ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

Urban Planning Trends for Climate Treatments in the City of Balad

Nisreen Fadel Mohammed
Tikrit University College of Arts
Hamda Hamoudi Sheet
Tikrit University College of Arts

* *Corresponding author: E-mail* :
07713600021
nf230047prt@st.tu.edu.iq

Keywords:
Climate treatments
Urban planning
Traffic congestion

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 1 Mar 2025
Received in revised form 25 Mar 2025
Accepted 2 May 2025
Final Proofreading 30 Nov 2025
Available online 30 Nov 2025
E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

A B S T R A C T

Urban expansion is on the rise worldwide, with more people living in cities than ever before. As cities continue to grow, there is an urgent need to ensure that urban development is sustainable, environmentally friendly, and socially inclusive. Sustainable development practices in urban planning have emerged as a critical approach to addressing these challenges and creating livable, resilient, and environmentally friendly cities. Creating sustainable cities is a recent and important step in urban planning, as this concept is based on achieving a balance between urban development and environmental and social considerations. Sustainable cities are characterized by their ability to develop sustainably and meet the needs of generations. They are created to provide constructive solutions to many urban challenges such as pollution, carbon emissions, and traffic congestion. Environmental sustainability goals in urban planning include enhancing the quality of life for residents and preserving surrounding ecosystems. Sustainable urban planning is one of the most important factors contributing to achieving environmental sustainability in modern cities. This type of planning focuses on reducing environmental impact and optimally utilizing natural resources, while adhering to the principles of comprehensive and integrated planning.

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.32.11.2.2025.12

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

التوجهات التخطيطية العمرانية للمعالجات المناخية في مدينة بلـد

نسرين فاضل محمد/ جامعة تكريت/ كلية الآداب
حمده حمودي شيت/ جامعة تكريت/ كلية الآداب

الخلاصة:

إن التوسع الحضري آخذ في الارتفاع في جميع أنحاء العالم، إذ يعيش عدد أكبر من الناس في المدن أكثر من أي وقت مضى. ومع إستمرار المدن في النمو، هناك حاجة ملحة لضمان أن تكون التنمية الحضرية مستدامة وصديقة للبيئة وشاملة اجتماعياً. وقد برزت ممارسات التنمية المستدامة في التخطيط

الحضري كنهج حاسم لمواجهة هذه التحديات وإنشاء مدن صالحة للعيش ومرنة وصديقة للبيئة, عدُ إنشاء المدن المستدامة أحد التوجهات الحديثة والمهمة في مجال التخطيط العمراني، إذْ يرتكزُ هذا المفهوم على تحقيق التوازن بين التطور الحضري والإعتبارات البيئية والاجتماعية. إن المدن المستدامة تتسم بقابليتها للتطور المستدام وتلبية إحتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية، وتنشأ لتقديم حلول بناءة للعديد من التحديات الحضرية مثل التلوث، وانبعاثات الكربون، والازدحام المروري. إن أهداف الإستدامة البيئية في التخطيط الحضري تتضمن تعزيز جودة الحياة للساكنين والحفاظ على الأنظمة البيئية المحيطة. إذ يُعد التخطيط الحضري المستدام أحد أهم العوامل التي تسهمُ في تحقيق الاستدامة البيئية في المدن الحديثة، هذا النوع من التخطيط يركز على تقليل الأثر البيئي واستغلال الموارد الطبيعية بشكلٍ أمثل، مع ضرورة الالتزام بمبادئ التخطيط الشامل والمتكامل.

الكلمات المفتاحية : المعالجات المناخية – التخطيط العمراني – الازدحام المروري

المقدمة

يعد إنشاء المدن المستدامة أحد التوجهات الحديثة والمهمة في مجال التخطيط العمراني، إذ يرتكز هذا المفهوم على تحقيق التوازن بين التطور الحضري والإعتبارات البيئية والاجتماعية. إن المدن المستدامة تتسم بقابليتها للتطور المستدام وتلبية إحتياجات الأجيال الحالية والمستقبلية، وتنشأ لتقديم حلول بناءة للعديد من التحديات الحضرية مثل التلوث، وانبعاثات الكربون، والازدحام المروري. إن أهداف الإستدامة البيئية في التخطيط الحضري تتضمن تعزيز جودة الحياة للساكنين والحفاظ على الأنظمة البيئية المحيطة. إذ يُعد التخطيط الحضري المستدام أحد أهم العوامل التي تُساهم في تحقيق الاستدامة البيئية في المدن الحديثة، هذا النوع من التخطيط يركز على تقليل الأثر البيئي واستغلال الموارد الطبيعية بشكل أمثل، مع ضرورة الالتزام بمبادئ التخطيط الشامل والمتكامل. يلعب التخطيط الحضري دورًا رئيسيًا في خلق بيئات حضرية تعزز جودة الحياة وتضمن استدامة الموارد للأجيال القادمة. إن أحد المبادئ الأساسية في التخطيط الحضري المستدام هو تقليل الأثر البيئي للعوامل المناخية في المدن. ويتم تحقيق ذلك من خلال استخدام تقنيات البناء المستدام، مثل العزل الحراري واستخدام مواد بناء صديقة للبيئة. **إن كل أسس التخطيط العمراني السليمة والمتعارف عليها هي ضمن منظومة التخطيط العمراني المستدام الذي يسعى إلى إضفاء قدر أكبر من الاهتمام بالنواحي المناخية والبيئية والخصائص الطبيعية المحلية للمنطقة، وهذا التوجه في تزايد عالمى، خاصة في ظل التدهور البيئي المتزايد لكوكب الأرض.**

شهدت العديد من مراكز المدن الحضرية في الماضي، مشكلة عدم الإهتمام بالإعتبارات البيئية المناخية في عملية التخطيط العمراني الحضري للمدن، إذ أن الإعتماد على المعالجات المناخية ضمن عملية التخطيط العمراني المستقبلي يعد محوراً مهماً من محاور التخطيط الناجح للمدن، كما تبرز أهمية

هذه العملية التخطيطية كلما إزداد عدد السكان وحدث تغير في نظم الحياة ومنها التطور العمراني للمدينة وهذا بدوره ينعكس على الخصائص المناخية التي تؤثر على راحة الانسان.

