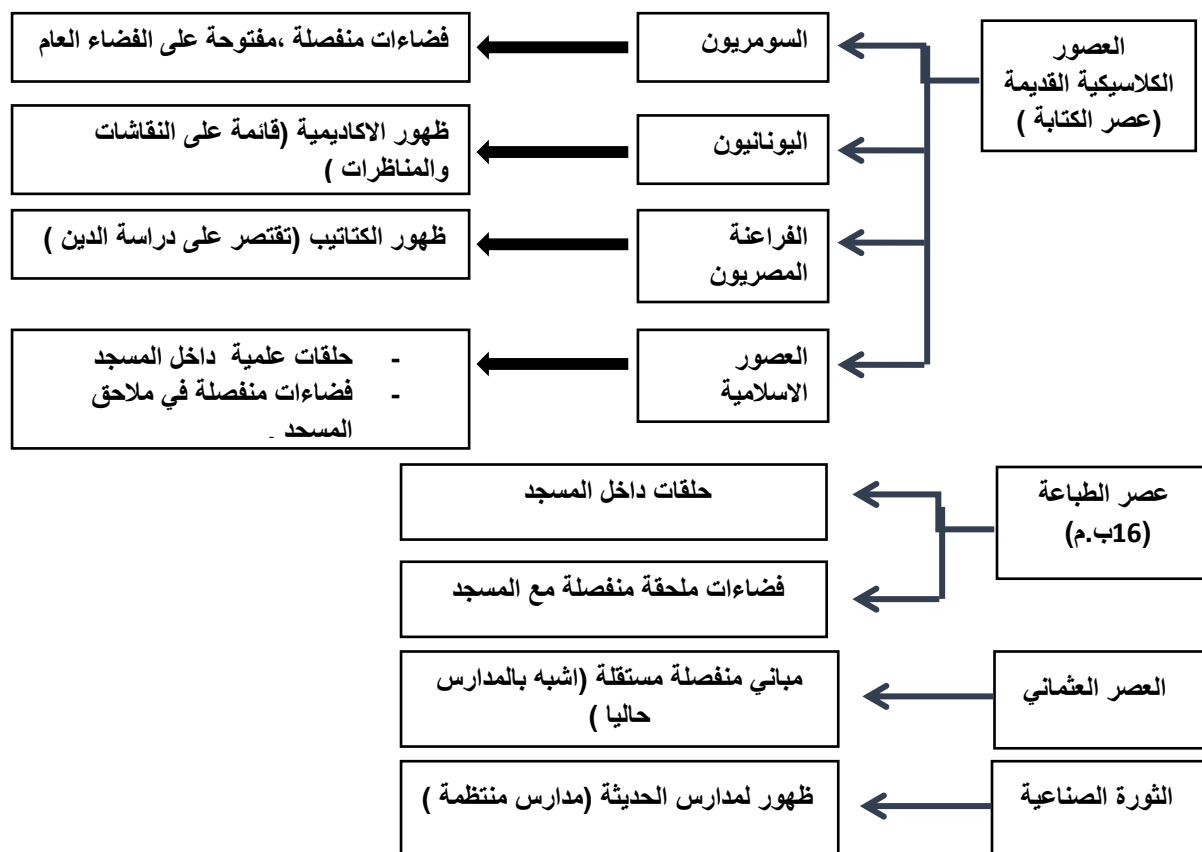
3.1 المحور الاول :- المدارس تاريخيا**3.1.1 نبذة عامة**

تعد المدرسة من اهم المؤسسات التعليمية لما لها من اهمية في التعليم والتربية وكانت بلاد الرافدين لها سبق في هذا المجال .برزت اهميتها في تعليم الناس، وأن المدارس في العراق كان لها أثر كبير في المجال السياسي والاجتماعي والثقافي والتجاري،فضلا عن دورها في نشر التعليم (القراءة والكتابة) ونقل الاحداث والحياة الاجتماعية . (الخزاعي، 2021،ص.ص194-196). كانت البدايات الاولى للمدرسة بدأت مع ظهور الافكار، وفلسفات المجتمع والسلطة الحاكمة والقواعد والقوانين التي عملت على تنظيم أنشطة الحياة المتعددة، والعملية التعليمية والابنية المدرسية على مر العصور خضعت الى تغييرات نتج عنها تحولات وتطورات على مر العصور وصولا الى تحقيق المدرسة بأشكالها الحالية،(كمنشأ فيزيائي قائم بذاته)، أبدئت باكتشاف الكتابة ثم ظهور الطباعة في نهاية القرن (16م.)، ثم تطورت مع ظهور الثورة الصناعية وصولا الى العصر الرقمي والتطور التكنولوجي السريع في عصرنا الحالي، حيث اصبحت المدرسة عبارة عن ابنية متأثرة بالتكنولوجيا المعاصرة ومتفاعلة معها. (العتابي، 2011،ص.1)

كانت فكرة تجميع الطلاب للدراسة معا في مكان معين موجودا منذ العصور الكلاسيكية القديمة ؛ حيث تم انشاء المدارس الرسمية منذ فترة اليونان القديمة على الاقل، حيث كان مفهوم المدرسة قائما على المناظرات والنقاشات وكانت تسمى بالأكاديمية . اما في أوروبا في العصور الوسطى، كانت المدارس تتكون من غرفة واحدة فقط في قصور الاغنياء لتعليم اللغة اللاتينية، أما في الحضارة الفرعونية فكانت الأماكن التعليمية تسمى بالكتابيب والتي كانت مقصورة على دراسة الدين . وفي العصر الإسلامي، (العصر الراشدي) كان التعليم على شكل حلقات علمية داخل المساجد، فقط لغرض التعليم الديني .أما في العصر الأموي شيدت ابنية منفصلة في ملاحق المسجد للأغراض الدينية كجزء من التعليم والعلوم الاخرى .

أصبح التعليم في العصر العثماني مستقلا، ومكان التعليم أشبه بالدور الذي تلعبه المدارس اليوم، ثم أصبحت المدرسة الحديثة التي بنيت وفق التطور التكنولوجي متماشية مع متطلبات العصر، وتدريب الكوادر التعليمية على هذه التقنيات . (محمود، 2021،ص.10)

يتضح مما سبق أن التطور والتغير في المدارس مستمر مع تقدم الحضارات والعلوم وأساليب التعليم والنقد الزماني، وان هذه التغييرات قد تظهر على المدارس كمبنى مستقل او كونه ضمن مبنى اخر.



الشكل (1-3) يبين المراحل التاريخية لظهور المدارس وتأثيرها على تصميم الفضاءات التعليمية ،
المصدر (اعداد الباحثة)

3.1.1.1 الابنية المدرسية خلال القرن التاسع عشر

أمتاز القرن التاسع عشر بظهور الثورة الصناعية التي اثرت بدورها بشكل كبير على التعليم ، وتميزت بتوفير حافزا لإدخال عدد اكبر من الاطفال لقطاع التعليم من اجل توفير القوى العاملة للمصانع ، فأصبحت الفضاءات التعليمية مصممة لأعداد وتدريب الطلاب من اجل الاقتصاد الصناعي ، الذي يعتمد بدوره على القوى العاملة المنتجة للمصانع ، حيث ركزت المناهج التعليمية للفضاءات التعليمية بشكل اساسي على اكتساب الطلاب لمهارات القراءة والكتابة والحساب ، والمواد العلمية. (Luckin, Venters & et.al., 2016, p.6).

كانت العملية التعليمية تتم في قاعة كبيرة واحدة لاستيعاب اكبر عدد من الطلاب ، ويتم تعليمهم بطريقة (بيل- لانكستر *) التي ابتكرها المعلمان اندرو بيل (Andrew Bell)، جوزيف لانكستر (Joseph Lancaster) ، وشاعت في النصف الاول من القرن التاسع عشر ، حيث يتم تعليم مجموعات كبيرة من الطلاب في وقت قصير

* بيل لانكستر : هو اسلوب في التعليم ظهر بشكل واسع وسيطر على القرن التاسع عشر ، حيث اعتمدت الطريقة على استخدام الطلاب الاكثر قدرة كمساعدة للمعلم ونقل المعلومات التي تلقوها الى الطلاب الآخرين ، حيث بين انه وسيلة سهلة ورخيصة لجعل التعليم الابتدائي اكثر شمولاً ، حيث تم استخدام هذه الطريقة لنقل المعرفة بمختلف الثقافات بين الناس بسبب انخفاض نسبة التكلفة الى الفائدة حيث تم استخدامها من قبل العديد من المؤسسات كطريقة اساسية للتعليم . حيث حدد لانكستر الفصل الدراسي المثالي (القاعة) متوازي الاضلاع (الطول ضعف العرض) ويجب ان تكون الارضية مائلة ، يقع مكتب المعلم في منتصف الغرفة على ارتفاع ثلاثة اقدام ، تشكل المكاتب والنماذج في منتصف الغرفة ويترك ممر بين نهاية النماذج والجدار ، مشكلاً بذلك فضاء بنصف دائرة لتجمع الطلاب للقراءة . وصف لانكستر ان نظامه يتيح تعليمًا مسيحيًا وتدريبًا للأطفال على العادات الاخلاقية التي تساعد على رفاهية المجتمع . وتوجد مدرسة بريطانية واحدة من تصميم لانكستر في هيتشن وهير تفورداشاير . (URL26)

لحاجتهم المهمة للصناعة. وشهد القرن التاسع عشر بداية انظمة التعليم الوطني (العام) التي مثلت نقطة تحول في انظمة التعليم وبداية للتعليم الحديث، وأصدرت قوانين ضرورة توفير ابنية مدرسية ملائمة. عمل ادوارد روبرت روبسون (Edward Robert Robson) ، على تصميم مبنى مدرسي شامل التخطيط ، البيئة التعليمية ، الاثاث ، الاسلوب المعماري ، وقدم نظام الصفوف المنفصلة والموزعة حول قاعة مشتركة في المباني المدرسية بدلا من القاعات الكبيرة الواسعة (لانكستير) محددا ابعاد الصفوف وعدد الطلاب كما في شكل (2-3) . ومن هذه الأمثلة مدرسة Oban Street Board School في لندن (من تصميم روبسون) ومدرسة Gidding school في الولايات المتحدة ، كما موضحة بالشكل (3-4) و (3-5) ، (محمد علي ، 2021، ص.20)

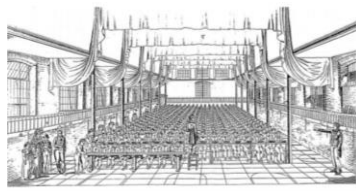
3.1.1.2 الابنية المدرسية خلال القرن العشرين

تميز القرن العشرين ، بزيادة الاهتمام بالتعليم ، والنظريات ، والممارسات التعليمية في الابنية المدرسية في الربع الاول من القرن العشرين ظهرت المدارس امتازت مناهجها بالتخصص الدقيق (Walden, 2015, p.28) واعتمدت النظرية السلوكية في الممارسات والانشطة التعليمية ، و تمحور التعليم حول المعلم ، وألقاء المحاضرات (التوجه المباشر) و وقوع مسؤولية التعليم على عاتق المعلم لنقل المعرفة الى الطالب الذي يكون بدوره يحفظ المعلومات التي يقدمها المعلم (Guney & AL, 2012, p.2335). ثم ظهرت المدارس المفتوحة ، كمحاولة لتطوير النظام التعليمي التقليدي ، نتيجة للحركة التقدمية في اوربا وامريكا ، واخر القرن التاسع عشر واول القرن العشرين ، ومن روادها التربويون ، فريديريك فروبك في المانيا (Friedrich Froebel) ، وماريا مونتيسوري (Maria, Montessori) في ايطاليا ، وجون ديوي (Jhon, Dewey) في الولايات المتحدة ، (Sanoff & Walden, 2012, p.p.277-279).

ان لظهور حركة المدارس ذات المخطط المفتوح Open – Plan School ، كنقد عام للنظام التعليمي التقليدي ، مبدأها الاساسي (تمحور التعليم حول الطالب وان الطلاب يحققون الاداء الافضل اذا تمت العملية التعليمية في فضاءات غير محددة بحدود كما في الشكل (3-6) و (3-7). و ظهر هذا النمط من المدارس في بريطانيا منذ عشرينيات القرن العشرين ، ثم الولايات المتحدة واليابان في الستينيات ، وفي نهاية السبعينيات . فشلت حركة المدارس المفتوحة واصبحت ميتة تماما بسبب الافتقار الى وجود مناطق هادئة وقلة الفضاءات الخاصة ، افتقار المعالجات البيئية ، فضاءات تعليمية مغلقة لعدد قليل من الطلاب (Nair, 2017, p.9). اما في اليابان اوضحت ان المدارس المفتوحة تفتقر الى الاحساس بالمقياس الانساني فضلا عن قلة الفضاءات التخصصية (Walden, 2015, p.49).

في النصف الثاني من القرن العشرين ، ظهرت الحركة البنائية ، مبدأها الاساسي (ان التعلم هو عملية بناء المعرفة بدلا من اكتسابها ، يبني المتعلم المعرفة عن طريق التجربة وتفسير المعلومات الجديدة التي تم التوصل اليها عن طريق التجارب ، والبناء عن طريق الاستنتاجات ، ولا يحدث التعلم عن طريق حفظ المعلومات وانما عن طريق تفسيرها ، وبذلك يكون المعلم مسؤول عن عملية التعلم وبناء المعرفة) .

الطالب هنا يكون فعالاً ونشطاً ومشاركاً في العملية التصميمية، على عكس النظرية السلوكية التي يكون دور الطالب فيها متلقياً، غير فعال للمعلومات (Corte,2010,p.39)، ومع ذلك ان النظرية البنائية لم تلاق اهتماماً كبيراً في القرن العشرين، ولم تؤثر في الانشطة التعليمية ولا على تصميم المدارس (استمرار تصميم الابنية المدرسية التقليدية المصنعة) لكن تأثيرها في العملية التعليمية والانشطة المدرسية في هذه الفترة (Schunk,2012,p.229).

 الشكل (3-3) يبين متحف المدارس البريطانية، كمثال لمدرسة صممتها لانكستر تقع في هيتشن، هيرتفوردشاير، إنجلترا تشمل قاعة دراسية بطريقة بيل لانكستر . (المصدر: URL1)	 الشكل (2-3) تعليم الاطفال بطريقة بيل لانكستر، في قاعات دراسية كبيرة وفي مدرسة (Southwark central school) في عام 1816 م. (Dudek,2000, p.14)
 مخطط الطابق الاول وبداية ظهور الصفوف المنفصلة، (تنظيم خطي) . (المصدر: URL3)	 منظور خارجي لمبنى المدرسة . (المصدر: URL2)

الشكل (2-3) مدرسة Oban Street Board School في لندن، تصميم (E.R.Robson)، مثال لمدارس القرن التاسع عشر .

 مخطط الطابق الاول للمدرسة (تنظيم مركزي)	 منظور خارجي لمبنى المدرسة
--	---

الشكل (3-3) مدرسة Gidding school في الولايات المتحدة،
(Brubaker,Bordwell&et.al. 1998, p.4.)



الفضاءات الدراسية المفتوحة في مدرسة (Disney)



الشكل (3-4) مدرسة (Disney) في شيكاغو عام 1960م ، مثال لمدارس ذات المخطط المفتوح
(Walden,2015,p.33) ،

3.1.1.3 الابنية المدرسية خلال العقدين الاولين من القرن الحادي والعشرين

تميز القرن الحادي والعشرين بظهور عدد من العوامل المستحدثة التي لها أثر كبير في زيادة اهمية التعليم ،واكدت على ضرورة تطوير النظام التعليمي واهدافه ومناهجه وتمثلت ب :

1- التغير السريع في العالم جعل نظام التعليم في الصفوف الدراسية التقليدية لا يحقق متطلبات نجاح الطلاب ،لأنها تعد الطلاب للمستقبل الخطأ – (محمد علي ،2021، ص.23).

2- التطور التكنولوجي المبتكر وتأثيره على مجالات المعرفة ،ادى ذلك الى حدوث تحول كبير في انواع المهارات التي يحتاجها الطالب للنجاح ،(مهارات التفكير العليا)، تقويم الحقائق ،واتخاذ القرارات المناسبة ومعرفتهم كيفية تطبيق مؤشرات المعرفة واستخدامها لحل مشاكلهم ،ومواجهة التحديات والقضايا التي تظهر في المستقبل (Ibid)

3- التغيرات الاقتصادية وتأثيراتها ،التي سادت في القرن الحادي والعشرين ،التي اصبح الاقتصاد القائم على المعرفة سمه له ،نتيجة لذلك اصبحت المعرفة –التكنولوجيا احد عناصرها والابداع والابتكار –وتعزيز التنافس الاقتصادي ، (Luckin, Venters&et.al. 2016, p. 68)

4- مؤشرات علوم التعلم (Learning Sciences) وزيادة المعرفة حول التعلم الذاتي ، وبينت دراسات التصوير الرنيني المغناطيسي للدماغ ،و التعلم المرئي لجون هاتي (John Hattie).

بينت ان جودة التعلم تتحقق عن طريق ،تنوع الانشطة التعليمية وتعاون الطلاب وربط العملية التعليمية بالعالم الحقيقي و الاجتماعي .فضلا عن تأثير النظريات التعليمية التي ظهرت في نهاية القرن العشرين –النظرية البنائية (Osborne,2013,p.3)

اكدت هذه العوامل ضرورة مواكبة المدارس للعالم الخارجي ،وان تلبي احتياجات المجتمع ،وتطوير استراتيجيات تعليمية متطورة تمكن الطلاب من اكتساب المهارات اللازمة للنجاح في هذا العالم –كنتيجة لذلك- بدأ التوجه نحو النظرية البنائية ونهج التعليم المتمحور حول الطالب وتنوع انشطته التعليمية –النظرية والعملية –.فالمدارس اليوم عالميا مر بمراحل متقلبة في السنين السابقة ، وانماط بناء مختلفة ، مبتعدة عن التصميم التقليدي، حيث اصبحت المدارس الان مفتوحة ومرنة، والتغير في التعلم (ظهور انظمة تعليم جديدة تواكب

روح العصر) (Gobby& Millei ,2017,P.5)



الشكل (3-5) مدرسة اوغاوا الابتدائية (1978م)، أول مدرسة حكومية، ذات مخطط مفتوح في اليابان
(Walden, 2015, p.46)

الجدول (3-1) يبين الحقب الزمنية لتاريخ المدارس والتنظيم المكاني للفضاءات التعليمية وتأثير ذلك على نظام التعليم . المصدر
(اعداد الباحثة)

الحقبة الزمنية	التنظيم المكاني للفضاءات التعليمية	نظام التعليم والنظرية التي تستند اليها	العامل المؤثر	الهدف من التعليم
الابنية المدرسية خلال القرن التاسع عشر	صفوف منفصلة بتنظيم مركزي (حول ساحة وسطية) او خطي	-نظام التعليم وفق طريقة بيل لانكستر . - تعليم تقليدي	الثورة الصناعية (كمبرر ثقافي وتكنولوجي)	نقل المعرفة بين الناس بمختلف الثقافات . الحاجة الى القوى العاملة .
الابنية المدرسية خلال القرن العشرين	فضاءات مفتوحة غير محددة بحدود .	نظام تعليمي مفتوح استند الى النظرية السلوكية ، يمثل المعلم محور العملية التعليمية ، والطلاب هو المتلقي .	العامل الثقافي العملي (بسبب ظهور النظرية السلوكية) .	- زيادة المعرفة . - ظهور اسلوب جديد للتعليم (المدارس ذات المخطط المفتوح) .
الابنية المدرسية خلال القرنين الاولين من القرن الحادي والعشرين	فضاءات مرنة واكثر انفتاحا (متغيرة) .	نظام تعليمي مرن ، اكثر انفتاحا من أنظمة التعليم التقليدية ، استند الى النظرية البنائية ، حيث الطالب هو محور العملية التعليمية والمعلم بدور الناقد والمرشد .	-التغير السريع في العالم (التطور التكنولوجي المبتكر -التطورات الاقتصادية وتأثيراتها) -مؤشرات علوم التعلم لزيادة المعرفة .	- بناء المعرفة - اكتشاف المعرفة (الاستجابة للتطورات وحاجات المجتمع التي تؤثر بدورها على الانظمة التعليمية) .

3.1.1.4 الابنية المدرسية في العراق ونظامها التعليمي

أن البدايات الاولى لظهور المدارس في العراق تمثلت منذ ستينيات القرن الماضي ،حيث ظهرت كأبنية منفصلة تمتاز بتنوع فضاءاتها التعليمية من (فضاءات متخصصة - صفوف دراسية - فضاءات مشتركة وادارية) - فضاءات خارجية تمثلت بالساحات (الفناءات)المحاط بها صفوف دراسية (العتابي ، 2011). في مرحلة السبعينيات ظهرت الحاجة المتزايدة في تنفيذ الابنية المدرسية نتيجة اقرار قانون التعليم الالزامي وزيادة اعداد الطلبة مما ادى الى انشائها بوقت قصير وب نماذج محدودة ،حيث لم تحقق تنوع في فضاءاتها التعليمية مقارنة بمرحلة الستينيات حيث كانت تصاميمها توفر صفوف دراسية فقط الا ان بعضها تم تحويله الى فضاءات متخصصة .(رزوقي ،1987.ص.69). في الثمانينيات انشئت اربعة مدارس شاملة في العراق (اثنان في بغداد وواحدة في الصويرة بمحافظة واسط والاخرى في اربيل).وشهد ايضا مشروع بناء (120) مدرسة وفق طراز مدارس البناء المصنع ،بعد أول مشروع ضخم لبناء المدارس في العراق .حيث يتكون المبنى من كتل بنائية مستقلة تتوزع فيها الفضاءات ،وترتبط بمحاور حركة رئيسية وفق النموذج التصميمي للمدرسة الجاهزة . (Ibid.ص.102). في التسعينات ادى الحصار الاقتصادي الى تدهور التعليم ،وانخفاض نسبة الدعم الحكومي لقطاع التعليم .مؤثراً بذلك في قدرة نظام التعليم لتحقيق اهدافه الرئيسية .وقلة الاهتمام بتطوير الابنية المدرسية وصيانتها وتجهيز الفضاءات المشتركة والمخصصة .(Jamil & Issa,2010,p.p.362-363). ووفق تقرير اليونسكو ،فأن النظام التعليمي في العراق في الحقبة التي سبقت حرب الخليج الاولى عام 1991 ،كان يعد من افضل الأنظمة في المنطقة ،حيث كانت نسبة الالتحاق بالتعليم الابتدائي بنسبة 100% ،لكن التعليم بعد هذه المرحلة بسبب الحصار والحرب وانعدام الامن ، تدهور بشكل كبير .. (اوهانسيان ،2008 ،ص.ص.11-12)

أدى النقص في الابنية المدرسية الحكومية وضعف الخدمات والاساليب التقليدية في التعليم الى بدء انتشار المدارس الاهلية الخاصة ، وهي ليست ظاهرة جديدة في العراق ، إذ افتتحت اول مدرسة اهلية (مدرسة تذكاري الحرية -في البصرة - وتعد أول مدرسة عراقية أهلية) في العهد العثماني عام (1908) م. وازداد انشاء المدارس الاهلية في عهدي الاحتلال والانتداب البريطاني والعهد الملكي (مدرسة النفيض الاهلية -المدرسة الجعفرية في بغداد .لكنها انحسرت في فترة السبعينيات وعادت لتنتشر من جديد بعد عام (2003)م ،وتعد المدارس الاهلية داعمة للقطاع التربوي ،وتساهم في حل جزء كبير من مشكلة تضخم اعداد الطلاب ويكون فتحها وفق قانون يخضع لوزارة التربية . (شمس الدين ،2020،ص.ص.440-444)

3.1.2 الانظمة التعليمية وانماط المدارس الابتدائية

إن التغيرات الاجتماعية والثقافية والاقتصادية والتكنولوجية التي ظهرت في القرن العشرين ادت الى تشجيع دول العالم نحو ايجاد صيغ جديدة لتخطيط بنى التعليم بصورة عامة والتعليم الابتدائي بصورة خاصة عاكسة بذلك تطور المهارات التي تساهم في اعداد الطالب لعصر تكنولوجي متغير باستمرار . ومن اجل اشباع حاجات الطلبة وتنمية قدراتهم الابداعية ومواكبتهم لعصر التكنولوجيا تبنت بعض الدول المتقدمة مجموعة من الانظمة التعليمية وبدأ بالانتشار في الكثير من النظم التعليمية بالدول المتقدمة وبعض الدول النامية . (طارق ،2013،ص.5) وهي كالآتي :-

أولاً :- التعليم التقليدي

هو نظام التعليم الذي مارسه العالم منذ بداية عملية التعليم النظامي وحتى اليوم اذ يعتمد على الثقافة التقليدية التي تركز على انتاج المعرفة ، فالمعلم هو اساس التعلم ، ودوره يتمثل بنقل المعلومات وغرسها ، ويمتاز بكونه محدداً بزمان معين ، ويكمن دور الطالب في تلقي المعلومات الواردة من المعلم دون أي جهد البحث والتحقيق ، وينهض التعليم التقليدي وفق ثلاث اعمدة اساسية تتمثل ب (المعلم – والمتعلم – والمعلومة) . (عثمان ، 2018، ص:1) ويتميز بالاتي :-

- 1- نتيجة التواصل المباشر بين الطالب والمعلم ، يوفر التعليم التقليدي امكانية تطوير طرق نقل المعلومات بطرق اخرى ، (عن طريق استخدام الوسائل التعليمية والمجسمات) .
- 2- يعتمد على طريقة الحفظ والتلقين ، التي تمتاز بكونها طريقة سهلة على المعلم . (Ibid، ص:2)
- 3- اهمال الانشطة التي تنمي المواهب وتظهر المهارات ، بسبب التركيز على اسلوب التلقين .
- 4- اهمال استخدام الوسائل التعليمية وتنمية الجوانب الفكرية نتيجة الاهتمام بالجانب العقلي والاعتماد على الحفظ للمفاهيم والمعارف .
- 5- التركيز على المادة الدراسية واهمال الانشطة التي تتم خارج الفضاء التعليمي واستبعاد الانشطة المدرسية الفعالة . (Ibid، ص:3)

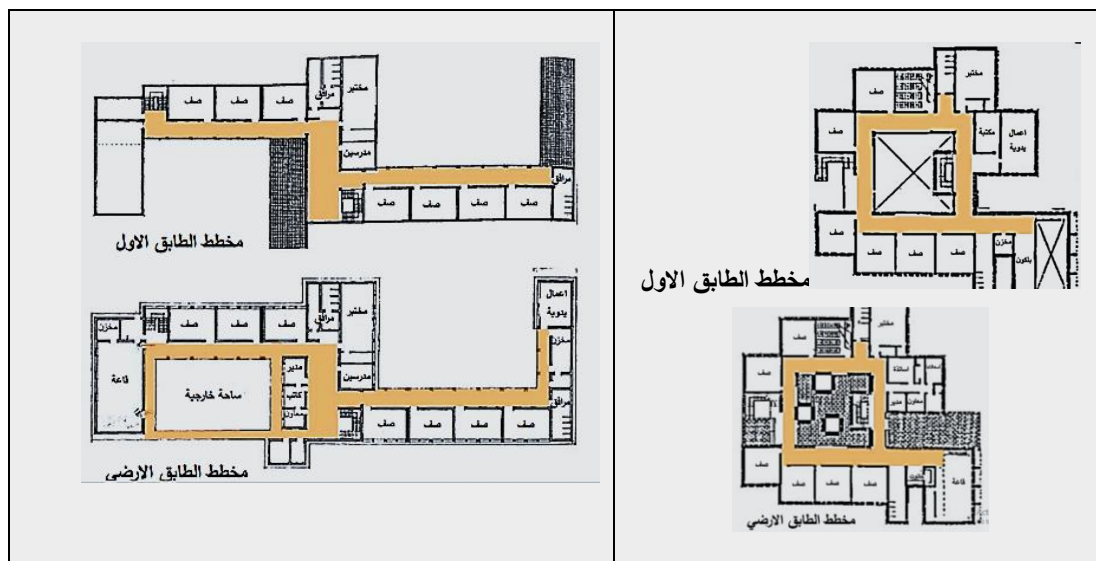
ثانياً :- التعليم المفتوح :- هو عملية تعليمية تعاونية مفتوحة ، تساهم في تطوير وتحسين جودة التعليم والتعلم ، نتيجة التطور المستمر لموادها التعليمية بما يواكب احدث الاكتشافات العلمية واخر النظريات المعرفية وان هذا التطور يقع تحت اشراف مجتمع تعليمي ، يشمل العديد من ذوي الخبرة في مجال التعليم والبحث ، مما يجعل التعليم المفتوح في اعلى مستوى من الجودة ، والذي يعد واحداً من أهم ابتكارات العصر . (زمراني ، 2019، ص:32) ويمتاز بكونه نظام مفتوح يعتمد على مرتكزات نظرية وعملية ، ذو تقنيات تدريس ذات امكانيات غير محددة ، وفضاءات خاصة غير محددة بجدران لها اتصال بالبيئة الخارجية ، (يتمحور التعليم حول الطالب وان الطلاب يحققون الاداء الافضل اذا تمت العملية التعليمية في فضاءات غير محددة بجدران) . ويعكس المدارس ذات المخطط المفتوح (المدارس المفتوحة) . (Nair, 2017, p.9). تركز الأنظمة المفتوحة للتعليم بشكل أساسي على اساليب التعلم المرن و التعلم مدى الحياة واستخدام التكنولوجيا لتحسين جودة العملية التعليمية .

ويعد النظام التعليمي المفتوح أحد أسرع أنواع التعليم المتاحة في الوقت الحاضر في العالم و اكثرها نمواً ، وساهمت التطورات الجديدة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بتعزيز امكانيات التعليم المفتوح ، القدرة على تقديم الخدمات التعليمية لفئات عديدة من الناس (زمراني ، 2019، ص:32). ويركز التعليم المفتوح على حل مشكلات و التخلص من معوقات النظام التقليدي لأتاحه فرص التعليم للراغبين فيه ، وتكمن اهمية التعليم المفتوح

:

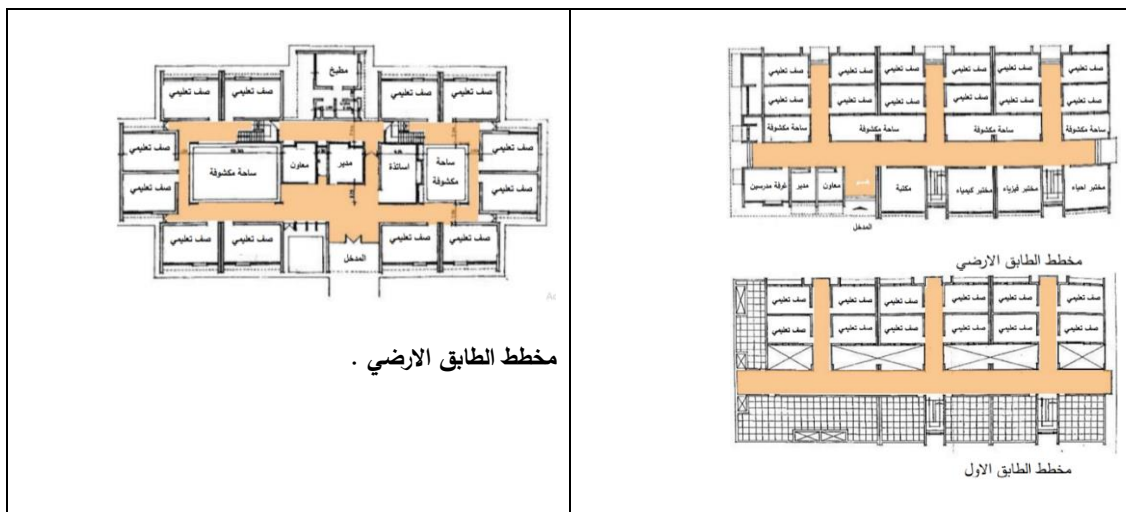
- 1- يحتاج الى فضاءات مفتوحة متصلة بالبيئة الخارجية ، ولا يحتاج الى ابنية خاصة (عكس النظام التقليدي).
- 2- ابتكار طرق جديدة وفعالة تجعل من التعليم والتعلم عملية مستدامة . واستخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة والانترنت الى جانب تكنولوجيا الاجتماعات من خلال الكمبيوتر .

3- الاهتمام بالطاقات التعليمية المؤهلة بدل من تكديسها ،(الاستفادة منها وفق عدد غير محدود من الطلبة) ،والاستفادة من التقنيات الحديثة للتعليم (البريد الالكتروني -الانترنت-وسائل الاتصال ،الاقراص المدمجة ..الخ) في هذا النمط من التعليم . (الجبوري &الجبوري ،2020،ص.31-32).

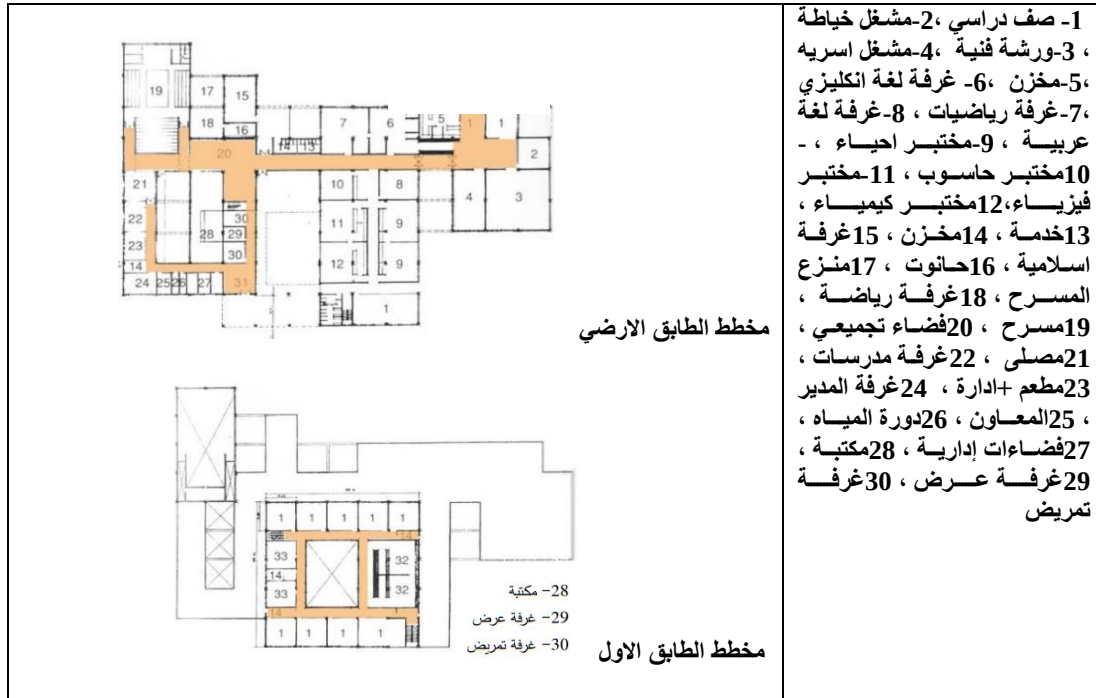


الشكل (3-6) مجموعة من النماذج التصميمية للأبنية المدرسية في مرحلة الستينات ،تصميم مديرية المباني العامة .

المصدر (رزوقي ،1987،ص.ص.78-81)



الشكل (3-7) يبين التصميمات المقترحة للأبنية المدرسية العراقية في فترة السبعينيات .(رزوقي 1987،ص.ص.94-98)



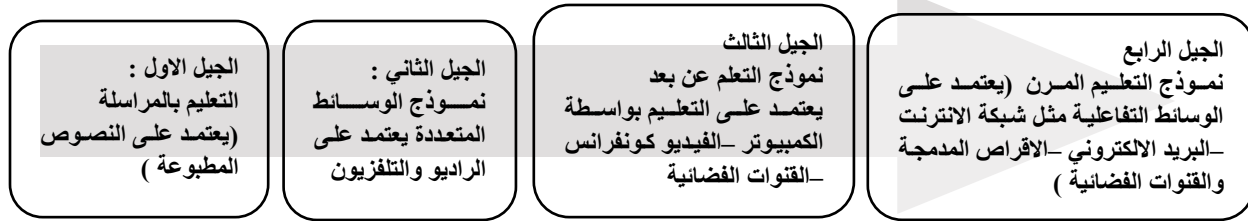
الشكل (3-8) مخطط المدرسة الثانوية الشاملة للبنات في الكرخ -بغداد . (محمد علي ، 2021، ص.33)

ثالثاً:- التعليم الالكتروني (التعليم عن بعد): نظام تعليمي ينقل فيه التعليم، إلى الطالب في موقع إقامته أو عمله بدلا من انتقال الطالب إلى مؤسسة التعليم ذاتها، عبر واحد أو أكثر من الوسائط المتنوعة المرئية أو المسموعة أو المقروءة أو المحوسبة . تعرفه "الجمعية الأمريكية للتعليم عن بعد (USDL " ٢٠٠٤) بأنه "عملية اكتساب المعارف والمهارات بواسطة وسيط لنقل التعليم والمعلومات متضمناً في ذلك جميع أنواع التكنولوجيا وأشكال التعلم المختلفة للتعلم عن بعد" . (محمود ، 2014، ص.25)، و عرفه "بوتشر (Butcher) بأنه "مجموعة من الاستراتيجيات التدريسية والتعليمية (أو طرق التدريس) للتغلب على الانفصال المكاني ،أو الزماني بين المربين والمتعلمين. (Ibid، ص.14)، كما بينت "شيري (Sherry) ،في دراسة تحليلية لتعاريف التعليم عن بعد ،إلى أن جميعها تشترك في الانفصال بين المتعلم والمعلم سواء مكانياً ، أو زمانياً أو كليهما معاً. وكذلك ضبط والتحكم في التعليم يكون بواسطة المتعلم أكثر من المعلم وأيضا الاتصال بين الطالب والمعلم بواسطة المواد المطبوعة أو غيرها من اشكال التكنولوجيا".

وتكمن أهدافه بأن هذا النظام ظهر كاستجابة ضرورية لتلبية العديد من الاحتياجات والقصور في النظم التعليمية التقليدية -ونتيجة الاعداد المتزايدة للمحرومين من فرص التعليم ولاسيما في دول العالم الثالث ،إذ ظهرت العديد من المبررات لظهور هذا النظام التعليمي متمثلة بالاتي :

- 1- المبررات السياسية : تتمثل بعدم توفر الاستقرار السياسي التي ينتج عنها الهجرة والنزاعات .
- 2- المبررات الاقتصادية : تتمثل بمشكلة ازدياد تكاليف التعليم النظامي وخاصة في الدول النامية .
- 3- المبررات الاجتماعية : ضرورة رفع المستوى التعليمي والثقافي لأفراد المجتمع .

- 4- المبررات النفسية: تتمثل بمحاولة رفع الثقة لدى المحرومين من التعليم و تحقيق الذات وتطوير قدراتهم الابداعية ومهاراتهم .
- 5- المبررات الجغرافية: ضرورة توفير فرص التعليم للمناطق النائية والريفية . (الجبوري & الجبوري 2020، ص.32)



الشكل (3-9) يوضح تطور اجيال التعليم عن بعد (حسب اليونسكو) على حسب نوع الوسائط والتكنولوجيا المستخدمة . (محمود ، 2014، ص.18)

رابعاً:- النظام التعليمي المغلق :- يعرف بأنه نظام تعليمي لا يتصل بالبيئة الخارجية ، وينحصر عمله فيما يوجد بداخله فقط أي ليس له علاقة اخذ وعطاء مع البيئة الخارجية ، ووجد هذا النظام لأغراض الدراسة النظرية ، وقد يكون مغلقاً كلياً او جزئياً ، ويعكس النظام التعليمي التقليدي للمدارس . ويمتاز بكونه نظاماً مغلقاً يعتمد على متركزات نظرية ، وتقنيات تدريس ، تعتمد على منهجيات منظمة لتبليغ محتويات معرفية معترف بها ، ويغلب على مخرجات تعليمها وتعلمها اكتساب للمعرفة دون التفكير في امكانيات وحدود تطبيقها ، والاستفادة منها لحل مشكلات حقيقية بالواقع ، (مخرجات النظام المغلق تمتاز بالتماثل - طريقة تقييم واحدة - منهجية الدرس منهجية ملتزمة بأهداف مسبقة لا يمكن الحياد عنها -) (يعتبر المعلم هو محور العملية التعليمية والطالب هو المتلقي ، يعتمد على الحفظ والتلقين في التعليم) . (الحجي ، مقال منشور ، 2015) تركز الأنظمة المغلقة للتعليم بشكل أساسي على حفظ وتخزين واكتساب الحقائق والصيغ والأفكار .. (جيرالد ، مقال منشور 2022،

خامساً :- النظام التعليمي المدمج :- وهو مصطلح يستخدم للتعبير عن التعليم الذي يجمع بين التعليم الالكتروني والاساليب التقليدية للتعليم ، لأنشاء نهج جديد للتعليم يسمى بالتعليم المدمج ، اذ يمثل تغييراً كبيراً في النهج الاساسي للتعليم كالطريقة التي يتبعها كل من الطلاب والمعلمين -الخبرة التعليمية ، وهذا النظام يستخدم التكنولوجيا عبر الانترنت لتحسين العملية التعليمية واتمامها ، فهو يمثل مزيجاً من الاساليب التعليمية القديمة والجديدة (مثل التعليم الرقمي والتربية البدنية) . ويمتاز التعليم المدمج بكونه اكثر كفاءة لتحسين العملية التعليمية وجعلها اكثر سهولة وتمكن الطالب من تنمية نفسه وتطوير قدراته الابداعية اذ انه يعزز العملية التعليمية ويقلل من التوتر لدى الطالب (يكون اكثر متعة لجميع الاطراف) . (الربيعي ، مقال منشور ، 2022)

وهناك ستة انماط للتعليم المدمج في العراق تتمثل بالاتي :-

- 1- **التعليم وجها لوجه** (الايصال المباشر للمنهج التدريسي للطالب بالإضافة الى بعض الموارد من الانترنت)
- 2- **التناوب** (التناوب وفق جدول زمني معين ما بين التعليم الذاتي عبر الانترنت والتعليم التقليدي

- 3- **مختبر على الانترنت** (توصيل كافة المناهج الدراسية على الانترنت لكن داخل القاعة الدراسية باستخدام تقنية الفيديو –او المؤتمرات او منتديات المناقشة او البريد الالكتروني
- 4- **الدمج الذاتي** _ (نمط فردي ،يتيح للطالب أخذ دورة أو أكثر عبر الإنترنت والدراسية بشكل تقليدي بحضور فصوله الدراسية وجهاً لوجه.
- 5- **برامج التشغيل عبر الانترنت** (منصة عبر الإنترنت، مع التدريسين لتقديم المواد الدراسية)
- 6- **التعليم المرن** (يمتاز بوجود منصة على الانترنت لتدريس المناهج ومعظم المواد)، (Ibid)

3.1.2.1 الانظمة التعليمية في التجارب العالمية

إن أنظمة التعليم في العالم تمتاز بكونها متنوعة بين المدارس الحكومية والمدارس الخاصة لكن جميعها ساهمت بشكل واضح في تطوير وتحسين البيئة التعليمية للطالب بما يواكب التطورات التكنولوجية والتعليمية في المستقبل ،ونتيجة هذا التنوع بالأنظمة والتطورات التكنولوجية ساهم في ظهور أنواع التعليم المتمثلة ب (التعليم المفتوح والتعليم المغلق والتعليم عن بعد والتعليم المدمج) والذي انعكس بصورة واضحة على تصميم المباني التعليمية حيث ظهرت الصفوف الدراسية المفتوحة على فضاءات التفاعل الاجتماعي ، تنوع الفضاءات التعليمية ، والطالب يمثل محور العملية التعليمية والاهتمام بالجانب العملي التطبيقي لتشجيع قدرات الطلبة والحد من عملية الحفظ والتلقين في العملية التعليمية . وكما تبينها الجداول (2-3) [أ-ب-ت-ث-ج] ، وكالاتي:-

- 1- **انظمة التعليم في الولايات المتحدة الامريكية:-** يتميز النظام التعليمي في الولايات المتحدة متنوع بين المدارس الحكومية (ذات التعليم الالزامي)، والمدارس الخاصة (تمتاز بتعليمها الالزامي والحرية في تحديد المناهج الدراسية وسياسات التوظيف) و المدارس المنزلية ، التعليم إلزامي ، يبدأ في سن الخامسة ويستمر حتى يبلغ الطالب سن السادسة عشرة (ويختلف من ولاية الى اخرى) ،نتيجة ذلك ظهرت انماط متعددة من المدارس التي ساهمت في انجاح النظام التعليمي الامريكي تمثلت ب (المدرسة النحوية (مدرسة حكومية)-المدرسة الشاملة -المدرسة الاكاديمية -المدرسة الخاصة)، (بوجوف ،مقال منشور ،2018)، ويمتاز نظامه التعليمي بالنمط التعليمي المفتوح الذي ينعكس بدوه على النمط التصميمي للفضاءات الدراسية للمدرسة كما في مدرسة افالون -سانت بول -الولايات المتحدة الامريكية كما موضحة الجدول (2-3) (أ).
- و عملت المملكة المتحدة على تطوير نظم التعليم ،واعادها وفق مستوى عالمي من خلال اطلاق برنامج بناء مدارس المستقبل BSF لتحسين وتطوير البيئة التعليمية وانشاء مدارس تواكب التطورات التكنولوجية والتعليمية في المستقبل . ويمتد البرنامج لخمس عشرة عاما". (Ibid)

- 2- **نظام التعليم في اليابان :** يعد من الانظمة الناجحة ،والمميزة على مستوى العالم ،اذ تحقيق طفرات اقتصادية ،في فترات وجيزة .ينقسم التعليم في اليابان الى نوعين، نظامي وغير نظامي ،و يكون اجباري (الزامي) للمرحلتين الابتدائية والاعدادية، يضم الطلاب بأعمار من (6-15) سنة ، يعتمد النظام التعليمي في اليابان على المركزية في تحقيق المساواة في التعليم بين الطلاب واللامركزية في ادارة التعليم وتطوير البيئات التعليمية . يعتمد يمتاز بالانضباط والنظام ،والاهتمام بالنشاطات الخاصة للأطفال لخلق الشعور بالمسؤولية لدى

الطفل ودوره النشط في المجتمع، واهتم النظام التعليمي في اليابان ، باستخدام التكنولوجيا، بالإضافة الى توفير تقنيات الذكاء الصناعي ، للتأكيد على زيادة معدل استخدام التكنولوجيا في التعليم مستقبلاً . (شعلان ،2020، ص.14-18)

وامتاز النظام التعليمي بالنمط المفتوح الذي انعكس بدوره في تصميم الفضاءات الدراسية كما في مدرسة او غاوا الابتدائية كما هو موضح في الجدول (2-3) (ب).

3- **نظام التعليم في بريطانيا :** نظام ديمقراطي يمتاز بالمساواة والطبقية في التعليم المدرسي، (التعليم الخاص لأبناء الطبقة الأرستقراطية والتعليم الجيد لعامة الشعب) ، سياسته تجمع بين المركزية واللامركزية في التعليم. ان النظام التعليمي هنا لا يعتمد على الاساليب التقليدية في الحفظ والتلقين للطلبة بل يهتم بالجانب العملي التطبيقي لتشجيع البحث والابتكار لدى الطلاب. ويوفر الطبقية في التعليم المدرسي، ويمتاز بكونه تعليم الزامي يمتد الى 11 سنة (التعليم الابتدائي (للفترة العمرية ما بين 4 إلى 11 عاماً))،

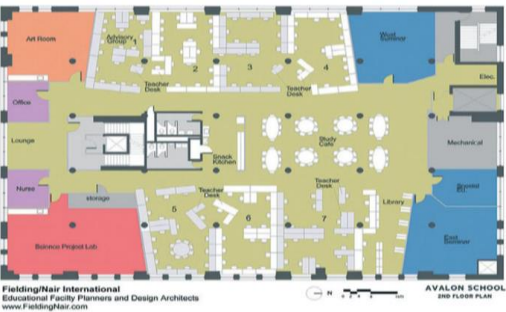
ويمتاز بكونه ذو نمط مفتوح والذي طبق على المدرسة البريطانية في هولندا كما هو موضح في الجدول (2-3) (ت). (ابروش ،مقال منشور ،2020)

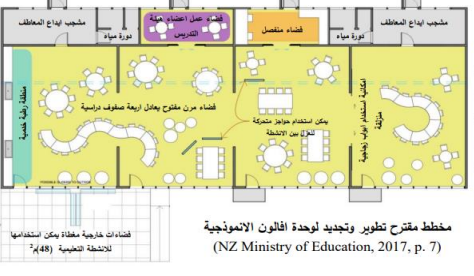
4- **نظام التعليم في ألمانيا :** ان نظام التعليم المدرسي يمتاز بالتنوع من ولاية الى اخرى (التعليم ،من مهام وزارات التربية والتعليم التابعة للولايات الاتحادية، ما يجعل الولايات الاتحادية هي المسؤولة على تعديل قواعد النظام التعليمي الخاص بها) ،ويهدف الى تطوير المهارات الاساسية للطلاب وتنمية قدراتهم الابداعية والابتكار ويتضمن مرحلتين (مرحلة التعليم الالزامي (التعليم الابتدائي) - المرحلة التكميلية) للمساهمة في تنمية كفاءتهم وقدراتهم على التعلم . يبدأ التعليم المدرسي بالمرحلة الابتدائية الأساسية والمعروفة بـ"Grundschule" ، التي تقدم التعليم من الصف الاول الى الصف الرابع او السادس ، ويمتاز بكونه نظاماً ذا نمط مدمج كما في مدرسة Energy-Plus الابتدائية ، هوهن نويند ورف ، ألمانيا ، وكما موضحة بالجدول (2-3) (ث). (ادمن ، مقال منشور ،2020)

5- **نظام التعليم في نيوزلندا :-** يعد من اكثر الانظمة تطورا في العالم ،بسبب الاصلاحات التعليمية المتعددة وارتفاع حجم الانفاق الحكومي، والتمويل المخصص للتعليم، لكونه الأعلى بين دول العالم، ويتميز في كون المدارس ذات استقلالية كبيرة وتركز مناهجها على التطبيق العملي للمعرفة والتعليم التجريبي والاستكشاف لتحقيق الابتكار وتلبية الاحتياجات المختلفة لطلابها .

التعليم الزامي يبدأ في مرحلة التعليم الابتدائي تمتد من الصف الاول الى الصف الثامن ،(5-13 سنة) الذي يكون بمرحلتين (المدرسة الابتدائية الشاملة –المدرسة المشتركة) ،حيث ظهرت المدارس الحكومية العامة ذات المنهج الوطني والمدارس المتكاملة والمدارس الخاصة المستقلة التي ساهمت في تجديد وتطوير بيئات التعلم والابنية المدرسية لتلبي احتياجات القرن الحادي والعشرين (محمد علي ،2021) . ويمتاز بكونه ذا نمط مفتوح كما في الجدول (2-3) (ج).

جدول رقم (2-3) :- يبين الأنظمة التعليمية العالمية وانماط المدارس الابتدائية لكل نظام ، (اعداد الباحثة)

الانظمة التعليمية في التجارب العالمية		
النظام التعليمي	تحديد أنماط النظم التعليمية -مفتوح - مغلق - عن بعد - او مدمج لكل دولة	تأثيرها على النمط المدرسي من خلال تغيرات في هيكل المدارس واشكال الفضاءات وعلاقاتها وتأثيرها وتفصيلها المعمارية
انظمة التعليم في الولايات المتحدة.	نمط مفتوح النظام التعليمي متنوع بين المدارس العامة الحكومية (تمتاز بتعليمها الالزامي) والمدارس الخاصة (تمتاز بتعليمها الالزامي والحرية في تحديد المناهج الدراسية وسياسات التوظيف) ونتيجة ذلك ظهرت انماط متعددة من المدارس (المدرسة النحوية -المدرسة الشاملة - المدرسة الاكاديمية -المدرسة الخاصة) التي ساهمت في انجاح النظام التعليمي الامريكي واطلاق برنامج بناء مدارس المستقبل BSF لتحسين وتطوير البيئة التعليمية وانشاء مدارس تواكب التطورات التكنولوجية والتعليمية في المستقبل .	
أ. الفضاءات الدراسية المفتوحة في مدرسة افالون -سانت بول -الولايات المتحدة الامريكية (Walden, 2015, p.254)	نمط مفتوح النظام التعليمي حقق طفرات اقتصادية في فترات وجيزة . يعتمد على المركزية في تحقيق المساواة في التعليم بين الطلاب والا مركزية في ادارة التعليم وتطوير البيئات التعليمية . يمتاز بالانضباط والنظام ،والاهتمام بالنشاطات الخاصة للأطفال لخلق الشعور بالمسؤولية لدى الطفل ودوره النشط في المجتمع ،او استخدام التكنولوجيا وتقنيات الذكاء الصناعي لتنمية القدرات الابداعية للأطفال وتطوير التعليم مستقبلا .	
ب. مدرسة اوغاوا الابتدائية في اليابان ذات النظام المفتوح (Walden, 2015, p. 46)	نمط مفتوح نظام ديمقراطي يمتاز بالمساواة والطبقية في التعليم المدرسي ،سياسته تجمع بين المركزية واللامركزية في التعليم .ان النظام التعليمي هنا لا يعتمد على الاساليب التقليدية في الحفظ والتلقين للطلبة بل يهتم بالجانب العملي التطبيقي لتشجيع البحث والابتكار لدى الطلاب .	
ت. المدرسة البريطانية في هولندا ،المصدر (URL5)	نمط مدمج يمتاز بالتنوع من ولاية الى اخرى ،ويهدف الى تطوير المهارات الاساسية للطلاب وتنمية قدراتهم الابداعية والابتكار ويتضمن مرحلتين (مرحلة التعليم الالزامي -المرحلة التكميلية) للمساهمة في تنمية كفاءتهم وقدراتهم على التعلم .	
ث. مدرسة Energy-Plus الابتدائية ، هوهن نويندورف ، ألمانيا		

	نمط مفتوح ويتميز في كون المدارس ذات استقلالية كبيرة وتركز مناهجها على التطبيق العملي للمعرفة والتعليم التجريبي والاستكشاف لتحقيق الابتكار وتلبية الاحتياجات المختلفة لطلابها. حيث ظهرت المدارس الحكومية العامة ذات المنهج الوطني والمدارس المتكاملة والمدارس الخاصة التي ساهمت في تجديد وتطوير بيئات التعلم والابنية المدرسية	نظام التعليم في نيوزلندا
ج. مقترح تطوير مدرسة افالون الانموذجية للتعليم الابتدائي (مجد علي، 2021، ص116)		

3.1.2.2 الانظمة التعليمية في التجارب العربية

إن أنظمة التعليم في الدول العربية لم تعتمد بصورة واضحة على التطورات التكنولوجية الملحوظة كما في الدول النامية حيث لاتزال تعتمد على الانظمة التقليدية للتعليم الا في الامارات حيث ظهر بدايات لتطور النظام التعليمي واستخدام التكنولوجيا، اذ تم تنظيم المدارس الابتدائية وفق النظام الأمريكي او البريطاني لتنمية قدرات الطلبة الابداعية . وكما تبينها الجدول (3-3) [أ-ب-ت]وكالاتي:-

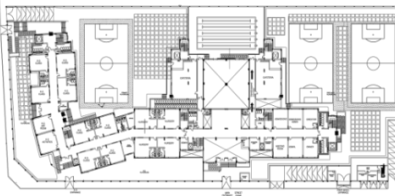
1- **نظام التعليم في مصر :-** التعليم الابتدائي في مصر يكون الزامياً ومجانياً ويستمر ل 6 سنوات ، يتميز التعليم الأساسي بكونه يهدف إلى تنمية قدرات واستعدادات التلاميذ وإشباع ميولهم وتزويدهم بالقدر الضروري من القيم والسلوكيات والمعارف العلمية والمهنية التي تتفق وظروف البيئات المختلفة تضمنت انواع من المدارس (حكومية -حكومية للغة العربية خاصة -اجنبية)ويهدف الى تنمية اللغة لدى الطلاب واكسابه لغات جديدة غير العربية مثل اللغة الانكليزية او غيرها من اللغات المتداولة، يتميز بكونه ذو نمط مغلق ،وكما طبق في مدرسة أب تاون الدولية في مصر -القاهرة وكما موضحة بالجدول (3-3) (أ). (مصر اون لاين ،مقال منشور ،2022)

2- **نظام التعليم في الاردن :-** يعد النظام التعليمي في الأردن ،من أجود أنظمة التعليم في الشرق الأوسط، وشمال إفريقيا، التعليم الابتدائي إلزامي للأردنيين وهو مجاني في مدارس الحكومية وتعني أن التعليم إجباري للطلبة في هذه المرحلة (مرحلة التعليم الأساسي تخدم الطلبة في الفئة العمرية 6-16 عاماً ، ومدتها عشر سنوات (الأول الأساسي – العاشر الأساسي)) ، وهناك مجموعة من الإجراءات التي يفترض أن تتبعها الدولة لضمان هذا الحق للطلبة بما في ذلك منعهم من التسرب من المدارس لأسباب اقتصادية واجتماعية وغيرها، وإعادتهم للمدرسة بالتعاون مع السلطات المعنية. ويمتاز بكونه نظاماً ذا نمط مدمج كما طبق في مدرسة ساندس الوطنية الخاصة ،كما هو موضح في جدول (3-3) (ب) . (sherenjor ،مقال منشور ، 2011)

أ. **نظام التعليم في الامارات :-**،يمتاز النظام التعليمي بتطوره واستخدام التكنولوجيا ويتم تنظيم التعليم الخاص بالمدارس الابتدائية حسب النمط التعليمي (امريكي او بريطاني) ، التعليم يكون إلزامي من سن الخامسة ، (المرحلة التأسيسية الابتدائية تمتد من عمر (6 الى 11 سنة) تتمثل هذه المرحلة في الصفوف الدراسية من الأول حتى الخامس ، وتهدف إلى توفير بيئة تعليمية غنية تسهم في تشجيع الطلبة على التعلم، وتساعد في بداية مشوارهم التعليمي)

ويمتاز بكونه نظاماً ذا نمط مدمج كما طبق في مدرسة اللبنانية الخاصة في دبي ، ذات التعليم الفرنسي للطلاب ، كما هو موضح بالجدول (3-3) (ت). (فؤاد الأحمدى ، 2018، p.455).

جدول رقم (3-3) :- يبين الأنظمة التعليمية العربية ، (اعداد الباحثة)

الانظمة التعليمية في التجارب العربية		
	نمط مغلق يتميز التعليم الأساسي بكونه يهدف إلى تنمية قدرات واستعدادات التلاميذ وإشباع ميولهم وتزويدهم بالقدر الضروري من القيم والسلوكيات والمعارف العلمية والمهنية التي تتفق وظروف البيئات المختلفة تضمنت انواع من المدارس (حكومية - حكومية للغة العربية خاصة - اجنبية) ويهدف الى تنمية اللغة لدى الطلاب واكسابه لغات جديدة غير العربية مثل اللغة الانكليزية او غيرها من اللغات المتداولة	نظام التعليم في مصر
أ- مدرسة أب تاون الدولية في مصر - القاهرة ، المصدر (URL6)		
	نمط مدمج يعد النظام التعليمي في الأردن ، من أجود أنظمة التعليم في الشرق الأوسط، وشمال إفريقيا، التعليم الابتدائي الزامي ومجاني في مدارس الحكومية وتعني أن التعليم إجباري للطلبة في هذه المرحلة وهناك مجموعة من الإجراءات التي يفترض أن تتبعها الدولة لضمان هذا الحق للطلبة بما في ذلك منعهم من التسرب من المدارس لأسباب اقتصادية واجتماعية وغيرها، وإعادتهم للمدرسة بالتعاون مع السلطات المعنية.	نظام التعليم في الاردن
ب- مدرسة ساندس الوطنية الخاصة ، المصدر (URL7)		
	نمط مدمج التعليم يكون الزامي من سن الخامسة ، ويمتاز النظام التعليمي بتطورة واستخدام التكنولوجيا ويتم تنظيم التعليم الخاص بالمدارس الابتدائية حسب النمط التعليمي (امريكي او بريطاني)	نظام التعليم في الامارات
ت- مدرسة اللبنانية الخاصة في دبي ، المصدر (URL8)		

3.1.3 مفاهيم نظريات التعليم في القرن الحادي والعشرين .

يعتبر التعلم ضرورة لكثير من مواقف الحياة ويعد وسيلة لاكتساب المهارات والمعارف للفرد ، وتكوين عاداته السلوكية وتحقيق انسانيته ، فالتعليم يمثل (عملية أساسية في الحياة يسير معها ويمتد بامتدادها ، ولا يتقدم مجتمع انساني الا بالتعلم وهو مقدار ما استفاد منه كل جيل من سابقه وما يضيفه الى المعرفة الانسانية) .

وتعرف **نظريات التعلم** بكونها عبارات وصفية منطقية تختص بتفسير ظاهرة وسلوك تعلم من منظورها الخاص فالنظرية السلوكية تفسر التعلم بخصوصية علمية وعملية تختلف عن نظيراتها الادراكية والنفسية الفسيولوجية وتمثل (محاولة منظمة لتوليد المعرفة حول السلوك البشري وتنظيمها وتجميعها في اطار من الحقائق والمبادئ والقوانين بهدف شرح الظواهر السلوكية والتنبؤ بها والسيطرة عليها) ، وان الهدف الاساسي لنظريات التعلم يكمن في فهم السلوك الانساني من حيث (تشكيله - تحديد متغيراته واسبابه). (بالبيد ، مقال منشور ، 2021). ويمكن تعريف **التعلم** بأنه سلوك الفردي الذاتي (عملية ذاتية تتعلق بتغييرات في السلوك نتيجة لنشاط الفرد)، من خلال عملية

التعلم يكتسب المتعلمون المعلومات والمواقف والقيم والمفاهيم التي تمكنهم من أداء وظائف محددة طوال حياتهم. إنها عملية ونتيجة في آن واحد ، وسيلة وغاية ، ممارسة فردية وجهد جماعي . (رامي، 2022، ص.18).

التعليم هو عملية تفاعلية-ليس ذاتيا - وتهدف إلى إحداث تغييرات عقلية ونفسية وجسمية، يتم فيها نقل الخبرة والمعلومات والمعرفة بشكل مباشر من المعلمين الى المتعلمين (الطلاب) ، وهو تعليم هادف مقصود ومنظم ، وتفترض عملية التعليم وجود بنية ما مؤسسية . (Ibid، ص.17)

التعلم والتعليم يرتبط بعلاقة وطيدة تجعلهما يبدوان وكأنهما وجهان لعملة واحدة، ويطلق على عملية التربية تعبير العملية التعليمية التعلّمية، التعليم أوسع من التعلّم، لأنه يشمل عملية التعلم بالإضافة إلى العنصرين التاليين :

أ- تحديد السلوك الذي يجب تعلّمه وتحديد الشروط أو الظروف التي يتم فيها هذا التعلّم والتي تلائم موضوع التعلّم .

ب- التحكم في الظروف التي تؤثر في سلوك المتعلم بحيث يصبح هذا السلوك تحت سيطرتها من أجل تحسينه كماً وكيفاً . (الخفاف، 2016) .

ان نظريات التعليم والتعلم شهدت تطور واضح ،حيث بدأت بالنظرية السلوكية التي استمرت لفترة طويلة ساهمت في بناء أساليب واستراتيجيات التعليم والتعلم وممارستها ،ثم اتت بعدها النظرية الجشطالتيّة المعرفية. اما نهاية القرن العشرين ظهرت النظرية البنائية التي تؤكد العملية لا على المنتج،(اي تؤكد التعليم دون ان تضحي بالتعلم) ،اما في العقد الاخير من هذا القرن ظهرت النظريات المرتبطة بأبحاث الدماغ والتي لتطبيقاتها التأثير الكبير في عملية التعليم والتعلم ،فالتقنيات الجديدة والمتقدمة (تقنيات التصوير الطبقي للدماغ -استخدام الرنين المغناطيسي -طبوغرافيا الانبعاث البوز تروني) من خلال هذه النظرة المشتركة بين علم الاعصاب وعلم النفس المعرفي ظهر مجال جديد عرف بالتعلم المستند للدماغ (آلية عمل العقل (عملية التفكير ذاتها) مع الدماغ (العضو القائم بعملية التفكير) وكيفية انعكاس ذلك على التربية) كما في دراسة كارين أولسن وسوزان كوفاليك (2004) (وعنوانها: تجاوز التوقعات، دليل المعلم لتطبيق أبحاث الدماغ في غرفة الصف. (بوقحوص، مقال منشور، 2017). بالإضافة الى التطور في نظريات التعليم تطور دور معلمي القرن الحادي والعشرين في مجال التربية والتعليم بشكل كبير من خلال دورهم بتعميق شعور الطلبة بمجتمعهم -تنمية مهارات وانماط التعليم العليا -تنمية ادارة المهام الحياتية -دعم اقتصاد المعرفة -ادارة تكنولوجيا التعليم - تنمية قدرات المتعلمين للوصول إلى المعارف - تنمية مهارات التعلم المستمر). (بوقحوص، مقال منشور، 2017)

3.1.3.1 النظرية السلوكية في التعليم .

