# التلوث البيئي في خانقين الناجم عن ازالة البساتين: تحليل للتغييرات المورفولوجية والتدهور البيئي

**م. متقاعد / عبدالله علي ابراهيم**
قسم الجغرافية كلية اللغات والعلوم الانساني- جامعة گەرمیان ( سابقا ومتقاعد حاليا).
abdullah.ali@garmian.edu.krd

**شادان عبدالله علي**
طالبة ماجستير جامعة كردستان / سنندج – ايران

تاريخ استلام البحث:١٥-٨-٢٠٢٥ تاريخ قبول النشر :٢١-٩-٢٠٢٥

**الملخص :**

شـهدت مدينة خانقين خلال العقود الأخيرة تحولات جذرية في اسـتعمالات الأراضـي، تمثلت بإزالة البسـاتين وتحويلها إلى أراضٍ سـكنية وتجارية بفعل التوسـع العمراني المتسـارع، مما تسـبب بتغيرات مورفولوجية واضـحة في بنية المدينة، وأدى إلى نشوء مشكلات بيئية متعددة. تأتي في مقدمتها ارتفاع في درجات الحرارة و التدهور في جودة الهواء الناتج عن فقدان الغطاء النباتي، والذي كان يشكل مصدًا طبيعياً للعواصف الترابية والملوثات الهوائية، فضلاً عن دوره في تلطيف المناخ المحلي وتنقية الهواء.

لقد أسهمت إزالة هذه البساتين، والبالغة مساحتها الاجمالية داخل حدود البلدية للمدينة حوالي (1296.8دونم أي ما يعادل 3.242كم$^2$) وبعدد (140) بستاناً كاملة تتوفر لها جميع شروط البستنة، فقد تعرضت هذه البساتين خلال سنوات (2005-2022) بفعل الإهمال المتعمد أو بفعل سـياسـات توزيع الأراضـي، في تفاقم معدلات التلوث، مما انعكس سـلباً على الصـحة العامة وجودة البيئة الحضـرية في المدينة؛ إذ تُعدّ البسـاتين أحزمة خضـراء حيوية للمدينة، وكان تراجعها أحد العوامل المباشرة في تعرّض خانقين لارتفاع درجات الحرارة وزيادة كثافة الغبار خلال المواسم الجافة.

يركز البحث على تحليل هذه التحولات في استعمالات الأراضي من منظور بيئي، مستعرضًا الأسباب والعوامل التي أدت إلى الزحف العمراني، ومسلطًا الضوء على الآثار البيئية المترتبة، خصوصًا ما يتعلق بتلوث الهواء، إلى جانب الأبعاد الاقتصـادية والاجتماعية المرتبطة بالموضـوع. كما يتناول البحث ضـعف الوعي البيئي لدى السـكان والجهات المعنية، ويقترح حلولاً مستدامة للحفاظ على ما تبقى من البساتين وإعادة الاعتبار لوظائفها البيئية.

**الكلمات الافتتاحية :** التلوث، الزحف العمراني، البيئة، البساتين ، استعمالات الارض. درجات الحرارة.

**پوختە:**

لە دەیان ساڵی ڕابردوودا خانەقین گۆڕانکاری ڕیشەیی لە بەکارهێنانی زەویدا بەخۆیەوە بینیوە، بە لابردن و بڕینی باخەکانی میوە و گۆڕینی بۆ زەوی نیشتەجێبوون و بازرگانی بەهۆی فراوانبوونی خێرایی شارەکەوە. ئەمەش بووەتە هۆی گۆڕانکارییەکی بەرچاوی مۆرفۆلۆژی لە پێکهاتەی شارەکەدا و بووەتە هۆی سەرهەڵدانی چەندین کێشەی ژینگەیی. لە پێشەنگی ئەمانە پیسبوونی هەوایە کە لە ئەنجامی لەدەستدانی ڕووەکەکانەوە دروست دەبێت، کە سەردەمانێک وەکو پارێزەرێکی سروشتی لە بەرامبەر زریانی تۆز و پیسکەرەکانی هەوادا کاری کردووە، ئەمە جگە لە ڕۆڵی لە مامناوەند کردنی کەشوهەوای ناوخۆیی و پاککردنەوەی هەوا. بڕین و لابردنی ئەم باخچانە کە کۆی گشتی نزیکەی ( 3.242کم$^2$) لە سنووری شارەوانی شارەکەدا، و ژمارەیان (140) باخی میوەیە، بەشدارە لە زیادبوونی ڕێژەی پیسبوون لە ماوەی ساڵانی (2005-2022)، بەهۆی پشتگوێخستنی بە ئەنقەست یان سیاسەتەکانی دابەشکردنی زەوی. ئەمەش کاریگەری نەرێنی لەسەر تەندروستی گشتی و کوالیتی ژینگەی شارەکە هەبووە. باخەکان پشتێنەیەکی سەوزی گرنگ بوون بۆ شارەکە و بە لابردنی بووە هۆکارێکی ڕاستەوخۆ بۆ بەرکەوتنی خانەقین بە بەرزبوونەوەی پلەکانی گەرما و زیادبوونی چڕی تۆز لە وەرزی وشکەساڵیدا.

توێژینەوەکە جەخت دەخاتە سەر شیکردنەوەی ئەم گۆڕانکاریانە لە بەکارهێنانی زەویدا لە ڕوانگەی ژینگەییەوە، و هەروەها لێکۆڵینەوە لەو هۆکارانە دەکات کە بوونەتە هۆی بڵاوبوونەوەی شارەکە ولەگەل تیشک خستنە سەر کاریگەرییە ژینگەییەکانی دەرئەنجامی ئەمانە، بەتایبەتی پیسبوونی هەوا، و بەرزبونەوەی پلەی گەرما، و هەروەها توێژینەوەکە باس لە نەبوونی هۆشیاری ژینگەیی دەکات لە لایان دانیشتووان و لایەنە پەیوەندیدارەکانەوە، هەروەها چارەسەری بەردەوام پێشنیار دەکات بۆ پاراستنی ئەو باخانەی کە ماونەتەوە و گەڕاندنەوەی ئەرکە ژینگەییەکانیان.

**ABSRTACT**

The city of Khanaqin has experienced significant changes in land usage in recent decades. Rapid urban expansion has led to the clearing of orchards causing several environmental issues as well as major morphological alterations to the urban fabric. The loss of vegetation that once served as a natural buffer against dust storms and airborne pollutants, as well as a means of regulating the local climate and purifying the air, is the main cause of air pollution.

Whether as a result of intentional neglect or land-allocation regulations, approximately 1,296.8 (≈ 3.242 km2), including 140 orchards, were removed inside the municipal limits between 2005 and 2022. The quality of the urban environment and public health have suffered as a result of their absence, which has increased pollution levels. The loss of the orchards, which are essential green belts, has directly led to hotter temperatures and more dust during dry seasons.

Examining the causes of urban expansion and the resulting ecological effects, particularly air pollution, as well as the related economic and social aspects, this study examines these land-use changes from an environmental-geographic standpoint. It also suggests sustainable ways to preserve the remaining orchards and restore their ecological roles, addressing the lack of environmental consciousness among locals and decision-makers.

Keywords: pollution, urban sprawl, environment, orchards, land use.

**المقدمة :**

تعتبر المناطق الخضــراء الرئة التي تتنفس من خلالها المدينة ودرعها ضــد التلوث ولها أهمية في البيئة الحضــرية. وإن مشكلة الزحف العمراني على حساب الأراضي الزراعية والبساتين من المشاكل التي يعاني منها الجميع حول العالم ، وخاصــة تلك الدول التي تمتاز بزيادات ســكانية ســريعة ، ويعرف التوســع العمراني بأنه الزيادة المســتمرة في أعداد السكان، سواء كان ذلك في سكن منتظم أو غير منتظم ، وهذا ما يؤدي إلى زيادة الطلب على الأراضي الزراعية ومن ثم أيجاد خلل في التوازن البيئي (Hare, 1985, p. 340) ، وفضــلاً عن الزيادة الســكانية هناك عوامل أخرى تســاعد على التوسع العمراني أبرزها سياسة الدولة من خلال استحداث الأحياء السكنية الجديدة في الأراضي الزراعية أو بالقرب منها، فضلاً عن العامل المادي الذي من خلاله يتم أغراء أصحاب الأرض الزراعية الواقعة في ضواحي المدن واستغلالها لأغراض غير زراعية. تعرضت منطقة الدراسة منذ عام 2017م إلى زحف عمراني سكني واسع ضيع معالم التخطيط الأصيل للمدينة بعد قطع آلاف الأشجار وتحويلها أراضيها إلى مشيدات خرسانية تاركة المساحات التي كانت بساتين ذات اشــجار عالية و كثيفة ومثمرة يوفر الهواء النقي الى اراضــي ســكنية عشــوائية وغير مخطط لها تفتقر الى البنية التحتية.

**مشكلة البحث:** تتلخص مشكلة البحث بما يلي:

١- ما حجم البســاتين التي تعرضــت للفقدان والازالة في مدينة خانقين وما تأثيرها على تلوث الهواء و الارتفاع في درجات الحرارة في المدينة؟

٢- هل هناك عوامل اقتصادية واجتماعية وسياسية وراء ازالة البساتين البساتين؟

**فرضية البحث:** تستند فرضية البحث على أن ازالة البساتين الناجم عن الزيادة السكانية وسوء التخطيط له أثر على التغيير في اســتعمالات الأرض الزراعية والبســاتين ، مما أدى الى زيادة تلوث الهواء الذي كان يعمل كمصــدات للعواصــف الترابية، كما إن هناك عوامل جغرافية واقتصــادية واجتماعية وســياســية عززت من الزحف العمراني على البساتين في مدينة خانقين.

**أهداف البحث:** يتلخص أهداف البحث بما يلي:

١- بيان أسباب إزالة وحجم المناطق الخضراء والمتمثلة بالبساتين المثمرة في منطقة الدراسة.

