گـۆڤـاری زانـکـۆی ڕاپــەڕیــن
Journal of University of Raparin.
مجلة جامعة رابرين

E-ISSN: 2522 – 7130 P-ISSN: 2410 – 1036
DOI: 10.26750/z619kb19

ڕێــکەوتــی وەرگــرتــن: 2025/02/23
ڕێکەوتی پەسەندکردن: 2025/06/23
ڕێـکەوتی بڵاوکردنەوە: 2025/08/29
This work is licensed under CC-BY-NC-ND 4.0

کاریگەری گۆڕانی ئاووهەوا لەسەر ئاراستەی پلەی گەرمی لەقەزای دوکاندا

هێمن حسێن اسماعیل[1]- محمد قادر ڕەسوڵ[2] – یادگار مصطفی ابراهیم[3] –پشتیوان شفیق احمد[4]

pshtiwan.shafeeq@uor.edu.krd - yadgar.mustafa@uor.edu.krd - muhammad-q81@uor.edu.krd - hemn.hussein@uor.edu.krd

[١+٢+3+4] بەشی جوگرافیا، کۆلێژی زانستە مرۆڤایەتییەکان، زانکۆی ڕاپەڕین، ڕانیە، هەرێمی کوردستان، عێراق.

پوختە

دیاردەی گۆڕانی ئاووهەوا لەم دواییانەدا ئاماژەکانی بەڕوونی دەرکەوتوە، لە ئەنجامی گەرمبونی جیهان، کە بەهۆی زیادبونی چالاکییەکانی مرۆڤ و سوتاندنی سوتەمەنیە بەبەردبوەکان، ئەمەش بۆتە هۆی زیادبونی چڕیی ئەو گازانەی کە هۆکاری ئەم دیاردەیەن، کە کاریگەری نەرێنی لەسەر ئاووهەوای جیهان بەگشتی و ناوچەکانی ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست و عێراق بەتایبەت کردوە، بێگومان ناوچەی توێژینەوەش وەك بەشێك لە عێراق بەدەرنییە لەدەرئەنجامی ئەو کاریگەریە نەرێنیانەی گۆڕانی ئاووهەوا، بەشێوەیەکی سەرەکیش ئەم کاریگەریە نەرێنیانە خۆی لە بەرزبونەوەی پلەکانی گەرمی و کەمبونەوەی ڕێژەی دابارین دەبینێتەوە. ئەم توێژینەوەیە وەك لایەنێکی گۆڕانکاری ئاووهەوایی شیکاری کاتی گۆڕان و ئاراستەی پلەکانی گەرمی و دابەشبونی ساڵانە و وەرزانەی دەکات لە قەزای دوکاندا لە ماوەی ساڵانی (2003– 2022) واتە بۆ ماوەی (20) ساڵ، ئایا گۆڕان لە پلەی گەرمیدا ڕویداوە؟ هەروەها دۆزینەوەی پلەی گۆڕانکارییەکە لە پلەی گەرمیدا چەندە ئەگەر هەیە؟ بە چ ئاراستەیەکدایە؟ بەئاراستەی بەرزبونەوە بوە لە پلەکانی گەرمیدا یاخود بەئاراستەی نزمبونەوە بوە؟ هەروەها ئەو هۆکارانەی کاریگەریان هەیە لەسەر گۆڕان و ئاراستەی پلەکانی گەرمی و دابەشبونی وەرزانە و ساڵانەی لە ناوچەکەدا. بۆ گەیشتن بە دەرئەنجامێکی دروست و ورد، توێژینەوەکە پشتی بە چەندین ڕێباز بەستوە، لەوانە: ڕێبازی تێخوێندنەوەیی (الاستقرائي)، هەڵهێنجان (استنتاجي)، سەردانی مەیدانی بۆ ناوچەکە، لەگەڵ بەکارهێنانی هەندێک بەرنامەی ئاماری بۆ توێژینەوەکە، وەك (SPSS ،ArcGIS ،Excel) ئەمەش بۆ دەرهێنانی شێوە جیاوازەکان و دۆزینەوەی پەیوەندی نێوان پلەی گەرمی و توخمەکانی تر و شیکردنەوەی ئەو هۆکارانەی بونەتە هۆی گۆڕانکاری لە ئاراستەکانی پلەی گەرمیدا. لە چوارچێوەی ئەم توێژینەوەیدا گەیشتوین بە ڕاستی ئەو دەرئەنجامانەی کە پلەکانی گەرمی (نزمترین و بەرزترین و تێکڕا) گۆڕانیان بەسەردا هاتوە، لەماوەی چاودێرییەکەدا، گۆڕانەکە هەم وەرزییە هەمیش ساڵانەیە، هەروەها گۆڕانەکە بەئاراستەی بەرزبونەوە بوە لە تێکڕای پلەکانی گەرمی وەرزەکانی ساڵ و تێکڕای ساڵانەدا.

کلیلی وشەکان: گۆڕانی ئاووهەوا، ئاراستەی پلەی گەرمی، بەرزترین و نزمترین پلەی گەرمی، شاری دوکان

Impact of Climate Change On the Direction of Temperature in Dukan District

Hemn Hussein Ismael[1] - Muhammed Qadr Rasul[2] - Yadgar Mustafa Ibarhim[3] - Pishtiwan Shafiq Ahmad[4]

[1+2+3+4]Department of Geography, College of Human Sciences, University of Raparin, Ranya, Kurdistan Region, Iraq.

Abstract

Climate change has recently shown signs of global warming due to increased human activities and burning of fossil fuels, which has led to increased concentrations of greenhouse gases (GHGs). Climate change has negative effects on the global climate generally and the Middle East and Iraq especially. Climate change also impacts on research areas by increasing temperatures and decreasing precipitation. This paper analyses time and direct temperature with the distribution of the yearly and seasons in Dukan district during research studies between (2003-2022). This research study attempts to answer these questions: is it a change in temperature in the study area? Is the change of temperature direction by increase or decrease? What are the factors for changes in temperature and distribution yearly and seasons in the region?

The methodology of the research is using inductive and analysis with collecting data from the weather stations of the Dukan area using (SPSS, ArcGIS, and Excel) to find the relationship between temperature and other elements of climate. The research got some results: changes in climate were increased during the study area in the maximum and minimum temperature and average temperature in the seasons and average years.

Keywords Climate Change, Temperature Directions, Maximum and Minimum Temperature, Dukan District.

تەوەری یەکەم: چوارچێوەی تیۆری توێژینەوەکە

پێشەکی

دەرئەنجامە نەرێنییەکانی گۆڕانی ئاووهەوا بەشێوەیەکی دیار لەزۆربەی ناوچەکانی جیهان بە پلەی جیاواز دەرکەوتون، یەکێك لەو گۆڕانکارییە سەرەکیانە گۆڕانە لە پلەکانی گەرمی، کە لە ئێستادا بەشێوەیەکی تەواوەتی ڕونبۆتەوە کە بەرزبونەوەی پلەی گەرمی لە جیهاندا ڕاستییەکە و نکۆڵی لێناکرێت، بەپێی ئەو ئامارانەی کە دەزگای حکومی نێودەوڵەتی تایبەت بە گۆڕانی ئاووهەوا (IPCC) بڵاوی کردونەتەوە، پشتڕاستیان کردۆتەوە زیادبونی بەرچاوی تێکڕای ناوەندی پلەی گەرمی جیهانی لە ناوەڕاستی سەدەی بیستەمەوە دروستبون (الشمري، 2021، 74). بەرزبونەوەی ئەو تێکڕایانەی پلەی گەرمی بەشێوەیەکی بەرچاو بەهۆی چڕبونەوەی ئەو گازە گەرمکەرانەیە کە لە ئەنجامی چالاکی مرۆییەکانەوە هاتونەتە ناوبەرگی گازییەوە، بەجۆرێك ناوەندی پلەی گەرمی لە نیوەگۆی باکور زیاتر لە یەک سەدی(1°) بەرزبۆتەوە لە سەدەی بیستەمدا، بەراورد بەو پلەی گەرمییەی کە لە پێش شۆڕشی پیشەسازیدا هەبوە. (البديري، 2021، 445).

لە گۆڕانی ئاووهەوادا پلەی گەرمی ڕۆڵی سەرەکی لەو گۆڕانەدا دەبینێت، کە یەکێکە لە ڕەگەزە گرنگەکانی ئاووهەوا بەهۆی ئەوەی کاریگەرییەکی دیاری لەسەر چالاکییە جۆراوجۆرەکانی مرۆڤ هەیە وەك، جلوبەرگ، خۆراک، و شوێنی نیشتەجێبون، هەروەها پەیوەندییەکی توندوتۆڵ لەنێوان پلەی گەرمی و ڕەگەزەکانی تری ئاووهەوادا هەیە، بەجۆرێك بزوێنەری سەرەکی ڕەگەزەکانی تری ئاووهەوایە (البوتاني و اخرون، 2015، 261).

1. سنوری ناوچەی توێژینەوە

شوێنی قەزای دوکان دەکەوێتە نێوان هەردو بازنەی پانی (= 53: ¯17: 35°) و (= 51: ¯12: 36°) باکور و هەردو هێڵی درێژی (= 14 ¯20 45°) و (= 31 ¯42 44°) خۆرهەڵات، وەکو لە نەخشەی (1) دەرکەوتوە.

لە ڕوی شوێنی جوگرافییەوە کەوتۆتە باکوری خۆرهەڵاتی هەرێمی کوردستان، باکوری خۆرئاوای پارێزگای سلێمانی بڕوانە نەخشەی (2)، ئەوەی گرنگ بێت لێرەدا بازنەکانی پانین، چونکەی ئەم بازنانە بەرپرسن لە دیاریکردنی گۆشەی کەوتنی تیشکی خۆر و بەرهەمهێنانی گەرمی دیاریکردنی جۆری ئاووهەوای ناوچەکە.

2. کێشەی توێژینەوە

بەهۆی ئەو گۆڕانکاریانەی نەرێنیانەی لە ئاووهەوا ڕودەدات، ناوچەی توێژینەوەش بەدەرنییە لەو گۆڕانکارییە نەرێنیانە، ئەمانەش کە وەك کێشەیەکی لە ناوچەی توێژینەوەدا دەردەکەون، یەکێك لەو گۆڕانکاریانە گۆڕانە لە ئاراستەی پلەکانی گەرمی، لە گرنگترین ئەو کێشانەی گۆڕانی ئاراستەی پلەکانی گەرمی بریتییە.

- ✓ گەرمبونی ناوچەی توێژینەوە بەهۆی گۆڕانی ئاووهەوا و فراوانبونی شار و زۆربونی دانیشتوان.
- ✓ ئەو گۆڕانکارییە لە ئاراستەی پلەکانی گەرمی ڕویداوە، جێگەی مەترسین بۆ ژینگە و چالاکییەکانی کە لە ناوچەکەدا ئەنجام دەدرێن.

3. گریمانەی توێژینەوە

- ✓ کاریگەرییەکانی گۆڕانی ئاووهەوا لەسەر گۆڕانی ئاراستەی پلەکانی گەرمیی وەرزی و ساڵانە لە ناوچەی توێژینەوەدا وەك یەك نییە.

- ✓ گۆڕانکارییەکان لە ئاراستەی پلەکانی گەرمی بەرزترین و نزمترین و تێکڕا بەهەمان ئاراستە نین و جیاوازی لەگۆڕانکارییەکانیان هەیە.
- ✓ بەهۆی گۆڕانی ئاووهەوا گۆڕانکاری لە ئاراستەی پلەی گەرمی لە ناوچەی توێژینەوەدا بەئاراستەی زیادبون بوە لە پلەی گەرمی لە ناوچەی توێژینەوەدا.

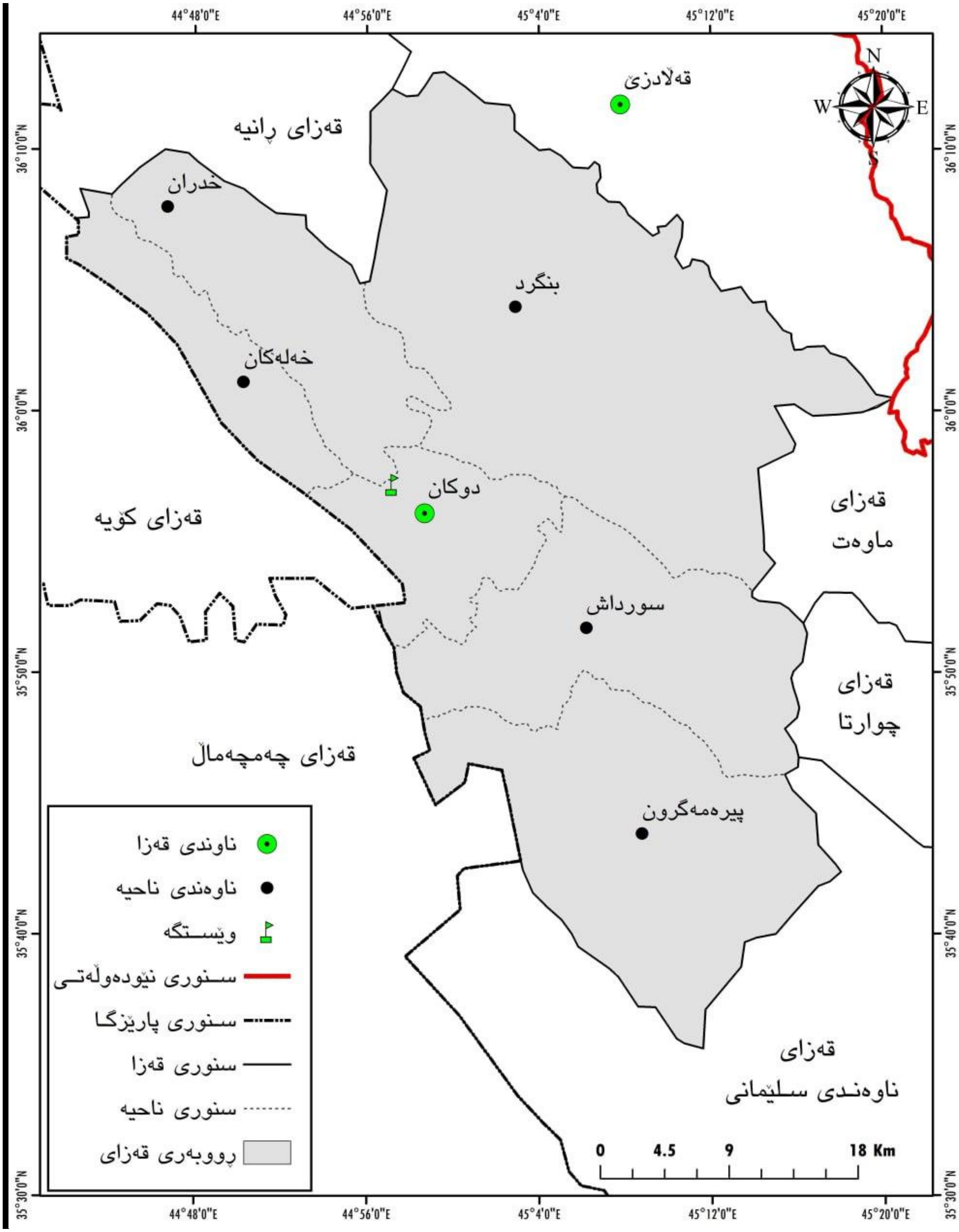
4. ئامانجی توێژینەوە

ئامانجی سەرەکی ئەم توێژینەوەیە دڵنیابونەوەیە لە کۆکردنەوەی زانیاری دەربارەی کاریگەرییەکانی گۆڕانی ئاووهەوا لەسەر چۆنیەتی گۆڕانکاری لە ئاراستەی پلەکانی گەرمی لە وەرزەکانی ساڵدا و لە ماوەی ساڵانی لێکۆڵینەوەکەدا، زانین و دۆزینەوەی زۆرترین گۆڕانکارییە بەپێی وەرزەکان ساڵ لە تێکڕای بەرزترین پلەکانی گەرمی و نزمترین پلەکانی گەرمی و تێکڕای پلەکانی گەرمی، ئەمەش لەڕێگەی هەڵسەنگاندنی پلە تۆمارکراوەکانی پلەکانی گەرمی لە ناوچەی توێژینەوەدا دەبێت، هەروەها دانانی پلانێك بۆ ئایندەی ئەو ئاسەوارانەی کە گۆڕانی ئاراستەی پلەکانی گەرمی بەدوای خۆیدا دەیهێنێت لە ناوچەکەدا، لەسەر ئەم بنەمایە هەوڵی کەمکردنەوەی مەترسی و گۆڕان لە ئاراستەی پلەکانی گەرمی دەدەین.