عالم النفس الامريكي جون واطسون يمثل أب السلوكية الحديثة ،أكد السلوك الانساني وأن البيئة بنظره تمثل العامل المسؤول عن تشكيل ذلك السلوك ،حيث بين ان اذا أمكن السيطرة على بيئة الطفل فإنه يمكن هندسة الطفل وفقا لنمط الشخصية المرغوب .والعالم سكرنر يعد من أكثر السلوكيين تأثيرا واعماله اعتبرت طليعة النظرية السلوكية في التربية شاملة لميادين تعديل السلوك والآلات التعليمية والتعليم المدمج .وظفت النظرية السلوكية في مجال التعليم واثبتت فاعليتها في تطوير بعض المهارات (التعزيز-الممارسة والتكرار)، لكن المهام التي تتطلب اساليب تفكير معقدة وعمليات عقلية عليا التي تتطلب ادراك وتحليل وفهم المتعلم ، لا يمكن تعلمها بشكل جيد باستخدام المنهج السلوكي بالتعليم . (بالبيد، مقال منشور ، 2021). ومن مبادئ النظرية السلوكية في التعليم الاتي :-

1- وصف سلوك المتعلم او أدائه وتحديدّه وتحليله وتقسيمه الى عناصر فرعية .

- 2- الاهتمام بتوفير جميع المعلومات والمحفزات التعليمية في المحتوى التعليمي المبني مسبقا ،والتي يكتسبها المتعلم لتحقيق هذا السلوك المرغوب ،وتقسيمها الى وحدات وموضوعات منفصلة .
- 3- تطوير محفزات المحتوى بطريقة متدرجة ،من السهل الى الصعب ومن البسيط الى المعقد .
- 4- الاهتمام بعملية تكرار السلوك لتقوية العلاقة بين التحفيز والاستجابة .
- 5- التركيز على تأثير التجارب السابقة على التعلم وليس الحاضر .
- 6- الاهتمام بالدوافع الخارجية والجوهرية لتلبية الاحتياجات والرضا وتحقيق التعلم المطلوب .
- 7- التعلم هو التغيير في سلوك الفرد بعد تلقي المعلومات ويتم تقييمه وفق سلوكيات محددة .(Ibid)

نستنتج من ذلك أن النظرية السلوكية تقوم وفق السلوك الإنساني وان البيئة تمثل العامل الرئيسي والمسؤول عن تشكيل ذلك السلوك. واثبتت فاعليتها بشكل كبير في تطوير المهارات التي لا تتطلب إلى أساليب تفكير معقدة وادراك وفهم وتحليل المتعلم. وتأثرها الواضح بالعوامل والدوافع الخارجية لكسب الرضا وتحقيق التعلم المطلوب .

3.1.3.2 النظرية البنائية في التعليم .

ان الفلسفة الرئيسية للنظرية البنائية تنسب الى جان بياجيه 1896-1980، لكن بستالوزي 1746-1827، توصل الى نتيجة مماثلة منذ اكثر من قرن ،اذ بين ان الاساليب التربوية تحتاج الى الاعتماد على نمو الطفل الطبيعي ومشاعره ،واكد على اهمية الحواس كأداة تعليمية ،ودعا الى ربط المناهج التربوية بخبرات الاطفال التي تتوافق وحياتهم (المنزلية والعائلية) .(Ibid)

يعرفها **سيجل** على انها (عملية البناء المعرفي التي تتم من خلال تفاعل الفرد مع ما حوله من اشياء واشخاص والتي يقوم خلالها الفرد ببناء مفاهيم معينة حول طبيعته ، اذ يوجه سلوكياته مع كل ما يحيط به من اشياء وأشخاص واحداث) .

رأى **بياجيه** ان التعلم عملية خلق وإبداع وليس مجرد محاولات قد تقود إلى الاستجابة الناجحة كما يرى ثورنداريك .او ببساطة تسمح لتراكم التفاعل بالوصول تدريجيا الى الاكتمال الكامل . ورأى سكونر ايضا ان المتعلم ينظم تعليمه ذاتيا لأزله التناقضات التي تنشأ في بنائه المعرفي بعد كل عملية تعلم جديدة. وقد يكشف التعلم الجديد عن أخطاء في البنى المعرفية القائمة فيساعد على إدخال التعديل اللازم عليها. ذلك لان التعلم عند بياجيه ينطوي على تبادل تكيفي مع المعارف الجديدة في الإطار القديم وملائمة المعارف القديمة مع الحقائق الجديدة. اما موقف بياجيه من التعزيز ، فهو يتوافق مع وجهة نظر الجشطالت التي تنص على (أن التعلم الحقيقي ينشأ عن التأمل، وان التعزيز ذاتي وليس خارجي، وينبع من إحساس المتعلم بالتعلم). المصدر (URL9)

وتمتاز النظرية البنائية بإشراك المتعلم في جميع مراحل تعلمه ،حيث ان التعلم يكون وثيق الصلة بالحياة الواقعية ،ويساعد المعلم على تقليل مشاكل الانضباط السلوكية ،للمتعلمين الناشئة عن اشراكهم في العملية التعليمية ، (بالبيد

،مقال منشور ،2021).ومن مبادئ النظرية البنائية المتفق عليها معظم مفكري ومنظري الفكر البنائي تتمثل بالاتي :-

- 1- النمو المفاهيمي الذي ينشأ ذاتياً ببناء المعرفة ،فالمتعلم نشط ومبدع واجتماعي ،يساهم في بناء المعرفة من خلال لغة الحوار والتفاوض الاجتماعي مع الاخرين .

- 2- التكيف القائم على الاستيعاب والمواءمة هو غاية العملية المعرفية، حيث لا تنبع صحة المعرفة من كونها تطابق الحقيقة الوجودية، بل تمتاز بكونها نفعية، فالحقيقة هنا نسبية وليست مطلقة وتهدف الى مساعدة الفرد على تفسير تجارب حياته لتحقيق التوازن بين الفرد ومحيطه .
- 3- المعرفة القبلية والخبرة السابقة، هما شرطان أساسيان لبناء تعلم هادف، بطريقة تؤدي إلى الاستمرارية والترابط والتنوع وتكامل الخبرة .
- 4- التشجيع على التملك والمشاركة والتحدث في العملية التعليمية، والوعي الذاتي بعملية البناء المعرفي واستخدام الاشكال المختلفة من التمثيل. (Ibid)

نستنتج من ذلك ان النظرية البنائية تؤكد على ضرورة الاهتمام بالتطور الطبيعي للطفل وأهمية الحواس باعتمادها كأدوات أساسية للتعلم، وساهمت بشكل كبير بربط مناهج التعلم بخبرات الأطفال بما يتوافق مع بيئتهم الطبيعية والعائلية، وامتازت بكون التعلم فيها مرتبط بالحياة الواقعية يساعد المعلم لتقليل مشاكل الانضباط السلوكية لدى المتعلمين نتيجة إشراكهم بالعملية التعليمية ومن مبادئها توفير خبرة لعملية بناء المعرفة من منظورات متعددة القيمة وجعل التعلم في سياق واقعي وخبرة مجتمعية او سياق اجتماعي.

3.2.3.3 النظرية المعرفية في التعليم .

تنسب هذه النظرية إلى العالم النفسي السويسري جان بياجيه* (JEAN PIAGET:1896/1980)، أفكاره جميعها تدور حول مفهوم واحد هو المعرفة، والبحث في التطور المعرفي للطفل اذا لا يصور إمكانية النمو اللغوي بصورة مستقلة عن التطور المعرفي، إذ أن المعرفة تنشأ لدى الطفل من مجموعة الأفعال التي يقوم بها في وسطه، فالفعل لدى الطفل يبرز منطق الطفل الناشئ، ويعتبر هذا المنطق نقطة انطلاق عمليات الذكاء المستقبلية، ومضافا الى ذلك عوامل البيئة أو الوسط فهي تمثل مصدراً من مصادر المعرفة . (تحريشي، 2015)

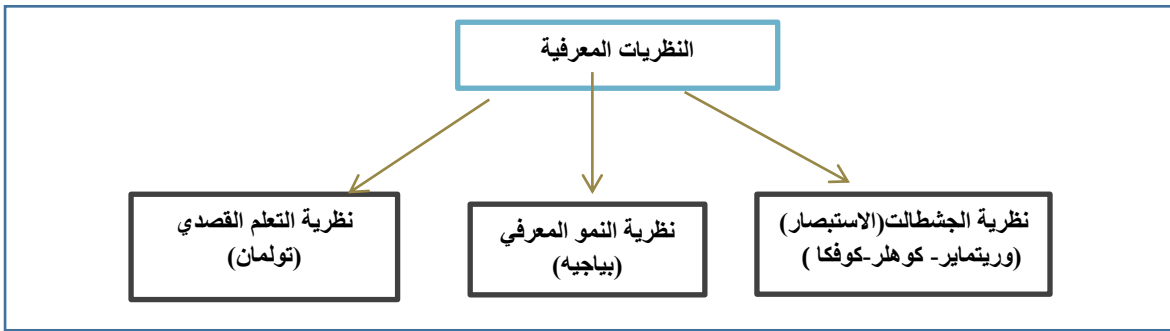
إن النظرية المعرفية تركز على العمليات العقلية، والمعالجات، والتدخلات المستمرة في موضوع التعلم (التفكير فيه) بهدف تنظيمها ودماجها في بيئات التعلم المعرفية. وتفترض النظرية المعرفية أن التعلم المعرفي (التفكير) هو نتيجة لمحاولة الفرد الجادة لفهم العوامل المحيط به، باستخدام أدوات التفكير المتاحة. وتختلف نوعية وكمية المواد العلمية التي يتم استيعابها وتمثيلها من قبل الافراد في وجهات النظر والمعتقدات والمشاعر والتوقعات.

وتهدف إلى كيفية استقبال المعرفة، من المدخلات الحسية: كالإحساس، والإدراك، والتخيل، والتذكر، والاستدعاء، والتفكير، وغيرها من العمليات الأخرى التي تشير إلى المراحل التي يمر بها الأداء العقلي أو تشير إلى المستويات العقلية لهذا الأداء . (قطامي، 2013، ص.32)

وتمتاز النظرية المعرفية بكونها تساهم في زيادة استقلالية المعلم، وتنمية قدراته العقلية، رفع الحد الأقصى للتحصيل العلمي المتوقع. لكن من عيوبها صعوبة توصيل المعلومات، والمعارف الجديدة التي لم يكن لدى بعض المتعلمين خبرة مماثلة لها، ويصعب على المعلم ملاحظة قدرة المتعلم على تجاوز تمثيله الداخلي للواقع وفهم الواقع الحالي الذي من المفترض ان يمثله، بالإضافة الى ذلك تميل الاتجاهات المعرفية في التعلم الى تجاهل قدرات التفكير الابداعي لدى المتعلمين . (بالبيد، مقال منشور، 2021). ومن مبادئ النظرية المعرفية تتمثل بالاتي :-

*جان بياجيه : زعيم مدرسة جنيف لعلم النفس الوراثي الذي اهتم بالبيولوجيا، وبالأسس البيولوجية للمعرفة خصوصا، و كانت أبحاثه الاولى لها اثر واضح في بناء نظريته حول نمو الذكاء، وكان للنظريات التي صاغها أثر واضح في توجيه البحوث العلمية، وخصوصا تلك المتعلقة بالنظم و بالتعليم عرف بياجيه بزعامته للاتجاه المعرفي حيث اخص بالبحث في أصل المعرفة، وفي آلية التعليم، وتمكن من بناء نظرية للمعرفة عرفت بالنظرية البنائية (LA THEORIE CONSTRUCTIVE) .

- 1- الانسان كائن حي ديناميكي يتفاعل مع بيئته، يؤثر احيانا ويتأثر احيانا، لإيجاد حالة من التوازن.
 - 2- أهمية التفاعل الديناميكي بين المتعلم وبيئته في عملية التعليم، يبنى التعليم على طريق الفهم وادراك المعنى والتفكير المبتكر ، واعادة تنظيم التجارب السابقة بطرق جديدة .
 - 3- أهمية التعليم الوظيفي .
 - 4- يتأثر التعليم بالقدرات العقلية للمتعلم، بناء على احتمالية الاستخدام (Ibid).
- وتتضمن النظرية المعرفية عدد من النظريات تتمثل ب (نظرية الجشطالت -نظرية النمو المعرفي لبياجيه - ونموذج معالجة المعلومات والنظرية الغرضية أو التعلم القصدي لإدوارد تولمان (1959- Tolman (1986). وتمثل كالآتي :



الشكل (3-10) يبين النظريات المعرفية للتعلم ،المصدر(تحريشي،2015)

نستنتج من ذلك ان النظرية المعرفية تركز على العمليات الحسابية الذهنية ودمجها في بيئات التعلم المعرفية، وتهدف إلى تلقي المعرفة من المدخلات الحسية (كالأحاساس والتخيل والادراك والتذكر والتفكير والاستدعاء... الخ) وغيرها من العمليات التي يمر بها الأداء العقلي. وتعمل هذه النظرية على فهم العديد من الظواهر التعليمية والنفسية التي تمكن الاختيار الصحيح لتقديم المعرفة، وزيادة استقلالية المعلم وتنمية قدراته الذهنية. الا انها تمتاز بصعوبة نقل وإيصال المعلومات والمعارف الجديدة، وصعوبة ملاحظة قدرة المتعلم على تجاوز تمثيله الداخلي للواقع، وتجاهل قدرات التفكير الابداعي لدى المتعلمين .



الشكل (3-11) يبين تأثير نظريات التعليم (السلوكية والبنائية والمعرفية) على تصميم المدارس ، المصدر (اعداد الباحثة).

3.2 المحور الثاني :- الدراسات العامة والخاصة للنظم التعليمية والمدارس

3.2.1 الدراسات العامة من خارج حقل العمارة

1) دراسة (Aidarbekova ,et.al./2021)، الموسومة (إعداد معلمي المستقبل لاستخدام الموارد التعليمية الرقمية في المدرسة الابتدائية)

Aidarbekova,et.al./ (2021), (Preparing future Teachers to use Digital Educational Resources in Primary school).

ناقشت الدراسة كيفية إعداد معلمي المستقبل لاستخدام التكنولوجيا التعليمية الرقمية في المدارس الابتدائية، مبينة بذلك كيفية تأثير التقنيات المستندة الى الويب على النظام التعليمي وفاعلية نظام التعليم المدمج، وتناولت تكنولوجيا التعليم الرقمي (كعامل مستقل) وأثره في البيئة التعليمية الرقمية والمجتمع المعلوماتي ونظام التعليم الرقمي والمدمج. (كعامل معتمد)،

واوضحت الدراسة ان البيئة الرقمية يجب تصميمها وتعليمها لمعلمي المستقبل ليس فقط كموضوع تطبيقي وإنما كمكون للبيئة التحتية. وحدد مقياس موضوعي كمي لتحقيق اهداف الدراسة، وتوصلت الدراسة الى عدة نتائج تمثلت ب :-

- أ- تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومنهجية استخدام موارد الانترنت لضرورتها في إحداث التغيرات السريعة في المجتمع.
- ب- استخدام التقنيات المستندة الى الويب للتدريب التي لها القدرة على دمج محتوى التدريب وعلم التربية ومكونات المعلومات والاتصالات.
- ت- يعتمد التطوير المستمر لأي نظام تعليمي على (التحديث والتغيير والتحسين المستمر للمحتوى التعليمي - تطوير المناهج من خلال المؤسسات القانونية والأخلاقية والسياسية والثقافية - مع مراعاة الاحتياجات المتنوعة لأعداد كبيرة من الطلاب وتنوع التعلم. ان السياق التطوري يعتمد على التطوير المستمر للبيئة التحتية لتكنولوجيا المعلومات التي تتضمن الاجهزة والبرامج والشبكات.

2) د. فهد العزاوي /2021، في الدراسة الموسومة (العلاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز وأسلوب التعلم في البيئات الافتراضية وأثرها في تنمية مهارات استخدام تطبيقات التعليم الالكتروني لدى معلمي التعليم الثانوي) .

الدراسة كانت في دولة الكويت ، ناقشت العلاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز وأسلوب التعلم في البيئات الافتراضية، من اجل تنمية مهارات التدفق الاكاديمي واستخدام تطبيقات التعليم الالكتروني لدى معلمي التعليم الثانوي بدولة الكويت . وحددت الدراسة مقياس موضوعي كمي (الاستبانة) للتوصل الى اهداف البحث (فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الجانب الادائي والمعرفي لتطبيقات التعلم الالكتروني- إتقان واكتساب المهارات المنعكسة على العملية التعليمية بواسطة الدمج بين الاسلوبين (مصادر التعلم وتنوع الانشطة)-توفير وسائط ومصادر متنوعة للمعرفة بإتقان الجانب المعرفي لتطبيقات التعلم الالكتروني).

3) دراسة (Ching Sing Chai,et.al/2016، الموسومة " كتاب التعلم المستقبلي في المدارس

الابتدائية " Chai, Lim& Tan/2016, Future Learning in primary schools book

الدراسة كانت في سنغافورة –الصين .عام 2016/ تناولت الدراسة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كأداة معرفية لمساعدة الطلاب نحو التركيز لمستوى التفكير الأعلى. ناقشت الدراسة برنامج الابتكارات التربوية المعززة بالتكنولوجيا (TPACK)* (كعامل مستقل) وتأثيره على تطوير نظرية المعرفة التصميمية (تعزيز ارتباط المعلمين بالتكنولوجيا TPACK) (كعامل معتمد) وحددت الدراسة نهج بنائي لعينة البحث (مدرسة ناو تشياو الابتدائية (Nan Chiau) ، (NCPS)* في سنغافورة –الصين).

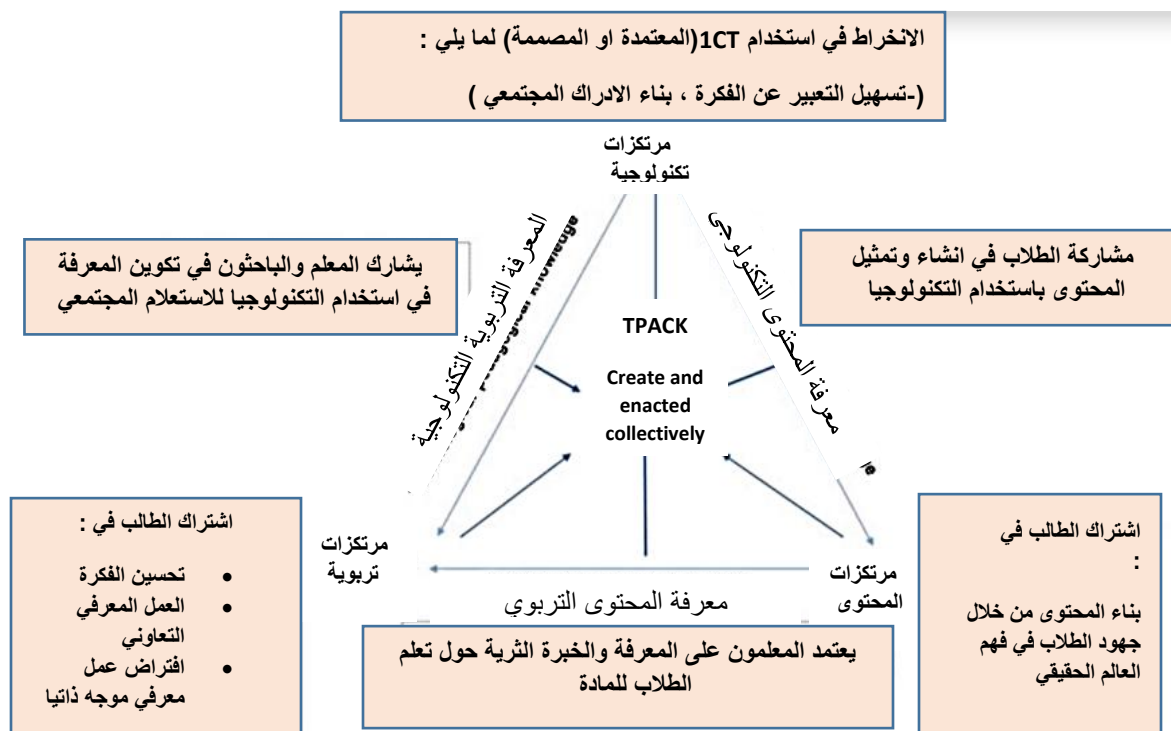
اذ تم تطبيق البرنامج على المدرسة وفق مقياس موضوعي ذاتي لتحديد اهداف البحث التي تتمثل بما يلي:

- 1- إعادة ابتكار المناهج الدراسية بما يتلائم مع التطورات التكنولوجية والاتصالات .
- 2- إنشاء افكار تربوية جديدة وتطوير منصات جديدة لموضوعات مختلفة للتعليم .
- 3- بناء فكرة مشتركة باستخدام التكنولوجيا كأدوات مشتركة لبنائها ،تشمل افكاراً متنوعة ومصنوعات رقمية أكثر دقة ،استخدام التكنولوجيا كوسيلة لنقل المعرفة والممارسة (المبادئ المتعلقة بعلم أصول التدريس هي إشراك وتطوير قدرة الطلاب على الأعمال المعرفية التعاونية والموجهة ذاتياً)

فإن المبدأ هو تمكين الطلاب من أن يكونوا صانعين للمعرفة ، كما هو موضح بالشكل (3-17). (TPACK) يمثل شكل فريد من اشكال معرفة المعلم ،حيث يكمن التدريس الفعال باستخدام التكنولوجيا في الروابط التي يقيمها المعلمون بين المعرفة التكنولوجية والمعرفة التربوية ومعرفة المحتوى ، يتم تكوينه عندما يشارك المعلمون في تصميم دروس متكاملة مع التكنولوجيا ، أثناء التصميم ، يعتمد المعلمون على معرفتهم التكنولوجية والتربوية والمخادعة وأيضا المجالات المتداخلة للمعرفة التربوية التكنولوجية ومعرفة المحتوى التكنولوجي ومعرفة المحتوى التربوي لإنشاء نشاط استراتيجيات الدروس المدعومة بالتكنولوجيا لمعالجة المشاكل التعليمية للطلاب . (Ibid,p.8-13)

* TPACK: يمثل المحتوى المعرفي التكنولوجي التربوي ، مختصر العبارة (Technological Pedagogical Content Knowledge) مشيراً الى المعرفة في ثلاث مجالات رئيسية (التكنولوجيا –المحتوى –البداغوجيا) وهو عبارة عن نموذج يُمثل معرفة المعلم بكيفية تعليم موضوع معين، من خلال استخدام التكنولوجيا المناسبة له، متمثلة بالوسائل التي ينبغي على المعلم امتلاكها لمواجهة العملية التعليمية في الزمن الحاضر. ويركز (TPACK) على العلاقات المعقدة الموجودة بين مجالات التربية والمحتوى والمعرفة التكنولوجية، لتكوين هيكل تنظيمي مفيداً لتحديد ما الذي يحتاج المعلمون معرفته لدمج التكنولوجيا بشكل فعال. (البداح، مقال منشور ،2021.)

* Nan Chiau Primary School: NCPS ،المدرسة الابتدائية في سنغافورة –الصين .



الشكل (12-3) مبادئ تصميم المدرسة المستقبلية ، (NCPS) بالاعتماد على TPACK، المصدر (Ibid ,p.12)

الجدول (4-3) يبين خلاصة الدراسات العامة للنظم التعليمية والمدارس، المصدر (اعداد الباحثة)

اسم الدراسة	العامل المستقل (المؤثر)	العامل المعتمد (المتأثر)	المقياس المقترح	مجال الدراسة
دراسة (Aidarbekova et.al, 2021)، الموسومة (اعداد معلمي المستقبل لاستخدام الموارد التعليمية الرقمية في المدرسة الابتدائية)	تكنولوجيا التعليم الرقمي	- البيئة التعليمية الرقمية . - المجتمع المعلوماتي . - نظام التعليم الرقمي والمدمج .	مقياس موضوعي كمي	الدراسة كانت في كازخستان ، عام 2021 وتضمنت أعداد معلمي المستقبل لاستخدام التكنولوجيا التعليمية الرقمية في المدارس الابتدائية، مبينا بذلك كيفية تأثير التقنيات المستندة الى الويب على النظام التعليمي وفاعلية نظام التعليم المدمج. استخدام الموارد التعليمية الرقمية لإضفاء الطابع المعلوماتي على العملية التعليمية. الاستخدام الواسع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة للكشف عن امكانيات الطلاب الابداعية. إدخال بيانات التعلم التركيبية للمؤسسات التعليمية، (بيئة اصطناعية تمزيج بين العالم المادي الحقيقي (نهج تعليمي تقليدي) وتقنيات المحاكاة والنمذجة.
د. فهد العنزاوي /2021، في الدراسة الموسومة (العلاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز وأسلوب التعلم في البيئات الافتراضية وأثرها في تنمية مهارات استخدام تطبيقات التعليم الالكتروني لدى معلمي التعليم الثانوي) .	تكنولوجيا الواقع المعزز	- أسلوب التعلم . - البيئات الافتراضية .	مقياس موضوعي كمي	الدراسة كانت في دولة الكويت ، عام 2021/ وتناولت التعرف على العلاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز وأسلوب التعلم في البيئات الافتراضية. تنمية مهارات التدفق الأكاديمي واستخدام تطبيقات التعليم الالكتروني لدى معلمي التعليم الثانوي بدولة الكويت . فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الجانب الاداني والمعرفي لتطبيقات التعلم الالكتروني- اتقان واكتساب المهارات المنعكسة على العملية التعليمية . الدمج بين الاسلوبين (مصادر التعلم وتنوع الأنشطة) .- توفير وسائط ومصادر متنوعة للمعرفة من خلال اتقان الجانب المعرفي لتطبيقات التعلم الالكتروني

دراسة (Ching Sing ،Chai,et.al)/2016 الموسوم ة " كتاب التعلم المستقبلي في المدارس الابتدائية "	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات TPACK	تطوير نظرية المعرفة التصميمية (تعزيز ارتباط المعلمين بالتكنولوجيا (TPACK	مقياس موضوعي ذاتي (نهج بنائي لعينة البحث - مدرسة نان تشاو الابتدائية ،سنغافورة).	الدراسة كانت في سنغافورة -الصين .عام 2016/ تناولت الدراسة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كإداة معرفية لمساعدة الطلاب نحو التركيز لمستوى التفكير الأعلى. ان يعزز تطوير نظرية المعرفة التصميمية للطلاب، بالنظر إلى أن أدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تتقلص في الحجم، و تتزايد في القوة الحسابية . تعزيز ارتباط المتعلمين من خلال توفير بيئة في أي مكان وفي أي وقت. إنشاء معرفة بالمحتوى التربوي التكنولوجي متعدد المستويات، (TPACK) حيث طبق هذا البرنامج في مدرسة ناو تشياو الابتدائية (Nan Chiau) (NCPS)، في سنغافورة -الصين. يهدف إلى إعادة ابتكار المناهج الدراسية بما يتلائم مع التطورات التكنولوجية والاتصالات. وإنشاء أفكار تربوية جديدة وتطوير منصات جديدة لموضوعات مختلفة للتعليم.
--	---	--	--	--

من خلال دراسة وتحليل الدراسات اعلاه نستنتج الاتي :

- 1- ارتباط النظام التعليمي البيئي ببيئة متكاملة من جميع الجهات (المسؤولون ،المعلمين ،الآباء ،الطلاب)، يتفاعلون مع بعضهم البعض ويستخدمون عناصر من تقنيات متعددة وطرق تدريس مبتكرة بالإضافة إلى إدخال بيئات التعلم التركيبية للمؤسسات التعليمية. (بيئة اصطناعية تتكون من مزيج من العالم المادي الحقيقي (نهج تعليمي تقليدي) وتقنيات المحاكاة والنمذجة.
- 2- تنمية مهارات الجانب المعرفي والادائي لتطبيقات التعلم الالكتروني لتوفير محتوى رقمي للمتعلم عن طريق التفاعل بين تكنولوجيا الواقع المعزز واسلوب التعلم في البيئات الافتراضية .
- 3- الظهور الواضح للتعلم الالكتروني وتكنولوجيا الواقع الافتراضي والبيئة الرقمية والمحاكاة والنمذجة في بيئة التعلم ،واستخدام الانترنت والتقنيات المستندة الى الويب كوسيلة مهمة وفعالة في العملية التعليمية ليس فقط كموضوع تطبيقي وإنما كمكون للبنية التحتية للمبنى المدرسي شاملة بذلك إعادة ترتيب وتشكيل الفضاءات التعليمية.

3.2.2 الدراسات الخاصة من داخل حقل العمارة

- (1) براكاش ناير / 2017 ،في الدراسة الموسومة " إعادة تصميم المدرسة للتعلم المتمحور حول الطالب " .
(Prakash Nair.2017.Blueprint for Tomorrow ;Redesigning School for Student-Centered Learning .Cambridge,Massachusetts:Harvard Education Press).
- الدراسة كانت في الولايات المتحدة الأمريكية ،كامبريدج ،عام 2017/ طرحت هذه الدراسة "الفلسفة التربوية للمدارس المبتكرة المراد للطلاب اكتسابها والتي تؤثر على الممارسات التعليمية التي تفرض محددات تصميمية على الفضاءات المدرسية المبتكرة "،متضمنه بذلك إعادة تصميم الممرات و الصفوف المدرسية لإنشاء مجتمعات تعليمية و ضمان الاستفادة من المساحات الكبيرة التي تبدها الممرات واستخدامها في التعليم .وناقشت إعادة تأهيل الصفوف (النظام التعليمي المغلق) (كعامل مستقل)وتأثيره على التعليم المتمحور حول الطالب (إنشاء مجتمعات تعليمية) (كعامل معتمد) و قُصصت العيّنات وتحديد مقياس موضوعي ذاتي لتحقيق أهداف

البحث حيث توصلت الدراسة الى امكانية اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين بالاعتماد على الفلسفة التربوية والفعاليات التعليمية ، وإمكانية تقديم استراتيجيات ومبادئ حول كيفية بدء المدرسة وتطور مرافقها التعليمية (تطوير فضاءات المدرسة التقليدية الى مدرسة مبتكرة) . باستخدام إمكانيات المدرسة التقليدية.

(2) رقية ليث محمد علي /2021، في الدراسة الموسومة "أسس الموازنة الصوتية في الأبنية المدرسية المبتكرة (الحالة العراقية نموذجاً) ".

الدراسة كانت في العراق -بغداد ، عام 2021/ تضمنت التعرف على المفاهيم والمصطلحات العامة للأبنية المدرسية المبتكرة و الخطط والاستراتيجيات المتبعة لإنجاح العملية التعليمية في الابنية المدرسية المبتكرة . تصميم الابنية المدرسية المبتكرة (يجب أن يتماشى تصميم البيئة التعليمية مع طرائق التعليم المتعدد . ظهور البيئة التعليمية المرنة -المعاصرة -المبتكرة التي تدعم وتتكيف مع احتياجات البيئة التعليمية . وناقشت الدراسة محددات الموازنة الصوتية (كعامل مستقل) وتأثيره على - نظام التعليم المتعدد -البيئة المرنة - التكيف - الانفتاح والشفافية - المشاركة المجتمعية ، (كعامل معتمد) ، وحددت الدراسة منهج تحليلي لعينات البحث ((مدرستين عراقيتين) بالإضافة الى التقويم الاحصائي الميداني لاهم مفردات الاطار العملي للعينة المنتخبة (لتحقيق اهداف البحث التي تتمثل ب :

- 1- دعم العملية التعليمية للمدارس المبتكرة من خلال الدمج بين التكنولوجيا (الانترنت) .
- 2- أهمية الفضاءات الخارجية ودورها في تواصل الطلبة بالبيئات الخارجية الطبيعية ، والاهتمام بتصميم فضاءات الحركة بشكل يستوعب حركة الطلاب وانتقالهم بين فضاءات المدرسة .
- 3- تحقيق المرونة بتصميم الفضاءات من خلال (تنوع الأنشطة التعليمية واستخدام حدود ديناميكية بين الفضاءات للأبنية المدرسية) .
- 4- كيف الهيكل الانشائي للمبنى مع التطورات المستقبلية في العملية التصميمية متضمنا الانفتاح والشفافية في تصميم المدارس المبتكرة .

(3) عبد الواحد ،زينة /2022، في الدراسة الموسومة "تكنولوجيا التعليم الرقمي واعادة تأهيل الابنية المدرسية العراقية " .

الدراسة كانت في العراق -بغداد ، تضمنت الدراسة تأثير تكنولوجيا التعليم الرقمي في إعادة تأهيل الابنية المدرسية العراقية الذي انعكس بشكل خاص على المجال التعليمي (المتطلبات التعليمية بشكل مباشر) وان هذه التطورات تتأثر بشكل مباشر بالمشاكل التي تعاني منها الابنية المدرسية العراقية القائمة ، والتي تتمثل ب (تدني المستوى النوعي -الافتقار الى بيئة تعليمية تستوعب التقنيات الحديثة) ناقشت هذه الدراسة تكنولوجيا التعليم الرقمي (كعامل مستقل) وتأثيره على اعادة التأهيل (- بيئة تعليمية محفزة - تقنيات تعليمية حديثة) ، (كعامل معتمد) وحددت الدراسة منهجا علمي تحليلي لعينات البحث اضافة الى الاستبانة لتحقيق اهداف البحث (التي تتمثل بتفعيل انظمة تكنولوجيا التعليم الرقمي في الفضاءات التعليمية الحديثة للتحويل نحو ابنية مدرسية ذات بيئات تعليمية محفزة) . وصولاً إلى نتائج البحث التي تمثلت بالآتي :

- لإنجاح العملية التعليمية (التعليم الرقمي) ، ضرورة توفر الركائز الثلاثة (التكنولوجيا الحديثة - المحتوى التعليمي الرقمي -سياسة التعليم) .

- توفير الدعم التكنولوجي و الانترنت مع عملية التعلم التقليدية وليس بديلاً عنها .
- الحاجة الى نموذج جديد للتعليم النشط بسبب ظهور خصائص التعليم الرقمي (الاستكشاف –الابتكار –الفضول –الاستقلالية –الانفتاح الفكري)، التي ادت الى تحول دور المعلم من المتحكم الملحق الى الخبير الموجه .
- تطوير مفهوم مدارس المستقبل وفق تقنيات ونظريات التعليم الحديثة ومراعاة معايير المبنى المدرسي تحقيق المرونة والتكيف من خلال اضافة فضاءات داخلية جديدة والتغيير في شكل الفضاء والاتصال والتفاعل مع المحيط الخارجي والمساحات الخضراء .

4) أمين، صفا حامد / (2015)، في الدراسة الموسومة "تأثير التكنولوجيا الرقمية على المباني المدرسية".

الدراسة كانت في مصر –القاهرة ناقشت الدراسة تأثير التكنولوجيا الرقمية (- التعليم الالكتروني –التعليم المدمج –التعليم التقليدي –التعليم عن بعد) (كعامل مستقل) وعلاقته بالبيئة التعليمية (البيئة الافتراضية – اعادة تأهيل للبيئة التعليمية –التصميم المكاني والوظيفي للفضاءات الجديدة الخاصة بالتعليم الالكتروني) (كعامل معتمد) وحددت مقياس موضوعي ذاتي (الاستبانة) لعينات البحث وصولاً لتحقيق اهداف البحث وناقشت الدراسة مجموعة من الاجراءات أثرت فيها التكنولوجيا على المبنى المدرسي وتمثلت بالآتي :

- استحداث او اعادة تأهيل بعض الفضاءات الوظيفية بما يتلاءم مع متطلبات الواقع الافتراضي .
- إدخال الاساليب والتقنيات الحديثة والتأثير الذكي والالعب الحديثة ضمن مساحات المدرسة واماكن لعب الطلاب، لتنمية الرغبة لدى الطلاب .
- إعادة صياغة الخطة الوظيفية والتنظيم المكاني للمدرسة مع مراعاة اضافة فضاءات التعلم الإلكتروني وأماكن التعلم المدمج للمدارس الحديثة المنشأ.
- توفير فضاءات او زيادة مساحات الفضاءات الموجودة لتلائم متطلبات التعليم الالكتروني .

5) دراسة (Pat Mahony,et.al.)/2011، الموسومة "BSF بناء مدارس من أجل المستقبل" Pat Mahony , Ian Hextall & Malcolm Richardson/ (2011),In The Study: (BSF Building Schools for the Future)

الدراسة كانت في انكلترا ، عام 2011/ تناولت الدراسة برنامج بناء مدارس من أجل المستقبل، BSF هو مثال على برنامج وطني واحد يدل على الاهتمام العالمي في المبنى التعليمي. الهدف الرئيسي لبرنامج BSF، (ضمان أن يتعلم الطلاب الاستراتيجيات في القرن الحادي والعشرين التي تم تصميمها أو إعادة تصميمها للسماح بالتحول التعليمي.) وناقشت الدراسة معايير الجودة واعادة التأهيل BSF (كعامل مستقل) وعلاقته بإعادة تأهيل الابنية التعليمية وجودة التصميم (كعامل معتمد)، وحددت الدراسة منهج علمي تحليلي وحددت مقياس ذاتي نوعي (المقابلات) لتحقيق اهداف البحث كالآتي :

- 1- يهدف البرنامج إلى دفع الإصلاح في تنظيم التعليم والتعلم ، وفي شراء المباني المدرسية.
- 2- إنشاء مباني تعليمية تتضمن طرقاً جديدة للتعلم وتوفير مرافق "ممتازة" تفيد المجتمع بأسره.
- 3- خلق فرصة لتغيير التعليم في المدارس الثانوية (من خلال تطوير مباني القرن الحادي والعشرين ونظم التعليم المتبعة وفق اهداف البرنامج –توفير المدارس التي تتضمن [تحسن التعلم والإنجاز -

التفكير الجديد والابداع في التصميم - تعزيز التنوع المدرسي و زيادة استخدام المدارس من قبل المجتمع- استخدام التقنيات الجديدة والتكنولوجيا المبتكرة في تصميم المدارس وانظمة التعليم - إنشاء أماكن مرنة وصحية وآمنة ومستدامة بيئياً [.

4- التوقع للتطورات الحالية والمستقبلية (تحقيق بيئات تعليمية تلهم طرقاً جديدة للتعلم تعود بالفائدة على المجتمع بأكمله .

5- ويسعى الى كيفية تخصيص جودة التصميم في برنامج BSF وكيف يتم اعتمادها في الممارسة العملية(معايير جودة التصميم).التي تتمثل ب (قابلية تصنيع التصميم ؛الخبرة و سهولة استخدام المنتج النهائي أو الأشكال التي تم تحديدها وتوليدها وعلاقتها بالتصاميم الأخرى)

الجدول (3-5) يبين خلاصة الدراسات الخاصة للنظم التعليمية والمدارس (داخل حقل العمارة).(اعداد الباحثة)

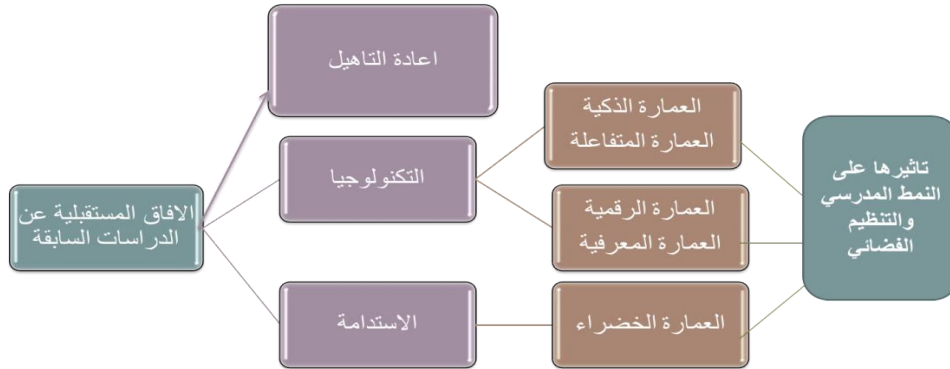
اسم الدراسة	العامل المستقل (المؤثر)	العامل المعتمد (المتأثر)	المقياس المقترح	مجال الدراسة
براكاش ناير / 2017 ،في الدراسة الموسومة " إعادة تصميم المدرسة للتعلم المتمحور حول الطالب "	إعادة تأهيل الصفوف (النظام التعليمي المغلق)	التعليم المتمحور حول الطالب (إنشاء مجتمعات تعليمية)	مقياس ذاتي نوعي .	الدراسة كانت في الولايات المتحدة الأمريكية ،كامبريدج ،عام 2017/ تناولت الفلسفة التربوية للمدارس المبتكرة المراد للطالب اكتسابها والتي تؤثر على الممارسات التعليمية التي تفرض محددات تصميمية على الفضاءات المدرسية المبتكرة. إعادة تصميم الممرات و الصفوف المدرسية لإنشاء مجتمعات تعليمية. الاعتماد على استراتيجيات ومبادئ لتطوير المدارس التقليدية الى مبتكرة .تطوير فضاءات المدرسة التقليدية الى مدرسة مبتكرة .) باستخدام إمكانات المدرسة التقليدية.
أمين، صفا حامد (2015)، في الدراسة الموسومة "تأثير التكنولوجيا الرقمية على المباني المدرسية "	التكنولوجيا الرقمية (-) التعليم الإلكتروني - التعليم المدمج -التعليم التقليدي -التعليم عن بعد)	- البيئة التعليمية (البيئة الافتراضية -إعادة تأهيل للبيئة التعليمية - التصميم المكاني والوظيفي للفضاءات الجديدة الخاصة بالتعليم (الإلكتروني)	مقياس موضوعي ذاتي (الاستبانة)	الدراسة كانت في مصر -القاهرة ،عام 2015 /تضمنت تأثير التكنولوجيا الرقمية والتقنيات الحديثة على جودة التعليم بصورة عامة وعلى المباني المدرسية بصورة خاصة. تناولت دراسة (0)التعليم التقليدي -التعليم الإلكتروني -التعليم عن بعد (والتعليم المدمج). التقنيات الحديثة أحدثت تغيير في المتطلبات الوظيفية للمدارس متضمنه إعادة ترتيب وتشكيل الفضاءات التعليمية، وتوفير الوسائل والاساليب اللازمة لمتطلبات التعليم الإلكتروني والتقنيات الحديثة ، توفير بيئة تعليمية مواكبة لتطورات العصر .
عبد الواحد ،زينة /2022، في الدراسة الموسومة "تكنولوجيا التعليم الرقمي وإعادة تأهيل الابنية المدرسية العراقية "	تكنولوجيا التعليم الرقمي	إعادة التأهيل (- بيئة تعليمية محفزة . تقنيات تعليمية حديثة .	مقياس موضوعي ذاتي	الدراسة كانت في العراق -بغداد ،عام 2022/ تضمنت الدراسة تأثير تكنولوجيا التعليم الرقمي على إعادة تأهيل الابنية المدرسية العراقية الذي انعكس بشكل خاص على المجال التعليمي (المتطلبات التعليمية بشكل مباشر) وان هذه التطورات تتأثر بشكل مباشر بالمشاكل التي تعاني منها الابنية المدرسية العراقية القائمة ، والتي تتمثل ب (تدني المستوى النوعي -الافتقار الى بيئة تعليمية تستوعب التقنيات الحديثة)لذا وجب توفير البات ومؤشرات يتمكن من تطبيقها لإعادة تأهيل تلك الابنية لاستيعاب التقنيات التعليمية الحديثة وإنشاء بيئات تعليمية محفزة يكون فيها المتعلم محور العملية التعليمية ، (تكنولوجيا التعليم الرقمي كأداة فاعلة في إعادة تأهيل تلك الابنية المدرسية .) - تفعيل انظمة تكنولوجيا التعليم الرقمي في الفضاءات التعليمية الحديثة للتحويل نحو ابنية مدرسية ذات بيئات تعليمية محفزة . -من اجل انجاح العملية التعليمية المستندة الى التعليم الرقمي ، ضرورة توفر الركائز الثلاثة (التكنولوجيا الحديثة -المحتوى التعليمي الرقمي -سياسة التعليم .

الدراسة كانت في العراق - بغداد ، عام 2021/ تضمنت التعرف على المفاهيم والمصطلحات العامة للأبنية المدرسية المبتكرة. الخطط والاستراتيجيات المتبعة لإنجاح العملية التعليمية في الابنية المدرسية المبتكرة . تصميم الابنية المدرسية المبتكرة (يجب أن يتماشى تصميم البيئة التعليمية مع طرائق التعليم المتعدد . ظهور البيئة التعليمية المرنة - المعاصرة - المبتكرة التي تدعم وتتكيف مع احتياجات البيئة التعليمية . الخصائص التي تمتاز بها الابنية المبتكرة (المرونة وقابلية على التكيف - الانفتاح او الشفافية - المشاركة المجتمعية) . دعم العملية التعليمية من خلال الدمج بين التكنولوجيا (الانترنت) . تكيف الهيكل الانشائي للمبنى مع التطورات المستقبلية في العملية التصميمية متضمناً الانفتاح والشفافية في تصميم المدارس المبتكرة	مقياس موضوعي كمي دراسة تحليلية لمفردات الاطار النظري للبيئة و الدراسة الميدانية التي خضعت لها عينة البحث (مدرستين - عراقيتين) بالإضافة الى التقويم الاحصائي الميداني لمفردات الاطار العملي للبيئة المنتخبة .	نظام التعليم المتعدد . البيئة المرنة التكيف الانفتاح والشفافية . المشاركة المجتمعية .	محددات الموازنة الصوتية	رقية ليث محمد علي / 2021، في الدراسة الموسومة "أسس الموازنة الصوتية في الابنية المدرسية المبتكرة (الحالة العراقية نموذجاً) "،
الدراسة كانت في انكلترا ، عام 2011/ تناولت الدراسة برنامج بناء مدارس من أجل المستقبل BSF، هو مثال على برنامج وطني واحد يدل على الاهتمام العالمي في المبنى التعليمي. الهدف الرئيسي لبرنامج BSF، (ضمان أن يتعلم الطلاب الاستراتيجيات في القرن الحادي والعشرين التي تم تصميمها أو إعادة تصميمها للسماح بالتحول التعليمي.) يهدف البرنامج الى دفع الإصلاح في تنظيم التعليم والتعلم ، وفي شراء المباني المدرسية. وإنشاء مباني تعليمية تتضمن طرقاً جديدة للتعلم وتوفير مرافق "ممتازة" تفيد المجتمع بأسره. إعادة تأهيل المدارس القديمة . وتوفير المدارس التي تتضمن تحسن التعلم -التفكير الجديد والابداع في التصميم من أجل التعلم. فاعلية التنوع المدرسي و زيادة استخدام المدارس من قبل المجتمع.	مقياس ذاتي نوعي (المقابلات)	إعادة تأهيل الابنية التعليمية وجودة التصميم .	معايير الجودة وإعادة التأهيل BSF	دراسة (Pat Mahony,et.al. /2011، الموسومة "BSF" بناء مدارس من أجل المستقبل"

نستنتج من الدراسات المذكورة الآتي :

- استثمار الفلسفة التعليمية وتطوير الفضاءات التقليدية بالاعتماد المحددات التصميمية للفضاءات المدرسية المبتكرة نتمكن من إعادة تصميم الممرات والصفوف والاستفادة من المساحات الكبيرة واستخدامها للتعلم ،(تطوير فضاءات المدرسة التقليدية الى مدرسة مبتكرة) . باستخدام إمكانيات المدرسة التقليدية.
- الاهتمام بالاستراتيجيات المتبعة، لإنجاح العملية التعليمية في الابنية المدرسية المبتكرة (طرق التعليم المتمحور حول الطالب) التي تساهم في ظهور بيئات مرنة ذات شفافية واضحة بالإضافة الى استخدام التكنولوجيا في أنظمة التعلم المتعدد والتأكيد على الفضاءات الخارجية وأثرها في التواصل مع الطبيعة .

من خلال الدراسات السابقة نستنتج ان مستقبلية العمارة (المباني التعليمية) تقع تحت تأثير ثلاثة توجهات (التكنولوجيا والاستدامة وإعادة التأهيل للأبنية المدرسية التقليدية) كما في الشكل (3-18).



الشكل (3-13) مخطط يبين الافاق المستقبلية عن الدراسات السابقة وتأثيرها على النمط المدرسي والتنظيم الفضائي (اعداد الباحثة)

3.2.3 خلاصة واستنتاجات الفصل الثالث .

بعد دراسة تاريخ المدارس وأنماطها وأنظمة التعليم والنظريات التي استندت اليها وانعكاسها في التنظيم المكاني للمدارس خلال القرنين الماضيين واستخلاص هذه الانظمة كونها احدى المؤشرات الرئيسية في بناء صورة مدارس المستقبل وفق ما بينته الادبيات السابقة (من داخل حقل العمارة وخارجها) من ارتباط العمارة المستقبلية بالتكنولوجيا ونظم التعليم.

يمكن تحديد أهم استنتاجات الفصل بالنقاط الآتية :

- 1- إن التطور والتغير في المدارس مستمر مع تقدم الحضارات والعلوم وأساليب التعليم والتقدم الزمني، وقد تظهر هذه التغيرات في المدرسة كمبنى مستقل او كونه ضمن مبنى اخر. حيث ان التطور المكاني للمدرسة بهيكلها العام او فضاءاتها التعليمية الخاصة، هو نتيجة التغير المستمر للمتطلبات الوظيفية وفق التطور التكنولوجي، بما يتماشى مع متطلبات العصر .
- 2- تؤثر التكنولوجيا الصناعية كعامل ثقافي في المناهج التعليمية واهدافها وتؤثر على شكل المدارس وفضاءاتها التصميمية ، فالمدارس هي ابنية منفصلة ذات حدود واضحة المعالم تفصلها عن العالم الخارجي ويتم فيها تحديد ساعات واوقات الدوام فكانت اشبه بالمصانع ، لذلك سميت بمدارس نموذج المصنع . وان طريقة التعليم بيل لانكستر كانت بداية للغرفة المنفصلة للدراسة ، ومن تصميم مدرسة Oban Street Board School في لندن ومدرسة Gidding school في الولايات المتحدة ، نلاحظ بداية ظهور الصفوف المستقلة في مدارس القرن التاسع عشر ، والتي تستوعب عددا محدد من التلاميذ يتم تعليمهم بنفس المواد ونفس الوقت ، لتصبح السمة الرئيسية للمدارس التقليدية .
- 3- في القرن العشرين ظهرت المدارس بصورة مستقلة منفصلة، بسبب التطورات الحاصلة في النظريات التعليمية والاهتمام بالتعليم ، حيث كان النظام التعليمي في القرن العشرين يتمحور حول المعلم ، نتيجة ظهور النظرية السلوكية التي لاقت اهتماما كبيرا و أثرت على التصميم التقليدي للمدارس ، بينما لم تحظ النظرية البنائية الا بالقليل من الاهتمام لم تؤثر على العملية التعليمية ولا تصميم لمدرسة ، والتي يكون بها الطالب محور العملية التعليمية . و المدارس ذات المخطط المفتوح — كمحاولة غير ناجحة في تطوير النظام التعليمي (العملية التعليمية تتم في صفوف منفصلة محورها المعلم — تعليم يركز على المعلم) الذي

يمثل مصدر المعرفة ويأتي دور الطلاب بحفظ المعرفة التي يقدمها المعلم ، أي تطبيق المناهج التعليمية التقليدية للنظرية السلوكية .

4- ظهور سلسلة من العوامل المؤثرة الجديدة، التي اثرت بشكل واضح في تشكيل المباني المدرسية ، وبسبب تنوع الانشطة التعليمية ، تم التوجه الى النظرية البنائية ونهج التعليم المتمحور حول الطالب التي بدورها تؤثر على تصميم المدارس والصفوف التعليمية ونتيجة التطورات التي ظهرت، وتغير حاجات المجتمع اصبحت المدارس اليوم اكثر مرونة وانفتاح والتغير في انظمة التعليم كاستجابة عملية وفعالة لحاجات المجتمع والمناهج التعليمية.

5- إن النظرية السلوكية تقوم على اساس السلوك الإنساني، حيث ترى ان البيئة هي العامل الرئيسي والمسؤول الذي يشكل ذلك السلوك . واثبتت فاعليتها بشكل كبير في تطوير المهارات التي لا تتطلب تفكيراً وادراكاً وفهماً وتحليلاً معقداً للمتعلمين ، وتأثرها الواضح في العوامل والدوافع الخارجية لكسب الرضا وتحقيق التعلم المطلوب .

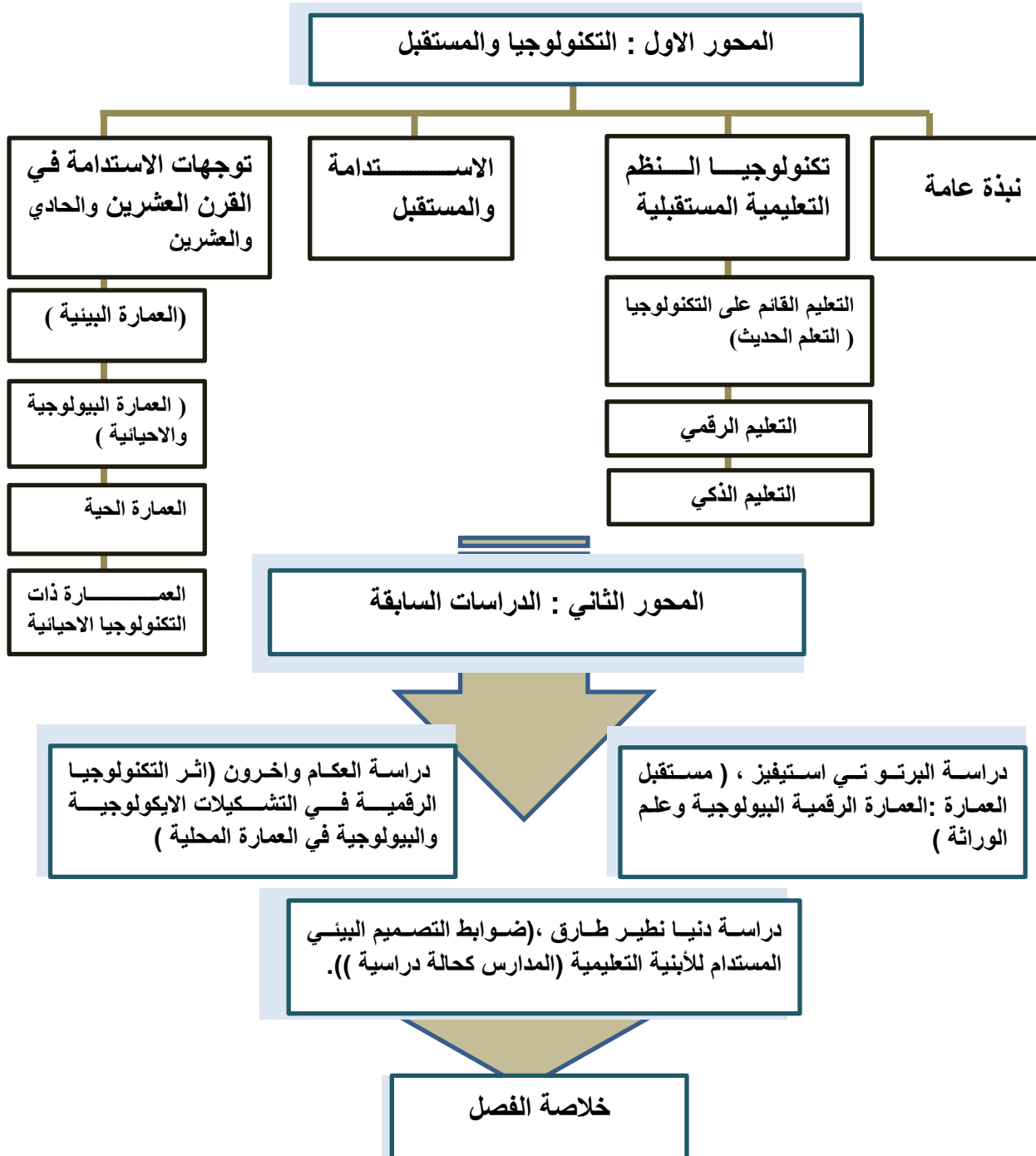
6- إن النظرية البنائية تؤكد أهمية استخدام الحواس كأداة اساسية للتعلم، وساهمت بشكل كبير بربط مناهج التعلم بخبرات الأطفال بما يتوافق مع بيئتهم الطبيعية والعائلية، والتي تتميز بحقيقة ان التعلم مرتبط بالحياة الواقعية ويساعد المعلم لتقليل مشاكل الانضباط السلوكية لدى المتعلمين نتيجة إشراكهم بالعملية التعليمية، ومن مبادئها توفير خبرة، لعملية بناء المعرفة من منظورات متعددة القيمة، وجعل التعلم في سياق واقعي وخبرة مجتمعية او سياق اجتماعي.

7- النظرية المعرفية تركز على العمليات الحسابية الذهنية، ودمجها في بيئات التعلم المعرفية، وتهدف إلى تلقي المعرفة من المدخلات الحسية (كالإحساس والتخيل والادراك والتذكر والتفكير والاستدعاء... الخ)، وغيرها، من العمليات التي يمر بها الأداء العقلي. النظرية مكرسة لفهم العديد من الظواهر التعليمية والنفسية ، التي تنتج الخيار الصحيح لتوفير المعرفة ، وزيادة استقلالية المعلم وتنمية قدراته العقلية .

الفصل الرابع

الاستدامة والتكنولوجيا

هيكلية الفصل الرابع (الاستدامة والتكنولوجيا)



مخطط (1-4) الهيكلية الانسيابية للفصل الرابع ، (اعداد الباحثة)

تمهيد

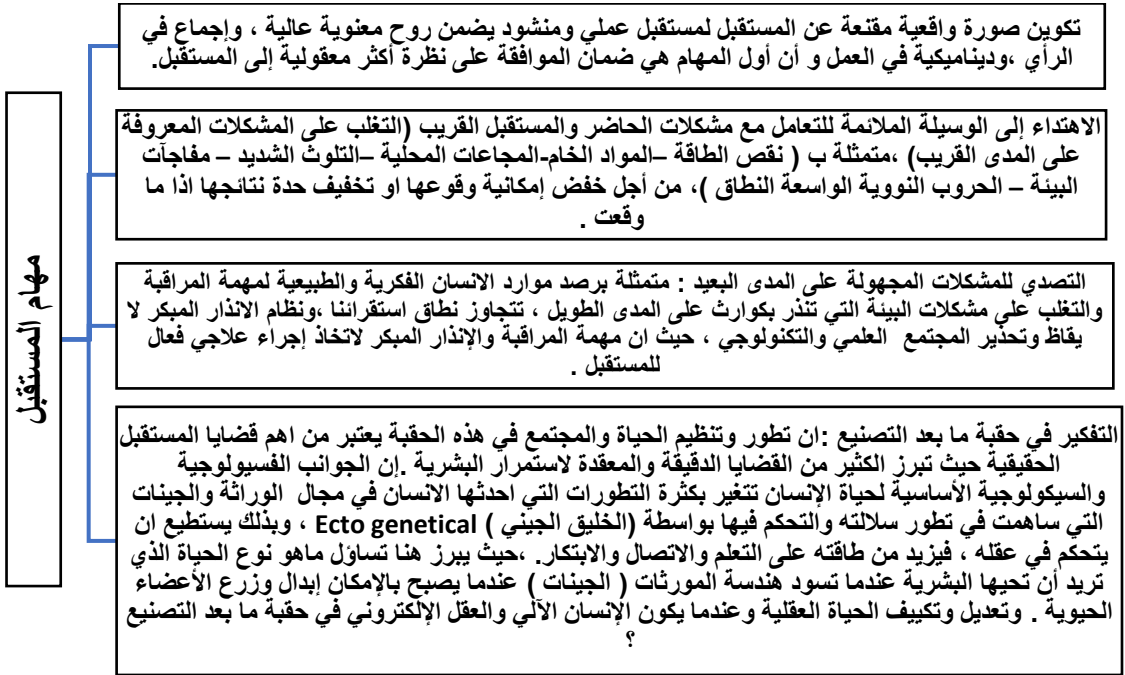
يتناول الفصل الرابع محورين رئيسيين ,يرتبط المحور الاول بدراسة مدارس المستقبل متضمنا التكنولوجيا والمستقبل (تكنولوجيا النظم التعليمية المستقبلية – التعليم الرقمي –التعليم الذكي)، والاستدامة والمستقبل (توجهات الاستدامة في القرن العشرين والحادي والعشرين) .اما المحور الثاني يرتبط بالأدبيات السابقة سواء من داخل حقل العمارة وخارجها بما يرتبط بالتكنولوجيا والاستدامة وصولا لتحديد المؤشرات الاساس المستخلصة من الدراسات السابقة و متغيرات البحث الرئيسية لمستقبل المدارس (التعليم ،التكنولوجيا ،الاستدامة) ضمن المدى القريب والبعيد.

4.1 المحور الأول :- التكنولوجيا والمستقبل**4.1.1 نبذة عامة**

قدم العلم والتكنولوجيا منذ عصر ما بعد الصناعة حلول جذرية لمشكلات العالم ممثلة في الطعام والإنتاج والمواد الخام وتلوث البيئة. مشيرا الى أن البشرية قادرة على حل مشكلاتها بذكاء وصولا إلى مجتمع المدينة الفاضلة الذي يسوده العدل والمساواة ،ولكنه مستقبل بعيد غير مرئي وقد لا يتحقق . حيث أن الثورة العلمية والتكنولوجية ساهمت في خلق مجتمع جديدا يمتاز بمؤسساته الخاصة وثقافته، و ذو تكوين فكري متلائم.

ان حركة النمو العالمي اوضحت ان الثورة العلمية والتكنولوجية هي منطلق لطفرة حضارية جديدة في تاريخ التطور البشري ،لا تقتصر على الكميات الإنتاجية للمواد والانتاج الصناعي بل تتضمن محاولة التنبؤ بمستقبل الجانب الإنساني للإنسان ، حيث يمتد تأثير هذه الثورة على علاقة الانسان ببيئته وتحديد مستقبل المجتمع وتكوينه . (هيرمان كان وآخرون ،1982،ص.22-26).

فالثورة الصناعية الأولى غيرت رؤية الإنسان وتفكيره وتعامله مع العالم ، تغيرت صورة الوجود ذي الأبعاد الثلاثة وأضيف بعد الزمان الذي انعكس في رؤية الإنسان للوجود ممثلا في الكون أو الحياة وتطورها ، والمجتمع ومراحلها ،، و خلقت واقعا جديدا وطريقة جديدة في التفكير في هذا الواقع ورؤية الإنسان له ، وإذا كانت قد غيرت التكنولوجيا والطبيعة والثقافة فإنها بالتالي غيرت الشخصية وخلقت شخصية اجتماعية جديدة . لكن الثورة العلمية والتكنولوجية تهيئ للدولة سلطة جديدة جبارة للتحكم الكامل في سلوك الإنسان في مجال الإدارة والمجتمع والحياة الخاصة والسيطرة على الآخرين ومراقبة العقل الانساني والتحكم فيه بعيدا عن خصائص حياة الانسان التي يحرص على تحسينها . (Ibid ،ص.22-26).



مخطط (2-4) يوضح مهام المستقبل ، وكيفية تأثير الثورة الصناعية المعلوماتية على المستقبل ، المصدر (اعداد الباحثة مستندا الى هيرمان كان وآخرون ، 1982، ص.270-287) .

4.1.2 التنبؤ بالمستقبل من خلال العلم وتكنولوجيا

إن تقدم العلم والتكنولوجيا بسرعة في السنوات الأخيرة ، ومع ظهور التقنيات المبتكرة مثل (2IA) في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ، (ICT) في مجال التكنولوجيا الحيوية. التي لها تأثير متزايد بشكل كبير على الاقتصاد والمجتمع .فالتنبؤ بالمستقبل من خلال العلم والتكنولوجيا تم تحضيره من أجل تعزيز التغيير الاجتماعي من خلال تقديم حلم مشترك للناس محققا بذلك مجتمع أكثر إشراقاً في المستقبل القريب.متضمنا مجموعة واسعة من المجالات في الطاقة وعلوم الكمبيوتر وعلوم الحياة .

يتم تعريف التنبؤ على أنه (تقدير مسبق للأحداث أو الظروف المستقبلية) .مركزا بذلك على العلم والتكنولوجيا ، فإن منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD روجت لمبادرة للتنبؤ التكنولوجي للتنبؤ بالاتجاهات في العلوم والتكنولوجيا منذ السبعينيات ، يعرّف مصطلح "توقع" على أنه "بيان احتمالي بمستوى ثقة مرتفع نسبياً ، حول المستقبل "والتنبؤ التكنولوجي باعتباره" التقييم الاحتمالي ، على مستوى ثقة مرتفع نسبياً ، لنقل التكنولوجيا في المستقبل. " الغرض من التنبؤ التكنولوجي هو التنبؤ بتطور البذور العلمية والتكنولوجية ، أي نوع التكنولوجيا التي سيتم تحقيقها في أي عام ، وفي أساس استكشافي ، بالإضافة إلى فهم أحدث الاتجاهات في العلوم والتكنولوجيا ، فقد أصبح من الضروري فهم التغييرات في المجتمع واحتياجاته.

في الوقت الحالي تعمل الشركات الخاصة أيضاً على توسيع نطاق تنبؤاتها لتشمل التغييرات الاجتماعية المستقبلية ، في اليابان بدأت محاولات لاستخدام الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بمستقبل المجتمع الياباني، وتقديم الخيارات ، وتحليل السياسات لمجتمع مرغوب فيه .تمثلت هذه المحاولات بمجموعة بقيادة البروفيسور Yoshinori Hiroi من مركز أبحاث كوكورو بجامعة كيوتو ومختبر هيتاشي كيوداي .قاموا بتحليل التدابير

لضمان استدامة المجتمع الياباني حتى عام 2050 باستخدام الذكاء الاصطناعي ، بفحص 149 عاملاً اجتماعياً (مثل العوامل الديموغرافية وشيخوخة السكان والناتج المحلي الإجمالي وما إلى ذلك، و تقييمها من حيث الاستدامة في أربعة مجالات رئيسية ، وهي (1) السكان ، (2) المالية العامة / الضمان الاجتماعي ، (3) المدن / المناطق ، و (4) البيئة / الموارد ، ومن منظور أربعة عوامل ، وهي التوظيف ، وعدم المساواة ، والصحة ، والرفاهية ، مع فحص السياسات نحو مجتمع مرغوب فيه .

