

Interaction between learners within Self-Organized Learning Environments-Spaces of Architectural Engineering Department

Case study

A.M.H. Al-Moqaram 

Architectural Engineering Department, University of Technology /Baghdad

R.R.F. Al-Amara

Architectural Engineering Department, University of Technology /Baghdad

Received on 7/6/2016 & Accepted on 29/9/2016

Abstract

Self-organized learning environment considered as a contemporary concept that directed toward transform the education system from traditional environment architecture to scalable environment which could be formed by students and teachers. Descriptions components of this environment are varied in previous studies, constraining some time on intellectual side or on physical side or on behavioral side. Most of them describe teaching approaches between traditional and contemporary one, but there is lake in determining the nature on interaction between learner and teacher within specific physical learning spaces. The research problem is "Lack of knowledge about interactive relationship between self-organized learning environments components-intellectual, physical and social- and in particular physical role in promoting interaction between the learners within these environments". Research methodology consists of three steps. first establish theoretical framework about characteristics of self-organized learning environment and identify the items if interaction between learner .Second applied these items on case study consist of two different learning environments in department of architecture in technological university, traditional and non-traditional and using questioners methods, third, analyze finding and draw conclusions .main conclude is self-organized learning environment is a scalable interactive environment compering with traditional one according to learning approaches that applied in them.

Keywords: Self-regulation, Self-organization, Learning environment, Interactive environment, Learner, Learning space, Architectural engineering

التفاعل بين المتعلمين ضمن بيئات التعلم المنظمة ذاتيا فضاءات قسم هندسة العمارة حالة دراسية

مستخلص

يعد مفهوم بيئة التعلم المنظمة ذاتيا من المفاهيم المعاصرة، التي تتجه نحو تحويل البيئات التعليمية المعمارية من تقليدية الى بيئات قابلة على أن تصاغ من قبل المتعلم والكادر التدريسي بشكل يخدم عملية التعلم والتعليم المعماري. اختلفت المعرفة السابقة في وصف مكونات تلك البيئة منها مراكز على جوانب فكرية واخرى مادية ومنها مراكز على جوانب سلوكية، وعلى قدر تركيز الدراسات في وصف المناهج التعليمية المعاصرة الا انها افترقت الى وصف طبيعة التفاعل بين منظوماتها وخاصة تلك المتعلقة بالبيئة الاجتماعية المتمثلة بالمتعلم والمعلم والتفاعلات التي تحدث بينهما ضمن البيئة المادية المتمثلة بفضاء التعلم المعماري، وبهذا تركزت مشكلة البحث في "قلة المعرفة حول العلاقة التفاعلية بين منظومة بيئة التعلم المنظمة ذاتيا -الفكرية والمادية والاجتماعية - وبشكل خاص دور المادية في تعزيز التفاعل بين المتعلمين ضمن هذه البيئات". تحدد محاور البحث بثلاثة محاور، الاول بناء اطار نظري حول خصائص بيئات التعلم المنظمة ذاتيا وتحديد المفردات المرتبطة بخاصية التفاعل بين المتعلمين، ثانيا اجراء دراسة عملية تتضمن اختيار بيئات تعلم تقليدية ضمن قسم هندسة العمارة- الجامعة التكنولوجية معتمد منهج تعلم تقليدي واخرى تعتمد المناهج المعاصرة، وباعتماد اسلوب الاستبيان لتقصي درجة التفاعل بين المتعلمين المعماريين في كلا البيئتين على عدة مستويات (التفاعل بين المتعلمين-التفاعل مع الكادر-التفاعل مع المحتوى) وتأثير الفضاء على درجة التفاعلية في كلا بيئتين، ثالثا تحليل النتائج وتحديد الاستنتاجات. توصل البحث بأن بيئات التعلم المنظمة ذاتيا بيئات قابلة على دعم التفاعل بكل مستوياته بدرجة كبيرة مقارنة بالبيئات التقليدية، وفقا للمناهج التي تم اعتمادها في كلا البيئتين.

الكلمات المفتاحية: التنظيم الذاتي، بيئة التعلم، البيئة التفاعلية، المتعلم، فضاء التعلم، هندسة العمارة

1- المقدمة

يسلط البحث الضوء على البيئات التعليمية المنظمة ذاتيا، ودورها في التعلم المعماري، من خلال مقارنتها بالبيئات التقليدية، وفقا للتركيز على التفاعل الذي يحدث بين المنظومات المكونة لتلك البيئات. إذ تتجه التوجهات المعاصرة للتعلم نحو إعادة تصميم الفضاءات التعليمية بما يدعم تحويلها الى فضاءات متمحورة حول المتعلم، وترفع من درجة تفاعله وتقبله للمعلومات بشكل ايجابي. سوف يركز البحث على التفاعل الذي يحدث بين المنظومات الثلاثة في كل من البيئتين التقليدية والمنظمة ذاتيا وباعتماد مناهج متغايرة كالمناهج التقليدية و منهج (Problem based learning).

2- مفاهيم التفاعل والبيئات والتنظيم الذاتي**I-التفاعل (interaction) في البيئة التعليمية**

يُعدى بالتفاعل التأثير المتبادل المؤثر في الآخر، كما يعني إجراء أو مجموعة أشياء تؤثر أحدها على الأخرى [1]. وفي علم النفس يرتبط بتفاعل الفرد مع بيئته المحيطة وما يتولد فيها من قيم وعادات ومعتقدات من خلال الرموز والثقافات واللغة المشتركة بين الافراد والمجتمع الاكبر [2]. اما في البيئة التعليمية فيستند على الإطار القائم على التواصل، وتحديد المرسل والمتلقي من خلال ثلاثة أنواع من التفاعلات: المتعلم-المحتوى (learner-content)، المتعلم -المعلم (learner-instructor)، والمتعلم -المتعلم (learner-learner). فالهدف من التفاعل هو تفاعل مع المحتوى، التعاون، التحدث، المساعدة في مراقبة وتنظيم تعلم (التفاعل داخل الشخص نفسه)، ودعم الأداء، ولها دور ايجابي في عملية التعلم [4]. بذلك فالتفاعل يعني التأثير المتبادل بين أجزاء قابلة للتواصل مع بعضها البعض، تأثر أحدها في الأخرى وله دور وأثر ايجابي في عملية التعلم.

II- بيئات التعلم والتنظيم الذاتي

عُرفت بيئات التعلم بأنها ذلك المكان الذي يقوم على أساس الخدمات التربوية والتعليمية للتعلم وفق أهداف معينة، وتضم جميع النواحي المادية والمعنوية التي تحقق التفاعل لأفرادها داخل منظومة معينة [5]، فبيئة التعلم هي الفضاء الفيزيائي الذي يعتبر موقع تعليم الخبرات، وتطور الثقافة التفاعلية بين المتعلم والكادر التدريسي [6] أما التنظيم الذاتي فقد ورد بنوعين في اللغة الانكليزية:

- **Self-organization**: هو الكيفية التي يتم بها السيطرة على الحالة معينة وفق قواعد من داخل المنظومة تحتكم لها عملية السيطرة تلك. هو قدرة النظام على الترتيب التلقائي لعناصره او مكوناته بهدف معين وبطريقة غير عشوائية، وفي ظل ظروف مناسبة ومن دون الحاجة الى اي دعم من مصدر خارجي [7].
- **Self-regulated**: هو مهارة تنموية تطويرية يعتمد عليها الفرد في علاقته مع البيئة [8]. وهذا يعني أنه يمكن المتعلمين أن يكونوا على مستويات مختلفة من القدرة على التنظيم الذاتي لتفكيرهم عند تعاملهم مع منهج (التعليم القائم على مشكلة (PBL))، وبالتالي يمكنهم صياغة البيئة التعليمية التي تخصهم وفق إمكانياتهم في تعلم [9]. أما عربيا فقد عُرف بكونه عمليات التغيير الداخلية التلقائية التي تحدث في النظام الذي يرتبط في مثل هذه الحالات بمفاهيم الاضطراب او الضوضاء او الفوضى المرتبطة بالأنظمة الدينامية الحية [10]. خلاصة ذلك فالتنظيم الذاتي هو (تنظيم تلقائي-غير عشوائي-وجود قواعد داخلية -قابلية على صياغة المتعلم لبيئة التعلم الخاصة به-تنظيم تفكير).

3- الدراسات السابقة التي تناولت بيئات التعلم المنظمة ذاتيا

تناولت الدراسات بيئات التعلم المنظمة ذاتيا بشكل مباشر او بشكل ضمني في التعلم والفضاء المعماري: إذ أشار (Harriet Tumusiime) الى دور البيئة المادية المتمثلة بفضاء التعلم المعماري بتحفيز المتعلمين على عملية التعلم. ففضاء التعلم المعماري لا تقتصر على كونه بيئة مادية، وانما تشجع على الاتصال الجماعي بين المتعلمين وكادرهم التدريسي من خلال مناهج دراسية بسبب طول الوقت الذي يقضيه المتعلمين في تلك البيئات [11]. بينما اعتبر (Patience Lamunu) البيئة التعليمية المعمارية الموقع المادي التي تدعم التفاعل النشط بين المتعلمين والكادر التدريسي، حيث التمازج الثقافي للتعلم. كما يخضع المتعلمون للتحويلات في طريقة تفكيرهم والتي تؤثر على كيفية بناء بيئتهم وعلاقاتهم الاجتماعية [12]. كما أشارت (Fa'izah M. Bashir) الى هذه بيئات من خلال الاشارة الى دور المنظومة الفكرية، المتمثلة بتأثير منهج (PBL) على التفاعل من خلال الحوار والنقاشات الايجابية، وزيادة حافز لديهم. كما اشار الى القيم التي يمكن أن يوفرها المنهج للتعلم والمتمثلة بتعزيز التفكير النقدي، إقامة المهارات التعاونية [13]. كما أشار (Anis A. Siddiqi) الى دور ان المناهج الدراسية في الفضاء التعلم المعماري بالتفاعل والحوارية من خلال ارتباطها بجانبين (جانب ملموس، جوانب مخفية تتمثل بالقيم المعلنة، المواقف، المعايير التي تقوم على أساس المقتضيات الاجتماعية والثقافية للمحتوى الدراسي)، حيث ترتبط بشكل ديناميكي مع فضاء التصميم المعماري باعتباره المؤثر على الحوارية بين المتعلم والكادر القائمة على أساس المشاركة في الافكار [14]. كما اكد (Paul Dolan) الى دور التنظيم الذاتي في دعم التفاعل ضمن بيئات التعلم وفقا لنوع المناهج التعليمية، تدعم التغيير في المناهج التعليمية المعاصرة والتي وجدت لكسر الاساليب التقليدية، لتغطي الاحتياجات الجديدة للمتعلمين، تعطي الحرية للتعلم في الحركة والتنقل ضمن الفضاء، كما أن دور التنظيم الذاتي في البيئات يكون من خلال اعطاء المتعلم الدور الاساسي في التعبير المادي للفضاء وفقا للمنهج الذي يحدده المتعلم [15].

بذلك فإن بيئات التعلم المنظمة ذاتيا هي بيئات تفاعلية تدعم عملية التعلم والتعليم، فبعض الدراسات أشارت الى دور الخصائص المادية للفضاء في تحفيز المتعلم نحو عملية التعلم، وبعضها أشارت الى دور المنهج المعاصر المعتمد والمتمثل بمنهج (PBL) لكونه منهج يدعم بناء العلاقات الاجتماعية التفاعلية بين المتعلمين، فهذا النوع من البيئات قد يكون (الفضاء المادي-التمزج الثقافي-بناء علاقات اجتماعية). وبالتالي فإن الدراسات الحديثة تتجه نحو إدخال هذا النوع من البيئات الى التعليم المعماري بما يرفع درجة التفاعل بين المتعلمين والكادر التدريسي. ولكن على الرغم من التوضيح لجوانب تلك البيئات بشكل منفصل من الدراسات، لا توجد دراسة واضحة تغطي جميع جوانبها بشكل أكثر تكاملية، وما هو دور المنهج والفضاء وأثره على التفاعلية بين المتعلمين.

