https://majs.journals.ekb.eg
2023; June (11):40:50.
Doi: 8.24394 /JAH.2023MJAS-2303-1134
ISSN: 2735-430X (Print); ISSN: 2735-4318 (Online)

تطوّر القيم التشكيلية والوظيفية للحيزات الداخلية لصالات الوصول والمغادرة بالموانئ الجوية

The Evolution of Functional and Formative Values of Airports Arrival and Departure Lounges

بسمه نبيل احمد حسن[1]، وفاء عمر مسلم[2]، محمد صابر عبدالحميد[3]

مدرس مساعد[1]، أستاذ العمارة الداخلية[2]، أستاذ مساعد العمارة الداخلية[3] – قسم الديكور، كلية الفنون الجميلة – جامعة المنيا.

Email address: basma.ahmed@mu.edu.eg

To cite this article:
Basma Nabil, Journal of Arts & Humanities.
Vol. 11, 2023, pp.40-50. Doi: 8.24394/ JAH.2023MJAS-2303-1134
Received:19, 03, 2023; **Accepted**: 04, 05, 2023**; published**: June 2023

الملخص:

خلص البحث الى حدوث نقلة نوعية في تصميم العمارة الداخلية لمباني الركاب في الموانئ الجوية في القرن21؛ والأثر الكبير للتصميم الرقمي عليها؛ وهو ما انعكس على الناحيتين الوظيفية والتشكيلية. فظهرت العديد من التغيرات الوظيفية في الحيزات الداخلية لصالات الوصول والمغادرة في مطارات في القرن 21؛ حيث تطورت وظائف الحيزات داخل مبنى الركاب وتوزيعها، ليسيطر المسقط الأفقي المفتوح على صالات المطارات بشكل شبه كلي. كما ظهرت العديد من التغيرات التشكيلية على الهيكل المعماري وتشكيل كتلة الحيز الداخلي لمبنى المطار وتطور معالجات محددات الحيز الداخلي لصالات الانتظار؛ فأصبحت الحيزات ممتدة تتلاشى فيها الفوارق بين المحددات الرأسية والأفقية. لتصبح المرونة التشكيلية انعكاساً للمرونة التصميمية التي ظهرت نتيجة لاستخدام برامج التصميم بمساعدة الحاسوب الحديثة. ليعبر الشكل الذي تميز بالانسيابية وتدفق الخطوط عن فلسفة التصميم. وكانعكاس لزيادة أعداد المسافرين في العقد الماضي الماضية ظهرت أنواع مختلفة من صالات انتظار الركاب بالموانئ الجوية بالإضافة الى صالات الانتظار العامة أمام بوابات الجانب الملاحي للوصول للطائرات؛ والتي من أهمها: صالات انتظار كبار الزوار وصالات انتظار رجال الأعمال وصالات انتظار شركات الطيران وصالات خاصة لانتظار الأطفال. كل ذلك كان السبيل لاستيعاب الزيادة المضطردة في أعداد المسافرين؛ ومواكبة التطور الكبير في مجال الطيران في القرن 21.

الكلمات الدالة:

التصميم الرقمي، صالات الوصول، صالات المغادرة، مبنى الركاب، الموانئ الجوية.

المقدمة:

•حدود البحث:

زمانيــة/ بداية القرن 21 وحتى الآن.

مكانيــة/ حول العالم، فيما يشمل المطارات التي تم رصدها خلال الدراسة.

•منهج البحث:

-يعتمد البحث المنهج الاستقرائي التحليلي للتطورات الحادثة في مباني المطارات وظيفياً وتشكيلياً.

•مشكلة البحث:

- ازدياد الضغط على الحيزات الداخلية لصالات الوصول والمغادرة بالمطارات، لاستيعاب الزيادة المضطردة في أعداد

المسافرين ومواكبة تعدد خدماتها ومتطلباتها. نتيجةً للتطور الكبير الحادث في المطارات الدولية منذ بداية الألفية الجديدة. مما أثر على قيمها الوظيفية والتشكيلية.

- انخفاض مستوى البنية الأساسية في قطاع السياحة -وفي القلب منها الموانئ الجوية-، مما أدى الى ضعف القدرة التسويقية للسياحة المصرية. *

•أهـداف البحث:

-إلقاء الضوء على تطوّر العمارة الداخلية لصالات الركاب بالموانئ الجوية في القرن 21.

-دعم استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر2030 في قطاع السياحة، عبر تطوير البنية الاساسية الخادمة للقطاع والتوسع فيها، وعلى رأسها المطارات المصرية.

•أهميــة البحث:

-أهمية علمية: يدرس أثر التكنولوجيا الرقمية على العملية التصميمية للحيزات الداخلية لصالات الركاب بالموانئ الجوية. ودورها في رفع كفاءة تلك الحيزات.

-أهمية عملية: يدعم عملية التطور الثقافي والحضاري والاقتصادي للمجتمع ككل؛ حيث يشجع على تطوير المطارات المصرية؛ التي أصبحت تشكل اليوم مركز نقل متعدد الوسائط نحو التنمية على المستوى الاقليمي والدولي.

•فرضيات البحث:

-أدت الزيادة الكبيرة في أعداد المسافرين الى تغيرات وظيفية وتشكيلية في مباني المطارات لاستيعاب تلك الزيادات.

-تطوير حيزات العمارة الداخلية لصالات الموانئ الجوية يعمل على جذب شرائح السائحين ذوي الإنفاق العالي؛ مما يدعم النمو الاقتصادي للمجتمع بأكمله.

•مصطلحات البحث:

-العمارة الرقمية: نتاج استخدام التكنولوجيا الرقمية في العملية التصميمية للعمارة والعمارة الداخلية.

- الميناء الجوي: سطح محدد على الارض أو في الماء يحتوي على كافة الابنية والتجهيزات والتمديدات اللازمة لكي يستعمل كلياً او جزئياً لهبوط وإقلاع الطائرات بأنواعها المختلفة.

- مبـــنى الركـــاب: هو حلقة الوصل بين الجانب الأرضي والجانب الجوي للمطار؛ يقوم بمجموعة من الأنشطة الرئيسية الكبيرة المتعلقة بحركة الركاب واحتواءه على صالات (المغادرة – الوصول – الترانزيت- بالإضافة للنشاط التجاري للركاب).