بالإضافة إلى ذلك ، تعاونت MEXT وفريق البحث المذكور في محاكاة الذكاء الاصطناعي لمستقبل المجتمع الياباني والتعليم العالي. وأظهرت النتائج أن تحسين الجودة وتعزيز أعلى التعليم لديه درجة عالية من المساهمة في الاستدامة والأداء الاجتماعي للمجتمع الياباني ، وذلك إن تحسين التعليم العالي وتقويته المرغوب فيه سيؤدي إلى التنمية المتوازنة للفرد مناطق في اليابان والأمة ككل . (جامعة كيتو ، 2017، ص.1,2)

4.1.3 تكنولوجيا النظم التعليمية المستقبلية

أصبحت التكنولوجيا تلعب دوراً مهماً في حياة المجتمع وجزاً لا يتجزأ منها، حيث تعد من سمات العصر الحديث، ونتيجة التطور المعرفي الهائل الذي شهدته الالفية الثالثة ظهرت تطورات هائلة على المجتمعات أثرت على مختلف ميادين الحياة، ويمثل الميدان التعليمي من اهم الميادين التي تأثرت بذلك ولاسيما المؤسسات التعليمية بمختلف درجاتها. وتعرف بانها (الوسيلة الناقلة للعلم والمعرفة والمهارة ، والبعض الآخر عرفها بأنها وسيلة من وسائل تطوير المنهج العلمي)، وعرفت ايضاً (بانها أسلوب لتوظيف البرامج التقنية في التعليم ، بهدف زيادة فعالية العملية التربوية وإعادة تخطيطها وتنظيمها وتنفيذها ،وتقويم المخرجات التعليمية وهي منظومة متكاملة من الأجهزة ، والبرمجيات ، والإجراءات ، والعمليات التي يوظفها المدرس في العملية التعليمية).

وعرفت اليونسكو تكنولوجيا التعليم الحديثة بأنها (مجموعة من الوسائل المستخدمة للمرحلة الأساسية في المدارس، التي تساعد في تحسين العملية التعليمية وزيادة أدائها الأكاديمي بشكل أفضل). (ابو ربيع ، 2015، ص.21)

وتهدف تكنولوجيا التعليم الى ما يلي :

1. خلق بيئة تعليمية تفاعلية ،تساعدهم في تزويد الطلبة للمهارات اللازمة لاستخدام تقنيات المعلومات الحديثة .
2. إكساب المعلمين المهارات التقنية، من اجل استخدام التقنيات التعليمية الحديثة .
3. التنمية الشاملة للتعليم وتقديمه في صورة معيارية .
4. ايجاد شبكات تعليمية لتنظيم وإدارة عمل المؤسسة التعليمية .
5. تقديم التعليم ومراعاة الفروقات الفردية بين الطلاب ليناسب فئات عمرية مختلفة . (Ibid، ص.25)
6. تحسين نوعية التعليم وزيادة فاعليته .
7. مساعدة الطالب لفهم الاشياء والتمييز بينها وتعلم مهارات النطق الصحيح ،وتنويع خبراته ،وبناء المفاهيم بشكل سليم . (العيان ، 2019، ص.279)

ودخلت هذه التكنولوجيا ضمن عملية التعلم عن طريق دمجها في البيئات المدرسية كالآتي :

1. القدرة على تسهيل التعلم الفردي والذاتي للطالب، من خلال ايصال الطالب بالأجهزة المتصلة بالإنترنت المدعومة بالشبكات اللاسلكية في أي وقت وأي مكان داخل – المدرسة (يمكن الطلب بالبحث حول اي

- موضوع معتمداً على الحاجة التعليمية والتوجه الذاتي للطلاب) عن طريق استخدام محركات البحث بالإضافة الى استخدام الاجهزة للاسلكية المحمولة لسهولة نقلها وتخزينها .
2. تعزيز نتائج التعلم، من خلال استخدام الادوات والوسائل والبرامج التكنولوجية الذكية بواسطتها يمكن عرض المشاريع (باستخدام مجموعة من الوسائط مثل العروض التقديمية ، ، المدونات والمواقع الالكترونية ، فضلاً عن وسائل التواصل الاجتماعي ، التي تساعد على تسهيل مشاركة الخبرات مع الآخرين في العالم الافتراضي)، حيث تساهم في تمكين الطلاب من عرض افكارهم والحوار وتبادل وجهات النظر مع اقرانهم . (Serin , 2015 , p.99)
3. استخدام الأدوات اللازمة، لتسهيل عمل الطلاب في الورش المدرسية لتحقيق مشاريعهم الابداعية مثل قواطع الليزر ، والطابعات ثلاثية الابعاد (Wisdom & Novak , 2020 , p.192)

4.1.3.1 التعليم القائم على التكنولوجيا (التعلم الحديث)

لقد ظهرت في القرن الحادي والعشرين مجموعة من استراتيجيات التعلم لتحسين تعلم الطلبة وتنمية مهاراتهم وقدراتهم الابداعية ، اذا ان دخول التكنولوجيا ساهم في حدوث نقلة نوعية كبيرة في أساليب وطرق واستراتيجيات التعليم والتعلم، بما يواكب التطور الكبير الذي حدث في نظريات التعلم من جهة، ومن خلال إدخال التكنولوجيا وتطبيقاتها في عملية التعليم والتعلم من جهة أخرى. والتعليم القائم على التكنولوجيا (التعلم الحديث) يمثل إحدى هذه الاستراتيجيات ،(رامي، 2022، ص.21). ويعرف بأنه تعليم يقدم نوع جديد من انواع الثقافة، تعرف بالثقافة الرقمية، التي تساهم في التركيز على زيادة المعرفة وتقديم المساعدة للطلبة، ويعتمد على طريقة حل المشكلات وينمي لدى المتعلم القدرة الإبداعية والناقدة، حتى يكون الطالب هو اساس العملية التعليمية، وليس المعلم .(شاعر، مقال منشور، 2020) ويشمل التعلم القائم على التكنولوجيا مزايا غير موجودة في التعلم التقليدي تتمثل بالاتي :-

- وقت استيعاب المعلومة والاستجابة لها .
 - الحاجة اللازمة لبنية تحتية وأجهزة ومعدات الكترونية، مما تتطلب كلفة مالية كبيرة لتحقيقها .
 - الاعتماد الكلي على التعلم الذاتي، حيث يؤدي نشاط المتعلم وفاعليته في تعلم المادة العلمية . (رامي، 2022، ص.21)
 - لا يوجد التزام بتقديم التعليم في نفس المكان او الوقت، ولا يتعين على المتعلم الالتزام بمكان ووقت محددين لاستقبال عملية التعلم .
 - التعليم هنا يمكن ان يكون متكاملًا مع العمل، حيث يعطي فرصة التعلم لجميع فئات المجتمع .
 - يتمثل دور المعلم بالتعليم الحديث، هو الارشاد والنصح وتقديم المشورة، عكس الطالب الذي يمثل محور العملية التعليمية .
 - سهولة وإمكانية تحديث وتجديد المواد التعليمية، المعروضة إلكترونياً، وتزويدها بكل ما هو جديد.
 - يسمح بقبول اعداد غير محددة من الطلاب ، ويراعي الاختلافات الفردية بينهم . (شاعر، مقال منشور، 2020)
- حيث ان التوسع في استخدام التعلم الإلكتروني وتوظيف الأجهزة الإلكترونية في التعليم والتعلم من الحاسوب والألواح الإلكترونية وأجهزة الهاتف النقال، ووظفت شبكات التواصل الاجتماعي في التعليم والتعلم، ساعد ذلك في ظهور التعليم الرقمي والتعليم الذكي في القرن الحادي والعشرين .

4.1.3.2 التعلم الرقمي

ظهر التعلم الرقمي كجزء من الثورة التكنولوجية التي غزت العالم، متغلغلا في مجال التربية والتعليم بشكل متزايد، حيث استخدمت التكنولوجيا تدريجيا، لتوصيل التربية والمعرفة بطرق جديدة ومبتكرة . ونظراً للاستخدام المتزايد للتكنولوجيات الرقمية السريعة، فقد ظهرت حاجات لمهارات جديدة . ساهمت التكنولوجيا في تحويل التعلم وتطوير المهارات إلى عملية تستمر مدى الحياة (من خلال مجاراتهم للابتكارات والتطورات الجديدة في العالم الرقمي)، مهارات تقنية تلزم من اجل استخدام التكنولوجيات الرقمية وتتمثل ب :

1. ادارة المعرفة (التحقق من صحة المعلومات وضمان جودتها).
2. ادارة التغيير
3. الإدارة النشيطة (الاستجابة والعملية التكرارية).
4. التعلم مدى الحياة والتعلم الذاتي.
5. حدود وعوائق التكنولوجيا (تبين مدى ما تكون التكنولوجيا مفيدة ومتى لا تكون كذلك)

(clement,2017,p.4-8)

يعرف بأنه طريقة للتعلم باستعمال الآيات الاتصال الحديثة، من اجهزة كمبيوتر والالواح الالكترونية والوسائط المتعددة ومكتبات الكترونية، وبوابة الانترنت سواء كان عن بعد أم داخل الفصل الدراسي، اذ يهدف الى تنمية المهارات بغية الوصول الى المعرفة .

وهو يمثل منظومة تعليمية لتقديم البرامج الالكترونية باستخدام تقنية المعلومات و الاتصالات التفاعلية، وفق طرق مترامنة او غير مترامنة اذ يحقق فورية الاتصال بين الطلبة والمدرسين الكترونيا عن طريق شبكة او شبكات الكترونية .

ومن اهم الانظمة التكنولوجية الرقمية المستخدمة في المدارس الحديثة (التعليم المتنقل –تقنية الواقع الافتراضي (VR) –تقنية الذكاء الاصطناعي –تقنية الوسائط المتعددة)-(رامي، 2022،ص.18)

4.1.3.3 التعلم الذكي

يعرف بأنه مكان التعلم او مساحة النشاط التفاعلي، التي تساهم في تمكين استشعار سيناريوهات التعلم، وتنوع خصائص الطلبة، وتوفر الادوات التفاعلية الملائمة وموارد التعلم المناسبة، وتسجيل عملية التعلم تلقائيا، وتقييم النتائج من اجل تعزيز التعلم الفعال . (البدو، 2020،ص.16) ويعرف ايضا بكونه يمثل البيئة التي تنفرد باستخدام الاساليب المبتكرة والتقنيات التي تتيح اكبر قدر ممكن من المرونة والفعالية والتكيف والمشاركة والتحفيز وتقديم التغذية الراجعة للمتعلم .و التعلم الذكي هو تحسين نوعية التعلم الذي يستمر مع الطالب طول حياته، اذ يركز على التعلم الفردي والسلس لتعزيز ذكاء الطلبة، وتيسير قدرتهم على حل المشكلات، في بيئات ذكية. (Ibid،ص.20).

وعناصر التعلم الذكي تتمثل بالاتي :-

- البرامج المتكاملة، التي تشكل نظاما لإدارة المحتوى، المعرفي للطالب .
- نظام تفاعلي متكامل لإدارة المرافق التعليمية .
- نظام المناهج والمقررات الالية السريعة.

- نظام مصادر التعليم والتعلم ،المكتبات الالكترونية ،والحقائب التعليمية ،والوسائط المتعددة .
- نظام ادارة الامتحانات والتقييم المباشر ، المرتبطة مباشرة بالسجلات الاكاديمية للطلبة واستخدام معايير أداء محددة لتقييم التعلم .
- نظام تحديد المهارات المستهدفة للمتعلم من خلال انجاز الانماط وتحليلها .
- تصميم متواليات التعلم على وجه التحديد ،لتطوير الفهم المستهدف المعبر عن المسائل الكلامية ،ومجموعة اختبار من عمليات التعلم ، اذا دعت الى استخدام ادوات التعلم الذكية لدفع التعليم .
- هيكل المناقشات والتنفيذ المنهجي والصرامة لتسلسل التعلم الشامل غير المتجانسة .
- تطوير مزيج تعليمي من المهارات الفنية والمهنية للعاملين في هذا المجال ،اذ يوفر بيئة جذابة وشاملة تدعم جميع الطلبة ،وتنمي قدرتهم على المشاركة التفاعلية .
- نظام التدريس التفاعلي المدمج ،والوسائط الفائقة (هي برامج تعتمد على الانتقال من وسيط الى وسيط اخر لتقديم المعلومة بشكل اخر او درجة أعمق وأكثر تفصيلا) . (Ibid،ص:19-21)

4.1.4 الاستدامة والمستقبل

إن البيئة والمستقبل مرتبطان ارتباطاً وثيقاً. في القرن الحادي والعشرين ، اذ تطورت الحركة المستدامة وتغيرت بسرعة. ومثلت استجابة للتحديات المختلفة في التفاعل بين الإنسان والأرض والتي تبدو أكثر اضطراباً، و ذات حلول مستعصية . إذ ظهرت العديد من المفاهيم والنهج الجديدة بمجرد ظهور فترة التنمية المستدامة ، مثل biophilia ، وتخطيط المرونة ، والخطوة الطبيعية ، والزراعة المستدامة ، والمباني الحية ، والمناطق البيئية ، والمدن الانتقالية ، والتصميم التكاملي والمحاكاة الحيوية ، وما إلى ذلك. اذ تشير هذه الفرضيات إلى مفهوم الاستدامة الذي لم يكن ثابتاً ومستقراً .

المناخ هنا يمثل الدعامة الأساسية من خلال ادراك الانضباط تدريجياً و أثره في مواجهة التحديات البيئية، اذ ظهرت الحاجة الملحة للنظر في قضايا مثل التأثير البيئي للمباني ، والحاجة إلى اعتماد الطاقة المتجددة ، والطريقة التي نفكر بها في المواد في المباني ، والترابط مع النظم الطبيعية.

فيما يأتي بعض الافكار المستقبلية للمهندسين المعماريين الذين أعادوا صياغة علاقة المبنى بالاستدامة على مستويات عديدة ، من أساليب السياسة والتصميم إلى المواد وإجراءات البناء.

1- جان نوفيل (Jean Nouvel) - فكر في المستقبل-من خلال مقولته "أكثر من أي وقت مضى ، الاستدامة معرضة للخطر ... " ، مشجعاً المهندسين المعماريين المستدامين على التفكير في كيفية تكيف تصميماتهم مع التغييرات طويلة الأجل.

لأننا نعيش في عالم يتغير باستمرار ويتغير بعمق ، يجب إعادة التفكير بشكل جذري في كيفية تصميمنا. لتمثيل نماذج جديدة بمواكبة والتقدم التكنولوجي. يجب أن تكون أفكارنا قادرة على الإسقاط بعيداً في المستقبل وتحمل اختبار الزمن ."

2- ماركو برايوفيتش ، -التقليد الحيوي- من خلال مقولته " يجب على العمارة أن تتوقع المستقبل وتخليه ،وتطوير الإدراك الفعلي لمركز الإنسان (والآلي) إلى نشاط بيئي للعلاقة المتبادلة مع البيئة الطبيعية . تصميم معماري متكامل مع عملية التمثيل الغذائي للتعايش مع جميع الأنواع حيث يمكن للبشر الاستفادة

بشكل متبادل". موضحاً أن المهندسين المعماريين هم مفكرون في النظام ويجب أن يفهموا تعقيد العمارة ككائن حي ، كعملية استقلابية تعتمد على بعضها البعض مع البيئة . يخلص إلى أن "المستقبل يتعلق بتزامن العمارة مع العمليات الطبيعية ، كإحساس ذكي ومرن وهاذف للحياة". (ديلاكوا ، مقال منشور ، 2021)

3- جيلين موركوت (Glenn Murcutt) - اختيار المواد – من خلال مقولته "الأمر يتعلق: من أين نشأت هذه الأشياء؟" وما نوع الضرر الذي أحدثه استخراج الأشياء للأرض؟ كيف سيتم إعادتها إلى الأرض في النهاية ، أو يمكن إعادة استخدامها ، أو إعادة تدويرها ، أو تجميعها بطريقة قد يتمزقها وتعديلها وإعادة استخدامها؟ " إن لمس الأرض بهدوء ، وفقاً لموركوت ، يستلزم مراعاة التأثير البيئي لكل قرار تصميم ، وليس أقله اختيار مواد البناء المناسبة.

4- سكوت سيزار (Scott Caesar) - يدرك العلاقة التكافلية بين الاستدامة ورضا الركاب- يعتقد سيزار أنهما متشابكان، موضحاً كيفية تأثير التصميم المستدام للمساحة على السكان: "نختار الحلول التي سنذهب إلى أبعد مدى نحو تقليل استخدام الطاقة وتعزيز راحة الركاب". الرسالة هي أن الاستدامة وراحة الركاب يجب أن يتعايشا بسلاسة.

5- بيني كور ياكوز (Benny Kuriakose) - الابتكار في المواد والفنون - صمم المباني الخاصة بالمنتجات ، باستخدام المواد المتاحة محلياً والصديقة للبيئة مثل الطين والحجر والأخشاب لأكثر من ثلاثة عقود. (ناير ، مقال منشور ، 2022)

فالعمارة المعاصرة واجهت مجموعة من التحديات المتعلقة بالاستدامة والتحدي المناخي ، [مواكبة التغير السريع للتطور المعرفي والتكنولوجي وانعكاسه على اللغة المعمارية وظهور جماليات جديدة ، - تغير الوظائف المبنى - وتغير القيم المعمارية المتعارف عليها في القرن السابق] . إذ أن تحديات التغير المناخي ازدياد في درجات الحرارة مع ازدياد تكرار الكوارث العالمية. فقد أثرت في العمارة بدورها من حيث الاهتمام بموضوع الترشيح في الطاقة وإيجاد الوسائل المناسبة البديلة لها . (عبد الجليل ، 2013)

يتوقع (كناك) ان التصميم المستدام سيستمر في التأثير على قطاع التصميم الكلي في القرن الواحد والعشرين ، و أشار (لجتبرغ) بأن التغيير هو شيء لا بد منه و لكن يجب ان يكون تطوريا وليس ثوريا ، من خلال البحث وفهم احتياجات السوق والامكانيات المستقبلية، وفقا لتطور المنتجات المتقدمة التي يوفرها المصممون ، والتي من الصعب على المعماري، المقاول، والصناعة تطبيقها في المباني المستقبلية ؛ وأن تحقيق الواجهات الحية سيكون كما يأتي :

- تكامل التكنولوجيا والصناعة والسوق وغيرها من المجالات .
- دمج التكنولوجيا الخاصة بالراحة وتكنولوجيا السيطرة وتكنولوجيا التأسيسات وإدارة المبنى معا لتحقيق الواجهات الحية للمبنى واستخدام المواد والتقنيات الذكية التي توفر المعلومات اللازمة.
- الاستثمار في ظاهرة العولمة و متطلبات السوق وامكانيات قبول التقنيات الجديدة.
- استمرارية الابداع التكنولوجي .
- استمرارية التفاعل بين الشركة المصنعة لهذه التكنولوجيا المتقدمة وإمكان صناع القرار في استخدامها. و النظر في مدى قبول الناس لفكرة الواجهات الحية والتغلب على الخوف ، وامكانية تكامل خدمات المبنى،

فمثلا بدلا من استخدام الانفاق الهوائية لتوزيع الهواء النقي على اجزاء المبنى، اذ يتم تزويد الهواء مباشرة من قشرة المبنى باستخدام ادوات هي جزء من هذه القشرة نفسها . (Ibid)

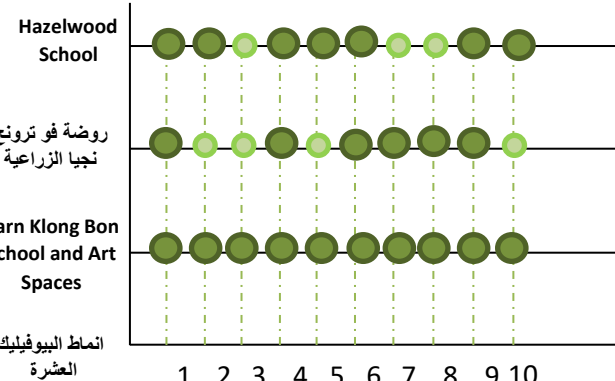
العمارة المستدامة: هو مصطلح عام يصف تقنيات التصميم الواعية بيئيا في المجال المعماري. انها عملية تصميم المباني بطريقة يحترم البيئة مع مراعاة تقليل استهلاك الطاقة والمواد والموارد مع تقليل التأثير البيئي للبناء والاستخدام ، مع تنظيم الانسجام مع الطبيعة في نفس الوقت . تم بناء العمارة المستدامة على نطاق واسع من خلال مناقشة القضايا الاقتصادية والسياسية الملحة لعالمنا . تهدف العمارة المستدامة الى حد كبير الى تقليل التأثير السلبي للمباني على البيئة بزيادة الاستخدام الفعال للمواد والطاقة والفضاء . (ابو العلا ،2017،ص.4)

4.1.5 توجهات الاستدامة في القرن العشرين (العمارة البيئية) والحادي والعشرين (البيولوجية والاحيائية)

تمثلت التوجهات بأنماط تصميم بيو فيليك للمدارس الابتدائية،(تعتمد في الاساس على مؤشر الجودة لمعرفة الى اي مدى يكون المبنى محبا للأحياء الحيوية)، تمتاز بتعزيز التفاعلات بين المستخدمين والطبيعة من خلال اعتمادها على تصاميم حيوية تساهم في تكيف المستخدم مع العالم الطبيعي وتؤثر على الصحة العقلية والجسدية للمستخدم ، حيث ان دمج التصميم الحيوي في البيئات التعليمية يؤدي الى تحسين السلوك والتركيز والاستعادة الذهنية ، يمكن استخدامها في المساحات الداخلية لخلق المزيد من الاتصال بين التصميم الداخلي والطبيعة لتعزيز رفاه الأطفال ، وخاصة لتصميم المدارس بعد الوباء . هناك عشرة أنماط تصميم محبة للحيوية تحت فئتين من "الطبيعة في الفضاء" (مباشر الاتصال بالطبيعة) و "نظائرها الطبيعية" (تجربة الطبيعة غير المباشرة).

(Ghaziani• Lemon& Atmodiwirjo,2021• p.2) من تطبيقات تصميم البيو فيليك في تصميم المدارس (روضة فو ترونج نجيا الزراعية – المدرسة الخضراء في بالي- Barn Klong Bon School and Art Spaces- Eureka Centre in Anglo Colombiano School- Hazelwood School)

هناك عشرة مؤشرات لانماط تصميم بيوفيليك للمدارس الابتدائية [اتصال مرئي مع الطبيعة - اتصال غير مرئي مع الطبيعة - المحفزات الحسية غير الايقاعية - التقلبات الحرارية وتدفق الهواء - وجود الماء - الضوء المنتشر والديناميكي - الاتصال مع النظم الطبيعية - أنماط وأشكال بيومورفيك - مواد الاتصال مع الطبيعة - التعقيد والنظام]

Hazelwood School	Barn Klong Bon School and Art Spaces	روضة فو ترونج نجيا الزراعية
		
		
المصدر (URL28)	المصدر (URL27)	(Ghaziani ,Lemon& Atmodiwirjo,2021,p.5)
 Hazelwood School روضة فو ترونج نجيا الزراعية Barn Klong Bon School and Art Spaces انماط البيوفيليك العشرة 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1- اتصال مرئي مع الطبيعة . 2- اتصال غير مرئي مع الطبيعة 3- المحفزات الحسية غير الابقاعية . 4- التقلبات الحرارية وتدفق الهواء . 5- وجود الماء . 6- الضوء المنتشر والديناميكي . 7- الاتصال مع النظم الطبيعية . 8- انماط واشكال بيومورفيك . 9- مواد الاتصال مع الطبيعة . 10- التعقيد والنظام . واضح غير واضح		

الشكل (1-4) يوضح وجود انماط تصميم البيوفيليك في المدارس الابتدائية (العينات التطبيقية) (اعداد الباحثة ،استنادا الى

المصدر (Ghaziani، Lemon& Atmodiwirjo,2021،p.7)

4.1.5.1 العمارة البيئية

إن اتجاه العمارة البيئية برز اهميته في الحفاظ على التوازن الطبيعي على سطح الارض ،نتيجة لانتشار العمارة الحديثة التي تعتمد بصورة اساسية على المواد والمعادن الصناعية وخدمات الكهرباء والوقود وما تخلفه هذه المواد من اضرار بالغة على البيئة الطبيعية المحيطة بها ،اذ برزت عمارة لها شكل ولون وتكون ومواد نابغة من الطبيعة وثقافة تسود المجتمع ،تتجه هذه العمارة نحو استخدام الطاقة الشمسية (بدون تكنولوجيا مكلفة) وتوفير التهوية والانارة الطبيعية والعزل الحراري والصوتي الناتج عن تصميم المساقط بشكل يناسب الموقع .وبما يلائم المتطلبات البيئية الاقتصادية .ان المواد المستعملة في العمارة البيئية تتضمن المواد المعاد تدويرها او المصنعة من المواد التي سبق استعمالها. ويعد عامل الامان من أهم العوامل المؤثرة في الصعوبات التي تواجه استخدامات هذه المواد.(نور الدين ،2017)

أحياناً تعتمد العمارة البيئية على استخدام الانظمة الايكولوجية، وتوجهت نحو انتاج المباني كجزء من النظام البيئي للأرض، والحفاظ عليه وديمومته. لذا فالأبنية البيئية أكثر ارتباطاً بمواقعها، وتساهم في إنتاج اساليب الاستعمال العقلاني للموارد الطبيعية وتحسين الخواص البيئية. (عبد الجليل، 2013)

4.1.5.2 العمارة البيولوجية الاحيائية

إن عملية تقليد الطبيعة أو محاكاتها تعرف بأسم biomimetic ، تستند الى إيجاد حلول لمشاكل تصميمية عن طريق محاكاة العالم الطبيعي. ويتم ذلك من خلال عمليات تقليد الأشكال الموجودة بالطبيعة، ووظائفها ونظمها البيئية، على نحو يواجه تحديات العمارة باستدامة وبفعالية أكثر.

فهي تسعى إلى تطبيق حلول الاستدامة في الطبيعة، ليس عن طريق تكرار الاشكال الطبيعية، ولكن من خلال فهم القواعد التي تحكم تلك الاشكال، ويعتبر جزءاً من علم الاحياء البيولوجية، وهو فحص الطبيعة ونماذجها وأنظمتها وعملياتها بهدف الحصول على الهام من أجل إيجاد حلول جديدة ومستدامة للمشاكل التي من صنع انسان، فهي تنطوي على استكشاف عميق لطريقة الخلايا الحية والأنسجة وبناء الكائنات الحية والتحكم فيها و التكيف مع بيئتها. والاستفادة من هذه المعرفة لابتكار التكنولوجيا الجديدة لتلبية تحديات العالم الحقيقي. (ابو العلا، 2017، ص.5)

ومن خصائصها تستخدم الطبيعة كنموذج وقياس لحل المشاكل في العمارة ، اذ ان الطبيعة تعتبر كنموذج لتقليد أو استلهام من التصميم والعمليات الطبيعية وتطبيقها على الانسان. يعني استخدام المقاييس الحيوية كمعيار بيئي للحكم على كفاءة الابتكارات البشرية. الطبيعة كموجه يعني أن المحاكاة البيولوجية التي تحاول استغلال الطبيعة عن طريق استخراج المواد المادية منه. من مبادئها (الحفاظ على الطبيعة –الحفاظ على الطاقة واستعمال الطاقة المتجددة –محاكاة الطبيعة والتفاعل مع البيئة المحيطة –الحد من استهلاك الموارد غير القابلة للتجديد ومنع استخدام المواد السامة)كما في مبنى ”مركز المواد المحاكاة للطبيعة“ في جامعة دوك- معهد التصميم الطبيعي“ في جامعة والية أريزونا- ”المركز السويدي لهندسة الالياف المحاكاة للطبيعة“ في المعهد الملكي للتكنولوجيا. (Ibid ، ص.6&7)

4.1.5.3 العمارة الحية

يعتمد هذا الاتجاه على فكرة أن الكائنات الطبيعية ذات القدرة على التكيف هي تلك التي يمكنها مقاومة الانقراض المتأني عن تغيير الظروف البيئية. وفي العمارة يمكن نقل هذه الفكرة الى المباني حتى تتمكن من التكيف مع التغيرات البيئية واستعادة الموارد بشكل ديناميكي ،اذ ستصبح المباني لها القدرة على الشفاء والتنفس والتمثيل الغذائي لتصبح جزءا نشطا من النظم البيئية . حيث يمكن تخليص المبنى من النفايات وتنقية الماء وجمع الطاقة عن طريق محاكاة مبادئ تقليد الفعاليات الاحيائية. الاتجاه أصبح شائعاً بشكل متزايد في العمارة المعاصرة ومستقبل العمارة يتجه نحو تصميم العمارة الحية ،وقد أصبح بالإمكان تحقيق العمارة الحية ،من خلال الدمج بين خصائص الكائن الحي و استخدامية علوم الحاسوب واصولها المبدئية مثل التغذية الرجعية وقياس الطاقة والتنظيم الذاتي من دراسة سلوك الانظمة الحية . (جاتوبالي ،مقال منشور ،2022)

4.1.5.4 العمارة ذات التكنولوجيا الاحيائية

وهي عمارة قائمة على فكرة الجمع بين التكنولوجيا المتقدمة المناسبة للظروف المحلية للموقع والمحاكاة الأحيائية واستخدام الحاسوب، فهي لا تهتم بالشكل الخارجي للمبنى وانما تقوم على اساس المعلومات وتهتم بما

سيقوم به المبنى ، وتستخدم التكنولوجيا الذكية لتحقيق التفاعل الديناميكي بين المباني والمستخدمين والبيئة ، مما يتيح للمستخدمين اختيار مقاييس مختلفة في المبنى وفقا لرغباتهم الخاصة ، وتجسد نفس المبادئ لكفاءة استخدام الطاقة والموجودة في النظام الايكولوجي الطبيعي، فهو لا يمثل منتجا نهائيا بل اشبه بالكائن الحي ، يتعلم باستمرار من محيطه ، ويتكيف مع الظروف المتغيرة ويحسن أدائه بالاستعانة بالإيكولوجيا الالكترونية. ويعتمد على التعاون بين التخصصات الهندسية و الشبكات الداخلية لتقديم المعلومات . (عبد الجليل ،2013،ص.46)

نستنتج من الفقرات السابقة ان توجهات الاستدامة في القرن العشرين والحادي والعشرين لها توجهان رئيسيان :التوجه الاول يهدف الى تحقيق الاستدامة عن طريق تقليل الاعتماد على التكنولوجيا كما في العمارة البيئية وانماط التصميم البيوفيليك ،اما التوجه الثاني يتميز باستخدام أحدث التقنيات المتقدمة ودمجها بالطبيعة لخلق وظائف جديدة لتحقيق الاستدامة كما في العمارة الحية والعمارة البيولوجية والعمارة ذات التكنولوجيا الاحيائية ، فهي تدمج بين التكنولوجيا المتقدمة وخصائص الكائن الحي لتحقيق الاستدامة وتوفير القدرة على تحسس المعلومات من البيئة وتوفير الاستجابة المناسبة والدقيقة .

4.2 المحور الثاني الدراسات السابقة

4.2.1 الدراسات العامة والخاصة للتكنولوجيا والاستدامة من داخل حقل العمارة

(1) ألبرتوتى إستيفيز /2014، في الدراسة الموسومة "مستقبل العمارة: العمارة الرقمية البيولوجية وعلم الوراثة" .

الدراسة كانت في برشلونة ، عام 2014/ تضمنت تقديم تقنيات جديدة ذا امكانيات هائلة من خلال دمج التقنيات البيولوجية (DNA) والتقنيات الرقمية لإنتاج عمارة رقمية حيوية من اجل تحقيق الاستمرارية في العمارة المستقبلية . تناولت هذه الدراسة الدراسات في علم الوراثة في العمارة والعمارة الرقمية البيولوجية لمستقبل العمارة . بوصفها عمارة ناعمة ومستدامة للمستقبل .توقع سلفادور دالي العمارة المستقبلية بأنها ستكون ناعمة

"the future of architecture will be soft and furry"

بينت دراسة - برمجيات ال DNA- اليات التكنولوجيا الرقمية .- المرونة الحيوية - المواد المعادة -التقنيات البيولوجية والرقمية (كعامل مستقل) وعلاقتها بالاستدامة والتصميم الجيني (كعامل معتمد)،وفق منهج علمي ومقياس ذاتي كمي للتوصل الى هدف الدراسة (الاستفادة من الخصائص الطبيعية للحيوانات والنباتات ("التعلم البيولوجي") ، بين أن الاستدامة هي المبرر المادي والوحيد لعالمنا ضمن البحث الجيني بالإضافة الى المرونة الحيوية فإن استخدام المواد المعاد تدويرها والناعمة ،الحصول على العمارة التي تنبأ بها سلفادور دالي الماضي من أجل المستقبل ، لحاضرنا .

(Estevez,2014,p.1,3)

(2) العكام وآخرون / (2010)، في الدراسة الموسومة "أثر التكنولوجيا الرقمية في التشكيلات الايكولوجية والبيولوجية في العمارة المحلية"

الدراسة كانت في الامارات العربية المتحدة لدراسة الاهوار جنوب العراق كعينة بحثية ، عام 2010 / ناقشت هذه الدراسة مفاهيم التكنولوجيا والايكولوجيا والبيولوجيا وتأثيرها في عملية التشكيل الايكولوجي والبيولوجي للمباني ، متناولة بذلك الأثر الفعال للتكنولوجيا الرقمية (كعامل مستقل)، وعلاقتها بالتشكيلات البيولوجية والايكولوجية في العمارة المحلية (كعامل معتمد). وفق منهج علمي ومقياس موضوعي نوعي تبني برامج المحاكاة بالحاسوب والوسائل الرقمية للتحليل وانتاج انماط شكلية هجينة تفي متطلبات العصر . للوصول الى هدف الدراسة فاعلية التكنولوجيا الرقمية في السيطرة على الأنظمة التشغيلية للمبنى واستخدام النظم الذكية لتطوير ادائية المبنى، دور التكنولوجيا في الانظمة الحركية الذكية للمبنى، وتوصلت نتائج الدراسة الى ما يلي :-

- كفاءة العمليات التكنولوجية الرقمية المتمثلة بعمليات التعديل والتوليد في بناء الاشكال الإيكولوجية والبيولوجية للعمارة .
- كفاءة آليات التكنولوجيا الرقمية المتمثلة ب (آلية العناصر التكتونية ، والمحاكاة الشكلية ، والتجريد الشكلي ، والشفرة الجينية الرقمية الافتراضية) لتحقيق التشكلات الإيكولوجية والبيولوجية للعمارة المحلية و الارتباط النسبي لعملية التعديل Modification بأنموذج التشكل الإيكولوجي Eco للعمارة المحلية .

(3) دنيا نصير طارق / 2013، في الدراسة الموسومة "ضوابط التصميم البيئي المستدام للأبنية التعليمية (المدارس كحالة دراسية)"

الدراسة كانت في العراق -بغداد ، عام 2013/ تضمنت أهمية دور الاستدامة في مستقبلية المدارس. إعادة التأهيل المستدام للمباني المدرسية التقليدية لتطويرها الى مباني مدرسية مستدامة ، تناولت دراسة اعادة تأهيل الفضاءات ومخططات الفضاءات الخارجية . -ليات واستراتيجيات الاستدامة والنظم الصناعية والطبيعية والهجينة (كعامل مستقل) وعلاقتها بجودة لعملية التعليمية- لتخطيط التصميمي والتخطيطي للمدرسة وفضاءاتها الخارجية (كعامل معتمد)، باستخدام منهج علمي وفق مقياس موضوعي كمي لعينة البحث للتوصل الى نتائج البحث ، وصولا الى المؤشرات التصميمية المشتركة لإعادة التأهيل المستدام للمدارس العراقية (خلق مدرسة عراقية مستدامة وكفاءة بيئية). وتوصلت الدراسة الى النتائج التالية :-

- أ- تأثير الفضاء المدرسي الخارجي المستدام في المدرسة والمجتمع، بسبب ما يحمله من وظائف ذات سمات واهداف تؤثر في شاغلي المبنى (الاساتذة والطلبة) وتساهم في رفع جودة العملية التعليمية .
- ب- تحسين سلوكيات الطلبة وتقوية روابط التواصل بين المدرسة والمجتمع من خلال تطوير الاساليب المبتكرة والمدمجة بين الفضاء المدرسي الخارجي والمناهج الدراسية .
- ت- ضرورة التكامل بين النظم الطبيعية المنفعلة والنظم المصنعة الفعالة او دمج كلا النظامين لينتج ما يسمى بالنظم الهجينة ، لتحقيق التصميم المستدام ، من اجل السيطرة الذاتية المستدامة للطبيعة في البيئة المشيدة .
- ث- التوسع المستقبلي في الموقع المستدام لما تشهده العمليات التعليمية من تطور سريع ومفاجئ .

نستنتج من ذلك ان لمفاهيم التكنولوجيا الرقمية والايكولوجيا والتقنيات البيولوجية الاثر الفعال في عملية التشكيل الايكولوجي والبيولوجي للمباني ، ودمجها بالتصميم المعماري لإنتاج عمارة رقمية حيوية لمستقبل

العمارة لها أثر فعال في السيطرة على انظمة التشغيل للمبنى والنظم الذكية لتطوير ادائية المبنى . عن طريق استثمار الخصائص البيولوجية لطبيعة الحيوانات والنباتات وتطرفت الدراسة الى الاعتماد على برامج المحاكاة لإنتاج اشكال هجينة لعمارة المستقبل من خلال استخدام الخوارزميات الجينية في التكوينات المعمارية .

الجدول (1-4) يبين خلاصة الدراسات العامة والخاصة للتكنولوجيا والاستدامة, (اعداد الباحثة)

اسم الدراسة	العامل المستقل (المؤثر)	العامل المعتمد (المتاثر)	المقياس المقترح	مجال الدراسة
دراسة ألبرتو تي إستيفيز (Alberto T. Estévez) في الدراسة الموسومة "مستقبل العمارة: العمارة الرقمية البيولوجية وعلم الوراثة".	- برمجيات ال DNA - البيانات التكنولوجية - الرقمية . - المرونة - الحيوية . - المواد المعادة . - التقنيات البيولوجية والرقمية .	- الاستدامة - التصميم الجيني .	مقياس ذاتي كمي	الدراسة كانت في برشلونة ، عام 2014/ تضمنت تقديم تقنيات جديدة ذا امكانيات هائلة من خلال دمج التقنيات البيولوجية (DNA) والتقنيات الرقمية لإنتاج عمارة رقمية حيوية من اجل تحقيق الاستمرارية في العمارة المستقبلية . الاستفادة من الخصائص الطبيعية للحيوانات والنباتات ("التعلم البيولوجي") ، لتحسين استدامة عالمنا . المرونة الحيوية (استخدام المواد المعاد تدويرها والناعمة)، للحصول على العمارة التي تنبأ بها سلفادور دالي الماضي من أجل المستقبل ، لحاضرنا. دراسة تحليلية ومقارنة للعصور الثلاث للعمارة (الكلاسيكية -الحديثة -البيولوجية المستقبلية)، و عدد من الامثلة للعمارة المستقبلية (مشروع برشلونة الوراثة -منازل سبور بولين المضاء -وجناح برشلونة الرقمي) .
العمام واخرون / (2010)، في الدراسة الموسومة "أثر التكنولوجيا الرقمية في التشكيلات الايكولوجية والبيولوجية في العمارة المحلية "	التكنولوجيا الرقمية	التشكيلات البيولوجية والايكولوجية في العمارة المحلية	مقياس موضوعي نوعي تبني برامج المحاكاة بالحاسوب والوسائل الرقمية للتحليل وانتاج انماط شكلية هجينة تفي متطلبات العصر .	الدراسة كانت في الامارات العربية المتحدة لدراسة الاهوار جنوب العراق كعينة بحثية ، عام 2010 / دراسة مفاهيم التكنولوجيا والايكولوجيا والبيولوجيا وتأثيرها في عملية التشكيل الايكولوجي والبيولوجي للمباني. الدور الفعال للتكنولوجيا الرقمية لخلق الترابط بين التشكيلات الايكولوجية والبيولوجية للعمارة المحلية . تشكيل وانتاج انماط تصميمية للعمارة تستجيب مع متغيرات المستخدم ومواكبة لتطورات العصر - التركيز على المزج بين التكنولوجيا والطبيعة الاحيائية لإنتاج عمارة مستقبلية متوافقة مع الطبيعة.
دنيا نصير طارق / 2013، في الدراسة الموسومة "ضوابط التصميم البيئي المستدام للأبنية التعليمية (المدارس كحالة دراسية)"	- اعادة تأهيل الفضائات ومخططات الفضائات الخارجية . - اليات واستراتيجيات الاستدامة والنظم الصناعية والطبيعية والهجينة .	- جودة لعملية التعليمية . - التخطيط التصميمي والتخطيط للمدرسة وفضائاتها الخارجية .	مقياس موضوعي كمي .	الدراسة كانت في العراق -بغداد ، عام 2013/ تضمنت أهمية الاستدامة في مستقبلية المدارس . إعادة التأهيل المستدام للمباني المدرسية التقليدية لتطويرها الى مباني مدرسية مستدامة . ايجاد المؤشرات التصميمية المشتركة لإعادة التأهيل المستدام للمدارس العراقية (خلق مدرسة عراقية مستدامة وكفوة بيئيا) . اتباع النهج المستدام في التشغيل والصيانة لتحديث المبنى وتطويره .- التكامل بين النظم الطبيعية المنفصلة والنظم المصنعة الفعالة او دمج كلا النظامين لينتج ما يسمى بالنظم الهجينة لتحقيق السيطرة الذاتية المستدامة للطبيعة في البيئة المشيدة .امكانية التوسع المستقبلي للمبنى بسبب التطور المفاجئ والسريع للعملية التعليمية

جدول (2-4) يوضح مصفوفة المؤشرات الاساس التي تم تناولها في الدراسات السابقة فيما ورد في الفصول

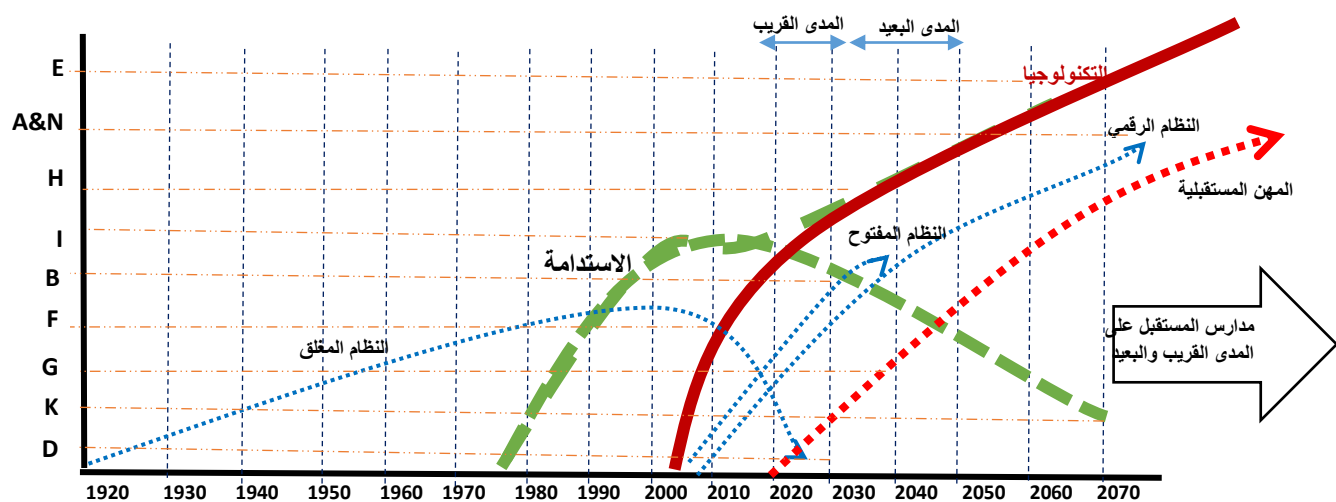
(اعداد الباحثة) السابقة

المؤشرات	التطورات التكنولوجية التي أثرت على خصائص القرن 21 والعشرين .	الفكر التباعدي واستشراف المستقبل (التنبؤ والسيناريو)	التكاملية بين تحقيق الاستدامة والتطورات التكنولوجية الحديثة (توليد الشكل -توجهات العمارة)	الدمج الواضح بين التطورات التكنولوجية والتصميم المعماري (عمارة رقمية - حيوية - جينية... الخ)	التكاملية بين التكنولوجيا الحديثة والتوجهات المستقبلية لانظمة التعليم (برنامج BSF)	تكميل التصميم الذكي والفضاءات التعليمية	ستراتيجيات إعادة التأهيل
الدراسات السابقة							
دراسة كريم ابو حلاوة/2009 ،في الكتاب المعنون : (العرب والمستقبل)							
دراسة هيرمان كان (Hermann Kahn and others)/1982 في الكتاب المعنون: (العلم بعد مائتي عام)							
الهنداوي واخرون / (2017)، في الكتاب المعنون "استشراف المستقبل وصناعته "							
وجدان ضياء عبد الجليل /2013، في الدراسة الموسومة "أثر التكنولوجيا الناتو في اماكن العمارة المستقبلية ،							
فينكسوف /2010، في الدراسة الموسومة "الاتجاهات والحركات المستقبلية في عالم العمارة							
عاصم ، شري (Shree)/2018، في الدراسة الموسومة "قرن من العمارة المستقبلية، من النظرية الى الواقع "							
ألبرتو تي إستيفيز /2014، في الدراسة الموسومة "مستقبل العمارة: العمارة الرقمية البيولوجية وعلم الوراثة" .							
الكام واخرون / (2010)، في الدراسة الموسومة "أثر التكنولوجيا الرقمية في التشكيلات الايكولوجية والبيولوجية في العمارة المحلية "							
ماريسا ليمان /2020، في الكتاب المعنون: (Bringing Architecture to the Next Level.							
دنيا نصير طارق /2013، في الدراسة الموسومة "ضوابط التصميم البيئي المستدام للابنية التعليمية (المدارس كحالة دراسية)" .							
براكاش ناير / 2017 ، في الدراسة الموسومة " إعادة تصميم المدرسة للتعلم المتمحور حول الطالب "							
رقية ليث محمد علي /2021، في الدراسة الموسومة "أسس الموازنة الصوتية في الابنية المدرسية المبتكرة (الحالة العراقية نموذجا)" .							
دراسة (Aidarbekova ,et.al.)/2021، الموسومة (إعداد معلمي المستقبل لاستخدام الموارد التعليمية الرقمية في المدرسة الابتدائية)							
د. فهد العزاوي /2021، في الدراسة الموسومة (العلاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز وأسلوب التعلم في البيئات الافتراضية وأثرها في تنمية مهارات استخدام تطبيقات التعليم							

						الالكتروني لدى معلمي التعليم الثانوي)
						عبد الواحد ،زينة /2022، في الدراسة الموسومة "تكنولوجيا التعليم الرقمي وإعادة تأهيل الابنية المدرسية العراقية "
						أمين، صفا حامد / (2015)، في الدراسة الموسومة "تأثير التكنولوجيا الرقمية على المباني المدرسية "
						دراسة (Pat Mahony,et.al. /2011، الموسومة "BSF بناء مدارس من أجل المستقبل"
						دراسة (Ching Sing /2016، الموسومة "كتاب التعلم المستقبلي في المدارس الابتدائية "

ان اهم ما توصل اليه البحث بعد دراسة الادبيات السابقة، وحسب ما موضح في الملحق (A) { الشكل رقم (16-A) - (17-A) - (18-A) } تم تحديد متغيرات البحث الرئيسية لمستقبل المدارس (التعليم ،التكنولوجيا ،الاستدامة) ضمن المدى القريب والبعيد (المدى القريب =10-15 سنة) (المدى البعيد =25-50 سنة) ، بالإضافة الى التوقع الحدي للمتغيرات حول انه :-

- في المدى القريب يظهر بشكل واضح الدمج بين (التكنولوجيا والتعليم المفتوح والاستدامة)بمعنى سيكون للعمارة البيولوجية والاحيائية حضور عالي في هذه المرحلة .
 - اما في المدى البعيد سوف يظهر توجهين :-
 - (التكنولوجيا ونمط التعليم المفتوح والاستدامة) يؤدي الى ظهور العمارة الحديثة والمتحركة .. الخ .
 - (التكنولوجيا والتعليم الرقمي) يؤدي الى ظهور العمارة البارامترية والذكية وغيرها .
- وكما مبين في الشكل (2-4).



الشكل رقم (2-4) :- يوضح علاقة متغيرات البحث الثلاثة وتوقعاتها المستقبلية على المدى القريب والبعيد (اعداد الباحث استنادا للأدبيات السابقة في الفصل)

4.2.2 خلاصة واستنتاجات الفصل الرابع .

من اهم استنتاجات الفصل الرابع :-

- 1- إن الاستخدام الفعال للتكنولوجيا في مجال التربية والتعليم والوعي الثقافي، إذ أصبح من السهولة الدمج بين التكنولوجيا والعملية التعليمية لتوفير الجهد والوقت وإيجاد بيئات تعليمية فكرية للطلاب حيث ظهر التعليم الرقمي بشكل متزايد متغلغلا في مجال التربية والتعليم بطرق جديدة ومبتكرة ، ومثل مجموعة من المهارات التقنية التي تلزم باستخدام التكنولوجيا الرقمية لخلف الرفاهية وتطوير الامور الذهنية للطلبة وتشمل هذه المهارات (ادارة المعرفة -ادارة التغيير-التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة -حدود التكنولوجيا .
- 2- تحديات العمارة في العقد الاول من القرن الحادي والعشرين ساهمت بتوفر أساليب جديدة لتوليد الشكل المعماري مما يشكل ثورة في التصميم المعماري حيث تستخدم البرامج الحاسوبية لخلق الأشكال الكترونية ثم تقطيع المواد بشكل مباشر بمساعدة الحاسوب ايضا لإنتاج المكونات البنائية. كما مثل التقدم العلمي - التكنولوجيا امكانية رسم مجموعة توقعات مستقبلية حول تغير دور المعماري المستقبلي في العملية التصميمية.
- 3- نستنتج من الفقرات السابقة ان توجهات الاستدامة في القرن العشرين والحادي والعشرين لها توجهان رئيسان :التوجه الاول يهدف الى تحقيق الاستدامة عن طريق تقليل الاعتماد على التكنولوجيا كما في العمارة البيئية وانماط التصميم البيوفيليك ،اما التوجه الثاني فيمتاز باستخدام احدث التقنيات المتقدمة ودمجها بالطبيعة لخلق وظائف جديدة لتحقيق الاستدامة كما في العمارة الحية والعمارة البيولوجية والعمارة ذات التكنولوجيا الاحيائية ، فهي تدمج بين التكنولوجيا المتقدمة وخصائص الكائن الحي لتحقيق الاستدامة وتوفير القدرة على تحسس المعلومات من البيئة وتوفير الاستجابة المناسبة والدقيقة .
- 4- إن لمفاهيم التكنولوجيا الرقمية والايكولوجيا والتقنيات البيولوجية الأثر الفعال في عملية التشكيل الايكولوجي والبيولوجي للمباني ، ودمجها بالتصميم المعماري لإنتاج عمارة رقمية حيوية لمستقبل العمارة لها أثر فعال في السيطرة على انظمة التشغيل للمبنى والنظم الذكية لتطوير ادائية المبنى . عن طريق استثمار الخصائص البيولوجية لطبيعة الحيوانات والنباتات وتطرقنا الدراسة الى الاعتماد على برامج المحاكاة لإنتاج اشكال هجينة لعمارة المستقبل باستخدام الخوارزميات الجينية في التكوينات المعمارية .

الفصل الخامس

بناء الإطار النظري للبحث

هيكلية الفصل الخامس

المحور الاول : بناء الاطار النظري



المحور الثاني : التطبيقات العالمية والاقليمية والمحلية والعينات البحثية

المفردات المستخلصة والقابلة للقياس، فـ، الفصل القادم

تقييم مفردات الاطار النظري

مخطط (1-5) الهيكلية الانسيابية للفصل الخامس، (اعداد الباحثة)

تمهيد

في الفصول السابقة نوقشت الطروحات والدراسات في مفهوم المستقبل والمستقبلات والتنبؤ وأساليبه ، وتأثير التكنولوجيا ونظم التعليم وتوجهات الاستدامة على مستقبل العمارة وإمكانية التنبؤ بالمستقبلي للعمارة .سيتم التركيز في هذا الفصل على استخلاص المفردات المرتبطة بهذه المفاهيم .وبناء الاطار النظري بصيغته النهائية من خلال تجميع وتبويب المعرفة المستخلصة من الادبيات السابقة التي تم طرحها في الفصول الأربعة السابقة في المحور الأول للفصل يتم استخلاص ثلاث مفردات رئيسية تؤثر على عملية التنبؤ لمستقبل العمارة . اما المحور الثاني فقد تم التركيز على تطبيقات المدارس المستقبلية في التجارب العالمية والإقليمية والمحلية (العينات البحثية) وصولاً لخلاصة الفصل.

5.1 المحور الأول :- بناء الاطار النظري

سيتم في هذا المحور تبويب وتجميع المفردات الرئيسية والثانوية وتحديد القيم الممكنة القياس واستخلاص ما ورد منها في الادبيات السابقة وضمن ثلاثة مجاميع :-

- أ- المفردات الرئيسية المرتبطة بعامل (التعليم والبيئة التعليمية) (A)
- ب- المفردات الرئيسية المرتبطة بعامل (التكنولوجيا) (B)
- ت- المفردات الرئيسية المرتبطة بعامل (الاستدامة) (C)

5.1.1 المفردات الرئيسية المرتبطة بعامل (التعليم والبيئة التعليمية) (A)

افرزت الدراسات السابقة الخاصة بهذه المفردة المرتبطة بمستقبل المدارس الابتدائية ، اذا ترتبط هذه المفردة بنظام التعليم المفتوح – نظام التعليم المدمج – ونظام التعليم المغلق ، عن ظهور مفردات ثانوية وقيمها الممكنة كالآتي :

- 1- مفردة نظام التعليم المفتوح متضمنه (التعليم عن بعد او التعليم الالكتروني –والتعليم بالمراسلة البريدية) .
 - التعليم عن بعد او التعليم الالكتروني : (استخدام ادوات التكنولوجيا والاتصالات -توفير بيئة افتراضية- تعدد مصادر المعرفة- تنوع طرائق التعليم بين التقليدي والابداع) .
 - التعليم بالمراسلة البريدية : (تعدد مصادر المعرفة- الاتصال عن طريق الوسائط التعليمية (المطبوعة او البريدية)- نقل العملية التعليمية الى الطالب في محل اقامته او عمله).
- 2- مفردة نظام التعليم المدمج متضمنه بذلك مفرداتها الثانوية (التعلم الهجين (دمج التكنولوجيا مع التعليم المتعدد) - التعلم المختلط (دمج التكنولوجيا مع التعليم التقليدي).

- التعليم الهجين (دمج التكنولوجيا مع التعليم المتعدد):- تطبيق اكثر من نموذج تعليمي- الحرية الاكاديمية بنقل المعرفة- المراقبة الإدارية باستخدام تقنية الفيديو- التفاعل مع أولياء الأمور .
- التعليم المختلط (دمج التكنولوجيا مع التعليم التقليدي):- مزيج بين المحتوى المخصص والمحتوى الجاهز- مزيج التعليم المباشر (عبر الانترنت)بالتعليم غير المباشر- مزيج بين التعليم المخطط وغير المخطط - التنوع في البرمجيات الداعمة للتعليم .

3- مفردة التعليم المغلق متضمنه بذلك مفردته الثانوية (التعليم التقليدي).

- المحدودية (التقيد بالمكان) : مكانيا (المدرسة)- زمانيا (العمر المبكر للأطفال)- نطاقا (مجالات التخصص الضيقة) .
- الاساليب التقليدية في التعليم (المعلم محور العملية التعليمية) .
- عدم توفر المرونة بين الطالب والمعلم (الاعتماد على الحفظ والتلقين) .
- قلة التفاعل الاجتماعي (عدم توفر الاتصال مع البيئة الخارجية) .

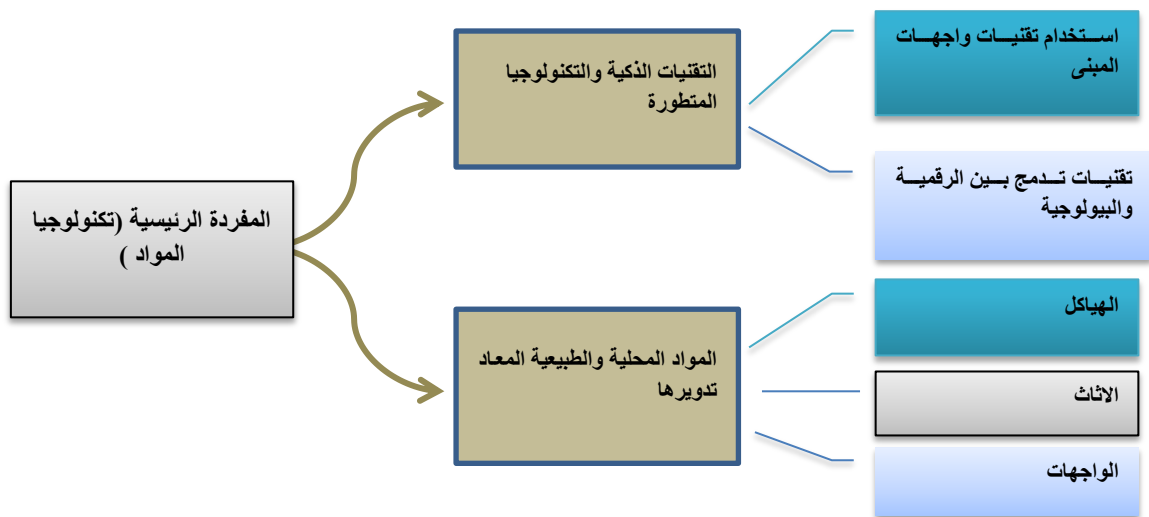
الجدول (5-1) يبين المفردات الرئيسية للعامل المستقل (التعليم والبيئة التعليمية)، مع المتغيرات والقيم الممكنة . (اعداد الباحثة)

المفردة الرئيسية والرمز	المفردة الثانوية والرمز	القيم الممكنة	الرمز
نظام التعليم المفتوح (A1)	التعلم عن بعد او التعليم الالكتروني (a)	استخدام ادوات التكنولوجيا والاتصالات	A1a1
		توفير بيئة افتراضية	A1a2
		تعدد مصادر المعرفة	A1a3
		تنوع طرائق التعليم بين التقليدي والابداع	A1a4
	التعليم بالمراسلة البريدية (b)	تعدد مصادر المعرفة	A1b1
		الاتصال عن طريق الوسائط التعليمية (المطبوعة او البريدية)	A1b2
نظام التعليم المدمج (A2)	التعلم الهجين (دمج التكنولوجيا مع التعليم المتعدد) (c)	نقل العملية التعليمية الى الطالب في محل اقامته او عمله	A1b3
		تطبيق اكثر من نموذج تعليمي	A2c1
		الحرية الاكاديمية بنقل المعرفة	A2c2
		المراقبة الإدارية باستخدام تقنية الفيديو	A2c3
	التعلم المختلط (دمج التكنولوجيا مع التعليم التقليدي) (d)	التفاعل مع أولياء الأمور	A2c4
		مزيج بين المحتوى المخصص والمحتوى الجاهز	A2d1
		مزيج التعليم المباشر (عبر الانترنت)بالتعليم غير المباشر	A2d2
		مزيج بين التعليم المخطط وغير المخطط	A2d3
		التنوع في البرمجيات الداعمة للتعليم	A2d4
	التعليم التقليدي (e)	مكاني (المدرسة)	A3e1
		زمانيا (العمر المبكر للأطفال)	A3e2
		نطاقا (مجالات التخصص الضيقة)	A3e3
		الاساليب التقليدية في التعليم (المعلم محور العملية التعليمية)	A3e4
		عدم توفر المرونة بين الطالب والمعلم (الاعتماد على الحفظ والتلقين)	A3e5
		قلة التفاعل الاجتماعي (عدم توفر الاتصال مع البيئة الخارجية)	A3e6

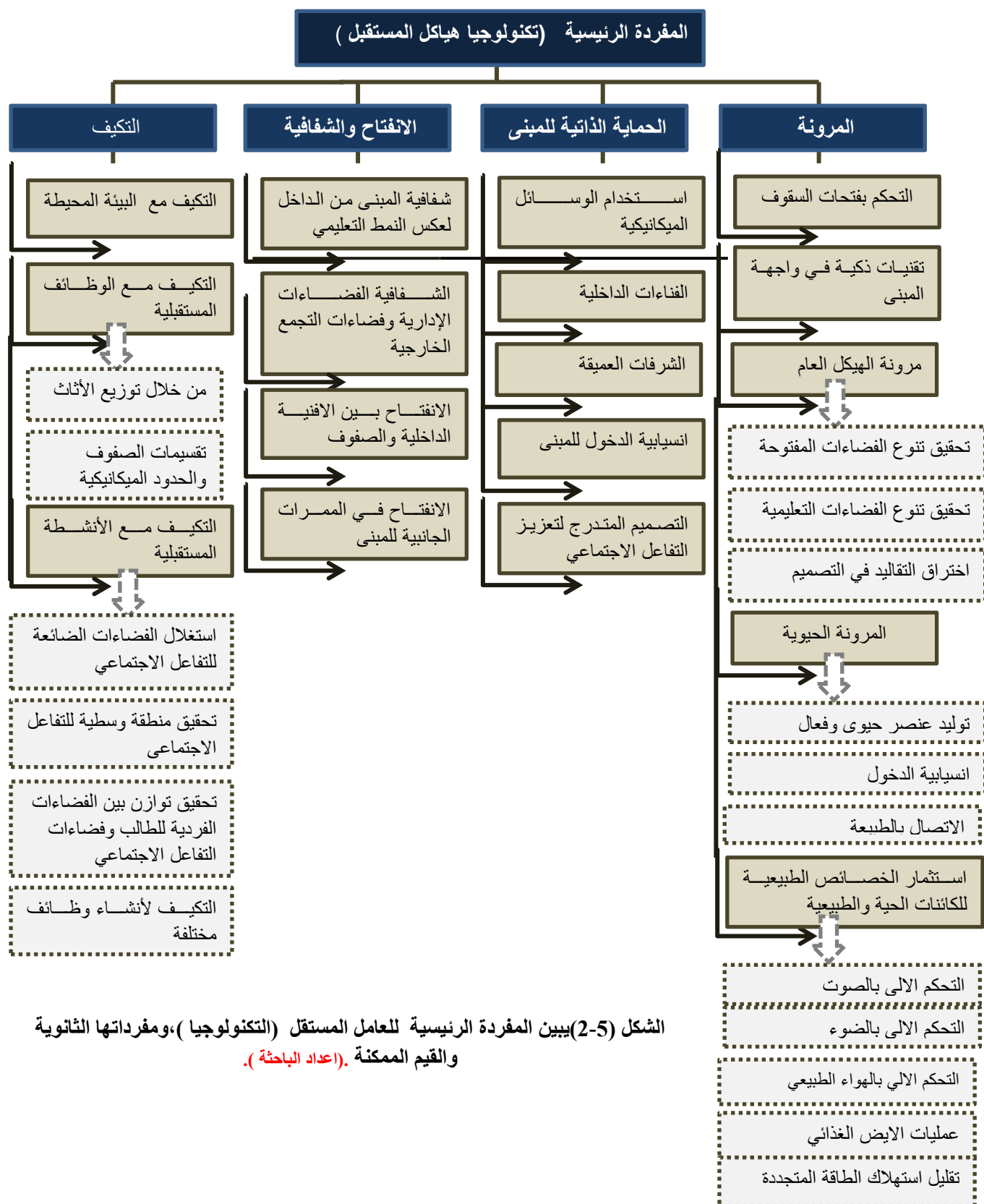
5.1.2 المفردة الرئيسية المرتبطة بعامل (التكنولوجيا) (B):

أفرزت الدراسات السابقة الخاصة بهذه المفردة المرتبطة بمستقبل المدارس الابتدائية ، اذا ترتبط هذه المفردة بتكنولوجيا هياكل المستقبل – تكنولوجيا المواد – تكنولوجيا التصميم – تكنولوجيا التعليم ، وظهور مفرداتها الثانوية وقيمها الممكنة كالآتي :

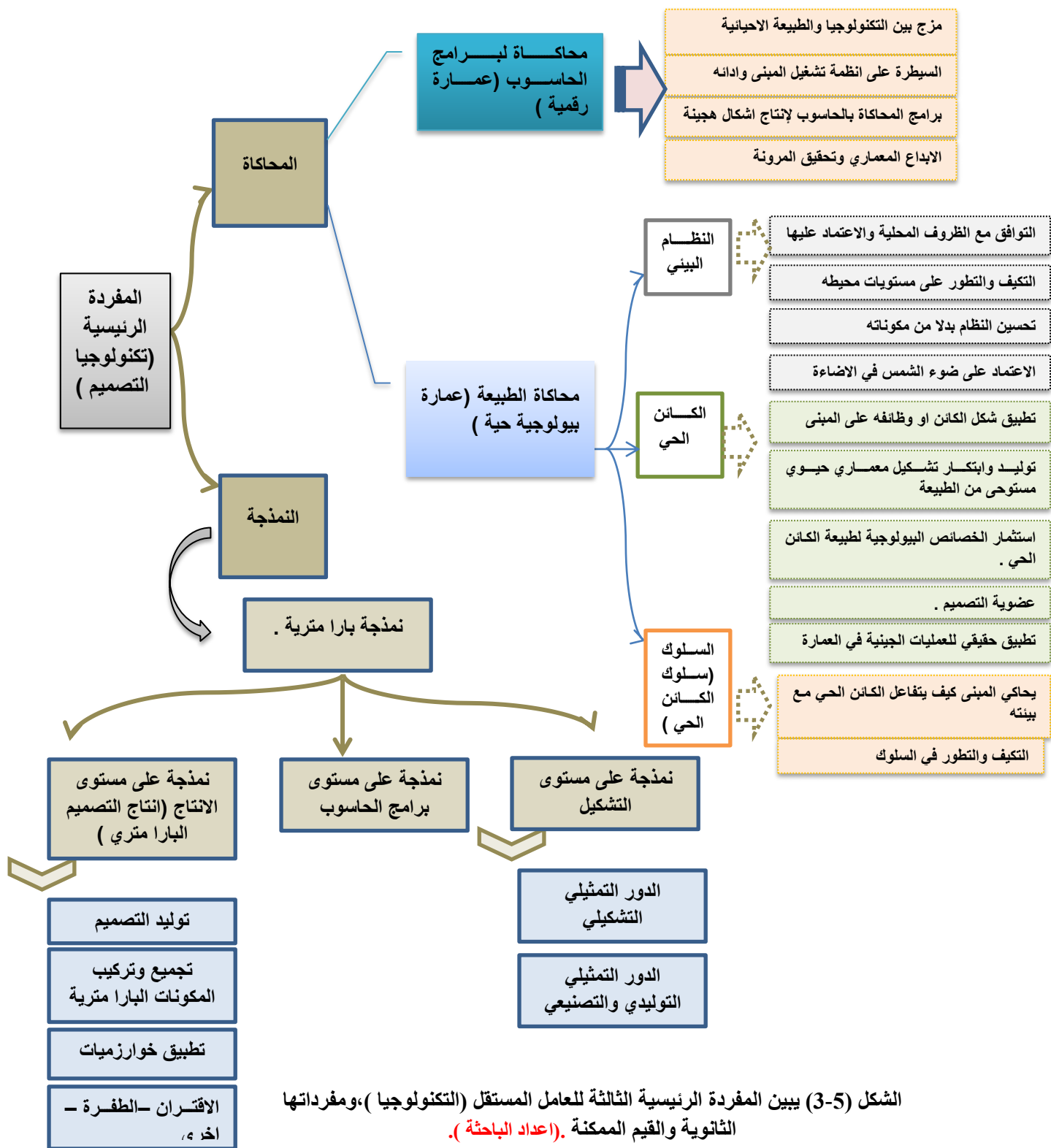
- 1- مفردة تكنولوجيا المواد التي تتضمن مفرداتها الثانوية:
 - التقنيات الذكية والتكنولوجيا المتطورة.
 - المواد المحلية والطبيعية المعاد تدويرها .
- 2- مفردة تكنولوجيا هياكل المستقبل التي تتضمن مفرداتها الثانوية (المرونة – الحماية الذاتية للمبنى – الانفتاح والشفافية – التكيف).
- 3- مفردة تكنولوجيا التصميم التي تتضمن مفرداتها الثانوية (النمذجة والمحاكاة).
- 4- مفردة تكنولوجيا التعليم التي تتضمن مفرداتها الثانوية (تكنولوجيا التعليم الرقمي – تكنولوجيا الواقع الافتراضي- تكنولوجيا الواقع المعزز-تكنولوجيا المعلومات والاتصالات TPAK).



