إقـــرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

تقييم كفاءة المياه الجوفية المستغلة لري المحاصيل الزراعية في محافظة دير البلح

Assessment the efficiency of the Utilized Groundwater in Crops Irrigation in Deir al-Balah Governorate

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة إنما هي نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وإن هذه الرسالة ككل، أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

DECLARATION

The work provided in this thesis, unless otherwise referenced, is the researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other degree or qualification

Student's name: **اسم الطالب: خالد عليان أبو مساعد**

Signature: **التوقيع:**

Date: **التاريخ: 2015/5/31**

الجـــامعـــة الإسلاميـــــة- غـــزة
شئون البحث العلمي والدراسات العليا
كـــلـــيـــــــــــة الآداب
قـســـــم الـجـغـــرافـــيـــــــا

تقييم كفاءة المياه الجوفية المستغلة لري المحاصيل الزراعية في محافظة دير البلح

Assessment the efficiency of the Utilized Groundwater in Crops Irrigation in Deir al-Balah Governorate

إعداد الطالب

خالد عليان أبو مساعد

إشراف

الدكتور/ كامل سالم أبو ضاهر

قدمت هذه الرسالة للحصول على درجة الماجستير في الجغرافيا الطبيعية من كلية الآداب في الجامعة الإسلامية بغزة

1436هـ- 2015م

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

مكتب نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا هاتف داخلي 1150

الرقم... ج س. غ/35/ ..... Ref

التاريخ 2015/05/03م..... Date

نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير

بناءً على موافقة شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة على تشكيل لجنة الحكم على أطروحة الباحث/ **خالد عليان مضعان ابو مساعد** لنيل درجة الماجستير في **كلية *الآداب*/ قسم الجغرافيا**، وموضوعها:

تقييم كفاءة المياه الجوفية المستغلة لري المحاصيل الزراعية في محافظة دير البلح

وبعد المناقشة التي تمت اليوم الأحد 14 رجب 1436هـ، الموافق 2015/05/03م الساعة الثانية مساءً، اجتمعت لجنة الحكم على الأطروحة والمكونة من:

د. كامل سالم أبو ظاهر	مشرفاً ورئيساً	.....
د. رائد أحمد صالحة	مناقشاً داخلياً	.....
د. ناصر محمود عيد	مناقشاً خارجياً	.....

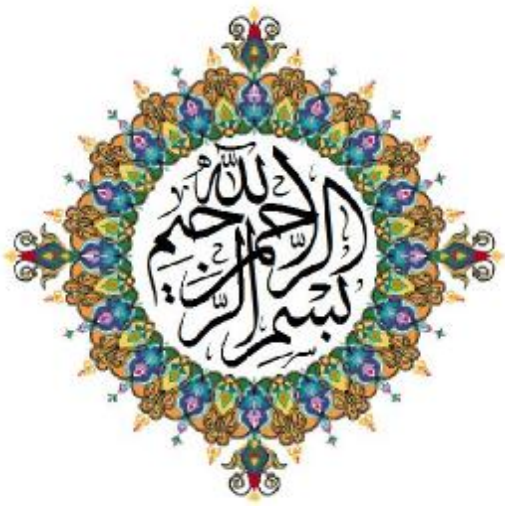
وبعد المداولة أوصت اللجنة بمنح الباحث درجة الماجستير في **كلية *الآداب*/قسم الجغرافيا**.

واللجنة إذ تمنحه هذه الدرجة فإنها توصيه بتقوى الله ولزوم طاعته وأن يسخر علمه في خدمة دينه ووطنه.

والله ولي التوفيق ،،،

مساعد نائب الرئيس للبحث العلمي وللدراسات العليا

أ.د. فؤاد علي العاجز



قال تعالى: ﴿لاَ يُكَلِّفُ اللّهُ نَفْساً إِلاَّ وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ رَبَّنَا لاَ تُؤَاخِذْنَا إِن نَّسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا رَبَّنَا وَلاَ تَحْمِلْ عَلَيْنَا إِصْراً كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِن قَبْلِنَا رَبَّنَا وَلاَ تُحَمِّلْنَا مَا لاَ طَاقَةَ لَنَا بِهِ وَاعْفُ عَنَّا وَاغْفِرْ لَنَا وَارْحَمْنَا أَنتَ مَوْلاَنَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ﴾ [سورة البقرة:286]

الإهداء

أهدي هذه الدراسة إلى من فتح قلبي وعقلي على معاني الخير، وأضاءت روحه الطاهرة لي شموع العلم والمعرفة، أهديها لروحه التي رفرفت ومازالت ترفرف من حولي، تهديني طريق الخير والرشاد.

إلـى روح والـدي العزيز رحمه الله.

إلى والـدتي نبـع الحنان والمحبة.

إلى إخوانـي وأخواتي الأوفيـاء

إلـى زوجـــتـــي وأولادي

إلى الأستاذ الفاضل: د. كامل أبو ظاهر.

إلى أساتذتي وكل من كان له فضل في مشواري التعليمي.

إلى كل من ساعدني في إنجاز هذه الدراسة.

إليكم جميعاً أهدي هذا الجهد المتواضع.

الباحث

خالد عليان أبو مساعد

شكر وتقدير

الحمد الله رب العالمين، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم، انطلاقاً من قول المصطفى " لَا يَشْكُرُ اللَّهَ مَنْ لَا يَشْكُرُ النَّاسَ"، واعترافاً بفضل جميع من ساعدني في إتمام هذه الدراسة، لا يسعني وأنا أنتهي من إتمام هذا الجهد المتواضع إلا أن أتقدم بخالص الشكر والعرفان والامتنان إلى الدكتور الفاضل: **كامل سالم ابو ضاهر** (رئيس قسم الجغرافيا بالجامعة الإسلامية) الذي تفضل بقبول الإشراف على هذه الرسالة، وأشكر له جهده المتواصل في توجيهي، حيث كان لملاحظاته الأثر الطيب في إثراء هذه الرسالة، وإخراجها بهذه الصورة.

وكذلك الشكر موصول لجميع الأساتذة الأفاضل في كلية الآداب بالجامعة الإسلامية.

كما أتقدم بالشكر إلى عضوي لجنة المناقشة كل من:

الدكتور الفاضل/ رائد أحمد صالحة (رئيس قسم الجغرافيا بالجامعة الإسلامية سابقاً) حفظه الله

والدكتور الفاضل/ ناصر محمود عيد (عميد كلية الآداب بجامعة الاقصى سابقاً) حفظه الله

على تفضلهما بقبول مناقشة هذه الرسالة وعلى ما قدموه من ملاحظات وتوجيهات، والتي أدت إلى إثرائها وزيادة روعتها.

والشكر موصول لجميع أفراد عائلتي، وكل أصدقائي، وخصوصاً أصدقائي ورفقتي في العمل لما صبروا علىَ، وإلى كل من قدم لي النصح والمشورة والمعونة.

جزاكم الله خيراً

والله ولي التوفيق

الباحث

خالد عليان أبو مساعد

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
إهداء	أ
شكر وتقدير	ب
قائمة المحتويات	ت
قائمة الجداول	ث
قائمة الأشكال	ذ
ملخص الدراسة باللغة العربية	ش
ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية	ك
مقدمة الدراسة	
أولا– المقدمة	1
ثانيا: منطقة الدراسة	2
ثالثا : أهداف الدراسة	2
رابعاً: أهمية الدراسة	3
خامسا : فرضيات الدراسة	4
سادساً: الحد الزمني للدراسة	4
سابعاً: أسباب اختيار الموضوع أو (مبررات الدراسة)	4
ثامناً: منهج الدراسة	5
تاسعاً: مصادر الدراسة	5

الموضوع	الصفحة
عاشرا: الدراسات السابقة	6
حادي عشر: محتويات الدراسة	10
الفصل الأول **الخصائص الطبيعية والبشرية في محافظة دير البلح**	
أولاً: الخصائص الطبيعية	12
1. الموقع الفلكي والجغرافي	13
2. التضاريس	14
3. التربة	15
4. المناخ	16
ثانيا: الخصائص البشرية محافظة دير البلح	21
1- السكان	21
2- الصناعة	23
3- الزراعة	24
الفصل الثاني **الواقع المائي في محافظة دير البلح**	
اولاً: مصادر المياه	29
1- الأمطار	29
2- المياه السطحية	36
3- المياه الجوفية	37

الموضوع	الصفحة
ثانياً: المياه الجوفية في محافظة دير البلح	**39**
1- أهمية المياه الجوفية في محافظة دير البلح:	**39**
2- الخزان الجوفي وخصائصه الهيدرولوجية:	**41**
3- الطبقات الحاملة للمياه الجوفية:	**40**
4- منسوب المياه الجوفية:	**42**
5- حركة المياه الجوفية وسريانها:	**43**
6- الموازنة المائية:	**47**
7- نوعية المياه الجوفية في محافظة دير البلح:	**53**
الخلاصة	**58**
الفصل الثالث **التركيب المحصولي للزراعة المروية في محافظة دير البلح**	
أولاً: محاصيل الفاكهة في محافظة دير البلح	**62**
التوزيع الجغرافي لأهم محاصيل الفاكهة وإنتاجها في محافظة دير البلح:	**65**
حجم إنتاج الفاكهة في المحافظة	**71**
ثانياً: محاصيل الخضروات في محافظة دير البلح	**73**
مساحة الخضروات في محافظة دير البلح	**73**
إنتاج محاصيل الخضروات في محافظة دير البلح	**74**
أنواع محاصيل الخضروات في محافظة دير البلح	**75**

