Calculate the Dry Season from the Rainy Season For The City Of Baghdad

Dr. Asraa Khtan
Science College, University of Al-Mustansiriyah/ Baghdad
Email: as_khtan@yahoo.com

Received on: 4/8/2014 & Accepted on: 7/5/2015

Abstract

The importance of the drought have been calculated for the city of Baghdad using percent of normal method (PN), a method used for the first time in Iraq, despite its importance in giving an idea of the drought Monthly and seasonal one area. It found in the study period, where a thirty rainy season the half seasons,was a dry varies from moderate drought and severe. The general trend of rainfall in the case of diminishing that is mean increases in dry seasons that recorded at nineteen decade across seven seasons dry.

Keywords: Drought, Rain, Meteorological drought, Seasonal rain of Baghdad.

حساب الموسم الجاف من الموسم المطري لمدينة بغداد

الخلاصة

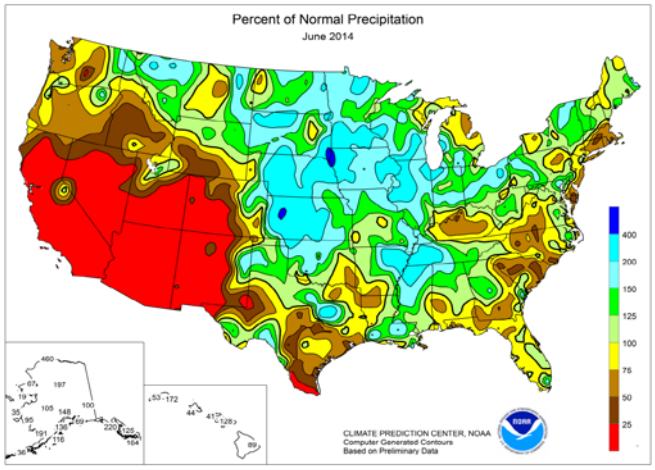
لاهمية الجفاف تم حسابه لمدينة بغداد بطريقة (PN) وهي طريقة تستخدم لاول مرة في العراق رغم اهميتها في اعطاء فكرة عن الجفاف الشهري والموسمي لمنطقة واحدة .تبين في فترة الدراسة والبالغة ثلاثين موسم مطري انه نصفها مواسم جافة متنوعة بين معتدلة الجفاف وشديدة وان الاتجاه العام للامطار هو في حالة تناقص و زيادة في عدد المواسم الجافه والتي سجلتها فترة التسعينات بسبعة مواسم جافة .

الكلمات المرشدة: جفاف, مطر, جفاف انوائي, الموسم المطري لبغداد.

المقدمة

يعد الجفاف عامل مهم ومؤثر كبير على الدورة الهيدرولوجية ونمو المحاصيل الزراعية وبالتالي انتاج الغذاء وتوفير الماء للانسان ويعتبرالجفاف ظاهرة مناخية طبيعية تحدث نتيجة تأثير عوامل جوية وهيدرولوجية [1] .تختلف اشكال الجفاف من منطقة الى اخرى لذلك يوجد اكثر من مفهوم للجفاف وهذا ادى الى عدم وجود تعريف عالمي موحد للجفاف حيث توجد عدة تعاريف بالاعتماد على نوع الجفاف , اما لتحديد كمية الجفاف ونوعه تم ايجاد اكثر من عامل بالاعتماد على كمية الامطار و التبخر او ارتباطها بدرجة الحرارة والرطوبة النسبية كما توجد معاملات جفاف تستخدم العجز في الاشباع والتبخر وجميع هذه المعاملات وضعية حيث يمكن استخدامها لمنطقة معينة او عالميا [2] . ولهذه الاهمية تم حساب الجفاف لمدينة بغداد بطريقة (percent of normal) وهي طريقة معتمدة عالميا في اغلب مراكز المناخ العالمي اهمها مركز(national weather service climate prediction center) (NOAA) لتحديد ورسم خرائط الجفاف الشهري والموسمي كما موضح في الشكل (1) [3] حيث يتضح من الخارطة قيم النسبة المئوية للمعدل الطبيعي للمطر في الولايات المتحدة لشهر حزيران لعام 2014, تتراوح قيم النسب بين 25%-400% اي التوزيع الشهري يتراوح بين جاف جدا وممطر جدا (سيتم توضيح قيم النسب عند شرح طريقة النسبة المئوية للمطر الطبيعي),كما تعتبر طريقة جيدة لتحديد الجفاف لمنطقة واحدة ولفترة معينة. رغم ذلك تستخدم لاول مرة في العراق حيث اغلب الدراسات تحسب الجفاف من خلال حساب معامل المطر القياسي .