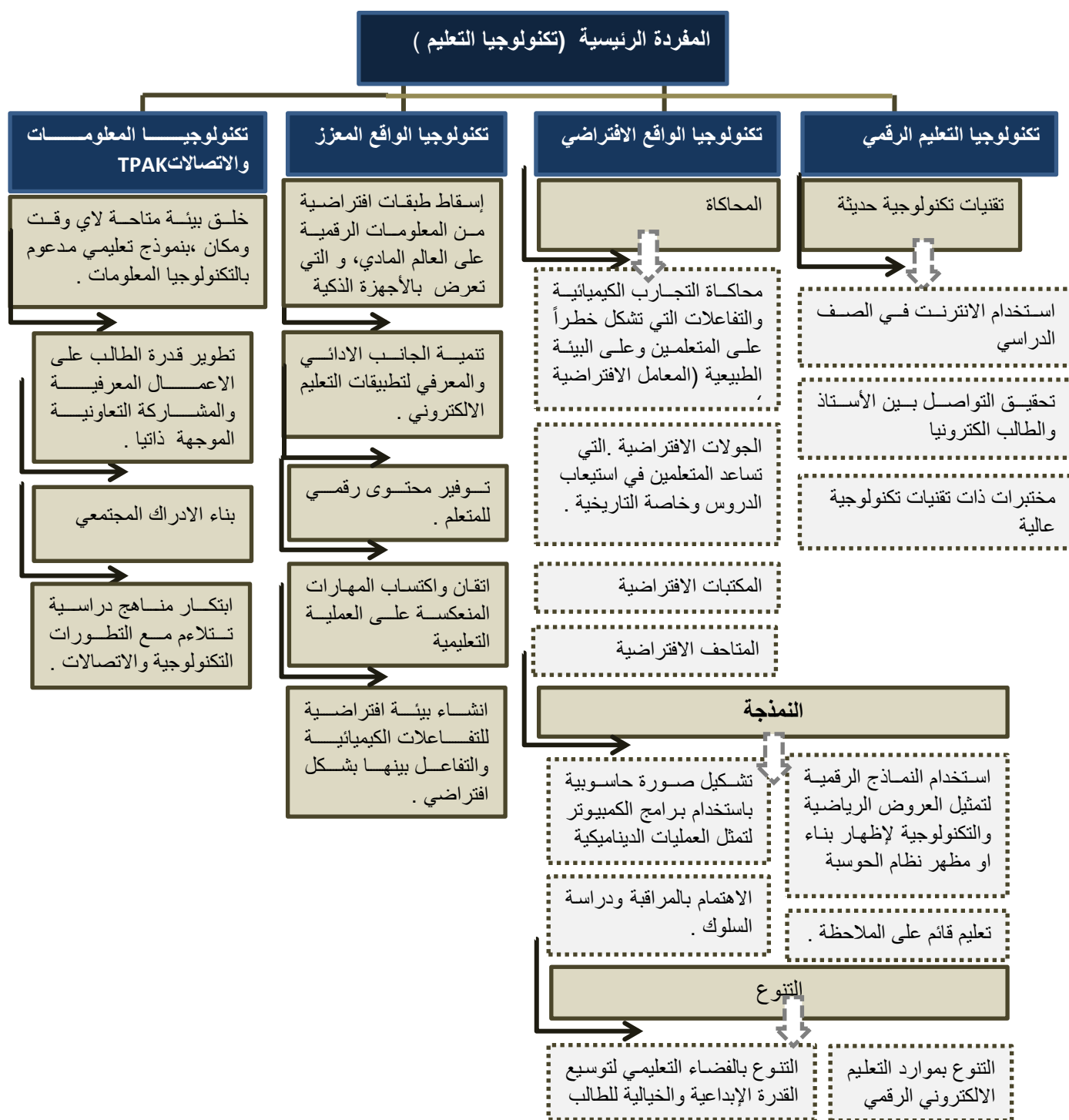
الشكل (5-1) يبين المفردة الرئيسية الثانية للعامل المستقل (التكنولوجيا) ، ومفرداتها الثانوية والقيم الممكنة . (اعداد الباحثة).



الشكل (5-2) يبين المفردة الرئيسية للعامل المستقل (التكنولوجيا)، ومفرداتها الثانوية والقيم الممكنة. (اعداد الباحثة).



الشكل (3-5) يبين المفردة الرئيسية الثالثة للعامل المستقل (التكنولوجيا)، ومفرداتها الثانوية والقيم الممكنة. (اعداد الباحثة).



الشكل (4-5) يبين المفردة الرئيسية الرابعة للعامل المستقل (التكنولوجيا)، ومفرداتها الثانوية والقيم الممكنة. (إعداد الباحثة).

الجدول (2-5) يبين المفردات الرئيسية للعامل المستقل (التكنولوجيا)، مع المتغيرات والقيم الممكنة. (اعداد الباحثة)

المفردة الرئيسية والرمز	المفردة الثانوية والرمز	القيم الممكنة	الرمز	
تكنولوجيا هياكل المستقبل (B1)	المرونة (f)	التحكم بفتحات السقوف	B1f1	
		تقنيات ذكية في واجهة المبنى	B1f2	
		مرونة الهيكل العام	تحقيق تنوع الفضاءات المفتوحة	B1f3
			تحقيق تنوع الفضاءات التعليمية	B1f4
			اختراق التقاليد في التصميم	B1f5
		المرونة الحيوية	توليد عنصر حيوي وفعال	B1f6
			انسيابية الدخول	B1f7
			الاتصال بالطبيعة	B1f8
		استثمار الخصائص الطبيعية للمكانات الحية والطبيعية	التحكم الالي بالضوء.	B1f9
			التحكم الالي بالصوت	B1f10
			التحكم الالي بالهواء الطبيعي	B1f11
			عمليات الايض الغذائي	B1f12
			تقليل استهلاك الطاقة المتجددة	B1f13
الحماية الذاتية للمبنى (g)	الانفتاح والشفافية (h)	استخدام الوسائل الميكانيكية	B1g1	
		القنوات الداخلية	B1g2	
		الشرفات العميقة	B1g3	
		التصميم المتدرج لتعزيز التفاعل الاجتماعي	B1g4	
التكيف (i)	مواد (الأثاث والهيكل والوجهات) (k)	شفافية المبنى من الداخل لعكس النمط التعليمي	B1h1	
		الانفتاح في الممرات الجانبية للمبنى	B1h2	
		الانفتاح بين الأفنية الداخلية والصفوف	B1h3	
		الشفافية الفضاءات الإدارية وفضاءات التجمع الخارجية	B1h4	
التقنيات الذكية والتكنولوجيا المتطورة (j)	النمذجة (L)	التكيف مع الوظائف المستقبلية	B1i1	
		تقسيمات الصفوف والحدود الميكانيكية	B1i2	
		التكيف مع الأنشطة المستقبلية	B1i3	
		استغلال الفضاءات الضائعة للتفاعل الاجتماعي	B1i4	
		تحقيق منطقة وسطية للتفاعل الاجتماعي	B1i5	
		تحقيق توازن بين الفضاءات الفردية للطالب وفضاءات التفاعل الاجتماعي	B1i6	
مواد (الأثاث والهيكل والوجهات) (k)	النمذجة (L)	التكيف لأنشاء وظائف مختلفة	B1i6	
		استخدام تقنيات واجهات المبنى	B2j1	
		تقنيات تدمج بين الرقمية والبيولوجية	B2j2	
مواد (الأثاث والهيكل والوجهات) (k)	النمذجة (L)	المواد المحلية	B2k1	
		المواد الطبيعية	B2k2	
		المواد المعاد تدويرها	B2k3	
تكنولوجيا التصميم (B3)	المحاكاة (m)	نمذجة على مستوى التشكيل	B3L1	
		الدور التمثيلي التشكيلي	B3L2	
		الدور التمثيلي التوليدي والتصنيعي	B3L3	
		نمذجة على مستوى برامج الحاسوب	B3L4	
		توليد التصميم	B3L5	
		تجميع وتركيب المكونات البارامترية .	B3L6	
		انتاج التصميم (البارامترية)	B3L7	
المحاكاة (m)	المحاكاة (m)	مزج بين التكنولوجيا والطبيعة الاحيائية	B3m1	
		السيطرة على أنظمة تشغيل المبنى وإدائه	B3m2	

الرمز	القيم الممكنة	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز		
B3m3	برامج المحاكاة بالحاسوب لإنتاج اشكال هجينة	رقمية ()	محاكاة الطبيعة (عمارة بيولوجية حية)		
B3m4	الابداع المعماري وتحقيق المرونة				
B3m5	التوافق مع الظروف المحلية والاعتماد عليها				
B3m6	التكيف والتطور على مستويات محيطه				
B3m7	تحسين النظام بدلا من مكوناته				
B3m8	توليد وابتكار تشكيل معماري مستوحى من الطبيعة				
B3m9	عضوية التصميم .				
B3m10	تطبيق شكل الكائن او وظائفه على المبنى				
B3m11	استثمار الخصائص البيولوجية لطبيعة الكائن الحي .				
B3m12	تطبيق حقيقي للعمليات الجينية في العمارة				
B3m13	يحاكي المبنى كيف يتفاعل الكائن الحي مع بيئته				
B3m14	التكيف والتطور في السلوك				
B4n1	استخدام الانترنت في الصف الدراسي			تقنيات تكنولوجية حديثة	تكنولوجيا التعليم الرقمي (n)
B4n2	مختبرات ذات تقنيات تكنولوجية عالية				
B4n3	تحقيق التواصل بين الأستاذ والطالب الكترونيا				
B4o1	محاكاة التجارب الكيميائية والتفاعلات التي تشكل خطراً على المتعلمين وعلى البيئة الطبيعية (المعامل الافتراضية)	المحاكاة	تكنولوجيا الواقع الافتراضي (O)		
B4o2	الجولات الافتراضية .التي تساعد المتعلمين في استيعاب الدروس وخاصة التاريخية .				
B4o3	المكتبات الافتراضية				
B4o4	المتاحف الافتراضية .				
B4o5	تشكيل صورة حاسوبية باستخدام برامج الكمبيوتر لتمثيل العمليات الديناميكية	النمذجة			
B4o6	استخدام النماذج الرقمية لتمثيل العروض الرياضية والتكنولوجية لإظهار بناء او مظهر نظام الحوسبة				
B4o7	الاهتمام بالمراقبة ودراسة السلوك .				
B4o8	تعليم قائم على الملاحظة .				
B4o9	التنوع بموارد التعليم الالكتروني الرقمي	التنوع			
B4p1	تنمية الجانب الادائي والمعرفي لتطبيقات التعليم الالكتروني .	تكنولوجيا الواقع المعزز (p)	تكنولوجيا التعليم (B4)		
B4p2	إسقاط طبقات افتراضية من المعلومات الرقمية على العالم المادي، و التي تعرض بالأجهزة الذكية				
B4p3	توفير محتوى رقمي للمتعلم .				
B4p4	اكتان واكتساب المهارات المنعكسة على العملية التعليمية				
B4p5	انشاء بيئة افتراضية للتفاعلات الكيميائية والتفاعل بينها بشكل افتراضي .				
B4q1	خلق بيئة متاحة لأي وقت ومكان ،بنموذج تعليمي مدعوم بالتكنولوجيا المعلومات .	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات			
B4q2	بناء الادراك المجتمعي				
B4q3	ابتكار مناهج دراسية تتلاءم مع التطورات التكنولوجية والاتصالات .	TPAK (q)			
B4q4	تطوير قدرة الطالب على الاعمال المعرفية والمشاركة التعاونية الذاتية				

5.1.3 المفردة الرئيسية المرتبطة بعامل (الاستدامة) (C):

أفرزت الدراسات السابقة الخاصة بهذه المفردة المرتبطة بمستقبل المدارس الابتدائية ، اذا ترتبط هذه المفردة تكنولوجيا الطاقات المتجددة –جودة البيئة الداخلية –وتصميم المبنى المدرسي والموقع وظهور مفرداتها الثانوية وقيمها الممكنة كالآتي :

- 1- مفردة الموقع العام للمبنى المدرسي متضمناً بذلك:-
 - خصائص الموقع : (توفير فضاءات خارجية مفتوحة - قرب الموقع من المناطق السكنية الخاصة بالطلبة)
 - التكيف مع المناخ : (الابتعاد عن مصادر الضوضاء – التوجيه).
 - إمكانية التوسع المستقبلي
 - الارتباط الفعال مع الخدمات التحتية وشبكات النقل
- 2- مفردة تصميم المبنى المدرسي التي تتضمن :
 - المرونة والقدرة على التكيف : (مرونة المبنى المدرسي –قابلية المبنى على التوسع العمودي والافقي).
 - التوجه الكتلي : (توجيه اكبر قدر ممكن من الانارة الطبيعية والتهوية).
 - المواد الانشائية: (المواد الصديقة للبيئة (المعاد تدويرها) –المواد المحلية –المواد الذكية).
 - تصميم الفصل الدراسي : (تشكيل الفصول (تقليدية – مبتكرة)- حجم الفصل - مرونة الفضاءات التعليمية)
- 3- مفردة جودة البيئة الداخلية التي تتضمن :
 - الراحة البصرية : (الانارة الطبيعية - الانارة المصطنعة)
 - الراحة الحرارية
 - الاتصال المرئي مع الطبيعة : (ديناميكية في الضوء –وجود الماء)
 - التهوية الطبيعية : (ملاقف الهواء – النوافذ)
- 4- مفردة تنسيق الفضاءات الخارجية للمبنى المدرسي التي تتضمن :
 - تكامل العناصر التصميمية للفضاء المدرسي الخارجي المستدام : (تكامل العناصر الطبيعية مع العناصر المشيدة).
 - مرونة الفضاءات المدرسية الخارجية المستدامة (تعليمية وترفيهية) : (تحقيق عالي لمناطق التفاعل الاجتماعي).
 - استخدام مصادر الطاقة المتجددة في الفضاء الخارجي المستدام : (الالواح الشمسية –الطاقة المتجددة –اعادة تدوير المياه).
 - استخدام الفضاء الخارجي المستدام كفضاء تعليمي .
- 5- مفردة الطاقات المتجددة التي تتضمن:
 - تكنولوجيا الطاقة المتجددة : (الخلايا الكهرو ضوئية – أنظمة الطاقة الشمسية الفعالة)
 - النظم الفعالة والمنفصلة

الجدول (3-5) يبين المفردات الرئيسية للعامل المستقل (الاستدامة)، مع المتغيرات والقيم الممكنة .(اعداد الباحثة)

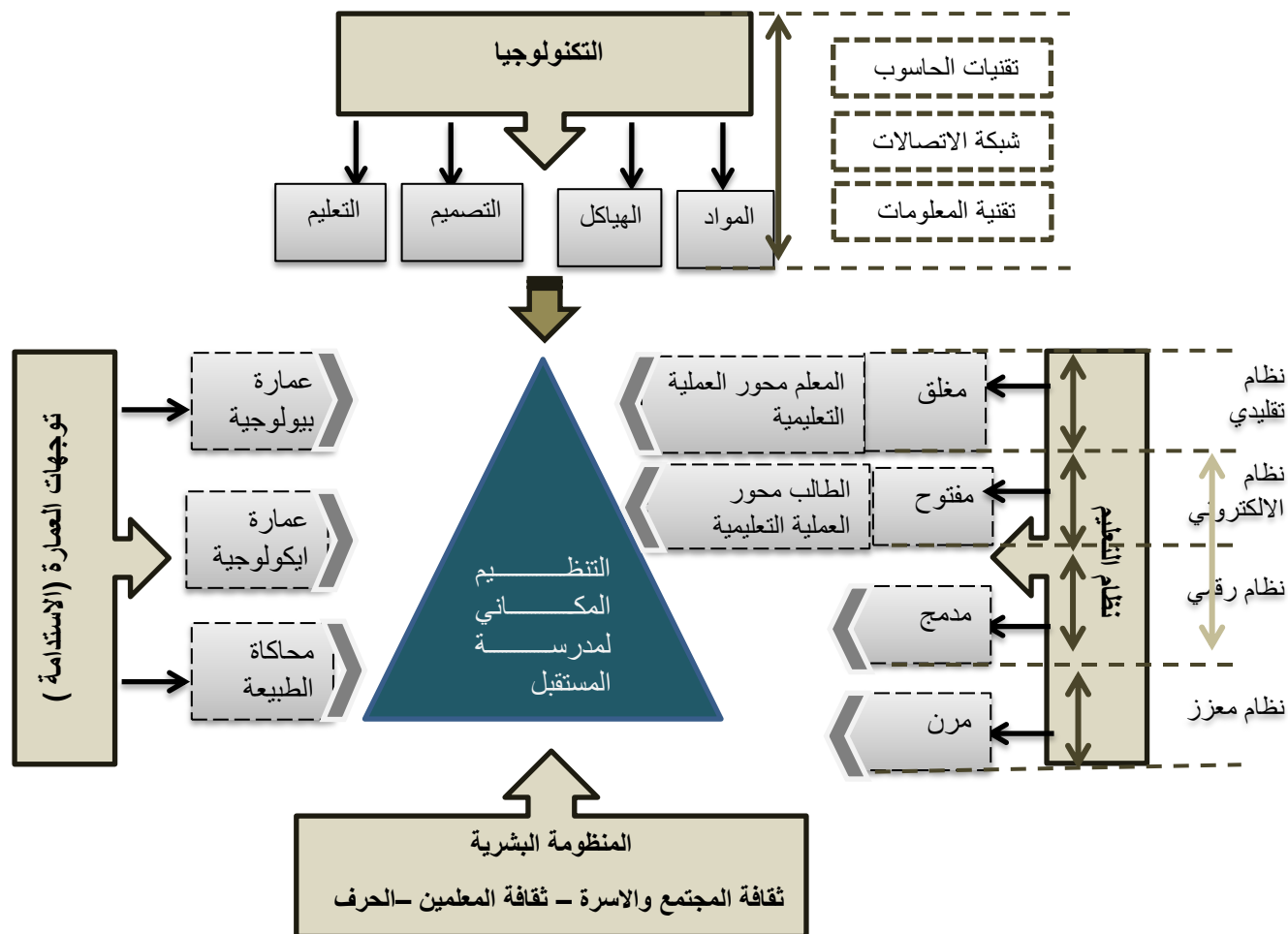
المفردة الرئيسية والرمز	المفردة الثانوية والرمز	القيم الممكنة	الرمز
خصائص الموقع العام للمبنى المدرسي (C1)	التكيف مع الموقع (r)	الابتعاد عن مصادر الضوضاء	C1r1
		التوجيه الكتلّي و توفير الانارة الطبيعية والتهوية	C1r2
		الارتباط الفعال مع الخدمات التحتية وشبكات النقل	C1r3
		امكانية التوسع المستقبلي	C1r4
		توفير فضاءات خارجية مفتوحة	C1r5
		قرب الموقع من المناطق السكنية الخاصة بالطلبة	C1r6
تصميم المبنى المدرسي (C2)	المرونة والقدرة على التكيف (s)	مرونة المبنى المدرسي	C2s1
		قابلية المبنى على التوسع العمودي والافقي .	C2s2
	المواد الانشائية (t)	المواد الصديقة للبيئة (المعاد تدويرها)	C2t1
		المواد المحلية	C2t2
		المواد الذكية	C2t3
	تصميم الفصل الدراسي (u)	تشكيل الفصول (تقليدية – مبتكرة)	C2u1
		حجم الفصل	C2u2
		مرونة الفضاءات التعليمية	C2u3
	جودة البيئة الداخلية (C3)	الراحة البصرية (v)	الانارة الطبيعية
الاتصال المرئي مع الطبيعة (الضوء والماء)			C3v2
الانارة المصطنعة			C3v3
التهوية الطبيعية (w)		ملاقف الهواء	C3w1
		النوافذ	C3w2
		الراحة الحرارية (x)	C3x1
تنسيق الفضاءات الخارجية للمبنى المدرسي (C4)	تكامل العناصر التصميمية للفضاء المدرسي الخارجي المستدام (y)	تكامل العناصر الطبيعية مع العناصر المشيدة .	C4 y
	مرونة الفضاءات المدرسية الخارجية المستدامة (تعليمية وترفيهية) (z)	تحقيق عالي لمناطق التفاعل الاجتماعي	C4 z
	استخدام الفضاء الخارجي المستدام	C4 a'	
	استخدام مصادر الطاقة المتجددة في الفضاء الخارجي المستدام (b')	اعادة تدوير المياه	C4 b'1
		الالواح الشمسية	C4 b'2
		الطاقة المتجددة	C4 b'3
	الطاقات المتجددة (C5)	تكنولوجيا الطاقة المتجددة (c')	الخلايا الكهرو ضوئية .
انظمة الطاقة الشمسية الحرارية الفعالة			C5 c'2
النظم الفعالة والمنفعلة			C5 c'3

5.1.4 البنى النظرية المقترحة للبحث

من خلال الدراسات والنظريات السابقة، سعى الباحث الى تقديم بنى نظرية متسلسلة تبدأ من رؤيه مفاهيميه عامة ثم اطار عمل مفاهيمي وانموذج فكري قابل لاختبار فرضيات البحث واستخلاص النتائج.

5.1.4.1 الرؤية العامة المقترحة للبحث

بُنيت الرؤية العامة للبحث من خلال ما افرزته نتائج الادبيات السابقة التي بينت ان مستقبل الابنية المدرسية يقع تحت تأثير ثلاثة عوامل (التكنولوجيا - الاستدامة- البيئة التعليمية) لما لها من تأثير مباشر وغير مباشر على مستقبل الابنية المدرسية وتأثير المنظومة البشرية (ثقافة المجتمع والحرف) على التنظيم المكاني للمدرسة

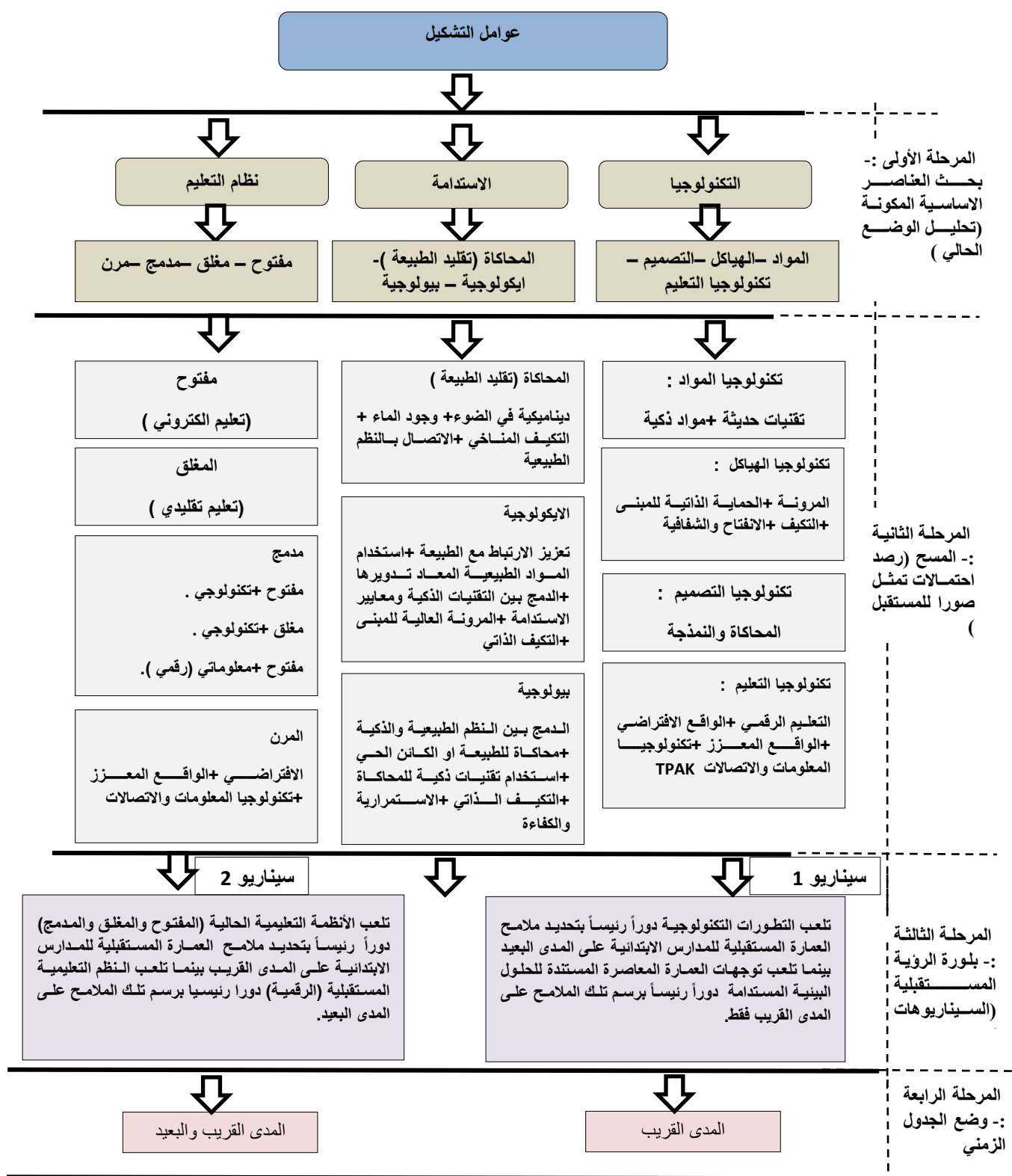


الشكل (5-5) يبين البنية النظرية العامة للبحث ومفرداتها الرئيسية. (اعداد الباحثة)

5.1.4.2 بناء الاطار المفاهيمي للبحث

يستند على تحديد العلاقة بين عوامل البحث المستقلة (التكنولوجيا - الاستدامة - التعليم) وفق اربعة مراحل للوصول الى بلورة سيناريوهات البحث .

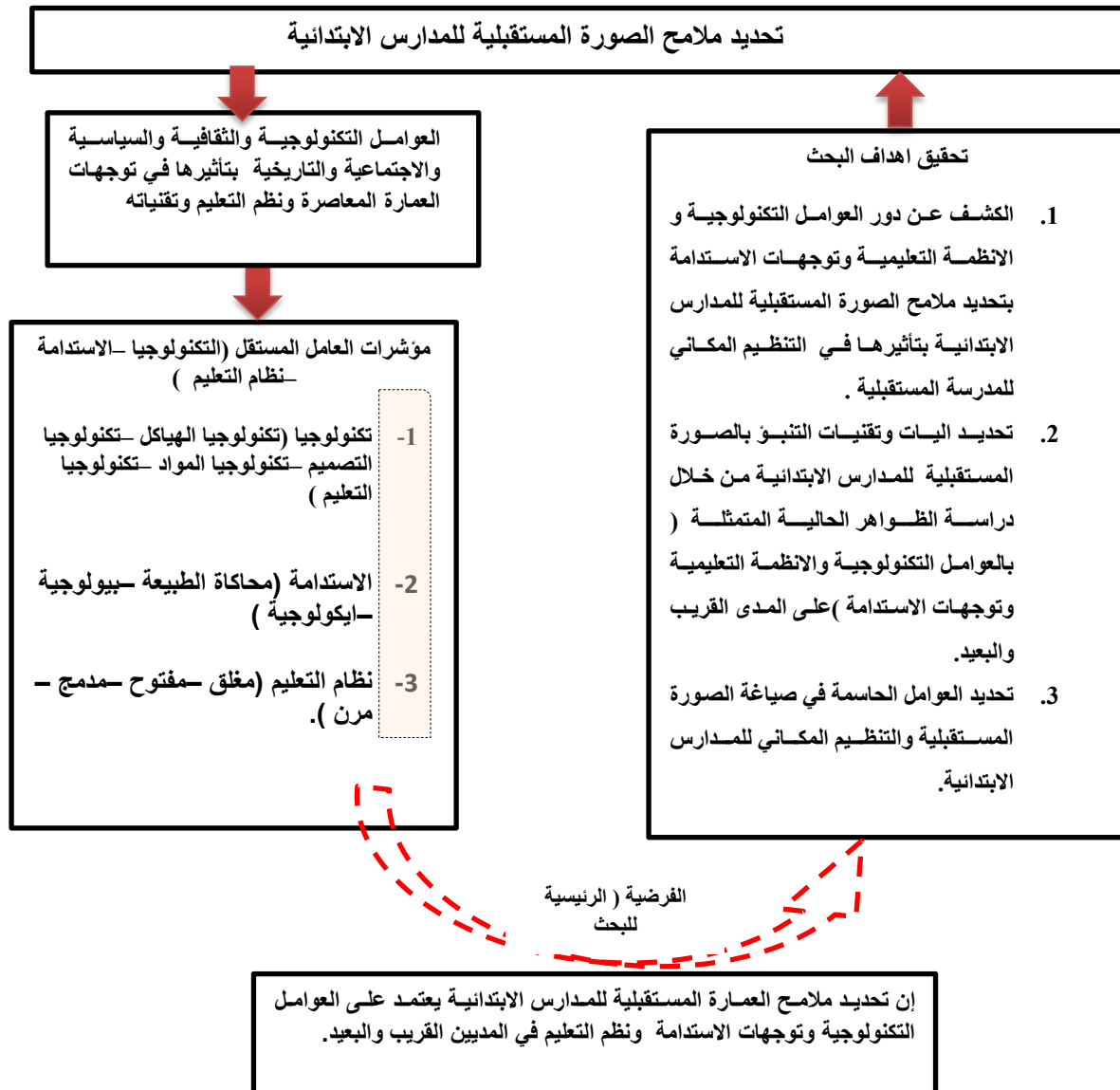
[بحث العناصر الاساسية المكونة (تحليل الوضع الحالي) - المسح (رصد احتمالات تمثل صورا للمستقبل) - بلورة الرؤية المستقبلية (السيناريوهات) - وضع الجدول الزمني (المدى القريب ، المدى البعيد)] .



الشكل (5-6) يبين الإطار المفاهيمي للبحث (اعداد الباحثة).

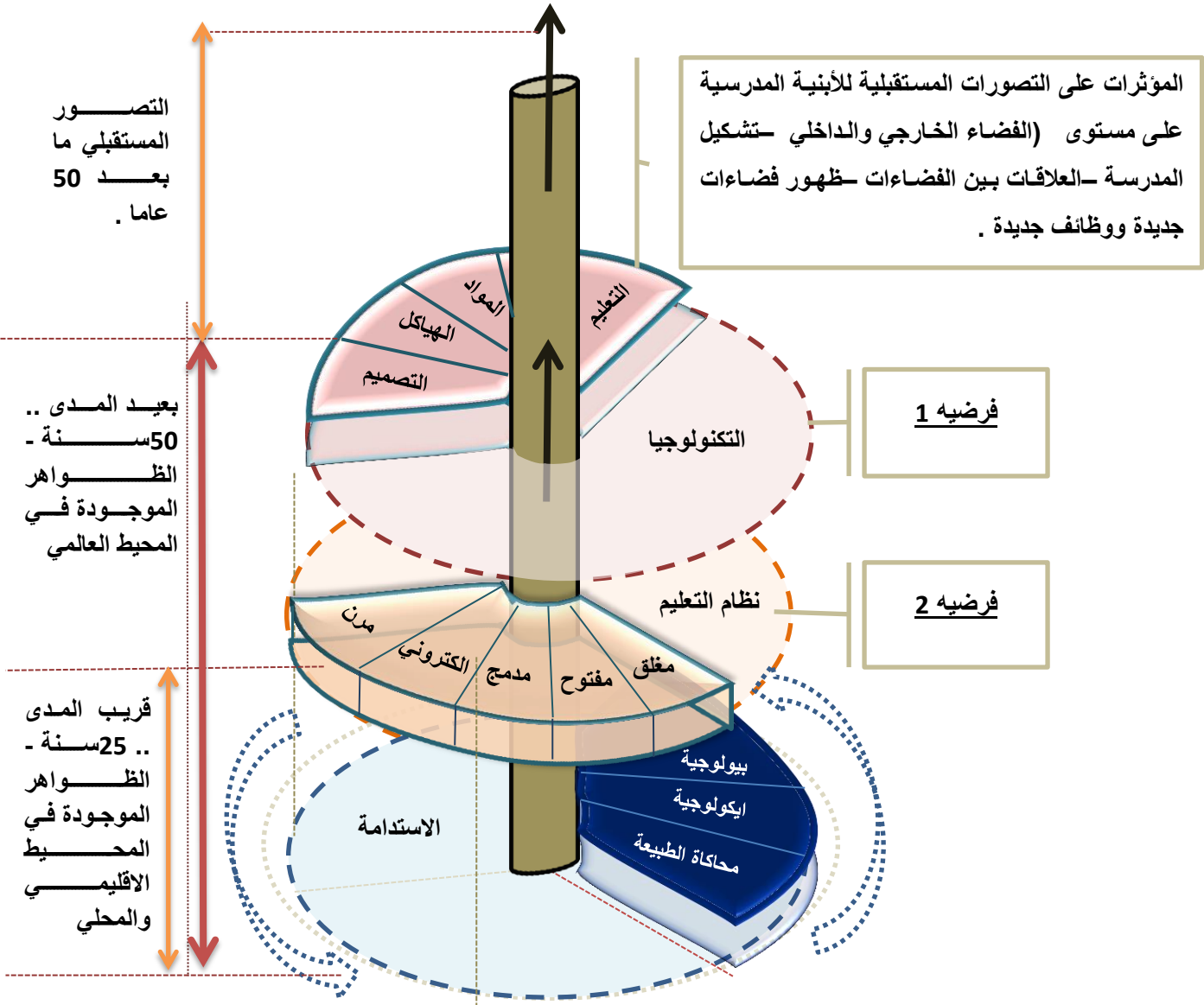
5.1.4.3 بناء انموذج مفاهيمي للبحث

يستند بناء النموذج المفاهيمي للبحث الى رصد وتحديد ملامح الصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية بدراسة العوامل التكنولوجية والثقافية والسياسية والاجتماعية والتاريخية وتأثيرها في توجهات العمارة المعاصرة ونظم التعليم وتقنياته، ورصد مؤشرات العوامل المستقلة الثلاثة (التكنولوجيا – الاستدامة – انظمة التعليم)، للتمكن من فحص فرضيات البحث وتحقيق اهدافه .



شكل (5-7) يبين بناء الانموذج المفاهيمي لفحص واختبار فرضيات البحث. المصدر (اعداد الباحثة)

إما النموذج المفاهيمي (الموديل) للعوامل المستقلة وعلاقتها بفرضيات البحث كما في الشكل ادناه (5-8)، يمثل عملية حلزونية مستمرة غير مستقرة ومتطورة باستمرار تعتمد على العوامل والمتغيرات (التكنولوجيا – الاستدامة – نظام التعليم) التي تؤثر مكانيا على التصورات المستقبلية للأبنية المدرسية تؤثر بدورها على (الفضاء الخارجي والداخلي – تشكيل المدرسة – العلاقات بين الفضاءات – ظهور فضاءات جديدة ووظائف جديدة) لإعطاء التصور المستقبلي في ال 50 عاما ، وزمانيا ((الظواهر المنفذة حاليا – المدى القريب – الظواهر الموجودة في التطبيقات الاقليمية والمحلية) (والظواهر الغير منفذة حاليا – المدى البعيد – الظواهر الموجودة في التطبيقات العالمية) [اذ أن قاعدة النموذج تمثل العوامل الحالية وفق متغيرات البحث الحالية لكنها ليست الاحتمالات النهائية لكونها تعتمد على ظواهر محددة . وبتغير هذه الظواهر سوف تتغير متغيرات البحث .



الشكل (5-8) يبين موديل النموذج المفاهيمي للعوامل المستقلة وعلاقتها بفرضيات البحث، (اعداد الباحثة).

5.1.5 الاوزان الترجيحية للقياس

بُنيت الأوزان الترجيحية استناداً إلى نتائج الدراسات السابقة والمبينة في الشكل رقم (4-2) راجع الفصل (الرابع) والذي يوضح ان الظاهرة تبدأ صغيرة وتنمو ثم تتلاشى وبالتالي تؤثر على تصميم المدارس عموماً وهذه الظواهر تكون أكثر تأثير في المدى القريب عندما تظهر في افكار المدارس المستقبلية المحلية وكما مبينه في العينات المنتخبة ،اما الظواهر التي ظهرت في افكار المدارس المستقبلية عالمياً واقليميا فسيكون لها تأثير في المدى البعيد وبناء عليه اعتمدت الاوزان الآتية :

- 1- المحلية =3 (باعتبارها تظهر في ال 10 سنين القادمة ،قريبة المدى)
- 2- الاقليمية =2
- 3- العالمية =1 (بسبب التقنية العالية المستخدمة وبعد المسافة وعدم توفر برامج بتقنيات تعليمية حديثة ، بعيدة المدى).

5.2 المحور الثاني :- التطبيقات العالمية والمحلية والعينات المنتخبة

5.2.1 التطبيقات العالمية .

مبررات اختيار العينات البحثية (التطبيقات العالمية والاقليمية والمحلية) .

- تم انتخاب العينات البحثية (التطبيقات) بناءً على تحقيق اهداف البحث المتمثلة في :
 1. الكشف عن دور العوامل التكنولوجية و الانظمة التعليمية وتوجهات الاستدامة بتحديد ملامح الصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية بتأثيرها في التنظيم المكاني للمدرسة المستقبلية .
 2. تحديد اليات وتقنيات التنبؤ بالصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية من خلال دراسة الظواهر الحالية المتمثلة (بالعوامل التكنولوجية والانظمة التعليمية وتوجهات الاستدامة)على المدى القريب والبعيد.
 3. تحديد العوامل الحاسمة في صياغة الصورة المستقبلية والتنظيم المكاني للمدارس الابتدائية.
- وتنوع مؤشرات العامل المستقل المتمثل بالتكنولوجيا والاستدامة ونظام التعليم ، (تكنولوجيا (تكنولوجيا الهياكل -تكنولوجيا التصميم -تكنولوجيا المواد -تكنولوجيا التعليم)- الاستدامة (محاكاة الطبيعة - بيولوجية -ايكولوجية)- نظام التعليم (مغلق -مفتوح -مدمج -مرن).

وهذا ما يساعد بفحص فرضيات البحث اذ تم انتخاب عينات عالمية واقليمية ومحلية كما موضح في شكل رقم (4-2) الذي يوضح علاقة متغيرات البحث الثلاثة وتوقعاتها المستقبلية على المدى القريب والبعيد استناداً للأدبيات السابقة.

1- مدرسة بيت الشجرة (X1) ،نموذج تصميمي مقترح لمستقبل العمارة بعد(كوفيد 19)،للمعماري فالنتينو جاريري ،في ايطاليا .

(The Tree-House School: sustainable and modular educational building for the new post-covid era by Valentino Gareri)

مبنى تعليمي مستدام لعمارة ما بعد الوباء (احد التوجهات المستقبلية للمدارس) ،صُمم المبنى لتعزيز العلاقة مع الطبيعة بالارتباط الواضح بين المساحات الخارجية والداخلية ببعضها البعض .حيث تم تصميمها من وجهة نظر جديدة وفق معايير الاستدامة والعمل الذكي .مما يتيح تشغيل المبنى على مدار 24 ساعة . (Mehrotra & Kacker,2021,p.186)

الجدول (4-5) يبين الوصف التحليلي لمدرسة بيت الشجرة ،نموذج تصميم مقترح لمستقبل العمارة .

نموذج تصميمي مقترح لمستقبل العمارة بعد (كوفيد 19). تصميم المعماري فالنتينو جاريري .- تقع في ايطاليا .		المدرسة (مدرسة بيت الشجرة).	
 منظور خارجي للمبنى التعليمية موضحا اتصاله بالطبيعة ومستوياته المتعددة التي تخلق المرونة العالية للمبنى .  الفناء الرئيسي للمبنى التعليمي (فضاء تفاعل اجتماعي).	مفتوح – رقمي	نظام التعليم	
	تكنولوجيا الحديثة في التعليم .	تكنولوجيا التعليم	
	تقنيات تعليمية ذكية		
	التعليم عن بعد .		
	التنظيم المكاني .	الهيكل	تكنولوجيا البناء
	تحقيق مساحات التعلم الخارجية (ربط الفصول الدراسية بالطبيعة).	استخدام التقنيات الذكية والمستدامة لهيكل المبنى .	
	نمطية التصميم لتوسيع المدرسة في المستقبل والبرامج المختلفة .	استخدام الألواح الخشبية والواح غير شفافة للحصول على الاضاءة المنتشرة والرؤية الحرة	
	الاستدامة	مدرسة ايكولوجية بيئية .	
	تحقيق التكيف الذاتي للمبنى .	الاتصال بالطبيعة والمستويات المتعددة للمبنى لخلق المرونة العالية .	
	استخدام مواد بناء مستدامة و صديقة للبيئة .	توجهات العمارة	

الفكرة التصميمية الرئيسية هي إنشاء مدرسة معلقة متصلة في الطبيعة ، كشجرة منزل ، حيث تزداد العلاقة مع الطبيعة جسدياً ومرئياً.ويوفر التصميم المقترح مركزاً تعليمياً معيارياً يمكن أن يشمل جميع مراحل العملية التعليمية: رياض الأطفال والمدارس الابتدائية والثانوية.

أما التحليل التفصيلي للنموذج التصميمي للمدرسة وتحليلها ومراحل تطور الفكرة التصميمية فهو كما مبين في الشكل (1-A) ، (2-A)ملحق (A) .

2- المدرسة الموسعة (الممتدة) (X2) للمهندس المعماري الهولندي هيرمان هيرتز بيرجر* ،أرنهيم ،هولندا

تشمل مباني اجتماعية ومدرستين متميزتين للمعماري هيرمان (مدرسة دي تيتيان الثانوية ومدرسة دي سبيل الابتدائية)، ورياض اطفال وخدمات صحية (Extended school De Spil, Arnhem (2004-2008)

هي عبارة عن مبنى مغلق يتوسط حديقة المدينة ،على جانب الكتلة الممتدة مع مدرستين ومركز للرعاية النهارية ،اما الجانب الثاني للمدينة يحتوي على جميع الأنشطة العامة والموجهة نحو الحي .يتم الوصول إلى جميع الأقسام المختلفة من "الكتلة العامة" ، والتي تشبه إلى حد ما ساحة المدينة ، والتي تعج دائماً بالنشاط والتفاعل الاجتماعي .يتم تصور المدرسة على أنها مناطق تعليمية ،يتم تمييزها وعبرها من خلال شوارع التعلم ومربعات التعلم : يتم حل التناقض بين المساحة التعليمية التقليدية (الفصل الدراسي) ومساحة الاستخدام والخدمة . وصرح المهندس المعماري هيرمان (الفضاء والتعلم)، أنه من أجل كسر إغلاق الفصل الدراسي التقليدي ،يتوجب على المرء أن يبدأ بإشراك المنطقة المحيطة بالفصل الدراسي ،(المساحة المتصلة بين الفضاءات) من خلال تجهيزها بالرفوف ، والمنافذ ، وأسطح العمل ، وزوايا الجلوس ، فهي قادرة على استيعاب أكبر عدد من الوظائف والأنشطة التلقائية ، كما هو موضح ، على سبيل المثال ، بوجود تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الموزعة على شكل محطات على طول الشرفة بأكملها. ويوضح ايضا انه في المبنى المدرسي المستقبلي يجب توفر التوازن بين ظروف التركيز (المساحة الفردية للطلاب) وظروف الاتصال (لحظات العمل الجماعي والانتماء الى المجتمع) . (Mura،مقال منشور ،2012)

الجدول (5-5) يبين الوصف التحليلي للمدرسة الموسعة الممتدة :Extended School

المدرسة	- المدرسة الموسعة الممتدة ،Extended School ،تأسست عام (2008-2004). - تصميم المعماري الهولندي هيرمان هيرتز بيرجر . - تقع في هولندا .			
نظام التعليم	نظام مدمج (مفتوح – معلوماتي)			
تكنولوجيا التعليم	تكنولوجيا الحديثة في التعليم .			
	تقنيات تعليمية ذكية			
تكنولوجيا البناء	الهيكل	التنظيم المكاني .	 الواجهة الرئيسية للمبنى التعليمي .	
	استخدام التقنيات الذكية لهيكل المبنى .	تحقيق مساحات التعلم الخارجية (ربط الفصول الدراسية بالطبيعة) .		
	استخدام الزجاج الذكي بكثرة للإحساس بشفافية	المنطقة الحضرية للمبنى لتعزيز التفاعل الاجتماعي .		

*هيرمان هيرتز بيرجر :مصمم معماري يهتم بموضوعات علم اصول التدريس والتعليم ،ويمتاز بقدرته على ترجمة اهم الافكار المتأنية الى معاينة مكانية بتصاميم مميزة .

 الفضاء المركزي للطلاب يمتد بين الطابقين الاول والثاني . ومفصل على عدة مستويات ، والتي ترتفع إلى أعلى المبنى، تتقارب جميع الأنشطة خارج الفصول الدراسية:مرتبة على الشرفات البارزة والمساحات المفتوحة ، تتقاطع بينما تظل دائماً مرئية ككل. خلق التشابة الواضح للتصميم المنطقة الحضرية من حيث التركيز على الفضاء الاجتماعي ، كما اوضح هيرمان ان الفضاء والتعلم، يجب أن يقدم نفسه كنظام مفتوح ومنظم بوضوح للوصول إلى جميع الجوانب والفرص المتعلقة بالتعلم.	المبنى عاكسا نمط التعليم المفتوح والفضاءات المركزية للمبنى . نمطية التصميم لتوسيع المدرسة في المستقبل والبرامج المختلفة .	توجهات العمارة
	الاستدامة استخدام الاسطح والمستويات المتعددة للمبنى ودمج المساحات الداخلية والخارجية .	
	تحقيق التكيف الذاتي للمبنى . الاتصال بالطبيعة والمستويات المتعددة للمبنى لخلق المرونة العالية .	
	تحقيق التوازن بين المساحات الفردية للطلاب (مساحات التركيز) ومساحات الاتصال والعمل الجماعي .	

أما التحليل التفصيلي للنموذج التصميمي للمدرسة وتحليلها ومراحل تطور الفكرة التصميمية فهو كما مبين في الشكل (3-A) ، راجع ملحق (A) .

3- المدرسة الغير مرئية (The Almost Invisible School) (X3)، بإسبانيا ،2020.

للمصمم المعماري (ABLM arquitectos)، تقع في فيلا ريس دي لا رينا ،إسبانيا ،تبلغ مساحتها 2618متر مربع ،وتم انجازها عام 2017 . وتعرف المدرسة الغير مرئية بأنها شكل غير مألوف لتصميم المدارس في المستقبل ،تمتاز باحتوائها وتميزها ب الابداع في انتاج افكار ورؤى مميزة تجعل من المبنى ايقونة يحكى عنها في العالم .

أوضح المصمم أن التصميم الفريد للمدرسة يجعلها تبدو وكأنها رؤية تعكس ما بداخل الانسان ،مما يتيح لك تحديد شكلها المثالي لأنه يعكس ما تراه عيناك ويمنحك الحرية الكاملة للتعبير عن رأيك فيه .

أما التحليل التفصيلي للنموذج التصميمي للمدرسة وتحليلها ومراحل تطور الفكرة التصميمية فهو كما مبين في الشكل (4-A) ، راجع ملحق (A) .

الجدول (5-6) يبين الوصف التحليلي للمدرسة الغير مرئية (The Almost Invisible School) ، اسبانيا

- المدرسة الغير مرئية (The Almost Invisible School) - للمصمم المعماري (ABLM arquitectos) . - تقع في اسبانيا ،تم انجازها عام 2017.		المدرسة
	نظام مدمج (مفتوح – رقمي)	نظام التعليم
	تكنولوجيا الحديثة في التعليم .	تكنولوجيا
	تقنيات تعليمية ذكية	التعليم
	الهياكل	تكنولوجيا
	استخدام التكنولوجيا الذكية لهيكل المبنى . الخارجية (ربط	البناء

الواجهة الرئيسية للمبنى التعليمي . الأسطح المعكوسة كواجهة جذابة تتغير باستمرار مع مرور الوقت حيث الألوان المشرقة صباحاً و الألوان الدافئة عند الغروب أما ليلاً فتتحول إلى السواد . 	الفصول الدراسية بالطبيعة . نمطية التصميم لتوسيع المدرسة في المستقبل والبرامج المختلفة . نمطية التصميم لتوسيع المدرسة في المستقبل والبرامج المختلفة .	استخدام الألواح العاكسة في اخفاء الطوابق العليا للمدرسة مما يسمح للمبنى بإخفاء نفسه بشكل فعال عاكساً بذلك الموقع المحيط به . استخدام تقنية الخداع البصري (في واجهات المبنى والتقسيمات الداخلية) لتقليل حجم المدرسة بما يتناسب مع مقياس الاطفال والأمان اتجاهها .	
الألواح العاكسة للمبنى والممرات الداخلية 0فضاء الانتقال). استخدم المصمم تقنية من تقنيات الخداع البصري من خلال عمل المرايا العاكسة الموجودة في الجزء العلوي من المدرسة لتقليل حجم المدرسة وجعلها تبدو كأنها صغيرة الحجم بما يتناسب مع مقياس الاطفال وشعورهم بالحميمية والأمان اتجاهها .	عمارة ذكية استخدام الأسطح والمستويات المتعددة للمبنى ودمج المساحات الداخلية والخارجية . تحقيق التكيف الذاتي للمبنى . الاتصال بالطبيعة والمستويات المتعددة للمبنى لخلق المرونة العالية .	توجهات العمارة	

4- المدرسة البريطانية (مورفوجينيسيس) (X4)، نيودلهي ، الهند .

تقع في وسط دلهي ، وتمتد على مساحة 5.3 فدان ، تم تصميمها من قبل شركة Morphogenesis ، أن تصميمها مستوحى من شعار المدرسة "تعليم دولي بروح هندية "، وانجزت عام 2016 ، اعتمد نهج استراتيجي لبناء المدرسة تضمن مرحلتين لزيادة سعتها من 650-1300 طالب ، تضمنت المرحلة الاولى (بناء كتلة على طول محيط الموقع لتغليف الكتلة الحالية ، ونقل الانشطة الجارية الى هذا المبنى الذي حافظ على بقاء المدرسة مستمرة) .

اما في المرحلة الثانية (تمت اعادة بناء الكتلة الحالية وفق استخدام مفهوم Tetris* و اضافة المزيد من الفصول الدراسية والمختبرات والاجنحة الفنية وقاعات المحاضرات ومساحات للفنون المسرحية) . اما مخطط العملية التصميمية (المرحلتين التصميميتين للمدرسة البريطانية (مورفولوجيا التصميم للمدرسة)) راجع ملحق A ، الشكل (5-A).

* مفهوم Tetris : هي لعبة تسقط قطع عشوائية تتكون من أربع كتل ، كتلة واحدة في كل مرة ، في لوحة لعبة مستطيلة فارغة في الأصل. يُسمح للاعب بتدوير القطعة الساقطة وتحريكها أفقياً. إذا كان صف كامل من اللوحة مليئاً بالكتل ، فسيتم إزالته ("مسح"). الغرض الرئيسي من اللعبة هو الاستمرار في اللعب لأطول فترة ممكنة، (تم إنشاؤها بواسطة مهندس البرمجيات الروسي أليكسي باجيتينوف). وهي تمثل خوارزمية يتم تطبيقها على لوحة مستطيلة تتكون من خلايا مربعة (فارغة في البداية). اللوحة ذات عرض ثابت 4 و ارتفاع غير محدود. يُنشئ "الكمبيوتر" سلسلة (عشوائية عادة) من القطع المنسدلة من الجزء العلوي من اللوحة حتى تستقر فوق (أجزاء) القطع التي تم إسقاطها مسبقاً أو في الجزء السفلي، وضرورة الاهتمام بطريقة دوران القطع المنسدلة حيث تظهر الكتل العائمة في منطقة تيتريس وكل تشكيل يكون قابلاً للتنفيذ (هذا يشمل القطع التي لا ترتكز على القطع التي تقع أسفلها) . (Hoogeboom,Kosters,2005)

الجدول (5-7) يبين الوصف التحليلي للمدرسة البريطانية (مورفوجينيسيس)، الهند .

- المدرسة البريطانية (مورفوجينيسيس). تصميم شركة Morphogenesis. - تقع في نيودلهي ،الهند . تم انجازها عام 2016.	المدرسة
	نظام التعليم
نظام تقليدي (مفتوح)	تكنولوجيا
تكنولوجيا الحديثة في التعليم .	التعليم
دمج بين التعليم التقليدي والوسائل تكنولوجية حديثة	تكنولوجيا البناء
التنظيم المكاني .	الهياكل
تحقيق مساحات التعلم الخارجية (ربط الفصول الدراسية بالطبيعة) .	استخدام التكنولوجيا الذكية لهيكل المبنى .
استخدام نظام الافنية المتدرجة للفضاءات الانتقالية للطلاب ومساحات التفاعل الاجتماعي .	استخدام تقنية الجدار المثقوب في واجهة المبنى لخلق التهوية وحماية المبنى من اشعة الشمس .
مرونة التصميم الداخلي والانفتاح في الممرات الجانبية .	توجهات العمارة
مدرسة بيئية ايكولوجية	استخدام الاسطح والمستويات المتعددة للمبنى ودمج المساحات الداخلية والخارجية .
تحقيق التكيف الذاتي للمبنى ، من خلال التصميم المتدرج للمبنى و الفناءات الداخلية والشرفات العميقة .	السيطرة على انظمة التدفئة والتهوية والاضاءة (سقوف ديناميكية -الفناء للتهوية الطبيعية -تقليل الاعتماد على الانظمة الميكانيكية) .

مخطط الموقع لمبنى المدرسة .



الفناء الرئيسي للمبنى مع وجود الشوايات الملونة والجدار المثقوب .

في تصميم المبنى تم العمل على استراتيجيتين رئيسيتين للتصميم لتحسين الموارد.

الاستراتيجية الاولى

تقليل الاعتماد على الأنظمة الميكانيكية. حيث دعت Morphogenesis إلى أن يكون 50 ٪ من المدرسة غير مكيفة مع الأساليب السلبية التقليدية المستخدمة لتلطيف البيئة وتحسين استهلاك الطاقة ، وخلق بيئة تعليمية تجريبية بيئية بالاعتماد على توجيه المبنى لتجنب اشعة الشمس القاسية واستخدام الشرفات ، والشرفات الارضية ،التشجير لتقليل درجة الحرارة وتوفير الظل .



تشجير المساحات الداخلية للمبنى ومساحات التفاعلية الاجتماعية للطلاب .

	الشرفات العلوية والارضية للمبنى
استراتيجية الشرفات العميقة المستوحاة من <i>chaupals</i>* (أماكن التجمع في الهواء الطلق) في تصميم بعض أماكن التجمع للجلوس في ظلال الأشجار الناضجة.	
الاستراتيجية الثانية هي تخطيط المدرسة كنظام أفنية متدرجة بحيث تكون الغالبية منها في الظل على مدار العام ، مما يجعلها فعالة ليس فقط كمساحات انتقالية ولكن كبيئات تعليمية ممتدة.	
	استراتيجية الفناء
مقطع يوضح اليه عمل الفناءات داخل المبنى والمساحات المفتوحة المتدرجة لتحقيق الراحة الحرارية للطلاب والمعلمين .	
الشكل (5-9) يوضح الاستراتيجيات المستخدمة في تصميم المدرسة البريطانية ، (غونزاليس ، مقال منشور ، 2018)	

الشكل (5-9) يوضح الاستراتيجيات المستخدمة في تصميم المدرسة البريطانية ، (غونزاليس ، مقال منشور ، 2018)

اما النموذج التصميمي والتحليلي للمدرسة ، راجع ملحق A ، الشكل (A - 6)

* *chaupals* : مفردة مستوحاة من غابة الشوبال الهندية وهي عبارة عن مبنى أو ساحة مجتمعية في المناطق الريفية لشمال الهند وباكستان (مساحة عامة ، عبارة عن منصة مرتفعة عن الارض ومظللة بشجرة كبيرة عادة ما تكون شجرة ال نيم او بانيان وتعقد فيها الامور المجتمعية للقرية اما في المدن الكبيرة فان هيكلها يتطور ويتضاعف لتصبح فضاء مجتمعي ينعقد فيه جلسات الاستماع. (URL10)

5- مدرسة (Fengxi Primary School) (X5)، هوتشو ، الصين .

وهي مدرسة نموذجية تتضمن (مدرسة ابتدائية ومتوسطة)، يقع الموقع في منطقة ذات كثافة سكانية عالية (يمتاز بكونه محاط بمساكن عالية الكثافة وبنى تحتية حضرية واسعة النطاق). ووفقا لمبدأ الكفاءة أولا ، وان لوظيفة الاستخدام الاسبقية على الاهتمام المكاني وان الاثنان لا يحققان التعايش ، وهذا ينطبق على المباني المدرسية حيث بسبب الاستخدام الاقتصادي للأرض ادى الى تشابه المباني المدرسية (مع تحديد الوحدات الاساسية للمبنى والوظائف المساعدة). وفق ذلك بين المصممون (بدلاً من استخدام التصميم التقليدي للمباني ، تم النظر إلى المباني ذات الوظائف المختلفة كعنصر كامل).

يقسم الموقع الى مناطق رياضية مفتوحة وساحات فناء مغلقة ، وأن وظائف المدرسة المتعددة دمجت بشكل خطي مستمر وتشكيل مساحات بصرية مستمرة وممتدة أفقياً على الجانبين الداخلي والخارجي . وهذا يتيح للمدرسة تحديد مميز ومنطقة توليدية . تم وضع جميع الكتل في الموقع وتوزيعها وفقاً للعلاقة المتبادلة بين وظائفها لإنشاء التكوين الاساس للمبنى ، حيث يحمل الفضاء نوعاً جديداً من الترابط والتشكيل عن طريق التحويل البعدي .

الجدول (5-6) يبين الوصف التحليلي لمدرسة (Fengxi Primary School)، الصين .

المدرسة	- مدرسة (Fengxi Primary School) . تقع في هوتشو ، الصين . - تصميم شركة Minax Architects ، - تم انجازها عام 2021، بمساحة 23791 متر مربع.												
نظام التعليم	نظام تقليدي (مفتوح)												
تكنولوجيا التعليم	تكنولوجيا الحديثة في التعليم وتطوير خيال الطلاب .												
دمج بين التعليم التقليدي والوسائل تكنولوجية حديثة .													
تكنولوجيا البناء	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1015 1346 1242 1388">الهيكل</th><th data-bbox="657 1346 1015 1388">التنظيم المكاني</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1015 1388 1242 1514">استخدام التكنولوجيا الذكية. متمثلة بالسقف الخارجي المميز لهيكل المبنى .</td><td data-bbox="657 1388 1015 1514">تحقيق مساحات التعلم الخارجية (ربط الفصول الدراسية بالطبيعة) .</td></tr> <tr> <td data-bbox="1015 1514 1242 1640">المرونة بالتصميم الخارجي للمبنى والمساحات العامة .</td><td data-bbox="657 1514 1015 1640">مرونة التصميم الداخلي والانفتاح في الممرات الجانبية .</td></tr> <tr> <td data-bbox="1015 1640 1242 1682">توليد عنصر حيوي وفعال للمبنى (توليد تشكيل معماري) يتمثل بالفناء الداخلي</td><td data-bbox="657 1640 1015 1682">البعد الافقي يتمثل بالواجهة والتواصل بين الفناء واجزاء المبنى</td></tr> <tr> <td data-bbox="1015 1682 1242 1724">الاهتمام بالبعد العمودي والافقي والزمني في التصميم.</td><td data-bbox="657 1682 1015 1724">البعد العمودي في ارتفاع المبنى وتعدد الطوابق</td></tr> <tr> <td data-bbox="1015 1724 1242 1766">البعد الزمني في الانتقال بين المدخل والمساحات العامة والمنطقة المركزية وصولاً للفضاءات التعليمية .</td><td data-bbox="657 1724 1015 1766">البعد الزمني في الانتقال بين المدخل والمساحات العامة والمنطقة المركزية وصولاً للفضاءات التعليمية .</td></tr> </tbody> </table>	الهيكل	التنظيم المكاني	استخدام التكنولوجيا الذكية. متمثلة بالسقف الخارجي المميز لهيكل المبنى .	تحقيق مساحات التعلم الخارجية (ربط الفصول الدراسية بالطبيعة) .	المرونة بالتصميم الخارجي للمبنى والمساحات العامة .	مرونة التصميم الداخلي والانفتاح في الممرات الجانبية .	توليد عنصر حيوي وفعال للمبنى (توليد تشكيل معماري) يتمثل بالفناء الداخلي	البعد الافقي يتمثل بالواجهة والتواصل بين الفناء واجزاء المبنى	الاهتمام بالبعد العمودي والافقي والزمني في التصميم.	البعد العمودي في ارتفاع المبنى وتعدد الطوابق	البعد الزمني في الانتقال بين المدخل والمساحات العامة والمنطقة المركزية وصولاً للفضاءات التعليمية .	البعد الزمني في الانتقال بين المدخل والمساحات العامة والمنطقة المركزية وصولاً للفضاءات التعليمية .
الهيكل	التنظيم المكاني												
استخدام التكنولوجيا الذكية. متمثلة بالسقف الخارجي المميز لهيكل المبنى .	تحقيق مساحات التعلم الخارجية (ربط الفصول الدراسية بالطبيعة) .												
المرونة بالتصميم الخارجي للمبنى والمساحات العامة .	مرونة التصميم الداخلي والانفتاح في الممرات الجانبية .												
توليد عنصر حيوي وفعال للمبنى (توليد تشكيل معماري) يتمثل بالفناء الداخلي	البعد الافقي يتمثل بالواجهة والتواصل بين الفناء واجزاء المبنى												
الاهتمام بالبعد العمودي والافقي والزمني في التصميم.	البعد العمودي في ارتفاع المبنى وتعدد الطوابق												
البعد الزمني في الانتقال بين المدخل والمساحات العامة والمنطقة المركزية وصولاً للفضاءات التعليمية .	البعد الزمني في الانتقال بين المدخل والمساحات العامة والمنطقة المركزية وصولاً للفضاءات التعليمية .												
توجهات العمارة	مدرسة ببنية ايكولوجية استخدام الاسطح والمستويات المتعددة للمبنى ودمج المساحات الداخلية والخارجية . تحقيق الحماية الذاتية للمبنى من خلال - استخدام الوسائل الميكانيكية لحماية المبنى .												