مشكلة البحث: قلة المعرفة حول العلاقة التفاعلية بين منظومات بيئة التعلم المنظمة ذاتيا "الفكرية والمادية والاجتماعية" وبشكل خاص دور المادية في تعزيز التفاعل بين المتعلمين ضمن هذه البيئات.

فرضية البحث: أن التفاعلية تزداد في فضاءات البيئات التعليمية المنظمة ذاتيا، مقارنة بفضاءات بيئات التعلم التقليدية.

هدف البحث: استكشاف خصائص العلاقة بين مكونات بيئة التعلم المنظمة ذاتيا، ومدى تأثير الجانب المادي ضمن بيئة التعلم المنظمة ذاتيا واختلاف منهج التعلم بين التقليدي والمعاصر في درجة التفاعلية بين المتعلمين

منهج البحث: يتركز منهج البحث بالمراحل الآتية:

بناء اطار نظري حول بيئات التعلم المنظمة ذاتيا، وأهم المنظومات التي تتكون منها هذه البيئة. تحديد خصائص كل نوع من منظوماتها لغرض استخراج مفرداتها للقياس. تحديد أسلوب القياس وطريقة تحليل البيانات لتحديد النتائج والاستنتاجات والتوصيات

4-الاطار النظري للبيئات التعليمية المنظمة ذاتيا ومنظوماتها

ورد مفهوم بيئة التعلم المنظمة ذاتيا Self-Organized Learning Environments بتوجيهين، توجه يعرفها على أنها عملية تنسيقية للعمل الجماعي بين مجموعات المتعلمين، تتكون من (4-5) متعلمين، لغرض الاجابة عن الاسئلة التي تصاغ بشكل معقد، والمخصصة لموضوع ما على شبكة الانترنت [16]. وتوجه يستخدمها للتعبير عن حالة الحوارية والتبادل المعرفي، باستخدام تكنولوجيا المعلومات بتوجهات مفهوم البنائية (constructivist concept) في التعلم والتعليم [17]، إذ تزيد من السيطرة الارادية للمتعم، دافعيته نحو استخدام استراتيجيات التعلم، المثابرة والاستمرارية في مواجهة أي مشكلة تعليمية قد تواجهه، اكتساب المتعلم خبرة الحكم الذاتي على عملية تعلمه، من خلال السماح لهم بتقرير متى وأين وكيف يمكنهم أتمام عملية التعلم [17]. فهي المكان حيث يمكن أن يعمل المتعلمين معا، قائمة على اساس دعم بعضهم البعض من خلال أستخدام مجموعة متنوعة من الأدوات والموارد والمعلومات في توجيه سعيهم لتحقيق أهداف التعلم وأنشطة حل المشكلة كما يؤكد على بيئات التعلم بدلا من بيئات الإرشادية من أجل تعزيز "فكرة أكثر مرونة في عملية التعلم"، التي يؤكد على "المغزى، والأنشطة الحقيقية التي تساعد المتعلم على بناء التفاهات وتطوير المهارات ذات الصلة في حل المشكلة" [15]. بيئة التعلم المنظمة ذاتيا هي المكان المحقق للتفاعل والتعاون والابداع الداعم للعمل الجماعي من خلال توليد وانتقال الافكار بين المتعلمين، دعم التفكير المنفتح وزيادة فاعلية العمل الجماعي ، بما يزيد من خبراتهم [15].

مما سبق نستنتج بان بيئة التعلم المنظمة ذاتيا: هي نظام معقد متكامل يتكون من مجموعة من المنظومات الثانوية المتداخلة فيما بينها، كل منظومة مكونة من مجموعة من العناصر المتفاعلة المتداخلة، مادية كانت أو غير المادية، بعضها يرتبط بمستخدمي الفضاء وبعضها يرتبط بالمناهج التعليمية المعتمدة والبعض الاخر يرتبط بخصائص الفضاء التعليمي المادي ونوع التقنيات التكنولوجية المستخدمة فيه.

من الدراسات السابقة يمكن أن نستنتج بأن خصائص بيئة التعلم المنظمة ذاتيا تقوم على التداخل بين ثلاثة منظومات رئيسية، كما في المخطط (1) ، وفي ما يلي وصف لها:

1- المنظومة الفكرية

تُمثل الاطار التعليمي المعاصر الذي يهدف الى التعامل مع المتعلم برؤية شاملة ومتكاملة، من خلال اكتشاف مواطن القوى ويرهنتها وتقويتها لديه لغرض أداء مهمة معينة وأثبت ذاته، كما تسعى الى تحسين العملية التعليمية والمتعلم بانتقاله من اطار التعلم التقليدي الى اطار التعلم المعاصر، باعتماد النهج القائمة على حل المشاكل، بالإضافة الى دور بيئة التعلم التي تؤثر على كيفية التعامل مع تلك النهج ، تتضمن المنظومة الفكرية مناهج التعلم المعاصرة في البيئات التعليمية ، والتي تدعم عمليات التنسيق والابداع والتعلم الذاتي، كما تعكس الممارسة الترابطية والتعاونية [18]. وهذا بعكس المناهج التقليدية.

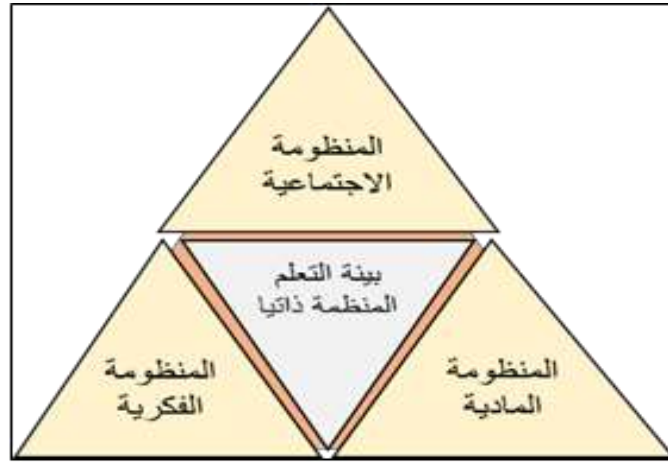
1) انواع مناهج التعلم: بصورة عامة تقسم المناهج التعليمية الى نوعين [19]، المنهج التقليدي ، أو التعلم الرسمي الذي ينطوي على تدفق وإخراج المعلومات من المعلم الى الطالب، فعالية هذا المنهج تكون بنقل المعرفة الى الطالب من خلال طرح تمارين مختلفة له. يكون منظما ومهيكلًا ذو هدف محدد وواضح لاكتساب المعرفة والمهارات. الثاني المنهج المعاصر، يعد هذا المنهج تجسيدا معماريا للفلسفات التعليمية، فهو توفير لاطار نظري يمكن من خلاله التحقق من تأثير الفضاء على الممارسات التعليمية. يعتمد مثل هذا النوع من المناهج على الأنشطة الموجهة واتباع الطرق التعليمية المعتمدة على الحافز الذاتي وحل المشاكل والتعلم بالاكتشاف والعمل التطبيقي، والتي تحتاج الى فضاءات مغايرة للفضاءات التقليدية من حيث اثاث ومعدات خاصة وكادر تعليمي متخصص. كما يمتاز هذا النوع من المنهج بنظام التجميع المرن للمتعلمين، حيث يتم تجميعهم بصورة متجانسة مرة وغير متجانسة مره اخرى بحسب قابليتهم للتعلم [20]. فالتعليم المعماري وفقا للمنهج المعاصر أنتقل الى عملية

التفكير الذاتي، وبداية اكتشاف طرق علمية وغير علمية لصنع الأشياء، من أسلوب التدريس من التعليم الحرفي (كما في الباهواوس) الى التعلم الذاتي الذي يسمح للمتعلم بالتعامل مع موهبته الذاتية لتحويل أفكاره الى اشكال معمارية علمية، وفقا لأسلوب تفكير واع، تنظيم للأفكار المعمارية، أسلوب البحث عن العمل الجماعي لعملية التصميم، أسلوب تحليل المشاكل التصميمية، البحث عن الإبداع في إنتاج الأفكار، Wyatt G [20]. وسيتم اعتماد إحدى تلك المناهج منها (التعلم القائم على مشكلة (Problem based learning):

- منهج (Problem base learning): يستند على اندماج ومشاركة المتعلم في مشكلة حقيقية. يعزز من مهارات المتعلمين عن طريق وضعهم في الدور النشط لغرض حل المشاكل التي تتصف بسوء في هيكلية تنظيمها [5]. كما عرف من قبل (H. S. Barrows): انه المنهج الذي يتمحور حول المتعلم، والذي يجري في مجموعات صغيرة مع المعلم كجهة ميسرة لعملية التعلم، لغرض تنظيم وحل المشاكل المعقدة" [21]. يعد محور هذا الأسلوب هو المتعلم، إذ تحل المشاكل من قبله بشكل تعاوني، وفقا الى كيفية التفكير في تلك المشكلة. يمتاز هذا الأسلوب بكونه ذا صعوبة، وتوجهاته مفتوحة ومعقدة، غير محددة، إذ يعمل المتعلمين في مجموعات تعاونية، يكون دور الكادر فيها هو تشجيع المتعلمين على تحمل مسؤولية تعلمهم وفقا لعمل المجموعة وتنظيمها يرمز لهذا المنهج (PBL) في الدراسات التي تناولته [13].

(2) أهمية المنهج المعاصر (Problem based learning):

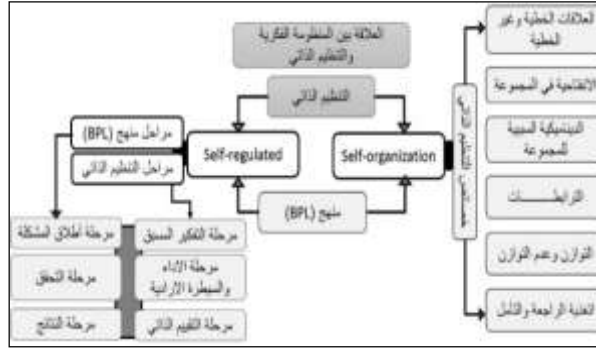
تركزت أهمية هذا المنهج بكونه يعطي تنوع بالممارسات التعليمية، بدءا من إمكانية استخدامه في المحاضرات ذات المشكلة الموجهة وصولا الى إمكانية فتح بيانات التعلم التجريبي القائمة على تحسين العلاقات الشخصية مع الآخرين [22] ، والتي ترتبط مع مبادئ التعليم النظري كتعلم بناء المعرفة، والتعلم التجميعي، التعلم السياقي [23].