https://doi.org/10.30684/etj.33.4B.20
2412-0758/University of Technology-Iraq, Baghdad, Iraq
This is an open access article under the CC BY 4.0 license http://creativecommons.org/licenses/by/4.0



الشكل (1): خارطة لقيم الجفاف لشهر حزيران محسوب حسب طريقة (PN) [3] .

انواع الجفاف :

1-**الجفاف الانوائي** (Meteorological drought): هو انخفاض مستويات الامطار عن المعدل الطبيعي لها وغالبا ما ياخذ المعدل لثلاثين سنة [4] .

2-**الجفاف الهيدرولوجي** (Hydrological drought): هو التعبير عن النقص الحاصل في امدادات المياه السطحية وتحت السطحية[5] .

3-**الجفاف الزراعي** (Agricultural drought): هو النقص الحاد في ماء التربة الميسور للنبات بصورة يتوقف عندها النمو [6] .

في هذا البحث تم حساب الجفاف الانوائي والذي يمكن ايجاده بعدة طرق اهمها:

1-**المئوي (deciles)**

يتم حساب السلسلة الزمنية للامطار المتراكمة لفترة معينة وتقسم لعشرة اجزاء .قيمة كل جزء تقارن مع القيم التي وضعها العالم (Gibbs) لمعرفة نوع الجفاف [7] .

2-**معامل بالمرللجفاف (palmer drought index)**

يعتمد هذا المعامل على معادلة الموازنة المائية حيث تقارن القيم المستخرجة مع القيم الجدولية التي وضعها العالم (palmer) [8] .

3-**دليل المطر القياسي (SPI)**

وضع العالم (McKee) تقنية لتحليل الجفاف مستخدم لعدة مقاييس زمنية للامطار حيث طور لفهم تاثير نقص الامطار على خصائص رطوبة التربة والمياه الجوفية والخزانات السطحية وجريان الانهار [10,9] .

4- النسبة المئوية للمطر الطبيعي (percent of normal rainfall)

تعتبر هذه الطريقة فعالة جدا عند استخدامها لمنطقة واحدة ولموسم واحد او شهر وهي من ابسط الطرق لحساب الجفاف الانوائي المقاس من الامطار لموقع معين.وهي الطريقة التي اعتمدت في البحث

يحسب مؤشر الجفاف لنسبة المطر المئوي من خلال المعادلة التالية[11]

$$I=(P_{ac}/P_{mean})*100\% \quad \ldots (1)$$

حيث ان:

I --- موشر الجفاف

P_{ac} ---كمية الامطار الفعلية

P_{mean} ----معدل الامطار وعادا ياخذ لثلاثون سنة

يعتبر الهطول طبيعي لموقع معين اذاكان بنسبة 100٪. والنسبة الاقل هي فترة جفاف. تختلف شدة الجفاف حسب النسبة المحسوبة ,اغلب الدول في العالم تعتبر الجفاف من بسيط الى طبيعي اذا كانت النسبة بين (50-99)% اما اذا كانت النسبة اقل من 50% فيكون الجفاف من شديد الى شديد جدا[6]