لهذا لابد للمعالجات المناخية الناجحة من المشاركة الجماعية في التوجهات التخطيطية المستقبلية وتقييم تلك التوجهات عن طريق فريق علمي يتكون من مختلف انواع الخبراء لاسيما المناخيون والمعماريون من أجل إعطاء دور للمتخصصين في متابعة المتغيرات وتحديدها على وفق الامكانات المتاحة مع أخذ رأيهم بالحسبان، ويكون دورهم إبتداءاً من جمع المعلومات والبيانات وانتهاءاً بالتوجيه والتنفيذ، وتعد هذه الطريقة من أفضل الطرق التي تجمع المشاركة الجماهيرية في وضع التوجهات والسياسات التخطيطية مع المشاركات الرسمية للمتخصصين والمخططين كافة لتكون صياغة القرار في تحديد المشكلات ومعالجتها متكاملة فيما بينها مبنية على أسس علمية صحيحة وناجحة.(حمادي،2022، ص219)

لذلك تهدف الدراسة إلى الإعتماد على أسلوب(دلفي) في تقييم أهمية العناصر المناخية في التوجهات المستقبلية لواقع التخطيط العمراني في مدينة بلد، ومن خلال تحليل نتائج التوجهات التخطيطية لهذا الاسلوب الإحصائي يمكننا الوصول إلى أفضل المعالجات المناخية لواقع العمران في منطقة الدراسة من أجل تحقيق الراحة المثالية للانسان وشعوره بالارتياح البيئي.

اولاً: مشكلة الدراسة:

تنقسم المشكلة الرئيسة للدراسة إلى مشكلات فرعية، وهي كالآتي:

1. هل كان للظروف المناخية تأثير واضح في تشكيل أنماط عمرانية مميزة تتناسب مع الخصائص المناخية السائدة، وما مدى توافق نمط ومادة البناء مع تلك الخصائص؟
2. هل يؤثر المناخ على تصميم النسيج العمراني في منطقة الدراسة؟ وما هي أبرز العناصر المناخية التي تلعب دورًا في التخطيط العمراني للمدينة؟
3. ما هو مستوى تحقيق الكفاءة المناخية في الأحياء السكنية داخل مدينة بلد؟

ثانياً: فرضية الدراسة

1. تلعب الظروف المناخية دورًا بارزًا في تشكيل أنماط عمرانية فريدة تسهم في تحقيق التوافق مع المناخ في مدينة بلد.
2. هناك تباين في مستوى الراحة الحرارية داخل مساكن الأحياء، خاصة القديمة، في منطقة الدراسة.
3. أظهرت نتائج التطبيقات المناخية للأحياء السكنية العلاقة بين الواقع التخطيطي للمدينة وتأثيره على تباين الطقس من حيث المكان والزمان.

ثالثاً: أهمية الدراسة

تتضح أهمية الدراسة من خلال النقاط الآتية:

1. تعاني منطقة الدراسة في معظم أحيائها السكنية من نقص في الشروط البيئية التي تحافظ على جودة الحياة الحضرية، كما أن غياب التصميم المناخي للمباني السكنية الحديثة وزيادة الآثار البيئية الناتجة عن التجمعات السكانية يمثلان تحديًا كبيرًا.
2. تتأثر المباني السكنية بالعوامل المناخية، وأهمها درجات الإشعاع الشمسي ودرجات الحرارة، بالإضافة إلى الآثار البيئية الناتجة عن الوحدات السكنية التي لا تتوافق مناخيًا مع راحة ونشاط السكان في مدينة بلد.
3. تُعتبر منطقة الدراسة من المدن السكنية في العراق التي لا تزال تحتفظ بنسيجها المعماري والحضاري، مما يعكس صورة الحياة الحضرية لسكانها ومدى استجابتهم للظروف المناخية الحارة والجافة.

رابعاً: اهداف الدراسة

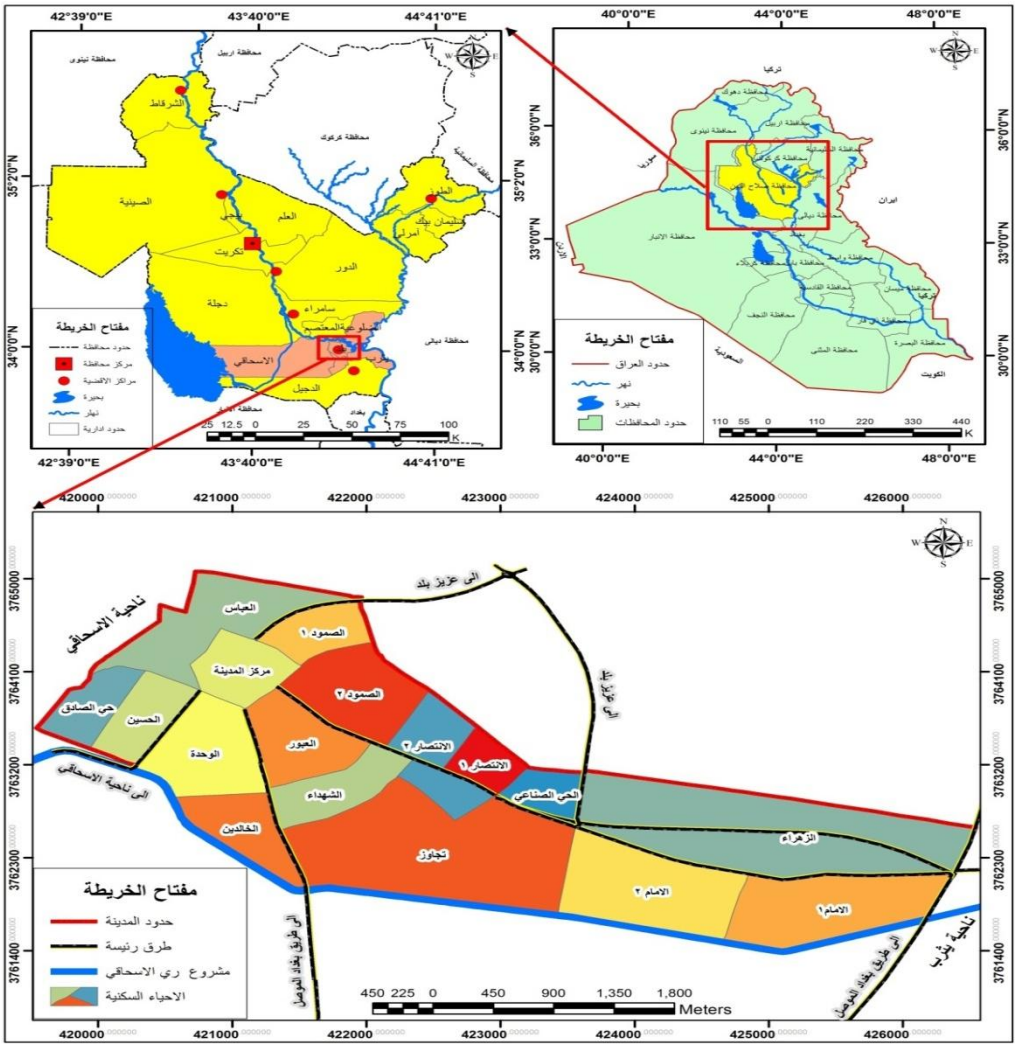
1. التعرف على الخصائص المناخية لمدينة بلد، وتوضيح المعايير التخطيطية والتصاميم والخصائص المعمارية وعلاقتها بالخصائص المناخية السائدة في المدينة، واستخدامها كأساس للمقارنة في تقييم الملاءمة المناخية داخل المدينة مع تسليط الضوء على دور العامل المناخي الذي يمثل أحد المكونات الأساسية للبيانات البيئية الطبيعية في المدينة وتأثيرها على عمرانها وحياة سكانها. تهدف الدراسة إلى فهم مدى ملاءمة الأنماط العمرانية في مدينة بلد، بما في ذلك شطريها القديم والحديث، والتعرف على الظروف المناخية السائدة، وتحديد تأثير العناصر المناخية على هذه الأنماط العمرانية.
2. كما تسعى الدراسة إلى تقييم مستوى الراحة الحرارية في الأحياء السكنية القديمة والحديثة، وتحديد أيهما يحقق ملاءمة مناخية أفضل، الهدف منها هو الوصول إلى مستوى الراحة الحرارية المطلوبة للسكان، والاستفادة من التخطيط الأمثل والأكثر ملاءمة في المستقبل، ويمكن تحقيق ذلك من خلال تزويد المصممين والمخططين بالمعلومات الضرورية التي تساعدهم في تحقيق أفضل توافق بين عناصر المناخ والتخطيط العمراني، والوصول إلى الراحة الحرارية من خلال تطبيق فكرة التصميم الضيق للوحدات السكنية وتقليل الاعتماد على الوسائل الميكانيكية، خاصة أن مدينة بلد تقع ضمن نطاق المناخ الحار الجاف.