الموقع العام للمدرسة يبين احاطتها بالمباني ذات الكثافة السكانية العالية وبنى حضرية واسعة النطاق .



منظور للفناء الوسطي للمدرسة يبين كيفية ترابطه مع بقية اجزاء المبنى .

 الفناء العام في الطابق الارضي يمثل عنصرا حيويا و يشكل مكانا للنشاط الخارجي للطلاب	- التصميم المتدرج في الكتلة وانسيابية الدخول - اختراق التقاليد في التصميم فالفناء العام المرتبط بأجزاء المبنى عموديا بتشكيل تكويني معماري . السيطرة على انظمة التدفئة والتهوية والاضاءة (سقف ديناميكية -الفناء للتهوية الطبيعية -تقليل الاعتماد على الانظمة الميكانيكية) .	
--	---	--

اما النموذج التصميمي والتحليلي للمدرسة ،راجع ملحق A ، الشكل (A -7).

6- الفصل الدراسي للمستقبل في مدرسة ميدلاندر الابتدائية (X6) ،ومدرسة جراي كورت الثانوية في المملكة المتحدة ، (انظمة المستقبل) .

يعتبر من احد المشاريع "حجرة الدراسة في فو توري" التي أطلقتها الحكومة الوطنية، أذ تم اختيار واستثمار ثلاثين مشروعا تجريبيا من قبل اثنتي عشرة هيئة تعليمية محلية. إن تطور فكرة المشروع يهدف إلى "تحدي الأدوار التقليدية للمعلم والمتعلم ، وتشجيع التفكير الإبداعي وتقديم تجربة جديدة حقًا لجميع المشاركين في عملية التعلم." التحدي المهم في هذا الفصل هو خلق بيئات تعليمية مبتكرة لتقديم أفضل تعليم وأكثر فاعلية باستخدام أحدث التقنيات في عصر المعلومات. لديها ميزات معمارية فريدة. المرونة والعضوية وتكون ملونة لخلق بيئة مريحة وقادرة وممتعة. تحتوي غرفة الفصل على مخزن وحمامات ومساحة كبيرة للتعلم الفردي والجماعي. إن تكنولوجيا المعلومات تستخدم أيضا في تقنيات البناء مثل التحكم التلقائي في الهواء والضوء الطبيعي والصوتيات ، قالت أماندا ليفيت ، مديرة شركة Future Systems ، إنه إذا كان المشروع ناجحًا ، فيمكن تكيفه مع الفصل الدراسي التقليدي واحتياجات مدارس المدينة الداخلية. يبين النموذج التصميمي للغرفة الدراسية استخدام اهم تقنيات التكنولوجيا لتوفير بيئة مريحة للطالب كما في الشكل (A-8) ، راجع ملحق A .

الجدول (5-9) يبين الوصف التحليلي لمدرسة ميدلاندر الابتدائية وجراي كورت الثانوية المملكة المتحدة .

المدرسة	مدرسة ميدلاندر الابتدائية وجراي كورت الثانوية. تقع في المملكة المتحدة. تصميم شركة Future Systems
نظام التعليم	نظام مفتوح ومعلوماتي
تكنولوجيا التعليم	تكنولوجيا الحديثة في التعليم وتطوير خيال الطلاب .
تكنولوجيا التعليم	تكنولوجيا الحديثة في التعليم .
تكنولوجيا التعليم	خلق بيئات تعليمية مبتكرة وأكثر فاعلية في عصر المعلومات
تكنولوجيا البناء	الهياكل
تكنولوجيا البناء	استخدام التكنولوجيا الذكية لهيكل المبنى .
تكنولوجيا البناء	التنظيم المكاني .
تكنولوجيا البناء	الشفافية والانفتاح بين فضاءات التعلم الداخلية والخارجية المحيطة بالموقع .
تكنولوجيا البناء	مرونة التصميم الداخلي والانفتاح للطبيعة .
تكنولوجيا البناء	مرونة في التصميم الخارجي للمبنى وفتحات السقف والتحكم فيها .

الهيكل الخارجي للغرفة الدراسية يمتاز بكونه قائم بذاته ومبنى مسبقا في المصنع، مصنوع من البلاستيك السري الزجاجي.

 البيئة الداخلية للغرفة الدراسية تكون ملونة وذات مرونة في توزيع الاثاث لخلق بيئة مرحة وممتعة للطلاب .و تمتد المساحة الداخلية إلى شرفة خارجية من خلال فتح جدار زجاجي.	اختراق التقاليد في التصميم	توجهات العمارة
	عمارة عضوية	
	عضوية التصميم والمرونة وانسيابية الدخول .	
	تحقيق الحماية الذاتية للمبنى باستخدام الوسائل الميكانيكية . استخدام الوسائل الميكانيكية لحماية المبنى . السيطرة على انظمة التدفئة والتهوية والاضاءة (سقوف ديناميكية - الفناء للتهوية الطبيعية) .	

5.2.2 تطبيقات اقليمية .

1- مدرسة الياسات الخاصة في الامارات العربية المتحدة (Y1)

"مدرسة الياسات الخاصة ،الامارات العربية المتحدة "، أسست عام 1992 ، تعتبر مثالا لمدرسة القرن الحادي والعشرين الناجحة ، وهي مدرسة خاصة رائدة تقدم المناهج الامريكية وانها واحدة ومن اقدم المدارس الامريكية في ابو ظبي .تُصَف عناصرها بكونها نموذجية ومن خلالها يتم توضيح كيف يمكن لبيئة التعلم المبنية لهذا الغرض ان تنشط تعلم الطلاب في القرن الحادي والعشرين، **ودور التكنولوجيا في دعم بيئة التعلم**، تم تصميمها وفق منهج تعليمي متكامل لرعاية العقول المبدعة والمبتكرة ،حيث توصلت الدراسة الى اعتبار **الياسات كمدرسة تكنولوجية**. وتساهم في توفير بيئة تعليمية امنة وصحية للطلاب ،ومحفزة لتعزيز التعلم ،مناهجها توفر فرص للتفكير والتساؤل والاستكشاف ،والبحث بشكل مستقل .حيث ان منهجها شامل يستجيب لاحتياجات الطلاب التعليمية والعاطفية ويعزز الوعي والمسؤولية البيئية.و تهدف الى دمج التدريس والتعلم من خلال **العدسة الرقمية** ، ذات بيئة تعليمية مرنة (مساحات التعلم مرنة)ويستفاد من التكنولوجيا بشكل تام ،حيث يتمحور التعليم فيها حول الطالب وتعتمد على التعلم العملي والتجريبي لتشجيع الطلاب على تحدي انفسهم والمجازفة ، وتسعى الى ان يتمتع الخريجون بمهارات تواصل شخصية قوية وان يكونوا قادرين على التعاون وحل المشكلات -الحاجة الى مهارات التفكير النقدي - اظهار المبادرة -لديهم مهارات ادارة ذاتية قوية (مهارات المعلومات والاتصال) .

(Madden, 2017)

الجدول (5-10) يبين الوصف التحليلي لمدرسة الياسات الخاصة ،الامارات العربية المتحدة .

 الفضاءات الترفيهية الخارجية (المسرح)	مدرسة الياسات الخاصة -تقع في ابو ظبي ،الامارات العربية المتحدة. تم تأسيسها عام 1992 م .	المدرسة
	نظام مفتوح ومعلوماتي	نظام التعليم
	التكنولوجيا الذكية في التعليم .	تكنولوجيا التعليم
	دمج بين النظام التقليدي وتقنيات الرقمية الذكية لخلق بيئات تعليمية مبتكرة واكثر فاعلية في عصر المعلومات تحدي الادوار التقليدية للمعلم والمتعلم وتشجيع التفكير الابداعي والتجريبي للطلبة .	تكنولوجيا التعليم
	الهياكل التنظيم المكاني .	تكنولوجيا التعليم

	البناء	استخدام التكنولوجيا الذكية لهيكل المبنى . الشفافية والانفتاح بين فضاءات التعلم الداخلية والخارجية المحيطة بالموقع . مرونة فضاءات التعلم والتصميم الداخلي والانفتاح للطبيعة .
	توجهات العمارة	عمارة مستدامة تكنولوجية . توظيف التكنولوجيا الرقمية في تحقيق معايير الاستدامة للمبنى تحقيق الحماية الذاتية للمبنى باستخدام الوسائل الميكانيكية . استخدام الوسائل الميكانيكية لحماية المبنى . السيطرة على انظمة التدفئة والتهوية والاضاءة (سقف ديناميكية -الفناء للتهوية الطبيعية) .

استخدام التقنيات التكنولوجية كجزء اساس بعملية التعليم تهدف الى دمج التدريس والتعلم من خلال العدسة الرقمية

يبين النموذج التصميمي لمدرسة الياسات الخاصة استخدام اهم تقنيات التكنولوجيا لتوفير بيئة مريحة للطلاب كما في الشكل (A-9)، راجع ملحق A .

2- مدرسة المستقبل في قطر ،الدوحة ،(Y2).

تقع في المدينة التعليمية بالدوحة ،تم تصميمها من قبل شركة (WMK architects) لتمثل معياراً دولياً لبيئات التعلم في المستقبل .أن مدرسة المستقبل هنا عبارة عن حرم جامعي متكامل يستوعب ما قبل K-12 ، بالإضافة إلى أن مدرسة STEM مخصصة. (محمد علي ،2021،ص.55)

ان تصميم المدرسة ساهم في عدة جوانب :

- 1- حل المفاهيم القديمة للفصول الدراسية وإزالة الممرات بتصميم مساحات التعلم التي تمتد من الداخل الى الخارج .
- 2- تحقيق التحول التعليمي للمدرسة من خلال استخدام استراتيجيات التعلم المبتكرة في دولة قطر .
- 3- ان تصميم المدرسة ساعد على اندماجها مع السياق الحضري المتميز للمدينة ،لتصبح واحدة من افضل المدارس في البلاد .
- 4- تمتاز بنظامها التعليمي اللامركزي حيث تكون فيه صناعة القرار تلبي احتياجات التلاميذ (هذا ما سعت اليه مؤسسة التعليم في قطر) .
- 5- توفير بيئة تعليمية متطورة ،باستخدام التكنولوجيا واساليب التعليم الرقمي وانشاء نظام اكايمي قوي لتنمية مهارات الطلاب وتطويرها .
- 6- استخدام التقنيات الذكية في تصميم المدرسة المستقبلية، اذ تم تصميم المدرسة تحت مظلة بيئية مولدة للطاقة ومستدامة بيئياً .



الشكل (5-10) النموذج التصميمي الذي قدمته شركة (WMK architects) لمدرسة المستقبل في قطر.

المصدر (URL11)

الجدول (5-11) يبين الوصف التحليلي لمدرسة المستقبل في قطر .

مدرسة المستقبل في قطر ، الدوحة . - مقترح تصميمي للمدرسة -تنفيذ شركة (WMK architects)		المدرسة
 المخطط المقترح لمدرسة المستقبل في قطر  المظلة البيئية المولدة للطاقة .	نظام مفتوح ومعلوماتي	نظام التعليم
	تكنولوجيا المعلومات	تكنولوجيا التعليم
	تقنيات تعليمية ذكية	
	تكنولوجيا واساليب التعليم الرقمي .	
	الهيكل	تكنولوجيا البناء
	الترتيب المكاني .	
	الدمج بين داخل وخارج مساحات التعلم وازالة الممرات للابتعاد عن المفاهيم القديمة للفصول الدراسية	
مرونة فضاءات التعليم والتصميم الداخلي والانفتاح للطبيعة .	استخدام التقنيات الذكية والمستدامة لهيكل المبنى .	سلسلة من المكعبات التعليمية تحت مظلة بيئية مولدة للطاقة .
	الاستدامة	
مظلات بيئية مولدة للطاقة النظيفة ومستدامة بيئياً	تحقيق التكيف الذاتي للمبنى .	توجهات العمارة
	تواصلية واندماج تصميم المبنى مع السياق الحضري للمدينة .	

3- مدرسة كينجز البرشاء، في دبي الامارات العربية المتحدة، (Y3) .

تعد مدرسة كينجز البرشاء من المدارس التابعة لمجموعة كينجز التعليمية ، توفر التعليم للطلاب من المرحلة الابتدائية الى المرحلة ما بعد الثانوية ، وتقع في المجمع السكني البرشاء 3، اذا يمتاز موقعها بقربه من عدد من المجمعات السكنية مما يسهل على سكان مجمع البرشاء والمناطق القريبة منه الوصول الى حرم مدرسة الملوك

البرشاء . و تبلغ مساحتها 2 مليون قدم مربع ، مما يمنح المدرسة القدرة على تعزيز وتوفير مرافقها في المستقبل مع نمو المدرسة وتطورها.

تقع بالقرب من وسط دبي ، وتمتد على مساحة واسعة تضم العديد من المرافق التعليمية وغير التعليمية الحديثة والمتطورة (صفوف دراسية واسعة مجهزة بأجهزة تكنولوجية والواح تفاعلية للمساعدة في عملية التدريس – ومختبرات علمية مخصصة للأغراض العلمية الحديثة) توفير بيئة تعليمية مثالية للطلاب ، بالية تدريس ابداعية وتفكير مستقبلي وبالإضافة الى الأنشطة والفعاليات اللامنهجية التي تساعد في اكتشاف مواهب الطلاب . (ويستلي ، مقال منشور ، 2019)

وتعتمد مدرسة الملوك البرشاء المنهج البريطاني في التعليم للمرحلة الابتدائية والثانوية ، يمتاز بكونه منهجاً متطوراً باستمرار لمواكبة التطورات الحديثة وتوفير بيئة تعليمية نظامية باستخدام تكنولوجيا العصر الحديث ، اذا تركز على تعزيز روح القيادة المستقلة والتعاون والمهارات الفكرية للطلاب . (البيئة التعليمية الأمانة والصحية والمناهج الدراسية القوية القائمة على الابتكار والإبداع) . (Ibid)

الجدول (5-12) يبين الوصف التحليلي لمدرسة كنجز البرشاء في دبي ، الامارات العربية المتحدة

المدرسة مدرسة كنجز البرشاء في دبي ،الامارات العربية المتحدة - تأسست عام 2014 م.									
نظام التعليم تكنولوجيا التعليم	دمج (مفتح -معلوماتي)								
	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .								
	تقنيات تعليمية رقمية .								
	بيئة افتراضية								
تكنولوجيا البناء	<table> <tr> <th>الهيكل</th> <th>التنظيم المكاني .</th> </tr> <tr> <td>استخدام التقنيات الذكية والمستدامة لهيكل المبنى .</td> <td>قرب المدرسة من المجمعات السكنية الخاصة بالطلاب .</td> </tr> <tr> <td>الاسقف المفتوحة والهيكل الحديدية في واجهة المبنى .</td> <td>تنوع الفضاءات التعليمية .</td> </tr> <tr> <td>تحقيق التوازن بين الفضاءات التعليمية للطلاب والمساحات الفردية التفاعلية .</td> <td></td> </tr> </table>	الهيكل	التنظيم المكاني .	استخدام التقنيات الذكية والمستدامة لهيكل المبنى .	قرب المدرسة من المجمعات السكنية الخاصة بالطلاب .	الاسقف المفتوحة والهيكل الحديدية في واجهة المبنى .	تنوع الفضاءات التعليمية .	تحقيق التوازن بين الفضاءات التعليمية للطلاب والمساحات الفردية التفاعلية .	
	الهيكل	التنظيم المكاني .							
	استخدام التقنيات الذكية والمستدامة لهيكل المبنى .	قرب المدرسة من المجمعات السكنية الخاصة بالطلاب .							
	الاسقف المفتوحة والهيكل الحديدية في واجهة المبنى .	تنوع الفضاءات التعليمية .							
تحقيق التوازن بين الفضاءات التعليمية للطلاب والمساحات الفردية التفاعلية .									
توجهات العمارة	<table> <tr> <th>الاستدامة</th> </tr> <tr> <td>التكيف وتحقيق التوسع المستقبلي.</td> </tr> <tr> <td>تحقيق التكيف الذاتي للمبنى .</td> </tr> <tr> <td>الاتصال بالطبيعة (توفير الانارة الطبيعية - التهوية)</td> </tr> </table>	الاستدامة	التكيف وتحقيق التوسع المستقبلي.	تحقيق التكيف الذاتي للمبنى .	الاتصال بالطبيعة (توفير الانارة الطبيعية - التهوية)				
	الاستدامة								
	التكيف وتحقيق التوسع المستقبلي.								
	تحقيق التكيف الذاتي للمبنى .								
الاتصال بالطبيعة (توفير الانارة الطبيعية - التهوية)									



المبنى الرئيسي لمدرسة كينجز البرشاء ، دبي

المصدر (URL12)



الانفتاح والشفافية من الداخل للخارج لعكس النمط التعليمي وتوفير الاضاءة الطبيعية للمبنى .

اما التحليل التفصيلي للمدرسة كما مبين في الشكل (A- 10) راجع ملحق (A)

5.2.3 العينات البحثية المحلية .

1- المدرسة البريطانية الدولية في دهوك (Z1) .

مدرسة دهوك البريطانية الدولية هي المدرسة الثانية في المحافظة ، افتتحت في دهوك عام 2015م، لتوفير المعايير التعليمية العالية المنصوص عليها في فلسفة راسد التعليمية لسكان دهوك . (مبدأها الاساس هو بناء

مؤسسة تعليمية عالية المستوى تستخدم الاطر النظرية التربوية والنماذج الرائدة عالميا لممارسة التدريس والتعليم وتمنح الطلاب المؤهلات الاكاديمية واهداف التنمية الشخصية .مهمتها الاساسية تمتاز بتوفير بيئة التدريس الأكثر صرامة من الناحية الاكاديمية المتوفرة حاليا في كردستان ،وفق المناهج الدراسية في المملكة المتحدة كامبريدج واكسفورد كما موضح في المدارس البريطانية والدولية الرائدة .(منهجها يجمع بين صرامة منهج كامبريدج الدولي والممارسات التربوية المبتكرة حاليا في أفضل المدارس في المملكة المتحدة والعالم ،اذا يوفر للطلاب الاساس الاقوى الذي يمكنهم من بناء مستقبلهم المهني والجامعي).في مدرسة دھوك البريطانية يتبع منهج المرحلة التأسيسية في المرحلة الاساسية للطفل الذي يتضمن ست مجالات(التواصل واللغة والتعلم – حل المشكلات والاستدلال والحساب –معرفة وفهم العالم –التنمية الشخصية والاجتماعية والعاطفية –تنمية ابداعية (فن وموسيقى)-التطور البدني)لبناء أساس متين من المعرفة والفهم .**المصدر (URL13)**

الجدول (5-13) يبين الوصف التحليلي للمدرسة البريطانية الدولية في دھوك.

المدرسة - المدرسة البريطانية الدولية في دهوك - تأسست عام 2015 م.	
نظام التعليم تكنولوجيا التعليم	مدمج (تقليدي – معلوماتي) تكنولوجيا المعلومات والاتصالات . اتباع منهج كامبريدج في التدريس والتعليم الواح تفاعلية واجهزة حاسوبية .
	الهيكل استخدام التقنيات الذكية والمستدامة لهيكل المبنى .
	التنظيم المكاني . المرونة في الفضاءات التعليمية وتوزيع الاثاث تنوع الفضاءات التعليمية . تحقيق التوازن بين الفضاءات التعليمية للطلاب والمساحات الفردية التفاعلية .
	الاستدامة تحقيق التكيف الذاتي للمبنى . تمتاز بالتصميم البيئي للمدرسة الذكية الاتصال بالطبيعة (توفير الانارة الطبيعية –التهوية)
توجهات العمارة	

الواجهة الرئيسية للمدرسة .

فضاءات اللعب الخارجية .

اما التحليل التفصيلي للمدرسة كما مبين في الشكل (A-11)، راجع ملحق A

2- مدرسة المعارف الاهلية –بغداد –زيونة (22).

هي مدرسة دولية أنموذجية ثنائية اللغة ،تعتمد منهج اوكسفورد البريطاني ، والمصادق عليه من قبل وزارة التربية العراقية ، ، وهي مؤسسة تعليمية ، تم انشاؤها من قبل البرلمان التركي بموجب القانون الصادر في (17 يونيو (2016) م ، وتعد المؤسسة الحكومية التركية الوحيدة المخولة بتقديم الخدمات التعليمية خارج تركيا ، في العراق افتتحت عدة مدارس تابعة لمؤسسة المعارف اثنان في بغداد ، واحدة في منطقة زيونة (تم انتخابها كعينة) ، وأخرى في منطقة المنصور ، وفي اقليم كردستان تم افتتاح مدرسة في اربيل في العام (2018) م وبسعة (1200) طالب .هدفها الرئيسي (هو إحداث فرق في التعليم في العراق من خلال توفير معايير دولية

لتحسين جودة المخرجات التعليمية). ، وتهدف إلى رفع مستوى المتعلم الذي يمكنه المنافسة في القرن الحادي والعشرين من خلال تحسين التفكير النقدي وحل المشكلات والتعاون والإبداع ومهارات التعلم مدى الحياة. تحتوي على (فصول دراسية ذكية مجهزة بألواح تفاعلية- فصول لتعليم اللغة التركية - مختبرات تكنولوجيا المعلومات والعلوم- قاعات كبيرة تتسع لـ 400 شخص - غرف الأنشطة: الفن والموسيقى والباليه وألعاب العقل وغرف الوسائط المتعددة - المرافق الرياضية تشمل ثلاثة ملاعب كرة قدم وملعب كرة سلة وقاعة رياضية داخلية. - حمامات سباحة ومنزلقات مائية- نظام أمني شامل على مدار الساعة وطيلة أيام الأسبوع مزود بكاميرات مراقبة وموظفين مدربين تدريباً جيداً). يُشجّع الطلاب على التواصل باستخدام اللغة الإنجليزية داخل وخارج الفصل الدراسي. المصدر (URL14)

الجدول (14-5) يبين الوصف التحليلي لمدرسة المعارف الاهلية ،بغداد .

- الموقع ، زيونة -بغداد -العراق ، افتتحت المدرسة في عام 2019م. تم تأسيسها من قبل مؤسسة المعارف التركية (Turkish Maarif Foundation) صممت المدرسة بسعة 1500 طالب . - يمتد حرم المدرسة على مساحة 7500 م 2 بمبنى 3500 م 2 مما يوفر مساحة 4000 م 2 للحدائق الخضراء والملاعب الخارجية.		المدرسة
 الواجهة الخارجية للمدرسة		نظام التعليم
مدمج (تقليدي - معلوماتي) تكنولوجيا المعلومات والاتصالات . الواح تفاعلية (الايباد) واجهزة حاسوبية . استخدام الشاشات التفاعلية في الصفوف الدراسية		تكنولوجيا التعليم
		تكنولوجيا البناء
الاستدامة	الهيكل	استخدام التقنيات الذكية و المواد المحلية لهيكل المبنى .
تحقيق التوازن بين الفضاءات التعليمية للطلاب والمساحات الفردية التفاعلية .	تنوع الفضاءات التعليمية .	المرونة في الفضاءات التعليمية وتوزيع الاثاث
تحقيق التكيف الذاتي للمبنى . الاتصال بالطبيعة (توفير الانارة الطبيعية -التهوية)		توجهات العمارة

الصور التفصيلية للمدرسة ومناظر داخلية في فضاءات المدرسة المختلفة موضحة تنوع الفضاءات التعليمية وتنوع الاثاث كما مبين في الشكل (12-A) راجع ملحق A

3- مدرسة الجود الابتدائية الاهلية المختلطة ، الحلة ،شارع القاضية ، (Z3).

تقع المدرسة في شارع القاضية -مجاور مديرية الشباب والرياضة -الحلة -العراق ، واحدة من سلسلة مجموعة النور التي تتضمن (مدرسة النور الاهلية المختلطة -مدرسة النور الذهبية الاهلية المختلطة - ثانوية النور الاهلية للبنين)اذ تدعوا الى اعداد جيل متعلم وفق التعاليم التربوية والتعليمية الصحيحة باستخدام احدث الوسائل التعليمية والمهارة التي تتناسب مع كافة الفئات العمرية . تمتاز مدرسة الجود الاهلية ب

(استخدام النظام الاليكتروني في التعليم (سبورات ذكية ، مختبرات علمية)-الاتصال التام بين المدرسة واولياء الامور (ارسال اشعار لولي الامر بدخول وخروج التلميذ من المدرسة)- توفير مسرح داخل المدرسة لأحياء المناسبات ووسيلة ايضاح للتلاميذ -توفير اوقات دوام اضافية لإنجاز الواجبات البيتية (النظام البريطاني)- خدمات صحية تحت اشراف ممرضه مجازة -صفوف مكيفة ومكتبة مركزية ومرسم خاص للتلاميذ - مختبرات علمية حديثة -تعليم البرمجة للروبوت الالي - كاميرات بكل اروقة المدرسة -صفوف ذكية مزودة بشاشات تفاعلية -ادارة مميزة وكوادر تعليمية راقية جدا -التسوق من الحانوت المدرسي بكارث ذكي) .

الجدول (5-15) يبين الوصف التحليلي لمدرسة الجود الاهلية المختلطة ،الحلة .

المدرسة	- مدرسة الجود الاهلية المختلطة ، - شارع القاضية -الحلة . -افتتحت المدرسة في عام 2020م كواحدة من مدارس مجموعة النور التعليمية في الحلة	
نظام التعليم	مدمج (تقليدي - معلوماتي)	
تكنولوجيا التعليم	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .	
تكنولوجيا البناء	استخدام الشاشات التفاعلية في الصفوف الدراسية	التنظيم المكاني .
تجهيزات العمارة	استخدام التقنيات الحديثة لهيكل المبنى	المرونة في الفضاءات التعليمية وتوزيع الاثاث
		تنوع الفضاءات التعليمية .
		تحقيق التوازن بين الفضاءات التعليمية للطلاب والمساحات الفردية التفاعلية .
	الاستدامة	
	تحقيق التكيف الذاتي للمبنى .	
	الاتصال بالطبيعة (توفير الانارة الطبيعية -التهوية)	



الواجهة الرئيسية للمدرسة (الانفتاح والشفافية من خلال الواجهة الزجاجية)



انفتاحه وتواصلية الطابق الاول على الفضاء الاجتماعي الرئيسي للمدرسة



الواجهة الرئيسية للمدرسة (الانفتاح والشفافية من خلال الواجهة الزجاجية)



انفتاحه وتواصلية الطابق الاول على الفضاء الاجتماعي الرئيسي للمدرسة

سكاي لايت لإدخال الاضاءة الطبيعية لفضاء التفاعل الاجتماعي

التواصلية بين الصفوف الدراسية وفضاء التفاعل الخارجي من خلال النوافذ



فضاء التفاعل الاجتماعي الرئيسي للمدرسة (تصوير الباحثة)

اما المناظير الداخلية في فضاءات المدرسة كما مبين في الشكل (A-13) راجع ملحق A

4- مدرسة الصادق الاهلية الابتدائية المختلطة ، الحلة (Z4).

تعتبر واحدة من مدارس (مؤسسة الصادق التعليمية) من اكبر المدارس الاهلية في بابل ، تهدف الى تحسين عملية التعليم بتطوير اساليبها التعليمية لإعداد جيل مبتكر واع .

تمتاز برامجها التعليمية بما يلي :

- مختبرات علمية مجهزة بأحدث الادوات والوسائل العلمية الحديثة التي تساعد على فهم المادة الدراسية بصورة صحيحة .
- صفوف دراسية مزودة بأجهزة عرض حديثة وشاشات تفاعلية ووسائل تعليمية متطورة بالإضافة الى اعتمادها على النظام الالكتروني ، ومكتبة الالكترونية .
- مختبر حاسوب مزود بأحدث الاجهزة التي تتيح للطلاب فهم الدرس فهما جيداً .
- منصة الالكترونية تمكن من التواصل الالكتروني مع اولياء الامور ومتابعة مستمرة .

الجدول (5-16) يبين الوصف التحليلي لمدرسة الصادق الاهلية المختلطة ، الحلة.

المدرسة		-مدرسة الصادق الاهلية الابتدائية المختلطة -شارع الضغط -الحلة. - تأسست عام 2021 م.	
نظام التعليم تكنولوجيا التعليم	نظام التعليم	مدمج (تقليدي – معلوماتي)	
	تكنولوجيا	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .	
	التعليم	التعليم الالكتروني منصة الالكترونية للتواصل مع اولياء الامور ومتابعة مستمرة	
تكنولوجيا البناء	تكنولوجيا	الهياكل	التنظيم المكاني .
	البناء	استخدام التقنيات الحديثة لهيكل المبنى	المرونة في الفضاءات التعليمية وتوزيع الاثاث
			تنوع الفضاءات التعليمية .
توجهات العمارة	توجهات	الاستدامة	تحقيق التوازن بين الفضاءات التعليمية للطلاب والمساحات الفردية التفاعلية .
	العمارة	تحقيق التكيف الذاتي للمبنى .	
		الاتصال بالطبيعة (توفير الانارة الطبيعية -التهوية)	



شفافية المدخل الرئيسي لمبنى المدرسة ، على جانبيه مبيناً ساحات التفاعل الاجتماعي والترفيهية للطلاب .



المدخل الرئيسي للمبنى المدرسي .



فضاء التفاعل الاجتماعي الرئيسي للمدرسة (اعداد الباحثة)

الصور التفصيلية للمدرسة كما في الشكل (A-14)، راجع ملحق A

5- مدرسة بابل الاهلية الابتدائية، حي بابل، الحلة (25).

تقع مدرسة بابل الاهلية في حي بابل -قرب الجوازات - مقابل شط الحلة -الحلة، تهدف الى توفير بيئة تعليمية بأفضل الكوادر التدريسية، فهي مثال للمدرسة النموذجية المتميزة والمطابقة لكل المعايير والمقاييس الخاصة بتصميم المدارس النموذجية. وتحتوي المدرسة على كل الامكانيات من صفوف نموذجية مجهزة بأحدث الوسائل التعليمية. مختبرات علمية برسائل حديثة -مختبر حاسوب -مرسم -صف موسيقى -مطعم -مسبح -مصعد -برنامج التواصل مع اولياء الامور - توفير منصة للتعليم الالكتروني).

الجدول (5-17) يبين الوصف التحليلي لمدرسة بابل الاهلية، الحلة .

المدرسة		مدرسة بابل الاهلية الابتدائية المختلطة -حي بابل -قرب الجوازات -مقابل شط الحلة - تأسست عام 2022 م.	
نظام التعليم	تعليم	مدمج (تقليدي - معلوماتي)	
	تكنولوجيا	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .	
	التعليم	التعليم الالكتروني منصة الالكترونية للتواصل مع اولياء الامور ومتابعة مستمرة	
تكنولوجيا البناء	البناء	الهيكل	التنظيم المكاني .
		استخدام التقنيات الحديثة لهيكل المبنى	المرونة في الفضاءات التعليمية وتوزيع الاثاث
		تنوع الفضاءات التعليمية .	تحقيق التوازن بين الفضاءات التعليمية للطلاب والمساحات الفردية التفاعلية .
توجهات العمارة	الاستدامة	تحقيق التكيف الذاتي للمبنى .	
		الاتصال بالطبيعة (توفير الانارة الطبيعية -التهوية)	
		اطلالة وشفافية غرفة الادارة على الساحة العامة للمدرسة	

اما الصور التفصيلية لفضاءات المدرسة المختلفة كما في الشكل (A-15) راجع ملحق A

5.2.4 منهجية البحث .

تم تبني منهج استقرائي استكشافي، وتحليلي بمحورين :

- 1- تحديد اطار مفاهيمي عام من خلال :- تسليط الضوء على المدارس الابتدائية تاريخيا و التوجهات المستقبلية للتعليم في المدارس الابتدائية و الانظمة التعليمية وانماط المدارس الابتدائية في العراق والتخطيط المستقبلي ودور الانظمة الاقتصادية والثقافية والاجتماعية والتكنولوجيا بالنظام التعليمي وتحديد التعاريف اللغوية والاصطلاحية لمفردات البحث (المستقبلية والتوقع والرؤية المستقبلية) من حقول المعرفة والعمارة).
- 2- الدراسات السابقة والتطبيقات :-
 - الاطلاع على الدراسات والادبيات السابقة المرتبطة بموضوع البحث من أطاريح ومقالات بحثية حديثة بهدف تحديد الحاجة المعرفية واستثمار المؤشرات والمقاييس لاحقا في الاطار العملي وتحديد اهمية البحث واهدافه .(تحديد التعاريف الاجرائية -الحاجة المعرفية -المؤشرات والمقاييس).
 - تحليل ومناقشة تجارب عالمية وعربية معاصرة في المدارس المستقبلية واستخلاص مؤشراتها وتطبيقاتها في الاطار العلمي.
- 3- الاطار النظري:- مناقشة لأهم النظريات في مجال البحث للاستفادة من المؤشرات والمقاييس وبناء اطار نظري الخاص بالبحث وتحديد البنى النظرية.

4- المحور العملي :

المرحلة الاولى :

- تحديد سيناريوهات لفحص العلاقة بين متغيرات البحث (من خلال موديل احصائي يتم من خلاله دراسة الاحتمالات المرتبطة بالتصورات المستقبلية للمدارس الابتدائية) واستقراء المستقبل.
- السيناريو الاول (علاقة التكنولوجيا والاستدامة بالتصورات المستقبلية للمدارس).
 - السيناريو الثاني (النظام التعليمي وعلاقته بالتصورات المستقبلية للمدارس).
- المرحلة الثانية : (اقتراح بنية نظرية) رؤية عامة.
- المرحلة الثالثة :دراسة الاحتمالات الناتجة من هذه المدارس (النمط) وإدخاله الى نظام احصائي ،من خلال تطبيق نظرية الاحتمالات (نظرية بواسون) واستخلاص النتائج وعرضها على الخبراء والعامه.
- المرحلة الرابعة :الاستنتاجات والنتائج والتوصيات

5.2.5 فرضيات البحث (السيناريوهات) .

فرضية البحث العامة : إن تحديد ملامح العمارة المستقبلية للمدارس الابتدائية يعتمد على العوامل التكنولوجية وتوجهات الاستدامة ونظم التعليم في المدين القريب والبعيد.

الفرضية الثانوية الأولى : تلعب التطورات التكنولوجية دوراً رئيساً بتحديد ملامح العمارة المستقبلية للمدارس الابتدائية على المدى البعيد بينما تلعب توجهات العمارة المعاصرة المستندة للحلول البيئية المستدامة دوراً رئيساً برسم تلك الملامح على المدى القريب فقط.

الفرضية الثانوية الثانية: تلعب الأنظمة التعليمية الحالية (المفتوح والمغلق والمدمج) دوراً رئيساً بتحديد ملامح العمارة المستقبلية للمدارس الابتدائية على المدى القريب بينما تلعب النظم التعليمية المستقبلية (الرقمية) دوراً رئيسياً برسم تلك الملامح على المدى البعيد.

5.2.6 خلاصة واستنتاجات الفصل الخامس

من اهم استنتاجات الفصل الخامس :-

- 1- بُني الاطار النظري للبحث واستخراج المفردات الرئيسة والثانوية للعامل المستقل (التكنولوجيا -نظام التعليم -الاستدامة) والعامل المعتمد (مستقبل المدارس الابتدائية).
- 2- تم بناء الرؤية العامة للبحث من خلال ما افرضته نتائج الادبيات السابقة التي بينت أن مستقبل الابنية المدرسية يقع تحت تأثير ثلاثة عوامل:

- التكنولوجيا (تكنولوجيا المواد -تكنولوجيا الهياكل - تكنولوجيا التعليم -تكنولوجيا التصميم).
- توجهات العمارة (الاستدامة) شاملة { عمارة ايكولوجية -عمارة بيولوجية -محاكاة الطبيعة }
- البيئة التعليمية وانظمة التعليم .

لما لها من تأثير مباشر وغير مباشر في مستقبل الابنية المدرسية وتأثير المنظومة البشرية (ثقافة المجتمع والحرف) في التنظيم المكاني للمدرسة .

- 3- أما الاطار المفاهيمي للبحث فيستند إلى تحديد العلاقة بين عوامل البحث المستقلة (التكنولوجيا - الاستدامة - التعليم) وفق اربعة مراحل للوصول الى بلورة سيناريوهات البحث .
- المرحلة الاولى : بحث العناصر الاساسية المكونة (تحليل الوضع الحالي).
- المرحلة الثانية : المسح (رصد احتمالات تمثل صوراً للمستقبل).
- المرحلة الثالثة : بلورة الرؤية المستقبلية (السيناريوهات).
- المرحلة الرابعة : وضع الجدول الزمني (المدى القريب ، المدى البعيد).

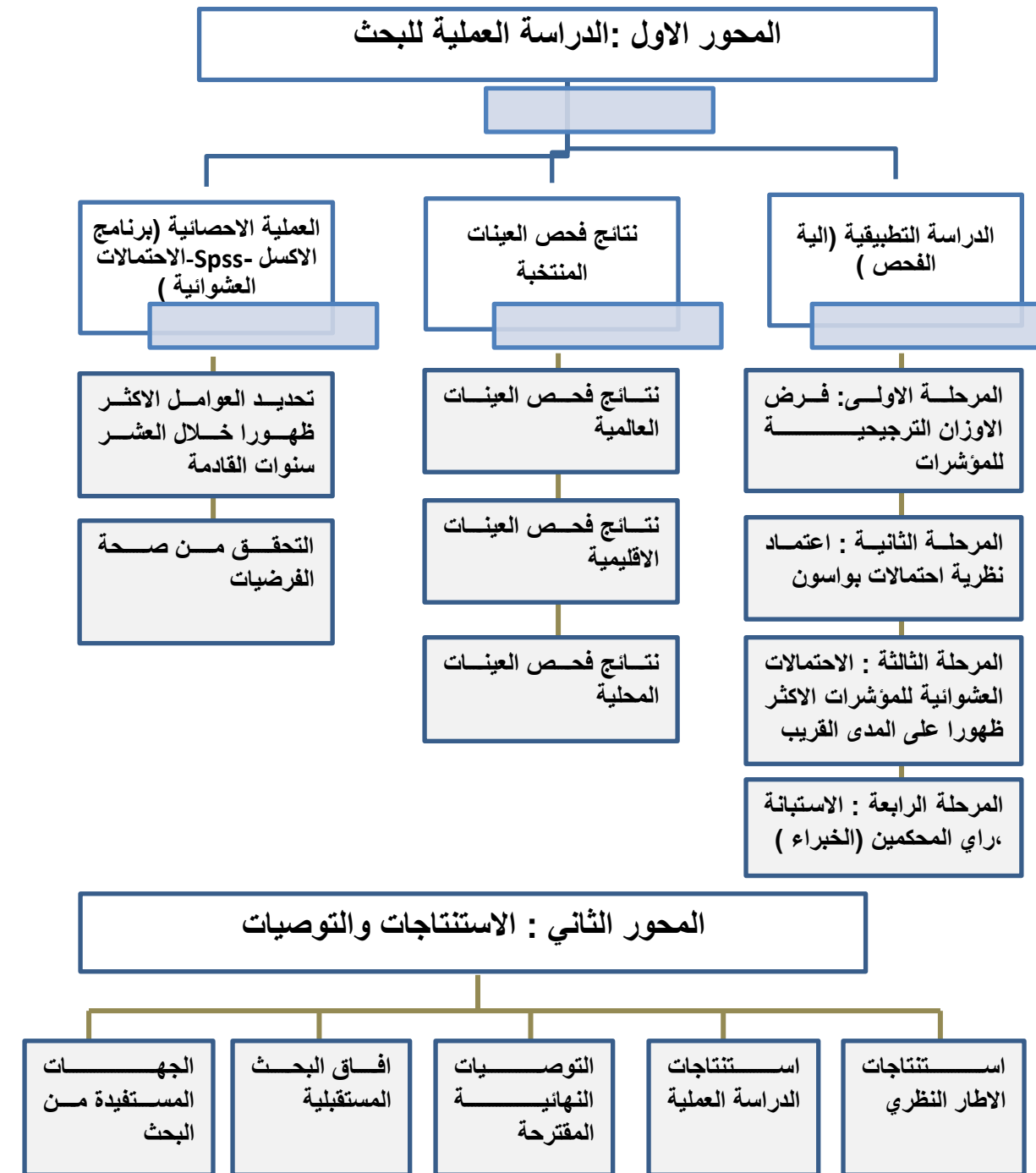
- 4- إن النموذج المفاهيمي (الموديل) للعوامل المستقلة وعلاقتها بفرضيات البحث ، اذا يمثل عملية حلزونية مستمرة غير مستقرة ومتطورة باستمرار تعتمد على العوامل والمتغيرات (التكنولوجيا -الاستدامة - نظام التعليم) التي تؤثر مكانياً على التصورات المستقبلية للأبنية المدرسية تؤثر بدورها على (الفضاء الخارجي والداخلي -تشكيل المدرسة -العلاقات بين الفضاءات -ظهور فضاءات جديدة ووظائف جديدة) لإعطاء التصور المستقبلي في ال 50 عاماً ، وزمانياً [(الظواهر المنفذة حالياً - المدى القريب -الظواهر الموجودة في التطبيقات الاقليمية والمحلية) (والظواهر الغير منفذة حالياً - المدى البعيد -الظواهر الموجودة في التطبيقات العالمية)] ذلك أن قاعدة النموذج تمثل العوامل الحالية وفق متغيرات البحث الحالية لكنها ليست الاحتمالات النهائية لكونها تعتمد على ظواهر محددة .وبتغيير هذه الظواهر سوف تتغير متغيرات البحث .

- 5- يستند بناء النموذج المفاهيمي للبحث الى رصد وتحديد ملامح الصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية من خلال دراسة العوامل التكنولوجية والثقافية والسياسية والاجتماعية والتاريخية وتأثيرها في توجهات العمارة المعاصرة ونظم التعليم وتقنياته، ورصد مؤشرات العوامل المستقلة الثلاثة (التكنولوجيا – الاستدامة – انظمة التعليم)، للتمكن من فحص فرضيات البحث وتحقيق اهدافه من خلال :
- الكشف عن أثر العوامل التكنولوجية و الانظمة التعليمية وتوجهات الاستدامة بتحديد ملامح الصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية وتأثيرها في التنظيم المكاني للمدرسة .
 - تحديد اليات التنبؤ بالصورة المستقبلية للمدارس الابتدائية من خلال دراسة الظواهر الحالية المتمثلة (بالعوامل التكنولوجية والانظمة التعليمية وتوجهات الاستدامة)على المدى القريب والبعيد.
 - تحديد العوامل الحاسمة في صياغة الصورة المستقبلية والتنظيم المكاني للمدارس الابتدائية.

الفصل السادس

الدراسة العملية والاستنتاجات

والتوصيات



مخطط (1-6) الهيكلية الانسيابية للفصل السادس ، (اعداد الباحثة)

تمهيد

بعد ان تم استخلاص اهم مفردات الاطار النظري والاستفادة من عدد من التجارب العالمية والاقليمية والمحلية وتحليلها ، لاستخلاص المؤشرات الرئيسية للبحث ، سيتم في هذا الفصل التركيز على الدراسة العملية للبحث والية تطبيقها على العينات البحثية التي تتمثل بأربعة مراحل ، من اجل اختبار فرضيات البحث والتحقق من نجاحها للوصول الى النتائج النهائية للبحث ، اما المحور الثاني فسيتم طرح الاستنتاجات النهائية بشقيها النظري والعملية فضلا عن التوصيات وآفاق البحث المستقبلية .

6.1 المحور الاول :- الدراسة العملية للبحث

6.1.1 الدراسة التطبيقية (ألية الفحص)

بعد ان استعرضت القاعدة المعلوماتية في الفصول السابقة ، حول التنبؤ بمستقبلية المدارس الابتدائية ، وضعت الدراسة خطة تطبيقية تحليلية لعينات منتخبة من الابنية المدرسية المستقبلية (عالمية – اقليمية – محلية) وتضمنت الدراسة اربعة مراحل :

المرحلة الاولى : افترضت اوزان ترجيحية لمفردات الاطار النظري تتراوح من (1-5) للعينات العالمية والاقليمية والمحلية .

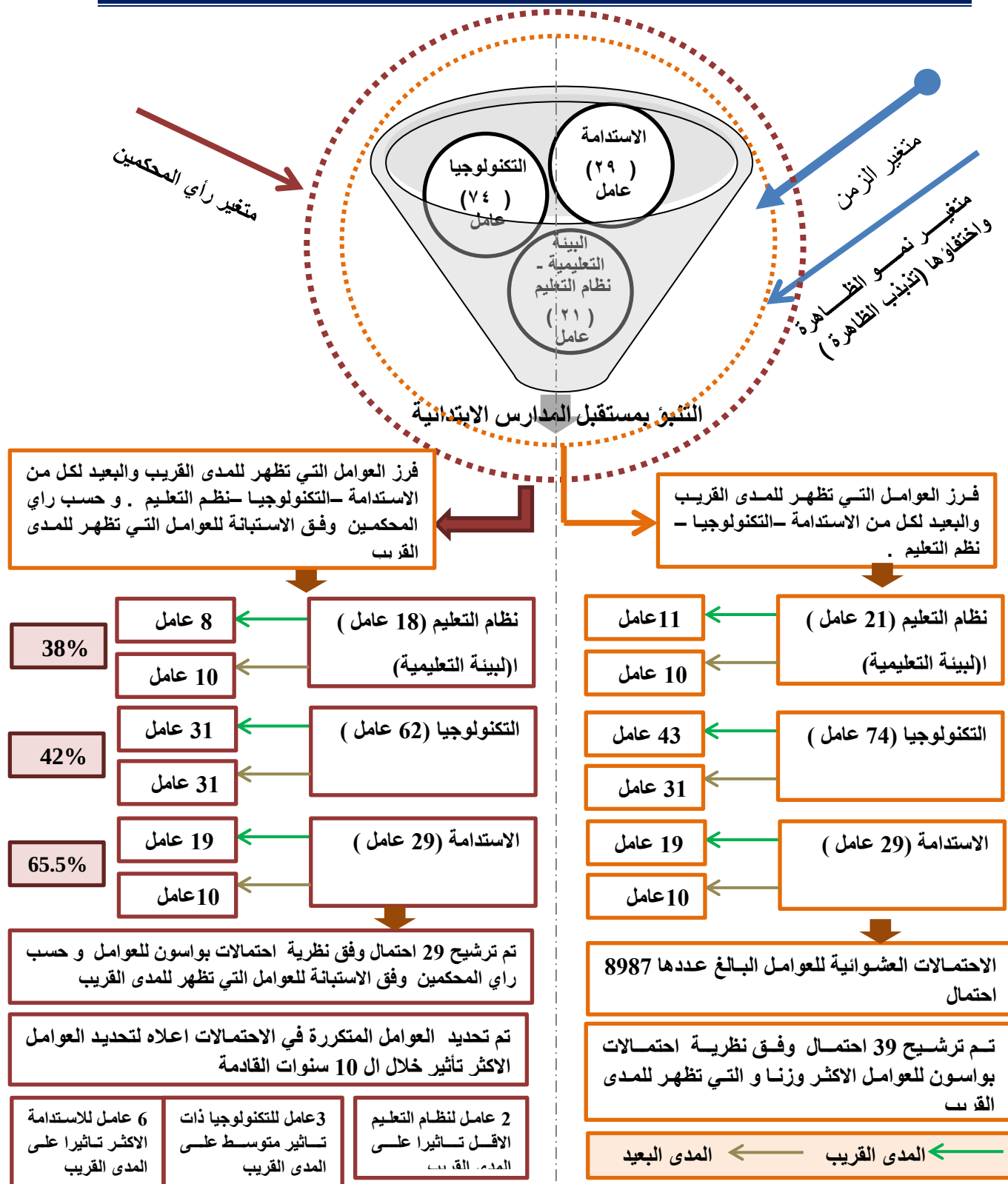
المرحلة الثانية : اعتمدت نظريات الاحتمالات بواسون* (Poisson process) ببرنامج (SPSS) لتحديد العوامل الأكثر ظهوراً في المدى القريب والبعيد .

المرحلة الثالثة : استخلصت هذه العوامل المرتبطة بمتغيرات البحث الثلاثة الرئيسية (الاستدامة والتعليم والتكنولوجيا) وعمل الاحتمالات التكرارية النسبية* (The Relative Frequency) ببرنامج (Excel) وحصر هذه الاحتمالات والبالغة عددها (8987 احتمال) واستخلاص الاعلى وزنا والبالغ عددها (39 احتمال) .

المرحلة الرابعة : عرض المتغيرات الاعلى وزنا على الخبراء كمتغير جديد في الاحتمالات لتحديد العوامل والاحتمالات الاعلى وزنا كنتائج نهائية.

*نظرية بواسون : سميت على اسم عالم الرياضيات الفرنسي (سيمون دينيس بواسون) ، (1781-1840) ، هي عملية متصلة عشوائية تستخدم لنمذجة الاحداث العشوائية التي تحدث في فترات زمنية معينة ، واحيانا تشير الى هذه الحوادث بالوصول ، مثلا (عدد المسائل او المهام التي تصل الى معالج البيانات او عدد المكالمات الهاتفية التي تصل الى تحويل هاتفي ، او عدد الاخطاء المطبعية في صفحة من صفحات كتاب معين ... الخ . "وتعرف ايضا بكونها توزيع احتمال منفصل ، يشير الى احتمالية حدوث عدد معين من الاحداث في الفاصل الزمني او المكان ، اذا حدثت بمعدل متوسط ثابت ومعروف وبشكل مستقل عن الوقت منذ اخر حدث ، يمكن أيضا استخدام توزيع بواسون لعدد الأحداث في فترات زمنية محددة أخرى مثل المسافة أو المنطقة أو الحجم." (العيادي 2009، ص.2)

*الاحتمالات التكرارية النسبية (The Relative Frequency) : هي الاحتمالات التي يتم تحديدها من خلال تكرار التجربة او الظاهرة محل الدراسة او البحث ، ويتم تحديد الاحتمالات النسبية من خلال (حساب نسبة وقوع الحدث ، على المدى الطويل في التجربة مع ثبات الظروف المحيطة بالحدث) (حساب عدد مرات وقوع الحدث خلال عدد كبير من المحاولات بحيث يكون احتمال وقوع هذا الحدث = عدد مرات ظهور الحدث مقسوم على عدد مرات اجراء التجربة) . (المصدر : عبيد ، مقال منشور ، 2022)



الشكل (6-1) يبين آلية سير الدراسة العملية للبحث.

6.1.2 فحص العينات

فُحصت أربع عشرة عينة ستة منها كانت عالمية متمثلة بالرموز ($x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$)، وثلاث عينات إقليمية (Y_1, Y_2, Y_3)، وأخرى محلية (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5)، وهذه العينات (المدارس الابتدائية) طبقت أفكار مستقبلية، وتم وضع اوزان ترجيحية لهذه العينات المنتخبة من قبل الباحثة اعتماداً على احتمالية الاعلى تأثيراً على المدارس المحلية المستقبلية، فتم تثبيت قيم الاوزان الترجيحية للعينات المحلية ذات قيمة اكبر تبدأ من (4-5)، بينما القيم من (3-2) للعينات الاقليمية والعالمية.

6.1.3 نتائج فحص العينات العالمية

تم فحص ست عينات عالمية طبقت أفكار مستقبلية ($x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$) وكما ورد تفصيلها في الفصل السابق . وتم وضع اوزان ترجيحية للعينات المنتخبة من قبل الباحثة اعتماداً على خلاصة الادبيات السابقة والمبينة في الشكل رقم (4-2) وكالاتي ([3] موجود بقيمة عالية) و ([0] غير موجود) و ([2] موجود بقيمة متوسطة).

ملاحظة : جداول نتائج فحص مؤشرات (التعليم – التكنولوجيا – الاستدامة) للعينات العالمية ، راجع ملحق (B). جداول [(1-B) - (2-B) - (3-B)]

6.1.4 نتائج فحص العينات الإقليمية

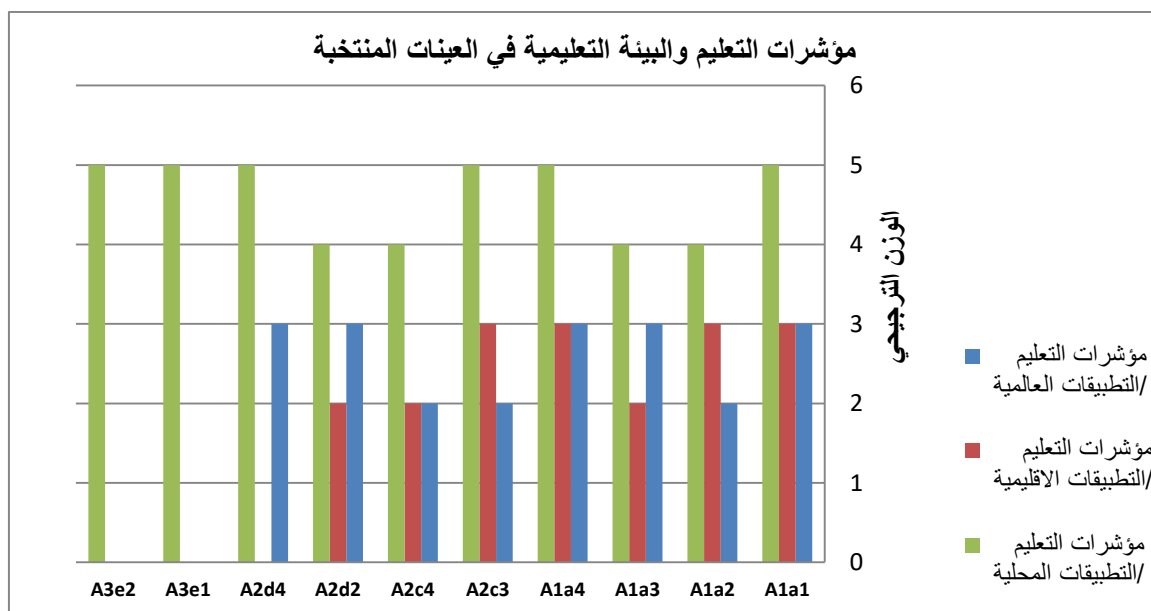
تم فحص ثلاث عينات إقليمية طبقت أفكار مستقبلية (y_1, y_2, y_3) وكما ورد تفصيلها في الفصل السابق . وتم وضع اوزان ترجيحية للعينات المنتخبة من قبل الباحثة اعتماداً على خلاصة الادبيات السابقة والمبينة في الشكل رقم (4-2) وكالاتي ([3] موجود بقيمة عالية) و ([0] غير موجود) و ([2] موجود بقيمة متوسطة).

ملاحظة : جداول نتائج فحص مؤشرات (التعليم – التكنولوجيا – الاستدامة) للعينات الإقليمية، راجع ملحق (B). جداول [(4-B) - (5-B) - (6-B)]

6.1.5 نتائج فحص العينات المحلية

تم فحص خمس عينات محلية طبقت أفكار مستقبلية (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5) وكما ورد تفصيلها في الفصل السابق . وتم وضع اوزان ترجيحية للعينات المنتخبة من قبل الباحثة اعتماداً على خلاصة الادبيات السابقة والمبينة في الشكل رقم (4-2) وكالاتي ([5] موجود بقيمة عالية) و ([0] غير موجود) و ([4] موجود بقيمة متوسطة).

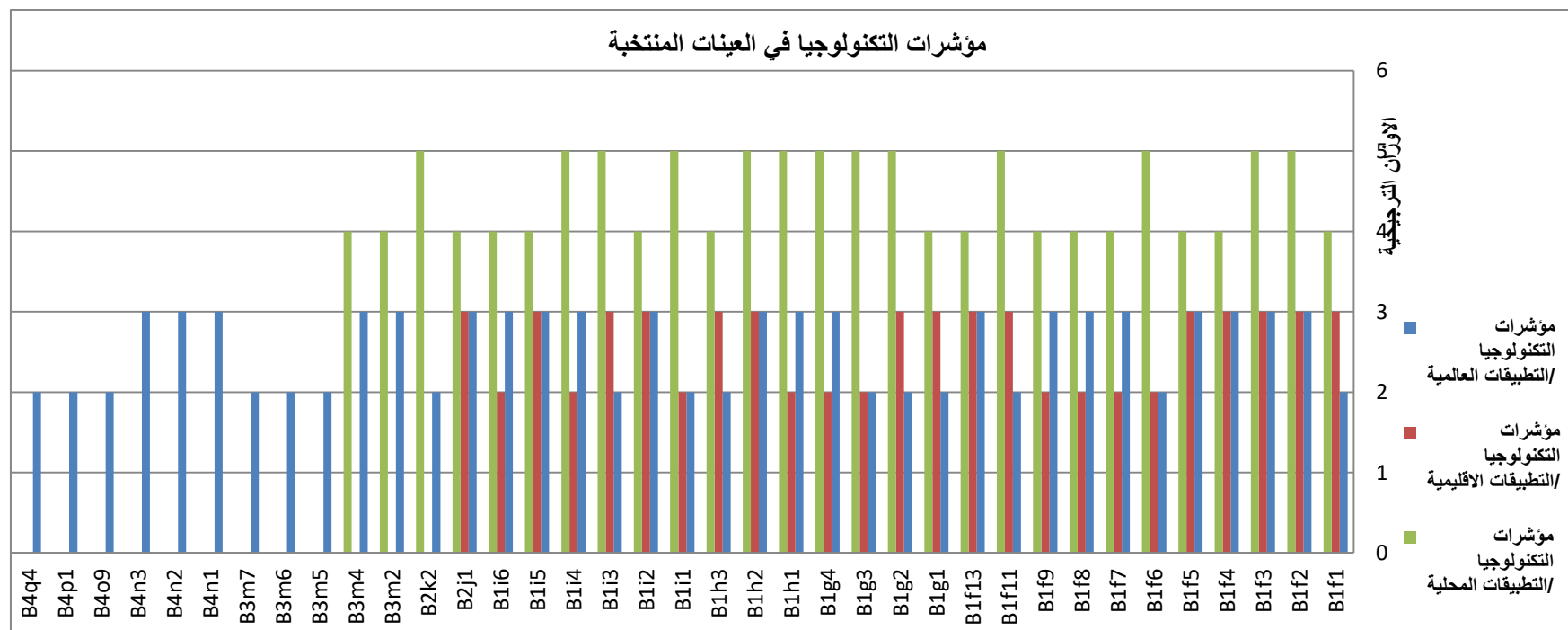
ملاحظة : جداول نتائج فحص مؤشرات (التعليم – التكنولوجيا – الاستدامة) للعينات المحلية ، راجع ملحق (B). جداول [(7-B) - (8-B) - (9-B)]



الشكل (2-6) يبين نتائج الفحص لمؤشرات التعليم والبيئة التعليمية في التطبيقات العالمية والاقليمية والمحلية .

تبين نتائج البحث في الشكل (2-6) الآتي :-

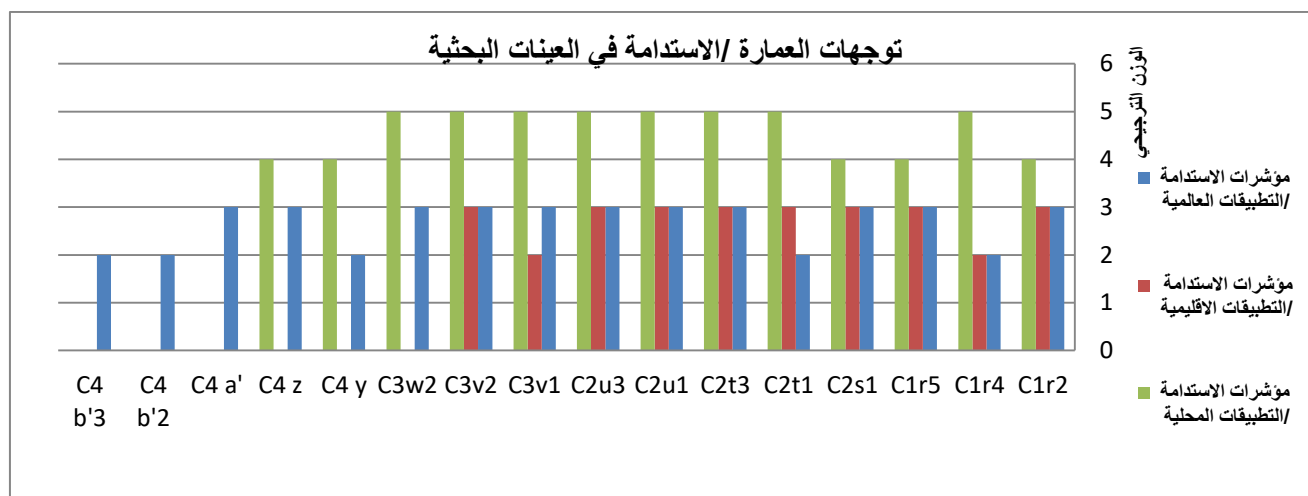
- 1-إن المفردات [A1A4(تنوع طرائق التعليم بين التقليدي والابداع)- A1A1(استخدام ادوات التكنولوجيا والاتصالات)-A1A3 (تعدد مصادر المعرفة)- A1A2(توفير بيئة افتراضية)) - A2C4(التفاعل مع أولياء الأمور)- A2d2(مزيج التعليم المباشر (عبر الانترنت) بالتعليم غير المباشر)- A2c3 (المراقبة الإدارية باستخدام تقنية الفيديو)] تمثل ظاهرة موجودة بنسبة عالية ومطبقة في العينات العالمية والاقليمية والمحلية .
- 2-بينت المفردة [A2d4(التنوع في البرمجيات الداعمة للتعليم)] ظاهرة موجودة بنسبة عالية ومطبقة في التطبيقات الاقليمية فقط لكنها مفقودة في العينات العالمية والمحلية.
- 3-المفردات [A3e2(المحدودية زمانيا (العمر المبكر للأطفال))-A3e1 (المحدودية مكانيا (المدرسة))]مثلت كظاهرة موجودة بنسبة عالية في العينات المحلية فقط ولم تلاق ظهورا في العينات العالمية والاقليمية .
- 4-ان المفردات المذكورة والظاهرة بنسبة عالية في التطبيقات العالمية (الاكثر ظهورا في المدى البعيد والقريب) ...بينما بينت باقي المؤشرات نسباً منخفضة ،بمعنى انها الاقل ظهوراً في المدى البعيد .



الشكل (3-6) يبين نتائج الفحص لمؤشرات التكنولوجيا في التطبيقات العالمية والإقليمية والمحلية .

تبين نتائج البحث في الشكل (3-6) الآتي :-

- 1- إن المفردات (B1f1) التحكم بفتحات السقوف - (B1f2) تقنيات ذكية في واجهة المبنى- B1f3 (تحقيق تنوع الفضاءات المفتوحة)- B1f4 (تحقيق تنوع الفضاءات التعليمية)-B1f5 اختراق التقاليد في التصميم B1f6 توليد عنصر حيوي وفعال -B1f7 (انسيابية الدخول) - B1f8 (الاتصال بالطبيعة)- B1f9 (التحكم الالي بالضوء)- B1f11 (التحكم الالي بالهواء الطبيعي)- B1f13 (تقليل استهلاك الطاقة المتجددة)- B1g1 (استخدام الوسائل الميكانيكية)- B1g2 (الفناءات الداخلية)- B1g3 (الشرفات العميقة) -B1g4 (التصميم المتدرج لتعزيز التفاعل الاجتماعي) -B1h1 (شفافية المبنى من الداخل لعكس النمط التعليمي) -B1h2 (الانفتاح في الممرات الجانبية للمبنى) - B1h3 (الانفتاح بين الافنية الداخلية والصفوف)- B1i1 (التكيف مع الوظائف المستقبلية من خلال توزيع الاثاث)- B1i2 (التكيف مع الوظائف المستقبلية من خلال تقسيمات الصفوف والحدود الميكانيكية - B1i3 (استغلال الفضاءات الضائعة للتفاعل الاجتماعي) - B1i4 (تحقيق منطقة وسطية للتفاعل الاجتماعي) - B1i5 (تحقيق توازن بين الفضاءات الفردية للطالب وفضاءات التفاعل الاجتماعي)- B2i6 (التكيف لأنشاء وظائف مختلفة) - B2j1 (استخدام تقنيات واجهات المبنى) [ظاهرة موجودة بنسبة عالية ومطبقة في العينات العالمية والاقليمية والمحلية.
- 2- بينت المفردات [B3m2 (السيطرة على انظمة تشغيل المبنى وادائه) -B3m4 (الابداع المعماري وتحقيق المرونة)- B2k2 (المواد الطبيعية)] ظاهرة موجودة بنسبة عالية ومطبقة في العينات العالمية والمحلية ولا تسجل ظهورا واضحا في العينات الاقليمية .
- 3- المفردات بينت [B3m5 (التوافق مع الظروف المحلية والاعتماد عليها)- B3m6 (التكيف والتطور على مستويات محيطه (محاكاة النظام البيئي))- B3m7 (تحسين النظام بدلا من مكوناته- B4n1 (استخدام الانترنت في الصف الدراسي)- B4n2 (مختبرات ذات تقنيات تكنولوجية عالية)- B4n3 (تحقيق التواصل بين الأستاذ والطالب الكترونيا)- B4p1 (تنمية الجانب الادائي والمعرفي لتطبيقات التعليم الالكتروني) - B4o9 (التنوع بموارد التعليم الالكتروني الرقمي)- B4q4 (تطوير قدرة الطالب على الاعمال المعرفية والمشاركة التعاونية الموجهة ذاتيا)] موجودة بنسبة عالية في العينات العالمية فقط (الاكثر ظهورا في المدى البعيد والقريب) ...بينما بينت باقي المؤشرات قيماً منخفضة ،بمعنى أنها الاقل ظهوراً في المدى البعيد .



الشكل (4-6) يبين قيم الاوزان الترجيحية لمؤشرات الاستدامة في التطبيقات العالمية والاقليمية والمحلية .