- صالات الوصول والمغادرة: هي صالات انتظار المسافرين، وتقع بحانب بوابات الجانب الملاحي للوصول للطائرات مباشرة.

تمهيـد:

لقد شهدت السنوات الأخيرة نمواً هائلاً في حركة السفر عالميا؛ مما أستلزم تغيراً في مفهوم العمارة والتصميم الداخلي للموانئ الجوية؛ حيث اختلفت طبيعة وفلسفة ومعايير حيزاتها الداخلية وصالات الوصول والمغادرة بها. فلم تعد تقتصر على كونها مكاناً مادياً تم تصميمه لتحقيق وظيفة محددة؛ بل أصبحت تمثل حيزات غير تقليدية للتفاعل الإنساني؛ لتختلف بشكل شبه كلي عن الموانئ الجوية التقليدية القديمة.

ومع التطور التكنولوجي وسيطرة التقنيات الرقمية على مجال العمارة والعمارة الداخلية والوسائط المستخدمة فيه، أصبحت العملية التصميمية مستعدة الان لإعادة تعريف منهجيتها لتندمج وتتحد مع الكمبيوتر "مما أدى إلى حدوث طفرة تصميمة كبيرة في نهاية القرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين. ليطلق على هذه المرحلة (العمارة الرقمية Digital Architecture). والتي لا تمثل أسلوبا خاصاً، بقدر ما تشير إلى مدى تأثر المنتج التصميمي باستخدام التنقية الرقمية في العملية التصميمية"؛ ليسير نسق التصميم يسير بطريقة مختلفة عن الطريقة التقليدية.

1- الموانــئ الجويـــــة:

إن الموانئ الجوية في القرن ال 21 لم يعد ينظر إليها فقط على أنها بنية تحتية مادية تتيح نقلاً وظيفياً للركاب والبضائع بين البر والجو، ولكنها تشكل اليوم مركز نقل متعدد الوسائط نحو التنمية؛ لتلعب بذلك دوراً في تحفيز التنمية الاجتماعية والاقتصادية والثقافية على المستوى الاقليمي والدولي. لتتبارى الدول في إنشاء مطاراتها لتكون تحفة معمارية تكنولوجية تجمع بين الوظيفة والابتكار.

وتعد المطارات الدوليــة هي أكبر انواع المطارات وأكثرها تعقيداً؛ حيث تخدم الطائرات الثقيلة والاكثر سرعة والتي تقوم بنقل الركاب لمسافات بعيدة بين الدول والقارات والمحيطات بدون توقف. ويتم تحديد موقعها وتصميمها ونظامها الانشائي ومقاييسها بمعرفة المنظمة الدولية للطيران المدني وهي ما يهمنا في هذا البحث ويشتمل الميناء الجوي بصفة عامة على ثلاثة أجزاء رئيسية "وهي:

أ- الجـــانب الأرضي: ويقصد به جميع المرافق المحيطة بالمطار والطرق المؤدية إليه ومواقف السيارات.

ب- الجـــانب الجـــوي: ويشمل به كل أجزاء المطار خارج بوابات الجانب الملاحي (المجال الجوي Air Field)، من مدارج هبوط وحيزات صيانة وأرصفة شحن.

ج- مباني الركـــاب: هو حلقة الوصل بين الجانب الأرضي والجانب الجوي للمطار؛ بالإضافة الى قيامه بمجموعة من الأنشطة الرئيسية الكبيرة المتعلقة بحركة الركاب واحتواءه على صالات (المغادرة –الوصول – الترانزيت- بالإضافة للنشاط التجاري للركاب)" وهو ما يهمنا في المقام الأول؛ نظراً لتطوره المستمر نتيجة لتعدد المتطلبات الوظيفية والخدمات والتطور التكنولوجي بها ، "ويعد الهدف الاساسي لتصميم مبنى الركاب هو انسياب الحركة خلال النظام الخاص بالمطار بين ثلاثة محاور رئيسية وهي:

*المناطق الخدمية الخاصة بالمسافرين؛ والتي تحتوي على المحلات والمطاعم والمقاهي والمناطق الترفيهية والوحدات المصرفية إلخ.

*صالات انتظار المسافرين بالمبنى؛ بأنواعها المختلفـــة.

*بوابات الجـــانب الملاحـــي للوصول للطائرات."

ذلك عبر تدفق هادئ، حيث ان تلك المحاور الثلاث هي الأماكن الاكثر نشاطاً في الموانئ الجوية؛ وبالتالي فمن اللازم أن يكون الاتصال بين هذه المحاور الثلاثة مباشراً قدر الامكان؛ لضمان أن تتمتع الحركة بينهم بالسهولة والسرعة واليسر.

والجدير بالذكر أن النقل الجوي يشكّل عنصراً هاماً من عناصر التنمية الاقتصادية في جمهورية مصر العربية؛ حيث يخدم الكثير من الأهداف الحيوية والتي من اهمها:

- حركة السياحة الوافدة لمختلف المدن السياحية في مصر.
- حركة العمالة المصرية في كافة دول المنطقة والعالم.
- تنقلات المستثمريـن ورجـال الأعمـال.
- حركـة التصديـر والاستيـــراد.
- حركة السياحة الداخلية والتنقلات الداخلية للمواطنين المصريين.

من هنا كان لابد من محاولة دراسة التغييرات التي طرأت على الحيزات الداخلية لمباني الركاب تشكيلياً ووظيفياً كانعكاس لاستخدام تقنيات التصميم الرقميـــة في العصر الحالي..

2 - تطـــور الناحية التشكيلية لصالات الوصول والمغادرة بالمـــوانئ الجويـــة:

إن العصر الحالي هو عصر الحرية في التعبير التصميمي والتحرر من القيود والتشكيلات النمطية، وهو ما حذا بالمصمم إلى أن يعيد النظر في التعريف التقليدي ل "الشكل"؛ فقد استطاعت برامج التصميم باستخدام الحاسوب المساعدة في عملية التخيل والمرونة الفكرية وهو ما أنتج حيزات ذات صفات تشكيلية غير تقليدية ديناميكية الإنحناء والطي والانبساط ذات التشكيلات النحتية المرنة في المطارات.