النتائج والمناقشة

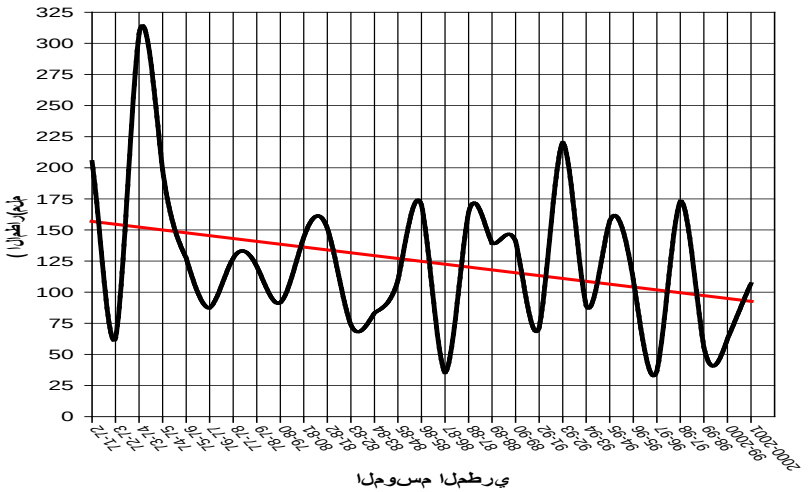
استخدمت البيانات المسجلة لكميات الامطار الموسمية (ملم) لثلاثين موسم مطري للفترة (1970-2001) لمدينة بغداد من الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي والمبينة في الجدول(1).علما ان الموسم المطري للعراق يبدأ من الشهر التاسع (ايلول) لغاية لشهر الخامس (ايار) حسب الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية .

الجدول(1):قيم كمية الامطار (ملم) لمدينة بغداد.

الموسم المطري	كمية المطر(ملم)	الموسم المطري	كمية المطر(ملم)	الموسم المطري	كمية المطر(ملم)
71-1970	155.3	81-1980	144.1	91-1990	71.5
72-1971	205	82-1981	151.3	92-1991	220.3
73-1972	63	83-1982	73.8	93-1992	89.3
74-1973	307.7	84-1983	83.2	94-1993	157.2
75-1974	198.3	85-1984	109.6	95-1994	110.1
76-1975	127.5	86-1985	170	96-1995	36.6
77-1976	87.4	87-1986	35.4	97-1996	173.1
78-1977	127.2	88-1987	164.1	98-1997	55.8
79-1978	120.8	89-1988	139.3	2000-1999	62.4
80-1979	91.7	90-1989	140.8	2001-2000	106.9

وبتطبيق المعادلة (1) تم حساب مؤشر الجفاف (I) بعد استخراج قيمة المعدل لكمية الامطار المستخدمة في الدراسة وكانت(125.9) ملم .

من خلال رسم السلسلة الزمنية للبيانات نلاحظ التذبذب الكبير لقيم الامطار بالاضافة الى ان الاتجاه العام في تناقص وبميل (-2) وكما موضح في الشكل (2) بالخط المستقيم المائل حيث ان اعلى قيمة للاتجاه العام كانت(155) وهي اعلى من المعدل بنسبة (1.2%) اما اقل قيمة فهي(95) اقل من المعدل بنسبة (0.75%)



الشكل(2) :السلسلة الزمنية للمواسم المطرية (1970-2011).

الجدول (2) يوضح المعاملات الاحصائية والتي من خلالها نلاحظ ان قيمة المدى (range)عالية (272.3) والمحسوبة من خلال الفرق بين اعلى قيمة فعلية مسجلة وكانت (307.7) واقل قيمة (35.4).لمعرفة مقدار التذبذب في كمية الامطار تم حساب الانحراف المعياري (standard deviation) من العلاقة التالية[12]:

$$S=((\sum x-x_{mean})^2/n-1)^{0.5} \quad \ldots (2)$$

x------كمية الامطار الفعلية.

X_{mean} -------معدل الامطار.

