International Journal of Civil and Structural Engineering Research ISSN 2348-7607 (Online)
Vol. 12, Issue 2, pp: (225-229), Month: October 2024 - March 2025, Available at: www.researchpublish.com

Optimal Architectural Design for Family Homes: A Study of the Relationship Between the Number of Individuals and The Distribution of Spaces and The Utilization of Areas

Mohammad Al-Roumi

Civil Engineering, Construction Training Institute, Public Authority for Applied Education and Training, Shuwaikh Educational, Kuwait

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.15062345

Published Date: 20-March-2025

Abstract: **This research explores the optimal architectural design for family residences in the Gulf region, particularly in Kuwait, emphasizing the relationship between household size, spatial distribution, and efficient space utilization. The study adopts a descriptive-analytical methodology, analyzing case studies from Kuwait and other Gulf countries. It examines flexible spatial planning strategies that accommodate varying family sizes, privacy needs, and sustainable design principles. The research highlights key approaches such as multifunctional spaces, smart design solutions, and climate-responsive architecture. Additionally, it discusses the integration of traditional Gulf architectural elements with modern sustainability practices to enhance comfort and energy efficiency. The findings indicate that adaptable and environmentally conscious designs significantly improve the functionality and livability of family homes. The study concludes with recommendations to promote flexible, sustainable, and community-oriented housing solutions tailored to Gulf families' evolving needs.**

Keywords: **Family housing, space utilization, flexible design, sustainability, Gulf architecture, privacy, smart homes.**

التصميم المعماري الأمثل للمساكن العائلية: دراسة لعلاقة عدد الأفراد بتوزيع الفراغات واستغلال المساحات

محمد الرومي[1]*

[1]الهندسة المدنية، معهد التدريب الإنشائي، الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، الشويخ التعليمية، الكويت.

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.15062345

Published Date: 20-March-2025

الملخص

يستكشف هذا البحث التصميم المعماري الأمثل للمساكن العائلية في منطقة الخليج، وخاصة في الكويت، مع التركيز على العلاقة بين حجم الأسرة وتوزيع الفراغات واستغلال المساحات بكفاءة. يعتمد البحث على منهجية وصفية تحليلية، تشمل دراسة حالات من الكويت ودول الخليج الأخرى. يناقش البحث استراتيجيات التخطيط المكاني المرن التي تستوعب احتياجات العائلات المختلفة من حيث الخصوصية والاستدامة. كما يبرز أهمية الفراغات متعددة الوظائف، والتصميم الذكي، والعمارة المتجاوبة مع المناخ. بالإضافة إلى ذلك، يستعرض البحث دمج العناصر المعمارية التقليدية مع ممارسات الاستدامة الحديثة لتعزيز الراحة وكفاءة الطاقة. تشير النتائج إلى أن التصاميم القابلة للتكيف والصديقة للبيئة تساهم بشكل كبير في تحسين وظائف المسكن وجودة الحياة. ويختتم البحث بتوصيات لتعزيز حلول الإسكان المرنة والمستدامة التي تتناسب مع احتياجات الأسر الخليجية المتغيرة.

الكلمات المفتاحية: الإسكان العائلي، استغلال المساحات، التصميم المرن، الاستدامة، العمارة الخليجية، الخصوصية، المنازل الذكية.

مقدمة

يتميّز تصميم المساكن العائلية في دول الخليج -- وخاصةً في الكويت -- بخصوصيّات معمارية تستجيب لثقافة المجتمع والمناخ الصحراوي. تحتاج الفلل والمنازل المستقلة إلى توزيع فراغات داخلية بصورة مدروسة لتحقيق الراحة والخصوصية لجميع أفراد الأسرة. كما باتت مفاهيم الاستدامة والتصميم الذكي عناصر أساسية في العمارة السكنية الحديثة لضمان بيئة مريحة وموفرة للطاقة. فيما يلي بحث شامل يتناول العلاقة بين عدد أفراد الأسرة وتوزيع الفراغات، واستراتيجيات الاستغلال الأمثل للمساحة، وتطبيقات التصميم المستدام والذكي، مع أمثلة ناجحة من الكويت والخليج.