5. گرنگی توێژینەوە

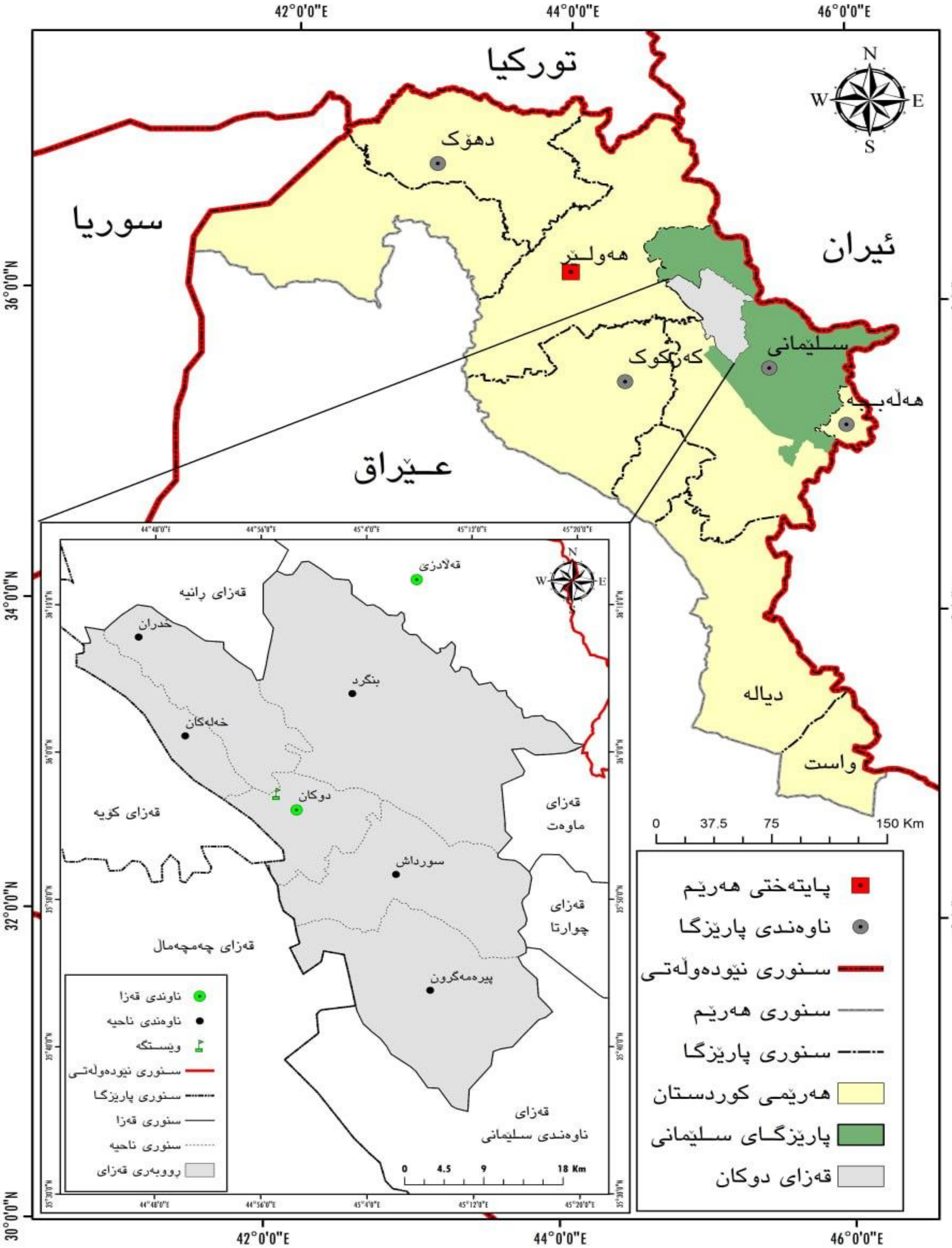
لەبەرئەوەی گۆڕانکارییە ئاووهەواییەکان بەتایبەت گۆڕان لە تێکڕاکانی پلەکانی گەرمی و باران بارین لە زۆربەی ناوچەکانی جیهان و بەتایبەت ناوچەکانی ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست نەرێنین، ناوچەی توێژینەوەش وەك بەشێکە لە ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست، کە ئەمەش بۆتە جێگەی نیگەرانی هەمو لایەنەکان، ناسینی ئەو گۆڕانکاریانە بەتایبەت گۆڕانکاری لە ئاراستەی پلەکانی گەرمی زۆر گرنگە بۆ ناوچەی توێژینەوە، بەتایبەت ئەوەی پەیوەندی هەیە بە بەرزبونەوەی پلەکانی گەرمی، چونکە ناوچەکە دوچاری وشکی زیاتر هاتوە بەراورد بەڕابردو هەروەها دوچاری کەمبونەوەی دەرامەتە ئاوییەکان هاتوە، کە بەشێکی زۆری پەیوەندی هەیە بەو گۆڕانکارییە ئاووهەواییانەی بەسەر ناوچەکەدا هاتوە، سەرەڕای ئەوەی بونی توێژینەوەیەك زانستی لەو شێوە بۆ ئەو دیاردە مەترسیدارە، (گۆڕان لە ئاراستەی پلەکانی گەرمی) لە ناوچەکە بایەخێکی زۆری هەیە بۆ دامودەزگا پەیوەندیدارەکانی ناوچەی توێژینەوە.

نەخشەی (1) شوێنی ئەسترۆنۆمی قەزای دوکان



سەرچاوە: ئامادەکراوە بە پشت بەستن بە: 1- بەرنامەی (Arc GIS.v.10.8). 2 - وەزارەتی پلاندانان، بەڕێوەبەرایەتی ئاماری سلێمانی، سەنتەری تەکنەلۆجیایی زانیاری (GIS)، 2023.

نەخشەی (2) شوێنی جوگرافی و ئەستڕۆنۆمی قەزای دوکان بەپێی هەرێمی کوردستان



سەرچاوە: ئامادەكراوە بە پشت بەستن بە: 1- بەرنامەی (Arc GIS.v.10.8). 2 - وەزارەتی پلاندانان، بەڕێوەبەرایەتی ئاماری سلێمانی، سەنتەری تەكنەلۆجیایی زانیاری (GIS)، 2023.

6. میتۆدی توێژینەوە.

بێگومان هەمو توێژینەوەیەك پێویستی بەمیتۆدێك یان چەند میتۆدێك دەبێت بۆ گەیشتن بە ئەنجامێکی ورد و زانستی، بۆ ئەو مەبەستە میتۆدی تێخوێندنەوەیی (استقرائی) و شیکاری بەکارهێناوە، کە لە بیرۆکەیەکی گشتی و وردەکاری تایبەتیەوە دەستپێدەکات لەسەر بونی گۆڕانی ئاووهەوا لە ناوچەی توێژینەوە لەچوارچێوەی بەرزبونەوەی پلەکانی گەرمی و زیادبونی توندیبەکەی، پاشان هەوڵدراوە ئەمە بسەلمێنرێت لەسەر وێستگەی دوکان کە توێژینەوەی لەسەر ئەنجامدراوە، بیرۆکەیەکی گشتی بخەینەڕو سەبارەت بە واقیعی ئەو گۆڕانەی پلەی گەرمی، بۆ گشتگیرکردنی بیرۆکەکە بۆ هەمو ناوچەکانی توێژینەوە، کە ئەمەش لە گواستنەوەی تایبەتەوە بۆ گشتی ناسراوە.

تەوەرەی دوەم: ناساندنی بابەتی توێژینەوە

لە ئێستادا گەرمترین و پرس لەکۆمەڵگەی نێودەوڵەتیدا پرسی گۆڕانی ئاووهەوایە کە زۆر تەئکیدی لەسەر دەکرێتەوە، بەهۆی ئەو ئاسەوار و کاریگەرییە مەترسیدارانەی گۆڕانی ئاووهەوا لە داهاتودا دروستی دەکات، بەجۆرێك دەتوانێت ببێتە هۆی، کەمبونەوە وشکبونەوەی هەندێک ڕوبار داپۆشینی بەشێکی فراوانی ناوچەی کەنار دەریاکان، هەروەها دەتوانێت نەخشەی ناوچەکانی بەرهەمهێنانی کشتوکاڵی لە جیهاندا بگۆڕیت، چەندین ئاسەوار و کاریگەری تریش کە ئێمە توانای ئەنجامدانیمان نییە. لێرەوە ڕێکخراوە ژینگەپارێزە نێودەوڵەتییەکان هۆشدارییەکی زۆریان لە تێکچونی ئاووهەوای جیهانی داوە، زەنگی مەترسیان بۆ ئاگادارکردنەوە لێداوە، کە ئەم تێکچونە دەتوانێت ئاسەواری ترسناکی هەبێت کە هۆکاری سەرەکی لەئەنجامی زیادبونی گازە کاربۆنییەکانە، (الموسوي، 2002، 17).

ئەوەی زانراوە لەسەردەمی پیشەسازییەوە ئەو گازانە بەشێوەیەکی بەرچاو لە بەرگی گازیدا زیادیان کردوە، پێشبینی دەکرێت بەم نزیکانە زیادبونی ئەم گازانە لە بەرگی گازیدا هەر بەردەوام بن، ئەگەر بەشێوەیەکی خێرا ڕێوشوێنی تایبەت و بەهێز بۆ بەرگرتن لە زیادبونی ئەم گازانە لە بەرگی گازیدا نەگیرێتەبەر، ئەوەی جێی ئاماژەیە کە دامەزراوەی نێودەوڵەتی لە ڕاپۆرتی چوارەمیدا ڕای وایە کە تێکڕای پلەی گەرمی ساڵانەی گۆی زەوی بە تێکڕای (0.1°) سەدی بەرزدەبێتەوە لە ماوەی ئەم دەیەی داهاتودا، هەتا ئەگەر ئەو گازانە گەرمکەرانەی کە دەچنە بەرگی گازەیەوە سنوریان بۆ دابینرێت یاخود جێگیربکرێن بۆ سنوری ئاستی خۆی، لەسەر ئەم بنەمایە کاریگەری گەمبونی جیهانی زۆر گەورە دەبێت لەسەر پلەکانی گەرمی و داباریني باران، بەتایبەت لەسەر ناوچەکانی ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست کە زیاتر گەرم دەبن لە جیهاندا، ئەمەش لە چوارچێوەی لێکۆڵینەوەکان پشتڕاست کراوەتەوە کە چاودێری کارایان کردوە لەسەر زیادبونی تێکڕای پلەکانی گەرمی و شێوازی گۆڕینی داباریني باران (IPCC,2001, 6). بەهۆی زیادکردنی ڕێژەیەکی زۆری گازی دوەم ئۆکسیدی کاربۆن و گازە گەرمکەرەکانی دیکە لە ماوەی ١٥٠ ساڵی ڕابردودا بۆ بەرگی گازی بونەتە هۆکاری گەرمبونی چینی بەرگی گازی چونکە زۆربەی تیشکە گەرمەکان کە زەوی دەیانداتەوە هەڵدەمژن و بەشێکی کەمی ڕێگەدەدەن بۆ گەڕانەوە بۆ بۆشایی ئاسمان .(Henson, 2011, 6)

سەرەڕای ئەمەش ناوچەکانی ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست لەسەر پشتێنەیەکی فراوان ڕوبەڕوی هەڵگەڕانەوە و گۆڕانی ئاووهەوای بۆتەوە، کە ملکەچی دینامیکی ئاوهەوا دەبێت لە نێوان ناوچەی ئاووهەوای نامناوەند و ناوچەی ئاووهەوایی کیشوەری، ئەمەش لە هەشتاکانی سەدەی ڕابردو ڕوی داوە، بەجۆرێک تێکڕایی گەرمبونەکەی ناوچەکە خێراتربوە لە ناوەندی تێکڕای جیهانی، هەمو ئاماژە و لێکەوتەکان دەریدەخەن کە پلەی گەرمی لە ناوچە عەرەبییەکان و لە عێراقیشدا

بەشێوەیەکی بەرچاو بەرزبۆتەوە لە ماوەی ئێستا و سەدەی ڕابردوشدا، گۆڕانێکی گشتی لە پلەکانی گەرمی بەپێی سیناریۆی مام ناوەندی (RCP4.5) کە زیادبونی پێشبینیکراو ڕون دەکاتەوە کە لە نێوان (1.2˚ - 1.9˚) سەدی دەبێت تاوەکو ناوەڕاستی ئەم سەدەیە، بۆ (1.5˚ - 2.3˚) سەدی بەرز دەبێتەوە لە کۆتایی ئەم سەدەیە، بەپێی سیناریۆی بەرز (RCP8.5) کە زیادبونی پێشبینیکراو ڕون دەکاتەوە کە لە نێوان (1.7˚ - 2.6˚) سەدی دەبێت تاوەکو ناوەڕاستی ئەم سەدەیە، بۆ (3.2˚ - 4.8˚) سەدی بەرزدەبێتەوە لە کۆتایی ئەم سەدەیە، لەسەر ئاستی ناوخۆیی لێکۆڵینەوەکەی (البديری، 2018، 6) تاکیددەکاتەوە بەرزبونەوەی تێکڕای پلەی گەرمی لە داهاتودا بۆ پلەی گەرمیی هەرە بچوک و هەرە گەورە لە نێوان (0.51˚ - 0.75˚) سەدی دەبێت بەپێی مۆدێلی (CCSM.2.6 و HadGEM.2.6). (البديري، 2018، 6).

لەبەرئەوەی وڵاتی عێراق دەکەوێتە نێوان ناوچەیەکی وشک و نیمچە وشکەوە کاریگەر دەبێت بەگۆڕانی ئاووهەوای جیهانی و ئاووهەوای هەرێمی، کە وەك بەربەستێکی کاریگەر بوە لەسەر دەرامەتی ئاو و بەرهەمی کشتوکاڵی و پەرەپێدانی بەردەوام و پلاندانان و هیتر.... تر، لەم دەیانەی کۆتاییدا بەرزبونەوەیەکی بەرچاو لە پلەکانی گەرمیی عێراق ڕوی داوە کە تێکڕای ئەو گۆڕانە گەیشتۆتە زیاتر لە (0.5˚) پلەی سەدی، لە یەك دەیەدا.(Muslih & Krzysztof, 2016, 583.).

بەپێی پێشبینی و ئەگەرەکانی (IPCC) پلەی گەرمی ڕوی زەوی لە ماوەی ساڵی (٢٠٨١) تا (٢١٠٠) ئەگەری زۆرە (1˚) - (1.8˚) سەدی بەرزتربێت، ئەگەر زیادبونی خێرای ڕێژەی گازی خانوە شوشەییەکان لە بەرگەهەوادا بەردەوام بێت بەردەوام بێت، چونکە دەبێتە هۆی گۆڕانی درێژخایەن لە تێکڕای پلەی گەرمی هەوای نزیک ڕوی زەوی و کاریگەری جۆراوجۆری لەسەر سیستەمی ژینگەیی هەیە، بەتایبەت لەسەر ڕوەکەکان، هاوسەنگی ئاوی لە خاک و کشتوکاڵ و تەندروستی مرۆڤ (فلاح و خدام، 2022، 14). بەرزبونەوەی پلەی گەرمی دەبێتە هۆکاری زۆربونی شەپۆلە گەرمەکان و هەڵبەزو دابەزی دابارین و خراپی پێشبینیکردنی دابارین و زیادبونی وشکی لە هەندێک ناوچەدا، بەجۆرێک شەپۆلە گەرمەکان و وشکەساڵی هۆکاری سەرەکی مردنن لە هەندێک ناوچەی جیهاندا، وەکو ئەو شەپۆلە گەرمەی کە ساڵی ٢٠٠٣ وڵاتانی ئەوروپای گرتەوە نزیکەی (٣٥٠٠٠) کەسی کوشت (Maslin, 2009, 90).