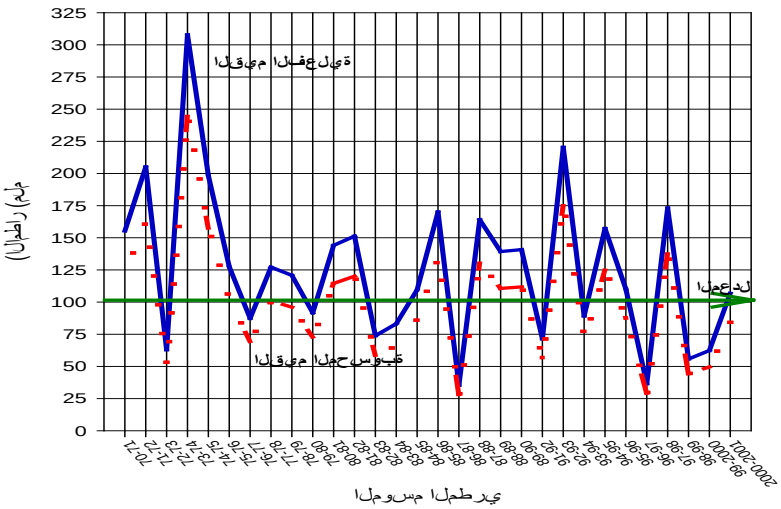
n-------عدد سنوات المواسم.

كانت قيمته (56) مما يوكد ان كمية الامطار الموسمية متذبذبة لمدينة بغداد.

جدول (2) :قيم المعاملات الاحصائية.

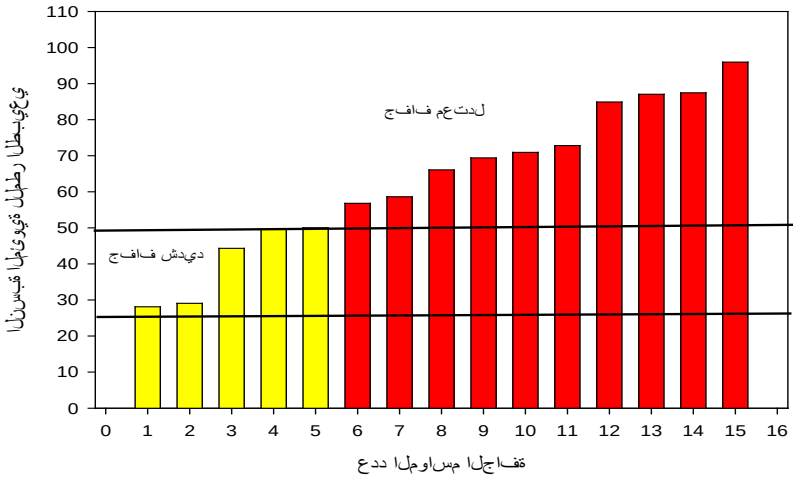
الانحراف المعياري	56
اعلى قيمة	307.701
اقل قيمة	35.4
المدى	272.301

الشكل (3) يوضح القيم الفعلية لكمية الامطار بالخط المتصل مع القيم المحسوبة بطريقة (PN) بالخط المتقطع اما الخط المستقيم فهو يمثل قيمة المعدل الطبيعي المئوي لثلاثين موسم , والتي كان خمسة عشرموسم منها جاف وهي المواسم التي سجلت نسبة امطار اقل من المعدل المئوي الطبيعي(100%).



