

سيكولوجية الفراغات العمرانية دراسة حالة للفراغات المفتوحة داخل الحرم الجامعي

منى يحيى محمد عثمان شديد
مدرس بقسم الهندسة المعمارية
كلية الهندسة ببناها، جامعة بنها

زينب فيصل عبد القادر
أستاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية
كلية الهندسة ببناها، جامعة بنها

المخلص

تتناول الورقة البحثية دراسة وتحليل الفراغات الخارجية داخل الحرم الجامعي من منظور علم النفس البيئي. وفيه يتم التعرف على الفراغات الخارجية للحرم الجامعي وكيفية تكوين تلك الفراغات، ثم يتم تقديم نبذة عن العناصر الأساسية المكونة لها، وهي العناصر الرأسية والأفقية والأسقف ومن ثم يتم الانتقال إلى مفهوم تشكيل الفراغ، والذي من خلاله يتحقق الوجود المادي للفراغ الذي يدركه الطلاب بحواسهم. فيؤثر في مشاعرهم ويوجه سلوكياتهم بما يتلائم مع الأنشطة والإحتياجات الطلابية داخل الفراغ. أي أنه يتم دراسة العلاقة التبادلية بين العناصر المشكلة للفراغات الخارجية للحرم الجامعي (المتمثلة في عناصر التنسيق) والأنشطة المختلفة للطلاب، وذلك بهدف إستكشاف ماهي الخصائص السيكولوجيا المؤثرة على الراحة النفسية والسيكولوجية لهم لتحقيقها داخل تلك الفراغات وبذلك تتحقق بيئة صحية تساعد على تحقيق إحتياجات ومتطلبات مستخدميها (الطلاب).

الكلمات الدالة: علم النفس البيئي - الفراغات المفتوحة داخل الحرم الجامعي - الإحتياجات الطلابية داخل الحرم الجامعي

مقدمة :

إن البيئة العمرانية هي الإطار المادي الذي يحتوي على الأشخاص والأنشطة عن طريق ابعاده الثلاثة. كما أن له صفة التطور بمرور الزمن سواء تطور عمراني أو تطور إنساني (ويقصد بالتطور الإنساني هنا السلوك والأنشطة والحركة). فالفراغات تتنوع من أشكالها واحجامها ومعالجاتها لتتخذ خصائص فراغية لانهائية لتخدم الوظائف والأنشطة الإنسانية المختلفة. أي أن الفراغ العمراني هو الشكل النهائي للعلاقة بين الإنسان والبيئة المادية من حوله.

وبناء على ذلك فقد تناول علم النفس البيئي السلوك والبيئة المادية والعلاقة التبادلية بينهما. هذا مع إعتبار أن البيئة المادية هي الحيز أو المكان الذي يتواجد فيه الإنسان ويتفاعل معه ويمارس فيه أنشطة لمدة زمنية محددة.

ومن أكثر الحيزات العمرانية المعبرة عن الأنشطة المجتمعية والاحتياجات الفعلية هي الفراغات الخارجية للحرم الجامعي، حيث تتداخل وتتعدد فيها الأنشطة والاحتياجات المختلفة لمستخدمي الفراغ العمراني (الطلاب). بالإضافة إلى أنه قد ظهر الكثير من الأبحاث التي تناولت المباني التعليمية بمستويات مختلفة ولكنها لم تتناولها من منظور البعد المجتمعي والسلوكي وأهميتها في تحقيق الأهداف العلمية، التعليمية، الثقافية والترفيهية، بالإضافة إلى ترجمة تلك الأبعاد إلى إعتبارات ومعايير تصميمية واضحة يمكن من خلالها أن يرجع إليها المعماري أثناء العملية التصميمية. ولذلك بدء التفكير في كيفية تحويل الفراغات الخارجية للحرم الجامعي كبيئة عمرانية حية ملبية إلى إحتياجات ومتطلبات مستخدميها. (صلاح، ٢٠١١)

كما ترتبط أهمية الدراسة بطرح رئيسي وهو أنه في حالة عدم تحقيق بيئة تساعد على تحقيق هذه الراحة السيكولوجيا لمستخدمي الفراغ فإنها ستكون بيئة غير مساعدة مما يؤدي إلى ظهور الإضرابات السلوكية والذهنية.

ومن هنا تهدف الورقة البحثية إلى: " تعظيم إمكانيات وحدود إسهام العلوم الإنسانية السلوكية لتلبية إحتياجات الطلاب في مرحلة التصميم وتنسيق الفراغات المفتوحة داخل الحرم الجامعي. بالإضافة إلى إستكشاف الخصائص المؤثرة في التفضيلات البيئية لدى الطلاب، وتحديد تأثير وأهمية كل من خصائص التفضيلات العامة للفراغات الجامعية. وذلك من خلال مراجعة الأدبيات المتعلقة بهذا المجال، وإستخلاص ما يلانم المحتوى المصري."

١- تمهيد: علم النفس البيئي – مدخل لدراسة العلاقة بين سلوكيات الطلاب والبيئة المحيطة:

يعد محور الأهتمام في علم النفس البيئي هو الإنسان ذاته والتعرف على كيفية إدراكه للبيئة المرتبطة به وأسلوب اكتشافه وتجربته للعالم المادي من حوله. وبمفهوم آخر يعد محور الدراسات في علم النفس البيئي هو دراسة علاقة المكان بسلوك الإنسان وكيفية إدراك الأفراد للأماكن وتأثيرها على خيراتهم وتوقعاته. كما يسعى علم النفس البيئي إلى تحديد الخواص المعلوماتية التي تساعد على أداء وظيفته أو نشاطه خلال البيئة المادية (المبنية). (شديد، ٢٠١٤)

١-١ مفاهيم علم النفس البيئي:

علم النفس البيئي هو مجال يعتمد على رصد التفاعل بين الإنسان والبيئة المحيطة بهم، والمقصود هنا بالبيئة المحيطة هي البيئات الطبيعية والظروف الاجتماعية والبيئات المشيدة، وارتبط هذا المجال بحل المشاكل البيئية المعقدة، وذلك لتحقيق حياة أفضل للفرد داخل المجتمع الأكبر. وتعود أهمية البحث في مجال علم النفس البيئي إلى استخدام ودعم المفاهيم الاجتماعية، والعلاقة التفاعلية للمجتمع المحلي. ولهذا يركز هذا المجال علم النفس البيئي على الجوانب السلوكية للأفراد وعلى الحقائق الفزيقية (العمرانية) المرتبطة بالمجتمع المحلي.

أما على مستوى التصميم العمراني فقد وجهت الدراسات والنظريات اهتمامها نحو تحليل العلاقة بين البيئة والسلوك الإنساني من خلال محاور ثلاثة، وهي:

- الخصائص التشكيلية للبيئة المبنية من أشكال وملامس وألوان ودرجة إحاطة.
- الإطار الاجتماعي من نظم وبرامج وأنشطة تنظم العلاقات بين الأفراد.
- سلوك الأفراد.