ناوچەی توێژینەوەش (قەزای دوکان) بەشێکە لە ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست و وڵاتی عێراق هەمان کاریگەری گۆڕانی ئاووهەوایی لەسەر ناوچەکە بەدیدەکرێن، لەم ڕوانگەیەوە بەپێی ئەو داتایانەی لەبەردەستمان دایە ئاراستەکانی پلەی گەرمی لەوێستگەی ناوچەی توێژینەوە دیاری دەکەین، بزانین ئەو ئاراستانەی پلەی گەرمی لەماوەی ساڵانی توێژینەوەکە گۆڕانی بەسەرهاتوە وەك ناوچەکانی تری عێراق و ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست؟ ئایا ئەو گۆڕانانەی هەیە بەئاراستەی کەمبونەوەیە یاخود بەئاراستەی زیادبون؟ ئایا ئەو گۆڕانانە لە ئاراستەکان بەهەمان ناوەند و تێکڕای نێودەوڵەتین یاخود خێراتر و هێواش ترە؟ بۆ ئەم مەبەستە سەرەتا لە دیاریکردنی ئاراستەی گەرمی نزمترین بەپێی ئەو داتایانەی لەوێستگەی بەنداوی دوکان لە ناوچەی توێژینەوە کۆمانکردۆتەوە، کە لەخشتەی ژمارە (1) شوێنی ئەسترۆنۆمی وێستگەکە و بەرزی لە ئاستی ڕوی دەریا خراوەتەڕو.

هۆکارەکانی گۆڕانی ئاووهەوا (سروشتی و مرۆیین)، هۆکارە سروشتییەکان:

- ✔ گریمانەی پەڵەی خۆر
- ✔ گریمانەی جوڵەی کۆمەڵەی خۆر
- ✔ گۆڕانکاری لەخولگەی زەویدا

- ✔ لاری تەوەری سوڕانەوەی زەوی
- ✔ جیاوازی لە موگناتیسی زەویدا
- ✔ گریمانەکانی ڕونی بەرگی گازی
- ✔ گریمانەی جوڵەی کیشوەرەکان

ئەم هۆکارانە بەدرێژایی دروستبونی زەوی هەبوە، بەڵام سیستەمی ژینگەی زەوی توانیویەتی خۆی بگونجێنێت لەگەڵ گۆڕانکارییەکان، واتا ئەو گۆڕانکارییە ئاووهەواییانەی ئێستا بەدەرکەوتون هۆکارە سروشتییەکان لێیبەرپرس نین، بەڵکو هۆکارە مرۆییەکانن کە بریتین لە:

- ✔ بەرهەمهێنانی وزە کاریگەری لەسەر گۆڕانی ئاووهەوا.
- ✔ دارستان بڕین و کاریگەری لەسەر گۆڕانی ئاووهەوا.
- ✔ زۆربونی ئاژەڵداری بەتایبەت بەخێوکردنی مانگا کە سەرچاوەیەکی گرنگی دەردانی گازی میثانە.
- ✔ بەکارهێنانی هۆیە جۆراوجۆرەکانی گواستنەوە و کاریگەری لەسەر گۆڕانی ئاووهەوا.
- ✔ بەرهەمهێنانی خۆراک و کاریگەری لەسەر گۆڕانی ئاووهەوا.
- ✔ دابینکردنی وزە بۆ بیناکان لە ڕێگەی ڕوناککردنەوە و ساردکردنەوە و گەرمکردنی بیناکان.
- ✔ دروستکردنی کاڵا جۆربەجۆرەکان و بەکارهێنانی تری جۆراجۆر، وەك بەکارهێنانی ماڵ و وزە، چۆن دەگەڕێیت، چی دەخۆیت و چەند خۆراک فڕێدەدەیت، هەمو ئەمانە بەشدارن لە دەردانی گازە گەرمەکان. هەمان شت بۆ بەکارهێنانی کاڵاکانی وەک جلوبەرگ و ئەلیکترۆنیات و پلاستیک. بەشێکی زۆری دەردانی گازی گەرمەکان جیهانی پەیوەستە بە ماڵە تایبەتەکانەوە. شێوازی ژیانمان کاریگەری قوڵی لەسەر هەسارەکەمان هەیە، کە دواجار بەهۆی زیادبونی ڕێژەی گازە گەرمەکان لە باری ئاساییان خۆیان، دەبێتە هۆی ڕودانی دیاردەی قەتیسبونی گەرمی و گەرمبونی گۆی زەوی دواتر گۆڕانی ئاووهەوایی بەدوایدا خۆیدا دەهێنێت.

تەوەری سێیەم: گۆڕان و ئاراستەی پلەکانی گەرمی لە قەزای دوکان لە ماوەی ساڵانی (2003 – 2022)

لەم تەوەرەیەدا باسی گۆڕ ان و ئاراستەی پلەی گەرمیی بەپێی وەرزەکانی ساڵ، لە ناوچەی توێژینەودا دەکەین بەم جۆرەی خوارەوە:

یەکەم: گۆڕان و ئاراستەی نزمترین پلەکانی گەرمی لە ماوەی ساڵانی (2003 – 2022)

ئەم باسە تایبەتە بە گۆڕان و ئاراستەی پلەکانی گەرمی لە ناوچەی توێژینەوەدا، بۆ ئەم مەبەستە سەرەتا باس لە گۆڕان و ئاراستەی نزمترین پلەکانی گەرمیی وەرزی دەکەین، دواتر باس لە گۆڕان و ئاراستەی نزمترین پلەکانی گەرمیی ساڵانە لە ناوچەی توێژینەوە دەکەین:

1. گۆڕان و ئاراستەی پلەکانی گەرمیی نزمتریني وەرزی لە ماوەی ساڵانی (2003 – 2022)

لە خشتەی (2)دا، تایبەت بە تێکڕاکانی نزمترین پلەی گەرمی مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی ناوچەی توێژینەوە دەردەکەوێت کە ئاراستەی گشتی نزمترین پلەکانی گەرمیی وەرزی بەئاراستەی بەرزبونەوەی لە کۆی وەرزەکانی ساڵدا، شێوەی (1) ئەلف، باء، جیم، دال، بەجۆرێك لەوەرزی زستان لە سەرەتای ماوەی چاودێرییەکە ساڵی (2003) تێکڕای

وەرزی بریتیبوە لە (4.4˚) سەدی بوە بەرز بۆتەوە بۆ (6.2˚) سەدی لە کۆتایی ماوەی چاودێرییەکە لە ساڵی (2022)، شێوەی (1) ئەلف، واتە لە ماوەی (20) ساڵدا تێکڕای وەرزانەی نزمترین پلەکانی گەرمی لە وەرزی زستان بە تێکڕای (1.8˚) سەدی گۆڕانی بەسەردا هاتوە بەئاراستەی بەرزبونەوە، هەرچەند ئەو گۆڕانە هەمو وەرزێکی زستان وەك یەك نییە، بەڵام بەگەڕانەوە بۆ خشتەکەدا ئەمە بە ئاسانی تێبینی دەکرێت کە نزمترین پلەکانی گەرمیی وەرزانە بەشێوەیەکی گشتی ساڵ بە ساڵ بەئاراستەی بەرزبونەوە بوە، کە ئەمەش وەك لەسەرەتا باسمان کردبو هۆکاری سەرەکی ئەم گۆڕانە وەرزیەی نزمترین پلەکانی گەرمیی وەرزی زستان بۆ ئەو گۆڕانکارییە ئاووهەواییانە دەگەڕێتەوە کە ڕوبەڕوی ناوچەکە و جیهان بۆتەوە، هەورەها دواین تێکڕای وەرزی نزمترین پلەکانی گەرمیی وەرزی زستان (6.2˚) ساڵی (2022) بە تێکڕای (1.1˚) سەدی لە تێکڕای گشتی (5.1˚) ماوەی توێژینەوەکە زیاترە، ئەمەش بەڵگەیەکی تر لەسەر گۆڕانی وەرزی نزمترین پلەکانی گەرمیی وەرزی زستان بەئاراستەی بەرزبونەوە.

خشتەی (1)

شوێنی ئەسترۆنۆمی بەرزی لە ئاستی ڕوی دەریا بە مەتر بۆ وێستگەی ئاووهەوایی دوکان (2023)

بازنەی پانی	هێڵی درێژی	بەرزی لە ئاستی ڕوی دەریا
(=00 :-33 :35˚) باکور	(=00 :-27 :45˚) ڕۆژهەڵات	884.8 مەتر

سەرچاوە: کاری توێژەران پشت بەست بە: 1- بەرنامەی (Arc Gis.v.10.8). 2- وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی ئاودێری بەنداوی دوکان، بەشی هایدرۆلۆجی، زانیاری بڵاونەکراوە.

خشتەی (2) تێکڕاکانی نزمترین پلەی گەرمی مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی قەزای دوکان لەنێوان ساڵانی (2003 – 2022)

تێکرای ساڵانە	تێکرای وەرزی	Nov	Oct	Sep	تێکرای وەرزی	Aug	Jul	Jun	تێکرای وەرزی	May	Apr	Mar	تێکرای وەرزی	Feb	Jan	Dec	ساڵ / مانگ
		وەرزی پاییز				وەرزی هاوین				وەرزی بەهار				وەرزی زستان			وەرز
15.6	18.7	10.6	20.4	25.0	26.4	26.7	26.9	25.5	13.0	19.6	12.2	7.2	4.4	5.0	3.9	4.3	**2003**
16.1	18.7	10.6	20.4	25.0	27.1	26.7	28.9	25.8	13.5	17.2	12.7	10.5	5.2	5.0	6.3	4.3	**2004**
15.3	16.3	9.7	17.1	22.1	26.6	27.4	28.5	23.9	13.1	17.1	14.0	8.3	5.1	3.0	4.7	7.6	**2005**
15.3	16.7	9.7	17.8	22.7	26.6	27.4	28.2	24.2	13.4	18.5	12.1	9.6	4.6	5.0	2.7	6.1	**2006**
15.0	17.1	9.6	18.4	23.3	26.6	27.3	27.9	24.5	12.4	19.8	10.1	7.4	4.1	5.0	2.7	4.5	**2007**
15.3	16.9	10.5	16.7	23.6	26.8	28.0	27.5	25.0	15.0	18.9	15.9	10.1	2.6	2.6	0.5	4.6	**2008**
15.2	16.9	10.9	17.6	22.3	26.6	26.6	27.5	25.7	12.5	18.5	11.3	7.7	4.8	5.3	1.5	7.5	**2009**
16.8	19.0	12.7	19.0	25.3	27.3	28.8	28.1	25.0	13.5	17.9	12.5	10.1	7.4	6.8	7.5	7.9	**2010**
15.0	16.4	7.6	16.7	24.8	26.7	27.4	27.9	24.9	12.3	16.8	12.0	8.1	4.8	4.7	4.1	5.5	**2011**
15.3	17.0	9.9	16.7	24.3	27.4	27.6	28.5	26.0	12.9	19.9	14.1	4.7	3.8	3.2	3.2	5.0	**2012**
15.5	17.1	12.1	16.7	22.4	26.3	27.3	27.3	24.3	13.3	18.7	13.1	8.1	5.1	6.4	4.5	4.5	**2013**
15.6	16.7	9.9	17.3	23.0	26.3	27.6	27.6	23.7	13.5	18.7	12.3	9.4	6.1	5.2	5.6	7.4	**2014**
15.4	17.4	9.8	18.1	24.4	26.6	27.9	28.4	23.6	12.9	18.7	11.7	8.2	4.7	5.4	3.9	4.8	**2015**
15.8	17.5	10.6	19.1	22.7	27.4	28.8	28.0	25.4	13.4	18.6	13.1	8.4	4.8	6.6	3.3	4.6	**2016**
15.7	17.8	11.1	17.1	25.2	27.1	28.2	28.9	24.1	13.4	18.4	13.0	8.9	4.6	2.7	3.4	7.8	**2017**
16.5	18.6	11.6	19.8	24.4	26.3	27.3	27.3	24.3	14.5	18.5	13.8	11.1	6.7	7.2	5.4	7.5	**2018**
15.8	18.1	11.4	19.1	23.7	26.8	28.4	26.3	25.6	12.2	18.9	10.6	7.2	5.9	5.7	4.2	7.9	**2019**
16.1	19.2	12.5	19.5	25.7	26.7	27.4	29.3	23.4	13.6	18.7	12.5	9.6	5.0	4.0	4.4	6.5	**2020**
16.6	17.9	12.3	18.2	23.2	27.5	28.9	29.0	24.5	14.9	21.7	14.7	8.4	6.2	6.0	5.3	7.2	**2021**
16.4	18.6	11.9	19.7	24.3	27.6	29.1	27.9	25.7	13.0	18.1	14.2	6.7	6.2	6.3	3.7	8.6	**2022**
15.7	**17.6**	10.7	18.3	23.9	**26.8**	27.7	28.0	24.8	**13.3**	18.7	12.8	8.5	**5.1**	5.1	4.0	6.2	**تێکرا**

سەرچاوە: کاری توێژەران پشت بەست بە: وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی ئاودێری بەنداوی دوکان، بەشی هایدرۆلۆجی، زانیاری بڵاونەکراوە، 2023

بەسەیرکردنی خشتەی (2) تێبینیدەکەین جگە لەوەرزی زستان گۆڕان لە نزمترین پلەکانی گەرمیی وەرزی بەهار و هاوین و پاییزیش ڕویداوە، بەجۆرێك لەوەرزی بەهار بەرزترین تێکڕایی نزمترین پلەکانی گەرمی لە ساڵەکانی (2018 و 2020 و 2021) تۆمارکراوە بەتێکڕای (14.5˚) و (13.6˚) و (14.9˚)بەدوایەکدا، کە لەتێکڕای گشتی نزمترین پلەی گەرمیی وەرزی بەهار لە ماوەی چاودێری کراودا بەرزترن، ئەمە جگەلەوەی ئەو تێکڕایانەی پێشتر بۆ وەرزی بەهار ئاماژەمان پێکردن لە تێکڕای گشتی نزمترین پلەی گەرمیی وەرزی بەهار (13.3˚) بەرزترن ئەمەش ئاماژەیە کە ئاراستەی نزمترین پلەکانی گەرمیی وەرزی بەهار بەرەو بەرزبونەوە بوە، هەرچی تایبەتە بە تێکڕای نزمترین پلەکانی گەرمی لە وەرزی هاوین، لە خشتە (2) و شێوەی (1) بۆمان دەردەکەوێت کە تێکڕای نزمترین پلەکانی گەرمیی وەرزی هاوین بەئاراستەی بەرزبونەوە چوە، بەجۆرێك لەسەرەتای ماوەی توێژینەوەکەوە ساڵی (2003) تێکڕای (26.4˚) تۆمارکراوە بچوکترە لە کۆتایی (2022) ماوەی توێژینەوەکە کە تێکڕای (27.6˚) تۆمارکراوە واتا مەودای نێوانیان (1.2˚) سەدیە، ئەمە جگەلەوەی زۆرترین تێکڕا بەرزەکانی نزمترین پلەی گەرمی وەرزی هاوین لە ماوەکانی کۆتایی تۆمارکراون.