٢- تحديد الاثار الســلبية الناتجة من جرف البســاتين ومدى تأثيرها في زيادة تلوث الهواء والتدهور البيئي في المدينة.

٣- تحديد الاثار الاقتصادية المترتبة من ازالة البساتين.

**حدود الدراسة المكانية:**

تقــع مدينــة خــانقين التابعــة إدارياً إلى محافظة ديالى، وفلكياً تقع بين دائرتي عرض ( ¯18 °34 و ¯22 °34 ) شمالاً وخطي طول ( ¯21 °45 و ¯25 °45 ) شرقاً، أما جغرافياً فلها حدود من الشمال قرية ميخاس ، ومــن الشــرق

منفذ المنذرية الحـدودي الذي يربط العراق بدولة إيران ، ومـن الجنـوب الطريـق المـؤدي إلـى نفـط خانـة، أمـا مـن الغـرب فيحـدها مجموعـة قـرى عليـاوا. ينظر الخريطة (1) لعام 1990 و (2) لعام 2024.

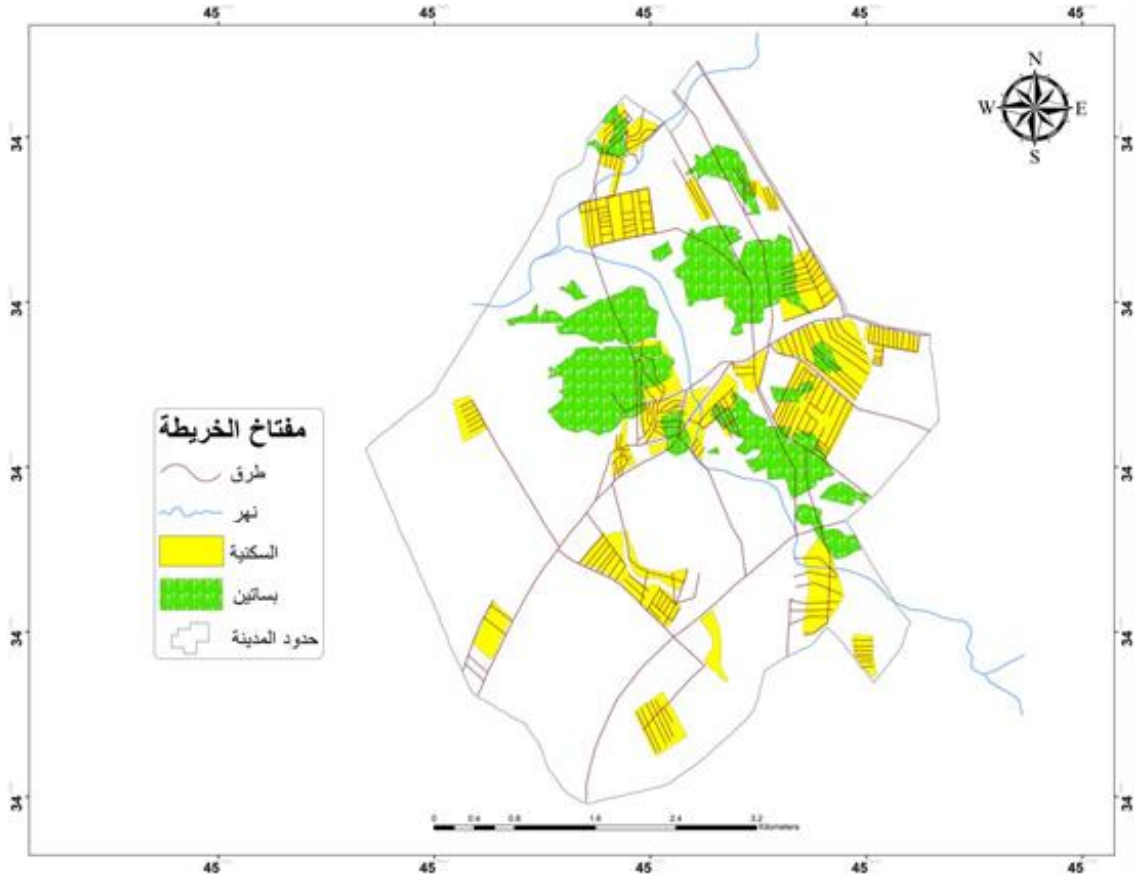
جدول (1) يوضح مساحة بلدية خانقين (بالهكتار) لعامي 2024 – 1990

| عام | الاستعمال السكني | | بساتين -هكتار | | مساحة حدود | الملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1990 | 316.8 | 15.87% | 324.2 | 16.24% | 1996.2 | تم نوسيع حدود البلديه فى 2010 |
| 2024 | 1162 | 29.44% | 50 | 1.27% | 3947 | |

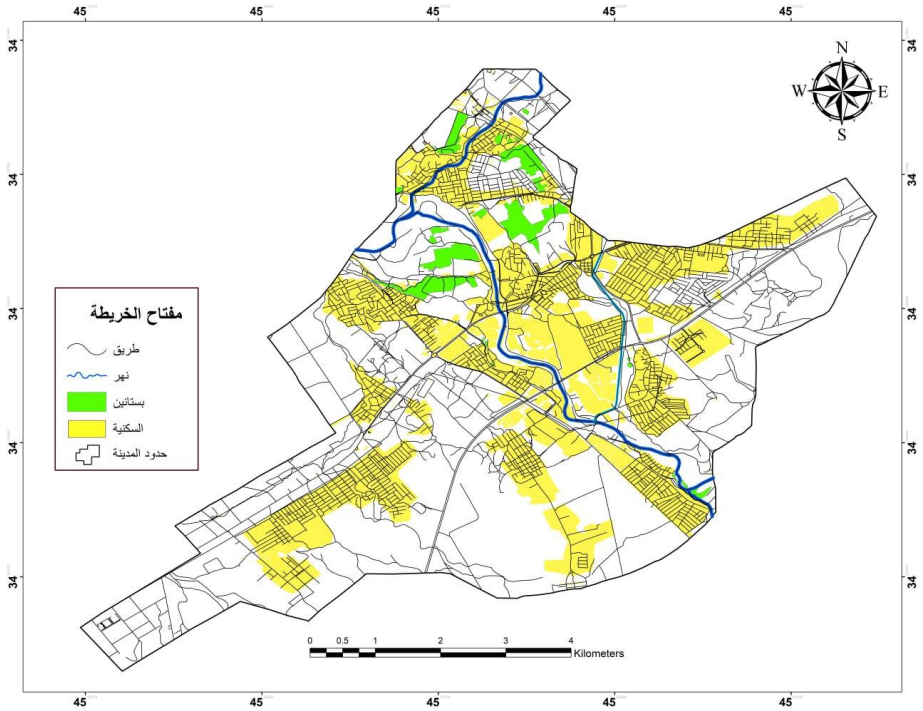
المصـدر/ الجدول من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات :1- مديرية بلدية خانقين ، الشـعبة الفنية ، بيانات غير منشـورة، 2024. 2 - مديرية الزراعة في محافظة ديالى / شعبة زراعة خانقين ، وحدة الأراضي، بيانات غير منشـورة، 2024.

يظهر من الجدول (1) والخريطتين ( 1 و 2 ) بأن مسـاحة البسـاتين في منطقة الدراسـة بلغت ( 3.242) كم$^2$، ما يساوي (324.2) هكتار في عام 1990، تقلصت الى (0.500)كم$^2$ في عام 2024 اي ما يعادل (50) هكتار مما يدل على انها فقدت غطاء نباتي بمساحة (274.2) هكتار.

خريطة رقم (1) حدود بلدية خانقين عام 1990



خريطة رقم (2 ) حدود بلديه خانقين لعام 2024




المصــدر/ الخريطة من إعداد الباحثين باســتخدام تقنية GIS& R.S بالاعتماد على:1 - الخريطة الاصــلية لحدود بلدية خانقين، مديرية بلدية خانقين ، 2019-2024 - 2- https://earthexplorer.usgs.gov/ R.S, Land Sat 4-5:

**المبحث الاول : مراحل إزالة البساتين واسباب الازالة في منطقة الدراسة:**

اولا/ المراحل التي تم فيها إزالة البساتين :مرت جرف وإزالة البساتين بثلاث مراحل وكما يلي:

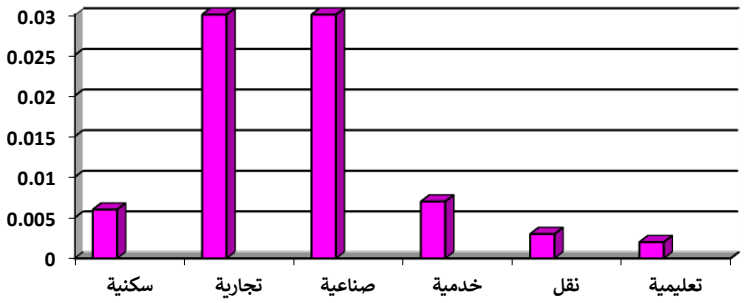
أ- المرحلة الاولى(1990-2003): سبق هذه المرحلة فترة تم انجاز بعض المشاريع ومنها طريق دولي يربط بغداد بالجارة إيران ، وإنشاء جسر على نهر الوند ، لذا أزيحت أجزاء من البساتين التي مرت بها الطريق ، مما كان السبب في جفاف الأجزاء الاخرى ، واستغلت المساحة المتبقية من قبل أصحابها في الزراعة الموسمية أثناء فترة الحصار الاقتصادي في تسعينيات القرن الماضي، وبعد سقوط النظام السابق في عام 2003 قام أصحابها بتغير جنسها وتحويلها الى اراضٍ سكنية وتجارية وصناعية وبلغ إجمالي المساحة المزالة (8.8 هكتار). توزعت على استعمالات متنوعة وبنسب مخلفة وكما يظهر في الجدول ( 2 ) و الشكل (1 )

الجدول (2) يوضح التوزيع الجغرافي للزحف العمراني على بساتين منطقة الدراسة – 1990-2003

| اسم المنطقة | المساحة | الاستعمال السكنية | الاستعمالات التجارية | الاستعمالات الخدمية | استعمالات لغرض النقل | الاستعمالات الصناعية | خدمات تعليمية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| داره كوناره | 8.3 | 0.4 | 3.0 | 7.0 | 2.0 | 3.0 | 00 |
| الاشغال | 0.5 | 0.2 | 00 | 00 | 1.0 | 00 | 2.0 |
| المجموع | 8.8 | 0. 6 | 3.0 | 7.0 | 3.0 | 3.0 | 2.0 |

المصدر/ الجدول من اعداد الباحثين بالاعتماد على: مديرية الزراعة في محافظة ديالى، شعبة زراعة خانقين، بيانات غير منشورة.