وتحدد سمات وخصائص الاماكن المختلفة من خلال التفاعل والتداخل بين الجوانب الثلاثة. كما يرجع الفضل في نشأة هذا المجال إلى مساهمات العديد من الباحثين الذين وضعوا النظريات السلوكية المختلفة للربط بين سلوك الأفراد وأنشطتهم والبيئة المادية من حولهم. (Proshansky, 2011)

٢-١ الخصائص السيكولوجية ذات الصلة بتفضيلات البيئة العمرانية:

يعتمد تحديد المفاهيم السيكولوجية ذات الصلة بتفضيلات البيئة العمرانية على علوم اللغة، وذلك لأن اللغة تعتبر في جميع المجتمعات المختلفة، هي وسيلة الاتصال الرئيسية التي يعتمد عليها الإنسان في التعبير عن مشاعره. وبالتالي فإنه من البديهي التعرض لتلك المفاهيم المستمدة من اللغة والتي تعتمد عليها دراسات سيكولوجيا البيئات و فيما يلي سوف يتم تناول تلك المفاهيم بالتفصيل لبيان خصائص كل نوع منها، ويمكن توضيحها في الجدول التالي:

جدول(1): يوضح مجموعة من الأبعاد السيكولوجية للتجربة الفراغية المعمارية والعمرانية ، مع إستعراض للصفات اللغوية والصفات المقابلة لها (Gifford,2007).

الصفة المقابلة	الصفة	العناصر المشكلة للخصائص السيكولوجية	الخصائص السيكولوجية ذات الصلة	
			الخاصية	التوصيف
مظلم	مشرق	الإشراق	الخصائص الدلالية والضمنية	في علوم اللغة قد تم تعريف " الدلالة " بأنها الكلمة أو الشكل . فإن لفظ دلالي يأتي من مصطلح الإنضباط في اللغويات وهو يدل على الكلمة التي تنقل في المقام الأول المحتوى الرئيسي للمعنى. اما المفهوم الضمني هو أن الكلمة تنتج عن طريق التفاعل بين شكل معين ومعنى معين (Proshansky,2011).
ضيق	واسع	الرحابة		
مغلق	منفتح	الإنفتاح		
اصطناعي	طبيعي	الطبيعية		
غير منتظم	منتظم	التنظيم	الخصائص الفراغية	هناك نوع آخر من الخصائص السيكولوجية ذات الصلة بالمحتوى العمراني ولا تكون متصلة بميزات فيزيقية مبنية، فهي خصائص تتعلق بمقارنة هيكل المحتوى العمراني. وقد استخدمت تطبيقات هذه الخصائص بصورة في تحديد مدى إستجابة الإنسان لجماليات العمران. (Frank,2003)
غير معقد	معقد	التعقيد		
تقليدي	حديث	الحدائثة		
غير مستمتع	مستمتع	الإستمتاع	البيئية العمرانية	هي تقوم بمقياس المردود السيكولوجي للبيئة العمرانية على الإنسان لتحديد الخصائص العامة التي تستخدم لتوصيف

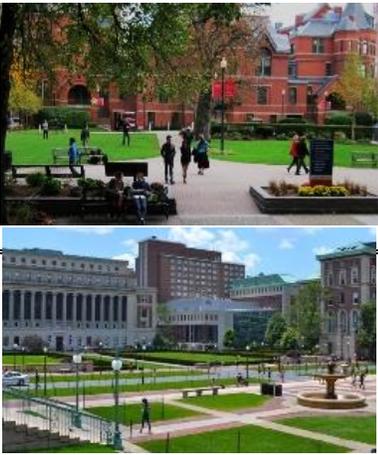
رتيب	مثير	الإثارة	تأثيرات البيئة العمرانية، كما أن هذه التأثيرات على درجة عالية من التعقيد وغير مكتملة الفهم من الناحية الفيزيائية على الرغم من أنها تشكل الأساس الروحي للإنسان (De Young,2013).
غير مسيطر	مسيطر	السيطرة	

١-٤ تصنيف الإحتياجات الطلابية داخل الفراغات الخارجية للحرم الجامعي:

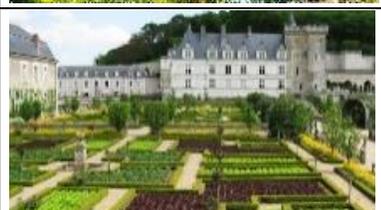
تتخصر العلاقة بين الطلاب وعناصر التنسيق في الإحتياجات والانشطة والخدمات التي تقدم لهم وبالتالي السلوك كرد فعل فهي علاقة طردية تتحقق الطرفين فإذا لبي التصميم الإحتياجات ووجد الطالب وسائل الراحة داخل الفراغ يكون أستجابته إيجابية تجاهه، وأما لم تتحقق وسائل الراحة فتكون علاقة سلبية.

ويمكن تقسيم إحتياجات الإنسان إلى إحتياجات مرئية وغير مرئية ترتبط بشكل أساسي بمهوم السلوك، كما أن سلوكيات الأفراد تتشكل من الإحتياجات التي يعمل الفرد على تحقيقها وبالتالي فهي تؤثر بشكل كبير على محيطه البيئي ومنها التأثير المباشر على عناصر تنسيق الفراغ. (Dober,2000)

جدول(٢): تصنيف الإحتياجات الإنسانية داخل الفراغ. - المصدر: الباحث

تصنيف الإحتياجات الإنسانية داخل الفراغ	
أولاً: الإحتياجات المرئية للمستخدم: وهي التي بدورها تنقسم إلى نوعين من إحتياجات الطلاب	
١- الإحتياجات التصميمية المادية: وتشمل الإحتياجات التي يحتاجها الطلاب لممارسة أنشطتهم المختلفة وأداء إحتياجاته الفسيولوجية من خلال الخدمات التي يتم توفيرها لهم في الفراغ والتي يجب أن تتواجد وأن تكون مصممة بشكل جيد في الوقت ذاته وفي حالة جيدة أيضاً وهذه النوعية من الإحتياجات هي ذات الأولوية الأولى ضمن إحتياجات المستخدم.	
أ- إحتياجات لمناطق ممارسة الأنشطة	
يتأثر السلوك بوجود مناطق لممارسة الأنشطة واكتمال عناصرها، حيث ان تلك المناطق تبعث على الراحة ويتم بها أنشطة متعددة من الجلوس باسترخاء والذاكرة بها. ويكون ذلك من خلال العناصر المستخدمة في تنسيق تلك المناطق حيث تحقق شعور الراحة الذي يؤثر ايجابيا على سلوك الإنسان. كما يتأثر سلوك الإنسان بغياب بعض عناصر التنسيق مثل: مناطق الجلوس: - يجب أن تكون المقاعد من السهل الوصول إليها من الممرات الرئيسية للمشاه. - يجب أن تكون بالقرب من مناطق الكافيتريات والمناطق المظللة. - يجب التنوع في الأماكن المخصصة للجلوس في استيعابها للمستخدمين وتشكيلاتها فردية أو مجمعة.	
ب- إحتياجات لمناطق الخدمات	
هي المناطق التي تلبي الإحتياجات الأساسية والفسيولوجية للطلاب، وبما أن سلوك الطالب يتأثر بمدى تلبية الإحتياجات فوجد أن تلك العناصر أصبحت من المكونات الأساسية عند تصميم وتنسيق الفراغ حيث أنها ظهرت بقوة داخل معظم الجامعات لتلبي إحتياجات الطلاب ويكون من الأماكن الأساسية الإجتماع بها. كما لا بد أن تراعى بعض النقاط عند تصميم عناصر التنسيق، وهي:	