منهجية البحث

اتّبع هذا البحث منهجية وصفية تحليلية تجمع بين الدراسة المكتبية والدراسة التطبيقية. تمثّلت أدوات البحث في مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بالتصميم السكني العائلي في الخليج، وتحليل نماذج معمارية لحالات دراسية من الكويت ودول الخليج. وقد شملت معايير التحليل عوامل مثل حجم الأسرة وتكوينها، وأنماط استخدام الفراغات ودرجة مرونتها، ومستوى تحقيق الخصوصية، ومدى تضمين اعتبارات الاستدامة البيئية والتقنية في التصميم. يضمن هذا الأسلوب فهمًا شاملاً للممارسات التصميمية الحالية وتقييمها بشكل نقدي استنادًا إلى كل من الأسس النظرية والتطبيقات العملية، مما يعزّز موثوقية النتائج والاستنتاجات المستخلصة.

علاقة عدد الأفراد بتوزيع الفراغات في المسكن

يؤثّر عدد أفراد الأسرة وتركيبتها بشكل مباشر على تخطيط المسكن وتوزيع غرفه ووظائفه. فكلما ازداد عدد الأفراد زادت الحاجة إلى غرف نوم وحمّامات ومساحات معيشة أكبر وأكثر تنوعًا. على سبيل المثال يُحدَّد حجم غرفة الطعام أو المعيشة بحسب الحد الأقصى للأشخاص الذين سيستخدمونها بانتظام في المنازل الخليجية الكبيرة، قد تُخصَّص أجنحة منفصلة للضيوف أو للشباب المتزوجين ضمن البيت الواحد، مما يتطلب توزيعًا مرنًا للفراغات لضمان خصوصية كل فئة عمرية. كما أن الأسر الكبيرة تُنشئ أحيانًا وحدات مستقلة داخل الفلل (شقق) لاستيعاب أفراد الأسرة الممتدة، الأمر الذي يغيّر نمط توزيع الفراغات بحيث تصبح أشبه بوحدات سكنية متعددة ضمن إطار منزل واحد. ومن جهة أخرى في الأسر الصغيرة قد يتم دمج بعض الفراغات لتحقيق فراغ أكثر رحابة واستخدامًا بدلًا من تقسيم المنزل إلى غرف كثيرة غير مستغلة طوال الوقت. المهم هو تحقيق توازن يلبّي احتياجات المستخدمين مع الحفاظ على الجانب الجمالي للتصميم الداخلي. وتبرز هنا أهمية فهم احتياجات أفراد الأسرة منذ مرحلة التصميم الأولى بحيث يتم تخطيط المساحات الداخلية بطريقة مرنة تستوعب التغير المستقبلي في عدد السكان وتركيبتهم. وقد أشارت الأبحاث إلى أن اختلاف احتياجات الأسر يؤدي إلى اختلاف طرق تقسيم الفراغات الداخلية واستعمالها، مما يستلزم تصميمًا قابلاً للتكيّف مع هذه الاحتياجات المتباينة. باختصار يجب أن يتناسب حجم المنزل وتوزيع غرفه مع حجم الأسرة ونمط معيشتها لتحقيق الراحة القصوى لكل فرد. (Rapoport, 1969) (Oliver, 2006)