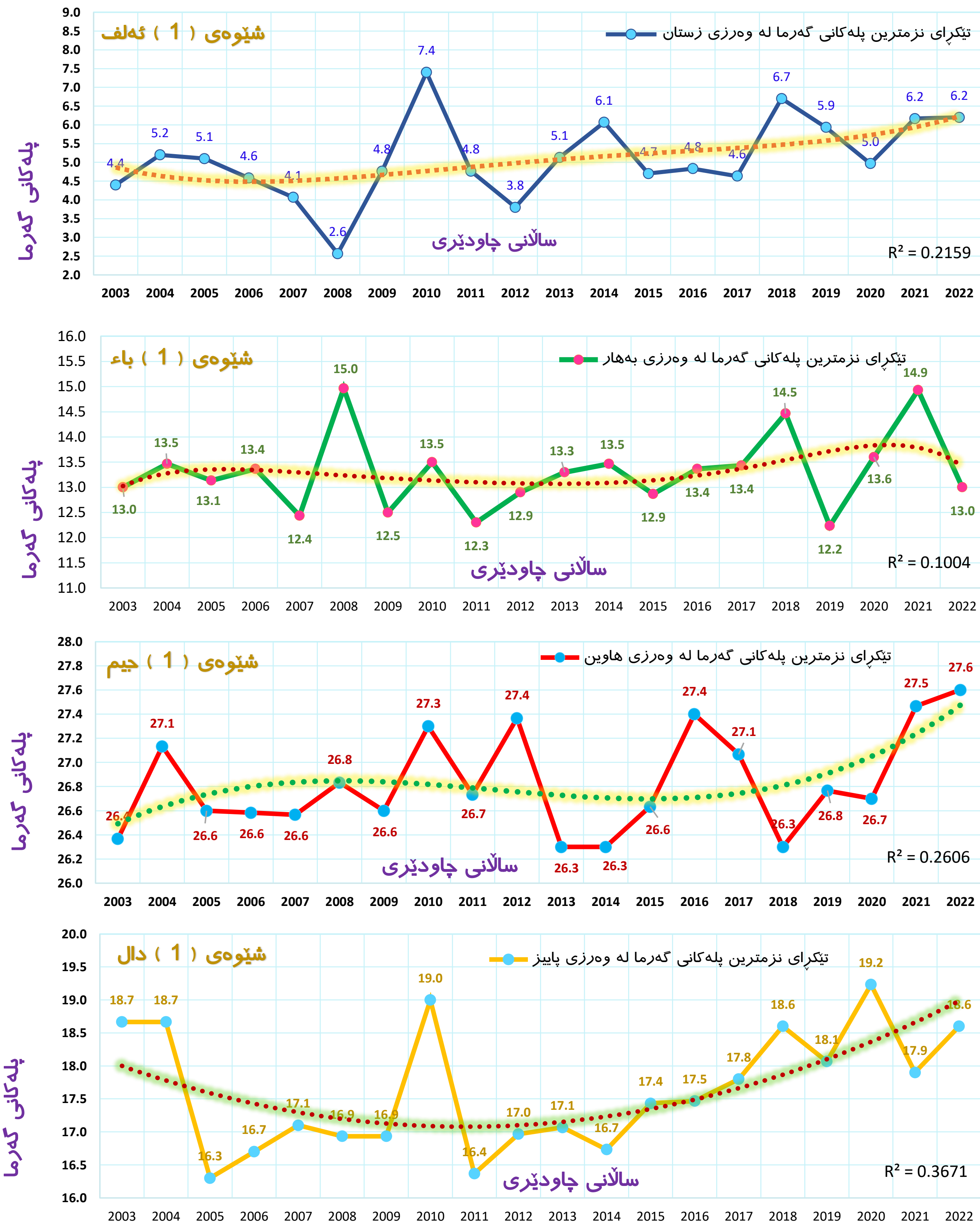
سەبارەت بەتێکڕاکانی نزمترین پلەکانی گەرمیی وەرزی پاییز، لە خشتە (2) و شێوەی (1) بۆمان دەردەکەوێت، گۆڕان لە ئاراستەی نزمترین پلەکانی گەرمیدا هەیە بەجۆرێك زۆرترین تێکڕا بەرزەکان نزمترین پلەی گەرمی وەرزی پاییز لە ماوەکانی کۆتایی توێژینەوەکە تۆمارکراون، ئەمەش بە مانای ئەوە دێت کە تێکڕای نزمترین پلەکانی گەرمیی پاییز لە ماوەی چاودێری کراودا بەئاراستەی بەرزبونەوە چوە.

بەشێوەیەکی گشتی لەهەر چوار وەرزی ساڵ لە ماوەی چاودێری کراودا، تێکڕای نزمترین پلەکانی گەرمی گۆڕانی بەسەردا هاتوە و بەئاراستەی بەرزبونەوە و زیادبون چوە، زۆرترین گۆڕانیش لەوەرزی زستان و هاوین بوە، کە ئەمەش یەکێکە لەو هۆکارنەی وایکردوە وەرزی زستان بەراورد بە ماوەکانی پێش چاودێرییەکە و سەرەتای چاودێرییەکە بەگشتی سەخت نەبێت، هەروەها وەرزی هاوینش بە بەراورد بە ماوەکانی پێش چاودێرییەکە و سەرەتای چاودێریکە گەرمتربێت چونکە ئاراستەی تێکڕای نزمترین پلەی گەرمی لەو دو وەرزەدا بەرە و زیادبون چوە، یاخو بڵێین بەرەو گەرمبون چوە.

سەبارەت بە تێکڕای نزمترین پلەی گەرمی لە وەرزی بەهار و پاییز، هەرچەندە گۆڕانکاری لە ئاراستەی پلەکانی گەرمی لە دو وەرزە هەیە وەك لەپێشتر باسمان کردوە، بەڵام وەك وەرزی زستان و هاوین ئەو گۆڕانکاریانە بەشێوەی گەورە نابینرێن، لەبەرئەوەی لەنێوان تێکڕای نزمترین پلەکانی گەرمیی مانگەکانی وەرزی پاییز جیاوازی زۆر هەیە.

بۆ نمونە تێکڕای نزمترین پلەی گەرمی لەوەرزی پاییز لە مانگی ئەیلول (23.9˚) سەدییە، بەڵام تێکڕای نزمترین پلەی گەرمی لەوەرزی پاییز مانگی تشرینی دوەم (10.7˚)سەدییە، واتا مەودای (13.2˚) لەنێوان تێکڕای نزمترین پلەی گەرمی بە مانگی ئەیلول و تشرینی دوەمدا هەیە، ئەم جیاوازیە زۆرە هۆکارێکە بۆ دەرنەکەوتنی ئاراستەی گۆڕانکاری گەورە هاوشێوەی وەرزی زستان و هاوین کە تێکڕای مانگەکانیان لەیەکەوە نزیکن، هۆکارێکی تر مام ناوەندی بارودۆخی ئاووهەوای وەرزی پاییز کە وادەکات ڕێگە بگرێت لەبەرزبونەوە و نزمبونەوەی پلەکانی گەرمی بە تێکڕای گەورە، ئەمەی لەسەر دەرنەکەوتنی یان نەبونی ئاراستەی گۆڕانکاری گەورە لە تێکڕای نزمترین پلەکانی گەرمیی وەرزی پاییز باسمان کرد، بەهەمان شێوەش بۆ وەرزی بەهار ڕاستە، بۆیە لەبەر دوبارەنەبونەوەی باسی لێوە ناکەین.

شێوەی (1) تێکڕای نزمترین پلەکانی گەرمیی وەرزی لە ماوەی ساڵانی (2003 – 2022) لە وێستگەی دوکان

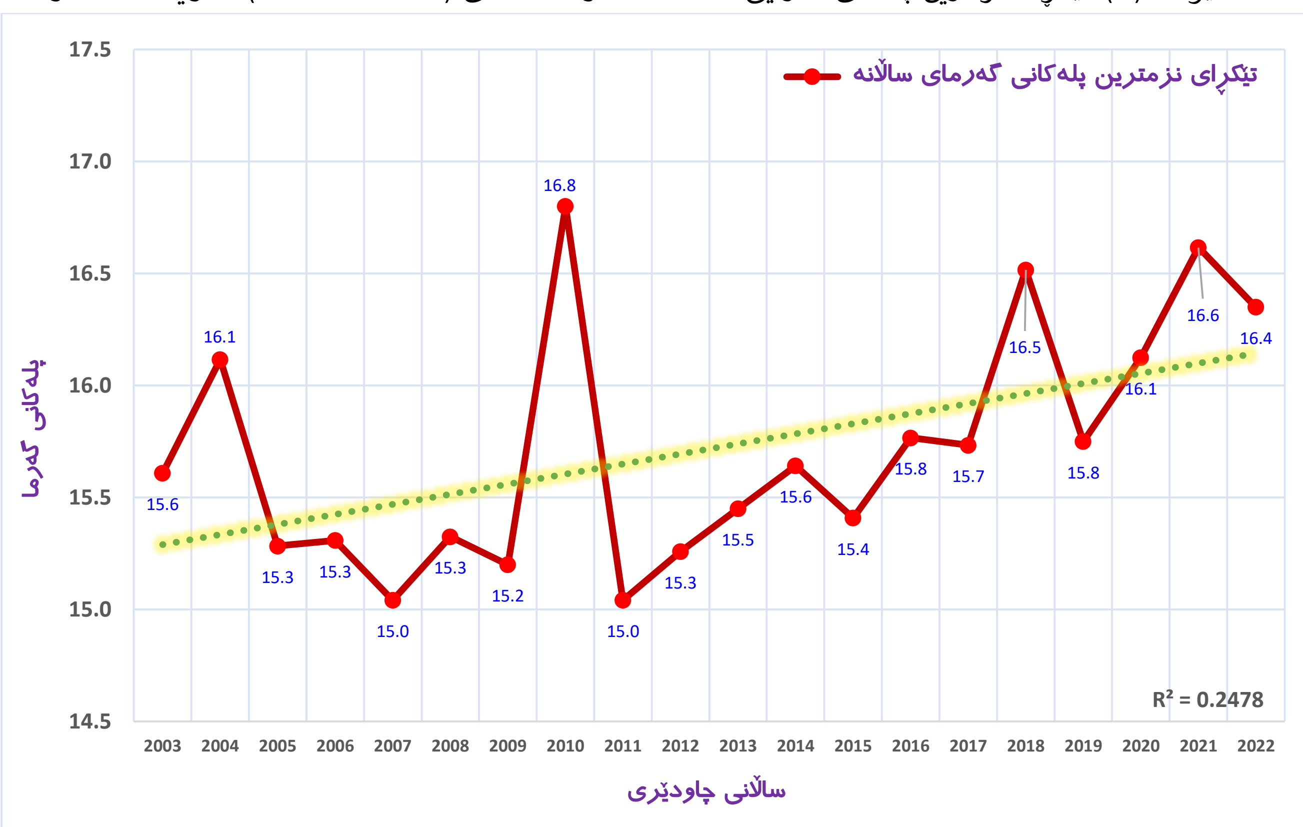


سەرچاوە: کاری توێژەران پشت بەست بە: خشتەی (2).

2. گۆڕان و ئاراستەی پلەکانی گەرمیی نزمترینی ساڵانە لە ماوەی ساڵانی (2003 – 2022)

لە خشتەی (2)دا، تایبەت بە تێکڕاکانی نزمترین پلەی گەرمی مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی قەزای دوکان گۆڕانکاری تێدا بەدیدەکرێت، بەشێوەیەکی گشتی ئاراستەی گشتی نزمترین پلەکانی گەرمیی ساڵانە بەئاراستەی بەرزبونەوەی ساڵانە ڕۆیشتوە، بەجۆرێك تێکڕای ساڵانە لە ماوەی چاودێریکراودا لەسەرەتای ماوەی چاودێریدا بچوکترن لە ماوەکانی کۆتایی چاودێریکراودا، یاخود دەتوانین بڵێین زۆرترین تێکڕا گەورەکانی نزمترین پلەکانی گەرمیی ساڵانە دەکەونە کۆتایی ماوەی چاودێریکراو ئەمەش بەڵگە و ئاماژەیە بۆ گۆڕانکاری بەئاراستەی بەرزبونەی تێکڕای نزمترین پلەی گەرمیی ساڵانە لەناوچەی توێژینەوەدا، بەجۆرێك لە ساڵانی (2005 و 2006 و 2007) تێکڕای نزمترین پلەکانی گەرمیی ساڵانە (15.3˚) و (15.3˚) و (15˚) بەدوایەکدا تۆمارکراوە، لە کاتێکدا لە ساڵانی کۆتایی ماوەی چاودێریدا (2020 و 2021 و 2022) تێکڕای نزمترین پلەی گەرمیی ساڵانەی (16.1˚) و (16.6˚) و (16.4˚) سەدییە، بەدوای یەکدا تۆمارکراوە، شێوەی (2)، ئەمەش ئەوە دەردەخات کە گۆڕانکاری هەبوە بەئاراستەی بەرزبونەوە لە نزمترین پلەکانی گەرمیی ساڵانە لە ناوچەی توێژینەوەدا، جگەلەوەی تێکڕای گشتی نزمترین پلەکانی گەرمیی ساڵانە (15.7˚) سەدییە، کە بەرزترە لەتێکڕای (12) ساڵی ماوەی چاودێریکراو لە کۆی (20) ساڵ، ئەمەش

شێوەی (2) تێکڕای نزمترین پلەکانی گەرمیی ساڵانە لە ماوەی ساڵانی (2003 – 2022) لە وێستگەی دوکان



سەرچاوە: کاری توێژەران پشت بەست بە: خشتەی (2).

ئاماژەیەکی تره لەسەر گۆڕانکاری لە تێکڕای نزمترین پلەکانی گەرمیی ساڵانە بەئاراستەی بەرزبونەوە، یەکێك هۆکارە سەرەکیەکانی گۆڕانکاری لە تێکڕای نزمترین پلەی گەرمیی ساڵانە بۆ ئەو کاریگەریە جیهانییە دەگێڕێتەوە کە لە ئاووهەوای جیهان و ناوچەکانی ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست لەسەر پشتێنەیەکی فراوان ڕوبەڕوی هەڵگەڕانەوە و گۆڕانی ئاووهەوای بۆنەتەوە، لە ئەنجامی چڕبونەوەی ئەو گازە گەرمکەرانەیە بەهۆی چالاکی مرۆییەکانەوە هاتونەتە ناو بەرگی گازیەوە، بونەتە هۆی قەتیس بون و گلدانەوەی گەرمی، دواتر بەرزبونەوەی تێکڕاکانی پلەی گەرمی بە گشتی.

دووەم: گۆڕان و ئاراستەی پلەکانی گەرمیی بەرزترین لەماوەی ساڵانی (2003 – 2022)

ئەم باسە تایبەتە بە گۆڕان و ئاراستەی بەرزترین پلەکانی گەرمی لە ناوچەی توێژینەوەدا، بۆ ئەم مەبەستە سەرەتا باس لە گۆڕان و ئاراستەی بەرزترین پلەکانی گەرمیی وەرزی دەکەین، دواتر باس لە گۆڕان و ئاراستەی بەرزترین پلەکانی گەرمیی ساڵانە لە ناوشەی توێژینەوە دەکەین، سەرەتا:

1.گۆڕان و ئاراستەی تێکڕای مانگانە و وەرزانەو ساڵانەی بەرزترین پلەی گەرمی لەماوەی ساڵانی (2003 – 2022)

لەخشتەی (3)دا تایبەت بە تێکڕاکانی بەرزترین پلەی گەرمی مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی قەزای دوکان دەردەکەوێت کە ئاراستەی گشتی بەرزترین پلەکانی گەرمیی وەرزی بەئاراستەی بەرزبونەوەی لە کۆی وەرزەکانی ساڵدا، شێوەی (3) ئەلف، باء، جیم، دال، بەجۆرێك لەوەرزی زستان تێکڕای بەرزترین پلەکانی گەرمی لە سەرەتای ماوەی چاودێرییەکە ساڵی (2003 و 2004 و 2005) بریتیبوە لە (10.1˚)و (10.3˚) و (10.9˚)سەدی بوە بەدوای یەکدا، بەرزبۆتەوە بۆ (12.1˚) و (14.3˚) و (13.2˚) سەدی لە ساڵی (2020 و 2021 و 2022)دا بەدواییەکدا، شێوەی (3) ئەلف، واتە لە ماوەی سێ ساڵی سەرەتای ماوەی چاودێری و سێ ساڵی کۆتایی ماوەی چاودێرییەکەدا، تێکڕای بەرزترین پلەکانی گەرمی (2.8˚) سەدی بەئاراستەی بەرزبونەوە گۆڕانی بەسەرداهاتوە، هەرچەندە ئەو گۆڕانە لە هەمو وەرزەکانی زستان لەماوەی چاودێرییەکە وەك یەك نییە، بەڵام بەگەڕانەوە بۆ خشتەی (3)، ئەمە بە ئاسانی تێبینیدەکرێت کە بەرزترین پلەکانی گەرمیی وەرزانە بەشێوەیەکی گشتی ساڵ بە ساڵ بەئاراستەی بەرزبونەوە بوە، هەورەها بەتێڕوانین خشتەی (3) دەردەکەوێت کە گەورەترین تێکڕاکانی بەرزترین پلەی گەرمیی وەرزی زستان دەکەونە کۆتاییەکانی ساڵانی چاودێری لە کاتێکدا لەساڵانی سەرەتایی **چاودێرییەکە** تێکڕاکان نزمترن، بەتایبەت لە شەش ساڵی سەرەتادا تێکڕاکانی وەرزی زستان بریتین بە (10.4˚)سەدی، کە ئەمەش نزمترە لەتێکڕای گشتی بەرزترین پلەکانی گەرمی وەرزی زستان (12.1˚) سەدی، واتا بەتێکڕای (1.7˚) سەدی نزمترن لە تێکڕای وەرزی بەرزترین پلەکانی گەرمیی وەرزی زستان.

هەرچی تایبەتە بە تێکڕای بەرزترین پلەکانی گەرمی لەوەرزی بەهاردا بەتێڕوانین لە نەخشەی ژمارە (3) و شێوەی ژمارە (3) باء، دەردەکەوێت، گەورەترین تێکڕاکانی بەرزترین پلەی گەرمیی وەرزی بەهار لەکۆتاییەکانی ساڵانی چاودێری کردن دەردەکەون، لە کاتێکدا لە ساڵانی سەرەتایی **چاودێرییەکە** تێکڕاکان نزمترن، بەتایبەت لە پێنج ساڵی سەرەتادا تێکڕاکانی وەرزی بەهار بریتین بە (22.4˚) سەدی، کە ئەمەش نزمترە لەتێکڕای گشتی بەرزترین پلەکانی گەرمی وەرزی بەهار (24.4˚) سەدی، واتە بەتێکڕای (2˚) سەدی نزمترن لە تێکڕای وەرزی بەرزترین پلەکانی گەرمیی وەرزی بەهار،

ئەمەش ئاماژەیە لەسەر گۆڕانی ئاراستەی وەرزی بەرزترین پلەکانی گەرمیی وەرزی بەهار بەئاراستەی بەرزبونەوە، وەك لە شێوەی (3)دا بەڕونی دەردەکەوێت، کە گۆڕان لە ئاراستەی وەرزی بەهاردا بەرەو بەرزبونەوە چوە.