الموضوع	الصفحة
التوزيع الجغرافي للخضروات في محافظة دير البلح:	**81**
ثالثاً: المحاصيل المروية وأهميتها النسبية في محافظة دير البلح	**90**
1- الأهمية النسبية لأهم المحاصيل المروية في المحافظة:	**90**
2- فترات إنتاج أهم أصناف الخضار والفواكه في محافظة دير البلح:	**91**
3- سياسة المزارعين تجاه المحاصيل الحساسة لملوحة مياه الري	**91**
4- احتياجات السكان وفوائض الإنتاج من المحاصيل الرئيسة المروية المنزرعة في محافظة دير البلح	**92**
العوامل المؤثرة على الاستهلاك العام	**94**
الخلاصة	**95**
الفصل الرابع **خصائص المياه الجوفية وعلاقاتها بالمحاصيل الزراعية المروية في محافظة دير البلح**	
أولاً – استثمار المياه الجوفية في محافظة دير البلح	**97**
أ- استعمالات المياه	**97**
ب – الآبار الزراعية في محافظة دير البلح	**99**
ج – العوامل المؤثرة في كمية المياه المستخدمة في المجال الزراعي	**102**
د – المتطلبات المائية للمحاصيل المروية في محافظة دير البلح للفترة (2000– 2013)	**106**
هـ- المتطلبات المائية للمحاصيل المروية في محافظات قطاع غزة لموسم 2013/2012م	**107**

الموضوع	الصفحة
و- المتطلبات المائية للمحاصيل المروية في محافظة دير البلح لموسم 2013/2012م	**108**
ثانياً- خصائص المياه وعلاقتها بأهم المحاصيل	**112**
1- الكلوريد	**113**
2- عنصر النترات	**124**
3- التوصيل الكهربائي	**133**
ثالثاً- التحليل المكاني لأهم المحاصيل المروية وعلاقتها بجودة المياه	**143**
خلاصة	**168**
النتائج والتوصيات	**170**
أولاً: النتائج	**170**
ثانياً : التوصيات	**171**
قائمة المصادر والمراجع	**173**

قائمة الجداول

التسلسل	عنوان الجدول	الصفحة
(1-1)	التوزيع السكاني والكثافة حسب البلدية في محافظة دير البلح تقدير عام 2013م	21
(2-1)	كميات الهطول وعدد الأيام المطيرة والمطر الفعال خلال المواسم 2000-2013م.	33
(2-2)	أيام وكميات الهطول لموسم (12-2013)	35
(2-3)	الموازنة المائية في محافظة دير البلح للعام 2011-2012م	48
(2-4)	كمية المياه الواردة من آبار البلديات في محافظة دير البلح لعام 2013	49
(3-1)	التوزيع الجغرافي لأشجار الزيتون في محافظة دير البلح لعام 2013م	65
(3-2)	التوزيع الجغرافي لأشجار النخيل في محافظة دير البلح لعام 2013م	67
(3-3)	التوزيع الجغرافي لأشجار الحمضيات في محافظة دير البلح لعام 2013م	69
(3-4)	التوزيع الجغرافي لأشجار العنب في محافظة دير البلح لعام 2013م	70
(3-5)	إنتاج محاصيل الفاكهة في محافظة دير البلح مقارنة إنتاج المحاصيل في قطاع غزة لعام .2013	72
(3-6)	المجال الحراري الملائم للخضروات الشتوية والصيفية	76
(3-7)	الخضروات الصيفية المكشوفة في محافظة دير البلح لعام 2013م	77
(3-8)	الخضروات الشتوية المكشوفة في محافظة دير البلح لعام 2013م	78
(3-9)	أصناف الخضروات المحمية ومساحتها لموسم 2013/12م	79
(3-10)	الأهمية النسبية لأهم المحاصيل المروية في محافظة دير البلح	90
(3-11)	فترات إنتاج أهم المحاصيل المروية في محافظة دير البلح	91
(3-12)	حجم الفائض والعجز في إنتاج بعض المحاصيل الرئيسة لعام 2013م	93

التسلسل	عنوان الجدول	الصفحة
(4-1)	توزيع السكان حسب البلديات في محافظة دير البلح لعام 2012م	**98**
(4-2)	نظم الري وكفاءتها	**105**
(4-3)	أصناف الزراعة المروية وكمية استهلاكها المائي لموسم 2013/2012	**110**
(4-4)	الاضرار المتوقعة لارتفاع كلاً من(EC-SAR)	**113**
(4-5)	أثر الكلوريد على نمو المحاصيل الزراعية	**113**
(4-6)	العلاقة بين كمية الكلوريد وكل من المساحة والإنتاجية والإنتاج للحمضيات للفترة (2000-2013)	**116**
(4-7)	العلاقة بين كمية الكلوريد في الآبار وكل من المساحة والإنتاجية والإنتاج للزيتون للفترة (2000-2013)	**118**
(4-8)	العلاقة بين كمية الكلوريد في الآبار وكل من المساحة والإنتاجية والإنتاج للبندورة المحمية للفترة (2000-2013)	**121**
(4-9)	العلاقة بين كمية الكلوريد في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول الباذنجان	**123**
(4-10)	العلاقة بين كمية النترات في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول الحمضيات	**126**
(4-11)	العلاقة بين كمية النترات في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول الزيتون	**128**
(4-12)	العلاقة بين كمية النترات في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول البندورة	**130**

التسلسل	عنوان الجدول	الصفحة
(4-13)	العلاقة بين كمية النترات في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول الباذنجان	**133**
(4-14)	تصنيف تايلور لملوحة مياه الري	**133**
(4-15)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول الحمضيات	**136**
(4-16)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول الزيتون	**138**
(4-17)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول البندورة	**140**
(4-18)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول الباذنجان	**142**
(4-19)	أهم المحاصيل ودرجات تحملها للأملاح ونسبة انخفاض الإنتاج مع كل زيادة للأملاح في مياه الري	**143**
(4-20)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الحمضيات والزيتون لمنطقة دير البلح للسنوات من سنة 2000-2013	**145**
(4-21)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الخضروات المحمية والمكشوفة لمنطقة دير البلح للسنوات من سنة 2000-2013	**147**
(4-22)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الحمضيات والزيتون لمنطقة وادي السلقا للسنوات من سنة 2000-2013	**149**
(4-23)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الخضروات المحمية والمكشوفة لمنطقة وادي السلقا للسنوات من سنة 2000-2013م	**150**

التسلسل	عنوان الجدول	الصفحة
(4-24)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الحمضيات والزيتون لمنطقة الزوايدة للسنوات من سنة 2000-2013م	152
(4-25)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الخضروات المحمية والمكشوفة لمنطقة الزوايدة للسنوات من سنة 2000-2013م	154
(4-26)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الحمضيات والزيتون لمنطقة المصدر للسنوات من سنة 2000-2013م	156
(4-27)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الخضروات المحمية والمكشوفة لمنطقة المصدر للسنوات من سنة 2000-2013م	157
(4-28)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الحمضيات والزيتون لمنطقة البريج للسنوات من سنة 2000-2013	159
(4-29)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الخضروات المحمية والمكشوفة لمنطقة البريج للسنوات من سنة 2000-2013	161
(4-30)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الحمضيات والزيتون لمنطقة المغازي للسنوات من سنة 2000-2013	162
(4-31)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الخضروات المحمية والمكشوفة لمنطقة المغازي للسنوات من سنة 2000-2013	164
(4-32)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الحمضيات والزيتون لمنطقة النصيرات للسنوات من سنة 2000-2013	166
(4-33)	العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الخضروات المحمية والمكشوفة لمنطقة النصيرات للسنوات من سنة 2000-2013	167

قائمة الأشكال

التسلسل	عنوان الشكل	الصفحة
(1-1)	التقسيم الإداري لمحافظات قطاع غزة	12
(1-2)	التقسيم الإداري لمحافظة دير البلح	13
(1-3)	الخريطة الكنتورية لمحافظة دير البلح.	14
(1-4)	التربة في محافظة دير البلح	15
(1-5)	المتوسط السنوي لساعات سطوع الشمس في قطاع غزة 2000-2006م	16
(1-6)	متوسط درجة الحرارة في قطاع غزة 1996 – 2006 م	17
(1-7)	متوسط سرعة الرياح كم/ساعة في قطاع غزة 1995-2006	18
(1-8)	المتوسط الشهري للرطوبة النسبية في قطاع غزة 1995-2006	19
(1-9)	المتوسط الشهري للتبخر في قطاع غزة من 1995-2006م	20
(1-10)	التوزيع السكاني حسب البلدية في محافظة دير البلح تقدير عام 2013م	22
(1-11)	الكثافة السكانية في محافظة دير البلح لعام 2013م	23
(1-12)	التوزيع الجغرافي للمزروعات في محافظة دير البلح لعام2013	27
(2-1)	معدلات هطول الأمطار للفترة(2011-2012م)	30
(2-2)	كمية الأمطار وعدد أيام الهطول من 2000-2013م في محافظة دير البلح	31
(2-3)	توزيع الأمطار الهاطلة على محافظة دير البلح مليون $م^3$	34
(2-4)	الأودية في قطاع غزة.	37
(2-5)	مقطع عرضي للخزان الجوفي الساحلي	41
(2-6)	منسوب المياه الجوفية في قطاع غزة لعام 2000 و2013م	43
(2-7)	مخطط توضيحي لحركة المياه الجوفية	44
(2-8)	التوزيع العمودي للمياه الجوفية	46

التسلسل	عنوان الشكل	الصفحة
(2-9)	سريان المياه في الخزان الجوفي لعامي 1935 و2012م	**47**
(2-10)	كمية المياه الواردة من آبار البلديات في محافظة دير البلح لعام 2013	**50**
(2-11)	تركيز عنصر الكلوريد في محافظة دير البلح لعام 2013م	**54**
(2-12)	تركيز عنصر النترات في محافظة دير البلح لعام 2013م	**55**
(2-13)	تركيز الموصلية الكهربية في محافظة دير البلح لعام 2013	**56**
(3-1)	تطور مساحة الزراعة المروية في محافظة دير البلح للفترة من (2000-2013)	**61**
(3-2)	تطور كمية الإنتاج للزراعة المروية في محافظة دير البلح للفترة من (2000- 2013)	**62**
(3-3)	مساحة أصناف الفاكهة في محافظة دير البلح لعام 2013م	**64**
(3-4)	تطور مساحة الفاكهة في محافظة دير البلح مقارنة بباقي المحاصيل	**64**
(3-5)	التوزيع الجغرافي لأشجار الزيتون وكمية إنتاجها في محافظة دير البلح في المواسم(2000-2013)	**66**
(3-6)	التوزيع الجغرافي لأشجار النخيل وكمية إنتاجها في محافظة دير البلح في المواسم (2000-2013)	**68**
(3-7)	التوزيع الجغرافي لأشجار الحمضيات وكمية إنتاجها في محافظة دير البلح في المواسم(2000-2013)	**69**
(3-8)	التوزيع الجغرافي لأشجار العنب وكمية إنتاجها في محافظة دير البلح في المواسم(2000-2013)	**71**
(3-9)	مساحة الخضروات في محافظة دير البلح من عام 2000-2013م	**74**
(3-10)	إنتاج الخضروات في محافظة دير البلح من عام 2000-2013م	**75**
(3-11)	يوضح تطور مساحة الخضروات المكشوفة في محافظة دير البلح بين عامي 2000-2013م	**76**