2-1- تطوّر الهيكل المعماري وأثره على تشكيل العمارة الداخلية للموانئ الجوية:

"إن العمارة والعمارة الداخلية تخصصان متلازمان يعمل كلاً منهما بشكل متكامل لينصهرا في بوتقة واحدة متحدان في الأسلوب ومتشابهان في الروح. وحيث أن التصميم الرقمي قد حاكى الطبيعة في الشكل والسلوك ووحدة المضمون فقد تكامل ذلك مع قوة الهيكل المعماري وما يفرضه ذلك على العمارة الداخلية للمنتج المعماري." فأصبح الهيكل المعماري ليس مجرد قالب خارجي للحيزات الداخلية فحسب، بل أنه قد أصبح من أقوى العوامل المؤثرة في تحديد أشكال وأبعاد هذه الحيزات الداخلية، وتنظيم مواقعها وعلاقاتها ببعضها داخله، والحلول التصميمية لها وبالتالي إحساس الإنسان بها وتوليد انطباعاته الأولية عنها،وقد تحقق ذلك من خلال التحول من الثبات إلى الحركة؛ "وقد اعتُمد هذا التوجه للتعبير عن وظيفة المكان أو لإبراز طابع الحركة في الشكل، حيث العمل على جعل المبنى ذو كتلة تشكيلية واضحة، وأن يعطي انطباعا بالديناميكية والحركة؛ فالهيكل هو مادة صلبة تم نحتها او أنه مادة لينه سهل التشكيل. وذلك من خلال التصميم باستخدام التقنيات الرقمية والتحرر من الموديول والاعتماد على الكتل المتلاحمة والمتصادمة."

شكل1 يوضح الهيكل المعماري لمطار حمد الدولي بالدوحة-قطر؛ ويظهر به الشكل المنحني التعبيري للهيكل الخارجي غير التقليدي للمطار المبنى المستوحى من أمواج المحيط والكثبان الرملية؛ وهو ما أعطى احساسا بالديناميكيةوالحركة.-https://www.archdaily.com/917458/hamad-international-airport-pas

شكل2 يتضح به استخدام الخامات المعدنية في المطار؛ وذلك لتحقيق الإنحناء في الهيكل الخارجي لمبنى الركاب بالمطار؛ وانعكاس ذلك على العمارة الداخلية له. لينعكس ذلك على تشكيلات الصالات والحيزات الداخلية بشكل كامل؛ حيث إنحناء الأسطح الداخلية اعتمادا على خامات يسهل تشكيلها؛ ليصبح الحيز الداخلي فريد ومبتكر.
https://www.archdaily.com/917458/hamad-international-airport-passenger-terminal-complex-hok

"فبعد أن أصبحت الديناميكية هي سمة العصر، لم يعُد الثبات في الكتلة المعمارية واتزانها الاستاتيكي هو الهدف في تشكيلات القرن الواحد والعشرين. ومع تطور الخامات وأساليب الإنشاء المعقدة التي أعطت للمصمم المرونة والحرية في الإبداع والتفكير ظهرت الكثير من التصميمات التي تميل إلى البعد عن الكلاسيكية وإظهار التشكيلات الديناميكية المتحركة في الهيكل المعماري وهو ما انعكس بشكل مباشر على العمارة الداخلية للمطار."

2-2- تطوّر تشكيل كتلة حيز العمارة الداخلية للموانئ الجوية:

إن التصميم باستخدام الكمبيوتر والتقنيات الرقمية، وما يقدمه ذلك من بدائل تصميمية متعددة وغير متوقعة ربما تفاجئ المصمم نفسه. كان سبباً في تغير تشكيلات حيزات العمارة الداخلية، التي تحولت إلى حيزات معقدة هندسياً تخلق متعة مضاعفة لشاغليها. وذلك عبر عدة سمات من أهمها:

2-2-1- المرونة التصميمية كمحرك أساسي للمرونة الشكيلية:

يعد مبدأ المرونة هو أساس التصميم الرقمي، حيث يتم تحقيق المرونة التصميمية في الحيز الداخلي إما إنشائياً عن طريق إنشاء عناصر تصميمية تتحقق بها صفة المرونة، أو تشكيلياً وذلك عن طريق التعامل الجيد مع الأسس التصميمية لتحقيق المرونة داخل الحيز الداخلي.

"فالمرونة التصميمية هي القدرة على الاستجابة لتغيّر احتياجات ومتطلبات الحيز الداخلي وظيفياً بمرور الوقت وذلك عن طريق بدائل متنوعة منها (تعديل المحددات الرأسية - القدرة على الامتداد - تبادل الاستخدامات -.. إلخ). وتشمل المرونة العملية الإنشائية والتصميمية والتنفيذية أيضاً." وهو ما أطلق عليه تقنية "نمذجة معلومات البناء"*، فقد سهلّ التصميم الرقمي تحقيق مبدأ المرونة بكل صورها، وذلك من خلال التعامل مع تقنياته وبرامجه في مختلف مراحل التصميم.

2-2-2- تعبير الشكل عن فلسفة التصميم:

إن تقنيات التصميم الرقمي والحلول التصميمية اللانهائية التي وفرّها للمصمم قد كان لها عظيم الأثر على فلسفة العمارة الداخلية في العقدين الأخيرين، كما أنها غيّرت من طبيعة التفكير ومفهوم الإبداع التصميمي، وهو ما قادنا إلى حيز داخلي غير نمطي يتسم بالتشكيلات الغنية المبتكرة وهو ما أدى إلى ظهور اتجاهات تصميمية جديدة. فلم يعد الحيز الداخلي هو الصندوق المغلق أو حتى المفتوح للخارج والمنتظم ذو المقاييس الثابتة المتكررة والزوايا القائمة التي اعتبرت رمزاً للاتجاه العقلاني. بل أصبح حيزاً غامضا مثيراً للفضول لا يمكن إدراك حدوده بسهولة وهو ما مثّل تجربة مكانية جديدة بالنسبة لمستخدميه.