في الأسر الكبيرة قد تكون هناك حاجة إلى تخصيص مساحات إضافية لأنشطة متنوعة مثل غرف الدراسة أو المكتبات المنزلية أو حتى غرف التخزين. على سبيل المثال في الأسر التي تضم أطفالًا في مراحل تعليمية مختلفة، قد يتم تخصيص غرف دراسة منفصلة أو مناطق عمل مشتركة لضمان بيئة هادئة ومناسبة للتعلم. بالإضافة إلى ذلك قد تحتاج الأسر الكبيرة إلى مساحات خارجية أكبر مثل الحدائق أو الممرات الداخلية التي تسمح بحرية الحركة والتفاعل بين أفراد الأسرة. هذه المساحات الخارجية يمكن أن تكون بمثابة امتداد للمساحات الداخلية، حيث يمكن استخدامها للأنشطة العائلية المشتركة مثل الجلسات العائلية أو حفلات الشواء، في المقابل في الأسر الصغيرة يمكن تحقيق الاستفادة القصوى من المساحة المتاحة من خلال تصميم غرف متعددة الوظائف. على سبيل المثال يمكن تصميم غرفة المعيشة بحيث تكون أيضًا مكانًا للعمل أو الدراسة، وذلك باستخدام أثاث متعدد الاستخدامات مثل الطاولات القابلة للطي أو الأرفف المتحركة. كما يمكن استخدام تقنيات التصميم الذكي لتحقيق أقصى استفادة من المساحات الصغيرة، مثل استخدام الجدران المتحركة أو الأثاث المدمج الذي يمكن تعديله حسب الحاجة.

علاوة على ذلك فإن توزيع الفراغات في المنزل يجب أن يراعي أيضًا احتياجات الأفراد ذوي الاحتياجات الخاصة. على سبيل المثال في الأسر التي تضم أفرادًا من كبار السن أو ذوي الإعاقة، يجب توفير مساحات واسعة تسمح بحرية الحركة واستخدام الكراسي المتحركة إذا لزم الأمر. كما يجب توفير حمامات مجهزة بشكل خاص لتلبية احتياجات هذه الفئة من الأفراد

أخيرًا يجب أن يأخذ التصميم المعماري في الاعتبار التغيرات المستقبلية في حجم الأسرة. على سبيل المثال قد تبدأ الأسرة صغيرة ثم تتوسع مع مرور الوقت، مما يتطلب تصميمًا مرنًا يمكن تعديله بسهولة. يمكن تحقيق ذلك من خلال استخدام الجدران القابلة للإزالة أو التعديل، أو تصميم مساحات يمكن تحويلها من غرف نوم إلى غرف معيشة أو العكس حسب الحاجة. باختصار فإن تصميم المسكن

العائلي الأمثل يجب أن يكون قادرًا على التكيف مع احتياجات الأسرة المتغيرة، مع الحفاظ على التوازن بين الوظيفة والجمال. هذا يتطلب فهمًا عميقًا لاحتياجات أفراد الأسرة وتخطيطًا مدروسًا للمساحات الداخلية والخارجية لضمان تحقيق الراحة والرفاهية للجميع.

استراتيجيات الاستغلال الأمثل للمساحات

التصميم السكني الفعّال يتمحور حول السعي لاستغلال المساحات بشكل أمثل، وخاصةً مع ارتفاع تكاليف الأراضي والبناء. من مبادئ التصميم الناجح في هذا السياق: التخطيط المسبق المدروس والمرونة في توزيع الفراغات والاستفادة القصوى من كل زاوية داخل المسكن. من الاستراتيجيات الشائعة هي عمل فراغات مفتوحة متعددة الوظائف مثل دمج غرفة المعيشة والطعام في مساحة واحدة واسعة، مما يعطي شعورًا باتساع المكان ويتيح استخدامًا مشتركًا يحقق التوازن بين الجمال والوظيفة. يمكن أيضًا تصميم غرف قابلة لإعادة التشكيل أو التقسيم عند الحاجة فالجدران القابلة للطيّ أو الأثاث متعدّد الاستخدامات يسمح بتحويل الصالة إلى مجلس استقبال عند الضرورة. كذلك التخطيط المرن يضمن إمكانية تعديل توزيع الفراغات مع تغيّر احتياجات الأسرة بمرور الزمن. ولتقليل المساحات المهدرة يُنصح بتقليل الممرات الطويلة غير المستعملة، وتوزيع الغرف حول الصالة لتسهيل الحركة وتنظيم الفراغ بكفاءة. كما أن اختيار الأثاث والتجهيزات بحجم مناسب يساعد في تجنّب تضييع المساحات حيث يؤكد المختصون أن التصميم الداخلي المتكامل مع الهيكل المعماري يرفع كفاءة الاستغلال لكل متر مربع. في الكويت يولي المصممون اهتمامًا خاصًا بتحقيق الخصوصية دون إهدار المساحة فنجد تصميم البيوت يكون فيها فصل نسبي بين جناح الضيوف (الديوانية) وجناح العائلة، مع إمكانية استخدام الأثاث أو الحواجز المتحركة للتحكم بهذا الفصل عند اللزوم. خلاصة القول إن الاستغلال الأمثل يتحقق عبر تصميم مرن ومدروس يبني على فهم عميق لأنشطة الأسرة وتدفقات الحركة داخل المنزل مما يوفر بيئة مريحة خالية من الفراغات المهدورة. (Hakim, 2008)