مخطط 1: يبين المنظومات التي تتكون منها بيئات التعلم المنظمة ذاتيا. المصدر: (الباحثة)

(3) البيئات التعليمية المعاصرة ومنهج المعاصر (Problem based learning): يستند على دراسة حالة معينة في البيئة التعليمية، ولغرض إنشاء بيئة تعليمية وفقا له وجب تحقق من جعل المتعلم محور العملية التعليمية، تحديد الهدف من التعلم، صياغة أسئلة التي تعزز النقاش حول مشكلة معينة وأنشاء الخلفية المعرفية لتلك المشكلة. أشار (Anthony) الى أهم خصائص البيئات المادية والفكرية المعاصرة هو مواصلة التواصل والاتصال بين المتعلمين بشكل أو بآخر بصورة تلقائية وغير خاضعة للرقابة، زيادة التنافس بين الطلبة، زيادة التفاعل، زيادة تعلم المتعلم الى متعلم آخر [24].

(4) الجوانب التي يستند عليها المنهج المعاصر (Problem based learning): يرتبط المنهج بجانبيين هما: الاول العمل الجماعي: يعد أساسيا من منهج (PBL) لعدة أسباب: إذ يساعد على تطوير تعلم المجتمعات التي يمكن من خلالها جعل المتعلمين أكثر إمكانية على توليد أفكار جديدة ومتطورة [24] ، ويعزز مهارات الاتصال والتواصل وقدرة المتعلم على إدارة الديناميكية الجماعية في العمل. وكونه مثير للاهتمام ومحفز للمتعلمين، إذ تصبح لديهم الإمكانية العالية للمشاركة الفعالة في العمل والمساءلة عن أعمالهم من قبل أعضاء المجموعة. بالتالي يمكن القول إن العمل الجماعي يمكن أن يعزز التحصيل العلمي. أما الجانب الثاني فيتعلق بالمشكلة (problem) حيث تسمى المشاكل ضمن هذا المنهج بالمشاكل المفتوحة (open-ended problems)، أو المشاكل ذات الهيكلية المعقدة (ill-structured) التي تكون بمثابة الحافز الاولي والإطار العام الذي ينطلق منه المتعلم نحو استراتيجيات التحقق وتوجيه الاستكشاف [24].



مخطط 2: يوضح العلاقة بين التنظيم الذاتي والمنهج المعاصر PBL
المصدر: الباحثة

5) العلاقة بين التنظيم الذاتي ومنهج (PBL) أن التنظيم الذاتي هو هيكله وانبثاق صفات وخصائص وأنماط جديدة تنشأ تلقائياً، تمتاز بالحلقات التغذية الراجعة المتعددة والديناميكيات اللاخطية في البيئة [25]. كما يعني التفاعلات الديناميكية بين أعضاء المجموعة، التي تقود الى نشوء خصائص جديدة ترتبط بالمجموعة. في منهج (Problem based learning) تحفز المشاكل الواقعية الحاجة لمعرفة وظيفة كل متعلم وميوله نحو إيجاد معلومات جديدة، فالعلاقة بين المنهج والتنظيم الذاتي، المخطط (2) تبرز خلال دوره في دعم المناقشة وتبادل الأفكار والحوار والنقاش وتبادل المعلومات [26].

6) تأثير المنظومة الفكرية المتمثلة بمنهج (Problem based learning) على التنظيم الذاتي: يرتبط المنهج المعاصر بمفهوم التنظيم الذاتي بتوجهاته المختلفة بمستويين، المستوى الاول: كعملية عقلية تنظيمية (self-regulated)، المستوى الثاني: كعملية تفاعلية تنظيمية (self-organization)، وفي هذه الفقرة تفصيل لكل مستوى:

-المستوى الاول: أن العلاقة بين المنهج التعليمي (problem based learning) والتنظيم الذاتي أشار لها (Mary C. English) بكونها ترتبط بكيفية تنظيم المتعلم لأفكاره في تعامله مع مشكلة معينة ويكون ذلك بثلاثة مراحل [24]:

- المرحلة الاولى: مرحلة إطلاق المشكلة (مرحلة التفكير المسبق): يكتسب المتعلم مسؤولية صياغة الاسئلة (حالة المشكلة)، تحديد أهداف التعلم، التركيز على توفير المعرفة حول تلك المشكلة [25]. كما تتمثل بكيفية أعداد الهدف والمخطط الاستراتيجي الذي يعده المتعلم في هذه المرحلة [8].
- المرحلة الثانية: التحقق وأنشاء الحل (الاداء والسيطرة الارادية): تتضمن هذه المرحلة كيفية جمع المعلومات، وأسلوب التأمل واختبار النتائج التي يتم التوصل لها بتدقيق الأدلة والاختبار وتطبيق العقل والمنطق، مداخلات من الزملاء والكادر التدريسي ثم تقيحها حسب الحاجة [25].

• المرحلة الثالثة: النتائج (التقييم الذاتي): تتجسد من خلال نتائج عملية التعلم وصلتها بأهداف حل المشكلة وتوقعاتها [8]، ثم عمل تقييم حول أسباب النجاح أو الفشل من خلال تقييم الاداء. في هذه المرحلة يكون التركيز على التفكير، فالتفكير مستمر بكل مرحلة اعتماد على درجة التعقيد المشكلة او المشروع [8].

-المستوى الثاني: تتمثل بعلاقة خصائص التنظيم الذاتي (self-organization) ومنهج (PBL) وكالاتي:

- الخطية وغير الخطية: الخطية تعني الخط أو أحادي البعد، أما اللاخطية فتتمثل بأعاده تعريف الظاهرة كخط منحني (curve)، فالتغيرات الصغيرة يمكن أن تنتج من تأثيرات كبيرة. يشخص هذا النظام من خلال المكونات المتفاعلة فيما بينها، إذ تظهر تأثير مترابط قائم على التغذية الراجعة، وهذا ما يرتبط بالعلاقات الاجتماعية والعمل ضمن المجموعة [8]
- الانفتاحية في المجموعة: أن المجموعة هي عبارة عن نظام معقد مفتوح يمتلك القابلية على التفاعل مع أنظمة مشابهه (أعضاء المجموعة) تتضمنها داخلها كجزء لا يتجزء منها أو مع أنظمة أكبر (تنظيم، مجتمع، فصول دراسية) في داخل تلك الاجزاء [27].

• الديناميكية السببية للمجموعة (causal dynamic in groups): أن الديناميكية السببية للمجموعات تكون على ثلاثة مستويات: الديناميكية المحلية (أنشطة أعضاء المجموعة)، الديناميكية الشاملة (تقييم متغيرات النظام التي تتنبق وتتشكل من الديناميكية المحلية)، ومستوى الديناميكية السياقية (تدمج المجموعة والقابلة على تشكل وتقييد كل من الديناميكية المحلية والديناميكية الشاملة في المجموعة) [27].

• الترابطات (interconnections): تعتبر العلاقات الترابطية بين أعضاء المجموعة مهمة لانبثاق أنماط جديدة، تطون بين أعضاء المجموعة والكادر التدريسي وتعد الاساس في التنظيم الذاتي والاساس في منهج المعاصر، كما تختلف ديناميكيات التفاعل وتشكل النمط باختلاف قابلية أعضاء المجموعة على التفاعل والانتاجية التي تقل وترتفع، وهذا التغيير يؤثر على درجة الترابطية فيما بينهم [27].

• التوازن وعدم التوازن: النظام المتوازن هو النظام غير المتأثر الى حد كبير بالتغيرات الخارجية والداخلية، والقابل الى أن يعود الى حالته الاصلية بعد زوال المؤثرات الخارجية، يتجه الى الإبقاء على حالة الاستقرار [28]. عدم التوازن يعني مكان الإبداع، التغيير، الإدراك والرؤية، ظاهر مهمة تحدث في عمر الفوضى، المعرفة، الايض، قواعد التنظيم الجديدة، التنظيم الذاتي. فالتعلم يحدث ضمن حيز من التعقيد [29]

- التغذية الراجعة والتأمل (feedback and reflection): تعد أساسية في التعلم القائم على منهج (PBL) وتتمثل في تقييم عمل المجموعة من قبل أفرادها ذاتهم، وكيفية تطوير إنتاجيتهم [29].

II- المنظومة الاجتماعية

يعتبر التفاعل أحد المكونات الأساسية في عملية التعلم، فمنظومة التعلم الاجتماعي تقوم على تزويد المتعلمين بالأدوات اللازمة للتعاون والمشاركة مع المعلمين والاقربان داخل وخارج الفصول الدراسية. إذ يمكن للمتعلمين تبادل الأفكار على حد سواء بشكل متزامن وغير متزامن والعمل معا على اساليب التعلم المعاصرة [5]. تتناول هذه المنظومة مجموعة من الفقرات تتمثل بعناصر المنظومة، التفاعلات التي تقوم عليها المنظومة، العوامل المؤثرة على المنظومة، وفيما يلي وصف لها بالتفصيل:

(1) عناصر المنظومة: تتمثل عناصر المنظومة بالمتعلمين والكادر التدريسي ودورهما في بيئات التعلم المنظمة:

بالنسبة للمتعلمين (Learners) فقد أشار (Barbara Widhalm)، الى ان المتعلمين ليسوا أنظمة فقط، بل أنظمة حية، تتأثر وتستجيب للأحداث التي تجري في بيئاتهم بصورة مباشرة. إذ يشارك المتعلمون في المهام التعليمية المعقدة، مثلا اختيار المسار الخاص بطريقة تعلمهم، بناء المعنى المعرفي لعملية التعليم، التأمل، التغذية الراجعة وكيفية مراجعة أفكارهم [30]، يعدون أساس عملية التعلم، فدور عملية التعلم هو لسد الفجوة بين ما يريده المتعلم وما يريده الكادر لغرض تحسن أداء المتعلم، كما يسعى من خلاله عملية التعلم إلى تحقيق أغراض معينة تسهم في حل مشكلة ما أو تجيب على أسئلة أو ترضي نزعة ذاتية لديه نحو تعلم موضوع معين وفقا للتنظيم الذاتي لأفكاره [29]. ان درجة التنظيم الذاتي ترتبط بسلوكيات وأنشطة المتعلم وهي ما تعطيه حرية اختيار التعلم المناسب له، فتنظيم الذات، السلوكيات والانشطة الخاصة به تنطوي على درجة عالية من التفكير المولد ذاتيا، والسلوك الذي يجب ان ينظم من قبل المتعلم، بدلا من السلوكيات والانشطة التي تفرض من الخارج من قبل المعلم [30].

أما بالنسبة للكادر التدريسي (Faculty) فان له دور اساسي في بناء الفضاءات التعليمية المنظمة ذاتيا بحيث تصبح تلك الفضاءات أكثر من كونها فضاء مادي، فهي تعبر عن هوية المتعلم. كما ان البيئات التي تنشأ في الفضاء لها تأثير على التنمية المعرفية والسلوكية للمتعلمين [31]، كما يكون للكادر التدريسي دورا في المنهج المعاصر يختلف عنه في المنهج التقليدي، إذ يعتمد دوره وفقا للمنهج المعاصر على كل من: هيكله الأنشطة، تحفيز الدافعية لدى المتعلم، التشجيع على التفكير، تسهيل التعلم من خلال الدور المساعد، ردود الفعل، والتوجيه، الحث على التفكير. كما يوفر دعم للمتعلمين من خلال التنمية الواعية للسلوكيات، الأهداف، المعتقدات والاستراتيجيات التي تؤدي إلى تعلم منظم ذاتيا [30]، بينما وفقا للمنهج التقليدي فانه دور الكادر يقتصر على ملاءمة الطلبة بالمعلومات التي يعتبرونها أنها تمثل المعرفة بشكل كامل، فوظيفة الطالب هي مجرد تخزين هذه الودائع، أي أننا لا ندعو الطلبة ليعرفوا، بل ليتذكروا المحتويات التي يرويها الكادر [30].