شكل (1 ) التوزيع الجغرافي لاستعمالات ارض البساتين المزالة في 1990-2003



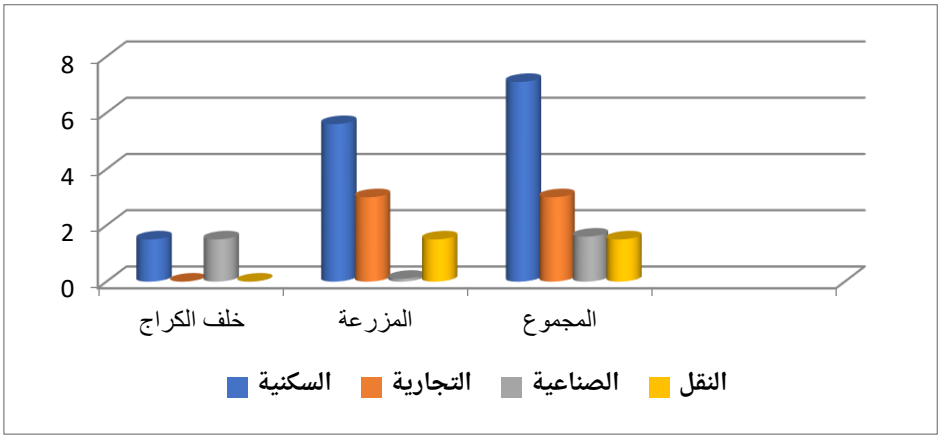

ب- المرحلة الثانية 2003-2016 : بعد سقوط النظام السابق في عام 2003م بدأت العوائل الكوردية المرحلة إلى وسط وجنوب العراق عام 1975م والمسفرين إلى إيران في الثمانينيات من القرن الماضي لأسباب سياسية بالعودة إلى مدينتهم خانقين ، وقد سبب زيادة كبيرة في حجم السكان، وانعكس ذلك على إيجار العقارات والطلب على القطع السكنية ، مما أدى إلى أن يقوم بعض أصحاب البساتين بحرق بساتينهم خاصة بعد مرور فترة جفاف وانقطاع نهر الوند (خانقين و زراعة ديالى، ٢٠٢٤) وتحويلها إلى قطع سكنية وبيعها ودون أن يوفر لها الخدمات الضرورية ، وبلغت المساحة الاجمالية لقطع البساتين في هذه المرحلة ( 7.1 هكتار) ، وتغيرت جنس ارض البساتين الى استعمالات متفرقة وبنسب مختلفة كما موضحة في الجدول ( 3 ) و الشكل ( 2 ).

جدول رقم (3) التوزيع الجغرافي للزحف العمراني على البساتين في منطقة الدراسة 2003-2016

| اســـــــم | المساحة | الاســـتـعـمـالات | الاستعمالات التجارية | الاســـتـعـمـالات | النقل |
|---|---|---|---|---|---|
| خلف كراج | 1.5 | 00 | 00 | 1.5 | 00 |
| المزرعة | 5.6 | 3.0 | 1.0 | 0.1 | 1.5 |
| المجموع | 7.1 | 3.0 | 1.0 | 1.6 | 1.5 |

المصدر/ الجدول من إعداد الباحثين بالاعتماد على: محافظة زراعة محافظة ديالى، شعبة زراعة خانقين ، الاراضي، بيانات غير منشورة.

شكل (2 ) التوزيع الجغرافي لاستعمالات ارض البساتين بعد الازالة للمرحلة الثانية 2003--2016




المصدر / الشكل من اعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات الجدول 3.

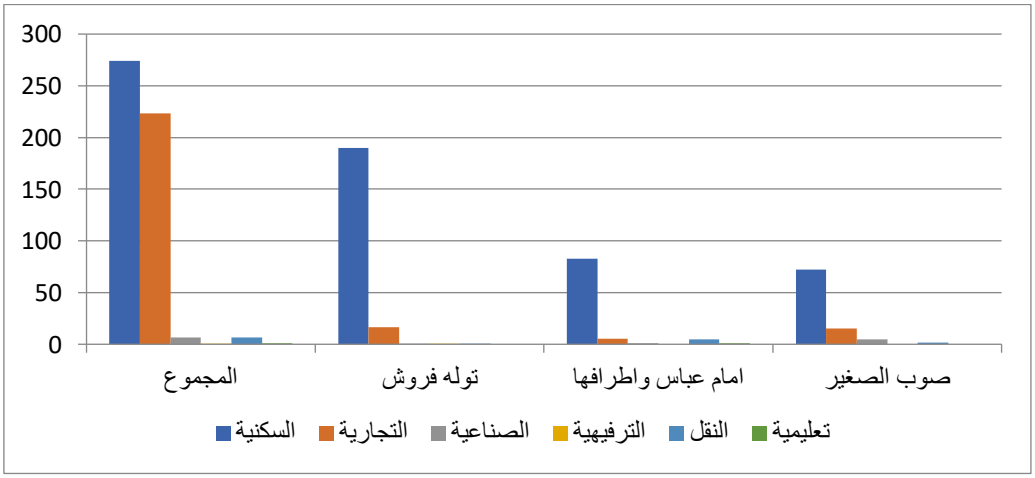
ج- المرحلة الثالثة 2017-2024 : حدث تغيير في الوضع السياسي والأمني لمنطقة الدراسة بعد 16تشرين الأول من عام 2016 م ، فبعد عمليات ( داعش) في عام 2014 حدث نزوح كبير من المناطق التي احتلتها (داعش) وهي النواحي السعدية وجلولاء وقضاء المقدادية ( شهربان )، مما سبب بنزوح أعداد هائلة نحو منطقة الدراسة (مدينة خانقين) ، كما أسلفنا وفي البداية سكنوا مخيمات أقيمت لهم لهذا الغرض ، وبعد عام 2016 م والتغييرات التي حصلت في المنطقة فانتقلت إدارة المدينة إلى حد كبير إلى الحكومة المركزية بعد أن كانت تحت حكم الإدارة الكوردية، وازداد الطلب على القطع السكنية من قبل النازحين بعد أن سمح لهم بشراء القطع السكنية ، مما شجع اصحاب البساتين الواقعة بالقرب من مركز المدينة (ضمن حدود البلدية ) إلى بيع البستان إلى أشخاص معدودين ومن ثم قام (المشترون ) باستحصال شبه موافقات رسمية بتغيير جنس الأرض من بستان إلى أراضٍ سكنية بعد جرفها وقطع أشجارها ومن ثم إفرازها إلى قطع سكنية ، ومد لها شبكة الطرق والكهرباء وتزويدها بشبكة مياه من بئر خاص للمنطقة ، و تتراوح مساحة كل قطعة (200- 300 م$^2$) والمساحة الإجمالية لهذه المنطقة هي ( 274.2 هكتار)، صنفت حسب استعمالاتها و واقعها إلى سكنية وبنسبة عالية جدا وتجارية واستعمالات اخرى عشوائية أدت الى تغيير في المورفولوجية والتدهور البيئي للمدينة. ينظر الجدول رقم ( 4) والشكل رقم ( 3) الخاصة بالتغييرات الحاصلة في استعمالات الارض.

الجدول (4) التوزيع الجغرافي للزحف العمراني على البساتين في خانقين للمدة 2016-2024

| الموقع | المساحة | السكني | التجاري | الصناعي | الترفيهي | النقل | تعليمية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| توله فروش | 189.8 | 171.6 | 16.2 | 0. 5 | 0.4 | 0.3 | 00 |
| امام عباس وخلف متنزه | 83.0 | 30.5 | 5.2 | 1.1 | 00 | 5.0 | 0.8 |
| الصوب الصغير مزرعة٢ | 72.4 | 21.0 | 15.2 | 5.0 | 00 | 1.4 | 00 |
| المجموع | 274.2 | 223.1 | 36.6 | 6.6 | 0.4 | 6.7 | 0.8 |

المصدر/ الجدول من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات شعبة زراعة خانقين والدراسة الميدانية.

شكل رقم (3 ) يوضح التوزيع الجغرافي لاستعمالات ارض البساتين للمرحلة الثالثة 2016-2024




المصدر/ الشكل من اعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات الجدول رقم ( 4 ).