من المهم أيضًا أن يأخذ التصميم السكني في الاعتبار الاستفادة من المساحات الرأسية، خاصة في المنازل ذات المساحات المحدودة. يمكن استخدام الجدران والأسقف لتخزين الأدوات والأغراض اليومية، مما يقلل من الحاجة إلى مساحات تخزين إضافية على الأرض. على سبيل المثال يمكن تثبيت أرفف عالية أو خزائن معلقة في المطبخ أو الحمامات لتوفير مساحة إضافية دون التضحية بالمساحة الأرضية، بالإضافة إلى ذلك يمكن استخدام تقنيات التصميم الذكي لتحقيق أقصى استفادة من المساحات الصغيرة. على سبيل المثال يمكن استخدام الأثاث المدمج الذي يمكن تعديله حسب الحاجة، مثل الطاولات القابلة للطي أو الأسرّة القابلة للطي التي يمكن تحويلها إلى طاولات عمل أثناء النهار. كما يمكن استخدام الجدران المتحركة لتقسيم المساحات الكبيرة إلى غرف أصغر عند الحاجة، مما يوفر مرونة أكبر في استخدام المساحات. علاوة على ذلك يجب أن يراعي التصميم السكني الاستفادة من المساحات الخارجية مثل الشرفات والحدائق الصغيرة. يمكن تحويل هذه المساحات إلى مناطق جلوس إضافية أو مناطق للترفيه العائلي، مما يوفر مساحة إضافية للاسترخاء والتفاعل الاجتماعي. على سبيل المثال يمكن تصميم شرفة صغيرة مع طاولة وكراسي لتكون مكانًا مثاليًا لتناول القهوة الصباحية أو القراءة في الهواء الطلق. يجب أن يأخذ التصميم السكني في الاعتبار استخدام المواد والألوان التي تعكس الضوء الطبيعي وتخلق إحساسًا بالاتساع. على سبيل المثال يمكن استخدام الألوان الفاتحة والمرايا في التصميم الداخلي لتعكس الضوء وتخلق إحساسًا بمساحة أكبر. كما يمكن استخدام الزجاج الشفاف أو النوافذ الكبيرة لزيادة دخول الضوء الطبيعي إلى المنزل، مما يقلل من الحاجة إلى الإضاءة الاصطناعية خلال النهار، فإن التصميم السكني الفعّال يجب أن يكون قادرًا على تحقيق أقصى استفادة من المساحات المتاحة.