شكل3 يوضح الموقع العام لمطار بكين داشينغ الدولي-الصين Beijing Daxing International Airport؛ ويظهر به تصميم مبنى الركاب المستوحى من الهندسة المعمارية الصينية التقليدية. من تصميم "زها حديد للعمارة". https://www.dezeen.com/2019/09/26/zaha-hadid-architects-starfish-beijing-daxing-international-airport/

وما اتضح لنا عبر النماذج السابقة يحيلنا الى السمة الثالثة لتطوّر تشكيل كتلة حيز العمارة الداخلية للمطار؛ وهي:

2-2-3- ظهور أنماط جديدة لتخطيط الحيزات الداخلية:

وهو ما كان منطقياً نظراً للتغيرات التي طرأت على العملية التصميمية برمتها، وفكرها وفلسفتها مما نتج عنه أنواعاً جديدة من الحيزات الداخلية منها.

أ-الحيزات الداخلية المجمّعة:

وهي عبارة عن مساحة داخلية كبيرة تحتوي على مجموعة من الحيزات ذات الوظائف المختلفة والمترابطة في آنٍ واحد؛ التي عادة ما تكون متصلة ببعضها البعض اتصالا مباشراً بدون أي قواطيع داخلي؛ فيم يعرف ب "المسقط الأفقي المفتوح"*.

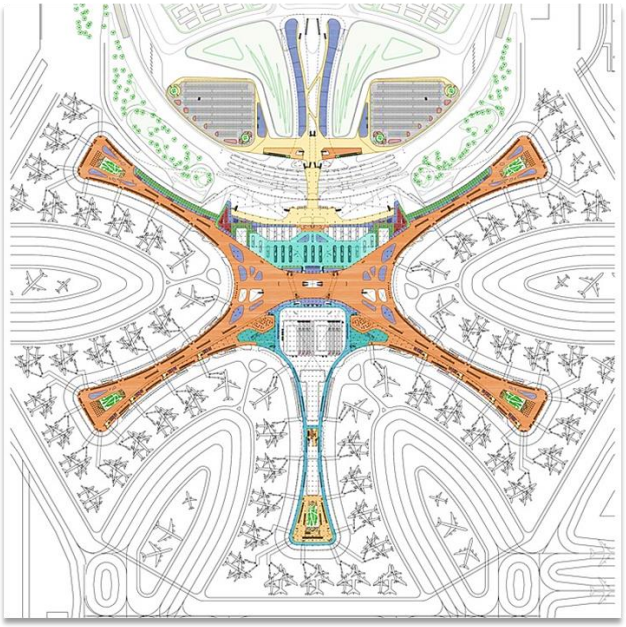
ب-الحيزات الداخلية الديناميكية:

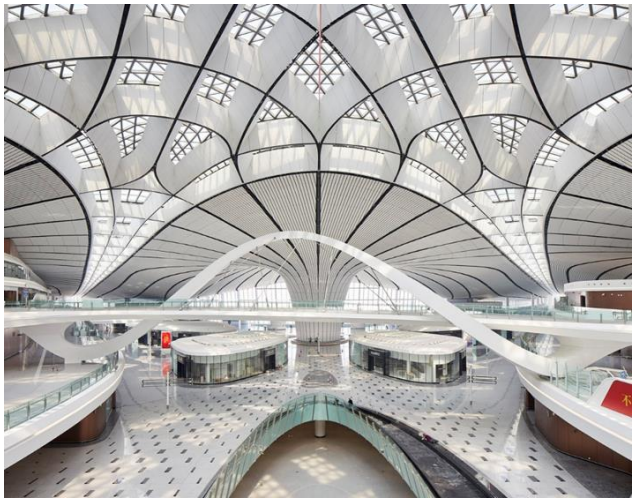
"وهي حيزات تحقق مبدأ الاستمرارية اللانهائية إنشائياً بشكل تدريجي تصاعدياً او تنازلياً مع الناحية التشكيلية." وهو ما يستلزم الاستعانة ببرامج وتقنيات التصميم الرقمي في تصميميها، لما لها من إمكانية التحّول والتطور التي لا يمكن تحقيقها الا من خلال عمليات الذكاء الاصطناعي التي تتم من خلاله. وتحدث هذه الديناميكية من خلال:

- تنوع الخامات المستخدمة في التصميم.
- التنوع بين الخطوط المرنة والمستقيمة والمنكسرة.
- تنوع نظم الإضاءة بين الطبيعية والصناعية.
- تنوع ألوان وملامس وخامات الاسطح.

ج- الحيزات الداخلية الضمنية (المقنّعة):

وهي تلك الحيزات الداخلية الجديدة التي يصبح فيها الحيزات الأصلية وهيكلها المعماري عبارة عن مجرد غلاف يتم تجاهله، والعمل على تمويهه، وذلك عن طريق قيام المصمم بعمل تصميم جديد يمثل بطانة لتغليف الأسطح الداخلية الأصلية بالكامل؛ أو تضمين حيز داخلي مستقل داخل المسقط الافقي المفتوح، ذو خصائص تصميمية ووظيفية مختلفة عم حوله. وهو ما يُنتج حيزاً داخلياً جديداً ومختلفاً بشكل كلي عن الحيز الاساسي حوله.