**ثانياً/ أسباب إزالة البساتين:**

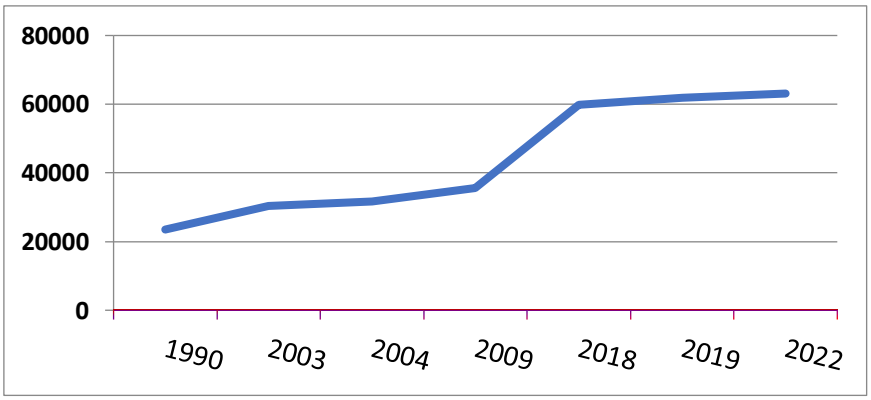
أ- نمو السكان : إن النمو السكاني كان له دور مشجع في اتساع رقعة العمران في المدينة ؛ لأن الزيادة السكانية يرافقها عادة زيادة الطلب على الأرض ، وبالتالي زيادة الطلب على السكن والخدمات العامة، ولسعي السكان - خاصة الزيادة السكانية الناجمة من الهجرة الداخلية الى خانقين - في الحصول على أرض سكنية داخل حدود البلدية، هذه الحالة شجع أصحاب البساتين في منطقة الدراسة لبيع بساتينهم لارتفاع أثمانها من جانب ، وقلة المردود الاقتصادي في الوقت الحاضر لكثرة الاستيراد من جانب آخر. من الجدول (5) يظهر بأن للمتغيرات السياسية والاجتماعية والاقتصادية التي طرأت على واقع منطقة الدراسة بعد عام 2003 أثر واضح في مجمل المجالات الحياتية التي اتضح معالم تلك المتغيرات في المتغيرات الحجمية التي طرأت على مساحة منطقة الدراسة وأعداد سكان المدينة إذ بلغ عدد سكانها عام 2004 بحوالي (31672 ) نسمة ، واستمر الزيادة في عدد السكان بشكل طبيعي ليصل العدد الى حوالي (35612 ) نسمة، وبعد الأحداث الأمنية التي مرت بها المدينة في 16تشرين الاول ( اوكتوبر) من العام 2017م وانسحاب الأجهزة الامنية من المدينة وتسليمها الى القوات الأمنية التابعة الى حكومة المركز، فقد قفز عدد السكان بسبب الهجرة الى حوالي ( 59899) نسمة ، واستمرت الهجرة وزيادة السكان ليصل عام 2019 الى حوالي ( 61901) نسمة ومن ثم استمرت الزيادة بوتيرة طبيعية ليصل إلى (63101) نسمة عام 2022 (التخطيط، الجهاز المركزي للاحصاء، و احصاء خانقين، ٢٠٢٤) ، ينظر جدول (5 ) والشكل ( 4).

جدول (5) يوضح عدد سكان مدينة خانقين 1990-2022

| السنة | عدد السكان |
|---|---|
| 1990 | 23500 |
| 2003 | 30371 |
| 2004 | 31672 |
| 2009 | 35612 |
| 2018 | 59899 |
| 2019 | 61901 |
| 2022 | 63101 |

المصدر/ دائرة احصاء خانقين، بيانات غير منشورة.

شكل رقم (4) يوضح عدد السكان للسنوات 1990-2022




المصدر/ الشكل من اعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات جدول (5)

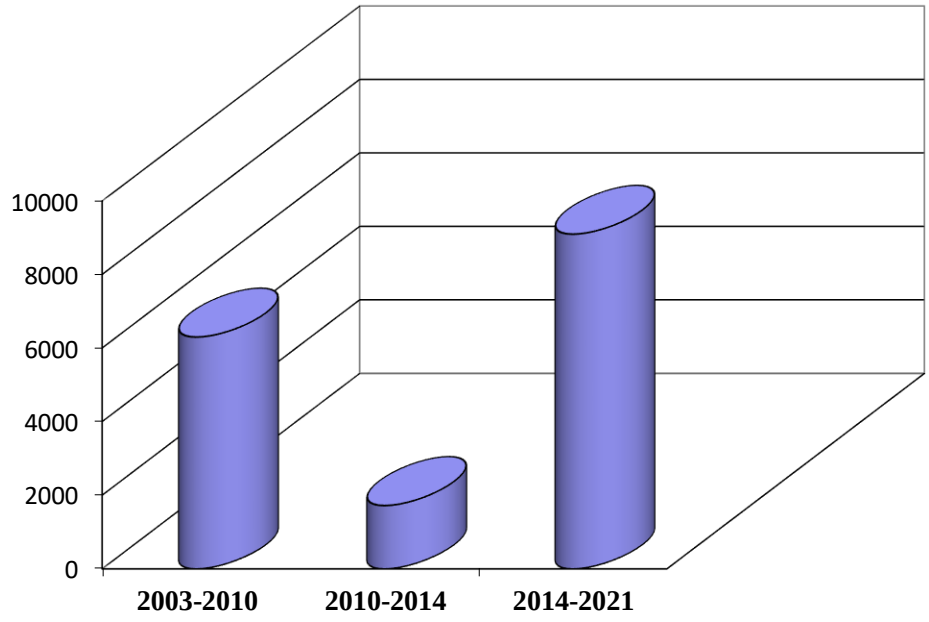
ب-الهجرة: تعد الهجرة أحد الظواهر السكانية الكفيلة بتغيير حجم السكان لأي مجتمع بصورة سريعة جدا (اسماعيل، بدون سنة طبع، صفحة ٧٣) ، ومن الجدول (6) يظهر بأن عدد الوافدين إلى مدينة خانقين للمدة (2003-2010) بلغ (6296) نسمة ، وهم سكان المدينة الذين رحلوا أو تركوا المدينة لأسباب سياسية إبان النظام السابق جراء عملية التعريب والتهميش في السنوات (1975-2010)، فضلاً عن تدهور الوضع الأمني في وسط وجنوب العراق لتلك الفترة، في حين انخفض عدد الوافدين إلى (1718) نسمة بعد أن استتب الأمن نوعاً ما في وسط وجنوب العراق، ومن ثم عاود الرقم إلى الارتفاع بشكل ملحوظ للمدة (2014-2021) ، وهي المدة التي احتل فيها (داعش ) مناطق واسعة من العراق ، ومن ضمنها ناحيتي جلولاء والسعدية التابعتين الى قضاء خانقين ، وبدأ النزوح إلى المناطق الآمنة إلى منطقة الدراسة مما أرتفع عدد المهاجرين الى حوالي (9095 ) نسمة، لذا زاد الطلب على السكن مسببة ارتفاع في أسعار القطع السكنية، فلذلك بدأ التجاوز على الاراضي الزراعية والبساتين خاصة البساتين منها ، لكونها قريبة من مركز المدينة، بعد أن ظهرت تسهيلات لشراء البساتين من قبل أشخاص معدودين وتحويلها إلى اراضٍ سكنية (الخريطة رقم 2 لعام 2024)، ومن ثَمّ بيعها بأثمان هي أقل من نظيرتها المسجلة في دوائر التسجيل العقاري( ملك صرف). (عقارات، ٢٠٢٤)

جدول (6) يوضح عدد الوافدين الى خانقين للمدة 2003 –2021 (والمهجرين و خانقين، ٢٠٢٤)

| المدة | عدد الوافدين ( الهجرة الداخلية الى خانقين) نسمة |
|---|---|
| 2003-2010 | 6296 |
| 2010-2014 | 1718 |
| 2014-2021 | 9095 |

المصدر/ دائرة الهجرة والمهجرين فرع خانقين، قسم القانونية، بيانات غير منشورة، 2021

شكل رقم (5) يوضح عدد الوافدين الى منطقة الدراسة للمدة 2003-2021




المصدر/ الشكل من اعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات جدول (6) .

**المبحث الثاني/ أثر زوال الغطاء النباتي المتمثلة بالبساتين على منطقة الدراسة:**

1) دور البســاتين في المدينة بيئياً: يعتبر البســاتين جزءاً من البنية التحتية الخضــراء للمدينة وتســهم في تقديم خدمات بيئية إذ انها أي البساتين يؤدي دور الوظيفة البيئية في المناطق الحضرية، من خلال:

**أ-** خفض درجات الحرارة ، إن الاشجار تعكس جزءاً من الاشعة الشمسية وتمتص جزءاً آخر منها في عملية التمثيل الضوئي وتسمح بمرور جزء قليل من الاشعة الشمسية، وهذا يؤدي إلى انخفاض درجة الحرارة بصورة عامة.

ب- رفع درجة الرطوبة في الجو بخفض الاشعاع الشمسي من خلال التبخر.

ج- المحافظة عل رطوبة الارض بتقليل التبخر من السطح بتوفر التضليل وتقليل وصول أشعة الشمس الى سطح التربة وهذا يؤدي إلى انخفاض درجات حرارة سطح التربة.

د- تحسين نوعية الهواء من خلال تصفيته وتنقيته من الملوثات وزيادة نسبة الاوكسجين وخفض نسبة ثاني اوكسيد الكاربون ووفقا لبرنامج الامم المتحدة للبيئة فإن شجرة واحدة قادرة على إعطاء أوكسجين بما يكفي أربعة أشخاص خلال سنة.

ه-منع تعرية التربة وانجرافها وتثبيتها وتحسين خواصها الزراعية, ومنع هيجان الغبار وذرات التراب.

و- مصدات للريح حيث تعمل على تقليل سرعة الرياح وإبعادها عن المشيدات. (جميل و عبدالوهاب، ٢٠١٧، الصفحات ٢١٤-٢١٥).

تُسهم البساتين في إزالة كميات كبيرة من ملوثات الهواء، مما يساعد على تحسين جودة البيئة وصحة الإنسان، إذ إن البســاتين تعمل على إزالة الملوثات الغازية للهواء من خلال امتصــاصــها عبر الثغور الموجودة في اوراقها ، كما أن أسطح النباتات تسهم أيضًا في إزالة بعض الغازات. فعند دخول الغازات إلى الورقة، تنتشر في الفراغات بين الخلايا، وقد تُمتص بواسطة الأغشية المائية لتكوّن أحماض، أو تتفاعل مع الأسطح الداخلية للأوراق ، كذلك تقوم الأشجار باعتراض الجسيمات المحمولة في الهواء، حيث يمكن أن تُمتص بعض هذه الجسيمات داخل أنسجة النبات، إلا أن معظمها يبقى مترسبًا على أسطحه الخارجية . (Nowak, Crane, & Stevens, 2006, pp. 115-125) تُقدم الأشجار خدمات بيئية متعددة، بما في ذلك إزالة ملوثات الهواء من خلال عمليات مثل الترسيب الجاف وامتصاص الأوراق. كما أن قدرتها على امتصاص الملوثات، وإنتاج الأكسجين، وتقليل تركيز المواد الضارة، تجعلها أصولًا طبيعية قيّمة في مكافحة تلوث الهواء في المناطق الحضرية. (Salih & Hassan, 2023, p. 21).