إحتياجات مرئية مادية

<p>- أن يكون هناك ممرات رئيسية وأخرى ثانوية واضحة مؤدية إلى مناطق الخدمات.</p> <p>- يجب تواجد العلامات التي توجه المستخدم وتعرفه الطريق.</p> <p>- لابد من توزيع الكافتريات ودورات المياه بشكل متوازن بالفراغ حتى يسهل الوصول إليها.</p>		إحتياجات مرتبة مادية
<p>ج- إحتياجات التجهيزات الإنشائية</p> <p>المقاعد: يجب أن تتلائم في التشكيل والخامات مع مواد الأرضيات.</p> <p>صناديق القمامة: يجب أن تكون ذات مقاومة للعوامل الجوية، وتكون قابلة للغلق جزئياً أو كلياً لمنع الحشرات.</p> <p>وحدات الإضاءة: يمكن إستخدام نوعية الإضاءة الغامرة عن طريق أعمدة الإنارة أو الإضاءة الموجهة نحو العناصر المحيطة أو بتثبيتها على جدران المباني بالفراغ.</p>		
<p>تصنيف الإحتياجات الإنشائية داخل الفراغ (Siu YuLau, Gou, Liu,2014)</p>		
<p>ج- إحتياجات التجهيزات الإنشائية</p> <p>حاويات النباتات: يجب أن يكون لها مخارج لتصريف المياه وذات قوة تحمل وشكلها جيد في الوقت ذاته، كما يتلائم حجمها مع العناصر المحيطة.</p> <p>اللافتات: يجب أن توضع في أماكن مركزية حتى يمكن رؤيتها.</p> <p>المظلات: يفضل إستخدام المواد التي تتوافق مع العناصر الأخرى.</p>		إحتياجات مرتبة مادية
<p>العناصر النباتية: - يجب أن تتوفر الأشجار الكبيرة الظل للمستخدم.</p> <p>- إستخدام النخيل في التنسيق التجميلي لتحديد مسارات هامة رئيسية ومداخل.</p> <p>- إستخدام الشجيرات في خلق حواجز أو أسوار للفصل بين المناطق وبعضها.</p>		
<p>الأرضيات: - ضرورة أن تتلائم نوع الخامات المستخدمة مع المناطق التي ستوضع فيها فتختلف في مسارات المشاة عنها في مسارات السيارات.</p> <p>- يجب أن تكون المسارات خاماتها عالية القدرة على التحمل وتمتاز بسهولة صيانتها.</p>		
<p>٢- الإحتياجات التصميمية البصرية: وهي غالباً ما يغفلها المصمم أو لا يضعها في الإعتبار عند التصميم.</p>		
<p>الترابط: يفضل المستخدم الترابط في التصميم والذي يتحقق من خلال إعادة تكرار عناصر معينه، وكذلك توحيد المواد المستخدمة مع وجود تمايز بينهما في الوقت ذاته ثم عمل تنظيم لتلك العناصر معا داخل المنطقة الواحدة.</p>		إحتياجات مرتبة بصرية
<p>الإنغلاق: - لا يجب أن يكون الإنغلاق بشكل كامل حتى لا يستخدم في أغراض غير مرغوب فيها وغير آمنة، وإنما يجب أن يكون الإنغلاق جزئياً، وذلك بهدف تحقيق الخصوصية.</p> <p>- الوظيفة الأساسية للإنغلاق هو أن يلائم إستخدام الفراغ أو المنطقة التي يتم عمله فيها</p>		

<p>الوضوح: - يجب توجيه المستخدم في حركته داخل الفراغ حتى يتمكن من سهولة الوصول للأهداف والأماكن والعودة منها والقدرة على حركة بين المناطق المختلفة.</p> <p>الخصوصية: - يمكن تلبيتها من خلال استخدام احد وسائل الفصل كالأسيجة والأسوار أو أن تكون تلك المناطق في منسوب مختلف من الارض.</p>	
<p>٢- الإحتياجات التصميمية البصرية: وهي غالبا ما يغفلها المصمم أو لا يضعها في الإعتبار عند التصميم.</p>	
<p>الأحساس بالأمان والحماية: - يجب توافر علامات إرشادية.</p> <p>- يجب أن يكون الفراغ مقروء بوضوح للمستخدم حتى يشعر بأنه يعرف طريقه جيدا داخلها.</p> <p>الإحتياج للحديث والقراءة: - استخدام ألوان هادئة والملبس ناعم ومقبول.</p> <p>- يجب أن يكون سقف الفراغ مغطى طبيعيا أو صناعيا.</p> <p>- استخدام عناصر جلوس تشجع على الحديث.</p> <p>- يجب عزل فراغات القراءة عن الضوضاء والحركة عن طريق استخدام شجيرات وحوائط أو فروق مناسبة.</p>	<p>إحتياجات مرئية بصرية</p> 
<p>ثانيا: الإحتياجات غير المرئية للمستخدم: المقصود بها الإحتياجات السيكلوجية</p>	
<p>١- الإحتياجات السيكلوجية: هي عبارة عن مطالب نفسية أساسية للوصول إلى السعادة والتكامل والنمو النفسي وهي تتمثل في الحاجة إلى الإستقلال والحاجة إلى الكفاءة والإنتماء.</p>	
<p>إحتياجات السيكلوجية والنفسية (شديد، ٢٠١٤)</p> <p>الإشراق: يفضل استخدام الألوان المبهجة داخل الفراغ. وتوفير الإضاءة اللازمة بداخلها حتى يشعر المستخدم بالوضوح والأمان داخل الفراغ.</p> <p>الرحابة: تحقيق متعة التناقض بين المقفل والمكشوف من خلال الإتصال بين الفراغات الداخلية والخارجية يشعر من خلالها الطالب بالرحابة والإتساع مما يزيد الشعور بالحرية.</p>	<p>إحتياجات سيكلوجية</p> 
<p>الإنتفاخ: يعتبر إبقاء المنظر مفتوحا شيئا هاما بالقرب من الممرات والطرق داخل الفراغ، فإن المنظر المغلق بصريا قد يسبب الخوف لدى المستخدم ويشعره بالأمان.</p> <p>الطبيعية: يجب خلق مناظر جمالية وفنية داخل الفراغ وخاصة باستخدام العناصر الطبيعية، وتحقيق المبادئ التصميمية من وحدة وإتزان وبساطة وتنوع.</p>	
	

التنظيم: يجب أن تكون عناصر الفراغ مقروءة بوضوح للمستخدم حتى يشعر أنه يعرف طريقه داخلها ويمضي فيها بحرية وثقة فلا يشعر بفقدان الطريق أو الضياع.

التعقيد: يزيد التعقيد من رغبة المستخدمة في التامل في المناظر ومحاولة فهمها أكثر، فإن التعقيد نادرا مما يجعل المنظر مملا وغالبا ما يستحوذ على الانتباه.

الإستمتاع: لابد أن يشعر الطالب بالإستمتاع داخل الفراغ ويكون ذلك من خلال تكامل عناصر التنسيق المختلفة.

السيطرة: يجب أن يكون هناك عنصر مسيطر داخل الفراغ حتى يكون بمثابة علاقة مميزه. وهذا يساعد الطلبة على معرفة وتحديد هذا الفراغ.