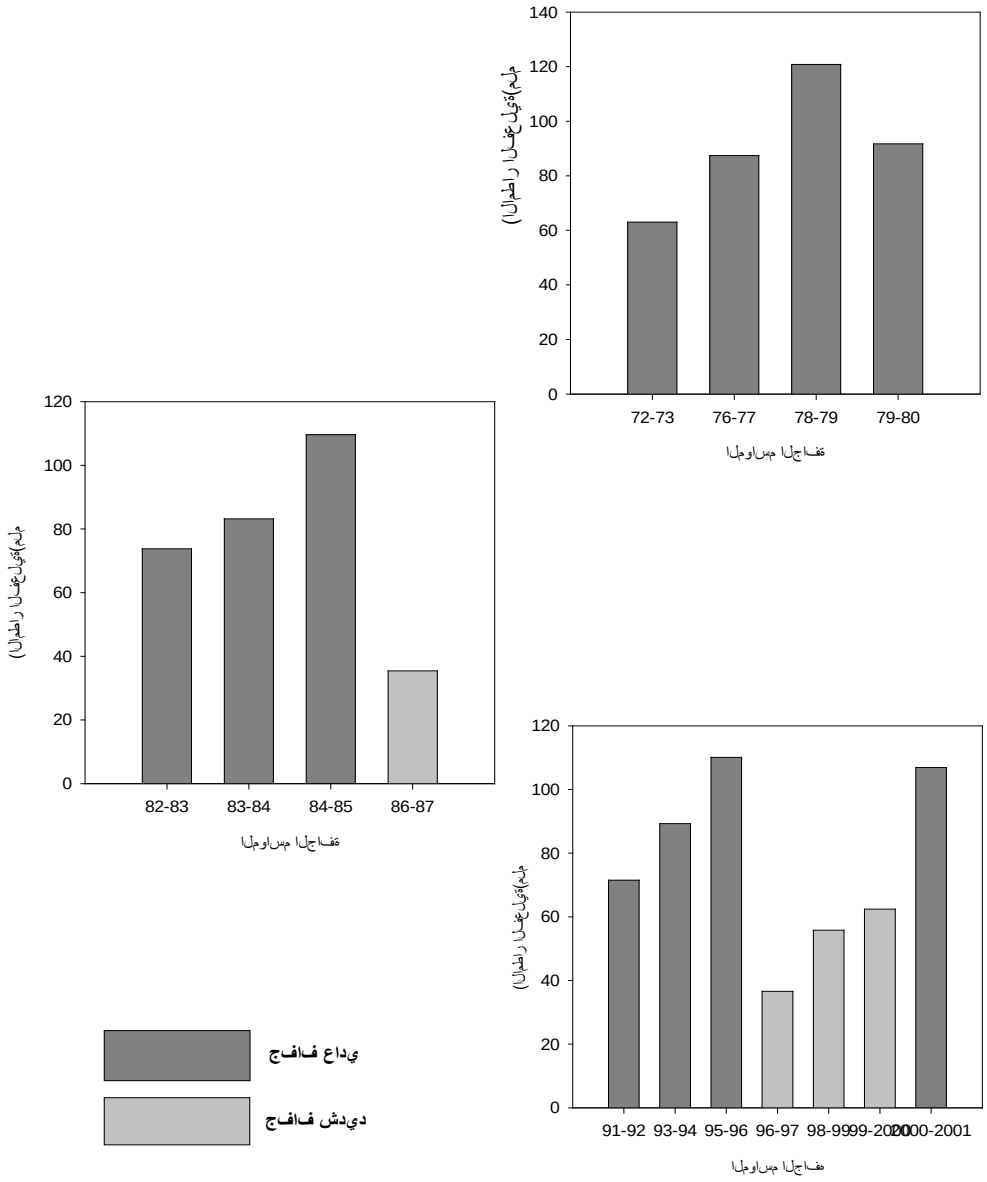
الشكل(3):كمية الامطار الفعلية وكمية الامطار المقاسة بطريقة(PN) لمدينة بغداد لثلاثين موسم.

اما الشكل (4) فهو يوضح شدة الجفاف للمواسم الخمسة عشر تبين ان عشرة منها جفافها معتدل حيث نسبة الامطار المحسوبة اعلى من 50% وخمسة منها شديدة الجفاف لانها سجلت نسب اقل من 50% .



الشكل(4):شدة المواسم الجافة.