بەتایبەت لەکۆتاییەکانی ماوەی چاودێریکردنەکەدا، جگەلەوە بەتێڕوانین لە خشتەی (3)، تێبینی دەکرێت کە گەورەترین تێکڕاکانی بەرزترین پلەی گەرمیی وەرزی بەهار لە ماوەی کۆتاییەکانی چاودێری تۆمارکراون، بەجۆرێك تێکڕای سێ ساڵی کۆتایی ماوەی چاودێرییەکە لەوەرزی بەهاردا بریتییە لە (25.7˚)سەدی، لەکاتێکدا تێکڕای گشتی بەرزترین پلەکانی گەرمیی وەرزی بەهار بریتییەلە (24.4˚) سەدی، واتا تێکڕای (1.3˚) سەدی بەرزترە لەتێکڕا گشتیەکەی وەرزی بەهار، ئەمەش ئاماژەیەکی ترە کە تێکڕاکانی بەرزترین پلەی گەرمی وەرزی بەهار گۆڕانکارییان بەسەردا هاتوە بەئاراستەی بەرزبونەوە.

هەرچی تایبەتە بە تێکڕاکانی بەرزترین پلەی گەرمیی وەرزی هاوین، لە خشتەی (3)، تێبینیدەکرێت هاوشێوەی تێکڕاکانی وەرزی زستان و بەهار، لەسەرەتایی ماوەی چاودێرییەکەدا **تێکڕ**اکانی نزمترن بەراورد بەتێکڕاکانی کۆتایی ماوەی **چاودێرییەکە** و ساڵ بە ساڵ **تێکڕ**اکانی بەرزبونەتەوە بەجۆرێك **تێکڕ**ای دو ساڵی سەرەتایی ماوەی **چاودێرییەکە** (2003 و 2004) **بریتییە** لە (39.3˚)سەدی، لەکاتێکدا لە دو ساڵی کۆتاییدا (2021 و 2022) **بریتییە** لە (43˚) سەدی، واتا تێکڕای (3.7˚)سەدی جیاوازی نێوانیانە بەئاراستەی بەرزبونەوە، ئەمەش بە واتای ئەوەی تێکڕاکانی بەرزترین پلەی گەرمیی هاوین لە ماوەی **چاودێرییەکەدا گۆڕ**انکارییان بەسەردا هاتوە بەئاراستەی بەرزبونەوە، جگەلەوەش بە تێڕوانین لە خشتەی ژمارە (3) بۆمان ڕون دەبێەوە کە **تێکڕ**ای بەرزترین پلەی گەرمیی حەوت ساڵی سەرەتای وەرزی هاوین (2003 – 2009) **بریتییە** لە (40.2˚) سەدی، لە کاتێکدا تێکڕای گشتی وەرزی هاوین **بریتییە** لە (41.6˚) سەدی، واتا تێکڕای گشتی وەرزی هاوین لە تێکڕای سەرەتایی ماوەی **چاودێرییەکە** بە تێکڕای (1.4˚) سەدی، گەورەترە، ئەمەش ئاماژەیەکی ترە لە **گۆڕ**انکاری لە بەرزترین پلەی گەرمیی وەرزی هاوین هەبوە بەئاراستەی بەرزبونەوە، جگە لەوەی بەڕونی لە خشتەکەدا دیارە کە تێکڕا بەرزەکانی وەرزی هاوین دەکەونە کۆتایی ماوەی **چاودێرییەکە** کە ئەمەش پیشانی دەدات **گۆڕ**انکاری لە بەرزترین پلەی گەرمیی وەرزی هاوین هەبوە بەئاراستەی بەرزبونەوە.

سەبارەت بەوەرزی پاییز، بەهەمان شێوەی وەرزی زستان و بەهار و هاوین **تێکڕ**ای بەرزترین پلەکانی گەرمیی گۆڕانکاری بەسەردا هاتوە بەئاراستەی بەرزبوە **چو**ە، شێوەی (3) دال، بەجۆرێك تێکڕا بچوکەکانی وەرزەکە دەکەونە سەرەتایی ماوەی **چاودێرییەکە** لە کاتێکدا تێکڕا بەرزەکانی وەرزی پاییز دەکەونە کۆتایی ماوەی **چاودێرییەکە**، جگە لەوەش **تێکڕ**ای بەرزترین پلەی گەرمیی حەوت ساڵی سەرەتای وەرزی پاییز (2003 – 2009) **بریتییە** لە (28.4˚) سەدی، لە کاتێکدا تێکڕای گشتی وەرزی پاییز **بریتییە** لە (29.2˚) سەدی، واتا تێکڕای گشتی وەرزی پاییز لە تێکڕای سەرەتایی ماوەی **چاودێرییەکە** بە تێکڕای (0.8˚) سەدی، گەورەترە، ئەمەش دەرخەری ئەوەیە **گۆڕ**انکاری لە بەرزترین پلەی گەرمیی وەرزی پاییز هەبوە بەئاراستەی بەرزبونەوە.

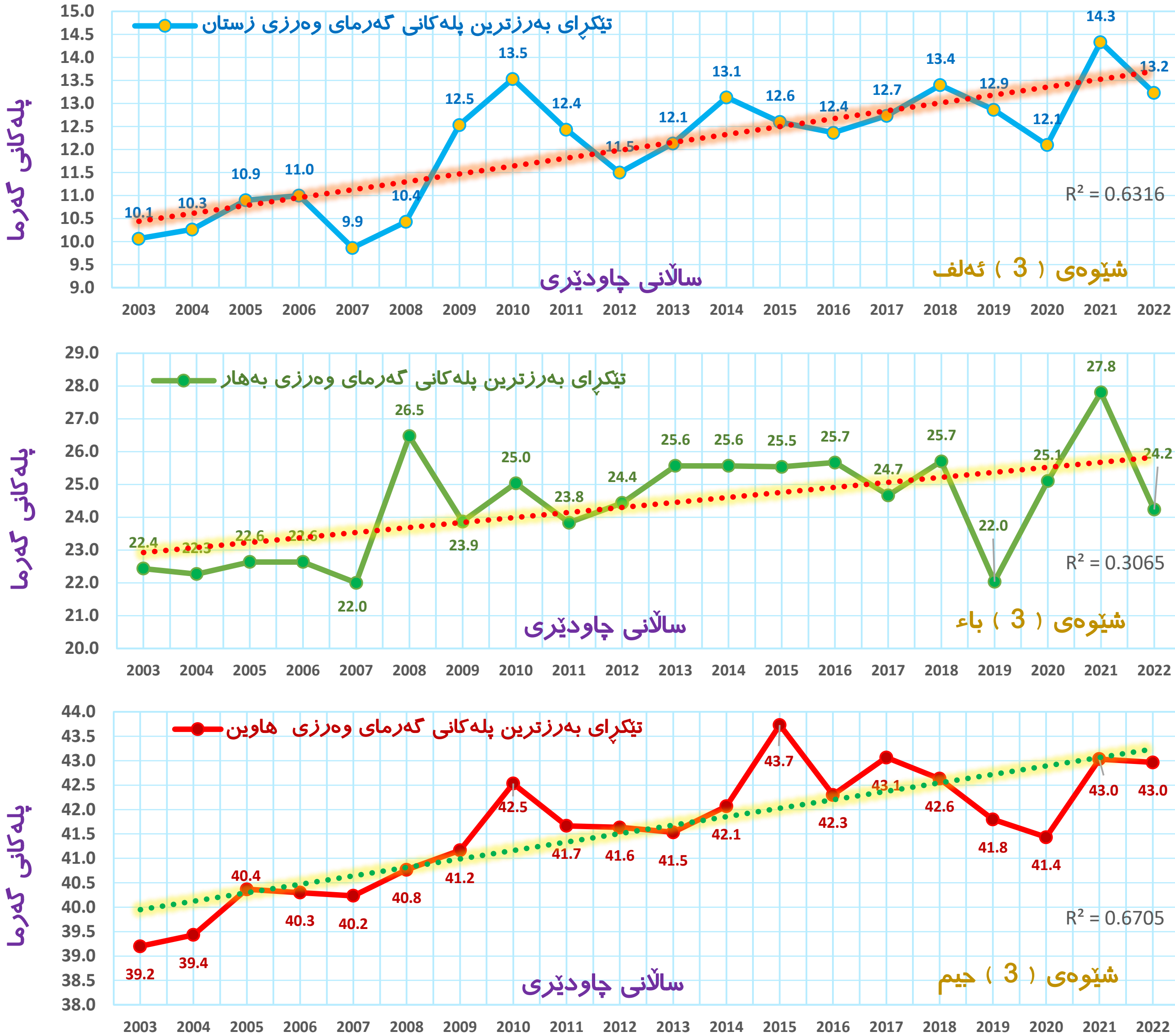
خشتەی ژمارە (3) تێکڕاکانی بەرزترین پلەی گەرمی (س°) مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی قەزای دوکان لەنێوان ساڵانی (2003 – 2022)

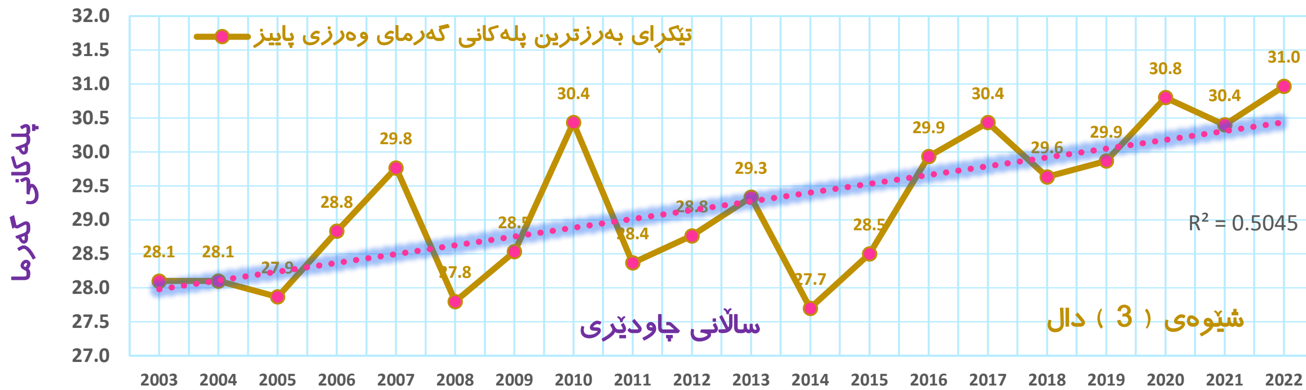
تێکڕای ساڵانە	تێکڕای وەرزی	Nov	Oct	Sep	تێکڕای وەرزی	Aug	Jul	Jun	تێکڕای وەرزی	May	Apr	Mar	تێکڕای وەرزی	Feb	Jan	Dec	ساڵ / مانگ
		وەرزی پاییز				وەرزی هاوین				وەرزی بەهار				وەرزی زستان			وەرز
25.0	28.1	16.2	30.7	37.4	39.2	40.4	40.2	37.0	22.4	31.6	21.8	13.9	10.1	11.1	9.1	10.0	**2003**
25.0	28.1	16.2	30.7	37.4	39.4	40.4	40.4	37.5	22.3	27.2	21.4	18.2	10.3	10.7	10.1	10.0	**2004**
25.4	27.9	18.6	28.5	36.5	40.4	41.5	42.5	37.1	22.6	27.4	23.8	16.7	10.9	8.5	9.8	14.4	**2005**
25.7	28.8	19.4	29.6	37.5	40.3	41.5	41.8	37.6	22.6	27.6	21.4	18.9	11.0	11.5	8.5	13.0	**2006**
25.5	29.8	20.2	30.6	38.5	40.2	41.5	41.1	38.1	22.0	31.3	18.9	15.8	9.9	10.4	7.6	11.6	**2007**
26.4	27.8	18.2	28.0	37.2	40.8	42.6	41.9	37.8	26.5	31.2	27.4	20.8	10.4	10.7	7.8	12.8	**2008**
26.5	28.5	19.1	31.0	35.5	41.2	41.8	42.5	39.2	23.9	32.9	22.4	16.3	12.5	14.0	9.9	13.7	**2009**
27.9	30.4	21.2	31.2	38.9	42.5	43.1	43.5	41.0	25.0	31.7	23.8	19.6	13.5	14.2	12.1	14.3	**2010**
26.6	28.4	16.6	28.8	39.7	41.7	42.7	43.5	38.8	23.8	29.3	23.7	18.5	12.4	12.6	10.7	14.0	**2011**
26.6	28.8	18.8	29.2	38.3	41.6	43.1	42.2	39.6	24.4	33.4	26.0	13.9	11.5	11.8	9.8	12.9	**2012**
27.1	29.3	21.0	29.5	37.5	41.5	42.5	43.0	39.1	25.6	32.1	26.1	18.5	12.1	13.7	11.0	11.7	**2013**
27.1	27.7	17.6	27.3	38.2	42.1	43.9	43.1	39.2	25.6	33.2	24.4	19.1	13.1	14.8	11.8	12.8	**2014**
27.6	28.5	17.6	28.8	39.1	43.7	44.7	44.7	41.8	25.5	34.0	23.9	18.7	12.6	14.3	11.3	12.2	**2015**
27.6	29.9	21.5	30.5	37.8	42.3	44.4	43.7	38.8	25.7	33.3	25.2	18.5	12.4	15.8	10.0	11.3	**2016**
27.7	30.4	20.6	30.0	40.7	43.1	44.7	44.5	40.0	24.7	33.6	23.5	16.9	12.7	10.8	11.3	16.1	**2017**
27.8	29.6	18.6	30.5	39.8	42.6	43.5	44.6	39.8	25.7	29.9	25.3	21.9	13.4	14.4	12.7	13.1	**2018**
26.6	29.9	21.2	30.5	37.9	41.8	43.0	42.2	40.2	22.0	31.4	19.9	14.8	12.9	13.4	11.1	14.1	**2019**
27.4	30.8	20.6	31.7	40.1	41.4	41.1	43.6	39.6	25.1	32.5	24.4	18.4	12.1	10.9	10.9	14.5	**2020**
28.9	30.4	22.1	30.6	38.5	43.0	43.4	44.1	41.6	27.8	36.5	28.1	18.8	14.3	14.9	13.5	14.6	**2021**
27.9	31.0	21.4	32.2	39.3	43.0	44.7	43.5	40.7	24.2	30.3	26.9	15.5	13.2	15.2	9.1	15.4	**2022**

تێکڕا	13.1	10.4	12.7	**12.1**	17.7	23.9	31.5	**24.4**	39.2	42.8	42.7	**41.6**	38.3	30.0	19.3	**29.2**	**26.8**

سەرچاوە: کاری توێژەران پشت بەست بە: وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی ئاودێری بەنداوی دوکان، بەشی هایدرۆلۆجی، زانیاری بڵاونەکراوە، 2023

شێوەی (3) تێکڕای بەرزترین پلەکانی گەرمیی وەرزی لە ماوەی ساڵانی (2003 – 2022) لە وێستگەی دوکان





سەرچاوە: کاری توێژەران پشت بەست بە خشتەی (3).