إثارة: إستخدام الممرات المتلفة أو الملتوية داخل الفراغ.

١-٥ مكونات الفراغات الخارجية للحرم الجامعي وعلاقتها بتلبية احتياجات الطلاب:

تعرف الفراغات الخارجية في الجامعات بانها كل مسطح غير مغطى بالمباني في بيئة الحرم الجامعي وهي التي تخدم العديد من الوظائف المختلفة، فتنوع تلك الفراغات من فراغات مغلقة إلى فراغات نصف مغلقة إلى فراغات مفتوحة تماما. ومهما اختلفت أنواع وإستعمالات الفراغات الخارجية فإنها تشترك معا في كونها مكانا يحوي أنشطة إنسانية بواسطة عناصر تحدد هذه الفراغات. ومن هذا المنطلق لابد ألا تكون هذه الفراغات مجرد ملاحق مساندة للفراغات التعليمية فحسب بل جزءا مكملا لمكان التعليم، بناء على هذا ينبغي أن يصمم الفراغ الجامعي بطريقة تتماشى مع احتياجات ومتطلبات الطلاب. كما لابد أن يكون تصميم تلك الفراغات له تأثير ايجابي على سلوكه وردود أفعاله داخل الفراغ.

وتتكون البيئة المادية للفراغ الخارجي من بعض العناصر الأساسية، وهي:

- سقف الفراغ
- حائط الفراغ
- أرضيات الفراغ
- العناصر المكتملة (فرش الفراغ)

كما لابد من ربط تلك العناصر بالإحتياجات الطلابية داخل الفراغ الخارجي للجامعات حتى يؤدي وظيفته بطريقة سليمة. وفيما يلي عرض لتلك العلاقة التبادلية بين مكونات الفراغات الخارجية للحرم الجامعي والإحتياجات الطلاب وايضا مدى تأثيرها على سلوك الطلاب سواء بالسلب أو الإيجاب. (Matthew, 2010)

جدول(٣): يوضح العلاقة التبادلية بين مكونات الفراغات الخارجية للحرم الجامعي وتلبية احتياجات الطلاب، بالإضافة إلى ومدى تأثيرها على سلوكه.

الفراغات الخارجية للحرم الجامعي		علاقتها بتلبية احتياجات الطالب	مدى تأثيرها على سلوك الطالب		
الوصف	التميز		تأثير ايجابي	تأثير سلبي	
الوصف	التميز	الوصف	التميز	الوصف	التميز
هي التي تحدد الفراغ من أعلى وفي الفراغات المفتوحة يمكن إضافة (برجولات،...) إليه بغرض تحديده.	سقف الفراغ	• استعمال فراغات محددة الارتفاع هي حاجة سيكولوجيا عند الإنسان بدافع الرغبة في الشعور بالأمان. • تقليل الإحساس الطالب بالمقياس الكبير للمباني الجامعية.	• استخدام حواف الأشجار أو كأماكن للجلوس والأستقلال.	تحريك المقاعد إلى الاماكن المظلة مما قد يؤدي إلى كسرها	• تأثير سلبي
هي المستوى الراسي الذي يحدد شكل وحجم الفراغ، بالإضافة إلى خصائصه المختلفة. كما تعتبر عامل اساسي في توجيه الحركة في الفراغ وكذلك الخصوصية.	حوائط الفراغ	• الحوائط المرتفعة تعطي الإحساس بالإحتواء والخصوصية والهدوء داخل الفراغ، والعكس بالنسبة للحوائط المنخفضة تعطي الإحساس بالإتساع. • الحوائط ذات الإركان المفتوحة تعطي الإحساس بالإرتياح لإدراك ما هو خارج الفراغ والإحساس بالإتساع. • الغلق الجزئي يعطي الطالب الشعور بالإنتقالية من الفراغ المغلق. • يجب أن يتناسب إرتفاع حوائط الفراغ مع مقياس المستخدم	• اللجوء لأستخدام حواف الأشجار كأماكن للجلوس للأستقلال تحتها.	هجرة الطلاب تلك الفراغات لعدم تحقيقها لإحتياجاتهم السيكولوجيا	• تأثير سلبي

	<p>نوعية التيليطات الغير متطابقة للأسس التصميمية تؤدي إلى هجر الطلاب لهذه الممرات.</p>		<p>يتكون الفراغ ويتشكل من خلال اختلاف المناسيب، حيث أنها تعطي مجال واسع للرؤية والتجمع.</p> <p>•نوع المادة المستخدمة لتغطية أرضيات الفراغ تؤثر على طريقة التعامل معه، فمثلا الجلوس على الأرضيات الحجرية او الحشائش وليس الارضيات الاسفلتية.</p> <p>•الالوان المبهجة تجذب نظر الطلاب للفراغ وتعمل على تواجدهم أكثر بداخله.</p> <p>•اختيار أرضيات مناسبة للأنشطة (مواد غير قابلة للتزحلق وغير متعرقة أمام مباتي المحاضرات والممرات).</p>	<p>هي قاعدة الفراغ العمراني التي تدور فيها الأنشطة المختلفة وقد تكون مستوية او مائلة او متعددة المستويات.</p>	<p>أرضيات الفراغ:</p>
---	--	---	--	---	-----------------------