خامساً: موقع منطقة الدراسة

إنَ الهدف من دراسة الموقع هو معرفة العلاقة الوظيفية لمركز مدينة بلد مع المناطق المحيطة بها والتي تقع خارج حدود المدينة الأدارية، إذ أنَ دراسة الموقع من الأمور المهمة في الدراسات الحضرية لما للموقع الجغرافي من أثر مهم في عملية التحضر، بما يحمله من صفات تميزه عن المواقع الأخرى، فضلا عن أهميته في تحليل الخصائص الجغرافية لموضع المدينة، ومدى ارتباطها بالمناطق المحيطة بها والتي تمثل المحيط الأفضل لتوسع المدينة وتطورها (الخياط،1966 م، ص49) تقع مدينة بلد بين

خطي طول ("00 '00 °43–"00 '30 °44) شرقا ودائرة عرض ('40 °33–"00 '20 °34) شمالاً.

خريطة (1–1) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق ومحافظة صلاح الدين



المصـــــدر: بالأعتمـــــاد علـى خريطـة العـــــراق الأداريـــــة 1/1000000، وخريطة محافظة صلاح الدين، مقياس 1/250000، ومرئية لاندسات8 للمدينة لعام 2020، في برنامج ArcGIS 10.8.

4–1طريقة دلفي(Delphi)

تعد من أهم الطرق التي تستخدم في إستشراف المستقبل ورسم السياسات والبدائل، وتستفيد من أحكام الخبراء وخبرة الحكماء، وهي من أفضل الأساليب وأقصرها وقتاً للوصول إلى رسم التصورات والاتجاهات المستقبلية، وقد بدأ إستخدامها في خمسينات القرن الماضي في المجالات العسكرية، ثم انتشرت في مجال التعليم والاقتصاد والتطوير التكنولوجي والعلمي والاجتماعي والسياسي والصناعي والتخطيط الإستراتيجي في الشركات والمنظمات الكبرى، والهدف من اسلوب (دلفي) الآتي:

1– إعطاء اعتبار مهم لخبرة المتخصصين في ذلك المجال.

2- تفاعل الخبراء فيما بينهم بدون مواجهة.

3- بحث وجهات النظر المختلفة والمتناقضة للوصول الى القرار الصحيح.(الهيتي، 2004م، ص173)

كما يعد أسلوب دلفي أيضاً من أخصب أساليب دراسة المستقبل في مجال التنبؤات الاجتماعية، وذلك لكونه يجمع بين أكثر من أسلوب من أساليب الدراسات المستقبلية، فهو يجمع بين الأساليب الحدسية والإستطلاعية والمعيارية في توليفة واحدة قادرة على إستشراف المستقبل، ولا ضير في إستخدام أسلوب دلفي في بعض البحوث الجغرافية التي تستشرف المستقبل، إذ يتبنى المشاركين من الخبراء في كل دورة وجهة نظر كمية باستخدام المقاييس المتفق عليها في إستمارة الاستبيان، ويقوم محلل النظم بالتحليل الإحصائي لإجابات المجموعة بعد كل دورة وإظهار مدى إنتشارها وتحديد الحد الأقصى والأدنى بعد كل دورة (الشيحة، 2007م، ص127)

أما خطوات تطبيق أسلوب دلفي، تتم من خلال تحديد المشكلة تحديداً واضحاً ودقيقاً والتعرف عليها، بحيث يستطيع الخبراء تقديم الإجابات السليمة التي تساعد في حل هذه المشكلة، والجغرافي المهتم بشؤون التخطيط والتنمية هو الذي يحدد المشكلة، من خلال إتجاهات ثلاثة هي:

1. هل للمناخ علاقة بالتخطيط العمراني.
2. تحليل الخصائص الطبيعية في منطقة الدراسة.
3. تحليل الخصائص المناخية في منطقة الدراسة.

إن التوجهات التخطيطية التي تحقق الكفاءة المناخية بواسطة أسلوب(دلفي) في مدينة بلد تمت من خلال النقاط الآتية:

4-1-1: المسح الميداني للاستبيان:

تم إجراء عملية المسح الميداني إستناداً إلى اسلوب(دلفي) الإحصائي، إذ تم توزيع إستمارات الإستبيان والتي بلغ عددها (50) إستمارة على مجموعة من المتخصصين الذين لهم علاقة مباشرة وغير مباشرة في كل من الدراسات المناخية وتخطيط المدن والتخصصات الأخرى ذات العلاقة، وتم تحديد المتخصصين وعدد إستمارات الاستبيان على ضوء المتخصصين في البيئة المناخية و المتخصصين في دراسة المجال التخطيطي وإعداد الخطط على مستوى المدينة وبحسب النسب والأعداد، جدول (4-1).

جدول(4-1) الخبراء المشاركون في إستبيان دلفي لتحقيق الكفاءة المناخية في مدينة بلد

ت	الجهة المستلمة	عدد الإستمارات المرسلة	عدد الإستمارات المستلمة	النسبة المئوية
1	متخصصون في جغرافية المدن	5	4	11.4
2	متخصصون في جغرافية المناخ	5	5	14.4
3	متخصصون في جغرافية التنمية	5	4	11.4
4	خبراء من دائرة البيئة	5	4	11.4

5	خبراء من دائرة الانواء الجوية والرصد الزلزالي	5	3	8.6
6	خبراء من دائرة التخطيط العمراني	5	4	11.4
7	خبراء من دائرة زراعة بلد	4	2	5.7
8	مهندسون ومعماريون من بلدية بلد	5	3	8.6
9	خبراء من مركز التخطيط الحضري في صلاح الدين	4	2	5.7
10	خبراء من مركز دراسات الصحراء في صلاح الدين	3	2	5.7
11	أصحاب الخبرة من سكنة مدينة بلد	4	2	5.7
المجموع الكلي		**50**	**35**	**%100**

المصدر: الباحثة بالاعتماد على عدد الاستمارات الموزعة والمستلمة من الخبراء.