(2) التفاعلات التي تقوم عليها المنظومة: تتناول هذه الفقرة أنواع التفاعلات التي تقوم عليها المنظومة الاجتماعية لبيئة التعلم المنظمة ذاتيا يمكن توضيحها بما يأتي [31]:

- تفاعل بين المتعلمين: أن المحادثات المستمرة والمنقطعة بين المتعلمين تجعلهم على درجة عالية من التفاعل. حيث ان ثقافات التعلم القائمة على الحرية في اكتساب المعرفة لها تأثير ايجابي على تفاعلية المتعلمين. كما أن التقارب العالي بين المجموعات الصغيرة تدعم مشاركتهم في جميع الأنشطة التعاونية والأنشطة الفردية. أن دور البيئات يظهر من خلال تعزيز المحادثات متعددة، مناقشات حية، تطوير الشبكات الاجتماعية التي تشجع التعلم وهذا يعطي تحسن كبير في مستوى التعليمي للمتعلم.

- تفاعل المتعلم مع استاذ: أن كل من المعلمين والمتعلمين لديهم مسؤولياتهم الجماعية ودورهم كأعضاء في فرق التعلم، كما ان الملكية المشتركة للفضاء بين المتعلمين والمعلمين تدعم الحرية في الوضع التعلم وتمكينهم من متابعة أنشطة التعلم مع مزيد من التوجيه الذاتي، كما ان المراقبة والاستطلاع من قبل كل من المعلمين والمتعلمين تشجع التماسك الاجتماعي والتعلم التعاوني

- التفاعل مع المحتوى التعليمي: أن السياقات الاجتماعية والمكانية والثقافات الاجتماعية والمنهجية لها تأثير ايجابي على تفاعلية المتعلمين، إذ يكونوا على درجة عالية من التفاعل مع المناهج المعاصرة التي تمكنهم من العمل بشكل فردي أو مجموعات ضمن الجوانب المتعددة لوظيفة معينة، عبر التنوع في إعدادات الأنشطة، في المواد والمصادر التعليمية، يتوقف هذا النوع من التفاعل على عدة مستويات تتعلق بالمتعلم وكيفية استجابته للموضوع التعليمي، من هذه المستويات (مستوى مهارات المتعلم، قابلية المتعلم على التفكير الذاتي، قابليته على الحوار والحوار الذاتي، مستوى الوعي الذاتي، الدافعية وشخصية وأراده المتعلم) [8].

(3) خصائص المنظومة الاجتماعية في التعليم المعماري: تبرز خصائص المنظومة الاجتماعية لفضاء التعلم المعماري من خلال علاقتها البيئات المادية والفكرية المنظمة ذاتيا من خلال مواصلة التوصل والاتصال بين المتعلمين بشكل أو بآخر بصورة تلقائية وغير خاضعة للرقابة، زيادة التنافس بين المتعلمين، مما يزيد من تفاعليتهم، فالعمل الفردي في الفضاء التصميمي قائم على تفاعل المتعلمين في ما بينهم حتى في غياب الكادر التدريسين وهذا يعتبر جزء مهم في التعليم المعماري في كثير من المدارس المعمارية، أن هذه الدينامية العالية غالبا ما يشار لها ب(ثقافة الفضاء). أن ثقافة فضاء التصميم المعماري هو جزء من ثقافة المتعلم التي تضم المناهج الدراسية التي تتبعها المؤسسة، تصرفات وأفعال المتعلم، التفاعلات فيما بينهم، فالتفاعل يعتمد على عدة عناصر: (القاعدة المعرفية، الاختلافات الفردية، استراتيجية التعلم المستخدمة، الحافزية) [12].

يمكن أن نستنتج بأن المنظومة الاجتماعية قائمة على ثلاثة أنواع من التفاعلات تمثلها ثلاثة أطراف (متعلم-كادر تدريسي-محتوى تعليمي) ضمن فضاء التعلم .

(4) العوامل المؤثرة: توجد عدة عوامل تؤثر على حالة التفاعل ضمن البيئة الاجتماعية تتمثل ب:

- العوامل البيئية: أسلوب ترتيب الاثاث، موقع تجميعها بالنسبة لفضاء التصميم، عدد الطلبة داخل الفضاء التعليمي
- العوامل الفكرية: انعكاس المكون التعليمي على المتعلمين.
- العوامل الاجتماعية: شخصية المتعلم التي تجعل له القابلية على الابداع، تأثير الكادر على انتاج المشاريع الخاصة بالمتعلم، استخدام المتعلم لمشاعره وخبراته وشخصيته في اتخاذ القرارات [12] .

III- المنظومة المادية

تعني الهيكل المعقد الذي يضم معدات التدريس، مصادر المعلومات التي يحصل عليها الطالب، العناصر المادية ضمن الفضاء بحث أصبح بإمكان الطالب أن يشارك في عملية التعلم بصورة مباشرة وعملية [30]. فهي نظام قائم على استخدام الادوات والتقنيات والموارد الخاصة بعملية التعلم، باعتبارها عنصر مهم لأجل فهم أي فضاء تعليمي محفز، والتي تعتبر خطوة أولى لفهم كيفية تصميم الفضاء التعليمي كبيئة قابلة للتعلم، أن الاختلاف في البيئات التعليمية ضمن فضاء التعلم يرتبط بالمتعلم من حيث قابليته على التنظيم الذاتي، فالتعلم ضمن الفضاء يرتبط بمدى احتواء الفضاء على التنظيم الذاتي أو ما يسمى بالفضاء القابل للقيادة ذاتيا من قبل المتعلمين [24] .

(1) فضاء التعلم الأكاديمي: يعطي من الناحية المادية العديد من الدعم والتنوع لكل من (برامج التدريس، مناهج التعليم الحديثة، التكنولوجيا الحالية)، فهو فضاء يجب أن ينسجم مع البيئة، يشجع على المشاركة الجماعية، يوفر بيئة صحية مريحة وامنه، كما يكون أكثر تحفيزا لأداء المتعلم [32].

(2) العلاقة بين الفضاء ومناهج التعلم: أن الفضاء الذي يساعد على عملية التفاعل والعمل الجماعي الكفوء قد أصبح أكبر، إذ يراوح حجم الفضاء الأكاديمي النموذجي سابقا بين (0,65 – 0,75 م²) لكل متعلم [32]. حيث يتراوح الفضاء التفاعلي الحقيقي بين (2,60 – 4,2 م²) لكل متعلم ، هذا الفضاء الاضافي المطلوب هو للسماح بالجلوس بتشكيلات حذوة الفرس بدلا من الصفوف التقليدية rows . او لتضمين فضاء اكبر بين المقاعد او صفوف المقاعد والسماح باعادة تشكيل الفضاءات بطريقة تمكن الطلبة من تعديل وضبط مواقعهم للعمل مع الناس الذين يجلسون امامهم او خلفهم [33] . أن الصف هو أساس التجربة التعليمية في الجامعات على الرغم من التقدم في مجال التكنولوجيا وتغير في اشكال الفضاءات وأنماطها، ولكن يرى النقاد بأنه مفهوم ذا حيز ضيق يختلف عن مفهوم فضاء التعلم الذي يشير بدقة عن كون التعلم يمكن أن يحدث خارج وداخل بيئة الصف الدراسي التقليدي، حيث التوجهات المعاصرة تشير الى إمكانية تغيير وتنوع بالصفوف الدراسية بما يخدم المناهج المعاصرة [30].



شكل 1: يبين بعض تنظيمات الاثاث داخل الفضاء التفاعلي.
المصدر: <http://franklininteriors.com>



شكل 2: طريقة تنظيم الاثاث لغرض تحفيز المناقشات والحوار. المصدر: <http://franklininteriors.com>

(3) مميزات فضاءات بيئات التعلم المنظمة ذاتيا: تمتاز الفضاءات ضمن بيئات التعلم المنظمة ذاتيا بكونها فضاءات تعاونية محفزة . فالفضاء التعاوني يعرف على أنها الصفوف الذكية "smart" او المحسنة تقنيا دلالة على امكانيات التعلم الرقمي وحضور الادوات السمعية والبصرية مثل الحواسيب والعروضات واجهزة التسجيل التي تسهل التعلم الفعال .تحتوي هذه الصفوف على التقنيات التالية: (شاشات متعددة للعروض -مجاميع جلوس متحركة ومرنة - منافذ اتصال للحواسيب النقالة مع شبكة الجامعة - القابلية على تشكيل مجاميع وعروض تفاعلية)، في الفضاءات المدعمة بالتكنولوجيا الرقمية تكون أنشطة التعلم ووسائل التعلم مستخدمة بشكل رقمي، تختلف بشكل جذري عن أنشطة التعلم التقليدية التي ابتعدت عن الجوانب الرقمية

والتكنولوجيا المتطورة [34]. أما الفضاء المحفز فان تأثيرها يكون من خلال تعزيزها بالاضاءة الطبيعية التي تجعلها ممتعة وسهلة للعمل، او تزويد المساحات ذات التجمع الاجتماعي المفتوحة المخطط بشبكات الانترنت والاتصال اللاسلكي التي تساعد على المشاركة وزيادة الرغبة في التعلم خارج الوقت المحدد للصفوف الدراسية [35].

4) خصائص الفضاء ضمن بيئات التعلم المنظمة ذاتيا: يرتبط التنظيم الذاتي في الفضاءات التعليمية بأدارة الفضاء، إذ الاشارات البصرية والسمعية، تصاميم الاثاث بأنماط مختلفة، أنواع التكنولوجيا في تكوينات مختلفة، مع القابلية على انشاء مساحات متنوعة ترتبط بمبدأ الشراكة بين المتعلمين والكادر، دون الخضوع للرقابة الخارجية، كما تقوم على مستوى عالي من مشاركة المتعلمين، فالأبنية القائمة على مبدأ التنظيم الذاتي تقوم على الإدارة وفقا لمبدأ الحوار والنقاش [35]. تضم هذه الفقرة كل من (عناصر المنظومة - العوامل المؤثرة على المنظومة):

- **عناصر المنظومة:** تضم عناصر المنظومة كل من (الجران، الاثاث، النوافذ، العناصر التكنولوجية):

الجران (wall): يجب تمتد الجدران في هذا النوع من الفضاءات مع السقف لزيادة العزل الصوتي ، ويجب أن تكون ذات سطح خشن أو محكم . الجدران الخلفية ينبغي أن تزود بمواد ماصة سمعيا [33]

• **الاثاث (furniture):** يلعب الاثاث دور مهماً ويعتبر عنصر من عناصر تصميم البيئة الداخلية للقاعات الدراسية وخاصة فضاء التصميم المعماري حيث له دوراً بارزاً في تأسيس الترابط بين الفضاء وشاغليه [36]. وهذا ما ينعكس على الاداء ونتائج العملية التعليمية، لذا فان التنظيم داخل الفضاء التعليمي بصيغ مختلفة ومميزة يمكن ان يوفر أمكانية للتفاعل بين المتعلمين، وبالتالي زيادة ادائهم داخل الفضاء التعليمي وهذا ما يزيد مشروعة التنافس بينهم [35]. الشكل (1)، (2). أن فضاء المرسم المعماري هو المكان لتواجد المتعلمين لساعات طويلة باعتباره فضاء العمل والدراسة معا فمن متطلباته: وجود مناظيد للرسم، المقاعد المريحة التي تساعد المتعلم على الجلوس فترة طويلة دون الشعور بالتعب، بالإضافة الى توفر اجهزة حديثة من حاسبات واثاث متطور ومرن يساعد على زيادة اداء المتعلم، باعتبار أن التنظيم التقليدي له يعكس فضاء قائم على وظيفة بحتة [19].