التصميم المستدام والذكي في المنازل العائلية

مع تطور العمارة أصبح تبنّي مبادئ الاستدامة والذكاء التقني في المنازل العائلية ضرورة لضمان راحة المستخدم على المدى الطويل. يركّز التصميم المستدام على تقنيات تقلل استهلاك الطاقة وتوفر بيئة صحية للسكان. في دول الخليجي يمكن الاستفادة من التراث المعماري القديم الذي حقق الراحة المناخية بوسائل بسيطة، فقد بُنيت البيوت الكويتية التقليدية من الطين والحجر البحري بسماكات كبيرة، مما وفر عزلًا حراريًا طبيعيًا يحمي الداخل من حر الصيف وبرد الشتاء. كذلك احتوت تلك المنازل على فناء داخلي مركزي (الحوش) يوفّر تهوية طبيعية وإنارة ويلطف الجو، إذ يسمح بدوران الهواء ويحجب أشعة الشمس المباشرة. هذه المفاهيم يعاد إحياؤها اليوم بشكل معاصر عبر استخدام مواد عازلة حديثة، وتصميم فراغات داخلية تراعي اتجاهات الشمس لتقليل الحمل الحراري. على سبيل المثال يتم تصميم بيوت مستدامة حديثة في الكويت تعتمد على المناور لجلب الضوء الطبيعي وتقليل الحاجة للإنارة الصناعية. كما برزت مشاريع المباني الخضراء في الخليج ومنها الكويت، حيث نُفّذ مشروع "جرين كور (Green Core)" كمبنى سكني مستدام في الكويت يعتمد تقنيات بناء موفّرة للطاقة، صُمم من ست شقق حول فراغ مركزي لتحسين التهوية والإضاءة الطبيعية. (Bianca, 2000) (Oliver, 2006) (Wazeri, 2019) (Zandi,2015)

من المهم أيضًا أن يأخذ التصميم المستدام في الاعتبار استخدام الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية. يمكن تثبيت الألواح الشمسية على أسطح المنازل لتوليد الكهرباء اللازمة لتشغيل الأجهزة الكهربائية والإضاءة، مما يقلل من الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية ويقلل

من انبعاثات الكربون. بالإضافة إلى ذلك يمكن استخدام أنظمة تسخين المياه بالطاقة الشمسية لتوفير المياه الساخنة دون الحاجة إلى استخدام الكهرباء أو الغاز. علاوة على ذلك يمكن استخدام تقنيات التصميم الذكي لتحسين كفاءة الطاقة في المنازل. على سبيل المثال يمكن استخدام أنظمة إدارة الطاقة الذكية التي تتحكم في الإضاءة والتكييف والأجهزة الكهربائية بشكل آلي بناءً على وجود الأشخاص في المنزل. هذه الأنظمة يمكن أن تقلل من استهلاك الطاقة بشكل كبير عن طريق إطفاء الأجهزة تلقائيًا عند عدم الحاجة إليها. بالإضافة إلى ذلك يمكن استخدام مواد بناء صديقة للبيئة مثل الخشب المعاد تدويره أو الخرسانة الخضراء التي تحتوي على نسبة أقل من الأسمنت. هذه المواد لا تقلل فقط من البصمة الكربونية للمنزل، بل توفر أيضًا عزلًا حراريًا أفضل مما يقلل من الحاجة إلى التدفئة والتبريد. (Taleb & Sharples, 2011)

أخيرًا يجب أن يأخذ التصميم المستدام في الاعتبار الاستفادة من المياه بشكل فعال. يمكن استخدام أنظمة تجميع مياه الأمطار لري الحدائق أو تنظيف المنزل، مما يقلل من استهلاك المياه الجوفية. كما يمكن استخدام أنظمة إعادة تدوير المياه الرمادية لاستخدامها في المراحيض أو ري النباتات .باختصار فإن التصميم المستدام والذكي للمنازل العائلية يجب أن يكون قادرًا على تحقيق أقصى استفادة من الموارد المتاحة، مع الحفاظ على التوازن بين الوظيفة والجمال. هذا يتطلب فهمًا عميقًا لاحتياجات الأسرة وتخطيطًا مدروسًا للمساحات الداخلية والخارجية لضمان تحقيق الراحة والرفاهية للجميع.