**2- التأثير على المناخ المحلي Microclimate :**

يعد تلوث الهواء مصدر قلق بيئي رئيسي في معظم المدن حول العالم، وقد ركزت الابحاث بشكل كبير على دور الغطاء النباتي الحضري في تكوين وتحلل ملوثات الهواء في المدن، ومن خلال انبعاث المركبات العضوية المتطايرة، يمكن للأشجار أن تساهم في تكوين الاوزون (O3) ، كما يمكن لها ان تكون استراتيجية قابلة للتطبيق للمساعدة في خفض مستويات الاوزون في المناطق الحضرية، وخاصة من خلال وظائف الاشجار التي تقلل من درجات حرارة الهواء

( النتح) وتزيل ملوثات الهواء (الترســب الجاف على أســطح النباتات ) وتليل من طاقات المباني وانبعاثات محطات الطاقة الناتجة عنها ( مثل انخفاض درجات الحرارة) . (Nowak, Crane, & Stevens, 2006, pp. 115-125). ونظراً لأن المناخ عبارة عن متوســط ظروف الطقس لفترة زمنية طويلة, فأن الغطاء النباتي يعد من الأهمية بمكان بالنســبة للمناخ؛ إذ ان عملية التخليق الضــوئي هي المســئولة عن مســتوى الأوكســجين المتواجد في الجو (تركيز 21% )، كما تســاعد النباتات في جعل المناخ ثابت عبر الزمان عن طريق الحد من التذبذب في درجات الحرارة و الرطوبة من خلال عملية النتح. كما تســتخدم النباتات أيضــاً غاز ثاني أكسـيد الكربون خلال عملية التخليق الضــوئي, الذي يحد قليلاً من ظاهرة ارتفاع درجات الحرارة (greenhouse gas) الناتجة من عمليات احتراق الوقود الأحفوري, و يمكن القول ان الغطاء النباتي ضروري لوجود طقس و مناخ طبيعيين . (Ibrahim, 2017)). وإن إزالتها في مراكز المدن والمستوطنات إلى ارتفاع ملحوظ في درجات الحرارة بسب ظاهرة ((Urban Heat Island Effect UHI . (Oke, 1982, pp. 1-24)

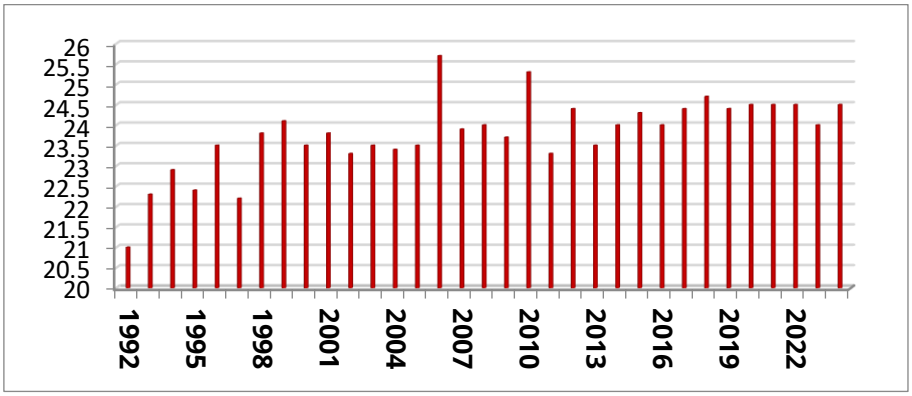
تعرضــت منطقة الدراسـة بعد حرق البسـاتين ومن ثم إزالتها الى تلوث الهواء، إذ يعرف تلوث الهواء بحسـب وكالة حماية البيئة الامريكية على انها احطاط في نوعية الهواء نتيجة وجود مواد غير مرغوب به أو اية مادة بتراكيز أعلى من تراكيزها الطبيعية في الغلاف الجوي والتي قد ينتج عنها تأثيرات عكسـية على الانسـان والحيوان والغطاء النباتي. (الحسناوي، ٢٠١٥، صفحة ١٥٠) . من الجدول (7 ) والشكل ( 6 ) يظهر هناك ارتفاع ملحوظ في معدل درجات الحرارة منذ بدء بإزالة البســاتين إذ يظهر هناك فرق درجتين في الارتفاع عند مقارنة أول خمس ســنوات (1992-1994 ) بخمس ســنوات الاخيرة (2020-2024 )، ولدى مقارنة درجات الحرارة الصــغرى والعظمى لأول خمس ســنوات مع آخر خمس ســنوات يظهر جلياً ارتفاع في درجات الحرارة العظمى بزيادة قدرها(3.1C°) ، بينما كانت الزيادة في درجات الحرارة الصــغرى لنفس الفترة بمقدار ( 1.8 C° ) ، هذا الفرق في الارتفاع بين معدلي درجات الحرارة العظمى والصــغرى خير دليل على ان منطقة الدراسـة شـهدت تغييرات بيئية ومناخية غير متوازنة لها علاقة مباشـرة مع قطع البسـاتين وتغيير اسـتعمالات ارضـها الى اسـتعمالات سـكنية وصـناعية و.... الخ أي زيادة في ( الاسـفلت والخرسـانة ) التي يقلل التظليل ويزيد من امتصاص الاشعة الشمسية إذ ان إزالة المناطق الخضراء يؤدي الى ما يعرف بـــ(البيدو) أي زيادة امتصاص الاشـعة الشـمسـية وبالتالي ارتفاع درجات الحرارة العظمى. ولدى مقارنة منطقة الدراسـة بمدينة طوزخورماتوو الواقعة على بعد حوالي 100 كيلومتر شـمال غرب منطقة الدراسـة نجد ان الفرق في درجات الحرارة العظمى والصـغرى لنفس المدة لها هي (2.5 و 1.1 ) على التوالي وكذلك الحال مدينة بغداد كانت ( 1.9 و1.7 ) على التوالي لكون المدينتين تفتقران الى مساحة للبساتين في مركز المدينة، ينظر الجداول 7 و 8 و 9 و 10 مع الشكل 7 و 8 .