شكل4 يوضح المسقط الافقي للدور الأول والثاني لمبنى الركاب بمطار بكين داشينغ الدولي-الصينBeijing Daxing International Airport ؛ ويظهر به تقسيم المبنى الى 6 مساحات مترابطة لتوجيه جميع الركاب نحو الفناء المركزي. في تشكيل مرن. وذلك لتحقيق فلسفة التصميم التي تستهدف احتواء أكبر عدد من المسافرين بشكل سلس وتدفق لا يتوقف. https://www.archdaily.com/925536/beijing-daxing-international-airport-zaha-hadid-architects

شكل5 يوضح العمارة الداخلية للمطار؛ ويظهر به الاعتماد على التشكيلات النحتية ومعالجات الأسطح الداخلية باستخدام هياكل فولاذية مستمرة طويلة المدى التي تلاشت فيها الحدود الواضحة بين المحددات الرأسية والأفقية، وتتكامل مع المسقط الافقي المفتوح المستمر.
https://architizer.com/blog/practice/details/architectural-details-zaha-hadid-architects-beijing-daxing-airport/

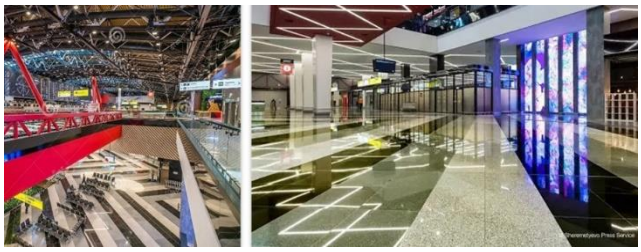
شكل6 يوضح الاكواخ "شرانق" الخشبية بأحجام مختلفة المضمّنة في مطار مطار حيدر علييف الدولي باكو-أذربيجان Heydar Aliyev International Airport ؛ والمصنوعة خصيصًا لتخلق إحساسًا بالترحيب والاكتشاف المستوحى من كرم الضيافة الأذربيجاني. وتضم مجموعة من المقاهي والأكشاك وغيرها من الخدمات. مما يخلق منظرًا طبيعيًا جذابًا ومثيرًا للاهتمام داخل صالات المسافرين.
https://www.arch2o.com/heydar-aliyev-airport-woods-bagot/#!

2-3- تطّور المعالجات التشكيلية لعناصر العمارة الداخلية للموانئ الجوية :

مما لا شك فيه أن المحددات الأفقية والرأسية لها عظيم الأثر على تخطيط الحيز الداخلي، فبواسطتها يمكن تحويل صالات الركاب من مجرد حيز استاتيكي إلى حيز ديناميكي مرن؛ كانعكاس للمرونة التشكيلية التي ظهرت في كتلته وهيكله المعماري؛ لتصبح الكتلة الفراغية نتاج تفاعل الحيز الداخلي مع محدداته المبتكرة. حيث أصبح من الممكن التعامل مع محددات الحيز الداخلي كأداة للتشكيل المرن للأسطح، تحدد أبعادها وتشكّل هيئتها. فباستخدام التصميم الرقمي يمكننا أن ندمج محددات الحيز الداخلي مع عناصره الأخرى في تشكيل انسيابي يؤثر على مستخدم الحيز الداخلي وما يشعر به من راحة او ضيق.

2-3-1- الأرضيـــات:

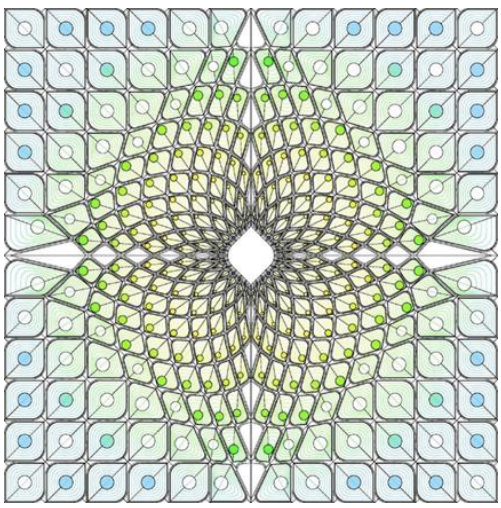
تعد انسيابية الرؤية البصرية والاستمرارية الفراغية من أهم سمات تشكيل الأرضيات في العمارة الداخلية للموانئ الجوية المصممة رقمياً في القرن21؛ بالإضافة الى اللجوء لاستخدام الألوان والخامات المستحدثة والتصميمات الجرافيكية بالأرضيات؛ وذلك للعمل على خلق مساحات مخصصة بين الحيزات المتصلة المفتوحة على بعضها بشكل انسيابي مرن.



شكل (3-6) يوضح معالجة والارضيات لصالة الوصول c في مطار شيريميتييفو الدولي بروسيا Sheremetyevo - A.S. Pushkin international airport ؛ متبعة نمط هندسي قياسي متكرر مستوحى من الحركة البنائية والتشكيلات الحديدية في برج شوخوف Shukhov Tower في موسكو للمعماري فلاديمير شوخوف Vladimir Shukhov، ودمجها مع تكنولوجيا التصميم الرقمية لتنتج أرضيات ذات تصميم انسيابي مرن.
https://architizer.com/projects/sheremetyevo-terminal-c1/

2-3-2- الحوائـــط والأعمدة والقواطيـــع:

إن استخدام الحوائط والقواطيع في الحيزات الداخلية للموانئ الجوية إنما يكون بهدف تحديد الحيزات المختلفة دون فقد الشعور بالاستمرارية والانسيابية الفراغية ووحدة الحيز الكبير ككل. حيث مّكنت تقنيات التصميم الرقمي البارامتري* .. وبرامجه المصممين من إنتاج معالجات مبتكرة لا نهائية للمحددات الرأسية للحيز الداخلي من حوائط وقواطيع وذلك عن طريق طريق التعديل في بعض المتغيرات الخاصة بالشكل لإنتاج تصميمات نمطية فيما يعرف ب " أنماط التصميم البارامتري Parametric patterns "** ..



شكل8 يوضح تصميم الصالة الجديدة بمطار تشاتر أباتي شيفاجي الدولي في مومباي- الهند Chhatrapati Shivaji Maharaj International Airport . مستلهماً من الساحات الداخلية للعمارة التقليدية حيث الإضاءة المنتشرة والتهوية الجيدة؛ وتصميم أعمدتها المستوحى من شكل أجنحة طائر الطاووس الهندي التقليدي؛ والمتصلة بالسقف في نمط بارامتري متسق يعتمد مبادئ التكرار والترديد؛ ليشكلوا نسيجًا مبتكراً يضفي طابعًا مميزًا لدى المسافرين.

https://www.justdial.com/photos/chhatrapati-shivaji-international-airport-andheri-east-mumbai-international-airport-d72p8-pc-89177381-sco-43knqknp

2-3-3- الاسقـــــف:

"إن تصميم الأسقف في للموانئ الجوية يؤثر تأثيراً مباشراً على تخطيط الحيزات الداخلية فيها. فالأسقف المصممة رقمياً تعد جزء لا يتجزأ من تخطيط الحيز الداخلي، بل وتعد من أهم نقاط جذب الانتباه والتوجيه البصري والحركي داخل صالات الركاب؛ وذلك عن طريق تشكيلاتها المبتكرة والخامات والالوان المستخدمة في معالجتها. كما يتم الاعتماد بكثرة على الأسقف الشفافة والنصف شفافة للمزج بين الإضاءة الطبيعية والصناعية ولتأكيد انسياب الرؤية للخارج وديناميكية الحيز الداخلي."