• **النوافذ:** ان طريقة تصميم النوافذ في البيئات التعليمية المعاصرة بأنها تكون قابلة للتحكم من قبل المتعلمين كما أنها تدرس من ناحية اختيار الموقع لمنع أشعة الشمس المباشرة أو الضوء المنعكس الذي يسقط على شاشات / شاشات العرض وأجهزة تسجيل الفيديو واللوحات، لمنع الوهج وعدم الراحة البصرية للمتعلمين [19]

• **العناصر التكنولوجية:** أن دمج التكنولوجيا في مجال التعلم والتعليم تعد عملية تطويرية، وان التطورات التكنولوجية والتطورات في الشبكات الاجتماعية ووسائل الإعلام، وكذلك مختلف أساليب التدريس والتعلم، يتطلب بلا شك مساحات تدريس ديناميكية، كما تتيح التكنولوجيا أمكانية وصول المتعلم الى المصادر للأغراض البحثية بصورة مستقلة هي واحدة من العوامل المؤثرة على التعبير في التعلم. أن تزويد الفضاءات ذات التجمع الاجتماعي ذات المخطط المفتوح بشبكات الانترنت والاتصال اللاسلكي تدعم المشاركة وزيادة رغبة المتعلم في التعلم خارج الوقت المحدد للصفوف الدراسية [21]. أن بيئات التعلم المنظمة ذاتيا تضم مجموعة من العناصر المبتكرة للتكنولوجيا المتمثلة بالسبورة التفاعلية، الشاشات في جميع أجزاء الغرفة، الكاميرا الثابتة لعرض الفيديوهات التعليمية، والتفاعل رقميا من خلال شاشات البلازما والعرض الرقمي، استخدام أجهزة الكمبيوتر المحمولة) جميع تلك العناصر يمكن أن تدار من لوحة تحكم واحدة محمولة التي تسمح للمستخدمين للتبادل فيما بينهم من خلال تبادل الأفكار والعروض بين أجهزة الكمبيوتر بعضها البعض. كما ان النوافذ تضم الستائر للسيطرة والتحكم بكيفية الاضاءة الداخلة للفضاء التعليمي. كما تضم تلك البيئات استخدام ألوان للجدران التي تعطي الجدران مساحة أكبر مثل استخدام اللون الابيض [5]. الشكل (3)

5) العوامل المؤثرة على المنظومة المادية لبيئة التعلم المنظمة ذاتيا: تتمثل العوامل المؤثرة على البيئة المادية والتي تؤثر على تفاعلية المتعلمين [37]:

• **عوامل الرؤية (visual factors):** تتمثل هذه العوامل في نوعية الاضاءة التي يجب أن تتوفر في كل جزء من اجزاء البيئة التعليمية الصفية، بالإضافة الى مستوى الضوء الطبيعي والاصطناعي المتاح في الفصول الدراسية. ان استخدام العروض المرئية في الفصول الدراسية يولد النجاح لأنها تقوم بتزويد الطلبة بالأمثلة ملموسة عن كيفية الحصول على النجاح

• **عامل الصوتي (acoustic factor):** هو عامل مهم على كيفية حصول التواصل اللفظي بطريقة منسجمة ومتوافقة، لغرض معالجة الصوت في الفضاءات التعليمية وفقا لبيئات التعلم المنظمة ذاتيا وجب استخدام مجموعة من المواد الصوتية كعلاجات لتخفيف صدى الضجيج. عندما تقع الفصول الدراسية ذات وضائف متقاربة قد تولد مستويات ضوضاء كبيرة، فيجب أن تشمل تقسيمات وخاصة تفاصيل جدران داخلية، وذلك باستخدام ألواح مرتفعة وأرضيات وجدران الخارجية (بما في ذلك الأبواب والنوافذ)

• **عامل الحراري (thermal factor):** تتمثل بالتدفئة وتهوية الفصول الدراسية، وعادة ما تكون خارج نطاق السيطرة المعلمين لكونها متغيرات المناخية، أن هذه العوامل تلعب دورا رئيسا في توفير بيئة تعليمية مناسبة ومريحة وبالتالي التأثير على أداء وسلوك المتعلم.

• **العامل المكاني (spatial factor):** له تأثير مباشر على سلوك المتعلم وبالتالي التأثير على حالة التواصل بينهم ضمن فضاء التعليم.

• **عامل الوقت (time factor):** يشير الى الزمن الذي يحتاجه المتعلم أثناء عملية التعليم

• **عامل اللون (color effect):** يبقى اللون عنصرا هاما في أي بيئة، حيث يرتبط اللون في الفضاء التعليمي بالروح المعنوية والكفاءة للمتعلم، استخدام اللون يساعد على تحديد الغرض من الفضاء سواء كان للدراسة هادئة، والتعاون أو

الاسترخاء، فلألون تستخدم بشكل يتلاءم مع عواطف وسلوكيات المتعلم مع دعم الغرض من الفضاء. حيث أن طبيعة الألوان تعتمد على المستوى العمري للمتعملم فيما إذا كان لون الفضاء أكثر اشراقا او اقل اشراقا.



الشكل 4: يبين خصائص الفضاء المادي بين الانفتاحية والمرونة. 2003, Department for Education and Skills



الشكل 3: فضاءات تعليمية مجهزة بتكنولوجيا عالية -المصدر: Paul Warwick, 2010

(6) مميزات المنظومة المادية: أن الفضاء المادي لكي يكون قابل على استيعاب المناهج التعليمية المعاصرة أن يكون محفز للمتعملم، يعزز من عملية التعلم كنشاط فعال، فهو فضاء داعم للعمل التعاوني، يضم بيئات شاملة، يكون مرن في مواجهة الاحتياجات المتغيرة، لذلك يمكن تلخيص أهم الخصائص التي تمتاز بها تلك الفضاءات التعليمية [37]:

أولاً: المرونة (Flexible): قابلية الفضاء لاستيعاب المناهج التعليمية الحالية والمتطورة، كما تتمثل بمكانية تحويل الفضاء ليستوعب تغيير المناهج التقليدية الى المناهج المعاصرة وبالعكس. ان الفضاءات ذات القابلية للتحويل والتدفق تصبح منظومات معقدة قابلة على التنظيم الذاتي من خلال مجموعة من العلاقات التي يصاغ الفضاءات بموجبها وفقا لنوع ودرجة خصوصية الفعالية التعليمية كالانفصال، الانفتاح، التداخل.

- العزل (proofed): قابلية الفضاء على إعادة التخصيص (re-allocated) وإعادة التشكيل (reconfigured)
 - جريء (Bold): قابلة الفضاء بتوفير التقنيات التي تدعم المناهج التعليمية المعاصرة المجربة والمختبرة
 - أبداعى (Creative): قابليته على تنشيط وتحفيز المتعلمين والمعلمين
 - فضاء داعم (Supportive): يتمثل بقابلية الفضاء على تطوير إمكانات جميع المتعلمين
 - المغامرة والمجازفة (Enterprising): لجعل كل مساحة داخل الفضاء قادرة على دعم أغراض مختلفة
- ثانياً: الانفتاحية (Openness): فالبيئة التعليمية المفتوحة ماديا تعبر عن مساحة أربعة فصول دراسية تقليدية أو أكثر، فانفتاحية الفضاء تكسر التقاليد المؤسساتية التقليدية، تدعو الى المرونة الاستخدام في الزمان والمكان، فالتحرك باتجاه الانفتاحية في الفضاء التعليمي هو لغرض تحسين التفاعل وفرص تعلم المتعلمين، كما أن الفضاء وكيفية تنظيمه أصبح يرتبط بالمتعلم وسلطته عليه [38]. الشكل (4).

5- الدراسة العملية

سيتم في هذه الفقرة تحديد أهم مفردات القياس المرتبطة بمنظومات بيئة التعلم المنظمة ذاتيا وتحديد أسلوب القياس وطريقة القياس والعينة المنتخبة لغرض التطبيق (تم توضيحها في فقرة عينة القياس).

I - المفردات الخاضعة للقياس:

- (1) المرحلة الاولى: اعتماد منهج تقليدي ضمن فضاء تقليدي (محدد من حيث طريقة الجلوس والاثاث ودرجة انفتاحية الفضاء)، متمثل بفضاء القاعة الدراسية (يشار لها بالبيئة التقليدية ضمن القياس) الشكل (5) البيئة التقليدية، ومنهج Problem based learning) كمنهج معاصر وتطبيقه على بيئتين: بيئة أقل تحديدا وتمتلك خصائص مغايرة للبيئة الاولى (يشار لها بالبيئة المتوازنة ضمن القياس) الشكل (6) يبين البيئة المتوازنة، وبيئة مفتوحة تتمثل (بالحرية التامة في فضاء مفتوح غير محدد ضمن البيئة التعليمية للمتعملمين) (يشار لها بالبيئة الأكثر انفتاحا ضمن القياس).
- (2) المرحلة الثانية: تمثلت بأجراء استبيان (تفاصيل الاستبيان موضحة بالملحق رقم (1)) ضمن كل فضاء تعليمي لقياس تأثير التغيرات بالمنهج التعليمي بين البيئات الثلاثة على درجة تفاعلية المتعلم وفقا لخصائص كل بيئة مشار لها.