التسلسل	عنوان الشكل	الصفحة
(3-12)	مساحة الخضروات المحمية في محافظة دير البلح بين عامي(2000-2013)	**80**
(3-13)	التوزيع الجغرافي للخضروات المكشوفة في محافظة دير البلح لعام 2013	**81**
(3-14)	التوزيع الجغرافي للخضروات المحمية في محافظة دير البلح لعام 2013	**82**
(3-15)	إنتاج الخضروات المكشوفة في مناطق المحافظة لعام 2013م.	**83**
(3-16)	يوضح مجمل إنتاج الخضروات المحمية في مناطق المحافظة لعام 2013م.	**84**
(3-17)	التوزيع الجغرافي لمحصول البندورة وكمية إنتاجها في محافظة دير البلح في المواسم(2000-2013)	**85**
(3-18)	التوزيع الجغرافي لمحصول الخيار وكمية إنتاجه في محافظة دير البلح في المواسم(2000-2013)	**86**
(3-19)	التوزيع الجغرافي لمحصول الكوسا وكمية إنتاجها في محافظة دير البلح في المواسم(2000-2013)	**87**
(3-20)	التوزيع الجغرافي لمحصول الباذنجان وكمية إنتاجه في محافظة دير البلح في المواسم(2000-2013)	**88**
(3-21)	التوزيع الجغرافي لمحصول الفلفل وكمية إنتاجه في محافظة دير البلح في المواسم(2000-2013)	**89**
(4-1)	بئر زراعي يدوي في منطقة البصة غرب مدينة دير البلح	**100**
(4-2)	الأجزاء الرئيسة في الآبار الأنبوبية	**101**
(4-3)	الزراعية في محافظة دير البلح	**102**
(4-4)	المتطلبات المائية للمحاصيل المروية بالمياه الجوفية للمواسم(2000-2013)	**106**
(4-5)	متوسط استهلاك المياه في محافظات قطاع غزة لموسم 2012-2013م	**107**

التسلسل	عنوان الشكل	الصفحة
(4-6)	التوزيع النسبي للمساحات المزروعة المروية في محافظة دير البلح لعام 2013م	**109**
(4-7)	علاقة مساحة الحمضيات بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**114**
(4-8)	علاقة إنتاجية الحمضيات بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**115**
(4-9)	علاقة إنتاج الحمضيات بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**115**
(4-10)	علاقة مساحة الزيتون بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**117**
(4-11)	علاقة إنتاجية الزيتون بالكلوريد في مياه محافظة ديرالبلح للفترة(2000-2013)	**117**
(4-12)	علاقة إنتاج الزيتون بالكلوريد في مياه محافظة ديرالبلح للفترة(2000-2013)	**118**
(4-13)	علاقة مساحة البندورة بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**119**
(4-14)	علاقة إنتاجية البندورة المحمية بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)	**120**
(4-15)	علاقة إنتاج البندورة المحمية بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**120**
(4-16)	علاقة مساحة الباذنجان المكشوف بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)	**122**
(4-17)	علاقة إنتاجية الباذنجان المكشوف بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)	**122**

التسلسل	عنوان الشكل	الصفحة
(4-18)	علاقة إنتاج الباذنجان المكشوف بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**123**
(4-19)	علاقة مساحة الحمضيات بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**124**
(4-20)	علاقة إنتاجية الحمضيات بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**125**
(4-21)	علاقة إنتاج الحمضيات بالنترات في محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**125**
(4-22)	علاقة مساحة الزيتون بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**127**
(4-23)	علاقة إنتاجية الزيتون بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**127**
(4-24)	علاقة إنتاج الزيتون بالنترات في مياه حافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**128**
(4-25)	علاقة مساحة البندورة المحمية بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**129**
(4-26)	علاقة إنتاجية البندورة المحمية بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**129**
(4-27)	علاقة إنتاج البندورة المحمية بالفترات في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**130**
(4-28)	علاقة مساحة الباذنجان المكشوف بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**131**
(4-29)	علاقة إنتاجية الباذنجان المكشوف بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**132**

التسلسل	عنوان الشكل	الصفحة
(4-30)	علاقة إنتاجية الباذنجان المكشوف بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**132**
(4-31)	علاقة مساحة الحمضيات بالتوصيل الكهربي في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**134**
(4-32)	علاقة إنتاجية الحمضيات بالتوصيل الكهربي في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**135**
(4-33)	علاقة إنتاج الحمضيات بالتوصيل الكهربي في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**135**
(4-34)	علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**136**
(4-35)	علاقة إنتاجية الزيتون بالتوصيل الكهربائي في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**137**
(4-36)	علاقة إنتاج الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه محافظة دير البلح	**137**
(4-37)	علاقة مساحة البندورة المحمية بالتوصيل الكهربائي في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**138**
(4-38)	علاقة إنتاجية البندورة المحمية بالتوصيل الكهربائي في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**139**
(4-39)	علاقة إنتاج البندورة المحمية بالتوصيل الكهربائي في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**139**
(4-40)	علاقة مساحة الباذنجان المكشوف بالتوصيل الكهربائي في مياه محافظة للفترة(2000-2013)	**140**
(4-41)	علاقة إنتاجية الباذنجان المكشوف بالتوصيل الكهربائي في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)	**141**
(4-42)	علاقة إنتاج الباذنجان المكشوف بالتوصيل الكهربائي في مياه محافظة دير البلح	**141**

التسلسل	عنوان الشكل	الصفحة
(4-43)	علاقة مساحة الحمضيات بالتوصيل الكهربائي في مياه منطقة دير البلح للفترة(2000-2013)	**144**
(4-44)	علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربائي في مياه منطقة دير البلح للفترة(2000-2013)	**145**
(4-45)	علاقة مساحة الخضار المحمي بالتوصيل الكهربائي في مياه منطقة دير البلح للفترة(2000-2013)	**146**
(4-46)	علاقة مساحة الخضار المكشوفة بالتوصيل الكهربائي في مياه منطقة دير البلح للفترة(2000-2013)	**146**
(4-47)	علاقة مساحة الحمضيات بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة وادي السلقا للفترة(2000-2013)	**148**
(4-48)	علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة وادي السلقا للفترة(2000-2013)	**148**
(4-49)	علاقة مساحة الخضار المحمي بالتوصيل الكهربائي في مياه منطقة وادي السلقا للفترة(2000-2013)	**149**
(4-50)	علاقة مساحة الخضار المكشوفة بالتوصيل الكهربائي في مياه منطقة وادي السلقا للفترة(2000-2013)	**150**
(4-51)	علاقة مساحة الحمضيات بالتوصيل الكهربي في منطقة الزوايدة للفترة(2000-2013)	**151**
(4-52)	علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة الزوايدة للفترة(2000-2013)	**152**
(4-53)	علاقة مساحة الخضار بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة الزوايدة للفترة(2000-2013)	**153**
(4-54)	علاقة مساحة الخضار المكشوف بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة الزوايدة للفترة(2000-2013)	**153**

التسلسل	عنوان الشكل	الصفحة
(4-55)	علاقة مساحة الحمضيات بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة المصدر للفترة 2000-2013	155
(4-56)	علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة المصدر للفترة(2000-2013)	155
(4-57)	علاقة مساحة الخضار المحمية بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة المصدر للفترة(2000-2013).	156
(4-58)	علاقة مساحة الخضار المكشوف بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة المصدر للفترة(2000-2013)	157
(4-59)	علاقة مساحة الحمضيات بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة البريج للفترة(2000-2013)	158
(4-60)	علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة البريج للفترة(2000-2013)	159
(4-61)	علاقة مساحة الخضار المحمية بالتوصيل الكهربائي في منطقة البريج للفترة(2000-2013)	160
(4- 62)	علاقة مساحة الخضار المكشوفة بالتوصيل الكهربائي في منطقة البريج للفترة(2000-2013)	160
(4-63)	علاقة مساحة الحمضيات بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة المغازي	161
(4-64)	علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة المغازي للفترة(2000-2013)	162
(4-65)	علاقة مساحة الخضار المحمية بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة المغازي للفترة(2000-2013)	163
(4-66)	علاقة مساحة الخضار المكشوفة بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة المغازي للفترة(2000-2013)	163
(4-67)	علاقة مساحة الحمضيات بالتوصيل الكهربائي في مياه منطقة النصيرات للفترة(2000-2013)	165

التسلسل	عنوان الشكل	الصفحة
(4-68)	علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة النصيرات للفترة(2000-2013)	**165**
(4-69)	علاقة مساحة الخضروات المحمية بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة النصيرات للفترة(2000-2013)	**166**
(4-70)	علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة النصيرات للفترة(2000-2013)	**167**

ملخص الدراسة

اتجهت هذه الدراسة نحو تقييم كفاءة المياه الجوفية المستغلة في ري المحاصيل في محافظة دير البلح، حيث تم اختيار اثني عشرة بئراً زراعياً لهذا الغرض، مع تحليل مياهها الجوفية مخبرياً من حيث المتغيرات التالية: (الكلوريد، النترات، والتوصيل الكهربائي) .