1. گۆڕان و ئاراستەی پلەکانی گەرمیی بەرزترینی ساڵانە لە ماوەی ساڵانی (2003 – 2022)

لە خشتەی (3)دا، تایبەت بە تێکڕاکانی بەرزترین پلەی گەرمی مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی قەزای دوکان **گۆڕانکاری** تێدا بەدیدەکرێت، بەشێوەیەکی گشتی ئاراستەی گشتی بەرزترین پلەکانی گەرمیی ساڵانە بەئاراستەی بەرزبونەوەی ساڵانە **ڕۆیشتوە**، بەجۆرێك **تێکڕای** ساڵانە لە ماوەی چاودێری کراودا لەسەرەتای ماوەی چاودێریدا بچوکترن لە ماوەکانی کۆتایی چاودێری کراودا، یاخود زۆرترین تێکڕا گەورەکانی بەرزترین پلەکانی گەرمیی ساڵانە دەکەونە کۆتایی ماوەی چاودێری کراو، ئەمەش پیشانی دەدات کە گۆڕانکاری لە تێکڕای بەرزترین پلەی گەرمیی ساڵانە لەناوچەی توێژینەوەدا هەبوە بەئاراستەی بەرزبونەوە، بەجۆرێك تێکڕای بەرزترین پلەی گەرمیی ساڵانە لە حەوت ساڵی سەرەتای ماوەی **چاودێرییەکە** (2003 – 2009) **بریتییە** لە (25.6°)سەدی، لە کاتێکدا تێکڕای گشتی ساڵانەی ماوەی **چاودێرییەکە بریتییە** لە (26.8°)سەدی، واتا تێکڕای گشتی بەرزترین پلەکانی گەرمی لە تێکڕای حەوت ساڵی سەرەتایی ماوەی **چاودێرییەکە** بە تێکڕای (1.2°)سەدی، گەورەترە، ئەمەش دەرخەری **ئەوەیە گۆڕانکاری** لە بەرزترین پلەی گەرمیی سلاّنەدا هەبوە بەئاراستەی بەرزبونەوە، هەروەها بەتێڕوانین لەخشتەی (3) دەردەکەوێت **تێکڕای** بەرزترین پلەکانی گەرمیی ساڵانە گۆڕانکاری بەسەردا هاتوە بەئاراستەی بەرزبوە چوە، بەجۆرێك تێکڕا بچوکەکانی ساڵانە دەکەونە سەرەتایی ماوەی **چاودێرییەکە** لە کاتێکدا تێکڕا گەورەکانی ساڵانە دەکەونە کۆتایی ماوەی **چاودێرییەکە**، شێوەی (4)، ئەمەش دەرخەری ئەو ڕاستیەن کە ئاراستەکانی پلەکانی گەرمیی ساڵانە گۆڕانکاری بەسەرداهاتوە بەئاراستەی بەرزبونەوە **ڕۆیشتوە**، یەکێك هۆکارە سەرەکیەکانی **گۆڕانکاری** لە **تێکڕای** بەرزترین پلەی گەرمیی ساڵانە بۆ ئەو کاریگەریە جیهانیە دەگێڕێتەوە کە لە ئاووهەوای جیهان و ناوچەکانی ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست لەسەر پشتێنەیەکی فراوان ڕووبەڕوی هەڵگەڕانەوە و گۆڕانی ئاووهەوای بۆنەتەوە، لە ئەنجامی چڕبونەوەی ئەو گازە گەرمکەرانەیە بەهۆی چالاکی مرۆییەکانەوە هاتونەتە ناو بەرگی گازیەوە، بونەتە هۆی قەتیس بون و گلدانەوەی گەرمی، دواتر بەرزبونەوەی **تێکڕاکانی** پلەی گەرمی بە گشتی.

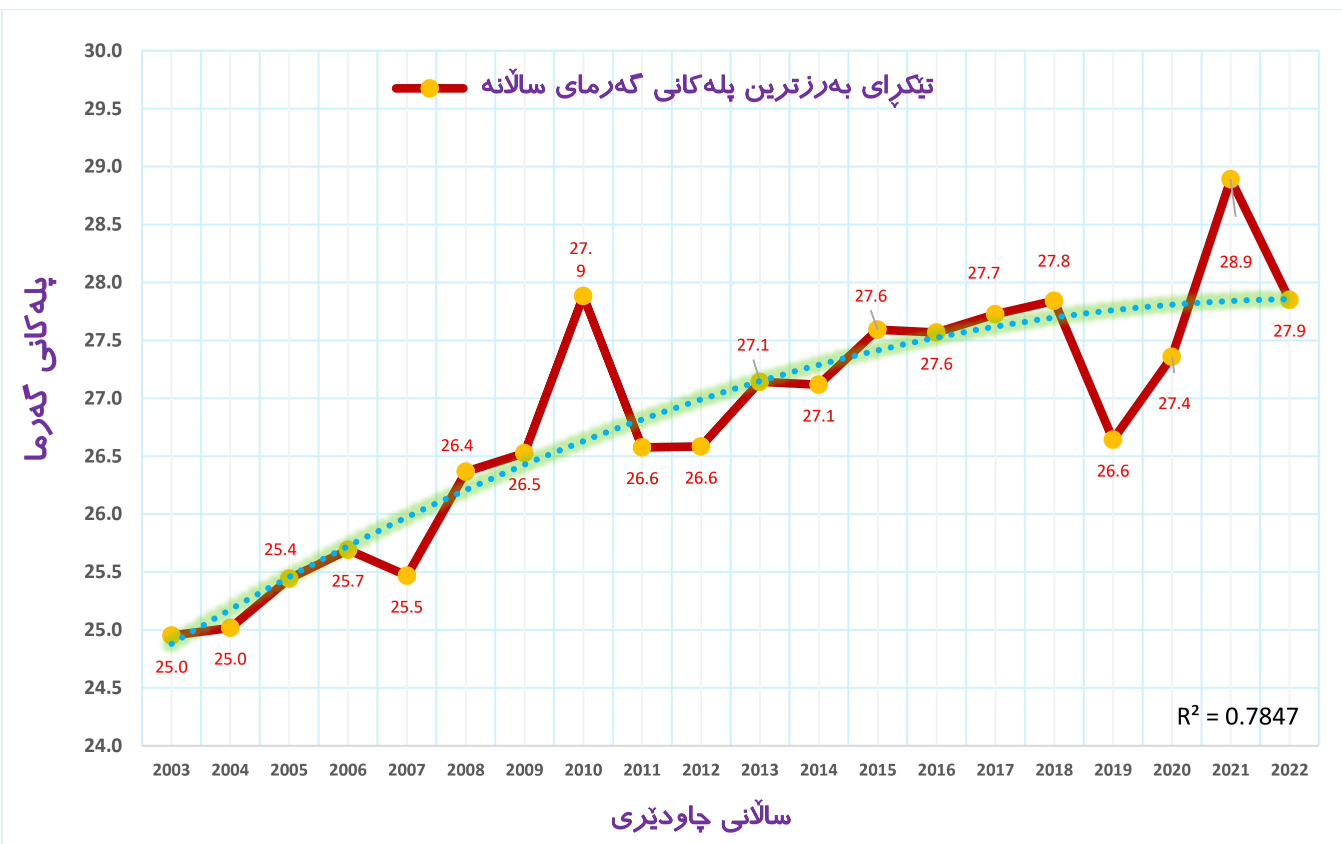
سێیەم: گۆڕان و ئاراستەی تێکڕای پلەکانی گەرمی لە ماوەی ساڵانی (2003 – 2022)

ئەم باسە تایبەتە بە گۆڕان و ئاراستەی بەرزترین پلەکانی گەرمی لە ناوچەی توێژینەوەدا، بۆ ئەم مەبەستە سەرەتا باس لە گۆڕان و ئاراستەی بەرزترین پلەکانی گەرمیی وەرزی دەکەین، دواتر باس لە گۆڕان و ئاراستەی بەرزترین پلەکانی گەرمیی ساڵانە لە ناوشەی توێژینەوە دەکەین، سەرەتا:-

1.گۆڕان و ئاراستەی تێکڕای پلەکانی گەرمیی وەرزی لە ماوەی ساڵانی (2003 – 2022)

لەخشتەی (4) تایبەت بە تێکڕاکانی پلەی گەرمی مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی قەزای دوکان دەردەکەوێت، کە ئاراستەی گشتی تێکڕاکانی پلەکانی گەرمیی وەرزی بەئاراستەی بەرزبونەوەی لە کۆی وەرزەکانی ساڵدا، شێوەی (5)، ئەلف و باء، جیم، دال، بەجۆرێك لەوەرزی زستان تێکڕای پلەکانی گەرمی لە سەرەتای شەش ساڵی ماوەی چاودێرییەکە لە ساڵی (2003 - 2008) بریتی بوە لە (7.4°) سەدی.

شێوەی (4) تێکڕای بەرزترین پلەکانی گەرمیی ساڵانە لە ماوەی ساڵانی (2003 – 2022) لە وێستگەی دوکان



سەرچاوە: کاری توێژەران پشت بەست بەخشتەی (3)

لە کاتێکدا تێکڕای پلەی گەرمی لە کۆتایی شەش ساڵی ماوەی **چاودێرییەکە** بریتیبوە (9.4˚) سەدی، واتا بە تێکڕای (2˚)سەدی بەئاراستەی بەرزبونەوە بوە گۆڕانی بەسەرداهاتوە، هەرچەندە ئەو **گۆڕ**انە هە**مو** وەرزێکی زستان لەماوەی **چاودێرییەکە** وەك یەك نییە بەڵام بەگەڕانەوە بۆ خشتەی ژمارە (4)، ئەمە بە ئاسانی تێبینی دەکرێت کە تێکڕای پلەکانی گەرمیی وەرزانە بەشێوەیەکی گشتی ساڵ بە ساڵ بەئاراستەی بەرزبونەوە بوە.

بەتێڕوانین نەخشەی (4) دەردەکەوێت کە گەورەترین تێکڕاکانی پلەی گەرمیی وەرزی زستان دەکەونە کۆتاییەکانی ساڵانی چاودێری لە کاتێکدا لەساڵانی سەرەتایی **چاودێرییەکە** تێکڕاکان بچوکترن، جگە لەوەش **تێکڕ**ای گشتی پلەکانی گەرمی لە وەرزی زستان (8.6˚)سەدییە لە ماوەی **چاودێرییەکە**دا، لە کاتێکدا **تێکڕ**ای شەش ساڵی سەرەتایی بریتی بوە لە (7.4˚)سەدی، واتا بە (1.2˚)سەدی، تێکڕای گشتی گەورەترە لەتێکڕای شەش ساڵی سەرەتایی ماوەی **چاودێرییەکە**، شێوەی (5)، ئەمەش دەریدەخات کە تێکڕای گشتی پلەکانی گەرمی گۆڕانی بەسەردا هاتوە بەئاراستەی بەرزبونەوە.

هەرچی تایبەتە بە تێکڕای پلەکانی گەرمی لەوەرزی بەهاردا بەتێڕوانین لە خشتەی (4)، دەردەکەوێت، گەورەترین تێکڕاکانی پلەی گەرمیی وەرزی بەهار لەکۆتاییەکانی ساڵانی چاودێری کردن دەردەکەون، لە کاتێکدا لە ساڵانی سەرەتایی **چاودێرییەکە** تێکڕاکان بچوکترن، بەتایبەت لە پێنج ساڵی سەرەتادا **تێکڕ**اکانی وەرزی بەهار بریتین لە (17.8˚)سەدی، لە کاتێکدا لەکۆتایی پێنج ساڵی ماوەی **چاودێرییەکە** تێکڕاکانی پلەی گەرمی بریتی بوە لە (19.3˚)سەدی، واتا **تێکڕ**اکانی پێنج ساڵی سەرەتایی بە تێکڕای (1.5˚)سەدی نزمترن لە **تێکڕ**اکانی پێنج ساڵی کۆتایی، ئەمەش ئەوە دەردەخات کە تێکڕای پلەکانی گەرمی لە وەرزی بەهاردا **گۆڕ**انی بەسەردا هاتوە بەئاراستەی بەرزبونەوە، جگە لەوەش تێکڕای پلەکانی گەرمیی پێنج ساڵی سەرەتایی ماوەی **چاودێرییەکە بریتییە** لە (17.8˚)سەدی، لە کاتێکدا تێکڕای گشتی پلەکانی گەرمی وەرزی بەهار **بریتییە** لە (18.9˚)سەدی، واتا بە**تێکڕ**ای (1.1˚)سەدی نزمترن لە **تێکڕ**ای گشتی پلەکانی گەرمیی وەرزی بەهار، ئەمەش ئاماژەیەکی ترە بۆ گۆڕانکاری لە پلەکانی گەرمی بەئاراستەی بەرزبونەوە.

هەرچی تایبەتە بە تێکڕاکانی پلەی گەرمیی وەرزی هاوین لەماوەی چاودێری کردنەکەدا، لە خشتەی (4)دا، تێبینی دەکرێت لەسەرەتایی ماوەی **چاودێرییەکە**دا **تێکڕ**اکانی بچوکترن بەراورد بەتێکڕاکانی کۆتایی ماوەی **چاودێرییەکە**، ئەمەش بەواتای گۆڕانکاریە لە پلەکانی گەرمی بەئاراستەی بەرزبونەوە، هەروەها بەتێبینیکردنی شێوەی (5) جیم، ساڵ بە ساڵ **تێکڕ**اکانی پلەی گەرمی بەرزبونەتەوە بەجۆرێك **تێکڕ**ای شەش ساڵی سەرەتایی ماوەی **چاودێرییەکە** (2003 - 2008) **بریتییە** لە (33.4˚) سەدی، لەکاتێکدا شەش ساڵی کۆتایی (2017 – 2022) ماوەی **چاودێرییەکە بریتییە** لە (34.8˚) سەدی، واتا تێکڕای (1.4˚) سەدی، ئەمەش بە واتای ئەوەی تێکڕاکانی پلەی گەرمیی هاوین لە ماوەی **چاودێرییەکە**دا **گۆڕ**انکاریان بەسەردا هاتوە بەئاراستەی بەرزبونەوە، جگە لەوەش بە تێڕوانین لە خشتەی (4) بۆمان ڕون دەبێەوە کە **تێکڕ**ای پلەی گەرمیی حەوت ساڵی سەرەتای وەرزی هاوین (2003 – 2009) **بریتییە** لە (33.5˚) سەدی، لە کاتێکدا تێکڕای گشتی وەرزی هاوین **بریتییە** لە (34.3˚)سەدی، واتا تێکڕای گشتی وەرزی هاوین لە تێکڕای سەرەتایی ماوەی **چاودێرییەکە** بە تێکڕای (0.8˚)سەدی، گەورەترە، ئەمەش ئاماژەیە لە **گۆڕ**انکاری لە تێکڕای پلەی گەرمیی وەرزی هاوین بەئاراستەی بەرزبونەوە، جگە لەوەی بەڕونی لە خشتەکەدا دیارە کە تێکڕا بەرزەکانی وەرزی هاوین دەکەونە کۆتایی ماوەی **چاودێرییەکە** بەپێچەوانەوە **تێکڕ**ا بچوکەکان دەکەونە سەرەتایی ماوەی

چاودێرییەکە، هەرچی تایبەتە بەتێکڕاکانی پلەی گەرمی لەوەرزی پاییز، لەخشتەی (4)، دەردەکەوێت **تێکڕ**ای پلەکانی گەرمیی گۆڕانکاری بەسەردا هاتوە بەئاراستەی بەرزبوە **چو**ە، بەجۆرێك تێکڕا بچوکەکانی وەرزەکە دەکەونە سەرەتایی ماوەی **چاودێرییەکە** لەکاتێکدا تێکڕا گەورەکانی وەرزی پاییز دەکەونە کۆتایی ماوەی **چاودێرییەکە**.