جدول 1: يبين مفردات الإطار النظري. المصدر: الباحثين

الرمز	القيم الممكنة	المفردات الثانوية	المفردات الرئيسية		
X1	عالية جدا-عالية-متوسطة-ضعيفة-ضعيفة	مدى انسجام المتعلم في العمل كمجموعة	تفاعل المتعلم مع بقية المتعلمين		
X2	جدا	قابلية الطالب للعمل الفردي والعمل الجماعي			
X3		طلب المساعدة الاجتماعية	تفاعل المتعلم مع استاذ		
X4	دائما – غالبا- أحيانا- قليلا- نادرا	القابلية على المناقشة والحوار مع بقية الطلبة			
X5		القابلية العالية لطالب في تبادل المعلومات	تفاعل المتعلم مع الموضوع		
X6	بأي وقت- أغلب الاوقات- بأوقات محددة- لا يمكن التواصل	مدى الامكانية في التواصل مع استاذ			
X7	أكثر من طريقة-طريقة واحدة	عدد الطرق المتوفرة للتواصل مع الكادر	تفاعل المتعلم مع الموضوع		
X8	دائما –غالبا-أحيانا-قليلا-نادرا	فسح المجال المتعلم لطرح أسئلته ووجهات نظره			
X9	حرية عالية جدا-حرية عالية-متوسطة- ضعيفة	الحرية في اختيار الطريقة الخاصة بفهم الموضوع	الاستفادة من وجهات نظر الطلبة حول الموضوع		
X10	عالية- متوسطة- ضعيفه- لا توجد	الاستفادة من وجهات نظر الطلبة حول الموضوع			
X11		كتابة الملاحظات حول المناقشات التي تتم في المحاضرة	التفكير الذاتي بالموضوعات التي تطرح		
X12	دائما – غالبا- أحيانا- قليلا- نادرا				
Y1	فضاء ذا تأثير ايجابي	درجة الانفتاحيه	فضاء قاعة دراسية فضاء مرسوم	تأثير نوع الفضاء علمية الحوار والنقاش وتبادل المعلومات بين المتعلمين	المنظومة المادية
Y2	فضاء ذا تأثير ايجابي بدرجة متوسطة	داخل مع داخل	درجة التواصل	فضاء مفتوح العامل الصوتي	العوامل المؤثرة على البيئة المادية
Y3	فضاء ذا تأثير سلبي تفاعل عالي تفاعل متوسط	خارج مع داخل تواصل ذا قيمة جيدة تواصل ذا قيمة متوسطة	التواصل اللفظي بين الطلبة بعضهم البعض	التواصل اللفظي بين الطالب واستاذ	عامل الوقت الذي يقضيه المتعلم بالفضاء
Y4	تفاعل ضعيف تعتبر قيمة ايجابية جدا لتحقيق التفاعل	تواصل ذا قيمة ضعيفة تعتبر قيمة ايجابية جدا لتحقيق التفاعل	فترات زمنية طويلة (5-6) ساعة	فترات زمنية متوسطة (4-3) ساعات	عامل اللون
Y5	تعتبر قيمة سلبية لتحقيق التفاعل تأثير عالي جدا تأثير عالي تأثير متوسط تأثير ضعيف لا يؤثر	تعتبر قيمة سلبية لتحقيق التفاعل تأثير عالي جدا تأثير عالي تأثير متوسط تأثير ضعيف لا يؤثر	فترات زمنية قصيرة تأثير لون الجدران على درجة تفاعل المتعلم	فترات زمنية قصيرة تأثير لون الجدران على درجة تفاعل المتعلم	عامل الاضاءة
Y6	مدى تفضيل الاضاءة الطبيعية داخل الفضاء تقييم التوازن بين الاضاءة الطبيعية والاصطناعية تقييم الطالب لإضاءة الفضاء الموجودة	مدى تفضيل الاضاءة الطبيعية داخل الفضاء تقييم التوازن بين الاضاءة الطبيعية والاصطناعية تقييم الطالب لإضاءة الفضاء الموجودة	موقع النوافذ	موقع النوافذ	ارضية الفضاء ودرجة تأثيرها على التفاعلية بين المتعلمين
Y7	تفصيل الارضية المنبسطة على الارضية المدرجة في التفاعل	تفصيل الارضية المنبسطة على الارضية المدرجة في التفاعل	جهة واحدة جهتين ثلاثة جهات	منبسطة	العوامل المكانية
Y8	لا تؤثر على درجة التفاعل تؤثر كثيرا	لا تؤثر على درجة التفاعل تؤثر كثيرا	تأثير درجة اكتضاض الفضاء بعد المتعلمين على درجة التفاعل	سعة الفضاء	
Y9	تؤثر بدرجة متوسطة تؤثر بدرجة ضعيفة لا تؤثر يسمح بدرجة كبيرة يسمح بدرجة متوسطة لا يسمح	تؤثر بدرجة متوسطة تؤثر بدرجة ضعيفة لا تؤثر يسمح بدرجة كبيرة يسمح بدرجة متوسطة لا يسمح	تأثير سعة الفضاء على حرية الحركة والتنقل بدون تقييد ضمن فضاء التعلم وتأثيرها على درجة التفاعل	تأثير سعة الفضاء على حرية الحركة والتنقل بدون تقييد ضمن فضاء التعلم وتأثيرها على درجة التفاعل	

Y10	بشكل حر		طريقة ترتيب الاثاث	الاثاث	نظام التعليم
	بشكل مقيد وتقليدي	بشكل حر			
	تفاعلية عالية	متحرك	حركة الاثاث		
	مقيد للتفاعلية	ثابت			
	تفاعلية متوسطة	المتحرك والثابت			
Y12	تفاعلية عالية	الجلوس كمجموعات	تأثير طريقة الجلوس على تفاعل المتعلمين	طريقة الجلوس	
	تفاعلية ضعيفة	الجلوس بشكل فردي			
	تفاعلية متوسطة	الجلوس بشكل فردي أو جماعي حسب نوع الفعالية			

II- عينة القياس

انتخاب ثلاثة نماذج من الفضاءات التعليمية المتباينة من ناحية خصائص بيئاتها التعليمية من حيث كونها فضاء تعلم تقليدي أو فضاء تعلم معاصر وقيست على طلبة المرحلة الثانية/الجامعة التكنولوجية/قسم هندسة العمارة وفيما يلي وصف لتلك الفضاءات:

- الفضاء الاول:** فضاء القاعة الدراسية: فضاء ضمن الطابق الارضي، تكون بأبعاد (12.12m2 طول)، (7.9m2 عرض) قاعة مدرجة ذات أثاث ثابت، منظم بطريقة تقليدية، يمتلك ثلاثة واجهات مرتبطة نحو الخارج، تكون ذات نوافذ من الجانبين ممتدة لنصف طول كل جدار. لوحات الكتابة فيها من جهة واحدة وبالجزء الامامي للقاعة.
- الفضاء الثاني:** فضاء ضمن الطابق الاول. بأبعاد (8m2 طول)، (5.8m2 عرض). تكون أرضية الفضاء منبسطة ذات أثاث متحرك، مع حرية في طريقة تنظيمه وتجميعه يمتلك الفضاء (view) عالية نحو الخارج فهو ذا واجهة واحدة خارجية تضم أكثر من (60%) منها زجاج مما تسمح بالتواصل مع الخارج، كما تملك واجهة نحو الداخل تتمثل بكونها زجاجية تسمح للطلبة في التواصل مع الفضاءات التعليمية الأخرى، يستخدم هذا الفضاء كمرسم للتصميم المعماري أو كقاعة محاضرات.
- الفضاء الثالث:** فضاء غير محدد أو مقيد يعطي حرية عالية للمتعلم، قد يكون هذا الفضاء أي مساحات تجمع للمتعلمين ضمن المبنى التعليمي أو خارجة مثلا مدخل المبنى التعليمي، وفضاءات تجمع غير رسمية أو قد تكون خارج المبنى متمثلة بزيارة موقع.

6- النتائج:

I- المنظومة الاجتماعية:

أعتمد النتائج على ثلاثة مستويات:

- المستوى الاول:** متغير تفاعلية المتعلم ببقية المتعلمين- من (X1) الى (X5). إذ اظهرت زيادة التفاعلية في البيئة الأكثر انفتاحا والمتوازنة بالبيئات التقليدية وفي كلا البيئتين (المتوازنة والاكثر انفتاحا). الجدول (2).
- المستوى الثاني:** متغير تفاعل المتعلم مع استاذ- من (X6) الى (X8): اظهرت تحقق عالٍ في كلا البيئتين (البيئة المتوازنة-البيئة الأكثر انفتاحا)، في هذه البيئات يعطي للمتعلم حرية عالية في التعامل مع استاذ بعيدا عن الطرق التقليدية التي تتمثل بتقيد المتعلم بتعامله، الجدول (3)
- المستوى الثالث:** متغير تفاعل المتعلم مع الموضوع التعليمي- من (X9) الى (X12): تبين ان البيئة المتوازنة تحقق تفاعلية مع الموضوع بنسبة عالية مقارنة بالبيئة التقليدية والبيئة الأكثر انفتاحا. حيث التواصلية عالية وبالتالي تزيد من نسبة التفاعلية بين المتعلم والموضوع الدراسي. الجدول (4).



الشكل (5): تبين الفضاء التقليدي وكيفية اعتماد المنهج التقليدي. المصدر: (الباحثين)



الشكل 6: البيئة المتوازنة واعتماد المنهج المعاصر حيث يعمل الطلبة كمجموعات. المصدر: (الباحثين)

جدول 2: تفاعلية المتعلم ببقية المتعلمين للفضاءات الثلاثة. المصدر: (الباحثين)

تفاعلية المتعلم ببقية المتعلمين					المتغيرات
5	4	3	2	1	البيئات
10.8%	9%	22.8%	30%	27.6%	البيئة التقليدية
6.7%	3.5%	21.3%	34.7%	44%	البيئة المتوازنة
0	0.2%	10.3%	44%	44.6%	البيئة الأكثر انفتاحا

جدول 3 تفاعل المتعلم مع استاذ بين الفضاءات الثلاثة. المصدر: (الباحثين)

تفاعل المتعلم مع استاذ					المتغيرات
5	4	3	2	1	البيئات
2.4	11.9%	15.9%	36.3%	33.3%	البيئة التقليدية
2.2	5%	18%	33.3%	41.4%	البيئة المتوازنة
0	2.9%	8.6%	25.6%	66.7%	البيئة الأكثر انفتاحا

جدول 4: تفاعل المتعلم مع الموضوع بين الفضاءات الثلاثة. المصدر: (الباحثين)

المتغيرات البيئات	تفاعل المتعلم مع الموضوع				
	1	2	3	4	5
البيئة التقليدية	20.2%	34.5%	22.6%	15.5%	8.3%
البيئة المتوازنة	47.8%	37.2%	12.2%	6.7%	4.4%
البيئة الأكثر انفتاحا	42%	43.6%	13.6%	1.4%	1.4%

II- المنظومة المادية:

النتائج المتحققة على عدة مستويات:

المستوى الاول: - متغير تأثير نوع الفضاء على درجة التفاعل - (Y1): تبين أن الفضاء المتوازن يحقق قيمة عالية بالتأثير الايجابي على المتعلمين، مقارنة بالبيئة المفتوحة. أما البيئة التقليدية فقد حققت تأثير سلبي على درجة التفاعلية-الجدول (5).

المستوى الثاني - متغيرات العوامل المؤثرة في فضاء التعلم على درجة تفاعلية المتعلم-من (Y2) الى (Y9) .
(1) العامل الصوتي-(Y2): تعتبر درجة التواصل اللفظي ضمن الفضاءات التعليمية عامل مؤثر في درجة التفاعلية. برزت القيمة العالية للتواصل الصوتي في البيئة التقليدية مقارنة بالبيئة المتوازنة، حيث الحوار والنقاش بين المتعلمين قد يولد حالة من الضوضاء، الجدول (6) .

(2) عامل الوقت -المتغير (Y3): يتعلق بقياس فترة بقاء المتعلم ضمن الفضاء التعليمي لمواصلة العمل بتواجد أو بغياب الكادر التدريسي، فكلما طالت فترة بقاء المتعلم دل على حيوية وفاعلية الفضاء للتعلم . حققت البيئة المفتوحة نسبة أعلى مقارنة بالبيئة المتوازنة أما التقليدية فحققت نسبة ضعيفة بعدم بقاء المتعلم في الفضاءات التعليمية فترات زمينه طويلة.

جدول 5: تأثير نوع الفضاء على درجة التفاعل بين البيئات الثلاثة. المصدر: (الباحثة)

المتغيرات	تأثير نوع الفضاء على درجة التفاعل		
	فضاء ذو تأثير ايجابي لعملية الحوار والنقاش وتبادل المعلومات بين المتعلمين	فضاء ذو تأثير ايجابي بدرجة متوسطة لعملية الحوار والنقاش وتبادل المعلومات بين المتعلمين	فضاء ذو تأثير سلبي لعملية النقاش والحوار وتبادل المعلومات
البيئات المعمارية	26.2%	38.8%	35%
البيئة التقليدية	70.8%	23.2%	6%
البيئة المتوازنة	54.3%	40%	5.7%

جدول 6: يبين التباين بالنسب بين البيئات الثلاثة. المصدر: (الباحثين)

البيئات المعمارية المتغيرات	قياس درجة التواصل اللفظي بين الطلبة من جهة والكادر من جهة اخرى		
	البيئة التقليدية	البيئة المتوازنة	البيئة الأكثر انفتاحا
تواصل جيد	45%	38%	63%
تواصل متوسط	35.70%	50.40%	34.30%
تواصل ضعيف	19.30%	12.60%	2.90%

جدول 7: يبين التباين بالنسب بين البيئات الثلاثة. المصدر: الباحثة

البيئات المعمارية			تأثير عامل الوقت الذي يقضيه المتعلم في الفضاء على التفاعلية
المتغيرات	البيئة التقليدية	البيئة المتوازنة	
فترات زمنية طويلة (5-6) ساعة	17%	50%	55%
فترات زمنية متوسطة (3-4) ساعة	24.50%	40.80%	41.50%
فترات زمنية قصيرة	58.50%	9.20%	3.50%

(3) عامل اللون-تأثير لون الجدران على درجة تفاعلية المتعلم-المتغير (Y4): تبين أن لون الجدران ضمن البيئة التقليدية يكون تأثيره قليل على تفاعلية المتعلم مقارنة بالبيئة المتوازنة. أما في البيئة المفتوحة فأن كثرة تغيير لون الجدران له أثر ايجابي على تفاعلية المتعلم. الجدول (8).