أمثلة ونماذج معمارية ناجحة في الكويت ودول الخليج

انعكست هذه المبادئ في عدة نماذج معمارية بارزة إقليميًا أثبتت نجاحها وظيفيًا وجماليًا. فعلى صعيد النماذج التقليدية، يُعتبر البيت الكويتي القديم بفنائه الداخلي نموذجًا مثاليًا لاستغلال العناصر البيئية لصالح الراحة الحرارية والاجتماعية، حيث وفر الحوش مساحة تجمع عائلية مظللة جيدة التهوية، والغرف تتوزّع حوله لتحقيق الخصوصية لكل منها مع انفتاحها جميعًا على هذا الفراغ المشترك. هذا التصميم التقليدي يُلهم الكثير من الفلل الحديثة التي باتت تتبنى فكرة الفراغ المزدوج الارتفاع لإضفاء إحساس الانفتاح والربط بين أدوار المنزل مع المحافظة على خصوصية أجزاء منه .أما النماذج الحديثة في الكويت، فهناك توجه نحو المزج بين الأسلوب المعماري العالمي واحتياجات الأسرة المحلية. على سبيل المثال ظهرت مشاريع فلل بمفاهيم تصميم مبتكرة مثل توفير مساحات معيشة مرنة يمكن تقسيمها أو دمجها حسب الحاجة، واستخدام عناصر معمارية مستوحاة من البيئة مثل المشربيات التقليدية لكن بشكل حديث للتحكم بالإضاءة والخصوصية. إحدى المشاريع الرائدة تتمثل في تصميم مجمعات سكنية متعددة الأسر مثل مشروع سكن Wafra Living من تصميم AGi Architect، والذي اقترح تنظيمًا سكنيًا جديدًا يدمج عدة شقق لعائلات مختلفة ضمن مبنى واحد يحتوي على ساحات وخدمات مشتركة. هذا النموذج يمثل استجابة اجتماعية لحل أزمة السكن عبر الإسكان الجماعي المنظم، مع الحفاظ على جودة الحياة والخصوصية لكل وحدة سكنية. وفي السعودية والإمارات، حققت بعض المدن المستدامة المصغّرة نجاحًا لافتًا مثل "المدينة المستدامة" في دبي التي وفّرت حيًا سكنيًا متكاملًا يعتمد على الطاقة الشمسية والتنقل الكهربائي ومسارات المشاة، مما خلق بيئة صحية للعائلات القاطنة فيه. كذلك حصلت أحياء سكنية جديدة في الرياض وأبو ظبي على شهادات اعتماد خضراء LEED نتيجة تصميمها بمعايير الاستدامة العالية، وهي تجارب يمكن الاستفادة منها في الكويت وغيرها من دول الخليج. هذه الأمثلة وغيرها تؤكد أن تصميم المسكن العائلي الأمثل هو عملية توازن بين معايير عالمية حديثة ومتطلبات محلية خاصة بثقافة الأسرة الخليجية، وأن النجاح يتحقق عندما يتمكن التصميم من تحقيق الراحة والرفاه للأسرة مع احترام البيئة والمجتمع المحيط. (Wazeri, 2019) (Zandi, 2015) (Elsheshtawy, 2008) (Al-Hathloul, 1996)

الخلاصة

يتبيّن مما سبق أن تصميم المسكن العائلي الأمثل في السياق الخليجي هو عملية معقدة تتطلب تحقيق توازن دقيق بين عدة جوانب تصميمية. فمن ناحية ينبغي أن يعكس التصميم احتياجات الأسرة المحددة من حيث الحجم والتركيب، بحيث يمتلك مرونة كافية لتعديل توزيع الفراغات الداخلية مع تغيّر تلك الاحتياجات عبر الزمن. ومن ناحية أخرى يتعيّن تحقيق أعلى كفاءة في استغلال المساحة المتاحة دون إغفال متطلبات الخصوصية المتجذرة ثقافيًا. كما أن دمج تقنيات الاستدامة البيئية والذكاء التقني أصبح ضرورة ملحّة لضمان راحة السكان وتقليل استهلاك الموارد في المنازل الحديثة. ورغم توافر أمثلة محلية وإقليمية ناجحة تطبّق هذه المبادئ التصميمية، فإن الكثير من المساكن التقليدية لا تزال تفتقر إلى بعض هذه المزايا المتقدمة. وعليه فإن نشر ثقافة التصميم المرن والمستدام على نطاق أوسع بات حاجة ماسّة لتلبية متطلبات الأسرة الخليجية المعاصرة وتحسين جودة البيئة السكنية في المنطقة.