شكل9 يوضح تصميم صالات وممرات مطار تشاتر أباتي شيفاجي الدولي Chhatrapati Shivaji Maharaj International Airport ؛ ويظهر فيها تأثير التصميم الرقمي البارمتري للسقف وكيف يمكنه أن يكون عاملاً اساسياً في تخطيط الحيز فراغياً فيظهر التصميم الديناميكي للسقف كعنصر فعال بصرياً في الحيز الممتد كما يظهر دوره في التوجيه الحركي للمسافرين.

http://thedesignsolution.co.uk/airport-planning-/design/mumbai-airport

3- تطــور الناحية الوظيفيــة لصالات الوصول والمغادرة بالمــوانئ الجويــة:

إن التغيير الذي نتج عن انتشار استخدام تقنيات التصميم الرقمي في مجال تصميم العمارة الداخلية للمطارات لم يقتصر فقط على الناحية التشكيلية؛ وإنما اتسع ليشمل الناحية الوظيفية أيضاً؛ وذلك من خلال إنتاج تقسيمات مختلفة للحيزات الداخلية لها؛ سعياً للخروج بأنماط مبتكرة لتوزيع الوظائف وتحقيق المرونة والانسيابية في الحيز الداخلي ككل، الذي تطور وأصبح أكثر تعقيداً وتداخلاً. وقد ظهر هذا التطور جلياً في عدة نقاط منها:

3-1- تطور وظائف الحيزات الداخلية لصالات المطــار:

يعد ذلك انعكاسا لتغيير نمط الحياة في القرن ال 21 الذي اتسم بالتسارع وسيطرة التكنولوجيا الرقمية على جميع مناحي الحياة، وهو ما أدى إلى ظهور حيزات ذات سمات مبتكرة تتسم بالمرونة والانفتاح نتيجة لاستخدام الفكر الرقمي في عملية التصميم بشكل كامل؛ بالإضافة الى الحاجة إلى تصميم حيزات جديدة ذات وظائف متعددة.

3-2- تطـور تنظيـم الحيزات وتوزيــعها داخل صـــالات المطـــار:

يرجع ذلك إلى اللجوء إلى أساليب مختلفة للتخطيط الفراغي الحيز الداخلي للمطار نتيجة لاختلاف الفكر التصميمي والتقنيات المستخدمة للتصميم؛ والاعتماد على قدرة التصميم الرقمي على استيعاب ودمج البيانات والمعلومات وتحليلها. مما نتج عنه نوع من المرونة في تخطيط وتنظيم الوظائف داخل الحيز المفتوح لتبدو أكثر اتصالا واندماجاً عن ذي قبل.

3-3- دمج الوظائف والاعتماد على المسقط الأفقي المفتوح في صالات المطـــار:

حيث أزداد التوجه الى دمج عدد من الوظائف في حيز واحد وما يوفره من حلول تصميمة أكثر حرية وابتكاراً؛ كما تم الاعتماد على الحيز الداخلي ذو المسقط الأفقي المفتوح؛ لتحقيق الانسيابية والمرونة ومبدأ الاتصال البصري في الحيز الداخلي لصالات المطار؛ ومساعدة المسافرين على التعرف على وجهتهم المقصودة بسهولة أكبر.

4- تطّور صالات الوصول والمغادرة بالموانئ الجويـة في القرن 21:

يمكننا أن نلاحظ تطوّر مفهوم صالات الوصول والمغادرة في الميناء الجوي في القرن21 عن السابق؛ حيث تعددت صالات

الانتظار في مبنى الركاب الواحد، وتفاوتت مستويات رفاهيتها حسب نوعية وطبيعة المسافرين المستخدمين لها. حيث ترتبط مساحتها في مبنى المطار بعدد الطائرات التي يقوم المطار بخدمتها؛ ونوعية تلك الطائرات وعدد مقاعدها؛ ووقت الانتظار المقدر للركاب المغادرين أو الواصلين أو ركاب الترانزيت من رحلة طيران الى أخرى. "لتمثل واحة في وسط الصحراء عند التنقل في المطارات المزدحمة. لتمّكن المسافرين من العثور على مقاعد مريحة وخدمات خاصة. فغالبًا ما تكون المشاعر المرتبطة بالطيران كئيبة؛ بين الوقت الذي يقضيه المسافر منتظراً في الطابور لتسجيل الوصول وتجاوز الأمن، والانتظار في منطقة البوابة التي قد لا تحتوي على مقاعد كافية خاصّة في فترة العطلات؛ مما يجعل تجربة الطيران أكثر توتراً وقلقاً."

حيث انقسمت الى:

4-1- صـالات انتظار كبـار الزوار VIP Lounges

يتم تصميمها بشكل منفصل عن باقي صالات الانتظار، وذلك لاستقبال كبار الشخصيات الهامة في السياسية والدبلوماسية ومختلف المجالات. " حيث تحتوي تلك الصالات على أرائك ومقاعد مريحة، تمكن المسافرين من كبار الشخصيات من الراحة والاسترخاء؛ كما تحتوي على مطاعم ومقاهي مجانية داخلها. حتى أن بعضها بعضها قد يوفر منتجعات صحية وصالونات تصفيف الشعر ومعدات التمرين. فيم يقدم البعض الآخر خدمة فندقية لعملائها؛ تشمل وجود غرفة نوم رئيسية."