تبين نتائج البحث في الشكل (4-6) الآتي :-

- 1- إن المفردات [c2s1 (مرونة المبنى المدرسي) - c1r5 (توفير فضاءات خارجية مفتوحة) - C1r4 (امكانية التوسع المستقبلي) - C1r2 (التوجيه الكتلي و توفير الانارة الطبيعية والتهوية) - c2u1 (تشكيل الفصول (تقليدية – مبتكرة)) - c3v1 (الانارة الطبيعية) - c2u3 (مرونة الفضاءات التعليمية) - (c2t3) المواد الذكية- c3v2 الاتصال المرئي مع الطبيعة (الضوء والماء)] ظاهرة موجودة بنسبة عالية ومطبقة في العينات العالمية والاقليمية والمحلية .
- 2- المفردات C3w2 [التهوية الطبيعية النوافذ) - C4z (تحقيق عالي لمناطق التفاعل الاجتماعي) - c4y (تكامل العناصر الطبيعية مع العناصر المشيدة)] موجودة بنسبة عالية ومطبقة في العينات المحلية والعالمية فقط ولم تلاقي ظهوراً في العينات الاخرى .
- 3- اما المفردات [C4 b'2 (الالواح الشمسية) - C4 b'3 (الطاقة المتجددة) - C4a' (استخدام الفضاء الخارجي المستدام كفضاء تعليمي (a'))] موجودة بنسبة عالية في العينات العالمية (الاكثر ظهوراً في المدى البعيد والقريب) ...بينما باقي المؤشرات لم تؤثر حضوراً في العينات كافة ،بمعنى أنها الاقل ظهوراً في المدى البعيد .

المرحلة الثانية : تم اعتماد نظريات الاحتمالات بوا سون لتحديد العوامل الاكثر ظهوراً في المدى القريب والبعيد.

الجدول (1-6) يبين نتائج احتمالية ظهور المؤشرات الرئيسية والثانوية لنظام التعليم في العينات (العالمية – الإقليمية – المحلية)، لتحديد المؤشرات الأعلى ظهوراً على المدى القريب والبعيد، (الأعلى ظهوراً - الأقل ظهوراً على المدى القريب).

المدى البعيد		المدى القريب										
20%	40%	60%	80%	100%								
1	2	3	4	5		المحلية	الإقليمية	العالمية				
احتمالية تحقق المؤشر بالخمس عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالأربع عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالثلاث عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالعقدين القادمين	احتمالية تحقق المؤشر بالعقد القادم	قيم تحقق المؤشر في العينات	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	مؤشرات نظام التعليم	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز	
1	1	1	1	1	11	5	3	3	A1a1	(a)	(A1)	
1	1	1	1	1	9	4	3	2	A1a2			
1	1	1	1	1	9	4	2	3	A1a3			
1	1	1	1	1	11	5	3	3	A1a4			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A1b1	(b)		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A1b2			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A1b3			
1	1	1	0.99	0.98	3	0	3	0	A2c1	(c)	(A2)	
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A2c2			
1	1	1	1	1	7	5	0	2	A2c3			
1	1	1	1	1	8	4	2	2	A2c4			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A2d1	(d)		
1	1	1	1	1	7	4	0	3	A2d2			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A2d3			
1	1	1	1	1	10	5	2	3	A2d4			
1	1	1	1	1	5	5	0	0	A3e1	(e)	(A3)	
1	1	1	1	1	5	5	0	0	A3e2			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A3e3			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A3e4			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A3e5			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A3e6			

خلال الجدول اعلاه وبعد تطبيق نظرية الاحتمالات (نظرية بواسون) ببرنامج spss، تم استخلاص نسبة ظهور العامل لمؤشرات نظام التعليم على المدى القريب والبعيد، اذ تبين النتائج ان العوامل ذات النسبة الاعلى والتي حققت ظهوراً بنسبة 100% في السنوات (30-40-50 سنة)، تمثل العوامل الاكثر ظهوراً على المدى القريب، راجع ملحق (B) وكما مبين بالجدول (B-10) يبين المؤشرات على المدى القريب والبعيد وفق نظرية بواسون. والتي تتمثل بالعوامل ادناه:

[A1a1- A1a2- A1a3-A1a4-A2c1-A2c3-A2c4-A2d2-A2d4-A3e1-A3e2]

اما العوامل الاخرى فهي تمثل العوامل الاقل ظهورا في المدى القريب (الاكثر ظهورا على المدى البعيد) ، والتي تتمثل بالعوامل الآتية :

[A1b1-A1b2-A1b3-A2c2-A2d1-A2d3-A3e3-A3e4-A3e5-A3e6]

الجدول (2-6) يبين نتائج احتمالية النسب الاعلى لمؤشرات التكنولوجيا في العينات (العالمية – الاقليمية – المحلية) ، لتحديد المؤشرات الاعلى ظهورا على المدى القريب والبعيد.

المدى البعيد		المدى القريب									
20%	40%	60%	80%	100%							
1	2	3	4	5		المحلية	الإقليمية	العالمية			
احتمالية تحقق المؤشر بالخمس عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالاربع عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالثلاث عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالعقدين القادمين	احتمالية تحقق المؤشر بالعقد القادم	قيم تحقق المؤشر في العينات	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	مؤشرات التكنولوجيا	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	B1f1	(f)	(B1)
1	1	1	1	1	10	4	3	3	B1f2		
1	1	1	1	1	11	5	3	3	B1f3		
1	1	1	1	1	11	5	3	3	B1f4		
1	1	1	0.99	0.98	3	0	0	3	B1f5		
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	B1f6		
1	1	1	1	1	10	4	3	3	B1f7		
1	1	1	1	1	10	4	3	3	B1f8		
1	1	1	1	1	5	0	2	3	B1f9		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B1f10		
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	B1f11		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B1f12		
1	1	1	0.99	0.98	3	0	0	3	B1f13		
1	1	1	1	1	4	0	2	2	B1g1	(g)	
1	1	1	1	1	9	5	2	2	B1g2		
1	1	1	1	1	6	4	0	2	B1g3		
1	1	1	1	1	9	4	2	3	B1g4		
1	1	1	1	1	10	4	3	3	B1h1	(h)	
1	1	1	1	1	11	5	3	3	B1h2		
1	1	1	1	1	9	4	3	2	B1h3		
1	1	1	1	1	4	4	0	0	B1h4		
1	1	1	1	1	7	5	0	2	B1i1	(i)	

المدى البعيد		المدى القريب										
20%	40%	60%	80%	100%								
1	2	3	4	5		المحلية	الإقليمية	العالمية				
احتمالية تحقق المؤشر بالخمسة عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالاربع عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالثلاث عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالعقدين القادمين	احتمالية تحقق المؤشر بالعقد القادم	قيم تحقق المؤشر في العينات	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	مؤشرات التكنولوجيا	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز	
1	1	1	0.99	0.98	3	0	0	3	B1i2			
1	1	1	1	1	10	5	3	2	B1i3			
1	1	1	1	1	10	5	2	3	B1i4			
1	1	1	1	1	10	5	2	3	B1i5			
1	1	1	1	1	10	5	2	3	B1i6			
1	1	1	1	1	10	4	3	3	B2j1			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B2j2	(j)		
1	1	1	1	1	5	5	0	0	B2k1		(B2)	
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	B2k2	(k)		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B2k3			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3L1			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3L2			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3L3			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3L4	(L)		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3L5			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3L6			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3L7			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m1			
1	1	1	1	1	6	0	3	3	B3m2		(B3)	
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m3			
1	1	1	1	1	5	0	2	3	B3m4			
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	B3m5			
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	B3m6			
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	B3m7	(m)		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m8			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m9			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m10			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m11			

المدى البعيد		المدى القريب										
20%	40%	60%	80%	100%								
1	2	3	4	5		المحلية	الإقليمية	العالمية				
احتمالية تحقق المؤشر بالخمس عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالاربع عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالثلاث عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالعقدين القادمين	احتمالية تحقق المؤشر بالعقد القادم	قيم تحقق المؤشر في العينات	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	مؤشرات التكنولوجيا	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز	
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m12			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m13			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m14			
1	1	1	1	1	10	4	3	3	B4n1	(n)		
1	1	1	1	1	11	5	3	3	B4n2			
1	1	1	1	1	10	5	2	3	B4n3			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4o1	(o)		B4
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4o2			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4o3			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4o4			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4o5			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4o6			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4o7			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4o8			
1	1	1	1	1	5	0	3	2	B4o9	(p)		
1	1	1	1	1	6	4	0	2	B4p1			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4p2			
1	1	1	1	1	4	4	0	0	B4p3			
1	1	1	1	1	4	4	0	0	B4p4			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4p5	(q)		
1	1	1	1	1	7	5	2	0	B4q1			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4q2			
1	1	1	1	1	4	4	0	0	B4q3			
1	1	1	1	1	9	4	3	2	B4q4			

من خلال الجدول اعلاه وبعد تطبيق نظرية الاحتمالات (نظرية بواسون) بالإضافة الى برنامج spss، تم استخلاص نسبة ظهور العامل لمؤشرات التكنولوجيا على المدى القريب والبعيد، اذ تبين النتائج ان العوامل ذات النسبة الاعلى والتي حققت ظهوراً بنسبة 100% في السنوات (30-40-50 سنة)، راجع ملحق (B) وكما مبين بالجدول (B-10) يبين المؤشرات على المدى القريب والبعيد وفق نظرية بواسون. تمثل العوامل الأكثر ظهوراً على المدى القريب، والتي تتمثل بالعوامل الآتية:

**[B1f1- B1f2- B1f3- B1f4- B1f5-B1f6-B1f7-B1f8-B1f9-B1f11-B1f13-B1g1-B1g2-
B1g3-B1g4-B1h1-B1h2-B1h3-B1h4-B1i1-B1i2-B1i3-B1i4-B1i5-B1i6- B2j1-B2k1-
B3m2-B3m4-B3m5-B3m6-B3m7-B4n1-B4n2-B4n3-B4o9-B4p1-B4p3-B4p4-B4q1-
B4q3-B4q4]**

اما العوامل الاخرى فهي تمثل العوامل الأقل ظهوراً في المدى القريب (الأكثر ظهوراً على المدى البعيد)، والتي تتمثل بالعوامل الآتية :

[B2j2-B2k3-B3L1-B3L2-B3L3-B3L4-B3L5-B3L6-B3L7-B3m1-B3m3-B3m8-B3m9-B3m10-B3m11-B3m12-B3m13-B3m14-B4o1-B4o2-B4o3-B4o4-B4o5-B4o6-B4o7-B4o8-B4p2-B4p5-B4q2].

الجدول (3-6) يبين نتائج احتمالية النسب الاعلى لمؤشرات الاستدامة في العينات (العالمية -الاقليمية - المحلية)، لتحديد المؤشرات الأعلى ظهوراً على المدى القريب والبعيد، (الأعلى ظهوراً - الأقل ظهوراً على المدى القريب).

المدى البعيد		المدى القريب										
20%	40%	60%	80%	100%								
1	2	3	4	5		المحلية	الإقليمية	العالمية				
احتمالية تحقق المؤشر الخمسة عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالاربع عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالثلاث عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالعقد القادمين	احتمالية تحقق المؤشر بالعقد القادم	قيم تحقق المؤشر في العينات	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	مؤشرات الاستدامة	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز	
1	1	1	1	1	4	4	0	0	C1r1	r	C1	
1	1	1	1	1	11	5	3	3	C1r2			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	C1r3			
1	1	1	1	1	8	4	2	2	C1r4			
1	1	1	1	1	10	4	3	3	C1r5			
1	1	1	1	1	5	5	0	0	C1r6			
1	1	1	1	1	11	5	3	3	C2s1	s	C2	
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	C2s2			
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	C2t1	t		
1	1	1	1	1	5	5	0	0	C2t2			
1	1	1	1	1	6	0	3	3	C2t3			
1	1	1	1	1	11	5	3	3	C2u1	u		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	C2u2			
1	1	1	1	1	11	5	3	3	C2u3			
1	1	1	1	1	11	5	3	3	C3v1	v	C3	
1	1	1	0.99	0.98	3	0	0	3	C3v2			

المدى البعيد		المدى القريب										
20%	40%	60%	80%	100%								
1	2	3	4	5		المحلية	الإقليمية	العالمية	مؤشرات الاستدامة	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز	
احتمالية تحقق المؤشر الخمسة عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالاربع عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالثلاث عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالعقدين القادمين	احتمالية تحقق المؤشر بالعقد القادم	قيم تحقق المؤشر في العينات	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي				
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	C3v3			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	C3w1			
1	1	1	1	1	10	5	2	3	C3w2	W		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	C3x1	X		
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	C4 y	y		
1	1	1	1	1	10	4	3	3	C4 z	z		
1	1	1	1	1	7	4	0	3	'C4 a	'a		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	C4 b'1			
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	C4 b'2	b'		
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	C4 b'3			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	c'1 C5			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	c'2 C5	c'		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	c'3 C5			

من خلال الجدول المذكور وبعد تطبيق نظرية الاحتمالات (نظرية بواسون) بالإضافة الى برنامج spss، تم استخلاص نسبة ظهور العامل لمؤشرات الاستدامة على المدى القريب والبعيد ،اذ تبين النتائج ان العوامل ذات النسبة الاعلى والتي حققت ظهورا بنسبة 100% في السنوات (30-40-50-سنة)، راجع ملحق (B) وكما مبين بالجدول (B-10) يبين المؤشرات على المدى القريب والبعيد وفق نظرية بواسون . تمثل العوامل الأكثر ظهوراً على المدى القريب ، والتي تتمثل بالعوامل الآتية:

[C1r1-C1r2-C1r4-C1r5-C1r6-C2s1-C2t1-C2t2-C2t3-C2u1-C2u3-C3v1-C3v2-C3w2-C4 y-C4 b'3-C4 a'-C4 b'2-C4 z]

اما العوامل الاخرى فهي تمثل العوامل الأقل ظهوراً في المدى القريب (الأكثر ظهوراً على المدى البعيد)، والتي تتمثل بالعوامل الآتية :

[C1r3-C2s2-C2u2-C3v3-C3w1-C3x1-C4 b'1-C5 c'1-C5 c'2-C5 c'3]

المرحلة الثالثة : تم استخلاص هذه العوامل المرتبطة بمتغيرات البحث (الاستدامة والتعليم والتكنولوجيا) وعمل احتمالات عشوائية وحصر هذه الاحتمالات والبالغة عددها (8987 احتمال)واستخلاص الاعلى وزنا والبالغة عددها (39 احتمال) .

المرحلة الرابعة : عرض المتغيرات الاعلى وزنا على الخبراء كمتغير جديد في الاحتمالات لتحديد العوامل والاحتمالات الاعلى وزنا كنتائج نهائية.

تم اعداد استمارة استبيان باعتبارها جزء من العملية التقييمية للدراسة العملية وكما مبين في المعلق (B) الجدول (11-B).

نتائج الاستبيان :-

بعد عرض العوامل التي تم ترشيحها من قبل الباحث وفق آلية إحصائية (نظرية الاحتمالات التي تستند إلى متغيرات متباينة والمحكم هو احد هذه المتغيرات) على مجموعة من المحكمين ، كمتغير جديد لحساب الاحتمالات ، (المحكمين من ذوي الاختصاص والخبرة بمجال العمارة والتربية) ، و اعداد الاستمارة الخاصة للمحكمين في مجال التعليم والعمارة والتكنولوجيا والاختصاص في تحديد الاحتمالات المستقبالية . خاصة للخبراء في مجال طويلة في مجال التعليم والعمارة والتكنولوجيا في تحديد الاحتمالات المستقبالية . خاصة للخبراء في مجال التعليم الابتدائي ، لتقييم هذه العوامل وبعض المؤشرات المتعلقة بالبحث وبينت نتائج الاستبيان الآتي :-

1- تأكيد المحكمين على البيئة التقليدية وتطويرها بشكل مستدام كنظام تعليمي مستقبلي ، شاملة بذلك (تطوير الاثاث وتأهيله ووسائل العرض والكتب) اذا تم التأكيد بنسبة 90% للمحكمين في مجال التعليم ، ونسبة 60% للمحكمين في مجال العمارة ، (بيئة كلاسيكية وفق تعديلات مستدامة تظهر خلال ال 10 سنوات القادمة (لمدى القريب) . والتأكيد على بيئات التعليم المدمجة (نسبة 95% للمحكمين في مجال العمارة ونسبة 90% للمحكمين في مجال التعليم) ، اما البيئات الافتراضية حققت لاقى رفض تام من قبل المحكمين كبيئة تعليمية كفوة للعقود القادمة (نسبة 18% للمحكمين في مجال التعليم ونسبة 15 % للمحكمين في مجال العمارة) .

2- أما فيما يخص النظام التعليمي المستقبلي فأكد المحكمون التحول للنظام المدمج (أساليب التقليدية + الأساليب الحديثة المبتكرة او التقنيات الالكترونية) بنسبة 100% للمحكمين في مجال التعليم ، ونسبة 90% للمحكمين في مجال العمارة ، بينما لاقى التحول التام للنظام التعليمي المفتوح قبولا بنسبة متوسطة للمحكمين في مجال العمارة والتعليم (60% للمحكمين في مجال التعليم -50% للمحكمين في مجال العمارة) . اما نظام التعليم الالكتروني والتعليم عن بعد لاقى رفض تام من قبل المحكمين وفي كلا المجالين كنظام تعليمي مستقبلي للمدارس الابتدائية (5% للمحكمين في مجال التعليم -10 % للمحكمين في مجال العمارة) . ومع امكانية استخدام الوسائل الحديثة للتعليم و اعتماد الوسائل الذكية والذكاء الاصطناعي لتطوير نظام التعليم المستقبلي للمدارس الابتدائية .

3- وفق المحكمين في مجال التعليم الابتدائي بينت النتائج ان النظريات العلمية للتعليم يراها المحكم اكثر نفعا لمستقبل التعليم في المدارس الابتدائية تتمثل بالنظرية البنائية التي حققت نسبة 80% والتي تأتي في المرتبة الاولى ، بينما نظرية علم النفس المعرفي تأتي في المرتبة الثانية والتي حققت نسبة 65% ، اما النظريتين السلوكية والجشطات فحققت نسبة متوسطة 55% ، و اضاف المحكمين في مجال التعليم امكانية اضافة نظرية السلوكيات التطبيقية كإحدى النظريات المستقبلية في التعليم .

4- إن عوامل نظام التعليم التي أكدها المحكمون وفق جدول (اتفق او لا اتفق) مبينة في ملحق B الجدول (10-B) يبين نتائج احتمالية ظهور المؤشرات الرئيسية لنظام التعليم في العينات (العالمية -الاقليمية - المحلية) ، بعد ان تم الاستعانة بالمحكمين للتأكد من صحة العوامل التي تم ترشيحها وحذف العوامل

التي لم يتفق عليها الخبراء وفق استبيان (اتفق او لا اتفق) والتي حددت نسبة ظهور مؤشرات النظام التعليمي بنسبة (38%) للقيم الأكثر ظهوراً بالمدى القريب (لتحديد المؤشرات الاعلى ظهوراً على المدى القريب والبعيد، (الأعلى ظهوراً - الأقل ظهوراً على المدى القريب).

- 5- اما عوامل التكنولوجيا التي تم تأكيدها من قبل المحكمين وفق جدول (اتفق او لا اتفق) مبينة في ملحق B الجدول (11-B) يبين نتائج احتمالية ظهور المؤشرات الرئيسية لنظام التكنولوجيا في العينات (العالمية -الاقليمية -المحلية)، بعد ان تم الاستعانة بالمحكمين للتأكد من صحة العوامل التي تم ترشيحها وحذف العوامل التي لم يتفق عليها الخبراء وفق استبيان (اتفق او لا اتفق) والتي حددت نسبة ظهور مؤشرات النظام التعليمي بنسبة (41%) للقيم الأكثر ظهوراً بالمدى القريب (لتحديد المؤشرات الاعلى ظهوراً على المدى القريب والبعيد، (الأعلى ظهوراً - الأقل ظهوراً على المدى القريب)
- 6- اما عوامل الاستدامة التي تم تأكيدها من قبل المحكمين وفق جدول (اتفق او لا اتفق) مبينة في ملحق B الجدول (12-B) يبين نتائج احتمالية ظهور المؤشرات الرئيسية للاستدامة في العينات (العالمية -الاقليمية -المحلية)، بعد ان تم الاستعانة بالمحكمين للتأكد من صحة العوامل التي تم ترشيحها وحذف العوامل التي لم يتفق عليها الخبراء وفق استبيان (اتفق او لا اتفق) والتي حددت نسبة ظهور مؤشرات النظام التعليمي بنسبة (65%) للقيم الأكثر ظهوراً بالمدى القريب (لتحديد المؤشرات الاعلى ظهوراً على المدى القريب والبعيد، (الأعلى ظهوراً - الأقل ظهوراً على المدى القريب).

من خلال الجداول المذكوره وبعد حساب نسب المؤشرات الأكثر ظهوراً للمدى القريب وفق راي المحكمين والتي سجلت (38%) لنظام التعليم -41% للتكنولوجيا -65% للاستدامة (وباختبار نظريات البحث تم التحقق من فرضية البحث الثانية باعتبار ان التكنولوجيا والاستدامة تؤثر على المدى القريب والبعيد ونظام التعليم يؤثر على المدى البعيد فقط [الفرضية الثانية الأولى تلعب التطورات التكنولوجية دوراً رئيساً بتحديد ملامح العمارة المستقبلية للمدارس الابتدائية على المدى البعيد بينما تلعب توجهات العمارة المعاصرة المستندة للحلول البينية المستدامة دوراً رئيسياً برسم تلك الملامح على المدى القريب فقط]. [الفرضية الثانية الثانية :-تلعب الأنظمة التعليمية الحالية (المفتوح والمغلق والمدمج) دوراً رئيساً بتحديد ملامح العمارة المستقبلية للمدارس الابتدائية على المدى القريب بينما تلعب النظم التعليمية المستقبلية (الرقمية) دوراً رئيساً برسم تلك الملامح على المدى البعيد].

أما العوامل التي تظهر في المدى البعيد فسجلت (47.6%) لنظام التعليم -42% للتكنولوجيا -34.3% للاستدامة (

بعد تأكيدات المحكمين في مجالات العمارة والتعليم والتكنولوجيا تم ترشيح (11 عاملاً) من اصل (39) من الاحتمالات المرشحة باختبار بواسون ببرنامج spss للمدى القريب) وهي الأكثر ظهوراً خلال ال 10 سنوات القادمة [عاملين للنظام التعليم -ثلاثة عوامل للتكنولوجيا -وستة عوامل للاستدامة] وهنا نستنتج ان مؤشرات الاستدامة هي الأكثر تأثيراً خلال 10 سنوات القادمة وتليها التكنولوجيا والاقل تأثيراً هو التعليم . وكما هو مبين في جدول (4-6).

جدول رقم (4-6) :- يوضح العوامل النهائية المؤثرة على عمارة المدارس المستقبلية

القيم الممكنة	الاحتمال الأكثر ظهوراً	عدد مرات ظهوره
استخدام ادوات التكنولوجيا والاتصالات بنظام التعليم المفتوح	A1a1	16مرة
تنوع طرائق التعليم بين التقليدي ونظام التعليم المفتوح	A1a4	13مرة
الاحتمالات الأكثر ظهوراً خلال الـ 10 سنوات القادمة بما يتعلق ببيئة التعليم ونظامها التعليمي إذا يعد نظام التعليم المفتوح هو السائد كنظام تعليمي مستقبلي بتنوع طرائق التعليم واستخدام التكنولوجيا		
تحقيق تنوع الفضاءات المفتوحة	B1f3	11
تحقيق تنوع الفضاءات التعليمية	b1f4	10
مختبرات ذات تقنيات تكنولوجية عالية (التعليم الرقمي)	b4n2	8
الاحتمالات الأكثر ظهوراً خلال الـ 10 سنوات القادمة بما يتعلق بالتكنولوجيا (تكنولوجيا المواد – الهياكل – التعليم) إذا تمثل مرونة الهيكل العام للمبنى وتنوع فضاءاته الاعلى تكرارا اما تكنولوجيا التعليم الرقمي هي الاقل تكرارا .		
التوجيه الكتلي و توفير الانارة الطبيعية والتهوية	C1r2	3
امكانية التوسع المستقبلي	c1r4	2
مرونة المبنى المدرسي	c2s1	6
تشكيل الفصول (تقليدية – مبتكرة)	c2u1	6
مرونة الفضاءات التعليمية	c2u3	6
الانارة الطبيعية	c3v1	6
الاحتمالات الأكثر ظهوراً خلال الـ 10 سنوات القادمة بما يتعلق بالاستدامة ، اذا يمثل مرونة تصميم المبنى المدرسي وقدرته على التكيف وتحقيق الراحة الحرارية (توفير الانارة الطبيعية) اعلى تكرارا مما يدل على اهمية هذه العوامل في تصميم المبنى المستقبلي .		

6.2 المحور الثاني : الاستنتاجات والتوصيات

يهدف هذا المحور الى استخلاص استنتاجات البحث بشقيه (النظرية والعملية)، والتي تقود الى تقديم التوصيات النهائية على المستويين النظري والعملية للبحث الواجب اخذها بنظر الاعتبار واستثمارها من لدن الجهات ذات العلاقة والمسؤولية، ثم يفتح البحث المجال اما مجموعة من البحوث التكميلية المستقبلية لإغناء القاعدة المعرفية الخاصة بمشكلة البحث الحالي، ليستعرض البحث اخيرا اهم الجهات المستفيدة من البحث الحالي .

6.2.1 استنتاجات الاطار النظري

1. ان منهجيات الدراسات المستقبلية تقوم على متابعة عدد من المتغيرات وتتبع اتجاهاتها الحالية ، واعتمادا على هذه البيانات يتم خلق سيناريوهات مختلفة للأحداث المستقبلية ، المناهج التي اعتمدت في الدراسات المستقبلية ثلاثة [مناهج تاريخية (معتمدة على الماضي او الحاضر او كلاهما) للتنبؤ واستثمار حلقات الزمن من اجل تحديد صورة المستقبل) ومناهج الطفرة (القطيعة المعرفية او الثورة في استقراء المستقبل) ومناهج حدسية تعتمد على الخيال (التنبؤ الغيبي التنجيمي) ونهج استنتاجي افتراضي يعتمد على البدائل (التصورات المنطقية والانسيابية المنطقية لتسلسل الاحداث) لما سيكون عليه المستقبل . ومنهج سيناريوهات المستقبل (يعتمد على الفترات الزمنية للدراسة قد تكون القريبة المدى (5 سنوات) والمعتدلة (10-15 سنة) والبعيدة المدى) فالدراسات القريبة المدى تكون سطحية

- او احادية بسبب ضيق الوقت لإجراء الدراسة، اما الدراسات البعيدة المدى تكون معممه ولا يتم تفصيلها لطول الفترة الزمنية التي تدرسها [. وتعد منهجية لسيناريوهات من اكثر المنهجيات ملائمة للتطبيق على مجالين تكنولوجيا التعليم والعمارة وتتشابه خطواتها مع عملية التصميم المعماري من حيث (جمع المعلومات - تحليلها - عمل اقتراحات - اختيار البدائل - ثم الدراسات التفصيلية) .
2. إن اساليب التنبؤ المستخلصة تعتمد على متابعة الاحداث المحيطة بالمتغيرات (الظواهر) ، ووضع الاحتمالات بالتغيرات المستقبلية لتغيير اتجاه الظواهر من الحالة المستقبلية المتوقعة الى الحالة المستقبلية المرغوبة ، وفق نهج استباقي او استكشافي ، بالاعتماد على اساليب التنبؤ المعياري (يتمثل بالإجابة على التساؤل الأساسي (ما هو المستقبل المرغوب الوصول اليه) . او اساليب التنبؤ التفسيري (بالإجابة على ما هو ممكن الوصول اليه في المستقبل بغض النظر عن ما هو مرغوب فيه) باستخدام طرق كمية ونوعية (كطريقة دلفي والطرق الاحصائية للتنبؤ) .
3. للتنبؤ عدة نظريات، تناولته وفق (التاريخ -التكنولوجيا-الاكتشافات العلمية) فالنظريات المرتبطة بالتاريخ تعتمد على بيانات الماضي والحاضر باعتبارها الاساس في عملية التخطيط ، اذ يتم وضع التصورات عن المستقبل بالاعتماد على الاساليب الاحصائية للتنبؤ .اما النظريات التي ارتبطت بالتكنولوجيا التي تعتمد على انه تنبؤ للملامح التكنولوجية المستقبلية ، ينظر في كيفية تأثير التقنيات الجديدة على المجتمع والبيئة ، تجد ان ما يميز التنبؤ أربعة عناصر (الفترة الزمنية للتنبؤ- تقنية التكنولوجيا القائم عليها التنبؤ -وضوح خصائص التقنية -وضوح الاحتمالات المرتبطة ب التنبؤ.) والغرض منه التنبؤ بتطوير البذور العلمية والتكنولوجية (تحقيق نوع من التكنولوجيا على اساس استكشافي). اما التي ارتبطت بالاكتشافات العملية متمثلة بنظرية عدم تناسق المعلومات ذلك أن التنبؤات المعروفة للجمهور ربما تفشل لأن صانعي القرار استبدلوا واقعهم واتجاههم كما ان معظم صانعي القرار على دراية بأساليب التنبؤ الحديثة ، فمن المحتمل أن يتوصلوا إلى تنبؤات مماثلة تؤدي بدورها إلى استراتيجيات مماثلة.
4. التنبؤ يمثل تقدير محتمل للمستقبل (تقدير ظاهرة او حادثة معينة) ،ينشأ من خلال استخدام حصيلة من المعلومات الحالية (المستمدة من الماضي) لتوقع الاحداث في المستقبل باستخدام الاساليب الاحصائية ناتجا عنه خطط وافتراضات عن احداث المستقبل .
5. المستقبل يتضمن مجموعة من الدراسات (تاريخية او تكنولوجية) لرسم نهج مستقبلي يعتمد على عدة احتمالات يمكن تحويلها الى واقع ملموس بالاعتماد الى التطورات التكنولوجية الحديثة التي حققها العلم والتكنولوجيا.
6. إن الاستراتيجية المستقبلية لبحثنا الحالي ،هو وضع سيناريوهات استباقية حول تحقيق اهداف (التكنولوجيا -الاستدامة -ونظام التعليم)للوصول الى سيناريو استكشافي احتمالي من خلال دمج أساليب كمية نظامية ونوعية غير نظامية لتحقيق اهداف البحث .
7. نتيجة التطور التكنولوجي لأجهزة الكمبيوتر (في توليد الشكل المعماري وتحسينه) وفقا لقانون مور ،فإن تقنيات التصميم تتطور كل عامين- الاهتمام بالاستدامة بوصفها ركيزة اساسية للعمارة المستقبلية

لغاية عام 2030- جميع الدراسات بينت ان التكنولوجيا لها الدور الرئيسي والاساسي للتنبؤ بعمارة المستقبل .

8. التوجهات العلمية والفكرية بدأت بالانتقال الى مفهوم التعلم Learning بدل التعليم Teaching، وكون التعلم هو الحالة المستقبلية حيث سيتاح التعلم ولا يقتصر على المعلم والمنهج فقط بل من البيئة والمحيط والجوانب الاجتماعية والتفاعلية كافة ، فالتعلم الحديث بمعنى (Learning) هو التعلم القائم في المجال الرقمي والتعلم الذكي حيث ينحسر دور تقديم المعرفة باتجاه اكتساب المعرفة وهذا يؤثر بشكل كبير جدا في رؤية ابنية المدارس مستقبلا ، وهذا ما سيكون المقومات الفكرية في التصاميم المستقبلية للمدارس .

9. إن أهم ما توصل اليه البحث بعد دراسة الادبيات السابقة ، ان متغيرات البحث الرئيسية (التعليم ، التكنولوجيا ، الاستدامة) يتم دراستها على المدى القريب والبعيد (المدى القريب = 10-15 سنة) (المدى البعيد = 25-50 سنة) ، بالإضافة الى التوقع الحدسي للمتغيرات حول انه في المدى القريب يظهر بشكل واضح الدمج بين (التكنولوجيا والتعليم المفتوح والاستدامة) بمعنى سيكون للعمارة البيولوجية والاحيائية حضور عالي في هذه المرحلة . أما في المدى البعيد فسيظهر توجهان :-

- (التكنولوجيا ونمط التعليم المفتوح والاستدامة) يؤدي الى ظهور العمارة الحديثة والمتحركة ..الخ.
- (التكنولوجيا والتعليم الرقمي) يؤدي الى ظهور العمارة البارامترية والذكية وغيرها . وان هذه التوقعات ستكون مبنية على اجيال المعلمين الجدد ممن يستخدمون التكنولوجيا وتعاملوا معها وفي عام 2020 وصاعدا سيمثلون قادة المستقبل .

وهذا يختلف عن التوقعات المستقبلية للدراسات السابقة حيث بينت الدراسة بالشكل (4-2) خلاصة هذه الدراسات بان التعليم ينمو و التكنولوجيا هي المؤثر الاكبر والاستدامة تتعامل مع البيئة ضعيفة الاستخدام وتعتمد على التكنولوجيا التي تحقق الاستدامة بينما وفق دراسة البحث الحالية ظهرت لدينا ان الاستدامة هي المؤثر الاكبر يليها التكنولوجيا والتعليم .

10. إن الرؤية العامة للبحث بينت أن التنظيم المكاني لمدرسة المستقبل تحت تأثير عدة عوامل:

- التكنولوجيا (تكنولوجيا المواد -تكنولوجيا الهياكل - تكنولوجيا التعليم -تكنولوجيا التصميم) .
- توجهات العمارة (الاستدامة) شاملة {عمارة ايكولوجية -عمارة بيولوجية -محاكاة الطبيعة }
- البيئة التعليمية و أنظمة التعليم .
- المنظومة البشرية (ثقافة المجتمع والاسرة وثقافة المتعلمين والحرف)

11. إن النموذج المفاهيمي (الموديل) للعوامل المستقلة وعلاقتها بفرضيات البحث ، اذا يمثل عملية

حلزونية مستمرة غير مستقرة ومتطورة باستمرار تعتمد على العوامل والمتغيرات (التكنولوجيا - الاستدامة -نظام التعليم) التي تؤثر مكانيا على التصورات المستقبلية للأبنية المدرسية تؤثر بدورها على (الفضاء الخارجي والداخلي -تشكيل المدرسة -العلاقات بين الفضاءات -ظهور فضاءات جديدة ووظائف جديدة) لإعطاء التصور المستقبلي خلال ال 50 عاما ، وزمانيا [(الظواهر المنفذة حاليا - المدى القريب -الظواهر الموجودة في التطبيقات الاقليمية والمحلية) (والظواهر الغير منفذة حاليا -

المدى البعيد - الظواهر الموجودة في التطبيقات العالمية () حيث ان قاعدة النموذج تمثل العوامل الحالية وفق متغيرات البحث الحالية لكنها ليست الاحتمالات النهائية لكونها تعتمد على ظواهر محددة . وبتغير هذه الظواهر سوف تتغير متغيرات البحث .

6.2.2 استنتاجات الدراسة العملية

1- الاستنتاجات بما يخص التعليم (البيئة التعليمية):

أ- احتمالات قريبة المدى (10-30 سنة قادمة) العوامل (استخدام ادوات التكنولوجيا والاتصالات - توفير بيئة افتراضية- تعدد مصادر المعرفة- تنوع طرائق التعليم بين التقليدي والابداع- تطبيق اكثر من نموذج تعليمي (التعليم المدمج)- المراقبة الإدارية باستخدام تقنية الفيديو- التفاعل مع أولياء الأمور- مزيج التعليم المباشر (عبر الانترنت) بالتعليم غير المباشر- التنوع في البرمجيات الداعمة للتعليم (التعليم المختلط) - المحدودية التقيد مكانيا (المدرسة) - المحدودية التقيد زمانيا (العمر المبكر للأطفال) [هي الأكثر احتمال بالظهور بالمدى القريب (خلال 10-30 سنة) وتشكل 52.4% من المؤشرات الكلية وان 38% من المؤشرات الكلية هي الأكثر ظهوراً في العشر سنوات القادمة وتتمثل [استخدام ادوات التكنولوجيا والاتصالات - تعدد مصادر المعرفة- تنوع طرائق التعليم بين التقليدي والابداع- تطبيق اكثر من نموذج تعليمي (التعليم المدمج)- المراقبة الإدارية باستخدام تقنية الفيديو- التفاعل مع أولياء الأمور- مزيج التعليم المباشر (عبر الانترنت) بالتعليم غير المباشر- التنوع في البرمجيات الداعمة للتعليم (التعليم المختلط)] وباقي العوامل التي تظهر في المدى الأبعد (20-30 سنة) قادمة .

ب- احتمالات بعيدة المدى (40-50 سنة قادمة) العوامل [تعدد مصادر المعرفة- الاتصال عن طريق الوسائط التعليمية (المطبوعة او البردية) - نقل العملية التعليمية الى الطالب في محل اقامته او عمله- الحرية الاكاديمية بنقل المعرفة- مزيج بين المحتوى المخصص والمحتوى الجاهز- مزيج بين التعليم المخطط وغير المخطط - نطاقا (مجالات التخصص الضيقة) - الاساليب التقليدية في التعليم (المعلم محور العملية التعليمية) - عدم توفر المرونة بين الطالب والمعلم (الاعتماد على الحفظ والتلقين)- قلة التفاعل الاجتماعي (عدم توفر الاتصال مع البيئة الخارجية)] والتي شكلت نسبة 47.6% هي الأقل ظهور في المدى القريب .

ت- العوامل الأكثر احتمالاً بالظهور ان 9.5% من هذه العوامل والمتمثلة ب [استخدام ادوات التكنولوجيا والاتصالات (نظام التعليم المفتوح) - تنوع طرائق التعليم بين التقليدي والابداع (نظام التعليم المفتوح)] هي اكثر العوامل احتمالاً بالظهور في المدى القريب جدا (10 سنوات قادمة) اذا يعد نظام التعليم المفتوح هو السائد كنظام تعليمي بالمستقبل القريب .

2- الاستنتاجات بما يخص التكنولوجيا (المواد - الهياكل - التصميم - التعليم):

أ- احتمالات قريبة المدى (10-30 سنة قادمة) العوامل [التحكم بفتحات السقوف- تقنيات ذكية في واجهة المبنى- تحقيق تنوع الفضاءات المفتوحة- تحقيق تنوع الفضاءات التعليمية- اختراق التقاليد في التصميم- توليد عنصر حيوي وفعال- انسيابية الدخول- الاتصال بالطبيعة- التحكم الالي بالضوء- التحكم الالي بالهواء الطبيعي- تقليل استهلاك الطاقة المتجددة- الفناءات الداخلية- استخدام الوسائل الميكانيكية-

الشرفات العميقة- التصميم المتدرج لتعزيز التفاعل الاجتماعي- شفافية المبنى من الداخل لعكس النمط التعليمي - الانفتاح في الممرات الجانبية للمبنى- الانفتاح بين الأبنية الداخلية والصفوف- الشفافية الفضاءات الإدارية وفضاءات التجمع الخارجية- التكيف مع الوظائف المستقبلية بتوزيع الأثاث- تقسيمات الصفوف والحدود الميكانيكية- استغلال الفضاءات الضائعة للتفاعل الاجتماعي- تحقيق منطقة وسطية للتفاعل الاجتماعي- المواد المحلية - التكيف لأنشاء وظائف مختلفة- استخدام تقنيات واجهات المبنى- تحقيق توازن بين الفضاءات الفردية للطالب وفضاءات التفاعل الاجتماعي- السيطرة على أنظمة تشغيل المبنى وأدائه -الابداع المعماري وتحقيق المرونة-التوافق مع الظروف المحلية والاعتماد عليها- التكيف والتطور على مستويات محيطه- تحسين النظام بدلاً من مكوناته- استخدام الانترنت في الصف الدراسي- مختبرات ذات تقنيات تكنولوجية عالية- تحقيق التواصل بين الأستاذ والطالب إلكترونياً- التنوع بموارد التعليم الإلكتروني الرقمي- تنمية الجانب الادائي والمعرفي لتطبيقات التعليم الإلكتروني. - توفير محتوى رقمي للمتعلم. - اتقان واكتساب المهارات المنعكسة على العملية التعليمية- خلق بيئة متاحة لأي وقت ومكان، بنموذج تعليمي مدعوم بالتكنولوجيا المعلومات. -ابتكار مناهج دراسية تتلاءم مع التطورات التكنولوجية والاتصالات. -تطوير قدرة الطالب على الاعمال المعرفية والمشاركة التعاونية الموجهة ذاتياً [هي الأكثر احتمال بالظهور بالمدى القريب (خلال 10-30 سنة) وتشكل (58%) من المؤشرات الكلية

وأن (41%) من المؤشرات الكلية هي الأكثر ظهوراً في العشر سنوات القادمة وتتمثل [تقنيات ذكية في واجهة المبنى- تحقيق تنوع الفضاءات المفتوحة- تحقيق تنوع الفضاءات التعليمية - توليد عنصر حيوي وفعال - الاتصال بالطبيعة- التحكم الآلي بالضوء- التحكم الآلي بالهواء الطبيعي- تقليل استهلاك الطاقة المتجددة- الفضاءات الداخلية- استخدام الوسائل الميكانيكية- الشرفات العميقة- التصميم المتدرج لتعزيز التفاعل الاجتماعي- الشفافية الفضاءات الإدارية وفضاءات التجمع الخارجية- استغلال الفضاءات الضائعة للتفاعل الاجتماعي- تحقيق منطقة وسطية للتفاعل الاجتماعي - التكيف لأنشاء وظائف مختلفة- تحقيق توازن بين الفضاءات الفردية للطالب وفضاءات التفاعل الاجتماعي- المواد الطبيعية -المواد المعاد تدويرها - السيطرة على أنظمة تشغيل المبنى وأدائه -الابداع المعماري وتحقيق المرونة-التوافق مع الظروف المحلية والاعتماد عليها- التكيف والتطور على مستويات محيطه- مختبرات ذات تقنيات تكنولوجية عالية- التنوع بموارد التعليم الإلكتروني الرقمي- تنمية الجانب الادائي والمعرفي لتطبيقات التعليم الإلكتروني. - توفير محتوى رقمي للمتعلم. - اتقان واكتساب المهارات المنعكسة على العملية التعليمية- خلق بيئة متاحة لأي وقت ومكان، بنموذج تعليمي مدعوم بالتكنولوجيا المعلومات. -ابتكار مناهج دراسية تتلاءم مع التطورات التكنولوجية والاتصالات. تطوير قدرة الطالب على الاعمال المعرفية والمشاركة التعاونية الموجهة ذاتياً [وباقي العوامل التي تظهر في المدى البعد (20-30 سنة) قادمة .

ب- احتمالات بعيدة المدى (40-50 سنة قادمة) العوامل [تقنيات تدمج بين الرقمية والبيولوجية- المواد المعاد تدويرها- الدور التمثيلي التشكيلي- الدور التمثيلي التوليدي والتصنيعي- نمذجة على مستوى برامج الحاسوب -توليد التصميم- تجميع وتركيب المكونات البارامترية. -تطبيق خوارزميات- الاقتران -الطفرة -أخرى- مزج بين التكنولوجيا والطبيعة الاحيائية- برامج المحاكاة بالحاسوب لإنتاج اشكال

هجينة- توليد وابتكار تشكيل معماري مستوحى من الطبيعة- عضوية التصميم. - تطبيق شكل الكائن أو وظائفه على المبنى- استثمار الخصائص البيولوجية لطبيعة الكائن الحي. - تشكيل صورة حاسوبية باستخدام برامج الكمبيوتر لتمثل العمليات الديناميكية- يحاكي المبنى كيف يتفاعل الكائن الحي مع بيئته- التكيف والتطور في السلوك- محاكاة التجارب الكيميائية والتفاعلات التي تشكل خطراً على المتعلمين وعلى البيئة الطبيعية (المعامل الافتراضية) - الجولات الافتراضية .التي تساعد المتعلمين في استيعاب الدروس وخاصة التاريخية. - المكتبات الافتراضية- المتاحف الافتراضية- بناء الإدراك المجتمعي- استخدام النماذج الرقمية لتمثيل العروض الرياضية والتكنولوجية لإظهار بناء او مظهر نظام الحوسبة- الاهتمام بالمراقبة ودراسة السلوك. -تعليم قائم على الملاحظة- إسقاط طبقات افتراضية من المعلومات الرقمية على العالم المادي، و التي تعرض بالأجهزة الذكية- انشاء بيئة افتراضية للتفاعلات الكيميائية والتفاعل بينها بشكل افتراضي. -تطبيق حقيقي للعمليات الجينية في العمارة]. والتي شكلت نسبة 42% هي الأقل ظهور في المدى القريب .

ت- **العوامل الأكثر احتمالاً بالظهور** ان (5.4%) من هذه العوامل والمتمثلة ب [تحقيق تنوع الفضاءات المفتوحة- تحقيق تنوع الفضاءات التعليمية- الانفتاح في الممرات الجانبية للمبنى] **اما العامل [مختبرات ذات تقنيات تكنولوجية عالية (التعليم الرقمي)] الأكثر ظهوراً لما بعد العشر سنوات .**

3- الاستنتاجات بما يخص الاستدامة :

أ- **احتمالات قريبة المدى (10-30 سنة قادمة)** العوامل [الابتعاد عن مصادر الضوضاء -التوجيه الكتلّي و توفير الانارة الطبيعية والتهوية-امكانية التوسع المستقبلي- توفير فضاءات خارجية مفتوحة- قرب الموقع من المناطق السكنية الخاصة بالطلبة- مرونة المبنى المدرسي والقدرة على التكيف -المواد الصديقة للبيئة (المعاد تدويرها)- المواد المحلية- المواد الذكية- تصميم وتشكيل الفصول (تقليدية – مبتكرة)- مرونة تصميم الفضاءات التعليمية- الانارة الطبيعية (الراحة البصرية)- الاتصال المرئي مع الطبيعة (الضوء والماء)- النوافذ (التهوية الطبيعية)- تكامل العناصر الطبيعية مع العناصر المشيدة - استخدام مصادر الطاقة المتجددة - استخدام الفضاء الخارجي المستدام كفضاء تعليمي- الألواح الشمسية- تحقيق عالي لمناطق التفاعل الاجتماعي] هي الأكثر احتمال بالظهور بالمدى القريب (خلال 10-30 سنة) وتشكل 65.5% من المؤشرات الكلية وأن (65.5%) من المؤشرات الكلية هي الأكثر ظهوراً في العشر سنوات القادمة وتتمثل [الابتعاد عن مصادر الضوضاء -التوجيه الكتلّي و توفير الانارة الطبيعية والتهوية-امكانية التوسع المستقبلي- توفير فضاءات خارجية مفتوحة- قرب الموقع من المناطق السكنية الخاصة بالطلبة- مرونة المبنى المدرسي والقدرة على التكيف -المواد الصديقة للبيئة (المعاد تدويرها)- المواد المحلية- المواد الذكية- تصميم وتشكيل الفصول (تقليدية – مبتكرة)- مرونة تصميم الفضاءات التعليمية- الانارة الطبيعية (الراحة البصرية)- الاتصال المرئي مع الطبيعة (الضوء والماء)- النوافذ (التهوية الطبيعية)- تكامل العناصر الطبيعية مع العناصر المشيدة - استخدام مصادر الطاقة المتجددة - استخدام الفضاء الخارجي المستدام كفضاء تعليمي- الألواح الشمسية- تحقيق عالي لمناطق التفاعل الاجتماعي] . وباقي العوامل التي تظهر في المدى الابد (20-30 سنة) قادمة .

- ب- **احتمالات بعيدة المدى (40-50 سنة قادمة)** العوامل [الارتباط الفعال مع الخدمات التحتية وشبكات النقل- قابلية المبنى على التوسع العمودي والافقي - حجم الفصل- الانارة المصطنعة- ملاقف الهواء- الراحة الحرارية- اعادة تدوير المياه - الخلايا الكهرو ضوئية (تكنولوجيا الطاقة المتجددة)- انظمة الطاقة الشمسية الحرارية الفعالة- النظم الفعالة والمنفعلة] . والتي شكلت نسبة 34.5% هي الأقل ظهور في المدى القريب .
- ت- **العوامل الأكثر احتمالاً بالظهور** إن (20.7%) من هذه العوامل والمتمثلة ب [مرونة المبنى المدرسي وقدرته على التكيف - تصميم وتشكيل الفصول (تقليدية - مبتكرة) - مرونة تصميم الفضاءات التعليمية - الانارة الطبيعية (الراحة البصرية)] اما العوامل [التوجيه الكتلي و توفير الانارة الطبيعية والتهوية- امكانية التوسع المستقبلي] ،فهي تمثل العوامل التي تظهر بعد ال عشر سنوات القادمة .
- 4- ان يكون المبنى متكيف مع الموقع وذو هياكل مرنة مع استخدام نظام التعليم المفتوح .
- 5- عامل الاستدامة ومبادئها وتوجهاتها هي الاكثر تأثيراً في مستقبلية المدارس الابتدائية خلال (10) السنوات القادمة .
- 6- تأكيد المحكمين البيئة التقليدية وتطويرها بشكل مستدام كنظام تعليمي مستقبلي ، شاملة بذلك (تطوير الاثاث وتأهيله ووسائل العرض والكتب)اذا تم التأكيد بنسبة 90% للمحكمين في مجال التعليم ،ونسبة 60% للمحكمين في مجال العمارة ، (بيئة كلاسيكية وفق تعديلات مستدامة تظهر خلال ال 10 سنوات القادمة (مدى القريب) .
- 7- ووفق رأي المحكمين القيمة يجب ان تكون بيئة التعليم المستقبلية أكثر أماناً للطالب والمعلم ، وامكانية استغلال جميع مكونات المدرسة حتى الاثاث كوسائل تعليمية وتطويرية للبيئة التعليمية .
- 8- النظام التعليمي المستقبلي (وفق رأي لمحكمين) يعتمد على التحول للنظام المدمج (أساليب التقليدية +الأساليب الحديثة المبتكرة او التقنيات الالكترونية) بنسبة 100% للمحكمين في مجال التعليم ،نسبة 90% للمحكمين في مجال العمارة ، على المدى القريب بينما التعليم المفتوح يظهر بشكل كبير بعد ال 10 سنوات (نظام التعليم الالكتروني والتعليم عن بعد لاقى رفض تام من قبل المحكمين وفي كلا المجالين كنظام تعليمي مستقبلي للمدارس الابتدائية) .
- 9- النظريات العلمية للتعليم المستقبلي التي يراها المحكم اكثر نفعا لمستقبل التعليم في المدارس الابتدائية تتمثل بالنظرية البنائية التي حققت نسبة 80% والتي تأتي في المرتبة الاولى ، بينما نظرية علم النفس المعرفي تأتي في المرتبة الثانية والتي حققت نسبة 65% ،اما النظريتين السلوكية والجشطات فحققتا نسبة متوسطة 55% ، و اضاف المحكمين في مجال التعليم إمكان اضافة نظرية السلوكيات التطبيقية كإحدى النظريات المستقبلية في التعليم.

6.2.3 التوصيات النهائية المقترحة

- 1- الاهتمام الكبير بمستقبل الابنية التعليمية (المدارس الابتدائية)،لما لها من دور رئيسي في تنشئة اجيال المستقبل ،من خلال تصميم الابنية المدرسية بمرونة و ذات قدرة على التكيف مع التطورات التكنولوجية والبيئة التعليمية ،توظيف المناهج والفعاليات المبتكرة للعملية التعليمية العالمية ،والتوجه نحو النظام المدمج و المفتوح في العملية التعليمية للطلاب .

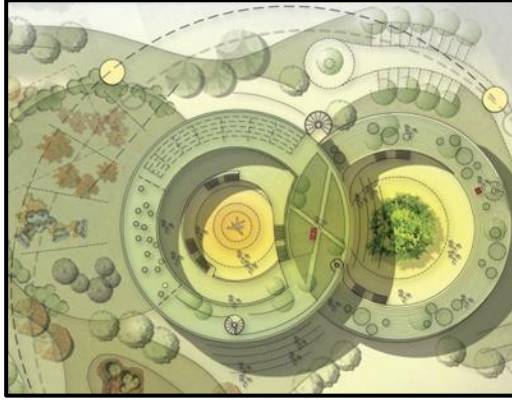
- 2-وبالنظر لكون مؤشرات الاستدامة هي الأكثر تأثيراً في المدى القريب فمن ضرورة تنشئة الطلاب تنشئة مستدامة يتعلم من خلالها الطالب على اسلوب الحفاظ على الموارد على المياه التحكم بعناصر المبنى لتلطيف الفضاءات...الخ
- 3-ضرورة استخدام الوسائل الحديثة للتعليم و اعتماد الوسائل الذكية والذكاء الاصطناعي لتطوير نظام التعليم المستقبلي للمدارس الابتدائية (مثلا يتم ادخاله ضمن النظام المفتوح او دمج مع الاساليب التقليدية للتعليم بشكل تكميلي للتعليم المستقبلي).
- 4-اجراء عمليات متقدمة لتصميم الابنية المدرسية المستقبلية،وتطويرها لجعلها قادرة على استيعاب الممارسات والانشطة التعليمية الضرورية لتطوير مهارات الطلاب في القرن الحالي ، لجعل المبنى المدرسي أكثر ديمومة وأكثر مواكبة لتطورات التكنولوجيا وتطورات العملية التعليمية .
- 5-ضرورة تحقيق الانفتاح والشفافية بين الفضاءات الداخلية للمدرسة،وبين الفضاءات الداخلية والخارجية للمدرسة،لتحقيق الراحة البصرية للطلاب (الانارة الطبيعية) والتهوية لتحقيق بيئة داخلية ذات جودة صحية عالية للطلاب .
- 6- الاهتمام بتحقيق التكيف و المرونة في تصميم المبنى المدرسي والفضاءات التعليمية بما يدعم تطور العملية التعليمية وتلبية احتياجاتها الحالية والمستقبلية.
- 7-التأكيد على تخطيط الموقع للاهتمام بالتوجه الكتلي للمبنى وتوفير الانارة الطبيعية والتهوية،مع مراعاة امكانية التوسع المستقبلي للمبنى على المستوى الافقي والعمودي .
- 8-الاهتمام بتصميم الفضاءات الخارجية للطلاب (الساحات الخارجية وفضاءات التفاعل الاجتماعي) وجعلها ذات مرونة وتواصل مع الفضاءات الداخلية ، مع الاخذ بنظر الاعتبار تصميمها وفقا لمبدأ الفناءات الداخلية المتدرجة باعتباره نمطا تصميمي متجاوب مع البيئة لتوفير التظليل والتهوية والراحة الحرارية للطلاب بما يتلاءم مع مناخ العراق ،وتقليل استهلاك الطاقة .

6.2.4 آفاق البحث المستقبلية

- اثر تكنولوجيا التعليم على التنبؤ بمستقبلية المدارس الابتدائية .
- الأسس الفكرية لعمارة الابنية التعليمية المستقبلية (المدارس الابتدائية) .
- المرونة والتكيف في تصميم المدارس الابتدائية من اجل جودة المستقبل .
- أثر تكنولوجيا التصميم الرقمي في رسم ملامح مستقبل العمارة .
- دراسة اثر توجهات الاستدامة على مستقبل الابنية التعليمية .

6.2.5 الجهات المستفيدة من البحث

- أقسام هندسة العمارة في جامعات العراق .
- وزارة التربية /المديريات العامة لتربية المحافظات كافة / قسم الابنية المدرسية .
- وزارة التربية والتعليم العالي .
- وزارة الاعمار والاسكان والبلديات العامة /نقابة المهندسين العراقية /محافظه بابل .
- المراكز والمكاتب الاستشارية الهندسية في جامعات العراق والجهات التصميمية الخاصة .



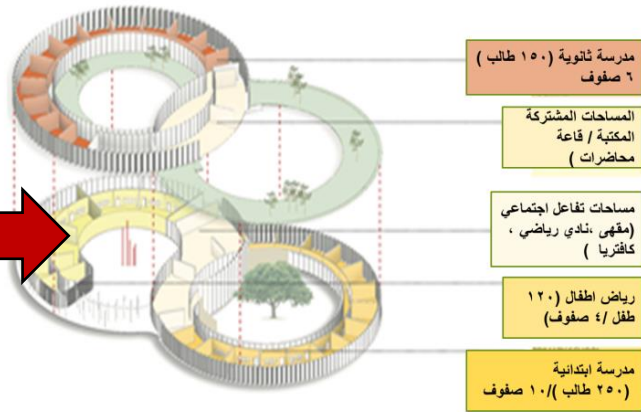
Site plan



زيادة المطلات الخارجية والاتصال بالطبيعة فالشكل الدائري يمنع الإشعاع الشمسي المباشر كما يسمح بالاتصال بالطبيعة بعمل كاسرات على الواجهة.



الفناء الرئيسي للمبنى التعليمي (فضاء تفاعل اجتماعي).



PROGRAM

المكونات الوظيفية والرئيسية لكل مستوى من مستويات المبنى التعليمي .



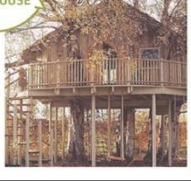
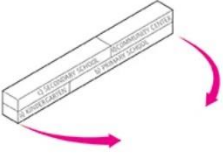
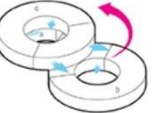
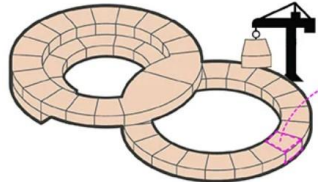
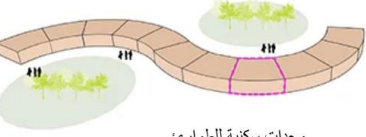
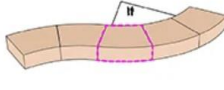
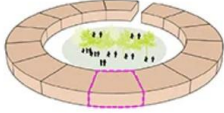
منظور خارجي للمبنى التعليمية موضحا اتصاله بالطبيعة ومستوياته المتعددة التي تخلق المرونة العالية للمبنى .



الواجهة الرئيسية للمبنى ، مع وضوح كثرة استخدام الكاسرات (الألواح الخشبية) الصديقة للبيئة .

الشكل (1-A) النموذج التصميمي للمبنى التعليمي في إيطاليا ،المعماري فالنتينو جارييري .

المصدر (URL15)

 DRAWING INSPIRATION FROM THE TREE HOUSE	الفكرة التصميمية للمبنى ان تصميم المبنى يشبه فكرة منازل الأشجار، فهو يوفر المرونة اللازمة ويسعى الى جعل المبنى مرفوع للأعلى لكي تستخدم الفراغات السفلى كأماكن تجمعات..	
 البرنامج: يتم توزيع الوظائف المطلوبة للمبنى التعليمي النموذجي في حجم بار تفاع طابقين ومن خلال تقويس الشكل يمكن إنشاء تفاعل أكبر بين الفراغات  الافتتاح والدوران: الشكل الدائري يعمل على تكوين فراغ مركزي وفي نفس الوقت يسمح برؤية 360 درجة للطبيعة  تكوين فراغات: إزاحة الحلقة العليا عمل على تكوين فناءين كما سمح باستغلال سطح الحلقة السفلى للأنشطة  المركز التعليمي: الشكل النهائي سمح بتكوين ثلاث مراحل دراسية بنفس الشخصية المعمارية والشكل الدائري وتصميم الواجهات عملا على منع دخول أشعة الشمس المباشرة	تطور الفكرة التصميمية	
 الوحدات التعليمية مصنوعة من الخشب مساحة كل منها ٢٥٥م² ويتسع ل٢٠٠ طالب	تصميم الوحدات التعليمية	
 وحدات سكنية للطوارئ  يمكن استخدامه كوحدات لمركز طبي  أماكن للتجمع كالمقاهي والمكتبات  مباني تعليمية	المرونة العالية في التصميم (قبول وظائف متعددة)	
تبعاً للظروف الطارئة التي أثرت على العملية التعليمية، ضرورة الاهتمام والتركيز على الفضاءات التعليمية من خلال تقديم وجهة نظر جديدة تتعامل مع متغيرات العصر الحالي دون أن تؤثر على سير العمليات التعليمية. لأنشاء مدرسة المستقبل يجب أن توظف مبادئ مستدامة وقادرة على تلبية متطلبات العصر والاهتمام بالمساحات الخارجية وربط الداخل بالخارج. الاهتمام باستخدام مواد بناء مستدامة. يجب ان تكون المساحات مرنة للغاية وقادرة على التكيف مع الوظائف والبرامج المختلفة وأن توفر العديد من الفوائد للمجتمع بأكمله، كونها بداية التحول لإعادة تأهيل المناطق الحضرية النائية.	مبادئ المدرسة	

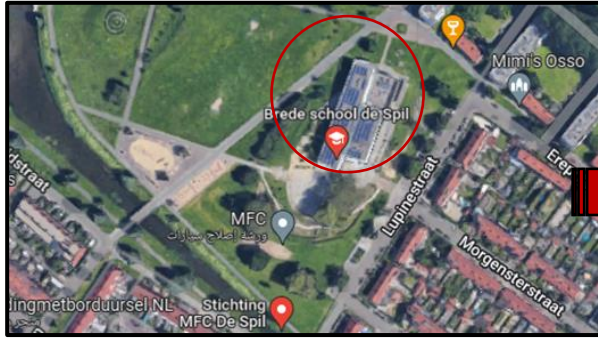
الوسائل المستخدمة لتحقيق الاستدامة في المبنى

- الاتصال بالطبيعة والسماح للتهوية والاضاءة الطبيعية بالدخول للفضاءات الداخلية
- استخدام مواد بناء مستدامة مثل الخشب الرقائقي المصفح مع توفير تقنيات بناء منخفضة التكاليف.
- التصميم المرن ، الوظيفة القابلة وإعادة صياغة الفراغات وتغيير أحجامها.
- الاكتفاء الذاتي من الطاقة من خلال التقنيات الاستدامة وتوليد الطاقة المتجددة مثل تجميع مياه الأمطار والتهوية الطبيعية والألواح الكهروضوئية و توربينات الرياح، وكلها تقع على السطح العلوي للمبنى.
- تنمية وتطوير الفكر المستدام لدى الطلاب من خلال بيئة مستدامة توفر احتياجاتها من الطاقة دون تلوث لاحتزام البيئة ورعايتها.

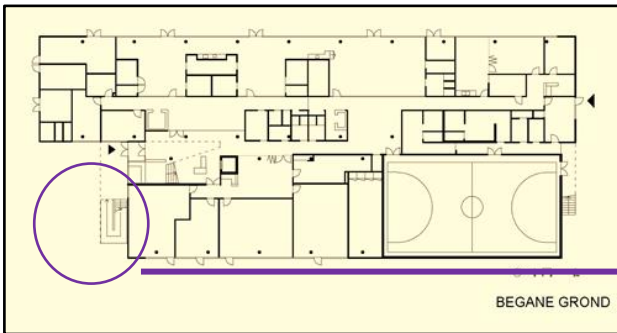


مقطع يوضح تقنيات الاستدامة المستخدمة . (ابو السعود & مجدي ، مقال منشور ، 2020)

الشكل (2-A) يبين مراحل تطوير الفكرة التصميمية للمبنى التعليمي في إيطاليا ، موضحا أهم الوسائل المستخدمة لتحقيق الاستدامة .



Site plan



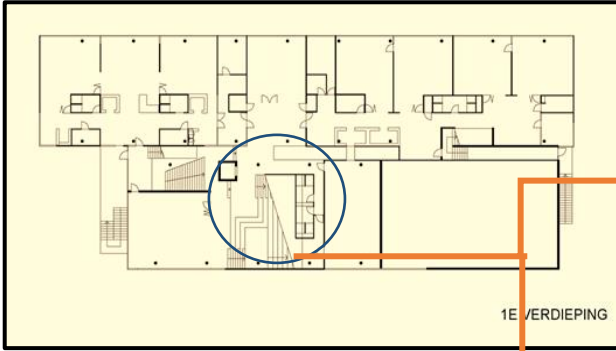
مخطط الطابق الارضي (مبين التصميم المفتوح للفضاءات التعليمية ، نظام التعليم المفتوح) والمرونة العالية في التصميم . تقع الفصول الدراسية بالمدرسة الابتدائية في الطابقين الأول والثاني من المبنى على جانب المنزه ، بينما يستضيف الطابق الأرضي الأطفال الصغار



الواجهة الجانبية للمبنى التعليمي ، موضحا ساحات اللعب والتفاعل بين الطلاب .



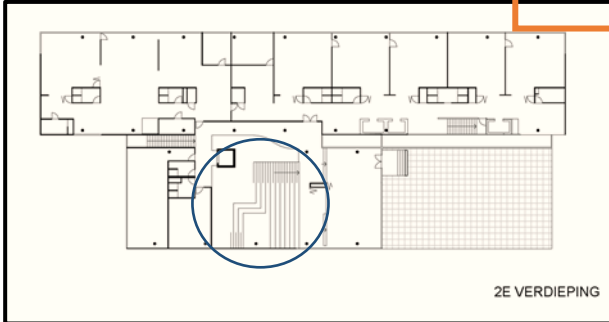
استغلال المساحة الموجودة أسفل نهاية الدرج واستخدامها كركن مخفي وحميم بعيداً عن صخب الحياة المدرسية . ركن لطفل واحد أو بضعة أطفال ، حيث يمكنك التقاعد أو القراءة أو البقاء بمفردك لفترة من الوقت .



مخطط الطابق الاول .