تم تقسيم البيانات الى ثلاث فترات كل عشرة مواسم في فترة لمعرفة اي الفترات اكثر جفاف حيث يتضح من الشكل (5) ان الفترة الاولى وهي فترة السبعينات سجلت اربع مواسم جافة لكن جفاف معتدل وفترة الثمانينات سجلت ثلاث مواسم جفاف معتدل وموسم شديد الجفاف اما فترة التسعينات وهي اكثر فترة حدث فيها جفاف سجلت سبع مواسم جافة اربعه منها معتدل وثلاثة شديدة الجفاف .



الشكل(5): عدد المواسم الجافة ونوعها لثلاث فترات.

الاستنتاجات

تبين ان كمية الامطار في حالة تناقص ضمن فترة الدراسة اي زيادة عدد المواسم الجافة بالاضافة الى زيادة شدتها حيث وجد ان فترة السبعينات هي اقل عدد للمواسم الجافة و نوع الجفاف يعتبر معتدل اما فترة التسعينات سجلت اعلى عدد مواسم جافة ونوع الجفاف فيها متغير بين معتدل الى شديد.كما تبين ان استخدام طريقة (PN) لحساب الجفاف تعطي فكرة واضحة عن كمية الجفاف للمنطقة الواحدة كما يمكن استخدامها لكل شهر بدلا من الموسم لاعطاء دقة اكثر في تحديد وقت بدأ الجفاف وانتهاءه من خلال معرفة في اي شهر يبدأ الجفاف وينتهي .

المصادر

[1].M. H. J. van Huijgevoort1, P. Hazenberg1, H. A. J. van Lanen1, and R. Uijlenhoet1. 'A generic method for hydrological drought identification across.different climate regions'. Hydrol. Earth Syst. Sci., 16, 2437–2451, 2012

[2].Giuseppina M., Maria C., Maura A.. Drought Assessment and Forecasting. WGH/RA VI /Doc. 8 (26.IV.2005).

[3].National weather service ,advanced hydrologic prediction service. http://water.weather.gov/precip/.

[4].Mannava V.K. Sivakumar, Donald A. Wilhite, Mark D. Svoboda, Mike Hayes andRaymond Motha. 'Drought Risk and Meteorological Droughts'. Global assessment report(2011).

[5].Mahshid K. and Kaka S.' Hydrological Drought Analysis of Karkheh River Basin in Iran Using Variable Threshold Level Method'. Current World Environment. Vol. 8(3), 419-428 (2013)

[6].John M. Safley, Jr. and William L. Parks. ' Agricultural Drought Probabilit ies.In Tennessee'. University of Tennessee Agricultural Experiment Station;(1974). Bulletins.

[7].Gibbs, W.J. and J.V. Maher. 1967. Rainfall deciles as drought indicators. Bureau of Meteorology.Bulletin No. 48, Commonwealth of Australia, Melbourne

[8].H. Hisdal and L. M. Tallaksen. Drought Event Definition. Assessment of the Regional Impact of Droughts in Europe. Technical Report No. 6. December 2000

[9]..Anass M. M. Rasheed.' Analysis of Rainfall Drought Periods in the North of Iraq Using Standard Precipitation Index (SPI)'. Al-Rafidain Engineering Vol.18 No.2 April 2010

[10].Vicente-Serrano, S.M., S. Beguería and J.I. López-Moreno.' A multi-scalar drought index sensitive to global warming: the Standardized Precipitation Evapotranspiration Index – SPEI'. Journal of Climate, 23(7):1696–1718.(2010).

[11].G. Tsakiris, A. Loukas, D. Pangalou, H.Vangelis, D. Tigkas,G. Rossi, and A. Cancelliere.'Drought characterization/Options 'Méditerranéennes, Series B, No. 58. .2007pages 85- 102

[12].J.Chapman McGrew,Charles B.Monroe.An Introduction to Statistical Problem Solving in Geography,McGraw-Hill,1993.