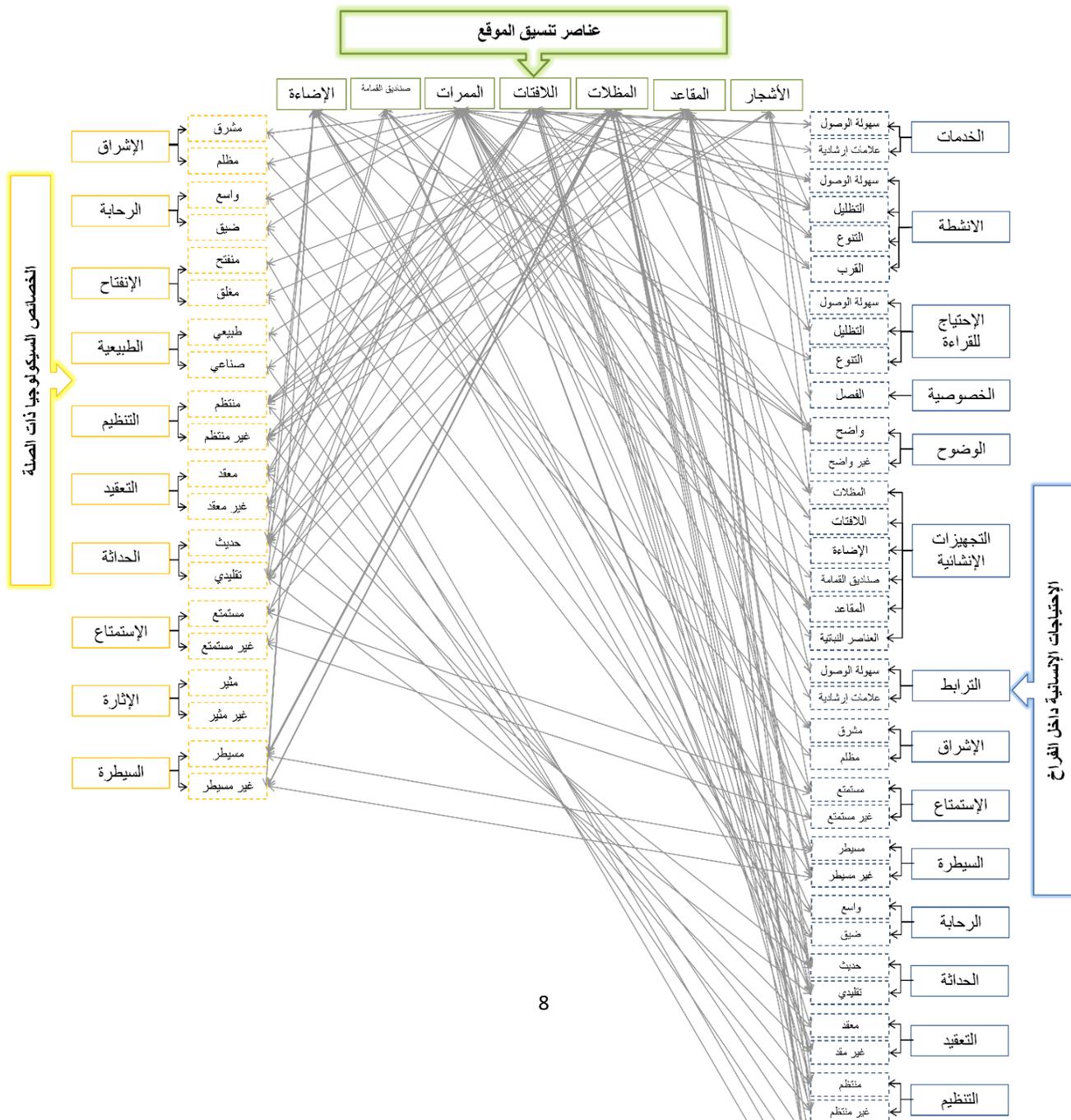
كل مايمكن إضافته للفراغ من عناصر تكمليه من مقاعد/ تغطيات خفيفه/ الأسوار/ النباتات/... إلخ وايضا كل مايمكن إضافته داخل الفراغ تعتبر من المكونات المادية للفراغ ومن العناصر الهامة في تكوين شخصية الفراغ وتحديد نشاطه. والجدول التالي سوف يتناول العلاقة بين فرش الفراغ واحتياجات الطلاب المختلفة.

جدول (٤): العلاقة التبادلية بين العناصر المكلمة وعلاقتها بتلبية احتياجات الطلاب ومدى تأثيرها على سلوكهم. المصدر: الباحث

مدى تأثيرها على سلوك الطالب		علاقتها بتلبية احتياجات الطالب		عناصر التقييم
تأثير سلبي	تأثير ايجابي	التوصيف	النسق	
	<p>وضعها في أماكن تعيق السير أو تقطع الإتصال البصري، يقوم الطالب بتقطيعها ومحاولة إزالتها.</p>		<p>تستخدم في التحديد الرأسي للفراغ أو تكوين فراغات شبه داخلية. كما تؤثر في الإحساس الطالب وكيفية تعامله مع الفراغ.</p>	العناصر النباتية
 	<p>تحريك المقاعد يؤدي إلى كسرها إذا كان المقعد مثبت، وذلك للجلوس بجانب أصدقائهم</p> <p>•إستخدام رصيف المشاه للجلوس أمام المقاعد الخطية حتى يؤدي إتصال مباشر بين الطلاب ولكن ذلك يعيق حركة المشاه.</p>	 	<p>ترك المقاعد خاوية والذهاب لتشكل وترتيب أحر للمقاعد، أو الجلوس على الأرضية أو السلالم أو الحشائش وكذلك جلوسهم في حلقات دائرية أو في شكل مربع أو مستطيل الشكل لتلبية احتياجاتهم الاجتماعية من حست التحدث والجلوس مع الأصدقاء.</p>	المقاعد
	<p>هجرة الطلاب للفراغات الخارجية الغير مظلة.</p>		<p>تعمل على الحماية من العوامل الجرية المختلفة مما يؤثر مباشرة على راحة المستخدمين ورفع كفاءة أداء الأنشطة المختلفة.</p>	المظلات
	<p>هجرة الطلاب للفراغات الخارجية الغير مضاءة.</p>		<p>تلعب دورا كبيرا في توضيح الشكل المتكامل للفراغ. توفر عنصر الأمن والأمان.</p>	الإضاءة
	<p>عدم وضوح أماكن صناديق القمامة يؤدي إلى تناثر القمامة في الفراغات الخارجية.</p>		<p>وضوح اماكن وتناسق ألوان وأحجام الصناديق مع باقي العنصر حتى رفع ونظافة المكان.</p>	صناديق القمامة
	<p>يقوموا بتغيير المسار إلى مسارات اخرى مما يؤثر سلبا على العناصر الأخرى.</p>		<p>وضوح تشكيل المسار يخدم الطالب في الوصول لمباتي المحاضرات</p>	الممرات

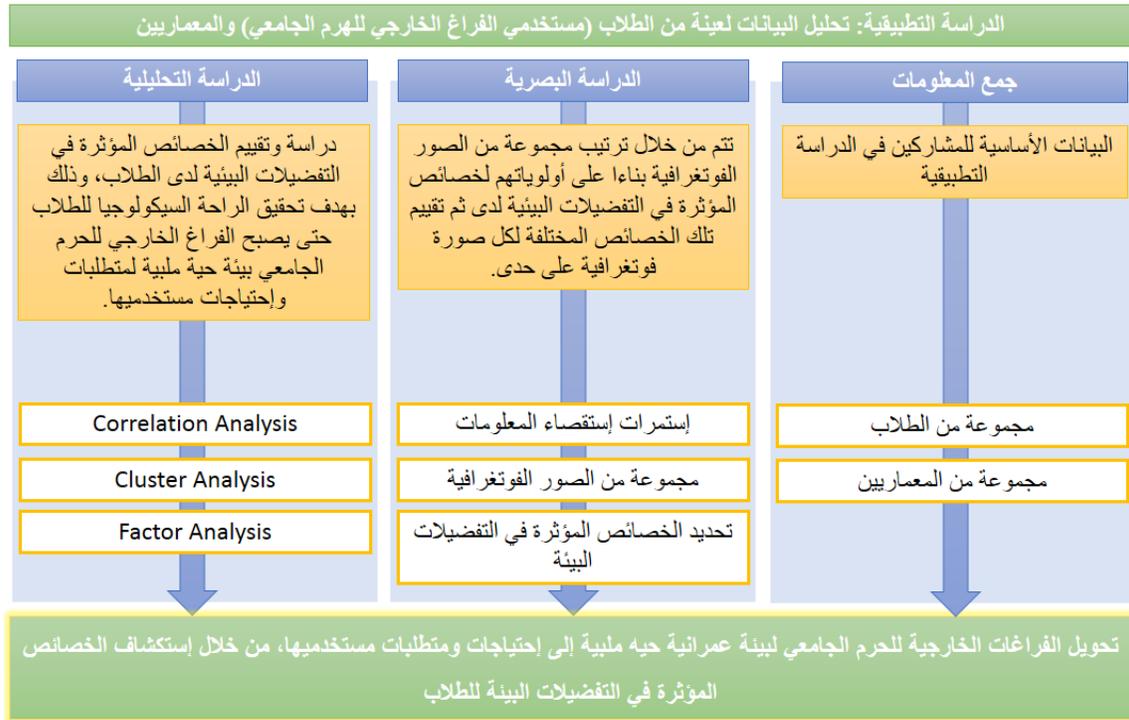
وسيتم الاستفادة من هذا الجدول في كيفية تصميم الإستمرات وتحليل الفراغات الخارجية للحرم الجامعي بالإضافة إلى دراسة السلوك الإنساني للطلاب واحتياجاتهم.