فضاءات التفاعل بين الطلاب



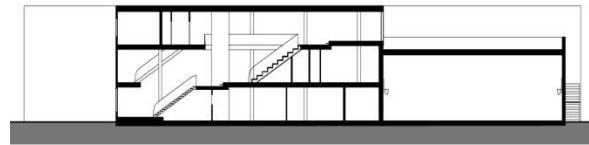
مخطط الطابق الثاني .



استغلال المدرجات لاماكن لقراءة الطلاب وعرض مواهبهم



استخدام الاجهزة التكنولوجية في الفصول الدراسية .



DWARSDOORSNE

مقطع للفضاء المركزي لمبنى دي ستيل .

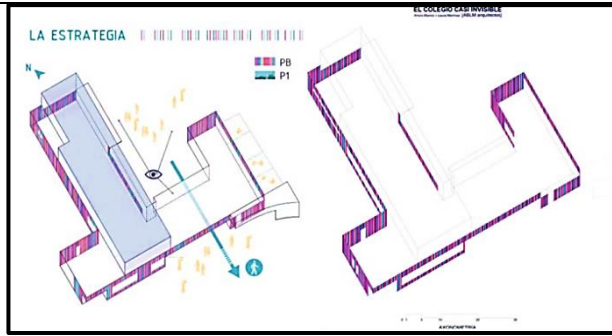
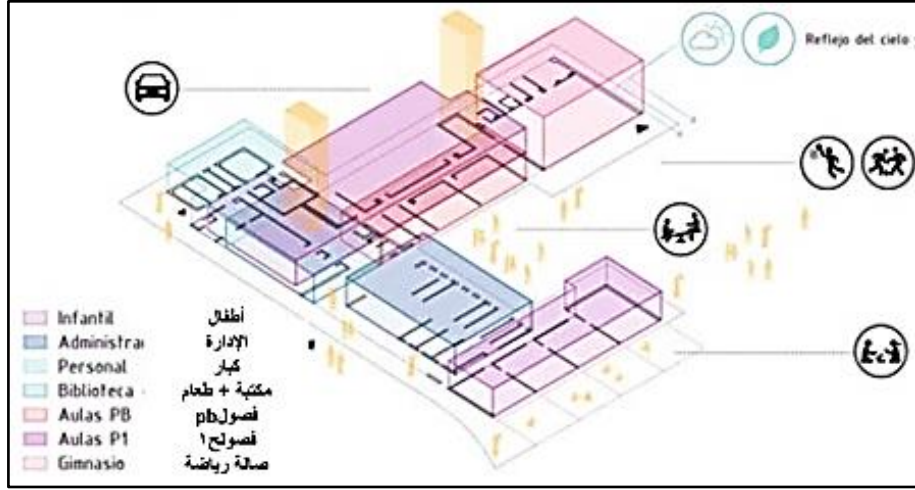
الشكل (3-A) يوضح مبنى دي ستيل للمعماري الهولندي هيرمان هيرتز بيرجر ، ارنهيم ، هولندا

المصدر (URL16)

اعتقد بعض المهندسين المعماريين ان هذه المباني يجب ان تحد من تأثيرها الجمالي على محيطها ،وهذا ما عمد اليه مصممون هذه المدرسة .من خلال استخدام الالواح العاكسة التي ساهمت في اخفاء الطوابق العليا للمدرسة مما سمح للمبنى بأخفاء نفسه بشكل فعال .وبسبب موقع المبنى والطبيعة المحيطة به فان هذه الالواح تعكس الطبيعة المحيصة بالمبنى .

الفكرة التصميمية للمبنى

المكونات الوظيفية للمبنى



تصميم مساحات التفاعل الاجتماعي للطلاب بطريقة تسمح للطلاب بالاتصال من داخل المبنى وخارجه وهذا يرمز الى تحقيق المساواة في المساحة الأمنة للمبنى .

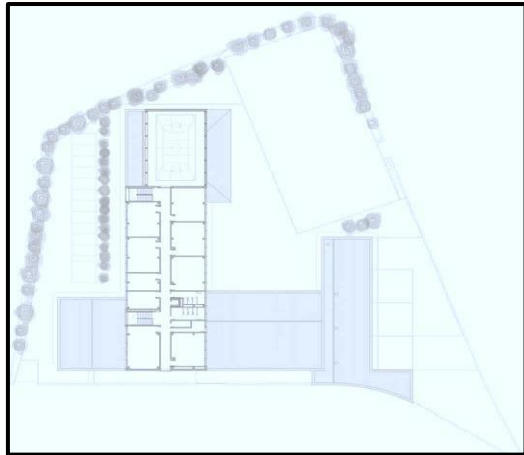
استخدم المصمم تقنية من تقنيات الخداع البصري من خلال عمل المرايا العاكسة الموجودة في الجزء العلوي من المدرسة لتقليل حجم المدرسة وجعلها تبدو كأنها صغيرة الحجم بما يتناسب مع مقياس الاطفال وشعورهم بالحميمية والأمان اتجاهها .

توظيف خاصية الخداع البصري كسمة أساسية في المدرسة .



- استخدام الاسطح المعكوسة كواجهة جذابة تتغير باستمرار مع مرور الوقت .
- توظيف الوان متعددة في اجزاء من واجهة المدرسة (سبعة الوان) التي ترمز الى التفرد والمساواة بين الاولاد والفتيات شاملة بذلك الالوان التي تجذب الاولاد (الازرق والاخضر) والالوان التي تعجب الفتيات (الوردي والاحمر) .
- تم استخدام هذه الالوان المبهجة لكسر الملل في محيط المدرسة وجعلها معلما مميزا

العناصر التصميمية لواجهة المبنى المدرسي .



المسقط (A)



المنظور الخارجي للمدرسة الغير مرئية موضحا بذلك انعكاس المحيط بالواح العاكسة لواجهات المبنى .



المسقط (B) المساقط الأفقية للمدرسة



المنطقة الخارجية جذابة للأطفال حيث تمنحهم الشعور بالحيوية و تشجعهم على الحركة .



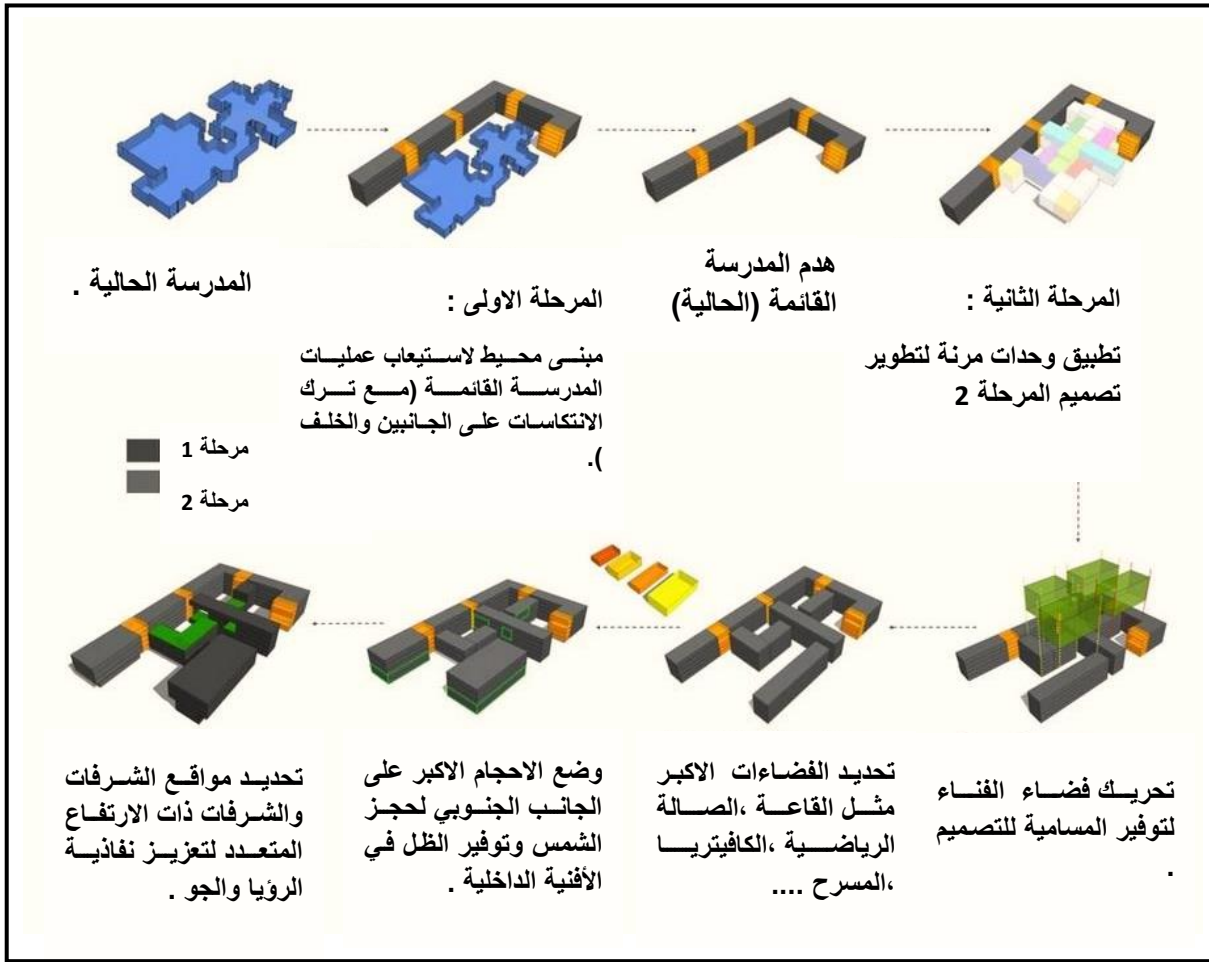
فضاءات لعب داخلية محمية للطلاب .



فضاءات اللعب الخارجية للأطفال واتصالها الواضح بالطبيعة الخارجية (محيط المبنى) .

الشكل (A- 4) يوضح النموذج التصميمي المنفذ للمدرسة الغير مرئية في اسبانيا ، (ابو السعود ، مقال منشور 2020) &

المصدر (URL17)

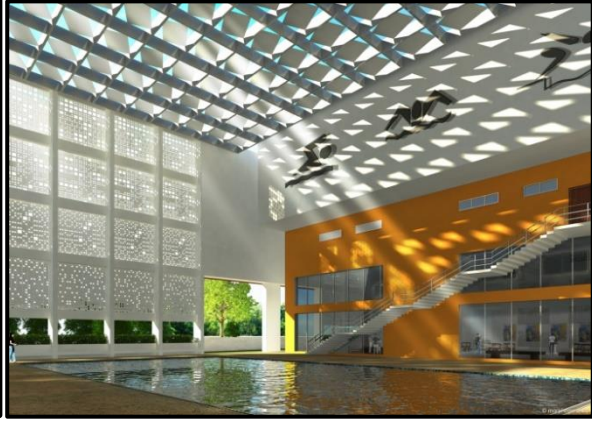


الشكل (5-A) مخطط عملية التصميم، يوضح المرحلتين التصميميتين للمدرسة البريطانية (مورفولوجيا التصميم للمدرسة).



يساهم الجدار المثقوب المميز المغلف لواجهة المدرسة في خلق تشويش لهذا التصميم وتختلف هذه الثقوب بالحجم

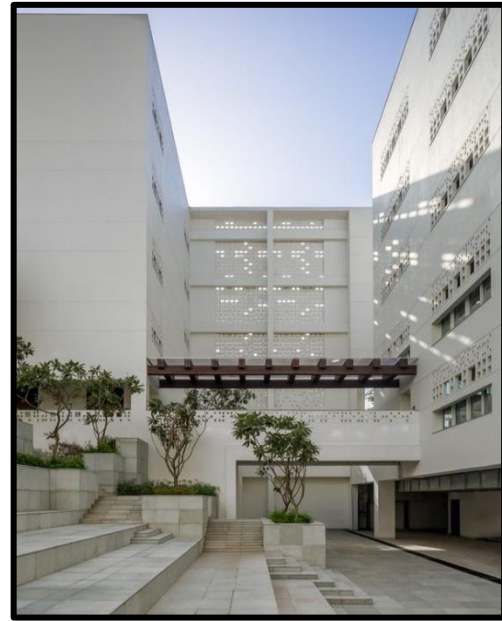
وتحمي المدرسة من اشعة الشمس القاسية عن طريق السماح بدخول الضوء المنتشر وانشاء نمط جمالي على الجدران المغطاة بالجبس. ان تجاور الشواريات الملونة مع الجص الأبيض المهيّب ، مما يجعل المساحة مفعم بالحيوية ، وهو أمر مفيد لغرس الإيجابية والإبداع لدى الطلاب.



أطار الفضاء في منطقة حمام السباحة الداخلي مصمم للحفاظ على درجة حرارة المحيط ، والإضاءة الطبيعية التي تعمل على توليد الظل لتعزيز جماليات وحيوية الفضاء ، وتساهم استراتيجيات التبريد السلبي هذه في تحقيق الراحة الحرارية التي تؤثر على انتاجية الطالب والمعلمين .



تم وضع مساحات الاستراحة هذه بوعي على طول المناطق الانتقالية ، بحيث تصبح الأنشطة التي تسهلها جزءاً لا يتجزأ من تجربة الطالب ، مما يعزز وعيهم الاجتماعي والثقافي الشامل ويظهر فلسفة التوعية بالمدرسة في نفس الوقت. ساعدت الطبيعة متعددة الوظائف لهذه المساحات في تحسين المساحة المبنية لهذه المدرسة الحضرية.



مساحات الاختراق (فضاءات التفاعل الخارجية للطلاب)
(مصممة بطريقة لتعزيز التفاعل مع الطبيعة .

فكرة المساحات الجانبية شبه المغلقة المنتشرة بحرية حول المدرسة (تعتبر من الأفكار المثيرة للاهتمام للمبنى) والتي يتم تغييرها باستمرار بالطريقة التي يتم شغلها بها.

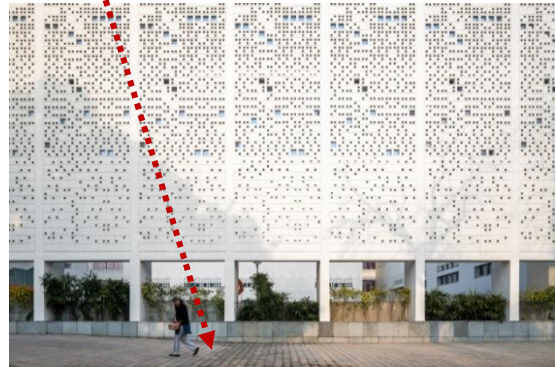
مثلت هذه الفكرة كاستجابة لشخصية المدرسة متعددة الثقافات وأجندتها الاجتماعية القوية، حيث يتم تنفيذ عدد من الأنشطة الجانبية في يوم دراسي نموذجي.



المساحات الجانبية المغطاة للأكافيتريا ومساحات اللعب.



تنوع الفضاءات التعليمية بين (مختبرات - قاعات دراسية - قاعات ألعاب)



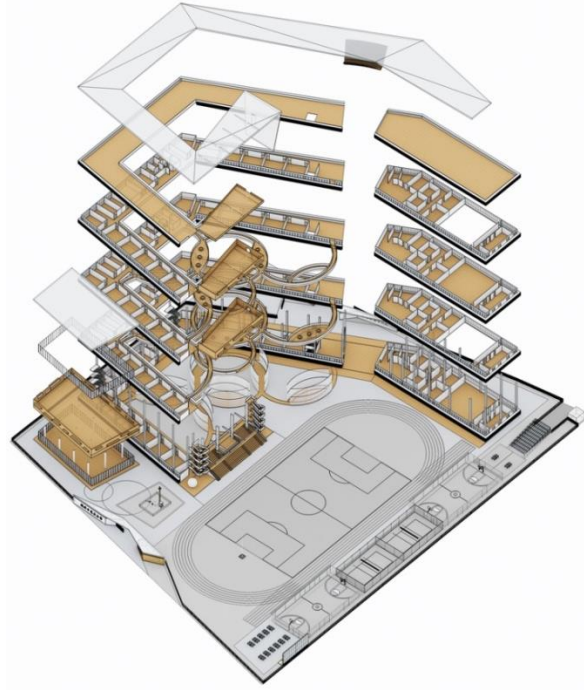
المرونة الواضحة في تصميم الفضاءات الداخلية للمبنى ومرونة توزيع الأثاث.

الطابق الاول يتضمن (صفوف تعليمية خاصة ، صفوف تعليمية عامة ، الادارة ، المطعم وملحقاته ، غرفة اجتماعات ، الفناء الرئيسي ، غرفة المعدات ، المجمعات الصحية) .

الطابق الثاني (مدرج خارجي للطلاب ، صفوف تعليمية خاصة ، صفوف تعليمية عامة ، غرفة اجتماعات ، مطعم وملحقاته ، الفناء الوسطي العام ، المجمعات الصحية) .

الطابق الثالث (المكتبة العامة ، صفوف دراسية خاصة ، صفوف دراسية عامة ، ملعب رياضي داخلي ، الفناء الوسطي العام ، غرفة اجتماعات ، غرفة المعدات ، المجمعات الصحية) .

الطابق الرابع (المكتبة ، غرفة الاستشارة النفسية ، غرفة النشاط الاجتماعي ، صفوف دراسية عامة) .



المخطط التفصيلي لمكونات الطوابق للمبنى التعليمي

اصبح سقف المبنى ، الذي تم تجاهله وفصله في البداية العنصر الأكثر شهرة في المدرسة ، حيث ساهم في خلق صورة فريدة للمدرسة واستيعاب المزيد من الأنشطة التعليمية.

يحدث التدريس والتعليم بشكل مستقل في هذا التغيير والتواصل. ينتشر الانفتاح والدعاية بشكل طبيعي في المبنى المغلق ، أو يتكشف بسلاسة ، أو يتعمق في العمق. بسبب تدخل الأنشطة العامة ، تتغير المباني بالمقابل ، وتولد بشكل طبيعي وتتحرك مع الشكل.



الواجهة الرئيسية للمكتبة من جهة الملعب ، تنوع التصاميم في الواجهات انعكاسا لوظائفها والسماح بالتغير المثير للاهتمام للأشكال المعمارية .





البعد الرأسى - الفاصل والاختراق. تم تعيين مجموعة من الممرات الدائرية لتوسيع المساحة المخصصة للأنشطة العامة التي تركزت في الأصل في الطابق الأول. تجلب الممرات الدائرية المتداخلة تغييرات جذرية على المباني والساحات. يصبح الفصل الأصلي تغلغلاً قوياً بسبب الممرات. تم بناء الساحات بالتناوب في الحجم والأبعاد بدلاً من التصميم التقليدي ، مما يخلق إحساساً قوياً بالمتعة.



المدخل الرئيسي عبر المبنى ،جنوب الموقع ، وتم تقسيم منطقة توزيع حركة المرور من خلال منحدر الجسم الرئيسي للمدخل . تم وضع جميع الكتل في الموقع وفقاً للعلاقة المتبادلة بين وظائفها .

ان حركة الأشكال وتدويرها يشكل أنواعاً متعددة من مساحات الاتصال والنشاط العامة بين مناطق مختلفة من المدرسة. تسعى أروقة الفناء ، والمدرجات العلوية ، والمدخل المرتفع إلى مزيد من اختراق المبنى التقليدي اللامركزي.

تتميز واجهات المبنى بالبعد الأفقي - الانفتاح والإحاطة. حيث ينقسم المبنى المستمر أفقياً إلى الطابق الأول والجزء الأوسط والسقف. من حيث التنظيم الوظيفي .

في المباني المغلقة بشكل طبيعي ، يتم إنشاء أماكن متعددة الأنواع والوظائف في الطابق الأول ، مما يؤدي إلى إنشاء واجهات مختلفة للسماح للأشكال المعمارية أيضاً بالتغير بشكل مثير للاهتمام. هذا التقسيم الأفقي هو تجسيد للجمع بين المباني واستخدامها.





الواجهة الرئيسية للمبنى المطل على الابنية السكنية .

البعد الزمني - السفر والإقامة. بعد دخول المدرسة ، نسير جنباً إلى جنب مع المباني ، مصحوباً بتغيير البعد الزمني و يتم تشكيل مساحة منطقية مضغوطة ومكبرة ويتم إيقاف الوقت واستئنافه. تم دمج الانسيابية المستمرة في ضبط سرعة السير عند نقاط تحول مختلفة ، باستخدام الاختلافات لاستبدال التخطيط العادي التقليدي. يصبح دوران المباني وتناوبها ، جنباً إلى جنب مع المنحنيات المتداخلة ، نقاطاً زمنية للمشاة. تربط هذه النقاط الزمنية بين المساحات المختلفة ، مما يجعل الناس يتقابلون ويتفرقون في الفضاء.

يخلق الفضاء متعدد الأبعاد المزيد من حالات الطوارئ ، وهي ذكريات أساسية للناس. عملية التعلم هي تراكم الذاكرة ، والتي على أساسها يتحقق فهم التجربة المجهولة. سيوفر هذا التكامل المتغير باستمرار للهندسة المعمارية والفضاء والضوء للطلاب عالماً من الإدراك الوافر والاهتمام باستكشاف واكتشاف المجهول.

الشكل (A-7) يوضح النموذج التصميمي لمدرسة Fengxi الابتدائية ،

المصدر (Shuangyu ، مقال منشور ، 2021)



ارتفاع الأرضية السخية وترتيب المناور في السقف يؤدي إلى إنشاء مساحة ضخمة راقية. مادة GRP البيضاء اللامعة هي المادة الأساسية وتهيمن الحواف الناعمة على الخطوط المستقيمة ،

وتحتوي على مناطق جلوس بها ألواح بيضاء حيث يمكن للأطفال العمل بشكل فردي.



المدخل الرئيسي للغرفة الدراسية .



يمكن للطلاب عرض اعمالهم والتواصل مع بعضهم البعض داخل وخارج الفصل الدراسي من خلال استخدام أجهزة تكنولوجيا المعلومات اللاسلكية



المدخل الرئيسي للغرفة الدراسية موضحا اتصالها بالطبيعة والشفافية والانفتاح لتوفير الاضاءة الطبيعية والتهوية .

الشكل (A-8) يبين النموذج التصميمي للغرفة الدراسية ، واستخدام اهم تقنيات التكنولوجيا لتوفير بيئة مريحة للطلاب ،

(Walden,2015,p.270) & المصدر (URL18)



مخطط الموقع .



نموذج ثري دي لمبنى مدرسة الياسات الخاصة .



الملاعب الخارجية للطلاب .

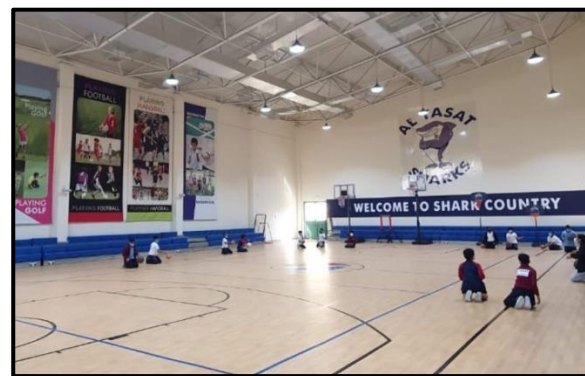


الواجهة الرئيسية لمدرسة الياسات الخاصة .



الفضاءات الخارجية لمدرسة المستقبل .

المصدر (URL19)



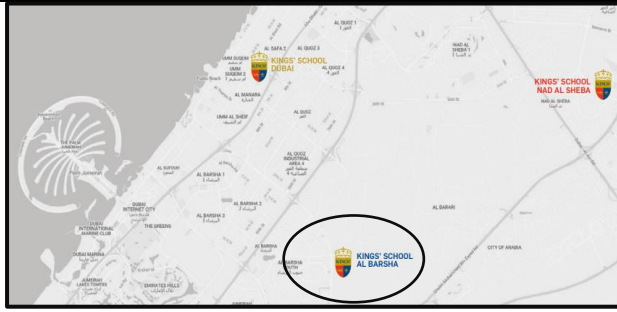
صالة الالعاب الداخلية .



الفضاءات الداخلية لمدرسة الياسات ، المصدر (URL20)

الشكل (A- 9) مدرسة المستقبل (مدرسة الياسات الخاصة) ، الامارات العربية المتحدة ، ابوظبي

، المصدر (URL21)



الموقع العام لمجموعة كينجز التعليمية بدبي (مدرسة كينجز دبي، البرشاء، ند الشبا)



المدخل الرئيسي للمبنى .



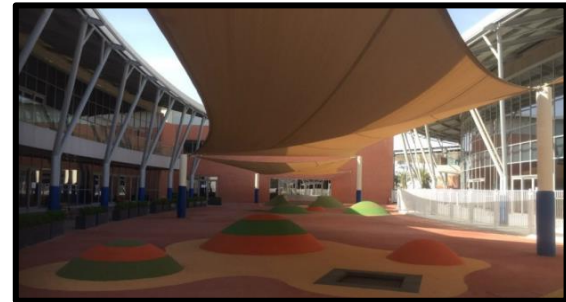
المخطط العام للموقع .



الفناء الخارجي للمدرسة .



المبنى الرئيسي لمدرسة كينجز البرشاء ، دبي .

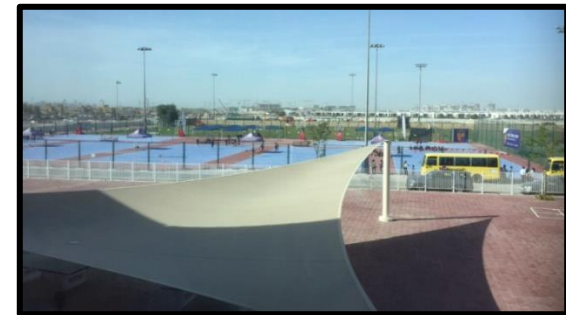


فضاءات اللعب الخارجية للأطفال .

المصدر (URL22)



الواجهة الجانبية للمدرسة .



صالة الألعاب الخارجية .

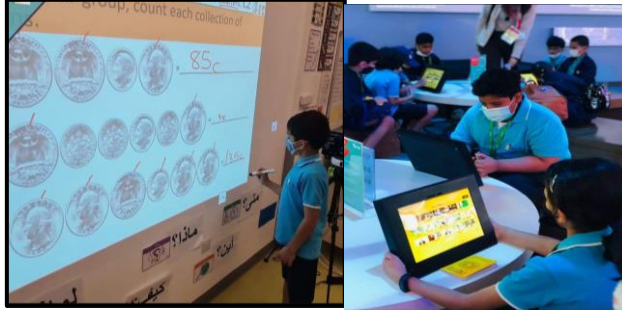
المصدر (URL22)



الفضاء التعليمي المزود بالاجهزة الحاسوبية ،والسبورات التفاعلية البيضاء .



صالة الالعب الداخلية للمدرسة .



الاجهزة الحاسوبية والالواح التفاعلية التي تساهم في عملية التدريس للطلبة .



الورش العملية في المدرسة

الشكل (A- 10) مدرسة كينجز البرشاء ،الامارات العربية المتحدة ،البرشاء ،

(المصدر URL24)



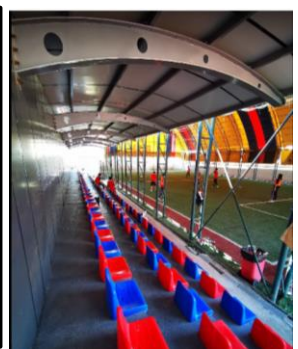
فضاءات التفاعل الاجتماعي الخارجية

الموقع العام للمدرسة البريطانية الدولية في دهوك .



المدخل العام للمبنى

ملاعب خارجية مسقفة



فضاءات اللعب الخارجية للطلاب .

ملاعب خارجية مسقفة



الفصول الدراسية



الأروقة الداخلية للمدرسة .



استخدام الاجهزة الالكترونية المتطورة كجزء من الوسائل التعليمية في المدرسة .



فضاء الفعاليات والانشطة الطلابية .



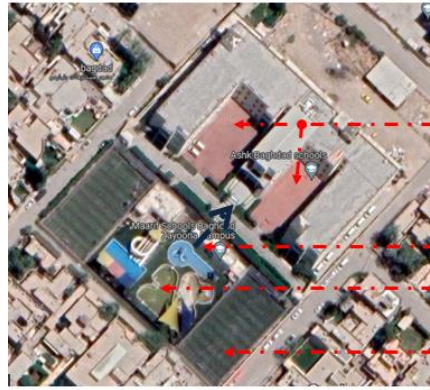
استخدام الاجهزة الحاسوبية كجزء من العملية التعليمية .



تنوع الفضاءات التعليمية في المدرسة (فضاء الفن والتصميم) .

الشكل (A-11) يبين المدرسة البريطانية الدولية في دهوك ،

المصدر (اعداد الباحثة) & (URL25)



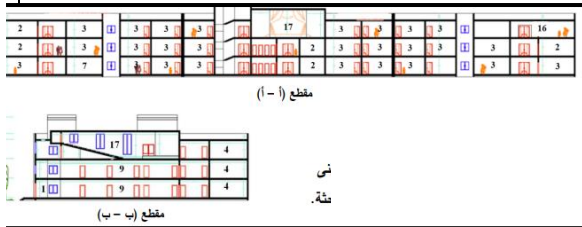
الطرق (سير الحركة) ● الطرق الرئيسية (السريعة) ●

الموقع العام لمدرسة المعارف - زينة - بغداد اعداد الباحثة .



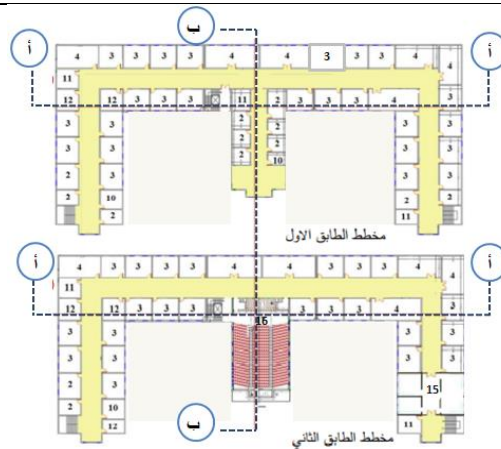
- 1- مدخل
- 2- ادارة
- 3- صف دراسي
- 4- مختبر متعدد الاغراض
- 5- صف فنون
- 6- صف قراءة ومطالعة
- 7- صف موسيقى
- 8- سينما
- 9- فضاء حركة
- 10- مطبخ
- 11- دورة مياه
- 12- خدمات
- 13- طبابة
- 14- مختبر حاسوب
- 15- مكتبة
- 16- مسرح

مخطط الطابق الارضي لمدرسة المعارف الاهلية - زينة - بغداد (اعداد الباحثة)



(أ- أ) المقطع الطولي للمبنى

(ب-ب) المقطع العرضي للمبنى





المدخل الرئيسي للمبنى .

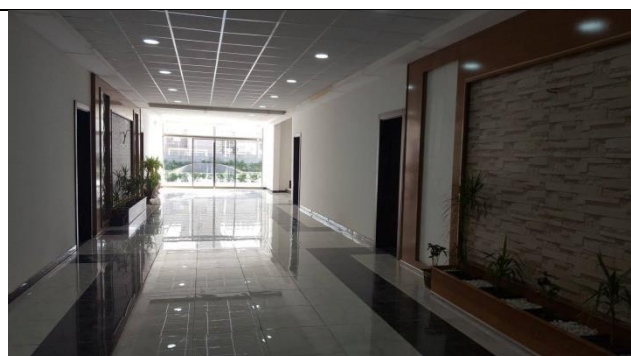
الواجهة الخارجية لمدرسة المعارف الاهلية - زيونة - بغداد (اعداد الباحثة)



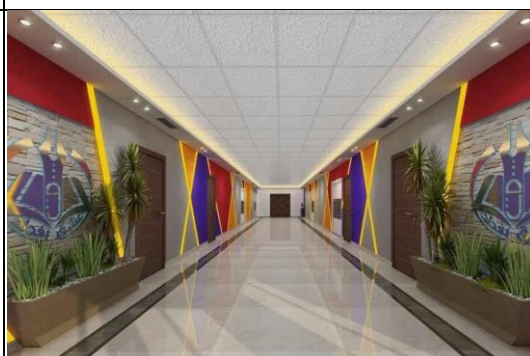
الممرات الداخلية الخاصة بالفضاءات الترفيهية



الممرات الخاصة بالفضاءات التعليمية للمدرسة



انفتاح وشفافية الممرات الداخلية نحو الفضاءات الخارجية



الممرات الخاصة بالإدارة



فضاءات اللعب الداخلية



فضاءات اللعب الداخلية



صف دراسي لتدريس الذكاء الذهني للطلاب



صف دراسي مؤثث بوحدات منفصلة



استخدام الشاشات التفاعلية في الصفوف الدراسية



مختبر متعدد الأغراض



مختبر الحاسوب



فضاء المسرح



فضاء الموسيقى



الملاعب الخارجية

الشكل (A-12) مناظر داخلية في فضاءات المدرسة المختلفة موضحة تنوع الفضاءات التعليمية وتنوع الأثاث المستخدم، (تصوير الباحثة)



الموقع العام لمدرسة الجود الاهلية المختلطة - الحلة



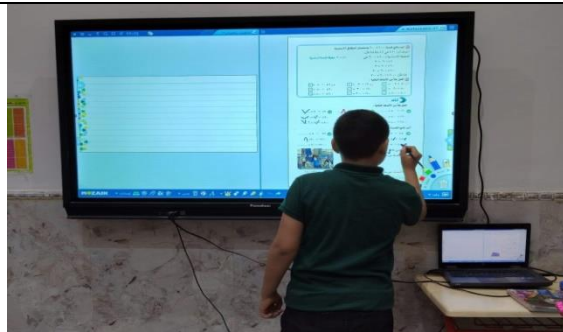
الواجهة الرئيسية للمدرسة (الافتتاح والشفافية من خلال الواجهة الزجاجية)



المدخل الرئيسي للمدرسة ،



الافتتاح والشفافية لغرفة الادارة والمعلمين على الفضاء العام للمدرسة (الفضاء التفاعلي)



استخدام الشاشات التفاعلية الذكية في الصفوف الدراسية



الصفوف الدراسية



فضاء التفاعل الاجتماعي للطابق الاول (الانفتاح نحو الخارج - الاضاءة الطبيعية)



انفتاح الممرات الداخلية في الطابق الاول على فضاء التفاعل الاجتماعي الداخلي .



صف متعدد الاغراض (للنشاطات الفنية والاعمال اليدوية)

الشكل (13-A) مناظير داخلية في فضاءات المدرسة المختلفة (تنوع الفضاءات التعليمية)

المصدر (تصوير الباحثة)

● الموقع العام للمدرسة .

● ثانوية الصادق الاهلية .

● ملاعب خارجية قريبة على
المدرسة .

● شارع الضغط .



الموقع العام لمدرسة الصادق الابتدائية الاهلية المختلطة - شارع الضغط - حي الامام علي (ع) - الحلة (اعداد الباحثة).



شفافية المدخل الرئيسي لمبنى المدرسة ، على جانبيه ميينا ساحات التفاعل الاجتماعي والترفيهية للطلاب .



الممرات الداخلية لادارة المدرسة وانفتاحها على الفضاء الخارجي من خلال النوافذ .



الممرات الداخلية للصفوف التعليمية وانفتاحها على الفضاء الخارجي ودخول الاضاءة الطبيعية



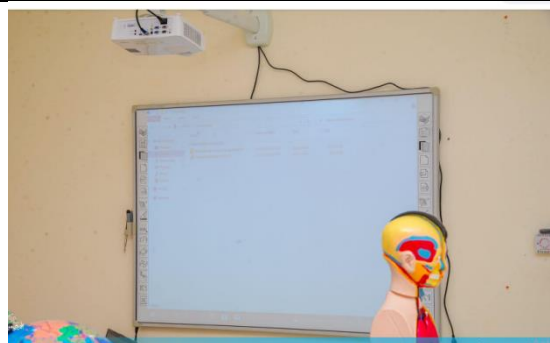
المختبر



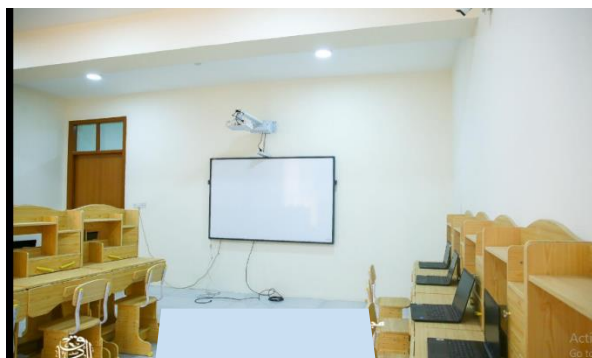
مختبر الحاسوب



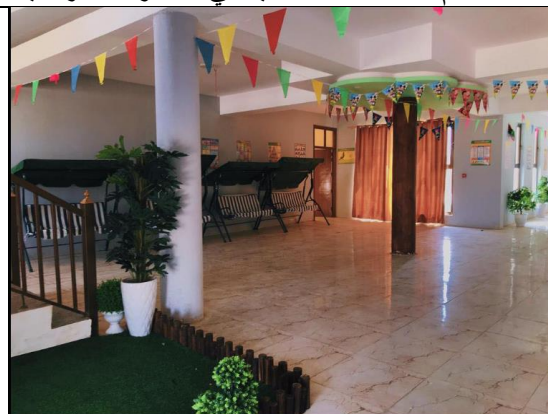
الصفوف الدراسية



استخدام الشاشات التفاعلية في الصفوف الدراسية



قاعة متعددة الأغراض للتعليم الإلكتروني



فضاء التفاعل الاجتماعي الداخلي للطلاب



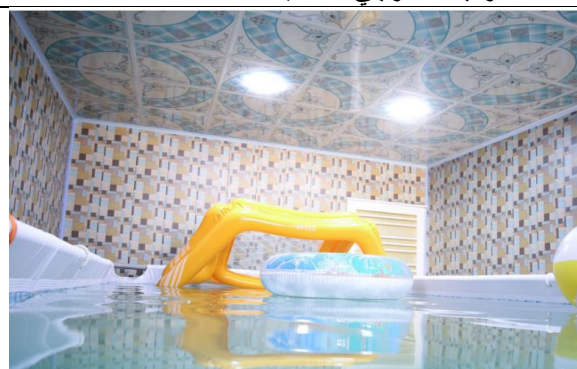
الفضاء الترفيهي الداخلي للطلاب



فضاء الترفيه الخارجي للطلاب



مبنى المدرسة (منظور خارجي).



فضاء المسبح.

الشكل (14-A) يبين مناظر داخلية في فضاءات المدرسة المختلفة -تنوع الفضاءات التعليمية - المصدر (اعداد الباحثة)



الموقع العام لمدرسة بابل الاهلية الابتدائية المختلطة - حي بابل - قرب الجوازات - مقابل شط الحلة (اعداد الباحثة).



الواجهة الرئيسية للمبنى مع توضيح الفناء الداخلي للمدرسة المستخدم كمساحة لتجمع الطلاب (تصوير الباحثة)



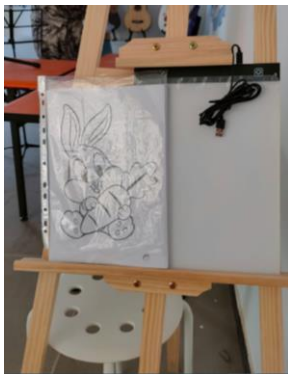
صف الحاسوب



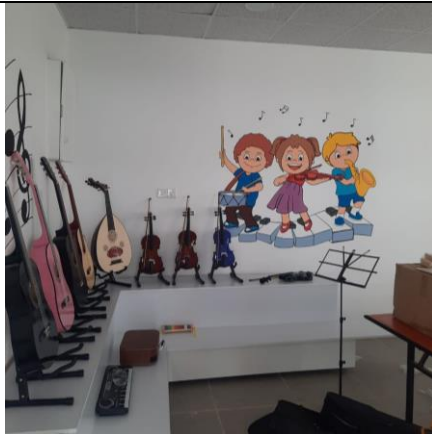
الممرات (الشرفات) للصفوف التعليمية للطابق الثاني والثالث وانفتاحها على الفضاء الخارجي ودخول الاضاءة الطبيعية



الصفوف الدراسية



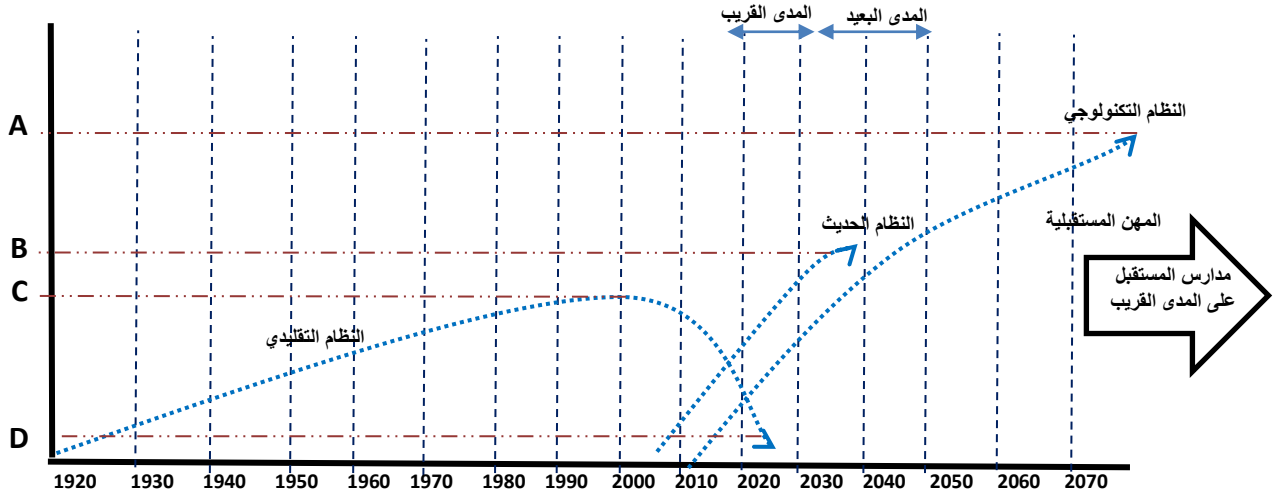
صف الرسم



صف الموسيقى

الشكل (15-A) يبين مناظير داخلية في فضاءات المدرسة المختلفة –تنوع الفضاءات التعليمية –

المصدر (تصوير الباحثة)



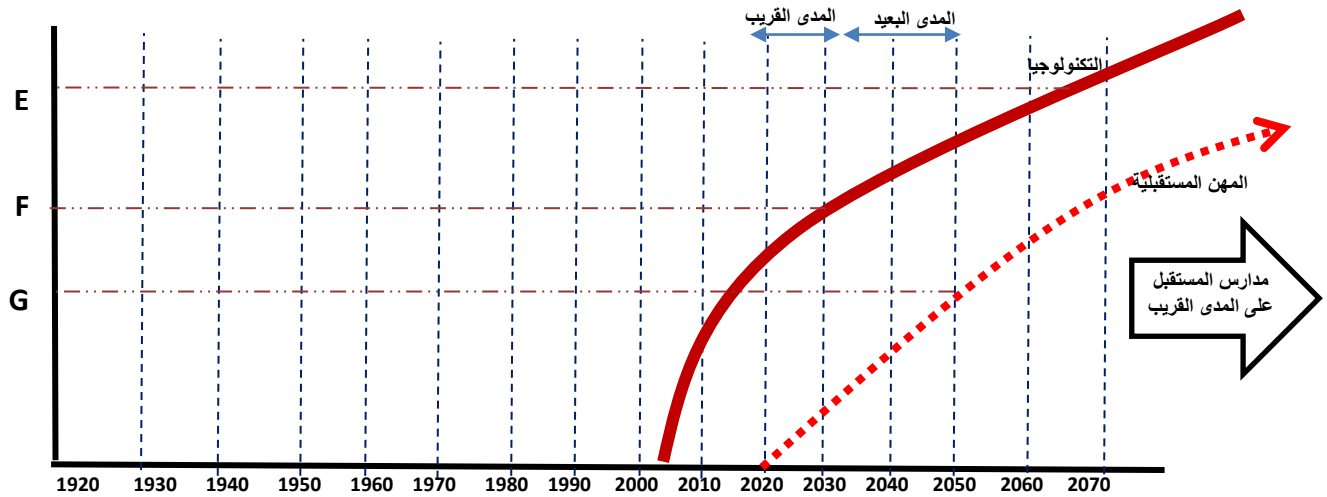
الشكل رقم (A-16): -يوضح كيفية نمو وتلاشي ظاهرة التعليم وفقا لدراسة الادبيات السابقة, والتوقع المستقبلي على المدى القريب والبعيد, (اعداد الباحث استنادا الى الادبيات السابقة للفصل الثالث).

A: دراسة (Ching Sing,Chai,et.al)/2016)

B: دراسة (Walden,2015)

C: دراسة (Gobby&millei,2017)

D: دراسة (براكاش ناير، 2017، Sanoff&Walden,2012)

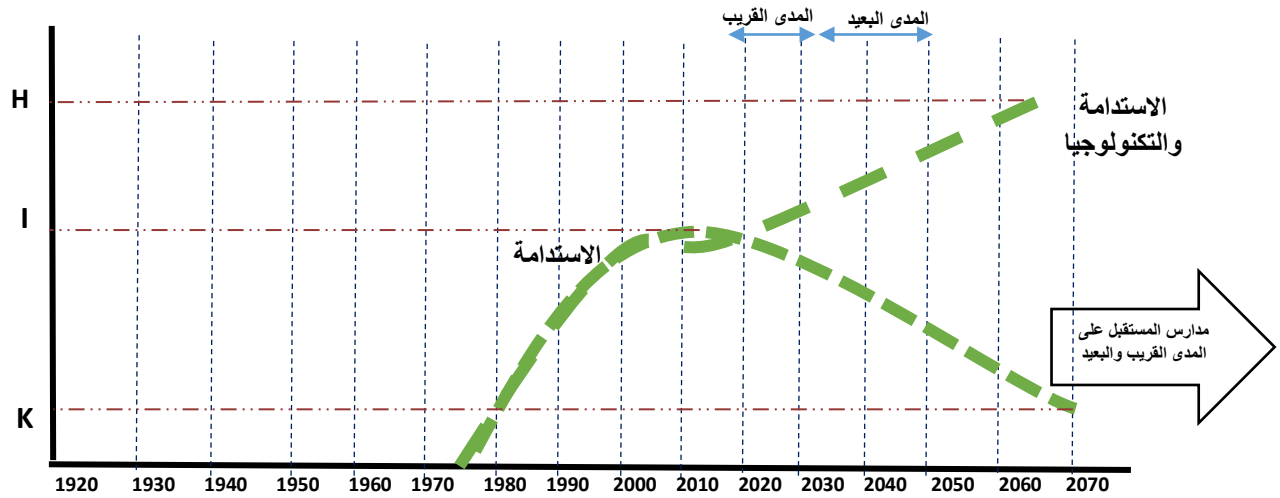


الشكل رقم (A-17): -يوضح كيفية نمو وتلاشي ظاهرة التكنولوجيا وفقا لدراسة الادبيات السابقة, والتوقع المستقبلي على المدى القريب والبعيد, (اعداد الباحث استنادا الى الادبيات السابقة للفصل الرابع).

E: دراسة العكام واخرون، (2010)

F: دراسة وجدان ضياء عبد الجليل (2013).

G: دراسة هيرمان كان واخرون، (1982).



الشكل رقم (A-18): يوضح كيفية نمو وتلاشي ظاهرة الاستدامة وفقا لدراسة الادبيات السابقة، والتوقع المستقبلي على المدى القريب والبعيد، (اعداد الباحث استنادا الى الادبيات السابقة للفصل الرابع).

H: دراسة ألبرتوتي إستيفيز (2014).

I: دراسة (Ghaziani, Lemon & Atmodiwirjo, 2021)

K: دراسة ابو العلا، (2017).

N: دراسة فهد العزاوي، (2021).

الجدول (1-B) يبين نتائج فحص مؤشرات نظام التعليم للعينات العالمية

الوزن الترجيحي	العينة X6	العينة X5	العينة X4	العينة X3	العينة X2	العينة X1	القيم الممكنة والرمز	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	A1a1	(a)	(A1)
2	✓					✓	A1a2		
3	✓	✓	✓	✓		✓	A1a3		
3	✓	✓	✓		✓	✓	A1a4		
0							A1b1	(b)	
0							A1b2		
0							A1b3		
0					✓		A2c1	(c)	(A2)
0					✓		A2c2		
2			✓	✓			A2c3		
2	✓	✓					A2c4		
0							A2d1	(d)	
3		✓	✓		✓	✓	A2d2		
0							A2d3		
3		✓	✓		✓	✓	A2d4		
0							A3e1	(e)	(A3)
0							A3e2		
0							A3e3		
0			✓				A3e4		
0							A3e5		
0							A3e6		

الجدول (2-B) يبين نتائج فحص مؤشرات التكنولوجيا للعينات العالمية

المفردة الرئيسية والرمز	المفردة الثانوية والرمز	القيم الممكنة والرمز	العينة X1	العينة X2	العينة X3	العينة X4	العينة X5	العينة X6	الوزن الترجيحي
(B1)	(f)	B1f1	✓					✓	2
		B1f2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	3
		B1f3	✓	✓	✓	✓	✓		3
		B1f4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	3
		B1f5			✓	✓	✓	✓	3
		B1f6					✓	✓	2
		B1f7	✓	✓	✓	✓	✓		3
		B1f8	✓	✓	✓	✓		✓	3
		B1f9	✓	✓		✓		✓	3
		B1f10							0
		B1f11	✓			✓			2
		B1f12							0
		B1f13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	3
(g)	B1g1	✓					✓	2	
	B1g2	✓				✓	✓	2	
	B1g3	✓			✓			2	
	B1g4	✓		✓	✓	✓		3	
(h)	B1h1	✓	✓	✓		✓	✓	3	
	B1h2	✓		✓	✓	✓		3	
	B1h3	✓	✓					2	
	B1h4							0	
(i)	B1i1					✓		2	
	B1i2	✓				✓	✓	3	
	B1i3	✓				✓		2	
	B1i4	✓	✓	✓	✓		✓	3	
	B1i5	✓	✓	✓	✓			3	
	B1i6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	3	

الوزن الترجيحي	العينة X6	العينة X5	العينة X4	العينة X3	العينة X2	العينة X1	القيم الممكنة والرمز	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز
3	✓	✓	✓	✓		✓	B2j1	(j)	(B2)
0	✓						B2j2		
0							B2k1	(k)	
2	✓					✓	B2k2		
0							B2k3		
0							B3L1	(L)	(B3)
0							B3L2		
0							B3L3		
0	✓						B3L4		
0							B3L5		
0							B3L6		
0							B3L7		
0						✓	B3m1	(m)	
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	B3m2		
0		✓					B3m3		
3	✓	✓	✓	✓		✓	B3m4		
2	✓	✓	✓	✓		✓	B3m5		
2					✓	✓	B3m6		
2					✓	✓	B3m7		
0						✓	B3m8		
0	✓					✓	B3m9		
0							B3m10		
0							B3m11		
0							B3m12		
0							B3m13		
0							B3m14	(n)	B4
3	✓		✓	✓	✓	✓	B4n1		
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	B4n2		

الوزن الترجيحي	العينة X6	العينة X5	العينة X4	العينة X3	العينة X2	العينة X1	القيم الممكنة والرمز	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز
3		✓		✓	✓	✓	B4n3		
0							B4o1		
0							B4o2		
0							B4o3		
0							B4o4		
0							B4o5		
0	✓						B4o6		
0							B4o7		
0							B4o8		
2	✓	✓			✓		B4o9		
2		✓			✓		B4p1		
0							B4p2		
0							B4p3		
0							B4p4		
0							B4p5		
0	✓						B4q1		
0							B4q2		
0						✓	B4q3		
2	✓					✓	B4q4		

الجدول (3-B) يبين نتائج فحص مؤشرات الاستدامة للعينات العالمية

الوزن الترجيحي	العينة X6	العينة X5	العينة X4	العينة X3	العينة X2	العينة X1	القيم الممكنة والرمز	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز
0	✓						C1r1	r	C1
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	C1r2		
0							C1r3		
2			✓		✓	✓	C1r4		
3		✓	✓	✓	✓	✓	C1r5		

الوزن الترجيحي	العينة X6	العينة X5	العينة X4	العينة X3	العينة X2	العينة X1	القيم الممكنة والرمز	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز
0		✓					C1r6		
3		✓		✓	✓	✓	C2s1	s	C2
0						✓	C2s2		
2		✓			✓	✓	C2t1	t	
0							C2t2		
3	✓	✓		✓		✓	C2t3		
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	C2u1	u	
0							C2u2		
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	C2u3		
3	✓	✓	✓	✓		✓	C3v1	v	C3
3	✓		✓	✓	✓	✓	C3v2		
0				✓			C3v3		
0			✓				C3w1	w	
3	✓	✓				✓	C3w2		
0			✓				C3x1	x	
2	✓					✓	C4 y	y	C4
3		✓	✓	✓	✓	✓	C4 z	z	
3	✓		✓			✓	C4 a'	'a	
0						✓	C4 b'1	b'	
2				✓	✓	✓	C4 b'2		
2			✓			✓	C4 b'3		
0						✓	C5 c'1	c'	C5
0							C5 c'2		
0	✓						C5 c'3		

الجدول (4-B) يبين نتائج فحص مؤشرات نظام التعليم للعينات الإقليمية

الوزن الترجيحي	العينة Y3	العينة Y2	العينة Y1	القيم الممكنة والرمز	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز
3	✓	✓	✓	A1a1	(a)	(A1)
3	✓	✓	✓	A1a2		
2		✓	✓	A1a3		
3	✓	✓	✓	A1a4		
0				A1b1	(b)	
0				A1b2		
0				A1b3		
3	✓	✓	✓	A2c1	(c)	(A2)
0	✓			A2c2		
0				A2c3		
2	✓		✓	A2c4		
0				A2d1	(d)	
0			✓	A2d2		
0				A2d3		
2		✓	✓	A2d4		
0				A3e1	(e)	(A3)
0				A3e2		
0				A3e3		
0				A3e4		
0				A3e5		
0				A3e6		

الجدول (5-B) يبين نتائج فحص مؤشرات التكنولوجيا للعينات الاقليمية

المفردة الرئيسية والرمز	المفردة الثانوية والرمز	القيم الممكنة والرمز	العينة Y1	العينة Y2	العينة Y3	الوزن الترجيحي
(B1)	(f)	B1f1				0
		B1f2	✓	✓	✓	3
		B1f3	✓	✓	✓	3
		B1f4	✓	✓	✓	3
		B1f5				0
		B1f6		✓		0
		B1f7	✓	✓	✓	3
		B1f8	✓	✓	✓	3
		B1f9	✓	✓		2
		B1f10				0
		B1f11	✓			0
		B1f12				0
		B1f13		✓		0
(g)	B1g1	✓	✓	✓	2	
	B1g2	✓	✓	✓	2	
	B1g3				0	
	B1g4	✓			2	
(h)	B1h1	✓	✓	✓	✓	3
	B1h2	✓	✓	✓	✓	3
	B1h3	✓	✓			3
	B1h4				✓	0
(i)	B1i1					0
	B1i2					0
	B1i3	✓	✓	✓	✓	3
	B1i4	✓		✓	✓	2
	B1i5	✓		✓	✓	2
	B1i6		✓		✓	2

الوزن الترجيحي	العينة Y3	العينة Y2	العينة Y1	القيم الممكنة والرمز	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز
3	✓	✓	✓	B2j1	(j)	(B2)
0				B2j2		
0				B2k1	(k)	
0				B2k2		
0				B2k3		
0				B3L1	(L)	(B3)
0				B3L2		
0				B3L3		
0				B3L4		
0				B3L5		
0				B3L6		
0				B3L7		
0				B3m1	(m)	
3	✓	✓	✓	B3m2		
0				B3m3		
2	✓		✓	B3m4		
0			✓	B3m5		
0				B3m6		
0				B3m7		
0				B3m8		
0				B3m9		
0				B3m10		
0				B3m11		
0				B3m12		
0				B3m13		
0				B3m14		
3	✓	✓	✓	B4n1	(n)	B4
3	✓	✓	✓	B4n2		

الوزن الترجيحي	العينة Y3	العينة Y2	العينة Y1	القيم الممكنة والرمز	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز
2	✓		✓	B4n3		
0				B4o1		
0				B4o2		
0	✓			B4o3		
0				B4o4		
0			✓	B4o5		
0	✓			B4o6		
0				B4o7		
0				B4o8		
3	✓	✓	✓	B4o9		
0				B4p1		
0				B4p2		
0				B4p3		
0				B4p4		
0				B4p5		
2	✓		✓	B4q1		
0				B4q2		
0		✓		B4q3		
3	✓	✓	✓	B4q4		

الجدول (6-B) يبين نتائج فحص مؤشرات الاستدامة للعينات الاقليمية .

الوزن الترجيحي	العينة Y3	العينة Y2	العينة Y1	القيم الممكنة والرمز	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز
0				C1r1	r	C1
3				C1r2		
0				C1r3		
2	✓	✓		C1r4		
3	✓	✓		C1r5		
0	✓			C1r6		
3	✓	✓	✓	C2s1	s	C2
0				C2s2		
0				C2t1	t	
0				C2t2		
3	✓	✓		C2t3		
3	✓	✓		C2u1	u	
0				C2u2		
3	✓	✓		C2u3		
3	✓	✓		C3v1	v	C3
0				C3v2		
0				C3v3		
0				C3w1	w	
2	✓		✓	C3w2		
0				C3x1	x	
0				C4 y	y	C4
3	✓	✓		C4 z	z	
0				C4 a'	'a	
0				C4 b'1	b'	
0				C4 b'2		
0		✓		C4 b'3		
0				C5 c'1	c'	C5

الوزن الترجيحي	العينة Y3	العينة Y2	العينة Y1	القيم الممكنة والرمز	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز
0				C5 c'2		
0				C5 c'3		

الجدول (7-B) يبين نتائج فحص مؤشرات نظام التعليم للعينات المحلية.

الوزن الترجيحي	العينة Z5	العينة Z4	العينة Z3	العينة Z2	العينة Z1	القيم الممكنة والرمز	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز
5	✓	✓	✓	✓	✓	A1a1	(a)	(A1)
4		✓		✓	✓	A1a2		
4		✓	✓	✓	✓	A1a3		
5	✓	✓	✓	✓	✓	A1a4		
0						A1b1	(b)	
0						A1b2		
0						A1b3		
0						A2c1	(c)	(A2)
0						A2c2		
5	✓	✓	✓	✓	✓	A2c3		
4	✓	✓	✓	✓		A2c4		
0						A2d1	(d)	
4	✓	✓	✓		✓	A2d2		
0						A2d3		
5	✓	✓	✓	✓	✓	A2d4		
5	✓	✓	✓	✓	✓	A3e1	(e)	(A3)
5	✓	✓	✓	✓	✓	A3e2		
0						A3e3		
0						A3e4		
0						A3e5		
0						A3e6		

الجدول (8-B) يبين نتائج فحص مؤشرات التكنولوجيا للعينات المحلية .

الوزن الترجيحي	العينة Z5	العينة Z4	العينة Z3	العينة Z2	العينة Z1	القيم الممكنة والرمز	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز			
0			✓			B1f1	(f)	(B1)			
4				✓	✓	B1f2					
5	✓	✓	✓	✓	✓	B1f3					
5	✓	✓	✓	✓	✓	B1f4					
0						B1f5					
0						B1f6					
4	✓	✓	✓	✓		B1f7					
4	✓	✓		✓	✓	B1f8					
0						B1f9					
0						B1f10					
0						B1f11					
0						B1f12					
0						B1f13					
0			✓			B1g1	(g)	(B2)			
5	✓	✓	✓	✓	✓	B1g2					
4	✓	✓	✓			B1g3					
4		✓	✓	✓	✓	B1g4					
4		✓	✓			B1h1	(h)		(B3)		
5	✓	✓	✓	✓	✓	B1h2					
4	✓	✓		✓		B1h3					
4	✓	✓	✓	✓		B1h4					
5	✓	✓	✓	✓	✓	B1i1	(i)			(B3)	
0					✓	B1i2					
5	✓	✓	✓	✓	✓	B1i3					
5	✓	✓	✓	✓	✓	B1i4					
5	✓	✓	✓	✓	✓	B1i5					
5	✓	✓	✓	✓	✓	B1i6					
4			✓	✓	✓	B2j1	(j)	(B3)			
0						B2j2					
5	✓	✓	✓	✓	✓	B2k1	(k)				(B3)
0						B2k2					
0						B2k3					
0						B3L1	(L)		(B3)		
0						B3L2					
0						B3L3					
0						B3L4					
0						B3L5					
0						B3L6					
0						B3L7					
0						B3m1	(m)			(B3)	
0						B3m2					
0						B3m3					
0						B3m4					
0						B3m5					
0						B3m6					

الوزن الترجيحي	العينة Z5	العينة Z4	العينة Z3	العينة Z2	العينة Z1	القيم الممكنة والرمز	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز
0						B3m7		
0						B3m8		
0						B3m9		
0						B3m10		
0						B3m11		
0						B3m12		
0						B3m13		
0						B3m14		
4		✓	✓	✓	✓	B4n1	(n)	B4
5	✓	✓	✓	✓	✓	B4n2		
5	✓	✓	✓	✓	✓	B4n3		
0						B4o1		
0						B4o2		
0						B4o3		
0						B4o4		
0						B4o5		
0				✓		B4o6		
0						B4o7		
0				✓		B4o8		
0				✓		B4o9		
4		✓	✓		✓	B4p1		
0						B4p2		
4		✓	✓		✓	B4p3		
4			✓		✓	B4p4		
0						B4p5		
5	✓	✓	✓	✓	✓	B4q1		
0						B4q2		
4	✓		✓	✓	✓	B4q3		
4	✓		✓	✓	✓	B4q4		

الجدول (9-B) يبين نتائج فحص مؤشرات الاستدامة للعينات المحلية .

الوزن الترجيحي	العينة Z5	العينة Z4	العينة Z3	العينة Z2	العينة Z1	القيم الممكنة والرمز	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز	
4			✓	✓		C1r1	r	C1	
5	✓	✓	✓	✓	✓	C1r2			
0	✓					C1r3			
4		✓		✓	✓	C1r4			
4	✓	✓		✓	✓	C1r5			
5	✓	✓	✓	✓		C1r6			
5	✓	✓	✓	✓	✓	C2s1	s	C2	
0				✓		C2s2			
0						C2t1	t		C2
5	✓	✓	✓	✓	✓	C2t2			
0						C2t3			
5	✓	✓	✓	✓	✓	C2u1	u		
0						C2u2			
5	✓	✓	✓	✓	✓	C2u3			
5	✓	✓	✓	✓	✓	C3v1	v	C3	
0						C3v2			
0						C3v3			
0						C3w1	w		C3
5	✓	✓	✓	✓	✓	C3w2			
0						C3x1	x		
0						C4 y	y		
4	✓	✓		✓	✓	C4 z	z		
4	✓	✓		✓	✓	C4 a'	'a		
0						C4 b'1	b'		
0						C4 b'2			
0						C4 b'3			
0						C5 c'1	c'	C5	
0						C5 c'2			
0						C5 c'3			

جدول (10-B) يبين تفصيل المؤشرات على المدى القريب والبعيد وفق نظرية بواسون .