جدول ( 7 ) معدل درجات الحرارة لمدينة خانقين للمدة 1992-2024

| السنوات | ك٢ | شباط | اذار | نيسان | مايس | حزيران | تموز | اب | أيلول | ت١ | ت٢ | ك١ | المعدل |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1992 | 6.7 | 8.4 | 11.4 | 18.9 | 26.2 | 32.0 | 33.7 | 35.2 | 30.6 | 23.9 | 16.1 | 9.0 | 21.0 |
| 1993 | 8.4 | 10.2 | 14.6 | 20.6 | 26.6 | 32.9 | 36.5 | 35.2 | 30.6 | 25.2 | 14.6 | 11.8 | 22.3 |
| 1994 | 11.8 | 11.5 | 16.1 | 24.1 | 28.8 | 32.9 | 35.2 | 33.7 | 32.3 | 25.5 | 15.6 | 7.8 | 22.9 |
| 1995 | 10.9 | 12.3 | 15.5 | 20.1 | 29.6 | 33.4 | 34.1 | 33.9 | 29.6 | 23.9 | 15.6 | 9.6 | 22.4 |
| 1996 | 11.0 | 13.0 | 14.4 | 20.5 | 30.5 | 33.4 | 37.8 | 35.4 | 30.6 | 24.4 | 17.5 | 13.8 | 23.5 |
| 1997 | 10.1 | 8.9 | 12.7 | 19.7 | 29.3 | 33.9 | 34.9 | 32.9 | 30.2 | 25.0 | 17.3 | 11.4 | 22.2 |
| 1998 | 8.2 | 11.4 | 14.3 | 21.2 | 28.7 | 35.6 | 37.3 | 37.5 | 31.4 | 25.6 | 20.3 | 14.3 | 23.8 |
| 1999 | 12.4 | 13.1 | 16.4 | 22.5 | 30.3 | 34.4 | 36.3 | 36.9 | 31.2 | 26.4 | 16.9 | 12.6 | 24.1 |
| 2000 | 9.2 | 10.9 | 15.2 | 24.9 | 29.6 | 33.4 | 39.6 | 37.1 | 30.9 | 23.3 | 16.4 | 11.7 | 23.5 |
| 2001 | 10.8 | 12.0 | 15.8 | 23.7 | 30.0 | 33.9 | 38.0 | 37.0 | 31.1 | 24.9 | 16.7 | 12.2 | 23.8 |
| 2002 | 9.0 | 12.5 | 16.6 | 19.9 | 27.7 | 33.4 | 35.9 | 34.1 | 31.3 | 26.8 | 17.5 | 15.0 | 23.3 |
| 2003 | 9.7 | 11.8 | 16.2 | 21.8 | 28.8 | 33.7 | 36.9 | 35.6 | 31.2 | 25.8 | 17.1 | 13.6 | 23.5 |
| 2004 | 9.3 | 12.2 | 16.4 | 20.9 | 28.3 | 33.5 | 36.4 | 34.8 | 31.2 | 26.3 | 17.3 | 14.3 | 23.4 |
| 2005 | 9.5 | 12.0 | 16.3 | 21.3 | 28.5 | 33.6 | 36.7 | 35.2 | 31.2 | 26.1 | 17.2 | 13.9 | 23.5 |
| 2006 | 15.8 | 18.9 | 17.7 | 29.3 | 30.5 | 38.8 | 36.2 | 38.0 | 31.0 | 26.4 | 16.8 | 9.4 | 25.7 |
| 2007 | 8.6 | 11.9 | 17.2 | 21.7 | 31.3 | 34.9 | 37.1 | 36.4 | 32.0 | 27.1 | 17.5 | 11.0 | 23.9 |
| 2008 | 6.7 | 11.5 | 20.7 | 25.4 | 29.0 | 34.7 | 36.4 | 37.5 | 33.2 | 25.1 | 16.9 | 11.0 | 24.0 |
| 2009 | 9.3 | 14.0 | 16.8 | 21.2 | 29.5 | 35.3 | 36.3 | 35.5 | 30.2 | 26.0 | 16.7 | 13.7 | 23.7 |
| 2010 | 13.7 | 14.0 | 19.0 | 22.6 | 29.6 | 36.1 | 38.2 | 38.0 | 33.3 | 26.6 | 19.4 | 13.2 | 25.3 |
| 2011 | 9.7 | 11.8 | 16.8 | 22.7 | 29.2 | 35.1 | 37.1 | 36.7 | 31.4 | 24.1 | 14.0 | 10.7 | 23.3 |
| 2012 | 10.0 | 11.9 | 14.6 | 25.0 | 30.8 | 35.5 | 38.2 | 36.4 | 32.2 | 26.5 | 18.6 | 12.8 | 24.4 |
| 2013 | 10.8 | 13.8 | 17.7 | 23.9 | 27.2 | 34.0 | 36.3 | 35.7 | 31.0 | 23.6 | 17.5 | 10.4 | 23.5 |
| 2014 | 11.2 | 12.1 | 17.1 | 23.5 | 30.5 | 34.4 | 36.6 | 37.1 | 31.8 | 24.5 | 16.4 | 13.0 | 24.0 |
| 2015 | 10.4 | 12.8 | 16.8 | 23 | 30.6 | 34.7 | 38 | 37.2 | 34.4 | 26.7 | 16 | 10.7 | 24.3 |
| 2016 | 9.4 | 13.8 | 16.6 | 23.4 | 29.4 | 35.1 | 38.0 | 38.4 | 31.3 | 26.1 | 16.7 | 10.1 | 24.0 |
| 2017 | 9.3 | 9.9 | 16.2 | 22.8 | 30.3 | 34.9 | 38.7 | 38.0 | 33.9 | 25.6 | 18.4 | 14.8 | 24.4 |
| 2018 | 12.2 | 14.3 | 20.7 | 22.6 | 28.8 | 35.0 | 37.2 | 36.2 | 33.6 | 27.5 | 16.8 | 11.9 | 24.7 |
| 2019 | 10.3 | 12.7 | 17.8 | 22.9 | 29.5 | 35.0 | 38.0 | 37.5 | 32.9 | 26.4 | 17.3 | 12.3 | 24.4 |
| 2020 | 10.6 | 12.3 | 18.2 | 22.8 | 29.5 | 35.0 | 38.0 | 37.3 | 33.5 | 26.5 | 17.5 | 13.0 | 24.5 |
| 2021 | 11.0 | 13.1 | 18.9 | 22.8 | 29.3 | 35.0 | 37.7 | 37.0 | 33.3 | 26.8 | 17.2 | 12.4 | 24.5 |
| 2022 | 10.6 | 12.7 | 18.3 | 22.8 | 29.4 | 35.0 | 37.9 | 37.3 | 33.3 | 26.5 | 17.3 | 12.5 | 24.5 |
| 2023 | 11.3 | 11.8 | 17.5 | 21.5 | 26.9 | 34 | 37 | 36.8 | 31.1 | 26.6 | 18.8 | 14.5 | 24.0 |
| 2024 | 23.3 | 13.8 | 15.0 | 24.4 | 28.8 | 32.5 | 36.1 | 36.0 | 31.5 | 23.3 | 16.4 | 12.6 | 24.5 |

المصـــدر/ الجدول من أعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات 1- وزارة النقل العراقية، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، محطة الانواء الجوية في خانقين 40637. 2- مركز الارصاد الجوية الزراعية، النشرة السنوية المتاحة على شبكة الويب: https://www.agromet.gov.iq/yearly_inv.php

شكل (6 ) يوضح معدل درجات الحرارة في مدينة خانقين للمدة 1990-2024




المصدر / الشكل من أعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات جدول 7 .

جدول رقم ( 8 ) معدل درجات الحراره الصغرى لمدينة خانقين 1992-2022

| السنوات | ك٢ | شباط | اذار | نيسان | مايس | حزيران | تموز | اب | أيلول | ت١ | ت٢ | ك١ | المعدل |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1992 | 3.4 | 3.6 | 5.3 | 11.8 | 19.2 | 23.2 | 23.7 | 26.1 | 22.2 | 15.6 | 10.0 | 5.2 | 14.1 |
| 1993 | 3.3 | 4.4 | 7.6 | 14.3 | 20.0 | 23.7 | 26.4 | 26.2 | 21.2 | 17.8 | 9.4 | 6.6 | 15.1 |
| 1994 | 6.5 | 5.3 | 9.7 | 15.1 | 19.0 | 23.0 | 25.8 | 24.1 | 24.5 | 18.6 | 11.5 | 3.7 | 15.6 |
| 1995 | 5.1 | 6.6 | 9.0 | 13.1 | 21.6 | 24.7 | 24.9 | 24.0 | 20.4 | 15.3 | 8.8 | 3.7 | 14.8 |
| 1996 | 6.2 | 7.7 | 8.9 | 12.9 | 21.6 | 24.3 | 28.2 | 26.2 | 22.0 | 17.1 | 10.3 | 8.5 | 16.2 |
| 1997 | 4.9 | 2.7 | 7.8 | 13.8 | 22.6 | 25.8 | 25.9 | 23.8 | 22.3 | 16.1 | 12.5 | 7.6 | 15.5 |
| 1998 | 4.5 | 6.7 | 9.9 | 14.0 | 21.2 | 26.8 | 29.0 | 28.5 | 22.5 | 17.2 | 13.4 | 8.4 | 16.8 |
| 1999 | 8.0 | 7.4 | 10.6 | 20.4 | 23.0 | 27.0 | 28.7 | 28.4 | 23.2 | 19.6 | 11.2 | 6.9 | 17.9 |
| 2000 | 4.6 | 4.9 | 8.4 | 18.7 | 21.8 | 25.0 | 32.0 | 28.3 | 22.9 | 16.4 | 10.5 | 8.0 | 16.8 |
| 2001 | 4.6 | 5.1 | 11.1 | 13.9 | 18.1 | 24.0 | 26.1 | 27.3 | 23.3 | 18.2 | 9.0 | 7.7 | 15.7 |
| 2002 | 4.5 | 6.8 | 10.0 | 14.0 | 19.6 | 24.4 | 26.8 | 25.2 | 22.0 | 19.2 | 11.3 | 5.4 | 15.8 |
| 2003 | 4.6 | 5.6 | 8.5 | 16.3 | 21.5 | 25.2 | 26.5 | 27.2 | 22.6 | 19.2 | 10.0 | 7.8 | 16.2 |
| 2004 | 7.5 | 6.5 | 10.2 | 14.9 | 21.1 | 24.4 | 27.6 | 25.6 | 23.1 | 19.6 | 11.9 | 3.7 | 16.3 |
| 2005 | 5.0 | 5.7 | 9.6 | 16.4 | 21.7 | 25.3 | 28.3 | 27.6 | 21.5 | 17.2 | 9.6 | 8.2 | 16.3 |
| 2006 | 5.5 | 8.6 | 11.0 | 16.6 | 22.8 | 26.5 | 27.5 | 29.6 | 22.4 | 25.6 | 9.8 | 3.8 | 17.5 |
| 2007 | 3.7 | 7.4 | 11.7 | 14.3 | 24.3 | 26.9 | 29.8 | 28.8 | 22.8 | 19.8 | 10.7 | 5.2 | 17.1 |
| 2008 | 2.6 | 6.1 | 13.5 | 18.8 | 21.8 | 27.7 | 29.0 | 29.7 | 26.0 | 19.0 | 11.4 | 5.5 | 17.6 |
| 2009 | 3.9 | 8.8 | 11.8 | 14.9 | 23.0 | 27.9 | 28.8 | 27.0 | 23.0 | 18.6 | 11.7 | 9.0 | 17.4 |
| 2010 | 8.7 | 9.1 | 13.3 | 17.0 | 23.2 | 28.4 | 28.8 | 30.1 | 25.5 | 19.2 | 12.2 | 7.4 | 18.6 |
| 2011 | 4.6 | 6.8 | 10.4 | 16.8 | 22.6 | 27.1 | 29.3 | 27.7 | 23.3 | 17.2 | 8.2 | 4.4 | 16.5 |
| 2012 | 4.3 | 7.0 | 8.5 | 18.3 | 24.0 | 26.7 | 29.8 | 28.0 | 23.6 | 19.6 | 13.9 | 8.3 | 17.7 |
| 2013 | 9.8 | 8.0 | 10.9 | 16.4 | 21.0 | 25.2 | 27.1 | 26.6 | 22.7 | 15.1 | 13.2 | 5.7 | 16.8 |
| 2014 | 6.8 | 6.0 | 11.5 | 16.2 | 22.1 | 25.0 | 27.5 | 27.6 | 23.3 | 18.0 | 11.0 | 8.2 | 16.9 |
| 2015 | 5.2 | 7.4 | 10.4 | 15.0 | 22.1 | 25.8 | 28.6 | 28.1 | 26.8 | 20.7 | 11.0 | 6.1 | 17.3 |
| 2016 | 5.1 | 7.8 | 10.6 | 15.7 | 21.3 | 26.1 | 29.1 | 28.7 | 23.2 | 18.5 | 9.4 | 5.4 | 16.7 |
| 2017 | 3.6 | 3.5 | 11.0 | 15.7 | 21.8 | 25.0 | 29.0 | 28.6 | 24.8 | 18.4 | 12.5 | 8.4 | 16.9 |
| 2018 | 7.1 | 9.3 | 14.2 | 16.4 | 22.3 | 26.2 | 27.9 | 26.7 | 24.2 | 21.4 | 11.0 | 6.6 | 17.8 |
| 2019 | 5.3 | 6.6 | 8.2 | 11.8 | 20.1 | 25.3 | 25.6 | 27.6 | 23.5 | 19.8 | 11.2 | 8.1 | 16.1 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020 | 5.3 | 6.5 | 11.1 | 14.6 | 21.4 | 25.5 | 27.5 | 27.6 | 24.2 | 18.0 | 13.5 | 6.6 | 16.8 |
| 2021 | 5.4 | 6.8 | 10.4 | 16.3 | 23.6 | 25.3 | 29.4 | 29.3 | 23.0 | 18.2 | 13.6 | 8.0 | 17.4 |
| 2022 | 4.9 | 8.4 | 9.4 | 17.2 | 21.1 | 27.4 | 28.5 | 28.9 | 24.4 | 20.5 | 13.0 | 8.8 | 17.7 |