من ملاحظة الجدول(4-1) تبين أن النتائج كانت كالآتي:

1- متخصصون في الدراسات الجغرافية للمدن قد بلغ نسبة المشاركين في الاستبيان(11.4%) وبواقع(4) استمارات.

2- متخصصون في الدراسات الجغرافية المناخية قد بلغوا أعلى نسبة في الاستبيان بواقع(5) استمارات وبنسبة(14.4%) من الاستبانة الكلية.

3- متخصصون في دراسة جغرافية التنمية الشاملة بلغ عددهم(4) وبنسبة تقدر(11.4%) من حجم الاستبانة الكلية.

4- خبراء من دائرة البيئة قد بلغ نصابهم(4) استمارة وبنسبة(11.4%) من الاستبانة الاجمالية.

5- خبراء من دائرة الانواء الجوية المناخية والرصد الزلزالي قد شغلوا نسبة(8.6%) من الاستبانة وبواقع (3) استمارات .

6- خبراء من دائرة التخطيط العمراني في بلد قد بلغ عدد المشاركين(4) وبنسبة(11.4%) من حجم الاستبانة الكلية.

7- خبراء من دائرة مديرية زراعة بلد بلغت نسبتهم (5.7%) من حجم الاستبانة وبواقع(2) مشاركين.

8- مهندسون ومعماريون في مديرية بلدية بلد قد بلغ عددهم(3) وبنسبة بلغت (8.6%).

9- خبراء من مركز دراسات التخطيط الحضري في صلاح الدين قد بلغ عددهم (2) استمارات وبواقع (5.7%) من الاستبانة الاجمالية.

10- خبراء من مركز دراسات الصحراء في صلاح الدين فقد بلغت(2) استمارة وبنسبة بلغت(5.7%).

11- أصحاب الخبرة من سكنة أحياء بلد بلغت نسبتهم (5.7%) من الاستبيان الكلي وبواقع(2) مشارك.

كما في شكل(4-1).

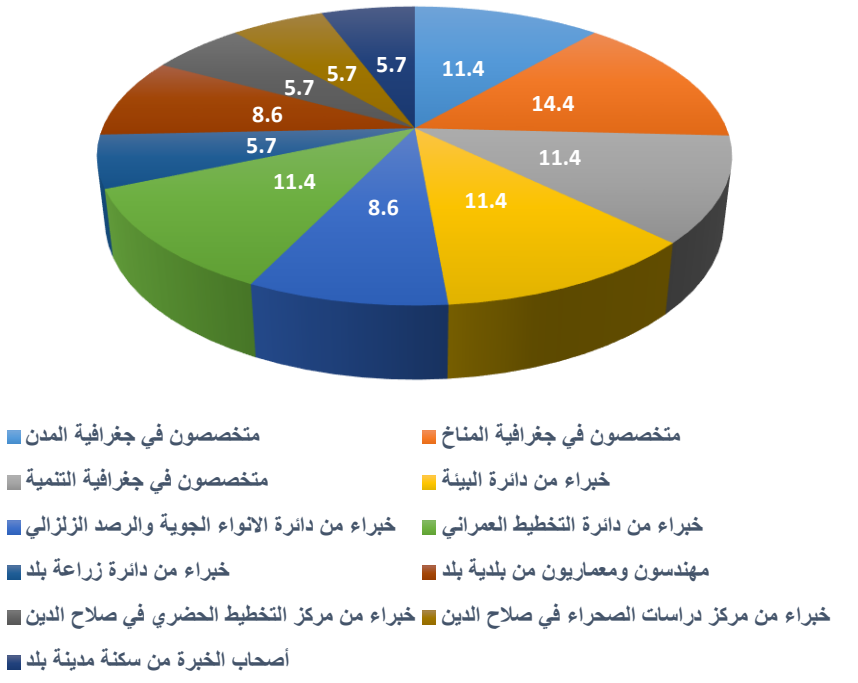
لقد تم توزيع استمارات الاستبيان على الجهات المعنية بالدراسة على وفق مراحل متعددة ففي المرحلة الأولى ركزت الاستمارة على المعلومات العامة للكفاءة المناخية بحسب الواقع التخطيطي للمدينة وكذلك

بحثت عن معلومات عامة عن عينة الدراسة وواقع حال كفاءتها والتوجهات المستقبلية المقترحة لواقع التخطيط الذي يمكن من خلاله تحقيق الملاءمة المناخية ضمن الاحياء السكنية بحسب رأي الخبراء.

اما في المرحلة التي تليها فتم طرح مجموعة من الاجراءات التخطيطية المقترحة بحسب المواءمة المناخية ومقارنتها مع واقع التخطيط الحالي وعلاقته بالراحة المناخية للفرد في البيئات العمراني الجافة مع بيان رأي الخبراء حول المقترحات، أما في الجولة الأخيرة من الإستبانة فقد نصت على التوجهات التخطيطية المعروضة على وفق الملاءمة المناخية مع بيان رأي الخبراء المشاركين وتحديد الدرجة النسبية لكل معيار من المعايير التي نصت عليها الدراسة، وكانت المعايير كالاتي:(عقابي، 2017م، ص107)

1. معيار دراسة الحاجة(Need Study).
2. معيار دراسة التأثير(Impact Study).
3. معيار دراسة الرغبات والاولويات(Disirites and Priorites Study).
4. معيار دراسة التنفيذ(Feasibility Study).

شكل(4-1) النسبة المئوية لعدد إستمارات الاستبيان الموزعة للخبراء المشاركين في إستبيان دلفي



المصدر: الباحثة بالاعتماد على جدول(4-1).

4-1-2: خطوات تحليل نتائج الاستبيان

1 – تفريغ بيانات إستمارة الإستبيان الخاصة بالمشاركين كلاً حسب نوع الاستبانة، ومن ثم تقسيمها إلى عدة مجاميع بحسب المعايير في أعلاه وكالآتي:

- **الحاجة(N):** والتي تعبر عن المعايير التخطيطية في مدينة بلد بحسب الملاءمة المناخية.
- **التأثير(I):** تختص بدراسة مؤثرات العوامل المناخية على البيئة العمرانية في مدينة بلد.

- **الرغبة(D):** تهتم في إيضاح مدى مشاركة الجهات الحكومية والشعبية، لتحقيق المواءمة المناخية عن طريق الإعتبارات التخطيطية الناجحة .