(4) عامل الاضاءة-المتغير (Y5): أن البيئات التي تحقق توازن بين الإضاءتين (الطبيعية والاصطناعية) تؤثر على نفسية المتعلم ودرجة تفاعلية وهذا ما تحقق بالبيئة المفتوحة مقارنة بالبيئة المتوازنة (نسبة متوسطة)، بعكس البيئة التقليدية التي حققت نسبة قليلة في تقبلها لتوازن الاضاءة الجدول (9).

المستوى الثالث: متغيرات العوامل المكانية- (Y6) الى (Y10):

(1) موقع النوافذ وتأثيرها على التفاعلية- (Y6): ضمن البيئة التقليدية التي تمتلك نوافذ من جهتين ولكن نسبتها قليلة مقارنة بمساحة الجدران كانت نسبة التفاعلية بين المتعلمين قليلة مقارنة بالبيئة المتوازنة التي تمتلك نوافذ من جهتين وبمساحة كبيرة نسبة لمساحة الجدران فقد حقق تفاعلية عالية، أما البيئة المفتوحة فتمتلك انفتاحيه متغيرة وفقا لنوع مساحات التجمع حققت أعلى تفاعلية بين المتعلمين. الجدول (10) يبين تفصيل المقارنة النسب.

(2) ارضية الفضاء-المتغير (Y7): يتعلق بنوع الارضية ضمن الفضاء وتأثيرها على عملية التفاعل بين المتعلمين. اظهرت النتائج أن الارضية المنبسطة ضمن الفضاء لها تأثير ايجابي على عملية التفاعل بنسبة أكبر من البيئة التقليدية. الجدول (11).

جدول 8: يبين التباين بالنسب بين البيئات الثلاثة. المصدر: (الباحثين)

المتغيرات البيئات					تأثير لون الجدران في الفضاء على درجة تفاعل المتعلمين مع بعضهم ومع الموضوع
1	2	3	4	5	
9.5%	23.8%	33.3%	14.3%	19%	البيئة التقليدية
26.0%	28.3%	19.6%	26.0%	26.0%	البيئة المتوازنة
50%	31.4%	8.6%	6.3%	3.7%	البيئة الأكثر انفتاحا

جدول 9: يبين التباين بالنسب بين البيئات الثلاثة. المصدر: (الباحثين)

تأثير الاضاءة على درجة التفاعلية				المتغيرات البيئات
تفضيل التوازن بين الاضاءة الطبيعية والاصطناعية ضمن الفضاء	تفضيل اضاءة الفضاء فقط	الاضاءة غير مؤثرة على درجة التفاعل	0	
33%	52%	15%		البيئة التقليدية
50.8%	30.7%	18.5%		البيئة المتوازنة
68.4%	31.6%	0		البيئة الأكثر انفتاحا

جدول 10: يبين التباين بالنسب بين البيئات الثلاثة. المصدر: (الباحثة)

البيئات	تأثير موقع النوافذ ضمن فضاء التعلم على درجة التفاعل			من جهتين		
	تفاعلية عالية	تفاعلية متوسطة	تفاعلية ضعيفة	تفاعلية عالية	تفاعلية متوسطة	تفاعلية ضعيفة
البيئة التقليدية	-	-	-	30.30%	35%	34.60%
البيئة المتوازنة	-	-	-	60%	22.4%	18%
البيئة الأكثر انفتاحا	67.4%	33%	0			

3-سعة الفضاء – من المتغير (Y8) الى المتغير (Y9): يتناول هذا المتغير بعدين أساسيين هما:

البعد الاول: درجة أكتضاض الفضاء بعدد المتعلمين-المتغير (Y8): يقيس هذا المتغير تأثير عدد المتعلمين ضمن الفضاء على درجة التفاعلية حيث وجد بالبيئات التقليدية يؤثر بها البعد بنسبة قليلة جدا. مقارنة مع البيئة المتوازنة والمفتوحة. الجدول (12) يبين التفاوت بالنسبة بين البيئات.

البعد الثاني: تأثير سعة الفضاء على حرية الحركة والتنقل للمتعلمين ضمن فضاء التعلم-المتغير (Y9): يتمثل هذا المتغير بقياس قابلية الفضاء لدعم حرية الحركة للمتعلمين ضمن الفضاء وبالتالي تحقيق تفاعلية عالية، حيث حققت البيئة المفتوحة قيمة عالية جدا، مقارنة بالبيئة المتوازنة، والبيئة التقليدية التي حققت نسبة ضعيفة، الجدول رقم (13)

الجدول 11: يبين التباين بالنسب بين البيئات الثلاثة. المصدر: (الباحثين)

المتغيرات البيئات	تأثير أرضية الفضاء على درجة التفاعل	الارضية المنبسطة	الارضية المدرجة	لا يؤثر نوع الارضية على التفاعل
البيئة التقليدية	14.3%	23.7%	62%	
البيئة المتوازنة	70%	20.3%	9.7%	
البيئة الأكثر انفتاحا	82%	8.7%	9.3%	

الجدول 12: يبين التباين بالنسب بين البيئات الثلاثة. المصدر: (الباحثة)

المتغيرات البيئات	سعة الفضاء-تأثير درجة أكتضاض الفضاء بعدد المتعلمين على درجة التفاعل	تأثير كثيرا	تأثير متوسط	تأثير لا يؤثر
البيئة التقليدية	20%	22%	42.80%	14.80%
البيئة المتوازنة	60.3%	39.7%	0	0
البيئة الأكثر انفتاحا	52.9%	47%	0	0

جدول 13: يبين التباين بالنسب بين البيئات الثلاثة. المصدر: (الباحثة)

المتغيرات			البيئات
تأثير سعة الفضاء على حرية الحركة والتنقل بدون تقييد ضمن الفضاء وتأثيرها على درجة التفاعل			
لا يسمح	يسمح بدرجة متوسطة	يسمح بدرجة كبيرة	
60%	25.6%	14.4%	البيئة التقليدية
30.8%	29%	40.2%	البيئة المتوازنة
0	9.7%	90.3%	البيئة الأكثر انفتاحا

المستوى الرابع -عناصر البيئة المادية- من المتغير (Y11) الى المتغير (Y13): يتمثل هذا المستوى بقياس تأثير عاملين هما: العامل الاول: الأثاث -المتغير (Y11): يتمثل هذا العامل بقياس تأثير الأثاث على درجة التفاعلية بين المتعلمين، في البيئة التقليدية ذات الأثاث الثابت حققت تفاعلية ضعيفة حيث قابلية المتعلم على التفاعل مع المتعلمين. مقارنة بالبيئة المتوازنة ذات الأثاث المتحرك التي حققت تفاعلية عالية. أما البيئة المفتوحة فقد جمعت بين كلا النوعين وكانت نسبة التفاعلية للأثاث المتحرك أكبر من نسبة تأثير الأثاث الثابت على التفاعل. الجدول (14).

العامل الثاني: طريقة تنظيم الأثاث وفقا لجلوس المتعلمين وتأثيرها على درجة التفاعل-المتغير (Y12) أن الجلوس كمجموعات يجعل المتعلمين في حالة تفاعلية عالية مقارنة بالجلوس الفردي. حيث تشير النتائج الى ان البيئة التقليدية وفقا لطريقة ترتيب اثاثها تدعم الجلوس الفردي، بينما البيئة المتوازنة تدعم الجلوس الجماعي، أما البيئة المفتوحة فتدعم الجلوس الجماعي. جدول (15).

الجدول 14: يبين التباين بالنسب بين البيئات الثلاثة. المصدر: (الباحثة)

المتغيرات			البيئات
طريقة تنظيم الأثاث وتأثيرها على درجة التفاعل			
الجلوس كجموعات	الجلوس إما فردي أو جماعي	الجلوس بشكل فردي فقط	
12%	30.4%	57.6%	البيئة التقليدية
86.4%	6.6%	7%	البيئة المتوازنة
79.8%	14.7%	5.2%	البيئة الأكثر انفتاحا

جدول 15: يبين التباين بالنسب بين البيئات الثلاثة. المصدر: (الباحثة)

المتغيرات			البيئات
طريقة تنظيم الأثاث وتأثيرها على درجة التفاعل			
الجلوس كجموعات	الجلوس إما فردي أو جماعي	الجلوس بشكل فردي فقط	
12%	30.4%	57.6%	البيئة التقليدية
86.4%	6.6%	7%	البيئة المتوازنة
79.8%	14.7%	5.2%	البيئة الأكثر انفتاحا

7-الاستنتاجات

استنتاجات المنظومة الاجتماعية:

1- لا تدعم البيئات التقليدية تفاعلية المتعلم ببقية المتعلمين مقارنة بالبيئات المنظمة ذاتيا، لأنها (تقلل من الانسجام بين المتعلمين للعمل كمجموعات - تقلل من قابليتهم على الحوار والنقاش- من العلاقات الاجتماعية وبالتالي قلة تبادل المعلومات ومدى الاستفادة منها).

2- لا تدعم البيئات التعليمية التقليدية تفاعلية المتعلم مع الاستاذ لتحديد العلاقة بينهم على أساس التوجيه فقط. مقارنة بالبيئات التعليمية المنظمة ذاتيا والتي تجعل من استاذ كمساعد وموجه لعملية التعلم.

3- أن البيئات التقليدية تحدد من طرق تقبل المتعلم لمعلومات فهي قائمة على اسلوب التلقين مما يقلل من رغبة المتعلم في البحث عن المعلومات، وهذا خلافا للبيئة المنظمة ذاتيا تكون قابلة على جعل المتعلم في بحث مستمر عن المعلومات، الاستفادة من وجهات نظر الآخرين حول موضوع معين، كتابة الملاحظات وتدوينها لغرض مناقشتها بشكل موسع. وبالتالي زيادة نسبة التفاعلية.