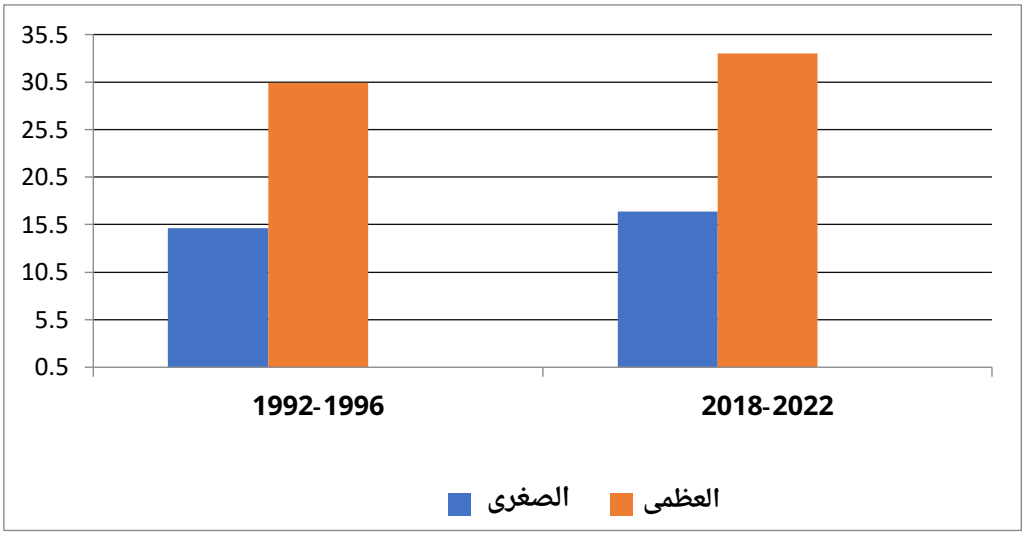
المصـــدر/ الجدول من أعاد الباحثين بالاعتماد على بيانات 1- وزارة النقل العراقية، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، محطة الانواء الجوية في خانقين 40637. 2- مركز الارصاد الجوية الزراعية، النشرة السنوية المتاحة على شبكة الويب: https://www.agromet.gov.iq/yearly_inv.php

جدول رقم ( 9 ) معدل درجات الحرارة العظمى لمدينة خانقين للمدة 2022-1992

| السنوات | ك٢ | شباط | اذار | نيسان | مايس | حزيران | تموز | اب | أيلول | ت١ | ت٢ | ك١ | المعدل |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1992 | 12.0 | 13.4 | 17.9 | 26.0 | 33.7 | 40.2 | 43.2 | 44.1 | 40.2 | 33.8 | 23.5 | 14.7 | 28.6 |
| 1993 | 15.1 | 17.3 | 22.3 | 27.9 | 33.7 | 41.1 | 45.8 | 44.6 | 41.0 | 34.3 | 21.4 | 19.2 | 30.3 |
| 1994 | 18.2 | 18.1 | 23.6 | 32.5 | 37.3 | 41.8 | 43.9 | 43.3 | 40.9 | 33.8 | 21.1 | 13.8 | 30.7 |
| 1995 | 17.6 | 19.0 | 23.1 | 27.3 | 37.5 | 41.7 | 42.9 | 44.4 | 39.2 | 33.9 | 24.6 | 18.1 | 30.8 |
| 1996 | 16.8 | 19.7 | 21.1 | 28.0 | 38.9 | 42.2 | 46.6 | 45.7 | 40.1 | 33.2 | 25.9 | 20.3 | 31.5 |
| 1997 | 16.4 | 16.3 | 19.4 | 27.2 | 37.3 | 42.3 | 43.7 | 43.3 | 39.2 | 32.7 | 23.3 | 16.0 | 29.8 |
| 1998 | 12.3 | 17.1 | 19.9 | 28.2 | 36.8 | 44.4 | 45.8 | 47.5 | 41.0 | 35.4 | 29.1 | 21.7 | 31.6 |
| 1999 | 17.3 | 19.5 | 23.3 | 30.3 | 39.1 | 42.4 | 44.5 | 46.2 | 39.8 | 34.7 | 23.1 | 18.9 | 31.6 |
| 2000 | 14.4 | 17.9 | 22.6 | 32.2 | 37.1 | 41.8 | 47.0 | 46.0 | 39.3 | 31.7 | 23.4 | 16.2 | 30.8 |
| 2001 | 17.1 | 18.2 | 24.9 | 30.4 | 36.2 | 42.1 | 43.8 | 46.0 | 41.0 | 34.6 | 23.8 | 18.8 | 31.4 |
| 2002 | 14.5 | 19.4 | 24.1 | 26.5 | 36.1 | 42.1 | 45.1 | 43.3 | 40.7 | 35.3 | 25.0 | 15.0 | 30.6 |
| 2003 | 15.3 | 18.5 | 21.3 | 28.9 | 37.8 | 42.8 | 43.7 | 46.4 | 40.9 | 35.0 | 25.8 | 14.1 | 30.9 |
| 2004 | 14.7 | 17.6 | 26.6 | 29.6 | 35.4 | 42.7 | 45.9 | 44.0 | 42.6 | 35.8 | 22.5 | 15.6 | 31.1 |
| 2005 | 16.0 | 17.1 | 22.0 | 31.4 | 36.6 | 42.0 | 46.1 | 44.7 | 40.2 | 34.2 | 24.7 | 23.3 | 31.5 |
| 2006 | 15.8 | 18.9 | 25.4 | 29.3 | 38.1 | 45.2 | 44.6 | 47.2 | 40.7 | 34.4 | 23.7 | 17.1 | 31.7 |
| 2007 | 15.4 | 18.1 | 22.7 | 29.0 | 39.2 | 43.5 | 45.0 | 45.0 | 42.4 | 36.2 | 26.7 | 19.3 | 31.9 |
| 2008 | 13.1 | 18.0 | 28.8 | 33.5 | 36.7 | 42.7 | 45.1 | 46.2 | 41.2 | 33.0 | 24.8 | 19.2 | 31.9 |
| 2009 | 17.1 | 20.9 | 23.7 | 28.0 | 37.5 | 43.1 | 44.1 | 44.9 | 39.1 | 35.6 | 23.9 | 20.3 | 31.5 |
| 2010 | 20.2 | 20.5 | 25.8 | 29.9 | 36.3 | 44.1 | 47.1 | 47.8 | 43.3 | 36.7 | 29.8 | 22.2 | 33.6 |
| 2011 | 16.1 | 18.3 | 24.2 | 29.7 | 36.6 | 43.4 | 47.0 | 45.8 | 41.2 | 33.1 | 21.7 | 19.7 | 31.4 |
| 2012 | 16.9 | 18.5 | 21.5 | 32.4 | 38.3 | 43.4 | 46.7 | 45.4 | 42.2 | 35.0 | 25.5 | 19.7 | 32.1 |
| 2013 | 17.9 | 21.5 | 26.0 | 32.2 | 34.9 | 42.7 | 45.8 | 45.0 | 41.3 | 34.3 | 24.6 | 18.2 | 32.0 |
| 2014 | 18.4 | 20.7 | 25.1 | 32.5 | 40.4 | 43.1 | 45.5 | 46.4 | 40.7 | 32.5 | 23.6 | 19.9 | 32.4 |
| 2015 | 17.7 | 20.2 | 24.4 | 31.1 | 38.6 | 42.8 | 46.9 | 46.9 | 43.2 | 34.3 | 23.3 | 18.0 | 32.3 |
| 2016 | 15.8 | 21.1 | 24.0 | 31.5 | 37.3 | 43.2 | 46.8 | 48.3 | 41.0 | 36.2 | 26.3 | 16.9 | 32.4 |
| 2017 | 17.2 | 17.8 | 23.2 | 31.4 | 39.0 | 44.4 | 49.1 | 48.9 | 45.2 | 35.0 | 27.0 | 24.0 | 33.5 |
| 2018 | 20.4 | 21.2 | 28.6 | 30.3 | 36.4 | 43.5 | 46.4 | 45.9 | 44.1 | 36.3 | 25.5 | 19.6 | 33.2 |
| 2019 | 24.1 | 19.3 | 21.4 | 27.2 | 39.6 | 46.3 | 46.1 | 47.9 | 43.5 | 37.2 | 28.2 | 20.6 | 33.5 |
| 2020 | 17.8 | 19.4 | 24.4 | 29.6 | 38.3 | 44.7 | 47.2 | 47.6 | 44.3 | 38.8 | 27.4 | 20.4 | 33.3 |
| 2021 | 21.5 | 22.2 | 25.2 | 34.5 | 41.0 | 44.2 | 47.8 | 47.2 | 42.1 | 36.7 | 28.2 | 21.0 | 34.3 |
| 2022 | 16.5 | 21.8 | 22.9 | 32.8 | 35.8 | 44.7 | 46.2 | 47.5 | 43.3 | 37.4 | 26.8 | 20.8 | 33.0 |