- **التنفيذ(F):** يعبر عن مهام إدارة الواقع التخطيطي العمراني التنفيذي بحسب الراحة المناخية في مدينة بلد.

2- تم انشاء جدول يتضمن مقاييس مختلفة بحسب الأهمية التحليلية للنتائج والذي يتضمن نتائج تقييم الخبراء للمعايير المحددة في أعلاه، ووفق طريقة عملية التحليل الهرمي (Analytic Hierarchy Process).

3- إستخراج قيمة تقييم كل معيار من المعايير(الحاجةN، التأثيرI، الرغبةD، التنفيذF)، من خلال إحتساب المتوسط الحسابي لتقييم الخبراء ولكل معيار.

4- إحتساب مجموع قيم المعايير(T) من خلال الصيغة الآتية:

$$\text{مجموع قيم المعايير}(T) = N + I + D + F$$

5- إحتساب الوزن النسبي(W_n) من خلال الصيغة الآتية:

$$\frac{T}{\Sigma T} = W_n$$

6- إحتساب الأهمية النسبية لكل عامل مناخي(%) = $W_n * 100$

4-1-3: خطوات تقويم النتائج

بعد الحصول على نتائج التحليل لأسلوب(دلفي)، نتوجه إلى تقويم النتائج على وفق الملاءمة المناخية التي تم التوصل اليها، وهي كالآتي:

1- تنظيم نتائج التحليل بحسب الإعتبارات التخطيطية على وفق العناصر المناخية بهيأة جداول يضم كل نوع من أنواع الجداول تحليل للعنصر المناخي وتفاصيله على المستوى المكاني والزماني.

2- تم تقييم مدى أهمية تأثير كل عامل من العوامل المناخية على التخطيط العمراني لمدينة بلد، وحسب رأي الخبراء، من خلال قيم منفردة تبدأ من الرقم(1) وتنتهي بالرقم (5) والذي يشير إلى الدرجة النسبية لكل عامل مناخي، إذ كلما إزدادت قيمة الرقم إرتفعت قيمة الأهمية النسبية للتوجه بحسب تقييم مدى أهمية كل عامل مناخي على التخطيط العمراني لمدينة بلد، وحسب نتائج إستبيان تقييم الخبراء، إذ كانت دلالة التقيم كالآتي:

جدول(4-2) دلالة مقياس التقييم لكل معيار من معايير العوامل المناخية

الرقم	دلالة التقييم
5	تأثير شديد جداً
4	تأثير شديد
3	تأثير متوسط
2	تأثير ضعيف
1	تأثير ضعيف جداً

المصدر: الباحثة بالاعتماد على(ثائر شاكر الهيتي) (الهيتي، 2004، ص232)

3- إستخراج المجاميع العامودية والأفقية للصفوف من أجل إستخلاص القيمة الوزنية **(W_n)** والتي تمثل الوزن النسبي الموزون للإجابات المتمثلة بمدى التباعد والتقارب في الاجابات المعبرة عن التوجهات وبحسب المعادلة الآتية: (ياسين ، 2004م، ص49)

$$Wn = \frac{\Sigma(N + I + D + F)}{\Sigma T}$$

إذ أن:

N = مجموع القيمة الوزنية للحاجات.

I = مجموع القيمة الوزنية للتأثيرات.

D = مجموع القيمة الوزنية للرغبات.

F = مجموع القيم الوزنية للتنفيذ.

T = مجموع عدد المعايير في المستوى.

W_n = الوزن النسبي الموزون في المستوى.

4- إنشاء جدول لتصنيف النتائج المستخرجة من قيم الأوزان لكل توجه، وقيمة الوزن النسبي **(W_n)** والذي يصنف إلى ثلاثة فئات كانت كالآتي:

- الصنف عالي الأهمية ويرمز لوزنه التخطيطي المناخي بالرمز (A).
- الصنف معتدل الأهمية ويرمز لوزنه التخطيطي المناخي بالرمز (B).
- الصنف ضعيف الأهمية ويرمز لوزنه التخطيطي المناخي بالرمز (C).

5- بعد مطابقة المعدلات الوزنية مع أنواع التوجهات بحسب المستوى لكل تصنيف مثبت، يتم مناقشة النتائج وعرضها بالشكل النهائي، إذ يمكن الإعتماد على النتائج ذات الصنف العالي والتي يرمز لها بالرمز التخطيطي(A) على وفق المعطيات المناخية، في حين تتم المناقشة على مدى أهمية المبررات

التخطيطية لصنف معتدل الأهمية، والذي يرمز له بالرمز التخطيطي(B)، أما التوجهات التخطيطية ذات الوزن التخطيطي المناخي ضعيف الأهمية والذي يرمز له(C) فهي تعد غير فعالة وتهمل بسبب عدم تأثيرها على نتائج تقويم دلفي. وقد تم تصنيف التوجهات حسب الأهمية النسبية كما في جدول(4-3).

جدول(4-3) تصنيف المعايير الحقيقية لقيم الوزن النسبي حسب أسلوب دلفي

الرمز	مستوى الأهمية	الوزن النسبي(Wn)
A	عالي الأهمية	>0.182
B	متوسط الأهمية	0.182-0.162
C	ضعيف الأهمية	< 0.162

المصدر: الباحثة بالاعتماد على قيم الوزن النسبي الموزون الناتجة من عملية تقويم نتائج استبيان الخبراء.

6- مناقشة نتائج التحليل إستناداً لتقويم الخبراء، إذ يمكن تلخيصها من خلال الجداول الآتية:

ت	العنصر المناخي	التوجهات التخطيطية	درجة التقويم				مجموع قيم المعايير (T)	الوزن النسبي(Wn)	الأهمية النسبية (%)	رمز الاهمية
			الحاجة (N)	التأثير (I)	الرغبة (D)	التنفيذ (F)				
1	الاشعاع الشمسي و درجة الحرارة	تأثير درجة الحرارة على الوحدة السكنية	5	5	5	3	18	0.220	%22.0	**A**
		تأثير نوع المواد المستعملة في البناء	4	5	4	3	16	0.195	%19.5	**A**
		تأثير حجم فتحات النوافذ	4	5	4	4	17	0.207	%20.7	**A**
		تأثير نوع المواد العازلة للحرارة للجدران والسقوف	4	4	4	3	15	0.183	%18.3	**A**

		تأثير استعمال الألوان الفاتحة العاكسة	4	5	4	3	16	0.195	%19.5	A
		المجموع					ΣT= 82	1.000	%100	A

جدول(4-4) درجة تقويم الخبراء للعناصر المتأثرة بالاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة

المصدر: الباحثة بالاعتماد على استمارة تقويم الخبراء.