شكل(3-10) يوضح صالة الصفوة الأولى في مطار حمد الدولي بالدوحة؛ تستلم الصالة تصميمها من متحف الفن الإسلامي في الدوحة. وتعد نافورة المياه شاهقة الارتفاع في قلب الصالة، والتي قد تم تزيينها بالحجر الرملي والتفاصيل الرخامة هي قلب التصميم الذي تلتف حوله جميع الحيزات بالصالة. لتتميز الصالة بالبساطة والأناقة، معبرةً عن الجانب الثقافي لدولة قطر عبر عرض لبعض القطعمن الفن الاسلامي الإسلامية والمصنوعات اليدوية المعارة من متحف الفن الإسلامي. في جو من الهدوء والاسترخاء.

4- 2- صـالات انتظار الدرجة الأولى ورجـال الأعمال First Class/ Business Lounges

هي الصالات الخاصة بركاب الدرجة الأولى بالطائرة والمسافرون من الطبقة المخملية ورجال الاعمال؛ ودائما ما تقع في أكثر الحيزات هدوءًا في مبنى المطار؛ حيث تتميز باختلاف عناصر التأثيث بها لتصبح أكثر اتساعاً وراحة لمستخدميها؛ بالإضافة لاحتوائها على خدمات الانترنت ووسائل الترفيه وأجهزة كمبيوتر وفاكس وتلفزيون وأجهزة إلكترونية أخرى، تتيح لهم متابعة أعمالهم أثناء الانتظار بالمطار؛ بالإضافة لاحتوائها على المقاهي ومطعم خاص بها. كما يمكن أن تحتوي على كبائن للنوم في حالة طول فترة الانتظار لركاب الترانزيت.

شكل12 يوضح صالة المرجان لرجال الأعمال بمطار حمد الدولي بالدوحة- قطر، للمعماري أنطونيو سيتيريو باتريشيا فيل Antonio Citterio Patricia Viel وشركاه. التي تقدم مجموعة من خدمات الأعمال، من غرف الاجتماعات إلى مراكز الأعمال المجهزة كلياً. كما يحتوي مساحة عمل أكثر هدوءًا استخدام إحدى محطات العمل الخاصة بالصالة، والتي تأتي مجهزة بشاشات عرض شخصية وخدمة Wi-Fi مجانية. ويظهر التصميم العصري للصالة؛ في محاولة للتعبير عن قطر كمركز تجاري وريادي للأعمال.

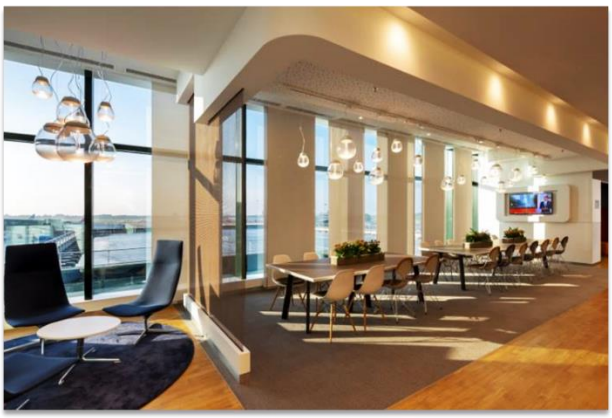
https://www.qatarairways.com/en-ro/lounges/al-mourjan.html

ويمكننا ملاحظة التصميم الفريد والعصري للصالة حيث الأثاث المستمر لانهائي الشكل وهو نتاج استخدام برامج التصميم الرقمي؛ ليتميز التصميم بإمكانية تعديل مقاعدها وضعيتها مراعاة لوضعية العمل؛ كما يمكن أن تشمل منضدة عمل وأماكن

تخزين جانبية بالاستمرارية، فيتمكن المصمم من إيصال فلسفة التصميم بشكل كامل للمتلقي من خلال انسيابية الخطوط والخامات والألوان وهو ما يعزز مفهوم انسياب الرؤية في الحيز الداخلي الرقمي.

3-4 - صـالات انتظار شركات الطيـــران Airline Lounges

هي صالات مخصصة لشركات الطيران الكبرى داخل المطارات الدولية الكبرى؛ توفر للعملاء منطقة خدمات لتسهيل اجراءات سفرهم عبر خطوطها الجوية؛ بالإضافة لاحتوائها على أماكن انتظار مخصصة لعملائها في حالة تأخر موعد قيام الرحلة لأسباب طارئة؛ تمكنّها من تقديم بعض خدمات الضيافة الخاصة لهم.



شكل13 يوضح صالة شركة لوفتهانزا الالمانية في مطار مالبينسا Lufthansa lounge at Malpensa Airport في ميلانو-إيطاليا. لتمثل مفهومًا عصريًا جديدًا بتصميم بسيط وواضح مع مناطق راحة تذكرنا بالجو المريح لغرف المعيشة في بيوتنا.

4-4 - صـالات خاصة لانتظار الأطفـال Children Lounges

توفر بعض المطارات صالات أو مساحات خاصة لانتظار الاطفال المسافرين مع ذويهم، وذلك لتيسير مشقة السفر على الركاب. حيث يوجد بها أماكن رعاية خاصة للأطفال والرضع؛ وتقديم وجبات طعام مناسبة لهم. بالإضافة لاحتوائها على بعض الالعاب ووسائل الترفيه المتنوعة لتسمح للأهل بقضاء أوقات الانتظار في المطار بشكل هادئ.

شكل14 يوضح صالة انتظار الاطفال في مطار ميونخ الدولي- ألمانيا Munich International Airport ؛ حيث تحتوي على العديد من الالعاب وركن للرسم والحرف اليدوية وسينما للأطفال. كما تتوفر أيضًا مجموعة من الكتب ومنطقة للجلوس والقراءة؛ كما توجد مساحة للعب الحر. ليتمكن الآباء من انتظار رحلاتهم في هدوء؛ مما يجعل المطار ملائما للعائلة.

https://www.moodiedavittreport.com/munich-airport-/opens-new-care-and-playing-area-for-children

5-4 - صالات الانتظار العامة أمام بوابات الجانب الملاحي للوصول للطائرات Gate Lounges

كل صالات الانتظار السابقة لا تغني عن صالات الانتظار العامة التي تخدم ركاب الرحلة أثناء انتظارهم أمام بوابات الوصول للطائرة. "حيث يتم تصميمها لاستيعاب عدد الركاب المتوقع تواجدهم في الصالة قبل 15 دقيقة من موعد مغادرة الرحلة، والذي عادة ما يكون حوالي 90٪ من إجمالي عدد الركاب بالرحلة. وهي الصالات التي غالبا ما تحتضن توتر المسافرين بشأن رحلتهم وقلقهم المرتبط بالسفر."