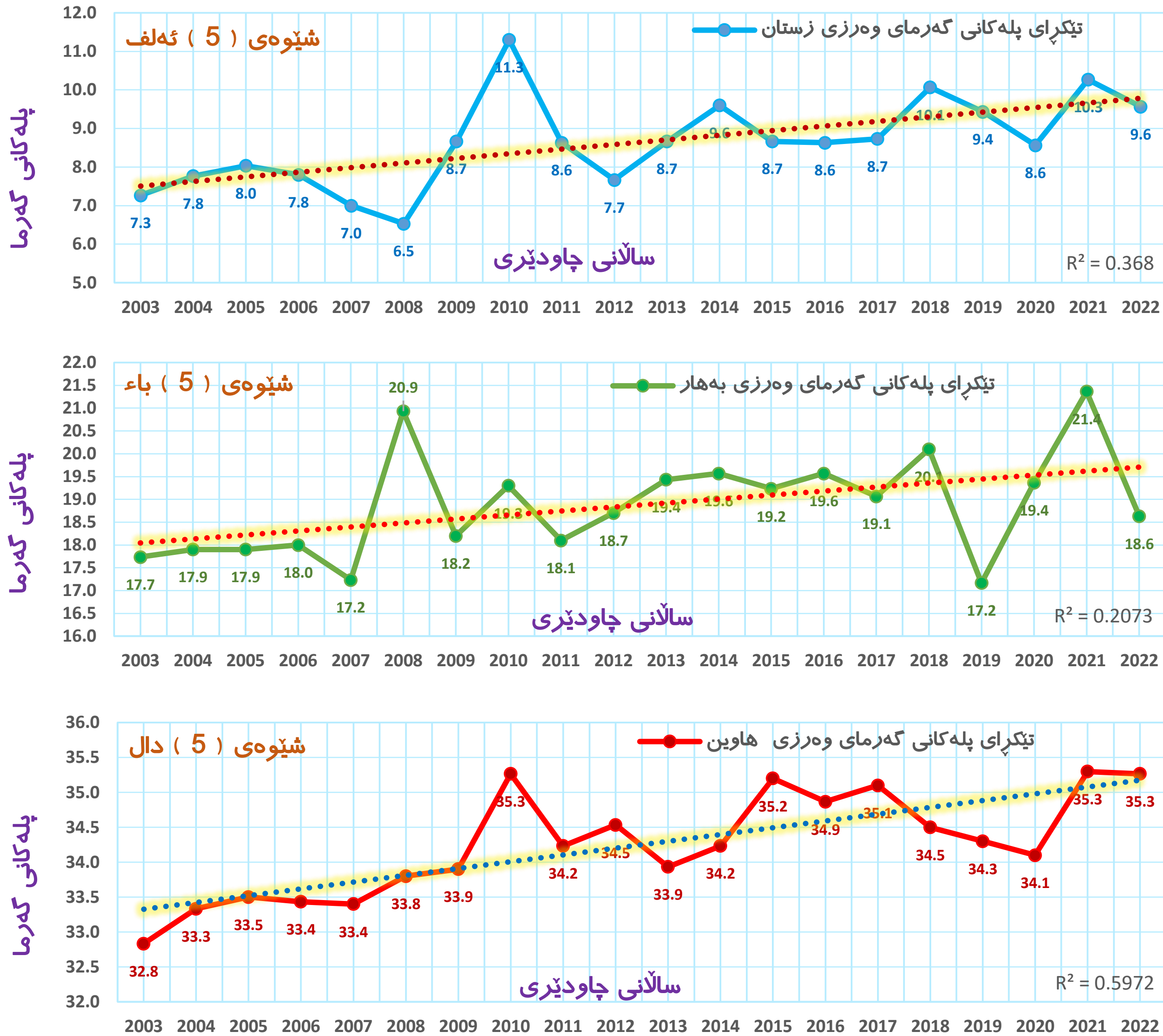
جگە لەوەش **تێکڕ**ای پلەی گەرمیی حەوت ساڵی سەرەتای وەرزی پاییز (2003 – 2009) **بریتییە** لە (22.9˚) سەدی، لە کاتێکدا تێکڕای گشتی وەرزی پاییز **بریتییە** لە (23.5˚)سەدی، واتا تێکڕای گشتی وەرزی پاییز لە تێکڕای سەرەتایی ماوەی **چاودێرییەکە** بە تێکڕای (6.0˚) سەدی، گەورەترە، ئەمەش دەریدەخات **گۆڕ**انکاری لە تێکڕای پلەی گەرمیی وەرزی پاییز هەبوە بەئاراستەی بەرزبونەوە، جگە لەمانەش بە تێبینی کردنی شێوەی (5) دال، بەڕونی دەردەکەوێت کە **تێکڕ**اکانی پلەی گەرمیی وەرزی پاییز ساڵ بە ساڵ بەرەو بەرزبونەوە **چو**ن.

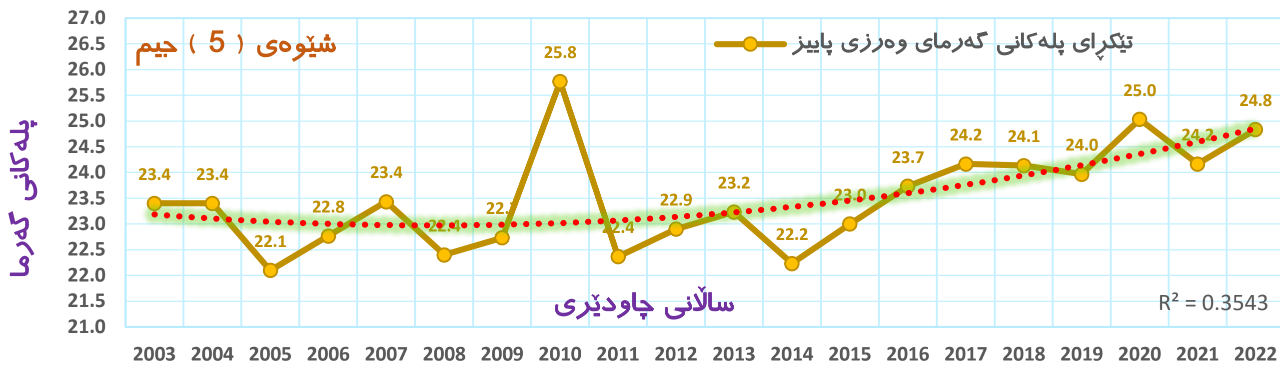
خشتەی (4) تێکڕای پلەکانی گەرمی (س°) مانگانە و وەرزانە و ساڵانە لە ماوەی ساڵانی (2003 – 2022)

تێکڕای ساڵانە	تێکڕای وەرزی	Nov	Oct	Sep	تێکڕای وەرزی	Aug	Jul	Jun	تێکڕای وەرزی	May	Apr	Mar	تێکڕای وەرزی	Feb	Jan	Dec	ساڵ / مانگ
		وەرزی پاییز				وەرزی هاوین				وەرزی بەهار				وەرزی زستان			وەرز
20.3	23.4	13.4	25.6	31.2	32.8	33.6	33.6	31.3	17.7	25.6	17.0	10.6	7.3	8.1	6.5	7.2	**2003**
20.6	23.4	13.4	25.6	31.2	33.3	33.6	34.7	31.7	17.9	22.2	17.1	14.4	7.8	7.9	8.2	7.2	**2004**
20.4	22.1	14.2	22.8	29.3	33.5	34.5	35.5	30.5	17.9	22.3	18.9	12.5	8.0	5.8	7.3	11	**2005**
20.5	22.8	14.5	23.7	30.1	33.4	34.4	35.0	30.9	18.0	23.0	16.7	14.3	7.8	8.3	5.6	9.5	**2006**
20.3	23.4	14.9	24.5	30.9	33.4	34.4	34.5	31.3	17.2	25.6	14.5	11.6	7.0	7.7	5.2	8.1	**2007**
20.9	22.4	14.4	22.4	30.4	33.8	35.3	34.7	31.4	20.9	25.1	22.2	15.5	6.5	6.7	4.2	8.7	**2008**
20.9	22.7	15.0	24.3	28.9	33.9	34.2	35.0	32.5	18.2	25.7	16.9	12.0	8.7	9.7	5.7	10.6	**2009**
22.9	25.8	18.5	25.6	33.2	35.3	36.5	36.3	33.0	19.3	24.8	18.2	14.9	11.3	10.5	10.8	12.6	**2010**
20.8	22.4	12.1	22.8	32.2	34.2	35.1	35.7	31.9	18.1	23.1	17.9	13.3	8.6	8.7	7.4	9.8	**2011**
21.0	22.9	14.4	23.0	31.3	34.5	35.4	35.4	32.8	18.7	26.7	20.1	9.3	7.7	7.5	6.5	9	**2012**
21.3	23.2	16.6	23.1	30.0	33.9	34.9	35.2	31.7	19.4	25.4	19.6	13.3	8.7	10.1	7.8	8.1	**2013**
21.4	22.2	13.8	22.3	30.6	34.2	35.8	35.4	31.5	19.6	26.0	18.4	14.3	9.6	10.0	8.7	10.1	**2014**
21.5	23.0	13.7	23.5	31.8	35.2	36.3	36.6	32.7	19.2	26.4	17.8	13.5	8.7	9.9	7.6	8.5	**2015**
21.7	23.7	16.1	24.8	30.3	34.9	36.6	35.9	32.1	19.6	26.0	19.2	13.5	8.6	11.2	6.7	8	**2016**
21.8	24.2	15.9	23.6	33.0	35.1	36.5	36.7	32.1	19.1	26.0	18.3	12.9	8.7	6.8	7.4	12	**2017**
22.2	24.1	15.1	25.2	32.1	34.5	35.4	36.0	32.1	20.1	24.2	19.6	16.5	10.1	10.8	9.1	10.3	**2018**
21.2	24.0	16.3	24.8	30.8	34.3	35.7	34.3	32.9	17.2	25.2	15.3	11.0	9.4	9.6	7.7	11	**2019**
21.8	25.0	16.6	25.6	32.9	34.1	34.3	36.5	31.5	19.4	25.6	18.5	14.0	8.6	7.5	7.7	10.5	**2020**
22.8	24.2	17.2	24.4	30.9	35.3	36.2	36.6	33.1	21.4	29.1	21.4	13.6	10.3	10.5	9.4	10.9	**2021**
22.1	24.8	16.7	26.0	31.8	35.3	36.9	35.7	33.2	18.6	24.2	20.6	11.1	9.6	10.8	5.9	12	**2022**
21.3	**23.5**	15.1	24.2	31.1	**34.3**	35.3	35.5	32.0	**18.9**	25.1	18.4	13.1	**8.6**	8.9	7.3	9.8	تێکڕا

سەرچاوە: کاری توێژەران پشت بەست بە: وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی ئاودێری بەنداوی دوکان، بەشی هایدرۆلۆجی، زانیاری بڵاونەکراوە، 2023

شێوەی (5) تێکڕای پلەکانی گەرمیی وەرزی لە ماوەی ساڵانی (2003 – 2022) لە وێستگەی دوکان





سەرچاوە: کاری توێژەران پشت بەست بە خشتەی (4)

1. گۆڕان و ئاراستەی تێکڕای پلەکانی گەرمیی ساڵانە لە ماوەی ساڵانی (2003 – 2022)

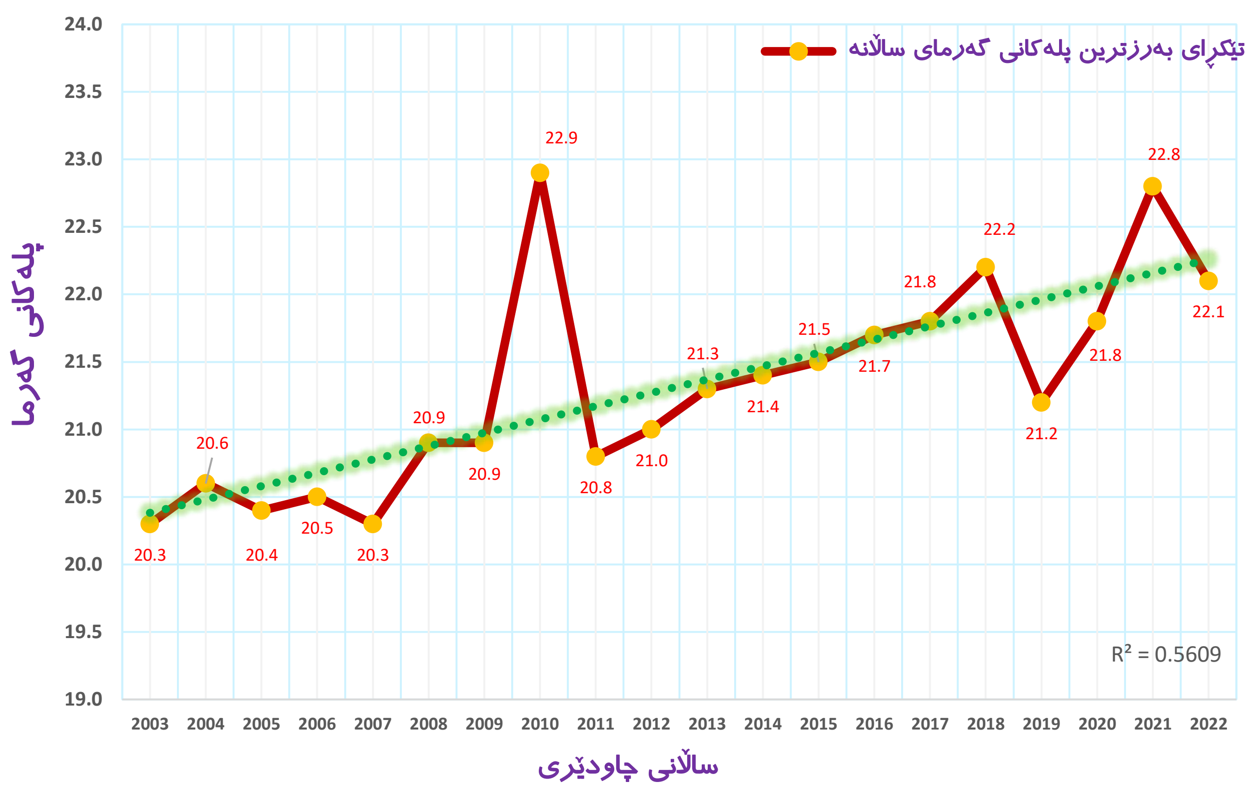
لە خشتەی (4)دا، تایبەت بە تێکڕاکانی پلەی گەرمی مانگانە و وەرزانە و ساڵانەی قەزای دوکان گۆڕانکاری تێدا بەدی دەکرێت، بەشێوەیەکی گشتی ئاراستەی گشتی تێکڕای پلەکانی گەرمیی ساڵانە بەئاراستەی بەرزبونەوەی ساڵانە ڕۆیشتوە، بەجۆرێك تێکڕای ساڵانە لە ماوەی چاودێری کراودا لەسەرەتای ماوەی چاودێریدا بچوکترن لە ماوەکانی کۆتایی چاودێری کراودا، ئەمەش دەریدەخات کە گۆڕانکاری لە تێکڕای پلەی گەرمیی ساڵانە لەناوچەی توێژینەوەدا هەبوە بەئاراستەی بەرزبونەوە، بەجۆرێك تێکڕای پلەی گەرمیی ساڵانە لە پێنج ساڵی سەرەتای ماوەی **چاودێرییەکە** (2003 – 2007) **بریتییە** لە (20.4°)سەدی، لە کاتێکدا تێکڕای گشتی ساڵانەی ماوەی **چاودێرییەکە بریتییە** لە (21.3°)سەدی، واتا تێکڕای گشتی پلەکانی گەرمی لە تێکڕای پێنج ساڵی سەرەتایی ماوەی **چاودێرییەکە** بە تێکڕای (0.9°)سەدی، گەورەترە، ئەمەش دەرخەری ئەوەیە گۆڕانکاری لە پلەی گەرمیی سلآنەدا هەبوە بەئاراستەی بەرزبونەوە، هەروەها بەتێڕوانین لەخشتەی (4) دەردەکەوێت تێکڕای پلەکانی گەرمیی ساڵانە گۆڕانکاری بەسەردا هاتوە بەئاراستەی بەرزبوەوە چوە، بەجۆرێك تێکڕا بچوکەکانی ساڵانە دەکەونە سەرەتایی ماوەی **چاودێرییەکە** لە کاتێکدا تێکڕا گەورەکانی ساڵانە دەکەونە کۆتایی ماوەی **چاودێرییەکە**، شێوەی (6)، ئەمەش دەرخەری ئەو راستیەن کە ئاراستەکانی پلەکانی گەرمیی ساڵانە گۆڕانکاری بەسەرداهاتوە بەئاراستەی بەرزبونەوە ڕۆیشتوە.

ئەم بەرزبونەوەیەی پلەی گەرمی ئاماژەیەکی مەترسیدارە کە ڕەنگدانەوەی لەسەر زۆرێک لە لایەنەکانی ژیان مرۆڤ هەیە، بەجۆرێك کاریگەری لەسەر بونی ئاوی پێویست و ئاسایشی خۆراک و سیستەمی ژینگە و تەندروستی مرۆڤ و جۆراوجۆری بایۆلۆجی هەیە، جگە لەوەی ئەو ئاراستەی کە لە زیادبون و چڕبونەوەی گازە گەرمکەرەکان هەیە لە ناو بەرگەی گازیدا، هۆکارێکی گرنگە بۆ بەرزبون و قەتیس بونی گەرمی (الاحتباس الحراري)، کە دواتر بە هۆی ئەوەوە گۆڕانکاری توند لە ئاووهەوا ڕوودەدات، کە بێگومان ناوچەی توێژینەوەش بەدەرنییە لەو گۆڕانکاریە نەرێنیانە، توێژینەوەکان لەو گۆڕاکاریانە دەبنە جێگەی بایەخ و گرنگی زۆریان هەیە بۆ ناوچەکە توێژینەوە.