وقد هدفت الدراسة إلى إبراز واقع المياه الجوفية المستغلة في ري المحاصيل، وإظهار مدى تأثير نوعية هذه المياه على المحاصيل من حيث (المساحة، الإنتاجية والإنتاج) والتنبؤ بمستقبل الزراعة في محافظة دير البلح في ضوء الواقع الحالي للمياه الجوفية.

ولقد أظهرت النتائج احتواء مياه الآبار على تراكيز ملحية عالية مما يجعلها غير ملائمة لري العديد من المحاصيل، نتج عنها تغيرات في التركيب المحصولي على مستوى المحافظة، فقد اختفت بعض المحاصيل مثل (اللوزيات، والتفاحيات)، وتناقص بعضها الآخر مثل (الحمضيات، والبندورة) في حين تزايدت بعض المحاصيل ذات القدرة على تحمل الملوحة (الزيتون، والنخيل، والباذنجان). كما أظهرت الدراسة تباينات مكانية للمحاصيل المروية تبعاً لخصائص المياه في عموم منطقة الدراسة، فقد سجلت مدينة دير البلح أكبر مساحة زراعية على مستوى المحافظة، في حين كانت منطقة المغازي الأصغر مساحةً.

أوصت الدراسة بضرورة الحفاظ على الخزان الجوفي كماً ونوعاً، كونه المصدر الوحيد للسكان، وكذلك استغلال مياه الأمطار بشكل جيد عن طريق حقن الآبار، والاستفادة من الحصاد المائي لأسقف المنازل والدفيئات في عملية الري، إضافة إلى التوسع في مساحة الدفيئات الزراعية لتوفير أكبر كمية من إنتاج الخضروات تكفي لحاجة السكان، كما أوصت بالتوسع في زراعة الزيتون والنخيل في الأراضي البور لتوفر الظروف الملائمة لزراعتها.

Abstract

This study tended to assess the quality of groundwater which is utilized to irrigate crops in Deir al-Balah Governorate. Twelve agricultural wells were selected as for this purpose to analyze their groundwater laboratory in terms according to the following variables: (Chloride, Nitrate, and Electrical Conductivity).

This study focused on the conditions of the utilized groundwater in crops irrigation, and showed the influence of these waters on the crops according to (area, productivity and production) and predicted the agricultural future in Deir al-Balah Governorate in the light of its current conditions.

The results showed that these wells contain water with high salty concentrations which lead them to be inappropriate to irrigate many crops, resulting some changes in crop composition in the governorate. some crops have disappeared (such as; Almonds and Apples), and others have decreasing (such as; Citrus and Tomatos) in While some of the increased ability to tolerate salinity crops (such as; Olives, Palms and Eggplants). The study results also showed the local variations of irrigated crops depending on the properties of water throughout all the study area. Deir al-Balah City is recorded as the largest agricultural area in the governorate, while Maghazi is recorded as the smallest area.

The study recommended that it is important to preserve the aquifer quantity and quality, because it is the only source for people, as well as exploiting the rainwater well by injecting wells, and getting benefits from water harvesting from homes' roofs and greenhouses in irrigation process. In addition, it is important to the expand the greenhouses area to provide the greatest amount of vegetable production to meet enough the need of people. It also recommended to expand the cultivation of olive and palm trees in the fallow land because it has suitable conditions for planting like these crops.

أولا- المقدمة:

يعتبر الماء ضرورياً للحياة ولا غنى عنه لجميع الكائنات الحية، فقد قال الله تعالى في كتابه الكريم ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ﴾، وكما هو معلوم فإن الماء موجود في الخلية الحية بنسبة (50-60%) من وزنها، ويوجد بنسبة (70%) من الوزن الكلي من الخضروات، ويزيد في الفاكهة إلى (90%) من وزنها، أي أن الماء موجود في كل شيء ينبض بالحياة، وتأتي أهمية الماء للإنسان بعد أكسجين الهواء مباشرة، وبالتالي يجب أن يكون الماء نقياً في حدود معقولة، فإن زاد عن حده أصيب الإنسان بكثير من الأضرار، لكن وللأسف نقاء الماء بات شيئاً شبه مستحيل في ظل الملوثات الكثيرة والمنتشرة في البيئة، ومما لا شك فيه أن تلوث المياه يمثل مشكلة تهدد حياة الإنسان والكائنات الحية من نباتات وغيرها خاصة في البلدان النامية، وبما أن الماء هو عنصر أساس في الحياة فمن هنا تنبع أهمية الحفاظ عليه، خاصة في ظل النمو السكاني المتزايد حول العالم وارتفاع مستوى الرفاهية، والتقدم الاقتصادي والاجتماعي، والحاجة للغذاء والمحاصيل الزراعية، وبالتالي استنزاف كميات كبيرة من المياه الجوفية؛ الأمر الذي يؤثر على كفاءة المياه الجوفية وجودتها.

يُعتبر قطاع غزة ذا كثافة سكانية عالية، حيث يقد عدد سكانه بحوالي (1,7) مليون نسمة (مركز الإحصاء الفلسطيني:2012، 21)، يتواجدون على مساحة تقدر بـ (365) كم^2، وبالتالي يُعتبر قطاع غزة من أكثر مناطق العالم كثافة سكانية.

ويعتمد السكان في قطاع غزة اعتماداً كلياً على الزراعة من الناحية الاقتصادية، فيما تُعتبر المياه الجوفية المصدر الرئيس لسد احتياجات السكان لأغراض الشرب، والزراعة، والصناعة، كما أن قطاع الزراعة هو المستهلك الرئيس للمياه بنسبة تزيد- عن ثلثي الاستهلاك الكلي، ونتيجةً للطلب المتزايد على المياه الجوفية فقد تناقص مخزون المياه الجوفية بصورة كبيرة خلال الأعوام الماضية، مع وجود تدهور واضح في نوعية المياه المُستخرجة، ومن المتوقع استمرار هذا التدهور وتسارعه خلال السنوات القليلة القادمة نتيجةً للنمو السكاني والاقتصادي المتزايد، فلا بُد من وضع الخطوات الكفيلة للمحافظة على هذا المصدر الحيوي، لذلك سوف تركز الدراسة على تعزيز جودة ونوعية المياه الجوفية المستخدمة في الري، والعمل على إيجاد الحلول المناسبة للحد من تلوث المياه الجوفية وتأثيرها السلبي على المحاصيل الزراعية خاصة في محافظة دير البلح، وشحن الخزانات الجوفية والاستفادة منها، وذلك باتباع الطرق الملائمة في الاستخدام.

ثانيا: مشكلة الدراسة:

تعتبر الزراعة الحرفة الأولى في محافظة دير البلح، فعلى سبيل المثال يحتل القطاع الزراعي المركز الأول في مدينة دير البلح، ويشكل حوالي (61%) من جملة استخدامات الأرض(أبوعمرة:2011، 93)، وتعتمد الزراعة في المحافظة على الآبار الخاصة في ري المحاصيل والتي غالباً ما تكون غير مراقبة من قبل وزارة الزراعة وسلطة المياه.

بدا واضحاً تراجع مساحة الأراضي الزراعية لبعض المحاصيل في السنوات العشر الأخيرة؛ بسبب، وتملح التربة وتغير في خصائص المياه الجوفية المستخدمة في الزراعة من جهة أخرى، والتي لا تناسب الكثير من الزراعات الحالية، وفي ضوء ذلك يمكن إبراز مشكلة الدراسة من خلال السؤال الرئيس الآتي:

ما مدى كفاءة المياه المستغلة لري المحاصيل الزراعية في محافظة دير البلح ؟

ويتفرع من السؤال الرئيس، الأسئلة الفرعية الآتية:

1- هل يعزى تراجع المساحة الزراعية لبعض المحاصيل في المحافظة إلى تلوث المياه وتغير خصائصها ؟

2- هل يؤثر تغير خصائص المياه الجوفية المستغلة لري المحاصيل على إنتاجية وجودة المحصول ؟

3- هل هناك ارتباط بين نوعية المياه الجوفية المستخدمة في الزراعة ونوع المحصول في محافظة دير البلح؟

ثالثا : فرضيات الدراسة:

أ- تعتبر المياه المستغلة للزراعة في محافظة دير البلح مطابقة للمواصفات المحلية والدولية.

ب- تؤثر خصائص المياه المستغلة للزراعة في جودة وإنتاجية المحاصيل الزراعية.

ج- تتباين المحاصيل الزراعية في قدرتها على التكيف مع خصائص المياه الجوفية المستغلة للزراعة.

د- تعتبر الأساليب الزراعية المتبعة ملائمة للمحافظة على جودة المياه الجوفية المستغلة للزراعة.

ه- تتعرض المساحة المستغلة في زراعة بعض المحاصيل لخطر التراجع بسبب تلوث المياه الجوفية .

رابعاً: منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة (محافظة دير البلح) ضمن حدود قطاع غزة المقسم إدارياً إلى خمس محافظات، وهي: (محافظة شمال غزة، محافظة غزة، محافظة دير البلح، محافظة خانيونس، ومحافظة رفح).

تبلغ مساحتها (57.8) كم^2، وتشكل (15.2%) من مساحة قطاع غزة، ويقدر عدد سكانها حوالي (247,150) نسمة في منتصف عام 2013 م (مركز الاحصاء الفلسطيني:2012، 21) .

المراكز الإدارية في محافظة دير البلح

المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الدولي "الأطلس الفني لقطاع غزة " 1997 "

خامساً : أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحقيق الآتي:

1- إبراز واقع المياه الجوفية المستغلة لري المحاصيل الزراعية في المحافظة.

2- الكشف عن أثر خصائص المياه في تحديد نوعية المحاصيل المزروعة في المحافظة.

3- التعرف إلى المحاصيل الأكثر تأثراً بتلوث المياه الجوفية.

4- إظهار مدى تأثير نوعية المياه على المحاصيل من حيث المساحة والإنتاجية والإنتاج.

5- اختيار الأسلوب الأمثل للزراعة من أجل المحافظة على المياه الجوفية .