وقد كان ذلك التطور الكبير في حيزات العمارة الداخلية للموانئ الجوية هو السبيل لاستيعاب الزيادة المضطردة في أعداد

المسافرين؛ ومواكبة التطور الكبير في مجال الطيران في القرن 21.

شكل15 يوضح صالة انتظار بوابة الصعود إلى الطائرة في المبنى G2 بمطار شارل ديجول-باريس فرنسا Charles de Gaulle Airport. حيث تم توزيع بمقاعد مستديرة من التنجيد باللونين الأزرق الداكن والأخضر المستوحاة من موضة الستينيات والسبعينيات في العاصمة الفرنسية. كما تم أضافة منحوتات بيضاء من قبل استوديو الفنان Les Simonnets . كما نلاحظ استخدام التجاويف الحائطية ذات الاقواس في اشارة لقوس النصر؛ ذلك بالإضافة الى تطعيم صفوف من الطاولات الخشبية بألواح الشطرنج في إشارة إلى حدائق باريس؛ حيث يمكن للمسافرين استخدامها كمساحات عمل أو لتناول الطعام فيها أو للعب الألعاب أثناء انتظار الرحلات الجوية.

https://www.dezeen.com/2022/09/22/chzon-studio-airport-/departure-hall-paris

نتـــائج الدراســة:

1- أدت الزيادة الكبيرة في أعداد المسافرين في القرن 21 الى تطور مباشر في مباني المطارات الدولية وتعدد خدماتها. مما كان له دوراً هاماً في جذب الزوار والسائحين ذوي الانفاق المرتفع؛ وشكل عنصراً أساسياً من عناصر التنمية الاقتصادية والثقافية ودعم عملية التطور الثقافي والحضاري للمجتمع ككل.

2- أثر التصميم الرقمي على العملية التصميمية لمباني الموانئ الجوية بشكل عام، وعلى صالات الوصول والمغادرة بها بشكل خاص؛ تشكيلياً ووظيفياً ، حيث:

-أصبحت المرونة التشكيلية انعكاساً للمرونة التصميمية؛ ليعبر الشكل عن فلسفة التصميم التي تميزت بالانسيابية وتدفق الخطوط.

-ظهرت العديد من التغيرات التشكيلية على الهيكل المعماري، وتشكيل كتلة الحيز الداخلي لمبنى المطار، وتطور معالجات الحيز الداخلي لصالات الانتظار.

-ظهرت العديد من التغيرات الوظيفية لمباني الركاب في مطارات في القرن 21؛ لتواكب التطور المتطلبات المتزايدة في صناعة الطيران. ليسيطر المسقط الأفقي المفتوح على صالات المطارات في القرن 21 بشكل شبه كلي.

3- ظهرت أنواع مختلفة من صالات انتظار الركاب بالموانئ الجوية بالإضافة الى صالات الانتظار العامة أمام بوابات الجانب الملاحي للوصول للطائرات؛ والتي من أهمها: - صـــالات انتظار كبـــار الزوار - صـــالات انتظار المسافرين من الدرجة الأولى - صـــالات انتظار شركات الطيـــران- صـــالات خاصة لانتظار الأطفـــال.

وبذلك يوصي الباحث بمواكبة التطوّر الحادث في تصميم مباني الركاب وصالاتها عند تطوير المطارات المصرية بما يناسب الإمكانيات الاقتصادية لتحقيق استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر 2030 لدعم قطاع السياحة.

قـائمة المراجـع

1-عبر حامد علي أحمد سويدان(2015) -العمارة الديناميكية وأثرها على التصميم الداخلي والأثاث-مجلة التصميم الدولية- المقالة 17، المجلد 5، العدد 3- يوليو 2015.

2-محمد ماجد خلوصي (1998) - تصميم مبانى المطارات – الموسوعة الهندسية المعمارية- دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.

formative flexibility becomes a reflection of design flexibility, that emerged because of using modern computer-aided design programs.

So that the form expresses the design philosophy, which is characterized by aerodynamic and flowing lines. Reflecting the increase of passenger numbers in the past decade, various types of passenger lounges appeared, in addition to gate Lounges. In particular: VIP lounges, Businessmen lounges, Airlines lounges, and special Children lounges.

3-محمد وهبه إبراهيم، منى فؤاد إسماعيل (2007) - تطور العلاقة بين فني النحت والعمارة في الفكر المعاصر - أبحاث المؤتمر العلمي الدولي الثالث - الفنون البصرية بين الثابت والمتغير - كلية الفنون الجميلة - جامعة الإسكندرية.

4- محي الدين محمد وهب (2009) نظرية العمارة الداخلية - دار العلوم للنشر والتوزيع - القاهرة.

5-Alexander T. Wells, Seth Young (2004) - Airport Planning & Management - 5th Edition- McGraw-Hill Professional publishing- January .

6-Di Cristina, Giuseppe(2002) – Architecture & Science – Wiley Academy .

7-Jamaka, Kari (2008)- Basics Methoden der Form finding.

8-Neil Spiller(2009)-Digital Architecture Now: A Global Survey of Emerging Talent - Tomas & Hudson.

9https://edition.cnn.com/cnnunderscored/travel/how-to-access-airport-lounges

10https://www.flypgs.com/en/travglossary/loung

Summary

The research concluded a paradigm shift in the interior architecture design of Airport Terminals in 21st century, and a significant impact of digital design; as this was reflected in both the functional and Formative aspects. Many functional changes have occurred in Airports Arrival and Departure Lounges; functions and distribution of its interior spaces have evolved; the open plan dominates the airport Lounges almost completely. Formative changes have appeared too in architectural structure, Interior space form and determinants design approaches to Airport Lounges.

Interior spaces have extended in which the differences between vertical and horizontal determinants have dissolved. In which the