بەشێوەیەکی گشتی پلەکانی گەرمی (نزمترین و بەرزترین و تێکڕا) گۆڕانکاریان بەسەردا هاتوە بەئاراستەی بەرزبونەوە چون، ئەمەش لەوەرزێك بۆ وەرزێك لە ساڵێك بۆ ساڵێکی تر جیاوازی هەیە و گۆڕانکاریەکە هەمان پلەیان نییە، بەڵام

بەهەمان ئاراستەی بەرزبونەوەن، کە ئەمەش بەهۆی چەندین هۆکارەوەیە یەکێك لە هۆکارە سەرەکیەکانی گۆڕانکاری لە تێکڕاکانی پلەی گەرمیی ساڵانە بۆ ئەوکاریگەری ئەوگۆڕانکاریە ئاووهەواییە جیهانیە دەگەڕێتەوە کە لە ئاووهەوای جیهان هاتۆتە ئاراوە و بەتایبەتیش لە ناوچەکانی ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست لەسەر پشتێنەیەکی فراوان ڕووبەڕوی هەڵگەڕانەوە و گۆڕانی ئاووهەوای بۆنەتەوە، لە ئەنجامی چڕبونەوەی ئەوگازە گەرمکەرانەیە بەهۆی چالاکی مرۆییەکانەوە هاتونەتە ناو بەرگی گازییەوە، بونەتە هۆی قەتیس بون وگلدانەوەی گەرمی، دواتر بەرزبونەوەی تێکڕاکانی پلەی گەرمی بە گشتی.

شێوەی (6) تێکڕای پلەکانی گەرمیی ساڵانە لە ماوەی ساڵانی (2003 – 2022) لە وێستگەی دوکان



سەرچاوە: کاری توێژەران پشت بەست بەخشتەی (4).

دەرئەنجام

1. گۆڕانکارییە ئاووهەواییەکان لە ناوچەی توێژینەوەدا هاوشێوەی زۆرینەی ناوچەکانی جیهان تێبینی دەکرێن و ئاسەواریان لە ناوچەکەدا دەرکەوتوە، بەتایبەت لە تێکڕاکانی پلەکانی گەرمی کە بابەتی توێژینەوەکەی ئێمەبوە، بەجۆرێك گۆڕانکاری لە پلەکانی گەرمی (نزمترین و بەرزترین و تێکڕا)ی وەرزی و ساڵانە ڕویداوە بەئاراستەی بەرزبونەوە چون.

2. تێکڕای (نزمترین) پلەکانی گەرمیی وەرزی لە ناوچەی توێژینەوەدا لەماوەی ساڵانی توێژینەوەکەدا بەهۆی گۆڕانی ئاووهەواوە گۆڕانی بەسەردا هاتوە، بەجۆرێك لەهەر چوار وەرزی ساڵ تێکڕای نزمترین پلەکانی گەرمی بەئاراستەی بەرزبونەوە **چوە**، زۆرترین گۆڕانیش لەوەرزی زستان و هاوین بوە، هەروەها تێکڕای نزمترین پلەکانی گەرمیی ساڵانە گۆڕانی بەسەردا هاتوە، بەجۆرێك **تێکڕا**ی حەوت ساڵی سەرەتای ماوەی چاودێری کراو **بریتییە** لە (15.4˚)سەدی، لە کاتێکدا **تێکڕا**ی حەوت ساڵی کۆتایی ماوەی **چاودێرییەکە بریتییە** لە (16.1˚)سەدی، واتا **تێکڕا**ی (0.7˚)سەدی گۆڕانی بەسەردا هاتوە بەئاراستەی بەرزبونەوە **چوە**.

3. تێکڕای (بەرزترین) پلەکانی گەرمیی وەرزی لە ناوچەی توێژینەوەدا لەماوەی ساڵانی چاودێری کراودا، بەهۆی ئەو گۆڕانکاریە ئاووهەوایانەی بەسەر ناوچەکەدا هاتوە گۆڕانی بەسەردا هاتوە، بەجۆرێك لەهەر چوار وەرزی ساڵ تێکڕای بەرزترین پلەکانی گەرمی بەئاراستەی بەرزبونەوە **چوە**، زۆرترین گۆڕانیش لەوەرزی زستان و هاوین و پاییز بوە، هەروەها **تێکڕا**ی بەرزترین پلەکانی گەرمیی ساڵانە گۆڕانی بەسەرداهاتوە بەجۆرێك تێکڕای بەرزترین پلەی گەرمیی ساڵانە لە حەوت ساڵی سەرەتای ماوەی **چاودێرییەکە بریتییە** لە (25.6˚)سەدی، لە کاتێکدا تێکڕای گشتی بەرزترین پلەکانی گەرمیی ساڵانەی ماوەی **چاودێرییەکە بریتییە** لە (26.8˚)سەدی، واتا تێکڕای (1.2˚)سەدی، گەورەترە، ئەمەش دەرخەری **ئەوەیە گۆڕ**انکاری لە بەرزترین پلەی گەرمیی ساڵانەدا هەبوە بەئاراستەی بەرزبونەوە.

4. تێکڕای گشتی پلەکانی گەرمیی وەرزی لە ناوچەی توێژینەوەدا لەماوەی ساڵانی چاودێری کراودا، گۆڕانی بەسەردا هاتوە، بەجۆرێك لەهەر چوار وەرزی ساڵ تێکڕای پلەکانی گەرمی بەئاراستەی بەرزبونەوە **چوە**، هەروەها **تێکڕا**ی پلەکانی گەرمیی ساڵانە گۆڕانکاری بەسەردا هاتوە بەئاراستەی بەرزبوە **چوە**، بەجۆرێك تێکڕای گشتی پلەکانی گەرمی (21.3˚)سەدیە، لەکاتێکدا تێکڕای پێنج ساڵی سەرەتا ماوەی چاودێری کراو (20.4˚)سەدیە، واتا (0.9˚)سەدی بەئاراستەی بەرزبونەوە **چوە**، ئەمەش دەرخەری ئەوەیە کە ئاراستەی پلەکانی گەرمی بەرەو بەرزبونەوە **چوە**.

ڕاسپاردە و پێشنیار

بۆ هێورکردنەوەو خۆ گونجاندن لەگەڵ کاریگەریەکانی گۆڕانی ئاووهەوا ئاراستەی بەرزبونەوەی پلەکانی گەرمی، کۆمەڵێك ڕاسپاردە و پێشنیاری گشتی و تایبەت بۆ ناوچەی توێژینەوە دەخەینەڕو، ئەوانیش:-

1. گرنگیدان بە سیستەمی ئاگادارکردنەوەی پێشوەختە و چاودێریکردنی دیاردەکانی ئاووهەوا و شیکردنەوەیان و دەرەنجامەکانیان، بەتایبەت بۆ چاودێری کردنی گۆڕانی پلەی گەرمی و کەم بونەوەی بڕی باران، هەروەها هاوکاریکردن لەگەڵ هەوڵە ناوخۆی و نێودەوڵەتییەکان بۆ ئاڵوگۆڕی زانیاری ئاووهەوایی، هەروەها ئەرشیف کردنی ڕێك و پێکی داتا تۆمار کراوەکانی ڕەگەزەکانی ئاووهەوا بۆ ئەوەی بۆ هەمیشەیی سودی لێببینین بۆ توێژینەوە و گۆڕانکاریە ئاووهەواییەکان.

2. پەرەپێدانی ڕێوشوێنی خۆگونجاندن لەگەڵ گۆڕانکارییەکانی ئاووهەوای ئێستا و داهاتو، بۆ نمونە بەکارهێنانی ئەو ماددە و پێداویستیانەی کە لە دروست کردنی خانوەکان بەکاردەهێنرێن، بەجۆرێك بێت کە لەوەرزە گەرمەکان توانای خۆ گونجاندن بەرگەگرتنی گەرمە ئاسانتر بکات، وا بکات کەمترین وزە بۆ سارد کردنەوە بەکاربهێنرێت، چونکە گۆڕانی ئاووهەوا بەئاراستەی بەرزبونەوەی پلەکانی گەرمی بوە، هەروەها لەدروست کردنی شێواز و ئاراستەی کەلوپەلە بەکارهاتوەکانی تری خانووەکان گۆڕانکاری بکرێت بەجۆرێك بتوانێت لە گۆڕانکاریەکانی ئێستا و داهاتو توانای خۆگونجاندنی هەبێت.

3. پێویستە وەبەرهێنانی بەردەوام لە ئاوی ژێر زەوی بکرێت و بەکارنەهێنانی ئاوی نوێنەبوەوە، هەروەها باشترکردنی ژێرخانی کۆکردنەوە و گەنجینەکانی ئاو و بەکارهێنانی نمونەیی ئاو، ئەمە جگە لە کارکردن بۆ زیادکردنی کارایی بەکارهێنانی ئاو (زیادکردنی کارایی گواستنەوەی ئاو)، هەروەها پەرەپێدانی بەرنامەی ڕێنمایی بە مەبەستی هۆشیارکردنەوەی خەڵک سەبارەت بە کەمکردنەوەی بەفیڕۆدانی ئاو و ژیرانەی بەکارهێنانی و چالاککردنی ئەو سیاسەت و یاسا و ڕێسایانەی کە هانی هاووڵاتیان دەدەن بۆ بەکارهێنانی ئاو بەژیرانە.

4. باشترکردن و پەرەپێدانی شێوازە کشتوکاڵییەکان بۆ خۆگونجاندن و ڕووبەڕووبونەوەی گۆڕانی ئاووهەوا، وەك بەکارهێنانی شێوازی ئاودێری دڵۆپە لەجیات ئاودێری هەرەمەکی، بەکارهێنانی بۆری بۆ گواستنەوەی ئاو لەبری بەکارهێنانی جۆگەی قوڕین و کۆنکرێتی، هەوەها پێدانی یارمەتی دارایی لەشێوەی قەرز بۆ هاندانی جوتیاران و کڕینی ئامێر و کەلوپەلی کشتوکاڵی بۆ ڕووبەڕووبونەوەی مەترسی و زیانەکانی گۆڕانکاریە ئاووهەواییەکان.

5. دانانی سنورێك بۆ تێكچونی زەوی کشتوکاڵی و ڕوپۆشی ڕووەکی و کارکردن بۆ دوبارە چاکردنەوەیان، هەروەها دۆزینەوەی ئەو جۆر و پۆلانەی بەروبومە کشتوکاڵی و ڕووەکیانەی کە خاوەن بەرهەمی زۆر و بەرگرین بەرزن لە وشکەساڵی و گەرمی و سوێری خاك، دواتر بڵاوکردنەوەی لە ناوچەکەودا، لەبەرئەوەی لەگەڵ گۆڕان لە ئاراستەی پلەکانی گەرمی بەرەو بەرزبونەوە، گەردەلولە خۆڵاویەکانیش ساڵانە دوبارە بونەوەیان زۆر زیاد کردوە، کە بۆتە هۆی خراپ کردن و کەم کردنەوەی بڕشتی بەروبومەکان.

6. پەرەپێدانی چاندنی بەروبومانەی کە تەمەنیان کەمە، یاخود وەرزی گەشەیان کورتە، چونکە تاوەکو تەمەنی ڕووەکەکان کورتربێت دەبێتە هۆی کەمکردنەوەی بەکارهێنانی ئاو و زیادکردنی چڕی کشتوکاڵی، هەروەها دەستکاریکردنی پێکهاتەی بەروبومەکان، بەئاراستەیەك بێت کە ببێتە هۆی باشترکردنیان بەڕوی کوالێتی و بەرهەمەوە، هەروەها باشکردنیان بەجۆرێك بێت کە یەکەی ئاوی بەکارهێنراویش کەم بکاتەوە، جگە لەوەی پێویستە پشت بە بەشە ئاوی بەروبومەکان ببەسترێت، بە لەبەرچاوگرتنی ڕەگەزە ژینگەییەکانی خاک و ئاووهەوا و ئاو، بەروبومەکان بۆ پێداویستیە ئاوییەکان وەك یەك نین پێویستە ڕەچاوی پێداویستی ڕووەکیەکە بکرێت نەك بەشێوەیەکی هەرەمەکی دور لە ڕێگا زانستیەکان ئاودێری بکرێت.

7. پشتگیریکردن سیستەمی بەرهەمهێنانی میکانیکی و بەکارهێنانی شێوازە نوێیەکان بکرێت، جۆراجۆری بەرهەمهێنانی کشتوکاڵی و پەیرەوکردنی شێوازی کشتوکاڵیی پەرەپێدانی بەردەوام، چونکە ئەم جۆراجۆری و شێوازی پەرەپێدانی بەردەوامە دەبێتە هۆی ئەوەی توانای خاوەن زەویە بچوکەکان زیادبکات بۆ بەرگەگرتنی گۆڕانی ئاووهەوا.

8. لەڕوی پیس کردنی ژینگە و بەرگەهەواوە پێویستە ڕێوشوێنی پەرەپێدانی بەردەوام بگیرێتەبەر بۆ کەمکردنەوەی گازە پیسکەرەکانی بۆ ناو بەرگەهەوا، بۆ نمونە زیاد کردنی ڕووبەری ئاوی و دارستان و سەوزاییەکان کە دەبێە هۆی کەمکردنەوەی بڕی گازە پیسکەرەکان، کە بەشێکی کاریگەرن لەسەر گۆڕانی ئاووهەوا، هەروەها چالاککردنی یاساکانی تایبەت بە پاك ڕاگرتنی ژینگە لەرێگەی دانانی باج و چاودێری زیاتر بەسەر پیشەسازی و کارگە و بەکارهێنانی گواستنەوەی تایبەتی، بەتایبەت ئەوانەی ڕەچاوی یاسا و ڕێنماییە ژینگەییەکان ناکەن ناچارکردنیان بۆ پەیرەوکردنی پیس نەکردن و تێکدانی ژینگە، بەکارهێنانی گواستنەوەی گشتی لەبری گواستنەوەی تایبەت، چونکە هۆکارەکانی گواستنەوە بەشی زۆریان سوتەمەنیە بەبەردبوەکان بەکاردەهێنن کە لەرێگەی سوتانی چەندین پاشماوەی گازی زیان بەخش بۆ ژینگە فرێدەداتە بەرگە هەواوە، کە کاریگەری بەرچاویان هەیە لەسەر گۆڕانی ئاووهەوا، جگە لە کۆکردنەوە و لەناوبردنی پاشماوەکان بەشێوەیەکی زانستی و کە ڕێگە بگرێت لە پیس بون.

سەرچاوەکان

البديري، احمد لفته حمد، 2018، اثر التغيرات المناخية على اتجاهات التبخر – نتح الممكن وسيناريوهاتها المستقبلية في العراق، اطروحة الدكتوراة، (منشورة) جامعة بغداد، سنة.

البديري، احمد لفته حمد، 2021، اتجاهات التغير في درجات الحرارة والامطار في العراق واسقاطاتها المستقبلية، مجلة الآداب/ ملحق (2) العدد 731 (حزيران)، ص 443 – 472.

الشمري، حسين جبر وسمي مطلك، 2021، مقدار التغير والاتجاه في المعدل السنوى لسير درجة الحرارة وكمية الأمطار فى محطات مختارة من العراق، مجلة بحوث الشرق الأوسط – السنة السابعة والأربعون، العدد الستون، فبراير، ص 70 – 98.

فلاح، رياض محمود قره و رشا يوسف خدام، سبتمبر 2022، اتجاهات درجات الحرارة في إقليم البادية السورية خلال المدة الزمنية 1970 – 2020، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث - مجلة العلوم الطبيعية والحياتية والتطبيقية، المجلد السادس، العدد الثالث، ص 13 – 32.

البوتاني، طلعت محمدطاهر، هاشم ياسين محمدامين، سەرکار حمد خدر، 2015، اثر التغيرات المناخية على الامن الغذائي في اقليم كوردستان العراق، گۆڤاری زانکۆی ڕاپەڕین، No(4)، Vol(2)، ص 249 – 276.

الموسوي، علي صاحب طالب، 2002، التغيرات الطقسية المناخية المتوقعة العالمية وانعكاساتها (الاسباب والنتائج)، مجلة بحوث الجغرافية، العدد (4)، ص 11 – 60.

وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، 2023، بەڕێوەبەرایەتی ئاودێری بەنداوی دوکان، داتای ئاووهەوایی، بەشی هایدرۆلۆجی، زانیاری بڵاونەکراوە.

1. IPCC, (2001). The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press: Cambridge, United Kingdom, 881.

Muslih, K. D., & Krzysztof Błażejczyk, (2017). The inter-annual variations and the long-term trends of monthly air temperatures in Iraq over the period 1941–2013. Theoretical and Applied Climatology, 130(1-2), 583-596.

Henson, Robert, (2011), The rough guide to climate change, rough guide Ltd, 3rd edition, London.

Maslin, Mark (2009), Global warming: A very short introduction, Oxford University press Inc., 2nd edition, New York.