6- التنبؤ بمستقبل الزراعة في محافظة دير البلح في ضوء الواقع الحالي للمياه الجوفية.

سادساً: أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في أن محافظة دير البلح والتي تعد من أهم المحافظات الزراعية قطاع غزة، وتمثل الزراعة الحرفة الرئيسة عند الكثير من سكان المحافظة، وتعاني المياه الجوفية في محافظة دير البلح كغيرها من محافظات قطاع غزة من تلوثها وارتفاع معدلات النترات والكلوريدات فيها؛ مما يشكل خطراً على صحة الإنسان والمحاصيل الزراعية (الزرقة :2010، 34)، فتناقص الأراضي الزراعية في المحافظة تسبّب في زيادة مشكلة البطالة، ونقصٍ في بعض الأصناف المهمة من المحاصيل الغذائية.

سابعاً: أسباب اختيار الموضوع أو (مبررات الدراسة):

1- اعتماد شريحة واسعة من سكان محافظة دير البلح على الزراعة كحرفة أساسية.

2- زيادة أعداد السكان وزيادة الطلب على المياه والمنتجات الزراعية بشكل عام.

3- تراجع المياه الجوفية كماً ونوعاً وتأثير ذلك على الزراعة.

4- تناقص ملحوظ في مساحة الأراضي الزراعية لبعض المحاصيل الرئيسة بسبب تملح المياه.

5- قلة الدراسات التي تناولت الواقع المائي وتأثيره على الزراعة المروية في محافظة دير البلح .

6- رغبة الطالب في دراسة موضوعات المياه الجوفية والزراعية.

ثامناً: منهج الدراسة:-

1- المنهج التاريخي: ويستخدم في تتبع حرفة الزراعة وتغير مساحات الأراضي الزراعية في محافظة دير البلح.

2- المنهج الوصفي التحليلي: من خلال وصف الواقع الزراعي وعلاقته بمصادر المياه بتتبع تحاليل المياه لأثنى عشرة بئر زراعي موزع على مجمل مساحة المحافظة، وتحليل العلاقة بين متغيرات الدراسة، وكيف تؤثر وتتأثر ببعضها.

3- المنهج الاستقرائي: من خلال عمل جداول وأشكال وخرائط للاستفادة منها في تفسير النتائج، ومعرفة نوعية التلوث والتعرف إلى المعايير العالمية المياه ومقارنتها بالنتائج التي أظهرها الفحص المخبري ومدى تأثيره على المحاصيل الزراعية.

4- المنهج المحصولي : من خلال دراسة التوزيع الجغرافي للمحاصيل الزراعية وكمية انتاجها والعوامل المؤثرة فيها.

تاسعاً: مصادر الدراسة: اعتمدت الدراسة على مصادر عدة وهي:

أ - المصادر المكتبية :- (الكتب، الرسائل الجامعية، الأبحاث)

1- الكتب التي تتناول موضوع المياه الجوفية والتربة والتلوث والنشاط الزراعي ، والتي يمكن أن تخدم الموضوع بشكل مباشر أو غير مباشر.

2- الرسائل الجامعية التي تناولت موضوع مياه الري الزراعي والمحاصيل والعلاقة بينهما.

3- الأبحاث العلمية المنشورة في المجلات العلمية والتي تتناول الموضوع بشكل خاص.

ب - الإصدارات الرسمية

وتشمل الإحصاءات التي تصدرها الوزارات وخاصة وزارة الزراعة والبيئة، وسلطة المياه والحكم المحلي، والبلديات، والنشرات الصادرة عنها المتعلقة بالزراعة والمياه .

ج- الدراسة الميدانية

1. تشمل المقابلات الشخصية لعدد من العاملين في مجال الزراعة الذين يعتمدون على مياه الآبار الخاصة في ري المحاصيل الزراعية.
2. مقابلات شخصية مع المرشدين الزراعيين والمهندسين العاملين في قطاع الزراعة.
3. أخذ العينات المخبرية، وتحليلها في المختبرات الخاصة ومناقشة النتائج مع أصحاب الخبرة.

عاشراً: الدراسات السابقة :

تبدو الدراسات العلمية المتعلقة بموضوع تلوث المياه الجوفية وأثر ذلك على الزراعة في المحافظة قليلة إلى حد ما إذا ما قورنت بالدراسات التي تناولت الموضوع في محافظات أخرى، على الرغم من وجود بعض التقارير الصادرة من وزارة الزراعة وسلطة المياه.

وبعد الاطلاع على الدراسات الهيدرولوجية التي تناولت مشكلة تلوث المياه الجوفية وأثرها على صحة الإنسان والنشاط الزراعي، تم سرد مجموعة من الدراسات السابقة ذات العلاقة بالموضوع، وهي كما يأتي:

(أ) الرسائل الجامعية:

1- دراسة السلقاوي (2013)، بعنوان: "استخدام المياه العادمة المعالجة في الزراعة في قطاع غزة"، رسالة ماجستير، الجامعة الاسلامية، غزة.

تناولت الدراسة استخدام المياه العادمة المعالجة في الزراعة في قطاع غزة؛ وذلك للتخفيف من حدة تدهور جودة المياه الجوفية الكمية والنوعية، الأمر الذي أثر سلباً على القطاع الزراعي، خاصة جودة المحاصيل الزراعية من خلال ارتفاع نسبة الأملاح في المياه المستخدمة في ري المحاصيل الزراعية، وقد أظهرت الدراسة أن هناك استخداماً للمياه العادمة المعالجة في الزراعة في محافظات قطاع غزة، ومن أكثر المحاصيل المروية بالمياه العادمة المعالجة أشجار الزيتون والحمضيات والأعلاف بما فيها البرسيم، وأوصت الدراسة بضرورة تحسين سعة وكفاءة معالجة المياه العادمة في المحطات الموجودة حالياً في قطاع غزة .

2- دراسة زكارنة (2012)، بعنوان: "الزراعة المروية والبعلية في سهول محافظة جنين(دراسة مقارنة)، رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

تناولت الدراسة النشاط الزراعي كأحد الأنشطة الاقتصادية المهمة في المحافظة، وأظهرت الدراسة أن هناك (55) بئراً إرتوازياً وسطحياً بقدرة إنتاجية تصل إلى (3358599) متراً مكعباً سنوياً مخصصة للري الزراعي، وأظهرت أيضاً أن هناك اختلافاً في المساحات المزروعة من فترة لأخرى، وأن هناك توجهاً للزراعة المحمية على حساب الزراعة المكشوفة حيث يستدل عليها من المساحات المزروعة عام 1996م والتي كانت (352) دونماً للخيار، حيث ارتفعت لتصل إلى (1511) دونماً للخيار عام 2010م. وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام والدعم من قبل وزارة الزراعة سواء كان دعماً مادياً أو من خلال تقديم مستلزمات الإنتاج، وإعادة تأهيل وصيانة الآبار المرخصة، وكذلك المحافظة على المخزون المائي من خلال استثمار مياه الأمطار (الحصاد المائي) عن طريق برك التجميع خصوصاً في سهل بني عامر.

3- دراسة أبو عمرة (2010)، بعنوان: ""تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في دراسة استخدامات الأراضي لمدينة دير البلح"، رسالة ماجستير، الجامعة الاسلامية، غزة.

هدفت الدراسة الى معرفة أنماط استخدامات الأراضي وتحليلها وتقييمها والكشف عن العوامل المؤثرة فيها، ومن ثم بناء نموذج(model) تحليلي مكاني، كما وأبرزت الدراسة التباينات في توزيع الخدمات في المدينة، ووضعت اشتراطات للمحافظة على الأراضي الزراعية، وضرورة وضع معايير تخطيطية محلية لاستخدامات الأراضي بما يحافظ على مساحة الأراضي الزراعية.

4- دراسة Zidan (2009).

Vulnerability of Gaza Aquifer to Pesticides Contamination using GIS-DRASTIC Index

تناولت الدراسة قابلية المياه الجوفية للتلوث بالمبيدات، حيث تم جمع المعلومات الهيدرولوجية والجيولوجية عن مدينة غزة، وتم ترتيبها ضمن آلية يتعامل معها GIS، بهدف إنشاء العديد من خرائط الحساسية للمبيدات. ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن ما نسبته (16%) من المياه الجوفية في إطار التأثير الشديد بالمبيدات، بينما (57%) ذات قابلية كبيرة للتلوث، وكانت حوالي (25%) منها ذات قابلية معتدلة، وحوالي (2%) فقط ذات قابلية قليلة للتلوث. ومن خلال الدراسة تبين أن المنطقة الشمالية والجزء الغربي من مدينة غزة ذو قابلية عالية للتلوث، وأنها تحتاج لمراقبة أكبر لمنع التلوث والحد منه، كما تبين أن المنطقة الشرقية من المحافظة الوسطى ضمن القابلية العالية للتلوث. كما تبين أن استخدامات الأرض تعتبر من أهم العوامل التي يمكن من خلالها التحكم بالتلوث أو التقليل منه. واوصت الدراسة بتقنين استخدام المبيدات لاسيما المناطق التي تعاني من التلوث.

5- دراسة Aish (2000).

"Nitrate Pollution and Contaminant Transport to Groundwater Resources in Beit Lahia Area, Gaza - Palestine, Master Thesis".

تناولت الدراسة دور محطة معالجة المياه العادمة في بيت لاهيا شمال قطاع غزة في تلوث المياه الجوفية بالنترات، وذلك من خلال المعادلات الحسابية المتعلقة بنمذجة المياه الجوفية، وتوصلت الدراسة إلى تلوث آبار المياه الجوفية بالنترات وذلك من خلال نتائج التحاليل التي أظهرتها الدراسة وتلوث المياه الجوفية بنسبة كبيرة من الملوثات وارتفاع نسبة النترات نتيجة تسرب المياه العادمة غير المعالجة إلى المياه الجوفية، وبالتالي تأثير ذلك على جودة التربة والمحاصيل، وأوصت الدراسة بضرورة العمل على معالجة المياه العادمة بصورة جيدة قبل ترشيحها إلى الخزان الجوفي لتحقيق الأمان البيئي والصحي.