4-1-4: مناقشة نتائج التحليل بحسب أسلوب دلفي لمدينة بلد وكالآتي:

1- التوجهات التخطيطية التي يمكن عن طريقها تحقيق الكفاءة المناخية العالية من ناحية الاشعاع الشمسي ودرجات الحرارة للوحدات السكنية في مدينة بلد، إذ كانت النتائج في الجدول(4-4) كالآتي:

- الاخذ بالحسبان دور تأثير درجة الحرارة على الوحدات السكنية في العملية التخطيطية فقد بلغ وزنها النسبي مقدراً بواقع (0.222)، وأهمية نسبية بلغت(22.2%) في مستوى عالي الاهمية(A).
- لتحقيق الراحة المناخية يتوجب مراعاة تأثير نوع المواد المستخدمة في بناء الوحدات السكنية لكونها واحدة من اهم العوامل المؤثرة في درجة التقويم المناخي من ناحية الوزن النسبي، إذ بلغ(0.195)، وبأهمية نسبية بواقع(19.5%) في مستوى عالي الاهمية(A).
- اهمية مراعاة تأثير حجم فتحات النوافذ عند تشييد وبناء الوحدات السكنية لان لها تأثيراً واضحاً على الخواص الحرارية للمباني العمرانية فقد بلغ وزنها النسبي(0.210) ، في حين بلغت أهميتها النسبية(21.0%) في مستوى عالي الأهمية(A).
- مراعاة تأثير نوع المواد العازلة للحرارة في الجدران والسقوف عند تشييد الوحدات السكنية، إذ بلغ وزنها النسبي(0.185)، وكانت أهميتها النسبية(18.5%) في مستوى عالي الأهمية(A).
- مراعاة تأثير إستعمال الألوان الفاتحة العاكسة في صبغ جدران الوحدات السكنية الخارجية، إذ بلغ وزنها النسبي(0.185)، وكانت أهميتها النسبية(18.5%) في مستوى عالي الأهمية(A).

يلاحظ مما تقدم، أن توجهات التخطيط العمراني لتحقيق الكفاءة المناخية العالية من ناحية الاشعاع الشمسي ودرجات الحرارة للوحدات السكنية في مدينة بلد، يتوجب عليها الأخذ بعين الاعتبار التوجهات التخطيطية الواردة في جدول(4-4)، وذلك لأن جميعها ذات مستوى عالي الأهمية(A).

جدول(4-5) درجة تقويم الخبراء للعناصر المتأثرة بالرياح والعواصف الترابية

ت	العنصر المناخي	التوجهات التخطيطية	درجة التقويم				مجموع قيم المعايير (T)	الوزن النسبي(Wn)	الأهمية النسبية (%)	رمز الأهمية
			الحاجة (N)	التأثير (I)	الرغبة (D)	التنفيذ (F)				
2	الرياح و العواصف الترابية	تأثير شكل الشوارع داخل الاحياء السكنية	3	3	3	2	11	0.132	%13.2	C
		تأثير نمط توزيع الوحدات السكنية واتجاهاتها	3	4	3	3	13	0.156	%15.6	C
		تأثير إتجاه فتحات النوافذ في الوحدات السكنية	4	4	4	3	15	0.181	%18.1	B
		تأثير حدائق المنازل	4	4	3	3	14	0.169	%16.9	B
		تأثير نمط توجيه الشوارع الرئيسة للمدينة	5	4	3	3	15	0.181	%18.1	B
		تأثير شكل فتحات النوافذ وحجمها	5	4	3	3	15	0.181	%18.1	B
		المجموع					ΣT=83	1.000	%100	

المصدر: الباحثة بالاعتماد على استمارة تقويم الخبراء.

2- التوجهات التخطيطية التي يمكن عن طريقها تحقيق الكفاءة المناخية من ناحية تأثير الرياح والعواصف الترابية على الوحدات السكنية في مدينة بلد، إذ تراوحت مستويات الأهمية لعناصر هذا العامل المناخي بين المستوى(B) والمستوى(C)، وكانت النتائج في الجدول(4-5) كالآتي:

- عدم تأثير شكل الشوارع داخل الاحياء السكنية في مدينة بلد على العامل المناخي المتمثل بالرياح والعواصف الترابية، إذ بلغ وزنها النسبي(0.132) وأهميتها النسبية(13.2%)، في مستوى ضعيف الأهمية(C).
- عدم تأثير نمط توزيع الوحدات السكنية وإتجاهاتها في مدينة بلد على العامل المناخي المتمثل بالرياح والعواصف الترابية، بسبب وزنها النسبي البالغ(0.156) وقيمة أهميتها النسبية(15.6%)، إذ كان مستواها ضعيف الأهمية(C).
- كان لإتجاه فتحات النوافذ في الوحدات السكنية تأثيراً متوسطاً، إذ بلغ وزنها النسبي(0.181) وأهميتها النسبية بواقع(18.1%)، في مستوى متوسط الأهمية(B).
- أما حدائق المنازل كان لها تأثيراً متوسطاً بوزن نسبي بلغ(0.169)، وأهمية نسبية بواقع(16.9%)، في المستوى(B).
- وكان لنمط توجيه الشوارع الرئيسة في المدينة تأثيراً متوسطاً، بلغ وزنه النسبي(0.181)، وبأهمية نسبية(18.1%) في مستوى متوسط الأهمية(B).
- إن شكل فتحات النوافذ وحجمها كان له تأثيراً متوسطاً في المستوى(B)، إذ بلغ وزنه النسبي(0.181)، وأهميته النسبية(18.1%).

جدول(4-6) درجة تقويم الخبراء للعناصر المتأثرة بالامطار

ت	العنصر المناخي	التوجهات التخطيطية	درجة التقويم				مجموع قيم المعايير (T)	الوزن النسبي (Wn)	الأهمية النسبية (%)	رمز الأهمية
			الحاجة (N)	التأثير (I)	الرغبة (D)	التنفيذ (F)				
3	الأمطار	تأثير طبيعة إنحدار سطح الأرض في المدينة	5	5	4	3	17	0.224	%22.4	**A**
		تأثير التصميم القديم للوحدات السكنية	4	4	3	3	14	0.184	%18.4	**B**
		تأثير وجود شبكات تصريف مياه	5	5	4	3	17	0.224	%22.4	**A**

		الامطار							
		تأثير حجم النوافذ للوحدات السكنية	4	4	3	2	13	0.171	%17.1	**B**
		تأثير المواد المستخدمة في سقوف الوحدات السكنية	4	5	3	3	15	0.197	%19.7	**A**
		المجموع					ΣT=76	1.000	%100	

المصدر: الباحثة بالاعتماد على استمارة تقويم الخبراء.