التوصيات

1. **تبنّي استراتيجيات تصميم مرنة** تستجيب لتغيّر احتياجات الأسرة بمرور الوقت، مثل اعتماد الفراغات متعددة الاستخدام والوحدات القابلة للتوسعة أو التقسيم وفق نمو الأسرة وتغيّر عدد أفرادها.

2. **دمج حلول الاستدامة البيئية ضمن التصميم السكني**، وتشمل استخدام تقنيات الطاقة المتجددة (كالألواح الشمسية) وأنظمة حصاد مياه الأمطار وإعادة تدوير المياه الرمادية، بهدف خفض استهلاك الطاقة والمياه وتحسين كفاءة المبنى بيئيًا.
3. **تطبيق مبادئ التصميم المناخي الملائم للبيئة الخليجية** عن طريق إعادة إحياء العناصر التقليدية بصورة معاصرة، مثل توظيف الفناء الداخلي والمشربيات للتهوية والإضاءة الطبيعية، واستخدام مواد عازلة ووسائل تظليل فعّالة توفر الراحة الحرارية داخل المسكن.
4. **تشجيع نماذج الإسكان المبتكرة الملائمة للتطور الحضري** في الخليج، مثل تصميم المجمعات السكنية التي تضم عدة وحدات عائلية ضمن مجتمع سكني مشترك الخدمات على غرار نموذج Wafra Living، لما توفّره هذه النماذج من حل لأزمة السكن مع الحفاظ على خصوصية كل أسرة وجودة الحياة ضمن بيئة مجتمعية متكاملة.

REFERENCES

[1] Al-Hathloul, S. (1996). *The Arab-Muslim city: Tradition, continuity, and change in the physical environment*. Riyadh: Dar Al-Sahan.

[2] Al-Kodmany, K. (2000). Residential visual privacy: Traditional and modern architecture and urban design. *Journal of Urban Design*, *5*(2), 145–178. https://doi.org/10.1080/713683969

[3] Bianca, S. (2000). *Urban form in the Arab world: Past and present*. London: Thames & Hudson.

[4] Elsheshtawy, Y. (2008). *The evolving Arab city: Tradition, modernity, and urban development*. London: Routledge.

[5] Hakim, B. S. (2008). *Arabic-Islamic cities: Building and planning principles*. London: Routledge.

[6] Oliver, P. (2006). *Built to meet needs: Cultural issues in vernacular architecture*. Oxford: Architectural Press.

[7] Rapoport, A. (1969). *House form and culture*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

[8] Taleb, H. M., & Sharples, S. (2011). Developing sustainable residential buildings in Saudi Arabia: A case study. *Applied Energy*, *88*(1), 383–391. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2010.07.029

[9] UN-Habitat. (2012). *The state of Arab cities 2012: Challenges of urban transition*. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme.

[10] Wazeri, Y. (2019). The courtyard house: A sustainable design model for modern housing in hot-arid regions. *Journal of Architectural Engineering*, *25*(4), 04019023. https://doi.org/10.1061/(ASCE)AE.1943-5568.0000365

[11] Zandi, D. (2015). The role of courtyards in traditional and contemporary architecture of the Middle East. *Journal of Architecture and Urbanism*, *39*(3), 189–200. https://doi.org/10.3846/20297955.2015.1088419