المصدر/ الجدول من أعاد الباحثين بالاعتماد على بيانات 1- وزارة النقل العراقية، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، محطة الانواء الجوية في خانقين 40637. 2- مركز الارصـــاد الجوية الزراعية، النشـــرة الســـنوية المتاحة على شـــبكة الويب: https://www.agromet.gov.iq/yearly_inv.php

شكل رقم (7 ) التباين في معدل درجات الحرارة الصغرى والعظمى لمدينة خانقين بين المدتين 1992-1996 و 2018-2022



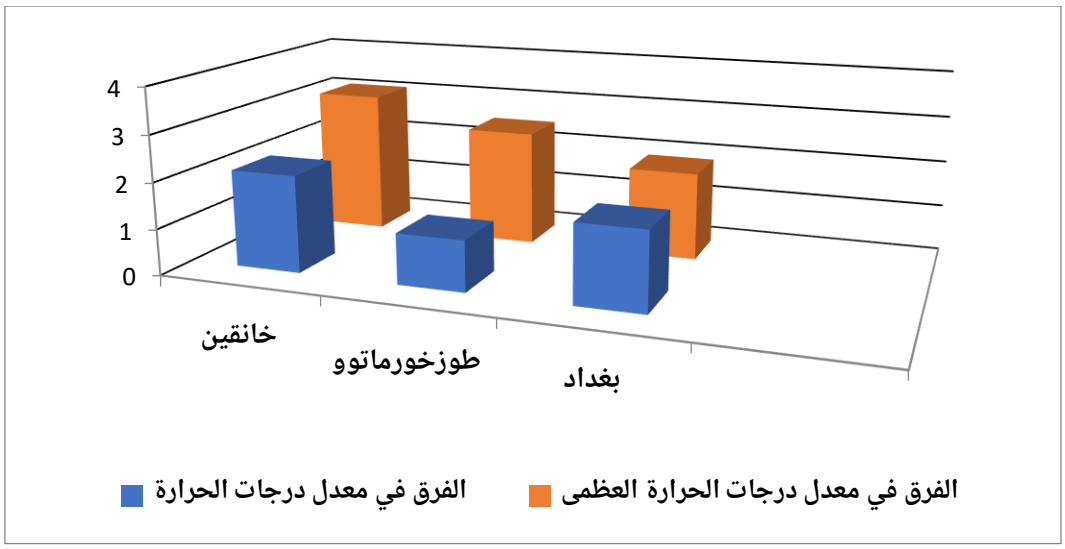

المصدر / الشكل من أعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات جدولي 8 و 9

جدول رقم (10) الفرق في درجات الحرارة بين منطقة الدراسة و المدن بغداد و طوزخورماتوو للمدة1992-996 و 2018-2022

| المحطة المناخية | الفرق في معدل درجات الحرارة الصغرى للمدتين | الفرق في معدل درجات الحرارة العظمى للمدتين |
|---|---|---|
| خانقين | 2.1 | 3.1 |
| طوزخورماتوو | 1.4 | 2.5 |
| بغداد | 2.2 | 1.9 |

المصـــدر/ وزارة الزراعـة العراقيـة، شـبكـة الارصـــاد الجويـة الزراعيـة ،النشـــرة الـدوريـة، متـاحـة على الويـب: https://www.agromet.gov.iq/about.php

شكل (8 ) الفرق في معدل درجات الحرارة الاعتيادية والحرارة العظمى لمدينة خانقين مع المدن القريبة للمدة 1992-1996 و 2018-2022




المصدر/ الشكل من اعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات جدول 10.

**3) فقدان التنوع البيولوجي في منطقة الدراسة:**

يشير التنوع البيولوجي (التنوع البيئي) إلى جميع أشكال الحياة على الأرض والحفاظ عليها أمر ضروري لأنه يساهم بشكل كبير في زيادة الحيوية الاقتصادية والمرونة البيئية، وكانت البساتين مأوى للعديد من أنواع الطيور والحشرات والكائنات الدقيقة التي كانت تؤدي دور التلقيح وتنقية الهواء (Assessment, 2005, p. 25)، فبإزالة هذه البساتين تدهورت التنوع الاحيائي المحلي في مدينة خانقين وساعد في انهيار خدمات النظام البيئي التي كانت تقدم من قبل هذه الكائنات الحية.

ومن أهم الطيور التي تناقص أعدادها بشكل ملحوظ هي: البلبل أبيض الخدين (White-Cheeked Blbul ) و الهدهد ( Hoopoe ) و طير الزرزور ( Starling ) مع انواع اخرى من الطيور الصغيرة المغردة (السومرية، ٢٠٢٥)

**الاستنتاجات:**

توصل البحث الى جملة من الاستنتاجات وكما يلي:

1 - ازدياد الحجم الإجمالي للسكان بعد عام 2003م بشكل كبير نتيجة الهجرة الداخلية المعاكسة من خلال عودة العوائل المرحلة الى وسط وجنوب العراق في سبعينيات القرن الماضي لأسباب سياسية جعلت المدينة تعاني من نقص كبير في السكن ، فضلاً عن احتياجاتها السابقة قبل عام 2003م، فانبثق منها استحداث أحياء سكنية على حساب أراضي البساتين.

2 - قدوم نازحين من المناطق المجاورة أثناء العمليات العسكرية ( الارهاب)، الأمر الذي أدى الى ارتفاع أسعار الأراضي والإيجارات وازدياد الطلب على القطع السكنية، وانعكس ذلك على البساتين الواقعة في مركز المدينة وقطع أشجارها وتحويلها الى إلى أراضي سكنية وتجارية وصناعية دون مراعاة تخصيص مناطق خدمية وبدون تخطيط عمراني سليم لها مسببا تشويش التصميم الاساس للمدينة.

4 – فقدت منطقة الدراسة مساحة قدرها ( 274.2) هكتار بساتين مثمرة كانت تخدم البنية البيئية للمدينة بسبب نشاطات بشرية غير مسؤولة وغير مدروسة أثرت سلباً على بيئة المدينة.

3 – ارتفاع في درجات الحرارة العظمى بمعدل (3.1) درجة مئوية للمدة (2018-2022) و (1992-1996)، مع تصاعد الغبار اغلب ايام السنة، بينما لوحظ ارتفاع معدل درجات الحرارة العظمى لمدينة بغداد (عاصمة العراق) الواقعة على بعد (180)كم الى غرب منطقة الدراسة ارتفاعاً بلغ (1.9) درجة مئوية.

**التوصيات:**

1 - دعم أصحاب البساتين المتبقية بقروض وسلف لتعمير بساتينهم، وفرض القيود على استيراد الفواكه أثناء نضج فواكه المحلية. ومنع تغيير استعمالات ارض البساتين.

2 – نشر الوعي البيئي ، وزيادة المساحة الخضراء في المدينة.

2 – تسـهيل ودعم شـركات الاسـتثمار لبناء مجمعات سـكنية نظامية تتوفر فيها خدمات البنية التحتية ذات الكلف الواطئ في الاراضي التابعة والخالية من اية استعمالات.

المصادر:

**Bibliography**

دائرة احصاء خانقين )بيانات غير منشورة(2022.

Assessment, M. E. (2005). *Ecosysystems and Human Well-being: Synthesis.* UN: Island Press.

Hare, F. K. (1985). *Climate Variation Drought and Desertification.* Geneva: World meterological Organization.

Ibrahim, A. M. (2017, 6 10). *prof,Dr.Atef Mohamed Ibrahim*. Retrieved 6 6, 2017, from kenenaonline.com: http://kenanaonline.com/users/FruitGrowing/posts/926499

Nowak, D. J., Crane, D. E., & Stevens, J. C. (2006). Air Pollution Removal by Urban trees and Shurbs in the United States. *Urban Forestry & Urban Greening, 4*, 115-125.

Oke, T. (1982). The energitic bases of the urban heat island. *Quarterly Journal of the royal meteorological sociaty, 108*(455), 1-24.

Salih, A. S., & Hassan, N. D. (2023). The Impact of Urbam Trees on Air Pollution in Kirkuk: A Gaussian Despirsion Model Approach. *Journal of Engineering and Technology, 2*(4), 21.

اسماعيل, ا. ع. (بدون سنة طبع). *اسس علم السكان وتطبيقاته الجغرافية*. القاهرة: دار الثقافة والنشر والتوزيع.

التخطيط ,.و ,للاحصاء المركزي الجهاز & ,خانقين احصاء .(2024). بيانات. *بيانات غير منشورة*. ديالى ,محافظة العراق.

الحسناوي, أ. ش. (2015). *دراسة كمية و نوعية لغبار مدينة كربلاء وتقييم قدرة التحمل والمعالجة لبعض النباتات، اطروحة دكتوراه*. كربلاء: جامعة كربلاء.

السومرية, ت. (2025). *الطيور المهددة بالانقراض*. العراق: https://www.alsumaria.tv.

خانقين ,ز. & ,خانقين ,ديالى ,محافظة ,العراق. (2024, 7 2). بيانات. *بيانات غير منشورة*. ز. م ,زراعة.

عبدالوهاب احمد جميل، و عبدالوهاب احمد عبدالوهاب. (٢٠١٧). الاسـتراتيجية المسـتقبلية للبيئة الحضـرية. *مجلة المخطط والتنمية، ٢١* (٢)، ٢١٤-٢١٥.

عقارات ,م. خ. (2024). بيع وشراء الاراضي. (م. دلالية, Interviewer)

والمهجرين ,و. ا. & ,خانقين ,د. ا. (2024). بيانات غير منشورة. *بيانات*. ديالى ,محافظة ,العراق.

***JSH*** p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034