المؤشرات على المدى القريب وفق نظرية بواسون		المؤشرات على المدى البعيد وفق نظرية بواسون	
A1a1	استخدام ادوات التكنولوجيا والاتصالات	A1b1	التعليم بالمراسلة البريدية / تعدد مصادر المعرفة
A1a2	توفير بيئة افتراضية	A1b2	الاتصال عن طريق الوسائط التعليمية (المطبوعة او البريدية)
A1a3	نظام التعليم المفتوح /تعدد مصادر المعرفة	A1b3	نقل العملية التعليمية الى الطالب في محل اقامته او عمله
A1a4	تنوع طرائق التعليم بين التقليدي والابداع	A2c2	الحرية الاكاديمية بنقل المعرفة
A2c1	تطبيق اكثر من نموذج تعليمي	A2d1	مزيج بين المحتوى المخصص والمحتوى الجاهز
A2c3	المراقبة الإدارية باستخدام تقنية الفيديو	A2d3	مزيج بين التعليم المخطط وغير المخطط
A2c4	التفاعل مع أولياء الأمور	A3e3	المحدودية / نطاقاً (مجالات التخصص الضيقة)
A2d2	مزيج التعليم المباشر (عبر الانترنت) بالتعليم غير المباشر	A3e4	الاساليب التقليدية في التعليم (المعلم محور العملية التعليمية)
A2d4	التنوع في البرمجيات الداعمة للتعليم	A3e5	عدم توفر المرونة بين الطالب والمعلم (الاعتماد على الحفظ والتلقين)
A3e1	المحدودية / التقيد مكاتيا (المدرسة)	A3e6	قلة التفاعل الاجتماعي (عدم توفر الاتصال مع البيئة الخارجية)
A3e2	المحدودية / زمانيا (العمر المبكر للأطفال)		
مؤشرات التكنولوجيا			
B1f1	التحكم بفتحات السقوف	B1f10	التحكم الالي بالصوت
B1f2	تقنيات ذكية في واجهة المبنى	B1f12	عمليات الايض الغذائي
B1f3	تحقيق تنوع الفضاءات المفتوحة	B2j2	تقنيات تدمج بين الرقمية والبيولوجية
B1f4	تحقيق تنوع الفضاءات التعليمية	B2k3	المواد المعاد تدويرها
B1f5	اختراق التقاليد في التصميم	B3L1	الدور التمثيلي التشكيلي
B1f6	توليد عنصر حيوي وفعال	B3L2	الدور التمثيلي التوليدي والتصنيعي
B1f7	انسيابية الدخول	B3L3	نمذجة على مستوى برامج الحاسوب
B1f8	الاتصال بالطبيعة	B3L4	توليد التصميم
B1f9	التحكم الالي بالضوء.	B3L5	تجميع وتركيب المكونات البارامترية .
B1f11	التحكم الالي بالهواء الطبيعي	B3L6	تطبيق خوارزميات
B1f13	تقليل استهلاك الطاقة المتجددة	B3L7	الاقتران -الطفرة -اخرى
B1g1	استخدام الوسائل الميكانيكية	B3m1	مزج بين التكنولوجيا والطبيعة الاحيائية
B1g2	الفناعات الداخلية	B3m3	برامج المحاكاة بالحاسوب لإنتاج اشكال هجينة
B1g3	الشرفات العميقة	B3m8	توليد وابتكار تشكيل معماري مستوحى من الطبيعة
B1g4	التصميم المتدرج لتعزيز التفاعل الاجتماعي	B3m9	عضوية التصميم .
B1h1	شفافية المبنى من الداخل لعكس النمط التعليمي	B3m10	تطبيق شكل الكائن او وظائفه على المبنى
B1h2	الانفتاح في الممرات الجانبية للمبنى	B3m11	استثمار الخصائص البيولوجية لطبيعة الكائن الحي .
B1h3	الانفتاح بين الأبنية الداخلية والصفوف	B3m12	تطبيق حقيقي للعمليات الجينية في العمارة
B1h4	الشفافية الفضاءات الإدارية وفضاءات التجمع الخارجية	B3m13	يحاكي المبنى كيف يتفاعل الكائن الحي مع بيئته
B1i1	التكيف مع الوظائف المستقبلية من خلال توزيع الأثاث	B3m14	التكيف والتطور في السلوك
B1i2	تقسيمات الصفوف والحدود الميكانيكية	B4o1	محاكاة التجارب الكيميائية والتفاعلات التي تشكل خطراً على المتعلمين وعلى البيئة الطبيعية (المعامل الافتراضية)
B1i3	التكيف مع الأنشطة المستقبلية	B4o2	الجولات الافتراضية .التي تساعد المتعلمين في استيعاب الدروس وخاصة التاريخية .
B1i4	تحقيق منطقة وسطية للتفاعل الاجتماعي	B4o3	المكتبات الافتراضية
B1i5	تحقيق توازن بين الفضاءات الفردية للطالب وفضاءات التفاعل الاجتماعي	B4o4	المتاحف الافتراضية .
B1i6	التكيف لأشياء ووظائف مختلفة	B4o5	تشكيل صورة حاسوبية باستخدام برامج الكمبيوتر لتمثل العمليات الديناميكية
B2j1	استخدام تقنيات واجهات المبنى	B4o6	استخدام النماذج الرقمية لتمثيل العروض الرياضية والتكنولوجية لإظهار بناء او مظهر نظام الحوسبة
B2k1	المواد المحلية	B4o7	الاهتمام بالمراقبة ودراسة السلوك .
B2k2	المواد الطبيعية	B4o8	تعليم قائم على الملاحظة .

السيطرة على أنظمة تشغيل المبنى وإدائه	B3m2	B4p2	إسقاط طبقات افتراضية من المعلومات الرقمية على العالم المادي، و التي تعرض بالأجهزة الذكية
الابداع المعماري وتحقيق المرونة	B3m4	B4p5	انشاء بيئة افتراضية للتفاعلات الكيميائية والتفاعل بينها بشكل افتراضي .
التوافق مع الظروف المحلية والاعتماد عليها	B3m5	B4q2	بناء الادراك المجتمعي
التكيف والتطور على مستويات محيطه	B3m6		
تحسين النظام بدلا من مكوناته	B3m7		
استخدام الانترنت في الصف الدراسي	B4n1		
مختبرات ذات تقنيات تكنولوجية عالية	B4n2		
تحقيق التواصل بين الأستاذ والطالب الكترونيا	B4n3		
التنوع بموارد التعليم الالكتروني الرقمي	B4o9		
تنمية الجانب الادائي والمعرفي لتطبيقات التعليم الالكتروني .	B4p1		
توفير محتوى رقمي للمتعلم .	B4p3		
اكتساب المهارات المنعكسة على العملية التعليمية	B4p4		
خلق بيئة متاحة لاي وقت ومكان، بنموذج تعليمي مدعوم بالتكنولوجيا المعلومات .	B4q1		
ابتكار مناهج دراسية تتلاءم مع التطورات التكنولوجية والاتصالات .	B4q3		
تطوير قدرة الطالب على الاعمال المعرفية والمشاركة التعاونية الموجهة ذاتيا .	B4q4		
الاستدامة			
الابتعاد عن مصادر الضوضاء	C1r1	C1r3	الارتباط الفعال مع الخدمات التحتية وشبكات النقل
التوجيه الكتلتي و توفير الاثارة الطبيعية والتهوية	C1r2	C2s2	قابلية المبنى على التوسع العمودي والافقي .
امكانية التوسع المستقبلي	C1r4	C2u2	تصميم الفصل الدراسي / حجم الفصل
توفير فضاءات خارجية مفتوحة	C1r5	C3v3	الاثارة المصطنعة
قرب الموقع من المناطق السكنية الخاصة بالطلبة	C1r6	C3w1	ملاقف الهواء
مرونة المبنى المدرسي	C2s1	C3x1	الراحة الحرارية(x)
المواد الصديقة للبيئة (المعاد تدويرها)	C2t1	C4 b'1	اعادة تدوير المياه
المواد المحلية	C2t2	C5 c'1	الخلايا الكهروضوئية .
المواد الذكية	C2t3	C5 c'2	انظمة الطاقة الشمسية الحرارية الفعالة
تشكيل الفصول (تقليدية – مبتكرة)	C2u1	C5 c'3	النظم الفعالة والمنفصلة
مرونة الفضاءات التعليمية	C2u3		
الاثارة الطبيعية	C3v1		
الاتصال المرني مع الطبيعة (الضوء والماء)	C3v2		
التهوية الطبيعية /النوافذ	C3w2		
تكامل العناصر الطبيعية مع العناصر المشيدة .	C4 y		
تحقيق عالي لمناطق التفاعل الاجتماعي	C4 z		
استخدام الفضاء الخارجي المستدام كفضاء تعليمي(a')	'C4 a		
الالواح الشمسية	C4 b'2		
الطاقة المتجددة	C4 b'3		

جدول (11-B) يبين نموذج الاستثمار الخاصة بالمحكمين (للتعليم الابتدائي ومحكمين العمارة)، (اعداد الباحثة)

الاستثمار رقم (1):-

استثمار المحكمين بالتعليم الابتدائي

المحكم المحترم

يتضمن البحث دراسة التصورات المستقبلية للمدارس الابتدائية في العراق ، ومن خلال فحص الأفكار المستقبلية المقترحة في التطبيقات العالمية -الاقليمية -المحلية ،تم استخلاص مجموعة من المؤشرات المؤثرة في التنبؤ المستقبلي للمدارس الابتدائية ودراساتها احصائيا وفق نظريات الاحتمالات التي تستند على متغيرات متباينة والمحكم هو احد هذه المتغيرات وتم اعداد الاستثمار خاصة للمحكمين في مجال التعليم والعمارة والتكنولوجيا والاخذ بنظر الاحتمال ارائهم القيمة المبنية على خبرة طويلة في مجال التعليم والعمارة والتكنولوجيا في تحديد الاحتمالات المستقبلية . ونشكر تعاونكم معنا

مع التقدير
الباحثة

أولا محور المعلومات العامة للمحكم

- 1- التخصص الدقيق للمحكم
- 2- البلد
- 3- العمل الحالي
- 4- الخبر في مجال علم النفس عموما 10-5 20-10 سنة اكثر من 20
- 5- تعتبر (التكنولوجيا والاستدامة والنظم التعليمية) من اهم المؤثرات في عمارة المدارس المستقبلية فكيف يقيم المحكم أهمية هذه العوامل

- البعد التكنولوجي 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
- بعد الاستدامة 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
- بعد النظام التعليمي 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

- 6- هل يعتبر المحكم ان النظام التقليدي للمدارس الابتدائية الحالية يمكن إعادة تأهيله كنظام تعليم مستقبلي للعقود القادمة ((ضع علامة (صح) امام الاختيار المحدد)

ت	مؤشرات نظام التعليم	اتفق	لا اتفق
(1)	يمكن تأهيله واستخدامه بالكامل مع تأنيثاه (الأثاث، الكتب، وسائل العرض)		
(2)	التحول التام للنظام التعليمي المفتوح		
(3)	التحول التام للنظام التعليمي الالكتروني		
(4)	التحول لنظام التعليمي عن بعد		
(5)	التحول للنظام المدمج (أساليب التقليدية +الأساليب الحديثة المبتكرة او التقنيات الالكترونية)		

تصورات أخرى يراها المحكم مؤثرة ولم تذكر في الجدول أعلاه			
7- أي النظريات العلمية للتعلم يراها المحكم أكثر نفعا لمستقبل التعليم في المدارس الابتدائية			
ت	مؤشرات نظام التعليم	اتفق	لا اتفق
1-	النظرية السلوكية		
2-	النظرية البنائية		
3-	نظرية الكشالت		
4-	نظرية علم النفس المعرفي		
تصورات أخرى يراها المحكم مؤثرة ولم تذكر في الجدول أعلاه			

8- ما هو نموذج البيئة التعليمية الكفوءة للعقود القادمة من وجهة نظر المحكم

ت	مؤشرات نظام التعليم	اتفق	لا اتفق
1-	البيئة التقليدية بعد تاهيلها وتحسينها كبيئات مستدامة		
2-	بيئات تعليمية افتراضية		
3-	بيئات تعليمية مدمجة		
تصورات أخرى يراها المحكم مؤثرة ولم تذكر في الجدول أعلاه			

ثانياً:- محور نظم التعليم ((ضع علامة (صح) امام الاختيار المحدد) وحسب قناعة المحكم

A. الى أي حد حد يتفق او لا يتفق المحكم مع الباحث باعتبار متغيرات نظم التعليم المرفقة في الجدول مؤثرة بمستقبل التعليم الابتدائي خلال العقود القادمة .

ت	مؤشرات نظام التعليم	اتفق	لا اتفق
1-	استخدام ادوات التكنولوجيا والاتصالات		
2-	توفير بيئة افتراضية		
3-	تعدد مصادر المعرفة		
4-	تنوع طرائق التعليم بين التقليدي والابداع		
5-	تطبيق أكثر من نموذج تعليمي		
6-	المراقبة الإدارية باستخدام تقنية الفيديو		
7-	التفاعل مع أولياء الأمور		

8-	مزيج التعليم المباشر (عبر الانترنت) بالتعليم غير المباشر		
9-	التنوع في البرمجيات الداعمة للتعليم		
10-	المحدودية -التقيد مكانيا (المدرسة)		
11-	المحدودية – التقيد زمانيا (العمر المبكر للأطفال)		
12-	مؤثرات أخرى يراها المحكم مؤثرة ولم تذكر في الجدول أعلاه		

الاستمارة رقم (2):-

استمارة المحكمين بالعمارة

المحكم المحترم

يتضمن البحث دراسة التصورات المستقبلية للمدارس الابتدائية في العراق ، ومن خلال فحص الأفكار المستقبلية المقترحة في التطبيقات العالمية –الاقليمية –المحلية ،تم استخلاص مجموعة من المؤشرات المؤثرة في التنبؤ المستقبلي للمدارس الابتدائية ودراساتها احصائيا وفق نظريات الاحتمالات التي تستند على متغيرات متباينة والمحكم هو احد هذه المتغيرات وتم اعداد الاستمارة خاصة للمحكمين في مجال التعليم والعمارة والتكنولوجيا والاخذ بنظر الاحتمال ارائهم القيمة المبنية على خبرة طويلة في مجال التعليم والعمارة والتكنولوجيا في تحديد الاحتمالات المستقبلية . ونشكر تعاونكم معنا

مع التقدير

ملاحظة :- المحكم غير ملزم بالإجابة عن الفقرات التي ليس لديه خلفية كافية عنها والاسئلة اختيارية

أولا محور المعلومات العامة للمحكم

- 1- التخصص الدقيق للمحكم
- 2- البلد
- 3- العمل الحالي
- 4- الخبر في مجال علم النفس عموما 5-10 10-20 سنة اكثر من 20
- 5- تعتبر (التكنولوجيا والاستدامة والنظم التعليمية) من اهم المؤثرات في عمارة المدارس المستقبلية فكيف يقيم المحكم أهمية هذه العوامل

- البعد التكنولوجي 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
- بعد الاستدامة 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
- بعد النظام التعليمي 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%
- 6- هل يعتبر المحكم ان النظام التقليدي للمدارس الابتدائية الحالية يمكن إعادة تأهيله كنظام تعليم مستقبلي للعقود القادمة ((ضع علامة (صح) امام الاختيار المحدد)

ت	مؤشرات نظام التعليم	اتفق	لا اتفق
(6)	يمكن تأهيله واستخدامه بالكامل مع تأثيثه (الأثاث، الكتب، وسائل العرض)		
(7)	التحول التام للنظام التعليمي المفتوح		
(8)	التحول التام للنظام التعليمي الالكتروني		

9	التحول لنظام التعليمي عن بعد		
10	التحول للنظام المدمج (أساليب التقليدية + الأساليب الحديثة المبتكرة أو التقنيات الالكترونية)		
13-	تصورات أخرى يراها المحكم مؤثرة ولم تذكر في الجدول أعلاه		

7- ما هو نموذج البيئة التعليمية الكفوءة للعقود القادمة من وجهة نظر المحكم

ت	مؤشرات نظام التعليم	اتفق	لا اتفق
4-	البيئة التقليدية بعد تأهيلها وتحسينها كبيئات مستدامة		
5-	بيئات تعليمية افتراضية		
6-	بيئات تعليمية مدمجة		
	تصورات أخرى يراها المحكم مؤثرة ولم تذكر في الجدول أعلاه		

ثانياً:- محور التكنولوجيا ((ضع علامة (صح) امام الاختيار المحدد) وحسب قناعة المحكم الى أي حد حد يتفق او لا يتفق المحكم مع الباحث باعتبار متغيرات التكنولوجيا المرفقة في الجدول مؤثرة بمستقبل التعليم الابتدائي خلال العقود القادمة .

ت	مؤشرات تكنولوجيا	اتفق	لا اتفق
1.	التحكم بفتحات السقوف		
2.	تقنيات ذكية في واجهة المبنى		
3.	تحقيق تنوع الفضاءات المفتوحة		
4.	تحقيق تنوع الفضاءات التعليمية		
5.	اختراق التقاليد في التصميم		
6.	توليد عنصر حيوي وفعال		
7.	انسيابية الدخول		
8.	الاتصال بالطبيعة		
9.	التحكم الالي بالضوء.		
10.	التحكم الالي بالهواء الطبيعي		
11.	تقليل استهلاك الطاقة المتجددة		

12.	استخدام الوسائل الميكانيكية		
13.	الفناءات الداخلية		
14.	الشرفات العميقة		
15.	التصميم المتدرج لتعزيز التفاعل الاجتماعي		
16.	شفافية المبنى من الداخل لعكس النمط التعليمي		
17.	الانفتاح في الممرات الجانبية للمبنى		
18.	الانفتاح بين الافنية الداخلية والصفوف		
19.	الشفافية الفضاءات الإدارية وفضاءات التجمع الخارجية		
20.	من خلال توزيع الأثاث		
21.	تقسيمات الصفوف والحدود الميكانيكية		
22.	استغلال الفضاءات الضائعة للتفاعل الاجتماعي		
23.	تحقيق منطقة وسطية للتفاعل الاجتماعي		
24.	تحقيق توازن بين الفضاءات الفردية للطالب وفضاءات التفاعل الاجتماعي		
25.	التكيف لإنشاء وظائف مختلفة		
26.	المواد الطبيعية		
27.	المواد المعاد تدويرها		
28.	السيطرة على أنظمة تشغيل المبنى وإدائه		
29.	الابداع المعماري وتحقيق المرونة		
30.	التوافق مع الظروف المحلية والاعتماد عليها		
31.	التكيف والتطور على مستويات محيطه		
32.	تحسين النظام بدلا من مكوناته		
33.	استخدام الانترنت في الصف الدراسي		
34.	مختبرات ذات تقنيات تكنولوجية عالية		
35.	تحقيق التواصل بين الأستاذ والطالب إلكترونيا		
36.	التنوع بموارد التعليم الالكتروني الرقمي		
37.	تنمية الجانب الادائي والمعرفي لتطبيقات التعليم الالكتروني .		
38.	توفير محتوى رقمي للمتعلم .		
39.	اتقان واكتساب المهارات المنعكسة على العملية التعليمية		
40.	خلق بيئة متاحة لاي وقت ومكان تعليمي مدعوم بالتكنولوجيا المعلومات .		

41.	ابتكار مناهج دراسية تتلاءم مع التطورات التكنولوجية والاتصالات .	
42.	تطوير قدرة الطالب على الاعمال المعرفية والمشاركة التعاونية الموجهة ذاتيا .	
43.	مؤثرات أخرى يراها المحكم مؤثرة ولم تذكر في الجدول أعلاه	

ثالثا:- محور الاستدامة ((ضع علامة (صح) امام الاختيار المحدد) وحسب قناعة المحكم

الى أي حد يتفق او لا يتفق المحكم مع الباحث باعتبار متغيرات الاستدامة المرفقة في الجدول مؤثرة بمستقبل التعليم الابتدائي خلال العقود القادمة .

ت	مؤشرات الاستدامة	اتفق -	لا اتفق
1.	الابتعاد عن مصادر الضوضاء		
2.	التوجيه الكتلي و توفير الانارة الطبيعية والتهوية		
3.	امكانية التوسع المستقبلي		
4.	توفير فضاءات خارجية مفتوحة		
5.	قرب الموقع من المناطق السكنية الخاصة بالطلبة		
6.	مرونة المبنى المدرسي		
7.	المواد الصديقة للبيئة (المعاد تدويرها)		
8.	المواد المحلية		
9.	المواد الذكية		
10.	تشكيل الفصول (تقليدية - مبتكرة)		
11.	مرونة الفضاءات التعليمية		
12.	الانارة الطبيعية		
13.	الاتصال المرئي مع الطبيعة (الضوء والماء)		
14.	التهوية الطبيعية (النوافذ)		
15.	تكامل العناصر التصميمية للفضاء المدرسي الخارجي المستدام(العناصر الطبيعية مع العناصر المشيدة)		
16.	تحقيق عالي لمناطق التفاعل الاجتماعي		
17.	استخدام الفضاء الخارجي المستدام كفضاء تعليمي		
18.	استخدام مصادر الطاقة المتجددة في الفضاء الخارجي المستدام(الالواح الشمسية)		
19.	الطاقة المتجددة		
20.	مؤثرات أخرى يراها المحكم مؤثرة ولم تذكر في الجدول أعلاه		

الجدول (12-B) يبين نتائج احتمالية ظهور المؤشرات الرئيسية لنظام التعليم في العينات (العالمية – الاقليمية – المحلية)، بعد ان تم الاستعانة وفق رأي المحكمين للتأكد من صحة العوامل التي تم ترشيحها.

المدى البعيد		المدى القريب										
20%	40%	60%	80%	100%								
1	2	3	4	5		المحلية	الإقليمية	العالمية				
احتمالية تحقق المؤشر بالخمسة عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالأربع عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالثلاث عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالعقدين القادمين	احتمالية تحقق المؤشر بالعقد القادم	قيم تحقق المؤشر في العينات	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	مؤشرات نظام التعليم	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز	
1	1	1	1	1	11	5	3	3	A1a1	(a)	(A1)	
1	1	1	1	1	9	4	2	3	A1a3			
1	1	1	1	1	11	5	3	3	A1a4			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A1b1	(b)		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A1b2			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A1b3			
1	1	1	0.99	0.98	3	0	3	0	A2c1	(c)	(A2)	
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A2c2			
1	1	1	1	1	7	5	0	2	A2c3			
1	1	1	1	1	8	4	2	2	A2c4			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A2d1	(d)		
1	1	1	1	1	7	4	0	3	A2d2			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A2d3			
1	1	1	1	1	10	5	2	3	A2d4			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A3e3			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A3e4			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A3e5			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	A3e6			

الجدول (13-B) يبين نتائج احتمالية ظهور المؤشرات الرئيسية للتكنولوجيا في العينات (العالمية - الإقليمية - المحلية) ، بعد ان تم الاستعانة وفق رأي المحكمين للتأكد من صحة العوامل التي تم ترشيحها.

المدى البعيد		المدى القريب										
20%	40%	60%	80%	100%								
1	2	3	4	5		المحلية	الإقليمية	العالمية				
احتمالية تحقق المؤشر بالخمس عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالأربع عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالثلاث عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالعقدين القادمين	احتمالية تحقق المؤشر بالعقد القادم	قيم تحقق المؤشر في العينات	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	مؤشرات التكنولوجيا	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز	
1	1	1	1	1	10	4	3	3	B1f2			
1	1	1	1	1	11	5	3	3	B1f3			
1	1	1	1	1	11	5	3	3	B1f4			
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	B1f6			
1	1	1	1	1	10	4	3	3	B1f8			
1	1	1	1	1	5	0	2	3	B1f9			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B1f10			
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	B1f11			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B1f12			
1	1	1	0.99	0.98	3	0	0	3	B1f13			
1	1	1	1	1	4	0	2	2	B1g1	(g)		
1	1	1	1	1	9	5	2	2	B1g2			
1	1	1	1	1	6	4	0	2	B1g3			
1	1	1	1	1	9	4	2	3	B1g4			
1	1	1	1	1	4	4	0	0	B1h4			
1	1	1	1	1	10	5	3	2	B1i3			
1	1	1	1	1	10	5	2	3	B1i4			
1	1	1	1	1	10	5	2	3	B1i5			
1	1	1	1	1	10	5	2	3	B1i6			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B2j2			
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	B2k2			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	9	3	3	3	B2k3			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3L1	(L)		(B3)
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3L2			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3L3			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3L4			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3L5			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3L6			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3L7			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m1			

المدى البعيد		المدى القريب								المفردة الرئيسية والرمز	المفردة الثانوية والرمز
20%	40%	60%	80%	100%							
1	2	3	4	5		المحلية	الإقليمية	العالمية			
احتمالية تحقق المؤشر بالخمسة عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالأربع عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالثلاث عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالعقدين القادمين	احتمالية تحقق المؤشر بالعقد القادم	قيم تحقق المؤشر في العينات	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	مؤشرات التكنولوجيا		
1	1	1	1	1	6	0	3	3	B3m2	(m)	
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m3		
1	1	1	1	1	5	0	2	3	B3m4		
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	B3m5		
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	B3m6		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m8		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m9		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m10		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m11		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m12		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m13		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B3m14		
1	1	1	1	1	11	5	3	3	B4n2		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4o1	(o)	
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4o2		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4o3		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4o4		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4o5		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4o6		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4o7		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4o8		
1	1	1	1	1	5	0	3	2	B4o9		
1	1	1	1	1	6	4	0	2	B4p1	(p)	
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4p2		
1	1	1	1	1	4	4	0	0	B4p3		
1	1	1	1	1	4	4	0	0	B4p4		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4p5		
1	1	1	1	1	7	5	2	0	B4q1	(q)	
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	B4q2		
1	1	1	1	1	4	4	0	0	B4q3		
1	1	1	1	1	9	4	3	2	B4q4		

الجدول (14-B) يبين نتائج احتمالية ظهور المؤشرات الرئيسية للاستدامة في العينات (العالمية - الإقليمية - المحلية) ، بعد ان تم الاستعانة وفق رأي المحكمين للتأكد من صحة العوامل التي تم ترشيحها.

المدى البعيد		المدى القريب										
20%	40%	60%	80%	100%								
1	2	3	4	5		المحلية	الإقليمية	العالمية				
احتمالية تحقق المؤشر بالخمسة عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالاربع عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالثلاث عقود القادمة	احتمالية تحقق المؤشر بالعقدين القادمين	احتمالية تحقق المؤشر بالعقد القادم	قيم تحقق المؤشر في العينات	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	الوزن الترجيحي	مؤشرات الاستدامة	المفردة الثانوية والرمز	المفردة الرئيسية والرمز	
1	1	1	1	1	4	4	0	0	C1r1	r	C1	
1	1	1	1	1	11	5	3	3	C1r2			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	C1r3			
1	1	1	1	1	8	4	2	2	C1r4			
1	1	1	1	1	10	4	3	3	C1r5			
1	1	1	1	1	5	5	0	0	C1r6			
1	1	1	1	1	11	5	3	3	C2s1	s	C2	
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	C2s2			
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	C2t1	t		
1	1	1	1	1	5	5	0	0	C2t2			
1	1	1	1	1	6	0	3	3	C2t3			
1	1	1	1	1	11	5	3	3	C2u1	u		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	C2u2			
1	1	1	1	1	11	5	3	3	C2u3			
1	1	1	1	1	11	5	3	3	C3v1	v	C3	
1	1	1	0.99	0.98	3	0	0	3	C3v2			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	C3v3			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	C3w1	w		
1	1	1	1	1	10	5	2	3	C3w2			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	C3x1	x		
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	C4 y	y		C4
1	1	1	1	1	10	4	3	3	C4 z	z		
1	1	1	1	1	7	4	0	3	'C4 a	'a		
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	C4 b'1	b'		
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	C4 b'2			
1	0.99	0.98	0.95	0.92	2	0	0	2	C4 b'3			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	c'1 C5	c'	C5	
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	c'2 C5			
0.82	0.67	0.55	0.45	0.37	0	0	0	0	c'3 C5			

جدول (15-B) الاحتمالات المستقبلية العشوائية لظهور مفردات العوامل الثلاثة بعد تنقيح المحكمين (29 احتمال من اصل 39 احتمال) في المدى القريب .

الاحتمال الاكثر ظهورا	الوزن الترجيحي	نظام التعليم 34.7%	التكنولوجيا يا 33.2%	الاستدامة 32.1%	الوزن الترجيحي النهائي	
C1r2-B1f3-A1a1	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق التكيف مع الموقع (من خلال التوجيه الكتللي للمبنى وتوفير الانارة الطبيعية والتهوية) ،و المرونة بنسبة عالية في الهيكل العام للمبنى من خلال تنوع الفضاءات المفتوحة واستخدام ادوات التكنولوجيا والاتصالات (نظام التعليم المفتوح)
C1r2-B1f4-A1a1	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق التكيف التام للمبنى من خلال التوجه الكتللي للمبنى ، وتحقيق المرونة بنسبة عالية في الهيكل العام للمبنى من خلال تنوع الفضاءات التعليمية باستخدام ادوات التكنولوجيا والاتصالات (نظام التعليم المفتوح) .
C1r2-A1a4-B1f3	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق التكيف مع الموقع من خلال التوجيه الكتللي للمبنى وتوفير الانارة الطبيعية والتهوية ، وتحقيق المرونة بنسبة عالية في الهيكل العام للمبنى من خلال تنوع الفضاءات المفتوحة وتنوع طرائق التعليم بين التقليدي والابداع (نظام التعليم المفتوح) .
C1r4-B1f3-A1a1	33	3.817	3.542	2.568	9.927	امكانية التوسع المستقبلي للمبنى المدرسي على المستوى الافقي والعمودي (التكيف مع الموقع) ، وتحقيق المرونة بنسبة عالية في الهيكل العام للمبنى من خلال تنوع الفضاءات المفتوحة واستخدام ادوات التكنولوجيا والاتصالات (نظام التعليم المفتوح) .
C1r4-B1f4-A1a1	33	3.817	3.542	2.568	9.927	امكانية التوسع المستقبلي للمبنى المدرسي على المستوى الافقي والعمودي (التكيف مع الموقع) ، وتحقيق المرونة بنسبة عالية في الهيكل العام للمبنى من خلال تنوع الفضاءات التعليمية باستخدام ادوات التكنولوجيا والاتصالات (نظام التعليم المفتوح) .
C2s1-B1f3-A1a1	33	3.817	3.542	3.531	10.89	المرونة والقدرة على التكيف من خلال تصميم المبنى المدرسي وتنوع الفضاءات المفتوحة واستخدام ادوات التكنولوجيا والاتصالات (نظام التعليم المفتوح) .
C2s1-B1f4-A1a1	33	3.817	3.542	3.531	10.89	المرونة والقدرة على التكيف من خلال تصميم المبنى المدرسي وتنوع الفضاءات التعليمية باستخدام ادوات التكنولوجيا والاتصالات (نظام التعليم المفتوح) .
C2s1-B4n2-A1a1	33	3.817	3.542	3.531	10.89	المرونة والقدرة على التكيف من خلال تصميم المبنى المدرسي و توفير تكنولوجيا التعليم الرقمي من خلال مختبرات ذات تقنيات تكنولوجيا عالية واستخدام ادوات التكنولوجيا والاتصالات (نظام التعليم المفتوح) .
C2s1-A1a4-B1f3	33	3.817	3.542	3.531	10.89	المرونة والقدرة على التكيف من خلال تصميم المبنى المدرسي وتحقيق التنوع في الفضاءات المفتوحة وطرائق التعليم بين التقليدي والابداع (نظام التعليم المفتوح) .
C2s1-A1a4-B1f4	33	3.817	3.542	3.531	10.89	المرونة والقدرة على التكيف من خلال تصميم المبنى المدرسي وتحقيق التنوع في الفضاءات التعليمية وطرائق التعليم بين التقليدي والابداع (نظام التعليم المفتوح) .
C2s1-A1a4-B4n2	33	3.817	3.542	3.531	10.89	المرونة والقدرة على التكيف من خلال تصميم المبنى المدرسي و توفير تكنولوجيا التعليم الرقمي من خلال مختبرات ذات تقنيات تكنولوجيا عالية والتنوع في طرائق التعليم بين التقليدي والابداع (نظام التعليم المفتوح +تكنولوجيا التعليم الرقمي)
C2u1-B1f3-A1a1	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق المرونة بنسبة عالية في الهيكل العام للمبنى من خلال تنوع الفضاءات المفتوحة والفضاءات التعليمية من خلال تصميم وتشكيل الفصول الدراسية (تقليدية – مبتكرة) باستخدام ادوات التكنولوجيا والاتصالات (نظام التعليم المفتوح)

الاحتمال الاكثر ظهورا	الوزن الترجيحي	نظام التعليم %34.7	التكنولوجيا %33.2	الاستدامة %32.1	الوزن الترجيحي النهائي	
C2u1-B1f4-A1a1	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق التنوع في الفضاءات التعليمية و تصميم وتشكيل الفصول الدراسية (تقليدية – مبتكرة) باستخدام التنوع في طرائق التعليم بين التقليدي والابداع (نظام التعليم المفتوح).
C2u1-B4n2-A1a1	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تصميم وتشكيل الفصول الدراسية بأساليب (تقليدية – مبتكرة) من خلال استخدام ادوات التكنولوجيا و الاتصالات (نظام التعليم المفتوح) واستخدام تكنولوجيا التعليم الرقمي بتوفير مختبرات ذات تقنيات تكنولوجية عالية (نظام التعليم المفتوح +تكنولوجيا التعليم الرقمي)
C2u1-A1a4-B1f3	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق المرونة بنسبة عالية في الهيكل العام للمبنى من خلال تنوع الفضاءات المفتوحة والفضاءات التعليمية من خلال تصميم وتشكيل الفصول الدراسية (تقليدية – مبتكرة) والتنوع في طرائق التعليم بين التقليدي والابداع .
C2u1-A1a4-B1f4	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق التنوع في الفضاءات التعليمية من خلال تصميم وتشكيل الفصول الدراسية (تقليدية – مبتكرة) والتنوع في طرائق التعليم بين التقليدي والابداع .
C2u1-A1a4-B4n2	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تصميم وتشكيل الفصول الدراسية بأساليب (تقليدية – مبتكرة) والتنوع في طرائق التعليم بين التقليدي والابداع . اضافة الى استخدام تكنولوجيا التعليم الرقمي بتوفير مختبرات ذات تقنيات تكنولوجية عالية .
C2u3-B1f3-A1a1	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق المرونة بنسبة عالية في (الهيكل العام للمبنى من خلال تنوع الفضاءات المفتوحة) ، وفي (تصميم الفضاءات التعليمية للمبنى) واستخدام ادوات التكنولوجيا و الاتصالات (نظام التعليم المفتوح).
C2u3-B1f4-A1a1	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق المرونة في تصميم الفضاءات التعليمية وتنوعها واستخدام ادوات التكنولوجيا و الاتصالات (نظام التعليم المفتوح).
C2u3-B4n2-A1a1	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق المرونة في تصميم الفضاءات التعليمية باضافة تكنولوجيا التعليم الرقمي من خلال مختبرات ذات تقنيات تكنولوجية عالية واستخدام ادوات التكنولوجيا و الاتصالات (نظام التعليم المفتوح).
C2u3-A1a4-B1f3	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق التنوع في الفضاءات المفتوحة للمبنى، وتحقيق المرونة في تصميم الفضاءات التعليمية باستخدام طرائق التعليم بين التقليدي والابداع (نظام التعليم المفتوح).
C2u3-A1a4-B1f4	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق المرونة والتنوع في تصميم الفضاءات التعليمية و استخدام طرائق التعليم بين التقليدي والابداع (نظام التعليم المفتوح).
C2u3-A1a4-B4n2	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق المرونة في تصميم الفضاءات التعليمية وتوفير تكنولوجيا التعليم الرقمي من خلال مختبرات ذات تقنيات تكنولوجية عالية والتنوع في طرائق التعليم بين التقليدي والابداع (نظام التعليم المفتوح +تكنولوجيا التعليم الرقمي).
C3v1-B1f3-A1a1	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق التنوع في الفضاءات المفتوحة للمبنى وتحقيق الراحة الحرارية للمبنى (توفير الانارة الطبيعية) واستخدام ادوات التكنولوجيا و الاتصالات (نظام التعليم المفتوح).
C3v1-B1f4-A1a1	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق التنوع في تصميم الفضاءات التعليمية وتحقيق الراحة الحرارية للمبنى (توفير الانارة الطبيعية) واستخدام ادوات التكنولوجيا و الاتصالات (نظام التعليم المفتوح).
C3v1-B4n2-A1a1	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق الراحة الحرارية للمبنى (توفير الانارة الطبيعية)، واستخدام تكنولوجيا التعليم الرقمي من خلال مختبرات ذات تقنيات تكنولوجية عالية واستخدام ادوات التكنولوجيا و الاتصالات (نظام

الاحتمال الأكثر ظهوراً	الوزن الترجيحي	نظام التعليم %34.7	التكنولوجيا يا %33.2	الاستدامة %32.1	الوزن الترجيحي النهائي	
						التعليم المفتوح).
C3v1-A1a4-B1f3	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق التنوع في الفضاءات المفتوحة للمبنى، و تحقيق الراحة الحرارية للمبنى (توفير الانارة الطبيعية)، واستخدام طرائق التعليم بين التقليدي والابداع (نظام التعليم المفتوح).
C3v1-A1a4-B1f4	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق التنوع في تصميم الفضاءات التعليمية، و تحقيق الراحة الحرارية للمبنى (توفير الانارة الطبيعية) و استخدام طرائق التعليم بين التقليدي والابداع (نظام التعليم المفتوح).
C3v1-A1a4-B4n2	33	3.817	3.542	3.531	10.89	تحقيق الراحة الحرارية للمبنى (توفير الانارة الطبيعية) وتوفير تكنولوجيا التعليم الرقمي من خلال مختبرات ذات تقنيات تكنولوجيا عالية والتنوع في طرائق التعليم بين التقليدي والابداع (نظام التعليم المفتوح +تكنولوجيا التعليم الرقمي).

المصادر العربية والمترجمة :

القران الكريم .

- 1-ابروش ، عبد القادر ، نظام التعليم في بريطانيا "، مقالة منشورة ، موقع دليل بريطانيا ،(2020). نظام التعليم في بريطانيا pdf يشرح آلية التعليم في بريطانيا بالتفصيل - التعليم والجامعات في بريطانيا - دليل بريطانيا(dliluk.com)
- 2-ابو السعود ، عزة رضا & مجدي ، شيماء ، مقال منشور ، موقع عدسة معماري ، 2020 المدارس في زمن الكورونا - (Covid-19) اقتراح لتصميم المدارس و معايير جديدة - (Tree house school) ب عدسة معماري (byarchlens.com)
- 3-ابو السعود ، عزة رضا ، " المدرسة الغير مرئية (The Almost Invisible School) بإسبانيا 2020" ، مقال منشور ، موقع عدسة معماري ، 2020. المدرسة الغير مرئية (The Almost Invisible School) بإسبانيا 2020 - ب عدسة معماري (byarchlens.com)
- 4-ابو العلا ، محمد & سعودى ، أميرة "المحاكاة البيولوجية وتطبيقاتها في الشكل المعماري والعمارة الداخلية". مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية 2.7 (2017): 66-78.
- 5-ابو حلاوة ، كريم ، "العرب والمستقبل" ، منشورات وزارة الثقافة ، الهيئة العامة السورية للكتاب ، (2009).
- 6-ابو ربيع ، ابتسام احمد ، " مستوى إدراك مديري المدارس الأساسية الخاصة لأهمية تكنولوجيا التعليم وعلاقته بمستوى توظيف المعلمين لهذه التكنولوجيا من وجهة نظر المعلمين في محافظة العاصمة عمان" ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم التربوية ، جامعة الشرق الاوسط . (2015).
- 7-احمد ، رويدة حسين ، مقالة منشورة ، موقع تعليم جديد ، 2019. https://www.new-educ.com
- 8-ادم ، " نظام التعليم في ألمانيا بمختلف المراحل" ، مقالة منشورة ، موقع ألمانيا بالعربي 24 ، 2020 ، نظام التعليم في ألمانيا بمختلف المراحل - أخبار ألمانيا (germanynews24.de)
- 9-الأسدي ، سعيد جاسم ، الرميض ، عبد الستار ، "الابنية المدرسية جودة شاملة ورؤية مستقبلية" ، كتاب منشور في دار الرضوان ، عمان . (2014).
- 10-الاسكندراني ، محمد شريف ، الكتاب المعنون "تكنولوجيا النانو من اجل غد افضل" ، (2010). ص.249.
- 11-انمار ، " حق التعليم في العراق " ، بحث منشور ، بعثة الامم المتحدة ، 2020 ، https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Countries/IQ/2020-02IraqRightEducationreport_AR.pdf
- 12-اوها نسيان ، سيدا سر كيس ، "تقييم الخدمات التعليمية في محافظة بغداد الرصافة قاطع بلدية الغدير" ، جامعة بغداد - المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي - مركز التخطيط الحضري والاقليمي للدراسات العليا . (2008) ، نبذة تاريخية عن تطور التعليم في العراق (almerja.net)
- 13-بالبيد ، أروى عبدالله ، " نظريات التعلم المعتمدة على الاتصال ودور التقنيات الحديثة في تطبيقها " ، مقالة منشورة ، موقع تعلم جديد ، 2021 ، نظريات التعلم المعتمدة على الاتصال ودور التقنيات الحديثة في تطبيقها - تعليم جديد (new-educ.com)
- 14-البداح ، عبدالله ، " تطبيق الإطار المعرفي التربوي التكنولوجي (TPACK) في التعليم " ، مقالة منشورة ، موقع تعليم مصغر ، 2021 ، https://albda7.wordpress.com/2021/01/01/tpack
- 15-البدو ، امل محمد ، " التعلم الذكي والمستقبل التعليمي في القرن الحادي والعشرين " ، مجلة البحوث التربوية والتعليمية ، جامعة العلوم الإبداعية ، الامارات العربية المتحدة ، المجلد (9) ، العدد (1). (2020).

- 16- بوجوف ، " المدارس النحوية " ، مقالة منشورة ، موقع politics ، (2018) ،
[/https://www.politics.co.uk/reference/grammar-schools](https://www.politics.co.uk/reference/grammar-schools)
- 17- بوقحوص ، خالد احمد ، " الاتجاهات العالمية الحديثة في تطوير التعليم العام " ، مقالة منشورة ، موقع اخبار الخليج ، 2017 ،
<http://akhbar-alkhaleej.com/news/article/1095344>
- 18- البول ، رجاء ، الكيلاني ، انمار زيد ، "دراسة تحليلية كمية لأساليب التنبؤ بأعداد الطلبة في المدارس الفلسطينية " ، بحث منشور في مجلة جامعة النجاح للأبحاث العلوم الإنسانية، كلية العلوم التربوية، الجامعة الاردنية، المجلد (32)، عدد (1). (2018).
- 19- تحريشي ، عبيد الحفـ يظ ، بحث منشـ ور ، (2015).
https://www.researchgate.net/publication/332935100_allanyat_altlymyt_wallsanyat_altbodyqt
- 20- جاتوبالي ، عنكيثا ، " المدينة ككائن حي " ، مقالة منشورة ، موقع ارج ديلي ، 2022.
<https://www.archdaily.com/984738/the-city-as-an-organism>
- 21- جامعة كيتو هيتاشي ، " اقتراح سياسات من اجل مستقبل مستدام لليابان من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي تهدف الى استخدامه في صنع السياسات الاستراتيجية من قبل الحكومات الوطنية والمحلية " ، مؤسسة الجامعة الوطنية ، شركة هيتاشي المحدودة . (2017) . بيان صحفي: 5 سبتمبر 2017: hitachi.co.jp
- 22- الجبوري ، صلاح عبد الهادي & الجبوري ، محمد ، " المسؤولية التربوية للتعليم المفتوح في توظيف تكنولوجيا المعلومات في التعليم " ، بحث منشور في مجلة أكاديمية شمال أوروبا المحكمة - الدنمارك (الإصدار السادس). (2020).
- 23- الجبوري ، عماد الدين ، "ابن خلدون ونظرية المستقبل (الحلقة الأولى)" ، مقالة منشورة ، موقع انديبننتد ، 2020 ، [ابن خلدون ونظرية المستقبل \(الحلقة الأولى\) | انديبننت عربية \(independentarabia.com\)](http://independentarabia.com)
- 24- الجريدة الرسمية لجمهورية العراق ، الوقائع العراقية ، 2011. ص. 2. <https://www.moj.gov.iq/uploaded/4209.pdf>
- 25- جوبتا ، " المدرسة البريطانية من قبل Morphogenesis: تفسيرات العمارة الهندية التقليدية " ، مقالة منشورة ، موقع RTF ، 2020 ، <https://www.re-thinkingthefuture.com/case-studies/a6869-the-british-school-by-morphogenesis-interpretations-of-traditional-indian-architecture>
- 26- جبرالد ، " What Is A Closed And Open Systems In Education " ، مقالة منشورة في موقع يونيو 29 ، بتاريخ ابريل 12. 2022. What Is A Closed And Open Systems In Education? – june29.com
- 27- الحجي ، زكية ابراهيم ، " الدكتور عزام الدخيل.. نريد تعليماً أقل.. وتعلماً أكثر " ، مقالة منشورة في موقع الجزيرة ، بتاريخ الجمعة 6 مارس 2015 ، <https://www.al-jazirah.com/2015/20150306/ar4.htm>
- 28- حلوه ، ألفت ، " منهجية التصميم المعماري والعمارة المستقبلية " ، أطروحة دكتوراه ، كلية الهندسة ، جامعة حلوان . (2007).
- 29- حمداوي ، جميل ، " نظرية مدرسة المستقبل " ، مقالة منشورة في منصة ملتقى المعلمين والمعلمات ، بتاريخ 18 مارس. 2021.

- 30- الخزاعي، علاء ابراهيم، "مدارس العراق القديم ودورها في نقل المعرفة من وجهة نظر الاساتذة الاختصاص"، مجلة الآداب، جامعة القادسية، كلية الآثار، العدد (137). (2021).
- 31- الخفاف، ايمان، "نظريات التعلم والتعليم"، كتاب منشور في دار المناهج للنشر والتوزيع، 2016.
(<https://www.noor-book.com/book/review/548823>)
- 32- درور، اوكان، "علم التنبؤ ونظرية التنبؤ"، مقالة منشورة، موقع اوكان درور، 2014.
(<http://www.okanduru.com/forecast.htm>)
- 33- ديلاكوا، فيكتور، "من الماضي إلى المستقبل: إلحاح "الأخضر" في الهندسة المعمارية"، مقالة منشورة، موقع Arch Daily، 2021، (<https://www.archdaily.com/958188/from-past-to-future-the-urgency-of-green-in-architecture>)
- 34- الذهبي، جبار سويس، "العملية التربوية في العراق - الواقع والمشكلات والحلول"، بغداد، مركز البيان للدراسات والتخطيط. (2017).
- 35- رامي، زينة عبد الواحد، "تكنولوجيا التعلم الرقمي و إعادة تأهيل الأبنية المدرسية العراقية" رسالة ماجستير، جامعة بغداد. (2022).
- 36- الربيعي، محمود داود، "تطبيق التعليم المدمج في الجامعات العراقية"، مقالة منشورة في موقع كلية المستقبل الجامعة، بابل، العراق، 2020، (<https://www.uomus.edu.iq/NewCol.aspx?newid=2619>)
- 37- رزوقي، دريد موسى، "الاسس التخطيطية والتصميمية وتأثيرها على الاداء الوظيفي لأبنية المدارس الثانوية في العراق"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة بغداد. (1987).
- 38- رشاد، بهجت & العاني، محمد قاسم، "سيناريوهات مستقبل المدينة"، بحث منشور في مجلة الهندسة، العدد (6)، المجلد (18)، (2012). ص. 114.
- 39- الزبون، محمد سليم، "ملامح مدرسة المستقبل من وجهة نظر التربويين في الاردن"، كلية العلوم التربوية، المجلد (38)، ملحق (1). (2011).
- 40- الزبون، محمد سليم، وحبیب، نداء حنا، "دراسة تلوية للدراسات المستقبلية التربوية في الجامعات الاردنية خلال الفترة من (2010-2020)"، كلية العلوم التربوية، الجامعة الاردنية، المجلد (37)، العدد (8). (2021).
- 41- الزبيدي، حسين، العقابي، هالة عبد الحسين، "واقع التربية والتعليم (الابتدائي والثانوي) في العراق"، تاريخ الاسترداد 6 اذار 2022، من شبكة نبأ المعلوماتية، (2018). (<https://www.annabaa.org/arabic/education/15379>)
- 42- الزبيدي، طه حسين & العبادي، محمود، "تحليل بيز لعمليات بواسون مع تطبيق عملي لعدد المرضى الواصلين إلى مستشفى السلام / الموصل"، بحث منشور في مجلة تنمية الرافدين، كلية الادارة والاقتصاد، جامعة الموصل، (2009).
- 43- زمراني، محمد رحال، "التعليم المفتوح ودعم الابتكارات في المؤسسات التعليمية والجامعية"، بحث منشور في مجلة العلوم التربوية والاجتماعية، جامعة عبد الملك السعدي، المغرب المجلد (1)، العدد (1) (2019).
- 44- سارة، سعادي، "الازدواجية اللغوية العربية في المدارس الجزائرية تلاميذ السنة الثانية ثانوي ببرهوم نموذجاً"، كلية الآداب واللغات، جامعة محمد بوضياف، الجزائر. (2021).

- 45-سعداوي، محمد جمال، "بناء السيناريو في ضوء الدراسات المستقبلية"، رسالة ماجستير، كلية الفنون التطبيقية، جامعة دمياط. (2016).
- 46-شاكر، اسماء، "مقارنة بين التعليم التقليدي والتعليم الحديث"، مقالة منشورة، موقع أي عربي، 2020، <https://e3arabi.com/educational-sciences/مقارنة-بين-التعليم-التقليدي-والتعليم/>
- 47-شعلان، عبد الحميد، "نظام التعليم في اليابان (العلاق الاسيوي /الاسطورة البشرية)"، بحث منشور، كلية التربية، جامعة ن بها. (2020).
- 48-شمس الدين، خنساء زكي، "تطوير التعليم الأهلي في الولايات العراقية حتى عام 1914"، مجلة العلوم الانسانية والطبيعة، المجلد (1)، العدد (6). (2020).
- 49-شوا نغيو، هان، "مدرسة فنغشي الابتدائية / ميناكس للمهندسين المعماريين"، مقالة منشورة، موقع archdaily، 2021، [archdaily](https://archdaily.com/مدرسة-فنغشي-الابتدائية-ميناكس-للمهندسين-المعماريين-آرتش-ديلي)، <https://archdaily.com/مدرسة-فنغشي-الابتدائية-ميناكس-للمهندسين-المعماريين-آرتش-ديلي>
- 50-شير نجر، "النظام التعليمي الاردني"، مقالة منشورة، موقع sherenjor، 2011، <https://sherenjor.wordpress.com/2011/08/12/>
- 51-طارق، دنيا نصير، "ضوابط التصميم البيئي المستدام للأبنية التعليمية (المدارس كحالة دراسية)"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة بغداد. (2013).
- 52-عبيد، مصطفى، "نظرية الاحتمالات، مفومها وأنواعها وقوانين حسابها"، مقالة منشورة، موقع مركز البحوث والدراسات متعدد التخصصات، (2022)، [نظرية الاحتمالات - مفومها وأنواعها وقوانين حسابها - مركز البحوث والدراسات متعدد التخصصات\(mdrscntr.com\)](https://mdrscntr.com/نظرية-الاحتمالات-مفومها-أنواعها-وقوانين-حسابها-مركز-البحوث-والدراسات-متعدد-التخصصات/)
- 53-العتابي، أسيل جعفر، "أثر الفضاءات الخارجية في استدامة المدارس"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، الجامعة التكنولوجية. (2011).
- 54-عثمان، خالد. "التعليم التقليدي إيجابياته و سلبياته"، جامعة التكنولوجيا، ماليزيا، (2018).
- 55-الطار، ضياء صالح، "مرحلة التعليم الابتدائي في العراق: الواقع والاتجاهات (دراسة تحليلية)"، مجلة الباحث العدد الثامن، المجلد (6)، العدد (1)، (2013)، ص. (70-50).
- 56-العكام، اكرم جاسم & البجاري، احمد لؤي، "أثر التكنولوجيا الرقمية في التشكلات الإيكولوجية والبيولوجية في العمارة المحلية"، مجلة الامارات للبحوث الهندسية، العدد (15)، (2010).
- 57-العليان، نرجس قاسم، "استخدام التقنية الحديثة في العملية التعليمية"، مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية، جامعة بابل، العدد 42. (2019).
- 58-العنزي، فهد عوض. "العلاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز واسلوب التعلم في البيئات الافتراضية وأثرهما في تنمية مهارات استخدام تطبيقات التعلم الإلكتروني لدى معلمي التعليم الثانوي". مجلة بحوث التربية النوعية، (2021): 131-107.
- 59-غونزاليس، "المدرسة البريطانية / التنشئة"، مقالة منشورة، 2018، [المدرسة البريطانية / التنشئة آرتش ديلي](https://archdaily.com/المدرسة-البريطانية-التنشئة-آرتش-ديلي) [\(archdaily.com\)](https://archdaily.com/)
- 60-قطامي، يوسف، "النظرية المعرفية في التعلم"، كتاب منشور في دار المسيرة، عمان. 2013.

- 61- كان ، هيرمان ، وآخرون ، الكتاب المعنون "العلم بعد مائتي عام" ، (1982). ص. 269-272.
- 62- الكعبي .سليمان محمد الخطيبي ، "موسوعة استشراف المستقبل" ، الناشر دار قنديل للطباعة والنشر ، دبي ، الامارات العربية المتحدة ، 2018 .
- 63- الكلابي ، صفاء مجيد ، "استعمال بعض طرائق التنبؤ المختلفة لتحليل اعداد المصابين بأورام خبيثة" ، اطروحة دكتوراه ، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة كربلاء . (2018).
- 64- الكلابي ، صفاء مجيد ، "استعمال بعض طرائق التنبؤ المختلفة لتحليل اعداد المصابين بأورام خبيثة" ، اطروحة دكتوراه ، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة كربلاء . (2018).
- 65- كليمان ، سارة غزان "التعلم الرقمي (التربية والمهارات في العصر الرقمي)" ، بحث مقدم في الندوة الاستشارية المعنية بالتعلم الرقمي 2017 . <http://www.randeurope.org/connectedsociety>
- 66- ليمان ، ماريان ، الكتاب المعنون "Bringing Architecture to the Next Level." ، (2020).
- 67- محمد خير ، النور ، "معايير ومواصفات مدرسة المستقبل" ، مجلة الجزيرة للعلوم التربوية والانسانية ، جامعة بحري ، مجلد (12) ، العدد (2) ، (2015) . <http://journals.uofg.edu.sd/index.php/gjesh/article/view/865/911>
- 68- محمد علي ، رقية ليث ، "اسس الموازنة الصوتية في الابنية المدرسية المبتكرة (الحالة العراقية نموذجا)" رسالة ماجستير ، كلية الهندسة ، جامعة بغداد . (2021).
- 69- محمود ، خالد صلاح ، "كتاب التعليم الجامعي المفتوح والتعلم عن بعد: رؤى وتجارب معاصرة" ، مصر : دار الوفاء للطباعة والنشر. (2014).
- 70- مورا ، "دي تيتان ، هورن. دي سبيل ، أرنهيم (هولندا) " ، مقالة منشورة ، موقع انديري ، 2012 ، https://www.indire.it/aesse/content/index.php?action=read_school&id_m=12222
- 71- مصر اون لاين ، مقالة منشورة ، موقع مصر اون لاين ، 2022 ، <https://www.egyptsonline.com/2019/07/Education-System-In-Egypt.html>
- 72- منصور ، محمد ابراهيم ، "توطين الدراسات المستقبلية في الثقافة العربية الاهمية والصعوبات والشروط" ، الاسكندرية ، مصر ، مكتبة الاسكندرية ، وحدة الدراسات المستقبلية . (2016).
- 73- ناير ، سارانجي ، "المهندسون المعماريون ووجهة نظرهم حول المستقبل المستدام" ، مقالة منشورة ، موقع Rethinking the future 2022 ، <https://www.re-thinkingthefuture.com/sustainable-architecture/a6573-architects-and-their-view-on-sustainable-future>
- 74- نور الدين ، بن عبدالله ، "العمارة البيئية :المباني التراثية انموذجا" ، بحث منشور في مجلة افاق العلوم ، جامعة زيان عاشور الجلفة ، المجلد /العدد (8ع) . 2017. ص. (392-397).
- 75- الهنداوي ، احمد ذوقان ، والحموري ، صالح سليم & المعايطة ، رولا نايف ، "استشراف المستقبل وصناعاته (ما قبل التخطيط الاستراتيجي ، استعداد ذكي" ، الناشر قنديل للطباعة والنشر ، كانون الثاني ، دبي ، الامارات العربية المتحدة . (2017) . <https://eco.nahrainuniv.edu.iq/wp-content/uploads/2020/12>
- 76- ويستلي ، جون ، "مدرسة كينجز البرشاء" ، مقالة منشورة ، موقع school compared ، (2019) ، <https://schoolscompared.com/all-through/kings-al-barsha>

شبكات الانترنت والمواقع الالكترونية

- URL1: [https://stringfixer.com/ar/British_Schools_Museum_\(Hitchin\).](https://stringfixer.com/ar/British_Schools_Museum_(Hitchin).)
- URL2: https://municipaldreams.files.wordpress.com/2013/05/32766_31mulberrycrt3bedpw_img_06_0000_max_620x414-cable-street.jpg
- URL3: https://64.media.tumblr.com/b4760b42b559a1a4ba61d029c7eca23b/tumblr_inline_mzx4ns6LrI1snluio.jpg.
- URL4: https://stringfixer.com/ar/Monitorial_system.
- URL5: <https://www.kraaijvanger.nl/en/studio/news/550-nieuwe-leerplekken-voor-british-school-netherlands/>
- URL6: [Uptown-International-School — Hany Saad Innovations \(hsi-eg.com\)](http://Uptown-International-School—Hany_Saad_Innovations(hsi-eg.com))
- URL7: <https://bestonebest.com/wp-content/uploads/2019/02/From-Plane.webp>
- URL8: <https://ar.schoolscompared.com/news/new-schools/a-new-french-school-in-dubai-for-2021-2022-all-details-here/>
- URL9: <https://www.psyco-dz.info/2018/11/theories-of-learning-research-arabic-pdf.html>
- URL10: <https://findwords.info/term/chau>.
- URL11: <https://wmkarchitecture.com/projects/business/education-and-training/qatar-school-of-the-future>.
- URL12: <https://www.bayut.com/schools/kings-school-al-barsha/>.
- URL13: [المدرسة البريطانية الدولية في دهوك \(rast.co\)](http://rast.co)
- URL14: <http://maarifbaghdad.edu.iq/about>.
- URL15: <https://amazingarchitecture.com/visualization/the-tree-house-school-sustainable-and-modular-educational-building-for-the-new-post-covid-era-by-valentino-gareri>.
- URL16: <https://www.ahh-nl.translate.goog/index.php/en/projects2/9-onderwijs/106-extended-school-de-spil-arnhem>.
- URL17: <https://www.archdaily.com/890083/the-almost-invisible-school-ablm-arquitectos>.
- URL18: <https://static.alamy.com/styles/sections/fonts-1.5016.01/icomoon.ttf?jp33mn>.
- URL19: <https://www.bayut.com/schools/al-yasat-private-school-abu-dhabi/>.
- URL20: <https://www.alyasat-school-com.translate.goog/en/academics>.
- URL21: <https://www.bayut.com/schools/ar>.
- URL22: <https://media-whichmedia.s3.ap-southeast-1.amazonaws.com/media/large/7/1/713bd85920a5>
- URL23: <https://media-whichmedia.s3.ap-southeast-1.amazonaws.com/media/large/4/f/4f269776ce5a.jpeg>
- URL24: <https://www.google.com/maps/place/Kings'+School+Al+Barsha/&Kings'School+Al+Barsha> - Google

URL25: [المدرسة البريطانية الدولية - خرائط Google.](#)

URL26: https://stringfixer.com/ar/Monitorial_system.

URL27: <https://art4d.com/en/2020/07/barn-klong-bon-school-art-spaces>

URL28: <https://www.hssparchitects.co.uk/portfolio-item/hazelwood-school/>

English References:

- 1-Aidarbekova,et.al. ,(Preparing future Teachers to use Digital Educational Resources in Primary school),(2021).
- 2-Asim, Farhan, and Venu Shree. "A Century of Futurist Architecture: From Theory to Reality." (2018).
- 3-Brubaker, C. William. Planning and Designing Schools. Director of Special Sales, McGraw-Hill, 11 West 19th St., New York, 1998.
- 4-Chai, Ching Sing, Cher Ping Lim, and Chun Ming Tan, eds. Future learning in primary schools: A Singapore perspective. Springer, 2015.
- 5-Chai, Lim& Tan, Future Learning in primary schools (a Singapore perspective) , Library of Congress Control, New York Dordrecht London,(2016).
- 6-Clear, Nic," Architectures of the Near Future Architectures of the Near Future" ,p.16-22, 2009.
- 7-Estévez, Alberto T. "The Future of Architecture: Biodigital Architecture and Genetics." *Architecture Research* 4.1B (2014): 13-20.
- 8-East well , Peter ."Science Time Education", Queensland, Australia , (2014)."p.17&20.
- 9-Gardini, Ashley."New Publications on Futurist Architecture", Universitas Studiorum ,(2015).
- 10-Ghaziani, R.; Lemon, M.; Atmodiwirjo, P. Biophilic Design Patterns for Primary Schools. Sustainability 2021.
- 11-Gobby, Brad, and Zsuzsa Millei. "Schools, Its History and Power." Powers of Curriculum: Sociological Perspectives on Education. 2017. 37-59.
- 12-Guney, Ali, and Selda Al. "Effective learning environments in relation to different learning theories." *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 46 (2012).
- 13-Issa, Jinan Hatem, and Hazri Jamil. "Overview of the education system in contemporary Iraq." *European Journal of Social Sciences* 14.3 (2010): 360-386.

- 14-Kolk, Melinda. "The 21st century classroom–where the 3 R’s meet the 4 C’s!." Web Tech 4 Learning (2011).
- 15-Laghars ,Souhila." A reading of the concept of the future according to Ibn Khaldun",University Mustapha Stambouli of Mascara ,(2019).
- 16-Luckin, R., Venters, W., Sorensen, C., & Saraff, K. "School of the Future",Dubai, UAE: GEMS Intelligence Unit, Museum of the Futur, (2016).
- 17-Madden, Jake." Building the Future School ", Southern Cross University,Vol.3,No.1, (2017).
- 18-Mahony, Pat, Ian Hextall, and Malcolm Richardson. "‘Building Schools for the Future’: reflections on a new social architecture." *Journal of Education Policy* 26.3 (2011).
- 19-Mehrotra, Prashant, and Rajiv Kacker. "Reconsidering School Design: In a Post Covid-19 World."(2021).
- 20-Milks, Chelsea, "Futurist Architecture: Design & Characteristics", publish article, academy lesson futurist-architecture-design-characteristics site,2022, <https://study.com/academy/lesson/futurist-architecture-design-characteristics.html>
- 21-Nair, Prakash. *Blueprint for tomorrow: Redesigning schools for student-centered learning*. Harvard Education Press, 2019.
- 22-Osborne, M. (2013). *Modern Learning Environments*. New Zealand : CORE Education.
- 23-Ron Lahav , "Futurology and Education: Four Futurologists and Their Theories of Education", The Journal of Educational Thought, Vol.7,No.1,2021.
- 24-Sanoff , H., & Walden, R. "School Environments. In S. D. Clayton, & S. D. Clayton (Ed.), *The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology* (pp. 276-294). The United States of America: Oxford University Press. Retrieved from Education Encyclopedia, (2012).
- 25-Sarah Grand Clement, Axlle Devaux, Julie Belanger, Catriona Manville." Education (The role of digital technology in enabling skills development for an interconnected world)",Rand Europe , (2017).
- 26-Schunk, Dale H. *Learning theories an educational perspective* sixth edition. pearson, 2012.
- 27-Serin, Hamdi. "The role of interactive whiteboard on classroom management." Department of Mathematics Teaching, Ishik University, Erbil, Iraq (2015).
- 28-Shmueli, Galit, and Otto R. Koppius. "Predictive analytics in information systems research." *MIS quarterly* (2011).
- 29-Sohail, Inayatullah," *Futures Studies: Theories and Methods*", Tam kang University,2013

-
- 30-Venkof, "Future trends and movements in the world of architecture",2010.
 - 31-Walden, R. Schools for the Future: Design Proposals from Architectural Psychology. Germany: Springer,2015.
 - 32-Williams ,Matthew S. ," Life in 2050: A Glimpse at Education in the Future ", publish article, Interesting engineering site,2021, <https://interestingengineering.com/life-in-2050-a-glimpse-at-education-in-the-future#:~:text=By%202050%2C%20the%20majority%20of,dedicated%20space%20in%20their%20community>
 - 33-Wisdom, Sonya, and Elena Novak. "Using 3D printing to enhance STEM teaching and learning: Recommendations for designing 3D printing projects." *Integrating 3D Printing into Teaching and Learning*. Brill, 2019. 187-205.

A Futuristic Approach to the Architecture of educational buildings

(The primary schools as a model)

Supervisor: Dr. Ameera Jaleel Ahmed

ameera_jaleel@yahoo.com

Researcher: Elaf Saleam Abbas

elaf.abbas.engh291@student.uobabylon.edu.iq

Abstract

Recently, there has been interest in future architecture trends, and theories, based on rapid developments in technology trends and innovations (sustainability trends), In turn, which are affected by the culture and norms of society, architectural creativity and scientific developments. A Future architecture is a reflection of the generation and its needs Which is coupled with technological developments. on the other hand, there is a lack of future visions to predict the architecture of future educational buildings for the primary stages, The research is an attempt to shed light on the concepts and characteristics of future architecture, prediction concepts and methods, as well as the theories that they dealt with, To determine the mechanisms and techniques for predicting the future vision of primary schools by studying the current phenomena (technological factors, educational systems and sustainability trends). As well as extracting future Visions (scenarios) and studying the possibilities of future scenarios that are built on the basis of the work culture and future professions of society, to extrapolate the future of educational buildings (the primary schools).

The research is adopted an inductive and exploratory approach with two axes, The first axis dealt with defining the **general problem of the research** (there is a cognitive need to determine the role of technological factors, educational systems and sustainability trends by defining the features of the future image of primary schools through their impact on the spatial organization of the future school?), Then **the main research aims** to (disclosing the role of technological factors, educational systems and sustainability trends by defining the features of the future image of primary schools through their impact on the spatial organization of the future school, and identifying the mechanisms and techniques for that). Predicting the future image of primary schools by studying the current phenomena represented in (Technological factors and systems (education trends and sustainability) (in the short and long term).

while the second axis, it had been including the identification of (14) research samples (six global samples - three regional samples - five local samples) that were examined and analyzed to extract the most important indicators of the theoretical framework and to determine the theoretical structures of research, So, The research found that predicting the features of the future architecture of educational buildings (the primary stage) is subject to the influence of three factors (technology, sustainability, and the education system (educational environment)).

The search results showed that the factor of sustainability, its principles and directions are the most influential on the future of primary schools during the next 10 years, represented by the factors (the flexibility of the design of the school building and its educational spaces, its ability to adapt and achieve thermal comfort (providing natural lighting)), which are the most visible factors during the 10 years coming.

Keywords: future architecture, prediction, technology , Education system (educational environment), Sustainability trends and principles, future primary schools.

Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Babylon
College of Engineering
Architectural Engineering Department



A Futuristic Approach to the Architecture of educational buildings (The primary schools as a model)

A Thesis submitted to the College of Engineering / University of Baghdad
in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of
Science in Architectural Engineering

By

Elaf Saleam Abbas

Supervised By

Dr. Ameera Jaleel Ahmed

Shaaban/ 1444 H.

March 2023 A.D