المستوى الثاني: استنتاجات المنظومة المادية:

- 1- تتداخل مجموعة من خصائصه للابنية المتعلقة بالمناهج التعليمية المعاصرة ذات التنظيم الذاتي من خلال منها الانفتاحية والعلاقات والترابطية والدينامية والتغذية الراجعة. ترتبط هذا بالعلاقات التفاعلية بين اعضاء مجموعة التعلم وفعاليتهم ونتائجهم وعلاقتهم مع مجموعات أخرى وفقا للمنهج التعليمي المعاصر المعتمد. أما العلاقات اللاخطية واللاتوازن فيرتبط بدور المكان القابل للتغيير بما يمنح المتعلم أدراك ورؤية جديدة تدعم عملية الابداع لديه.
- 2- يؤثر الفضاء التعليمي من حيث درجة انفتاحيته (فضاء مغلق ومحدد-فضاء يملك انفتاحيه -فضاء غير محدد) على تفاعلية المتعلم، حيث البيئة القابلة على دعم المناهج المعاصرة، تتمثل بكونها مفتوحة وذات تواصلية عالية من الداخل والخارج.
- 3- تمتاز بيئات التعلم التقليدية بكونها أكثر تحقيقا لدرجة التواصل اللفظي بين المتعلمين من جهة، وبين استاذ من جهة اخرى مقارنة بالبيئات المنظمة ذاتيا لذلك، يتطلب ذلك مراعاة تزويد الفضاء بمعالجات تزيد من نسبة التواصل اللفظي الجيد وبالتالي زيادة التفاعلية بشكل ايجابي.
- 4- لا تدعم البيئات التقليدية بقاء المتعلم فترات زمنية طويلة ضمن فضاء التعلم وهذا يقلل من درجة تفاعليته، يعكس البيئات المنظمة ذاتيا قابلة على جعل المتعلم فترات زمنية طويلة ، لأنها تزيد من متعة المتعلم من خلال زيادة التفاعلية مع بقية المتعلمين واستاذ والموضوع التعليمي.
- 5- تدعم بيئات التعلم المنظمة ذاتيا (ذات ألون جدران قابلة للتغير وفقا لنوع الفعالية التعليمية) حالة التفاعلية بين المتعلمين بشكل أكبر من الفضاءات التي تمتلك لون محدد. يستدعي ذلك المرونة في تغيير في لون الجدران وفقا لنوع الفعالية من خلال تزويد الفضاء بقواطع متحركة قابلة للتغيير وذات ألون متغيرة مثلا.
- 6- تكون بيئات التعلم المنظمة ذاتيا متوازنة من حيث الاضاءة الطبيعية والاصطناعية وهذا بدوره يؤثر على نفسية المتعلم وسلوكه ضمن الفضاء مما يزيد من درجة تفاعلية المتعلم
- 7- لتحقيق بيئة تعلم منظمة ذاتيا يتوجب امتلاك الفضاء انفتاحيه نحو الداخل وانفتاحيه نحو الخارج من خلال زيادة نسبة المواد الزجاجية المستخدمة في الفضاء لزيادة نسبة التواصل مع الخارج لتحقيق اطلالة عالية للفضاء، ونحو الداخل لتحقيق اتصالية مع الفضاءات التعليمية وبالتالي تزداد نسبة التفاعلية بين المتعلمين.
- 8- تعتبر الارضيات المدرجة ضمن فضاء التعلم مقيده لدرجة تفاعلية المتعلم فهي تحد من حركة وبالتالي تقل التفاعلية، بعكس الارضيات المنبسطة التي تجعل الفضاء ذا مرونة أكبر في الحركة والتغير وبالتالي تزداد التفاعلية.
- 9- وجوب مراعات المسافات بين المتعلمين على مستوى الافراد ضمن المجموعة الواحدة، وعلى مستوى المجموعات لتحقيق تفاعلية عالية بين المتعلمين دون أن يسبب ذلك أي تشويش وفقدان التركيز ضمن البيئة. وهذا يتطلب تقليل عدد المتعلمين ضمن الفضاءات القابلة لتطبيق المناهج المعاصرة، نسبة للسعة لغرض أن تزداد التفاعلية بينهم.
- 10 - يتطلب تطبيق منهج معاصر ضمن فضاءات التعلم أن يكون الاثاث داعم للتفاعلية التي تحدث بين المتعلمين، فالأثاث المتحرك يجعلهم في حالة تفاعلية مستمرة، بينهما الاثاث الثابت يعتبر مقيد التفاعلية.
- 11- تستوجب البيئات المنظمة ذاتيا جعل تنظيمات الاثاث بشكل مجموعات لان هذا يزيد من نسبة التفاعلية بين المتعلمين ، بعكس التنظيم التقليدي النمطي الذي يعتبر مقيد لطريقة جلوس المتعلمين.

8- التوصيات

- 1-أعادة تصميم الفضاءات التعليمية المعمارية بما يخدم تحقيق المناهج المعاصرة التي يمكن اعتمادها بالتعليم المعماري لتطبيقات الايجابية على الناحية السلوكية للمتعم من عدة جوانب.
- 2-أن بيئات التعلم المنظمة ذاتيا هي بيئات قابلة أن تستثمر في إعادة بناء أفكار جديدة نحو صياغة تصاميم ذات مرونة عالية قابلة للتغيير وفق الفعاليات التعليمية وهذا ما يدعم التعليم المعماري.
- 3-التوجه نحو إنشاء بيئات محفزة داخلية غير رسمية قابلة على تطبيق المناهج المعاصرة لرفع من مستوى التفاعلية والعمل كمجموعات.
- 4- التأكيد على إدخال التكنولوجيا المتطورة بأنواعها التفاعلية والساندة والتقنيات المعاصرة في الفضاءات التعليمية، مع استخدام التنوع في الاثاث من حيث قابليتها للحركة والتشكل.
- 5-إعطاء حرية للمتعم في الحركة والتنقل ضمن الفضاء لرفع تفاعلية المتعلم وهذا ما يعزز أهم خصائص وتوجها المناهج التعليمية المعاصرة التي يمكن ادخالها بالتعليم المعماري.

المصادر

- [1] <http://www.merriam-webster.com>
- [2] <http://www.Dictionary.com>
- [3] <http://www.dictionary.com/browse/interaction>
- [4] P. Northrup, "Online learners' preferences for interaction. The Quarterly Review of Distance Education" PP 219–226, jasonrhode.com/pdfs/rhode-dissertation.pdf, 2002
- [5] <http://tec-edu8.blogspot.com>
- [6] S. Shannon, & J. Brine, "Consolidating professional skills and developing the Confidence of graduating architects", 1994
- [7] <http://www.Macmillan Dictionary.com>

- [8] B. J. Zimmerman "Theories of Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An over View and Analysis, Educational psychological", 2001
- [9] C. Mary. English, "Supporting Student Self-Regulated Learning in Problem and Project Based Learning, Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning", marycuhere@gmail.com, 2013
- [10] حمزة سلمان جاسب، المعموري ، "النظام في العمارة العربية الإسلامية وأثر تحولاته على آليات أنساقها" ، أطروحة دكتوراه ، مقدمة الى قسم الهندسة المعمارية ، كلية الهندسة ، جامعة بغداد ، 2005 ، ص 13.
- [11] H. Tumusiime, "Learning in architecture: Students' perceptions of the architecture studio", <https://www.researchgate.net/file> ,2013
- [12] P. L. O. Lueth, "The architectural design studio as a learning architecture design student learning experiences in design studios from first, Retrospective Theses and Dissertations". Paper, <http://lib.dr.iastate.edu/rtd>, 2008
- [13] F. M. Bashir, M. H. Ahmad, Malsiah Hamid "Design Studio as Problem Based Learning in Architectural Education in Universiti Teknologi Malaysia" ,2013.
- [14] A. A. Siddiqi "Architectural design studio projects and the charades of curriculum-Architecture Department," College of Environmental Design, 2002.
- [15] P. Dolan, & D. Leat, "Self-Organized Learning Environments (SOLEs) in an English School: an Example of transformative pedagogy," The Online Educational Research Journal (OERJ)" PP.60-61, 2013.
- [16] S. Mitra, "[SOLE] How to Bring Self-Organized Learning Environments to Your Community" <https://thebusinesscircus.files>, 2010
- [17] A. Mononen & M. Aaltonen, "A Learning Environment – A Euphemism for Instruction or a Potential for Dialogue?" Media Education Publication 8, pp. 163–212, 1998
- [18] M. K. Kaarina, & N. C. González "The future of the physical learning environment school facilities that support the user", <https://www.oecd.org>, 2011
- [19] مي يوسف ، "الموازنة بين الطبيعة التربوية وتصميم الفضاء التعليمي"-اطروحة ماجستير غير منشورة -جامعة بغداد- 1995
- [20] G. Wyatt. "Academic Building and professional school _in: Newman D., Building type Basics for: college and university facilities," ,2003
- [21] H. S. Barrows, "A specific problem-based, self-directed learning method designed to teach medical problem-solving skills, and enhance knowledge retention and recall, in H. G. Schmidt and M. L. de Volder (eds.), Tutorials in Problem-Based Learning," PP. 20-29, 1984
- [22] E. D. GRAAFF- Characteristics of Problem-Based Learning- Delft University of Technology, the Netherlands, PP. 11-14, 2003
- [23] W. H. Gijsselaers, "Bringing Problem-Based Learning to Higher Education: Theory and Practice, Jossey-Bass Publishers", San Francisco, 1996.
- [24] P. L. Opiyo Lueth, "The architectural design studio as a learning architecture design student learning experiences in design studios from first- through fourth year", PP. 100-120 ,2008
- [25] F. Capra,. "The web of life. New York: Anchor Books," http://ds1416.risd.gd/uploads/CAPRA_WEBofLife.pdf, 1996
- [26] S. Kelso, J. A. Dynamic patterns, "the self-organization of brain and behavior". Cambridge, 1995
- [27] H. Arrow, & J. E. McGrath, & J. L. Berdahl, " Small groups as complex systems: Formation, coordination, development, and adaptation". Thousand Oaks, CA: Sage Publications,2000
- [28] S. A. Kauffman, "At home in the universe: The search of the laws of self-organization and complexity" .<https://web.stanford.edu/class/symbsys205/Kauffman.htm>, 1995
- [29] S. M., "Small-group problem-based learning as a complex adaptive system". <http://www.elsevier.com> , PP. 10-12, 2007
- [30] E. Lehtinen, "Verkkopedagogiikka, Edita, Helsinki. "- [University of Turku](http://www.turku.fi), WSOY Oppimateriaalit ,1997
- [31] J. Ellis, "Place and Identity for Children in Classrooms and Schools," Journal of the Canadian Association for Curriculum Studies, 2005

- [32] O.E.C.D, "Organization for Economic Co-operation and Development" CELE Organizing Framework on Evaluating Quality in Educational Spaces, <https://www.oecd.org/education>, 2006
- [33] B. B. Belle Architects & Planners, "Toward a Greater University - Building UB the Comprehensive Physical Plan", 2009
- [34] مجلة الهندسة والتكنولوجيا، مجلد ، "المنظومة الرقمية الثورة إطار للبيئات التعليمية في التصميمية" محمد، نعمة، جاسم [34] عدد 28 ، PP. 604-618, 2010
- [35] J.I.S.C. "Designing Spaces for Effective Learning Space Design- A Guide to 21st Century Learning," P. 20, 2006
- [36] ربيع محمد نذير ، الحرساني، "عناصر التصميم والانشاء المعماري" ، جامعة حلب، ص20 ، 1988
- [37] P. Barrett, Y. Zhang, L. Barrett "Clever Classrooms". Summary report of the HEAD Project <https://www.salford.ac.uk> ,PP. 100-102, 2015.
- [38] M. Osborne "MODERN LEARNING ENVIRONMENTS," CORE Education White Paper, <http://www.core-ed.org> ,PP. 10-13 ,2013.

Authors' biography



أ.د. اسماء محمد حسين المقرم، أستاذ في قسم هندسة العمارة الجامعة التكنولوجية منذ 2011، تخصص نظرية عمارة، بكالوريوس هندسة عمارة 1987، ماجستير هندسة عمارة / تكنولوجيا عمارة 1996 دكتوراه فلسفة عمارة 2008



م.م ريام رجب الامارة، البصرة-1987، حصلت على البكالوريوس من قسم هندسة العمارة جامعة البصرة، وهو حاليا مكان عملي، أكملت الماجستير في الجامعة التكنولوجية/قسم هندسة العمارة 2017.