3- التوجهات التخطيطية التي يمكن عن طريقها تحقيق الكفاءة المناخية من ناحية تأثير عامل الأمطار على الوحدات السكنية في مدينة بلد، فقد تراوحت مستويات الأهمية لعناصر هذا العامل المناخي بين المستوى(A) والمستوى(B) من ناحية الأهمية التخطيطية، وكانت النتائج في الجدول(4-6) كالآتي:

إن طبيعة إنحدار سطح الأرض في مدينة بلد، كان له الأثر البالغ على التوجهات التخطيطية في المدينة، لارتفاع قيمة وزنه النسبي بواقع(0.224)، وبلغت أهميته النسبية(22.4%)، ليسجل مستوى عالي الأهمية(A).

أما التصميم القديم للوحدات السكنية في مدينة بلد، فكان تأثيره متوسط الأهمية عند المستوى(B)، بوزن نسبي بلغ(0.184)، وأهمية نسبية بلغت(18.4%).

إن وجود شبكات تصريف مياه الأمطار، له تأثيراً كبيراً على التجهات التخطيط العمراني في مدينة بلد، بوزن نسبي بلغ(0.224)، وأهمية نسبية عالية بواقع(22.4%) في المستوى عالي الأهمية(A).

أما تأثير حجم النوافذ في الوحدات السكنية، قد سجل تأثيراً متوسطاً في المستوى(B)، بوزن نسبي مقداره(0.171)، وأهمية نسبية بلغت(17.1%).

في حين كان للمواد المستخدمة في سقوف الوحدات السكنية في مدينة بلد، الأثر الكبير على توجهات التخطيط العمراني، بوزن نسبي مقداره(0.197)، وأهمية نسبية بلغت(19.7%)، في المستوى عالي الأهمية(A).

جدول(4-7) درجة تقويم الخبراء للعناصر المتأثرة بالرطوبة والجفاف

ت	العنصر المناخي	التوجهات التخطيطية	درجة التقويم				مجموع قيم المعايير (T)	الوزن النسبي (Wn)	الأهمية النسبية (%)	رمز الأهمية
			الحاجة	التأثير	الرغبة	التنفيذ				
4	الرطوبة و الجفاف	تأثير وجود الحدائق المنزلية	4	3	3	2	12	0.214	%21.4	**A**
		تأثير النافورات المائية في المدينة	3	3	3	1	10	0.178	%17.8	**B**
		تأثير وجود الغطاء النباتي في الاحياء السكنية	3	3	2	1	9	0.161	%16.1	**C**
		تأثير مساحة الوحدات السكنية	2	2	2	2	8	0.143	%14.3	**C**
		تأثير إتجاه الوحدات السكنية	3	3	2	1	9	0.161	%16.1	**C**
		تأثير شكل الشوارع داخل الاحياء السكنية	3	2	2	1	8	0.143	%14.3	**C**
		المجموع					ΣT=56	1.000	%100	

المصدر: الباحثة بالاعتماد على استمارة تقويم الخبراء.

4- التوجهات التخطيطية التي يمكن عن طريقها تحقيق الكفاءة المناخية من ناحية تأثير عامل الرطوبة والجفاف على الوحدات السكنية في مدينة بلد، فقد تراوحت مستويات الأهمية لعناصر هذا العامل المناخي

بين المستوى(B) والمستوى(C) ماعدا توجه واحد كان في المستوى(A) من ناحية الأهمية التخطيطية، وكانت النتائج في الجدول(4-7) كالآتي:

إن وجود الحدائق المنزلية في مدينة بلد، كان له الأثر البالغ على التوجهات التخطيطية في المدينة، لارتفاع قيمة وزنه النسبي بواقع(0.214)، وبلغت أهميته النسبية(21.4%)، ليسجل مستوى عالي الأهمية(A).

أما وجود النافورات المائية في مدينة بلد كان له تأثيراً متوسطاً عند مستوى الأهمية(B)، بوزن نسبي مقداره(0.178)، وأهمية نسبية بلغت(17.8%).

في حين كانت باقي التوجهات في هذا العنصر المناخي ضعيفة الأهمية، عند مستوى الأهمية(C)، وكما يأتي:

وجود الغطاء النباتي في الأحياء السكنية وزنها النسبي بلغ(0.161)، وأهميتها النسبية بلغت(16.1%).

مساحة الوحدات السكنية في مدينة بلد، كان وزنها النسبي(0.143)، وأهميتها النسبية بلغت(14.3%).

إتجاه الوحدات السكنية في مدينة بلد، بوزن نسبي(0.161)، وأهمية نسبية بلغت(16.1%).

تأثير شكل الشوارع داخل الأحياء السكنية في مدينة بلد، بلغ وزنها النسبي(0.143)، وبلغت أهميتها النسبية بواقع(14.3%).

لزيادة التوضيح وبيان الوزن النسبي والأهمية النسبية لكل عامل مناخي رئيس والمتمثلة(الاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة، الرياح والعواصف الترابية، الأمطار، الرطوبة والجفاف) في مدينة بلد، تم إحتساب المتوسط الحسابي لدرجات التقويم لكل من(الحاجة، التأثير، الرغبة، التنفيذ) من الجداول في أعلاه(4-4)، (4-5)، (4-6) و(4-7)، وتطبيق الخطوات الإحصائية السابقة عليها، فكانت النتائج كالآتي:

جدول(4-8) درجة تقويم العناصر المناخية الرئيسة

ت	العنصر المناخي	درجة التقويم				مجموع قيم المعايير(T)	الوزن النسبي(Wn)	الأهمية النسبية (%)
		الحاجة	التأثير	الرغبة	التنفيذ			
1	الاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة	4.2	4.8	4.0	3.6	16.6	0.302	%30.2
2	الرياح والعواصف الترابية	4.0	3.8	3.2	2.8	13.8	0.252	%25.2
3	الأمطار	4.4	4.6	3.4	2.8	15.2	0.277	%27.7

4	الرطوبة والجفاف	3.0	2.7	2.3	1.3	9.3	0.169	%16.9
المجموع						ΣT=54.9	1.000	%100

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج الاستبيان.

من تحليل الجدول(4-8) يتضح الآتي:

جاء بالمرتبة الأولى بأعلى وزن نسبي بلغ(0.302)، وأعلى أهمية نسبية بواقع(30.2%)، العنصر المناخي المتمثل بالاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة.

المرتبة الثانية كانت من نصيب العنصر المناخي المتمثل بالأمطار، بوزن نسبي مقداره(0.277)، وأهمية نسبية بلغت(27.7%).

المرتبة الثالثة كانت نصيب العنصر المناخي المتمثل بالرياح والعواصف الترابية، بوزن نسبي بلغ(0.252)، وأهمية نسبية مقداها(25.2%).

أما العنصر المناخي الرطوبة والجفاف، جاء بالمرتبة الأخيرة بوزن نسبي مقداره(0.169)، وأهمية نسبية بلغت(16.9%).