ومن خلال ماسبق يمكن إستنتاج أن هناك علاقة تبادلية ومتداخلة بين الإحتياجات الإنسانية داخل الفراغ والخصائص السيكولوجية، بالإضافة إلى عناصر التنسيق المتواجدة داخل البيئة العمرانية. ويتضح ذلك في الشكل (١)، وإذا ما تم أخذ تلك العلاقات المتداخلة عند تصميم الفراغات الخارجية للحرم الجامعي سوف يصبح هناك فراغ عمراني يلبي متطلبات واحتياجات مستخدميه (الطلبة)



شكل (١): يوضح العلاقة التبادلية بين الإحتياجات الإنسانية داخل الفراغ والخصائص السيكولوجية وعناصر التنسيق المصدر: الباحث

وقد تم تدقيق التطبيق من خلال دراسته تجريبية مسحية (Correlation survey) ليعينه من الطلاب باستخدام إستمارات الإسفصاء، وذلك من خلال المراحل التالية: شكل (٢)



المصدر: الباحث

شكل (٢): منهجية الدراسة التطبيقية

١-٢ مرحلة جمع المعلومات:

يقوم البحث من خلال هذا الإسفصاء للمعلومات بأستطلاع آراء مجموعة من الطلاب حيث أنهم من أكثر الفئات التي تتأثر بمدى جودة الفراغ الخارجي للحرم الجامعي.

وقد تم تحديد البيانات المطلوبة عن المشاركين بحيث تشمل على النقاط المؤثرة في البحث ويمكن تلخيصها في التالي:

- مجموعة الطلاب:

- ١- توزيع إستمرات إسفصاء المعلومات على خمسين طالب (مستخدمي الفراغ الخارجي للحرم الجامعي).
- ٢- تحديد البيانات الديموغرافية: هي البيانات الخاصة بالطلاب مثل الجنس والسن،...إلخ.
- ٣- أستخلاص بعض المعلومات التي لم يتمكن من الحصول عليها سواء من خلال الملاحظات او المقابلات الشخصية.

جدول (٥): البيانات الشخصية الخاصة بالطلاب

المصدر: الباحث

المشاركين	العمر		التعليم			الجنس	
	من 18-22	فوق 22	دراسات عليا	أخرى	ذكر	أنثى	
عدد الطلاب							
النسبة							

٢-٢ تصميم إستمارات إستقصاء المعلومات:

وقد تم تصميم إستمارات إستقصاء المعلومات من خلال جزئيين أساسيين، وهما:

الجزء الأول:

- قد تم تجميع مجموعة من الصور الفوتوغرافية الملونة من خلال المراجع الادبية والأترنت.
 - يحتوي على مجموعة من الصور الفوتوغرافية الملونة (حجمها: ١٠ سم * ١٠ سم).
 - تعبر عن أنساق مختلفة لفراغات خارجية لجمعات عالمية. مثل:
 - ١- تنوع في الألوان.
 - ٢- تنوع في المسطحات الخضراء.
 - ٣- تنوع في ملمس المسطحات الخضراء والعناصر النباتية.
 - ٤- درجة التعقيد داخل الفراغ الجامعي.
 - ٥- مدى تنوع الأنشطة والخدمات داخل الفراغ الجامعي.
 - ٦- مدى توافر عناصر التنسيق داخل الفراغ الجامعي.
 - ٧- مدى تناسق عناصر التنسيق مع بعضها داخل الفراغ.
- وفي هذا الجزء يقوم المشاركون بترتيب تلك الصور الفوتوغرافية الملونة بناء على أولوياتهم للخصائص المؤثرة في التفضيلات البيئية.

الجزء الثاني:

- قد تم تحديد الصور الفوتوغرافية الملونة من خلال الجزء الأول من إستمارة الإستبيان.
 - يحتوي على مجموعة من الصور الفوتوغرافية الملونة (حجمها: ١٠ سم * ١٠ سم).
 - بجانب كل صورة توضع مجموعة من الخصائص التي تم دراستها في الجزء النظري.
 - بجانب كل خاصية يوضع مقياس متدرج من ١ إلى ٥.
- في هذا الجزء يقوم المشاركون بتقييم تلك الخصائص من خلال المقياس المتدرج، ومن ثم يتم إستكشاف الخصائص السيكولوجيا المؤثرة على الراحة النفسية والسيكولوجيا للطلاب.

٣-٢ تحليل البيانات:

يتم تحليل البيانات من خلال Correlation Analysis

جدول (٦): توضح العلاقة بين الخصائص المؤثرة في التفضيلات البيئية لدى الطلاب والخصائص السيكولوجيا المؤثرة على الراحة النفسية والسيكولوجيا للطلاب. وايضا العلاقة التبادلية على مستوى العناصر المشكلة للخصائص السيكولوجيا ذات الصلة. وحتى يكون هناك علاقة تبادلية يمكن قياسها وأخذها في الإعتبار عند تصميم وتنسيق الفراغات المتوحة داخل الحرم الجامعي لابد أن تكون $P > 0.5$ & $P > -0.5$

الخصائص السيكولوجيا المؤثرة على الراحة النفسية والسيكولوجيا للطلاب

التفضيلات البيئية لدى الطلاب

المتغيرات	التفضيل	الإشراق	الرحابة	الإنفتاح	الطبيعية	التنظيم	التعقيد	الحداثة	الإستمتاع	الإثارة	السيطرة
التفضيل	1										
الإشراق	0.085692	1									
الرحابة	-0.25684	0.274948	1								
الإنفتاح	-0.68522	0.116908	0.454139	1							
الطبيعية	0.003695	0.513412	0.237338	0.338206	1						
التنظيم	0.568241	0.375875	0.425776	0.426051	0.597417	1					
التعقيد	0.407873	0.104195	-0.13363	-0.07699	-0.23692	-0.27772	1				

التنوع في الألوان



$P > -0.5$ & $P > 0.5$

الخصائص السيكولوجية المؤثرة على الراحة النفسية والسيكولوجيا للطلاب

المتغيرات	التفضيل	الإشراق	الرحابة	الإنفتاح	الطبيعية	التنظيم	التعقيد	الحدائثة	الإستمتاع	الإثارة	السيطرة
التفضيل	1										
الإشراق	0.045714	1									
الرحابة	0.045287	0.262356	1								
الإنفتاح	0.693258	0.417827	0.550932	1							
الطبيعية	0.008524	0.575055	0.232616	0.341382	1						
التنظيم	0.076395	0.394788	0.275339	0.242448	0.495658	1					
التعقيد	-0.00252	0.273908	-0.2278	-0.05485	0.196284	-0.05421	1				
الحدائثة	-0.62548	0.553448	0.414918	0.409567	0.438996	0.391374	0.213158	1			
الإستمتاع	0.523147	0.628547	0.264372	0.370451	0.650196	0.57259	0.205104	0.506314	1		
الإثارة	0.032169	0.208977	0.344993	0.34665	0.387149	0.160898	0.232364	0.370803	0.36612	1	
السيطرة	0.098562	-0.04131	0.361484	0.135537	-0.03962	0.143804	-0.03871	0.374177	0.071803	0.504616	1