(ب) البحوث المنشورة في المجلات العلمية

1- دراسة عبود وحسن (2011)، بعنوان: "علاقة ملوحة مياه الري ببعض صفات النمو الخضري للزيتون"، مجلة العلوم الزراعية العراقية.

تناولت الدراسة تأثير ملوحة مياه الري في ثلاثة أصناف من الزيتون وهي (الصوراني، والخضيري، والقيسي) حيث تم زراعة الأصناف الثلاثة في حاويات بسعة (18)كجم لمدة عامين كاملين، تضمنت (36) معاملة من تداخل عاملين هما المستويات الملحية (2، 4 ،6، 8) ديسيمنزم، لدراسة النمو الخضري للعينات. وتوصلت الدراسة إلى أن ملوحة ماء الري (2ديسيمنز) أدت إلى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري، في حين (4، 6، 8) ديسيمنز أدت إلى انخفاض معنوي في جميع صفات النمو الخضري، وأن صنف الصوراني أكثر مقاومة للملوحة من الصنفين الآخرين. كما وأوصت الدراسة بضرورة زراعة صنف الصوراني في التربة المتأثرة بالملوحة لكونه من الأصناف القادرة على تحمل للملوحة.

2- دراسة الحمادة (2010)، بعنوان: "تقدير الاحتياجات المائية لمحصول الطماطمة في قضاء الزبير"، مجلة آداب البصرة.

تناولت الدراسة الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية لا سيما في المناطق الجافة وشبه الجافة لكونها تساعد في تحديد كمية مياه الري وطرق الري النموذجية، كما وتناولت محصول الطماطمة كدراسة حالة . وتوصلت الدراسة إلى أن هناك مجموعة من العوامل تؤثر في الاحتياجات المائية لمحصول الطماطمة في منطقة الدراسة تمثلت بالظروف المناخية التي تتميز بقلة الأمطار وارتفاع درجة الحرارة وشدة البخر، والتي نجم عنها زيادة في الاحتياج المائي، فضلاً عن تربة الزبير الخشنة ذات النفاذية العالية. حيث أوصت الدراسة باعتماد طريقة الري بالتنقيط بدلاً من طريقة الري بالمروز(القنوات) فهي توافق بين الاحتياجات المائية ومتطلبات الغسل وبين كمية التجهيز الفعلي لمحصول الطماطمة .

3- دراسة الجودي وسلامة (2009)، بعنوان: "تأثير عدد السقايات في الإنتاجية وفي كفاءة استخدام المياه لبعض المحاصيل" مجلة دمشق للعلوم الهندسية، 2010.

تناول البحث عدد مرات السقاية لبعض المحاصيل في منطقة الرستن في(سورية) وذلك بوصفها عنصراً مهماً من عناصر أى برنامج سقاية مقترح، وبوصفها واقعيا إلى العديد من المتغيرات فى منطقة الدراسة، ويعالج البحث ذلك عن طريق نتائج استبيان إحصائي شمل (100) عينة زراعية بمساحة قدرها (263) هكتاراً، وتم الحصول على سائر مدخلات البحث اللازمة من (مساحات مزروعة وحجوم مياه وعدد الساقيات (أم السقايات) وإنتاجية المحاصيل). وأظهر البحث نماذج واضحة لحالات عدد مرات السقاية لكل محصول وربطت بثلاثة عناصر تقويم هي الإنتاجية

وحجوم المياه المستخدمة بالري وفعالية استعمال المياه في الري، وأشارت نتائج الدراسة إلى عدد سقايات مفضل لكل محصول يمكن النصح به ضمن ظروف الري، للحصول على أفضل إنتاجية، وإلى عدد سقايات آخر مفضل للحصول على فعالية استعمال عالية لمياه الري.

4- دراسة الغامدي (2009)، بعنوان: "استعراض حالة المياه الجوفية في ظل التوسع بزراعة محاصيل القمح والشعير والأعلاف بالمملكة العربية السعودية"، المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل، 2009.

هدفت الدراسة لحصر المياه الجوفية في المملكة العربية السعودية وبيان استنزاف المخزون المائي، ودراسة وتحليل أهم العوامل التي أدت لارتفاع معدل استهلاك المياه الجوفية ،وتقدير أثر التوسع في زراعة المحاصيل (القمح والشعير وأعلاف) على استنزاف المخزون المائي، وتقديم التوصيات المناسبة لواضعى السياسات والبرامج الزراعية، وبينت نتائج الدراسة ضرورة وقف الدعم الحكومي عن القمح والشعير، واستيراد المحاصيل التى تتطلب كميات كبيرة من المياه ومتابعة حجم الاستنزاف المائي والاستفادة من مياه الأمطار.

5- دراسة هايل (2008)، بعنوان: "التقييم النوعي للمياه الجوفية في منطقة مشروع المسيب ومدى صلاحيتها لأغراض الري"، مجلة التقني.

تناولت الدراسة تقييم المياه الجوفية في منطقة مشروع المسيب (العراق) . وقد توصلت الدراسة إلى احتواء مياه الآبار على تركيزات ملحية مما يجعلها غير ملائمة للمحاصيل الزراعية، كما بينت أن نسبة الماغنيسيوم في(20%) من الآبار تجاوزت الحد المسموح قياسياً، مما سبب أثراً مضراً على إنتاج المحاصيل الزراعية. وأوصت الدراسة أن الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة بحاجة إلى إدارة مستمرة لمشاريعها الإروائية لزيادة إنتاج المحاصيل الزراعية وحماية المياه من التلوث.

6- سعيد وآخرون (2004)، بعنوان: " تقييم مياه الآبار المستخدمة للشرب والري الزراعي في وادي يهر الجمهورية اليمنية"، المجلة اليمنية للبحوث الزراعية.

تناولت الدراسة مياه الآبار في منطقة وادي يهر، وأجريت تحاليل كيميائية وفيزيائية وبكترولوجية، كما أظهرت الدراسة اختلافاً ملحوظاً في بعض الخواص الكيميائية والفيزيائية والبكترولوجية مع المعايير المحددة من قبل منظمة الصحة العالمية (WHO)، وأوصت الدراسة بتحسين شبكة الصرف الصحي، ومعالجة المياه العادمة والاستفادة منها في المجال الزراعي.

حادي عشر: محتويات الدراسة

اشتملت الدراسة على أربعة فصول ومقدمة وخاتمة، حيث تناولت المقدمة أهداف الدراسة ومناهج البحث وأساليبه، وكذلك الدراسات السابقة ومحتوى الدراسة .....الخ

فيما تناولت الدراسة في **الفصل الأول** الخصائص الطبيعية والبشرية لمحافظة دير البلح، بينما جاء الفصل **الثاني** ليوضح واقع المياه في المحافظة من حيث مصادر المياه مع تراكيز المياه الجوفية وخصائصها، أما الفصل **الثالث** فقد تناول الزراعة المروية بشقيها (الفاكهة و الخضروات) والتطرق لأهم المحاصيل ومدى حاجة السكان إليها، أما الفصل **الرابع** فقد أظهر استغلال المياه الجوفية في المحافظة مع التركيز على الاستغلال الزراعي لها ثم إظهار خصائص المياه وعلاقتها بأهم المحاصيل على مستوى المحافظة ثم التوزيع المكاني للمحاصيل وعلاقتها بجودة المياه حسب المراكز الإدارية، وقد **ختمت** الدراسة بخاتمة اشتملت على أهم النتائج والتوصيات التي توصل إليها الباحث.

والله هو الموفق والهادي إلى سواء السبيل

الفصل الأول

الخصائص الطبيعية والبشرية في محافظة دير البلح

اولاً: الخصائص الطبيعية

1- الموقع الفلكي والجغرافي.

2- التضاريس.

3- التربة.

4- المناخ

ثانياً: الخصائص البشرية

1. السكان

2. الصناعة

3. الزراعة

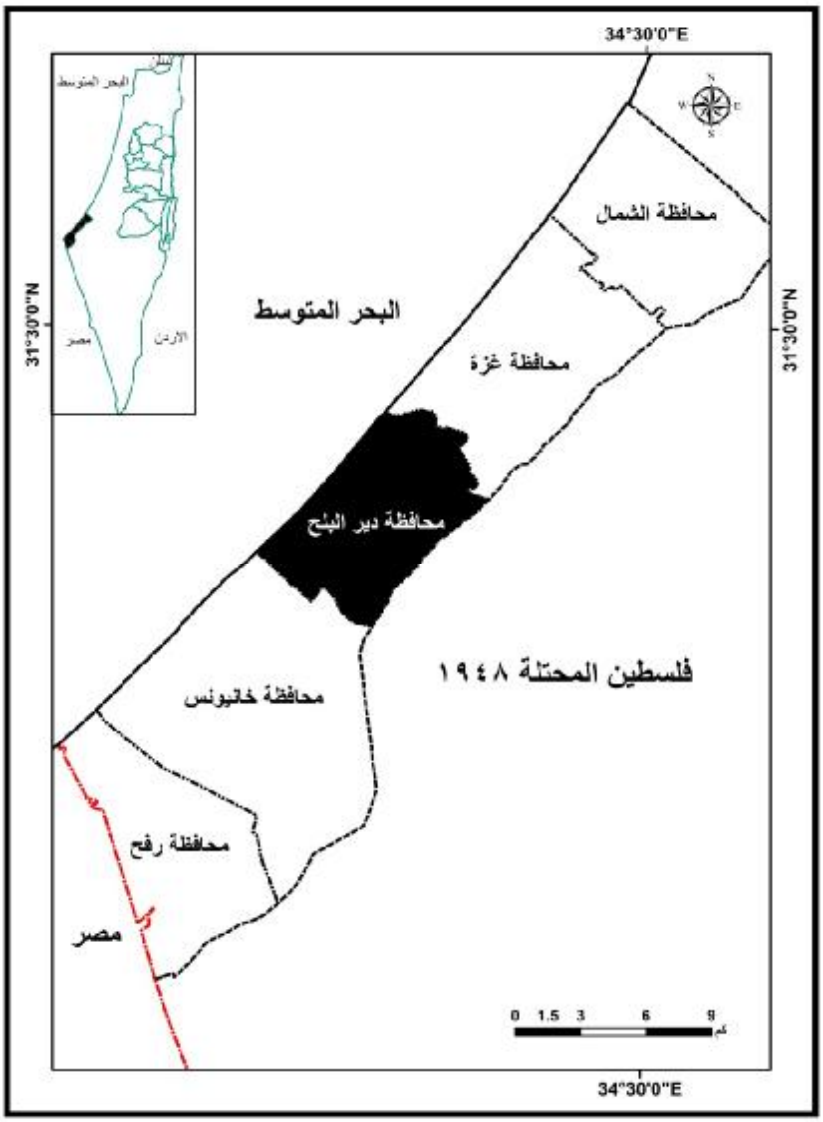
الفصل الأول

الخصائص الطبيعية والبشرية في محافظة دير البلح

أولاً- الخصائص الطبيعية:

يُعد قطاع غزة جزءًا من السهل الساحلي الفلسطيني، ويتكون قطاع غزة من خمس محافظات رئيسة، هي: محافظة شمال غزة ، محافظة غزة، محافظة دير البلح، محافظة خانيونس، محافظة رفح، ويوجد في قطاع غزة خمس مدن، وتتوسط منطقة الدراسة محافظات قطاع غزة، شكل(1-1) يبين التقسيم الإداري لمحافظات قطاع غزة.

شكل(1-1) التقسيم الإداري لمحافظات قطاع غزة



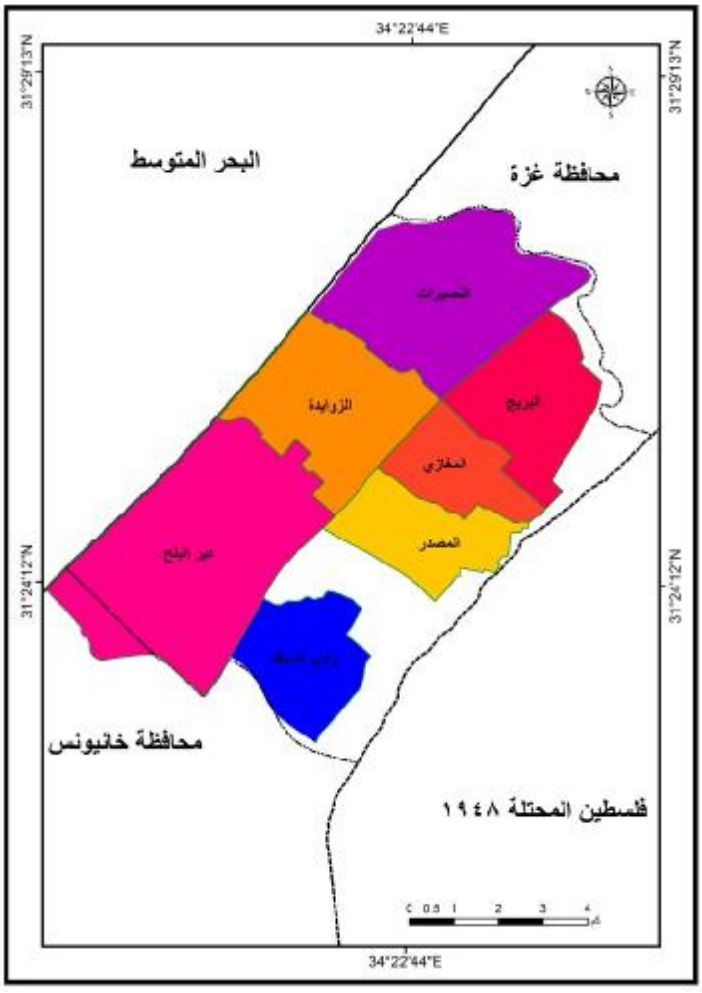
المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الدولي "الأطلس الفني لقطاع غزة " 1997

1. الموقع الفلكي والجغرافي :

تقع محافظة دير البلح بين درجتي عرض (6″23′31° و53″25′31° شمالاً) ودرجتي طول (38″ 18′ 34° و58″ 22′ 34°). (أبو عمرة:2010، 54).

وتعتبر محافظة دير البلح إحدى محافظات قطاع غزة، يحدها من الشمال محافظة غزة، ومن الجنوب محافظة خانيونس، ومن الغرب البحر المتوسط، ومن الشرق أراضي فلسطين المحتلة عام 1948م، هذا وتقدر مساحة المحافظة حوالي (57.8كم^2) حيث تمثل حوالي (15.2%) من مساحة قطاع غزة البالغة (365كم^2)، وتتكون محافظة دير البلح من مدينة واحدة هي مدينة دير البلح، وأربعة مخيمات هي: مخيم النصيرات، مخيم البريج، مخيم المغازي ومخيم دير البلح، وثلاث قرى هي: قرية الزوايدة، قرية المصدر، وقرية وادي السلقا، شكل(2-1)

شكل(2-1) التقسيم الإداري لمحافظة دير البلح



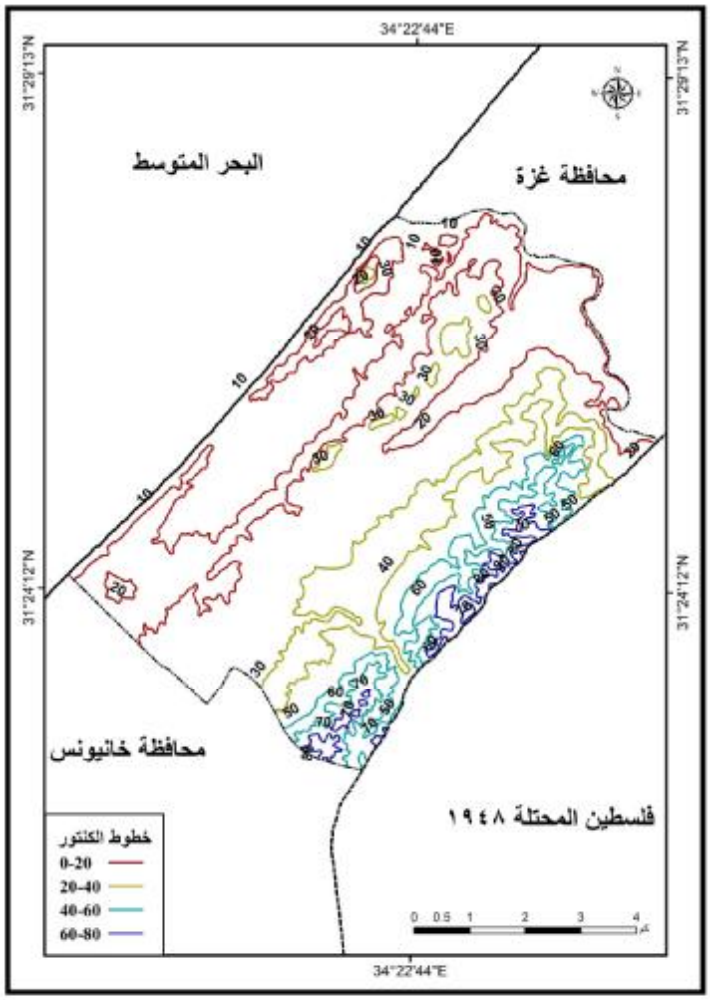
المصدر : وزارة التخطيط والتعاون الدولي . الأطلس الفني "1997"

2. التضاريس:

يتصف المظهر العام لمحافظة دير البلح بأنه سهلي ومنبسط، ويتراوح ارتفاع السطح من منسوب سطح البحر إلى (80م) في الأجزاء الشرقية للمحافظة، وتعد خطوط الكنتور من القواعد الرئيسة لمعرفة ارتفاع وانحدار أي منطقة من مناطق سطح الأرض، حيث يستفيد الجغرافي من ذلك بتحليل الكثير من الظواهر الجغرافية المهمة التي لا تظهرها الخرائط بشكل جلي (راضي:1988، 275)

تتميز محافظة دير البلح بالانبساط باستثناء المناطق الشرقية والتي ترتفع بشكل ملحوظ عن مستوى سطح البحر ولكن من دون تضرس، كما تظهر في الشكل(3-1)، ويصل ارتفاع بعض أجزاء المحافظة إلى حدود (70)، (80) متراً تقريباً .

شكل (3-1) الخريطة الكنتورية لمحافظة دير البلح.



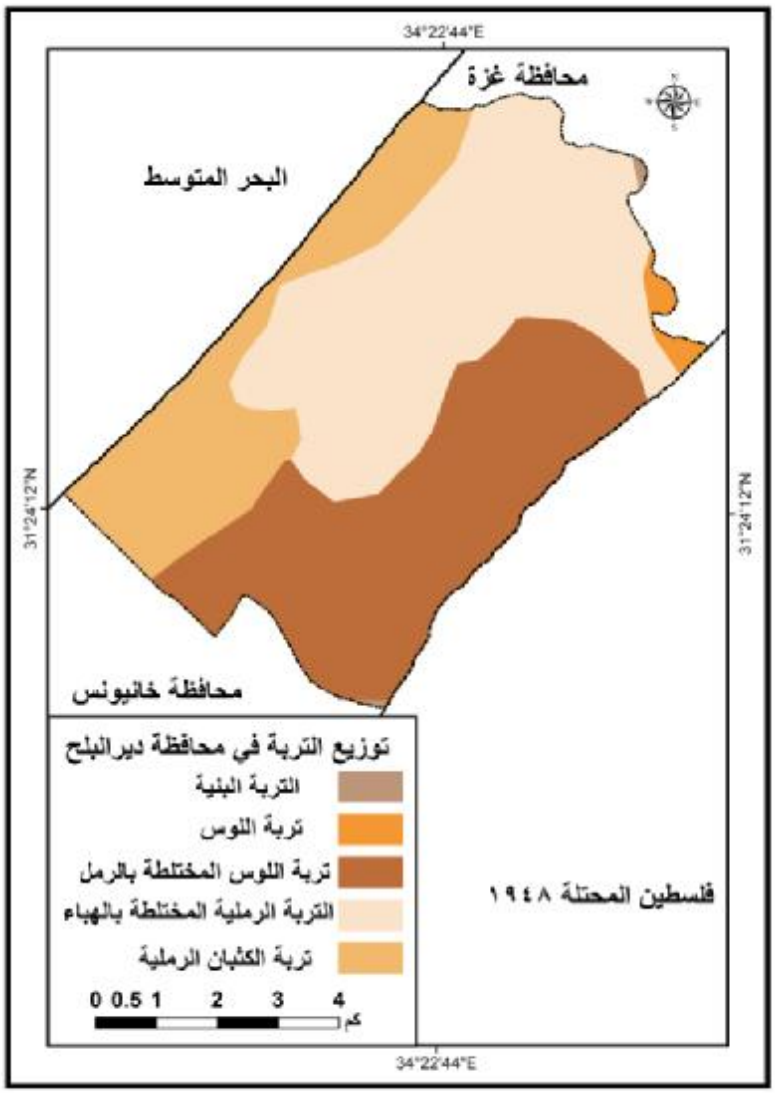
المصدر : وزارة التخطيط والتعاون الدولي . الأطلس الفني "1997"