4-1-5: خصائص ومميزات أسلوب دلفي

تعد تقنية دلفي في جوهرها مجموعة من الإجراءات للحصول على آراء عدد من الخبراء وتسعى إلى التوصل إلى إجماع الرأي حول قضية أو موضوع مدار البحث اعتمادا على الخبرة والحدس لدى المتخصصين . إن الحكم الجماعي للخبراء في قضية ما يتشكل من تصور ونظره ذاتية إلا انه يعتد به أكثر من تلك التي تقرر بشكل منفرد، وبالتالي تكون نتائجها أكثر موضوعية ، كما وان احتمالية صدق تنبؤ مجموعة من الأفراد أكبر ممن يقوم بالتنبؤ بمفرده ، وان الاتصال غير المباشر بين الخبراء يتحاشى كثيرا من المشاكل التي تنشأ عادة في النقاش المباشر وجها لوجه خاصة إذا سيطرت أفكار احد أو مجموعة صغيره من المجتمعين في مكان واحد على النقاش مما يحد من إبداء الآخرين لآرائهم.

1- فريق عمل يقوم بوضع إستبيان بطريقة محددة ويغطي البحث ذات الصلة بالظاهرة موضوع البحث.
2- فريق من الخبراء في كل بعد من أبعاد الظاهرة، أي أن الخبراء ينتمون إلى تخصصات مختلفة ومتباعدة، وعددهم يتحكم به عدد أبعاد الظاهرة المدروسة.
3- سلسلة لقاءات يطلع خلالها الخبراء في الميادين المختلفة على تصورات بعضهم لتوظيفها في تكييف تصوراتهم.
4- وضع أنموذج للتصور المستقبلي الذي ستكون علية الظاهرة المدروسة في المستقبل.

وترى الباحثة أنه لاضير من إستخدام أسلوب دلفي في بعض البحوث الجغرافية التي تستشرف المستقبل وخاصة البحوث التي تتوجه باختصاص الجغرافية المناخية لتأثيرها الواضح على حياة الانسان.

الاستنتاجات /

1. من خلال إستخدام أسلوب دلفي الاحصائي، كانت جميع مفردات التوجهات التخطيطية ذات أهمية عالية في المستوى(A) من ناحية الاشعاع الشمسي ودرجات الحرارة، لذا يجب مراعاتها لتحقيق الكفاءة المناخية العالية في التخطيط العمراني للوحدات السكنية في مدينة بلد.
2. مراعاة التوجهات التخطيطية التي يمكن عن طريقها تحقيق الكفاءة المناخية من ناحية تأثير الرياح والعواصف الترابية على الوحدات السكنية في مدينة بلد، التي سجلت مستوى متوسط الأهمية(B)، وإهمال التوجهات التخطيطية ضعيفة الأهمية عند المستوى(C).
3. مراعاة التوجهات التخطيطية التي يمكن عن طريقها تحقيق الكفاءة المناخية من ناحية تأثير عامل الأمطار على الوحدات السكنية في مدينة بلد، والتي تراوحت مستويات الأهمية لها بين المستوى(A) والمستوى(B) من ناحية الأهمية التخطيطية.
4. مراعاة التوجهات التخطيطية التي يمكن عن طريقها تحقيق الكفاءة المناخية من ناحية تأثير عامل الرطوبة والجفاف على الوحدات السكنية في مدينة بلد، والتي حققت مستوى أهمية عالي(A) ومستوى متوسط الأهمية(B)، وإهمال التوجهات ذات مستوى ضعيف الأهمية(C).
5. عند تقويم العناصر المناخية الرئيسة من ناحية تأثيرها على عملية التخطيط العمراني، جاء بالمرتبة الأولى عنصر الاشعاع الشمسي ودرجات الحرارة بأعلى نسبة(30.2%)، وجاء بالمرتبة الثاني عنصر الأمطار بنسبة بلغت(27.7%)، وفي المرتبة الثالثة جاء العنصر المناخي الرياح والعواصف الترابية بواقع(25.2%)، في حين كانت المرتبة الأخيرة من ناحية الأهمية من نصيب العنصر المناخي الرطوبة والجفاف بنسبة بلغت(16.9%).

التوصيات//

1. إستخدام مواد البناء ذات العزل الحراري الجيد، والتي تقلل من تأثير درجات الحرارة العالية، والحد من الخزن الحراري، مع مراعاة طلاء الوحدات السكينة بالألوان الفاتحة مثل اللون الابيض لقدرته على إنعكاس الأشعاع الشمسي.

2.الأخذ بعين الاعتبار دراسات المناخ المحلي التفصيلي أثناء العمل التخطيطي والتصميم المستقبلي لتوسيع مدينة بلد من قبل الدوائر الرسمية ذات العلاقة في التخطيط والتنفيذ العمراني.

3. تقترح الباحثة الإعتماد على التوجهات التخطيطية ذات الأهمية الوزنية العالية ذات المستوى(A)، والتي توصلت اليها الدراسة، ومن ثم التوجهات التخطيطية ذات الوزن التخطيطي المتوسط (B)، الخاصة بالمعالجات المناخية أثناء عملية التخطيط العمراني في المستقبل.

References

1. Hassan Al-Khayat, Functional Regions of Greater Baghdad, Al-Ustadh Magazine, College of Education, University of Baghdad, Volume Thirteen, Government Press, Baghdad, 1966, p. 49.
2. Elizabeth Green, Sustainable Development Practices in Urban Planning, available at: Sustainable Development Practices in Urban Planning - Sigma Earth (sigmaearth.com.(
3. Zainab Hamid Abdul Hammadi, Climate and Its Relationship to Urban Planning in the City of Fallujah in Anbar Governorate, unpublished doctoral dissertation, College of Education, University of Anbar, 2022.
4. Thaer Shaker Mahmoud Al-Hiti, Planning Trends for Urban Development in Semi-Desert Environments, unpublished doctoral dissertation, Higher Institute of Urban and Regional Planning, University of Baghdad, 2004, p. 173.
5. Adnan bin Abdullah Al-Shiha, Jamal Al-Din bin Yousef Salgor, Estimating the Number, Area, and Type of Housing in the Kingdom of Saudi Arabia for the Next Twenty Years, Department of Urban and Regional Planning, College of Architecture and Planning, King Faisal University, Dammam, 2007, p. 127.
6. Khamisa Aqabi, The Delphi Technique and Its Importance in Future Studies, Algerian Journal of Security and Development, Issue 11, Algiers, 2017, p. 107.
7. Hanan Yassin et al., The Guide for the Design of Energy-Efficient Buildings, 1st ed., Belsan Printing and Publishing, Ramallah, Palestine, 2004, p. 49.
8. Rafeh Khader, Climatic Characteristics of Rainfall in Iraq During the Twentieth Century / Research published in the Journal of the College of Education for Humanities, Volume 30, Issue 9, 2023
9. Shaimaa Khalil, Hydroclimatic Assessment of Dara Basin Using Modern Techniques, Journal of the College of Education for Humanities, Volume 30, Issue 30, 2023