التفضيلات البيئية لدى الطلاب

تنوع في المسطحات الخضراء



المتغيرات	التفضيل	الإشراق	الرحابة	الإنفتاح	الطبيعية	التنظيم	التعقيد	الحدائثة	الإستمتاع	الإثارة	السيطرة
التفضيل	1										
الإشراق	0.635921	1									
الرحابة	0.369852	0.303774	1								
الإنفتاح	0.006589	0.322747	0.47491	1							
الطبيعية	0.045892	0.492974	0.194602	0.310068	1						
التنظيم	-0.45824	-0.38802	0.284755	-0.08521	-0.344	1					
التعقيد	0.058963	-0.101	0.139249	0.048714	0.185892	-0.08085	1				
الحدائثة	0.752369	0.507504	0.430853	0.246093	0.348103	0.053577	0.113911	1			
الإستمتاع	0.023127	0.215705	0.195073	0.170064	0.208484	0.255806	0.176505	0.422908	1		
الإثارة	-0.23126	0.483909	0.428875	0.303347	0.397156	-0.19366	0.152987	0.541832	0.460681	1	
السيطرة	-0.03693	0.15416	0.055964	-0.11915	-0.08551	0.21242	-0.10345	0.310717	0.259545	0.064262	1

تنوع في ملمس المسطحات الخضراء



المتغيرات	التفضيل	الإشراق	الرحابة	الإنفتاح	الطبيعية	التنظيم	التعقيد	الحدائثة	الإستمتاع	الإثارة	السيطرة
التفضيل	1										
الإشراق	0.369528	1									
الرحابة	0.698523	0.684362	1								
الإنفتاح	0.041257	0.341553	0.456698	1							
الطبيعية	0.023659	0.480702	0.113533	0.322435	1						
التنظيم	0.369852	0.077041	0.013034	0.209134	0.32	1					
التعقيد	0.085236	0.29827	0.104532	0.044349	0.369039	0.048731	1				
الحدائثة	-0.56324	0.504561	0.434706	0.351618	0.414713	0.298335	0.556169	1			
الإستمتاع	-0.42569	0.567688	0.433185	0.554631	0.457363	0.117913	0.291545	0.624253	1		
الإثارة	0.096521	0.634518	0.456989	0.450925	0.480298	0.276445	0.457959	0.610725	0.579382	1	
السيطرة	0.123569	0.565449	0.514829	0.295642	0.329684	0.27175	0.179174	0.470884	0.399545	0.527653	1

درجة التعقيد داخل الفراغ الجامعي



المتغيرات	التفضيل	الإسراق	الرحابة	الإنفتاح	الطبيعية	التنظيم	التعقيد	الحدائة	الإستمتاع	الإثارة	السيطرة
التفضيل	1										
الإسراق	0.665874	1									
الرحابة	0.058743	0.606327	1								
الإنفتاح	0.055896	0.544063	0.802688	1							
الطبيعية	0.068271	-0.06571	-0.08802	-0.05965	1						
التنظيم	0.012597	-0.01893	-0.00623	-0.02618	0.436092	1					
التعقيد	0.434692	-0.21779	-0.00079	0.100212	0.322361	-0.07218	1				
الحدائة	-0.00216	-0.0341	-0.082	-0.15776	0.283009	0.409961	-0.00568	1			
الإستمتاع	-0.00965	-0.02135	-0.03789	-0.02092	0.470258	0.450535	0.270069	0.368057	1		
الإثارة	0.006025	-0.04096	-0.0587	-0.05943	0.481665	0.39578	0.272496	0.217872	0.639948	1	
السيطرة	0.008241	-0.19617	-0.07614	-0.06369	0.459841	0.358168	0.312602	0.370594	0.585913	0.592965	1

$P > -0.5$ & $P > 0.5$

مدى تنوع الأنشطة والخدمات داخل الفراغ



المتغيرات	التفضيل	الإسراق	الرحابة	الإنفتاح	الطبيعية	التنظيم	التعقيد	الحدائة	الإستمتاع	الإثارة	السيطرة
التفضيل	1										
الإسراق	0.745963	1									
الرحابة	0.440987	0.711287	1								
الإنفتاح	0.315786	0.357917	0.579439	1							
الطبيعية	0.034583	0.386891	0.369946	0.529182	1						
التنظيم	0.027857	0.316254	0.228086	0.089751	0.40063	1					
التعقيد	-0.59687	0.028225	0.129865	0.202497	0.211622	-0.03047	1				
الحدائة	-0.07446	0.495677	0.202727	0.258429	0.434543	0.297452	0.259029	1			
الإستمتاع	0.035982	0.371751	0.418544	0.552075	0.679362	0.300029	0.099649	0.426674	1		
الإثارة	0.458512	0.517494	0.421646	0.478887	0.550297	0.319808	0.307725	0.335547	0.358887	1	
السيطرة	0.498672	-0.01913	0.02608	0.315691	0.279512	-0.02464	0.157561	-0.21373	0.077189	0.170177	1

$P > -0.5$ & $P > 0.5$

مدى تنوع عناصر التنسيق داخل الفراغ



المتغيرات	التفضيل	الإسراق	الرحابة	الإنفتاح	الطبيعية	التنظيم	التعقيد	الحدائة	الإستمتاع	الإثارة	السيطرة
التفضيل	1										
الإسراق	0.300029	1									
الرحابة	0.283009	0.683435	1								
الإنفتاح	0.013034	0.33835	0.453622	1							
الطبيعية	-0.00623	0.471789	0.113234	0.356802	1						
التنظيم	0.209667	0.056931	0.053846	0.23578	0.373265	1					
التعقيد	0.349688	0.354509	0.132091	0.056064	0.400385	0.122633	1				
الحدائة	-0.02985	0.488718	0.406509	0.311196	0.387593	0.299621	0.529628	1			
الإستمتاع	0.567199	0.583003	0.428066	0.515957	0.434368	0.071179	0.30835	0.574103	1		
الإثارة	0.469976	0.636279	0.449714	0.425765	0.463479	0.266445	0.513872	0.56049	0.619295	1	
السيطرة	0.03681	0.489572	0.521658	0.302362	0.240499	0.101152	0.217288	0.460264	0.505769	0.400037	1

$P > -0.5$ & $P > 0.5$

مدى تناسق عناصر التنسيق مع بعضها البعض داخل الفراغ



٣-٣ الخروج بالنتائج:

هدفت الورقة البحثية إلى تعظيم إمكانيات وحدود إسهام العلوم الإنسانية السلوكية لتلبية إحتياجات الطلاب في مرحلة التصميم وتنسيق الفراغات المفتوحة داخل الحرم الجامعي، وذلك عن طريق إستكشاف الخصائص المؤثرة في التفضيلات البيئية لدى الطلاب في محاولة لربطها بالخصائص السيكولوجيا ذات الصلة.

وبناء على ذلك يمكن الخروج بمجموعة من النتائج المستخلصة، والتي سوف يتم عرضها فيما يلي:

- من خلال جدول (٦) والذي يتعرض إلى توضيح العلاقة التبادلية بين خصائص التفضيلات البيئية المؤثرة لدى الطلاب والخصائص السيكولوجيا ذات الصلة، وايضا العلاقة التبادلية بين العناصر المختلفة المشكلة للخصائص السيكولوجيا ذات

الصلة تبين للباحث أن هناك بالفعل علاقات تبادلية يجب الإهتمام بها وأخذها في الإعتبار عند تصميم وتنسيق الفراغات المفتوحة داخل الحرم الجامعي، وذلك حتى تتشكل فراغت عمرانية ناجحة ملبية لمتطلبات مستخدميها (الطلاب).

ومن ضمن هذه العلاقات التبادلية التي توصلت إليها الورقة البحثية هي:

١. على مستوى التنوع في الألوان:

إن الإنتفاع، التنظيم والإثارة من أكثر العناصر السيكولوجيا ذات الصلة التي تؤثر في التفضيلات البيئية لدى الطلاب، بينما العناصر مثل الإشراق، الرحابة والسيطرة ليس لديهم تأثير.

أما على مستوى العلاقة التبادلية بين العناصر المشكلة للخصائص السيكولوجيا ذات الصلة، فهناك علاقة تبادلية بين الطبيعية والإنتفاع، الإستمتاع والتنظيم وإيضا هناك علاقة بين الإثارة والتنظيم.

٢. على مستوى تنوع في المسطحات الخضراء:

إن الإنتفاع، الحدائة والإستمتاع من أكثر العناصر السيكولوجيا ذات الصلة التي تؤثر في التفضيلات البيئية لدى الطلاب، بينما العناصر مثل الإشراق، الرحابة والسيطرة ليس لديهم تأثير.

أما على مستوى العلاقة التبادلية بين العناصر المشكلة للخصائص السيكولوجيا ذات الصلة، فهناك علاقة تبادلية بين الطبيعية والإشراق، الإنتفاع والرحابة وإيضا هناك علاقة بين السيطرة والإثارة.

٣. على مستوى التنوع في ملمس المسطحات الخضراء:

إن الإشراق والحدائة من أكثر العناصر السيكولوجيا ذات الصلة التي تؤثر في التفضيلات البيئية لدى الطلاب. أما على مستوى العلاقة التبادلية بين العناصر المشكلة للخصائص السيكولوجيا ذات الصلة، فهناك علاقة تبادلية بين الإثارة والسيطرة.

٤. على مستوى درجة التعقيد داخل الفراغ الجامعي:

إن الرحابة والحدائة من أكثر العناصر السيكولوجيا ذات الصلة التي تؤثر في التفضيلات البيئية لدى الطلاب، بينما العناصر مثل الإشراق، الإستمتاع والسيطرة ليس لديهم تأثير.

أما على مستوى العلاقة التبادلية بين العناصر المشكلة للخصائص السيكولوجيا ذات الصلة، فهناك علاقة تبادلية بين الإستمتاع والسيطرة، الحدائة والتعقيد والسيطرة والإثارة.

٥. على مستوى مدى تنوع الأنشطة والخدمات داخل الفراغ:

إن الإشراق والتعقيد من أكثر العناصر السيكولوجيا ذات الصلة التي تؤثر في التفضيلات البيئية لدى الطلاب. أما على مستوى العلاقة التبادلية بين العناصر المشكلة للخصائص السيكولوجيا ذات الصلة، فهناك علاقة تبادلية بين الرحابة والإشراق، الطبيعية والإنتفاع والإثارة والإشراق.

٦. على مستوى مدى تنوع عناصر التنسيق داخل الفراغ:

إن الإشراق والتعقيد من أكثر العناصر السيكولوجيا ذات الصلة التي تؤثر في التفضيلات البيئية لدى الطلاب، بينما العناصر مثل الرحابة، الإستمتاع والسيطرة ليس لديهم تأثير.

أما على مستوى العلاقة التبادلية بين العناصر المشكلة للخصائص السيكولوجيا ذات الصلة، فهناك علاقة تبادلية بين الرحابة والإشراق، الإنتفاع والرحابة، الطبيعية والإنتفاع وإيضا العلاقة التبادلية بين الإستمتاع والطبيعية.

٧. على مستوى مدى تناسق عناصر التنسيق مع بعضها البعض داخل الفراغ:

إن الإستمتاع من أكثر العناصر السيكولوجيا ذات الصلة التي تؤثر في التفضيلات البيئية لدى الطلاب، بينما العناصر مثل الرحابة، الإستمتاع والسيطرة ليس لديهم تأثير.

أما على مستوى العلاقة التبادلية بين العناصر المشكلة للخصائص السيكولوجيا ذات الصلة، فهناك علاقة تبادلية بين الرحابة والإشراق، الإستمتاع والإنتفاع، الإثارة والحدائة وإيضا العلاقة التبادلية بين السيطرة والإستمتاع.

• وهناك علاقات تبادلية أخرى قد توصلت إليها الورقة البحثية. وقد ظهرت تلك العلاقات التبادلية في جدول (٧) والذي يوضح العلاقات التبادلية بين خصائص التفضيلات البيئية لدى الطلاب والخصائص السيكولوجيا ذات الصلة وإيضا العلاقات التبادلية بين العناصر المشكلة للخصائص السيكولوجيا ذات الصلة التي يجب أخذها في الإعتبار عند تصميم وتنسيق الفراغات المفتوحة داخل الحرم الجامعي.

جدول (٧): يوضح العلاقات التبادلية بين خصائص التفضيلات البيئية لدى الطلاب والخصائص السيكولوجيا ذات الصلة وايضا العلاقات التبادلية بين العناصر المشكلة للخصائص السيكولوجيا ذات الصلة التي يجب أخذها في الإعتبار في مرحلة التصميم. المصدر: الباحث

الخصائص السيكولوجيا ذات الصلة											التفضيلات البيئية لدى الطلاب	
السيطرة	الإثارة	الإستمتاع	الحدائثة	التعقيد	التنظيم	الطبيعية	الإنتفاح	الرحابة	الإشراق	التفضيل	أمثلة على الفراغات الخارجية للحرم الجامعي	الانساق المختلفة
										التفضيل		التنوع في الألوان
										الإشراق		
										الرحابة		
										الإنتفاح		
										الطبيعية		
										التنظيم		
										التعقيد		
										الحدائثة		
										الإستمتاع		
										الإثارة		
										السيطرة		تنوع في المسطحات الخضراء
										التفضيل		
										الإشراق		
										الرحابة		
										الإنتفاح		
										الطبيعية		
										التنظيم		
										التعقيد		
										الحدائثة		
										الإستمتاع		
										الإثارة		
										السيطرة		تنوع في لمس المسطحات الخضراء
										التفضيل		
										الإشراق		
										الرحابة		
										الإنتفاح		
										الطبيعية		
										التنظيم		
										التعقيد		
										الحدائثة		
										الإستمتاع		
										الإثارة		

- Matthew C., 2010, *Public Places Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design*, 2 edition, Oxford Architectural Press.
- Siu YuLau, S., Gou, Z., Liu, Y., (2014), *Healthy campus by open space design: Approaches and guidelines*, *Frontiers of Architectural Research*, Issue 4, Volume 3