3. التربة:

هي مواد طبيعية مفككة موجودة على سطح القشرة الأرضية، تحوي كائنات حية لها القدرة على إنبات النباتات. تكونت التربة خلال فترة زمنية طويلة نسبياً، نتيجة تداخل وتفاعل الغلاف الجوي مع الغلاف الصخري والحيوي. (صوالحة: 2005، 115)

تتنوع التربة في محافظة دير البلح، حيث تظهر فيها التربة الرملية غير مكتملة النمو على طول المنطقة الساحلية، ويغلب على باقي المناطق التربة الرملية المفككة وقليل من التربة الطينية، والتي تنتشر في الأجزاء الشرقية من المحافظة كما يظهر في شكل(4-1) وهي في مجملها ذات نفاذية جيدة للمياه .

شكل (4-1) التربة في محافظة دير البلح



المصدر: وزارة التخطيط والتعاون الدولي. الأطلس الفني "1997 "

4. المناخ:

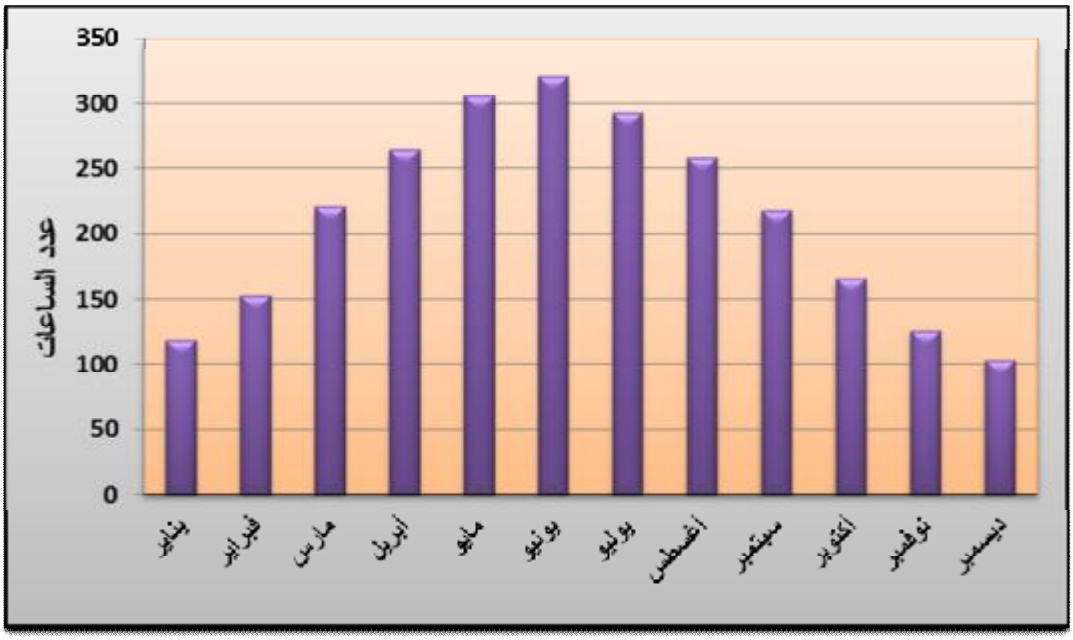
ينتمي مناخ محافظة دير البلح إلى مناخ البحر المتوسط كمناخ قطاع غزة، والذي يتصف بأنه حار جاف صيفاً، ممطر دافئ شتاءً، حيث يتأثر بمؤثرات البحر المتوسط، كما أنها تتأثر تأثراً كبيراً بنطاق الضغط الآزوري المرتفع من جهة، والمنخفضات الجوية التي تتمركز فوق حوض البحر المتوسط من جهة أخرى، مما تسبب في انعكاس ذلك على عناصر المناخ المختلفة.

أ- الإشعاع الشمسي:

هو مجموعة من الإشعاعات الأثيرية مصدرها الشمس، وهو المصدر الرئيس للطاقة في الغلاف الجوي، ويسهم بنحو 99.97% من جملة الطاقة. (جودة: 71,1995)

يرتبط سطوع أشعة الشمس بطول أو قصر فترة النهار خلال فصول السنة، والتي لها تأثير على كمية تبخر الماء الموجود في التربة؛ حيث يتبين التفاوت في المجموع السنوي لساعات سطوع الشمس الفعلية في محطة أرصاد مدينة غزة، كما يتبين التفاوت في المتوسط الشهري لها؛ إذ سُجل أعلى متوسط سنوي في شهر يونيو 321 ساعة، بينما كان أدناها في شهر ديسمبر 103 ساعات. وشكل (5-1) يبين المتوسط السنوي لساعات سطوع الشمس لموسم 2000-2006م.

شكل(5-1) المتوسط السنوي لساعات سطوع الشمس في قطاع غزة 2000-2006م



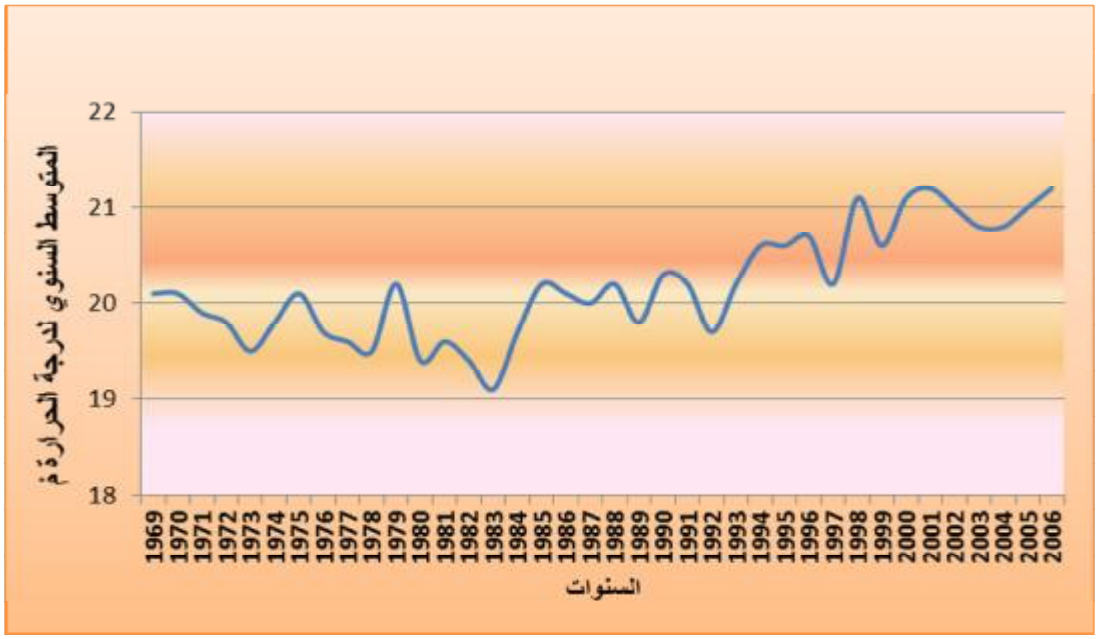
المصدر: محطة ارصاد غزة " 2007 "

ب- درجة الحرارة:

تعتبر الحرارة شكلاً من أشكال الطاقة، وهي إحدى عناصر المناخ بالغة الأهمية، فهي تؤثر وتتأثر بشكل مباشر على نشاط الإنسان ولباسه ومسكنه وغذائه، كما وتؤثر على العناصر الأخرى للنظام الحيوي. وتؤثر درجة الحرارة على معظم عناصر المناخ مثل الضغط الجوي والرياح والتبخر والرطوبة والتكاثف .(شحادة:2009، 71)

تصل درجات الحرارة اليومية إلى مابين (25°) في الصيف و (13°) في الشتاء، وترتفع درجات الحرارة العظمى أثناء الصيف لتصل إلى حوالي (29°) ثم تنخفض درجات الحرارة في فصل الشتاء لتصل إلى معدل (17°). والشكل (6-1) يبين متوسطات درجة الحرارة في قطاع غزة من 1996 – 2006م . (الشامي و أبو مصطفى:2006، 10).ويلاحظ وجود ارتفاع تدريجي في المتوسط السنوي لدرجات الحرارة حيث ارتفعت من (19°) في عام 1983م لتصل الى اكثر من (21°) في عام 2006م.

شكل (6-1) متوسط درجة الحرارة في قطاع غزة 1996 – 2006 م



المصدر : محطة ارصاد غزة

ت- الأمطار:

تعتبر الأمطار المصدر الرئيس للمياه في محافظة دير البلح شأنها ككل محافظات قطاع غزة، فهي تغذي الخزانات الجوفية، كما يُعتمد عليها في ري الأراضي الزراعية خاصة المحاصيل الشتوية (أبو عمرة:2010، 63).

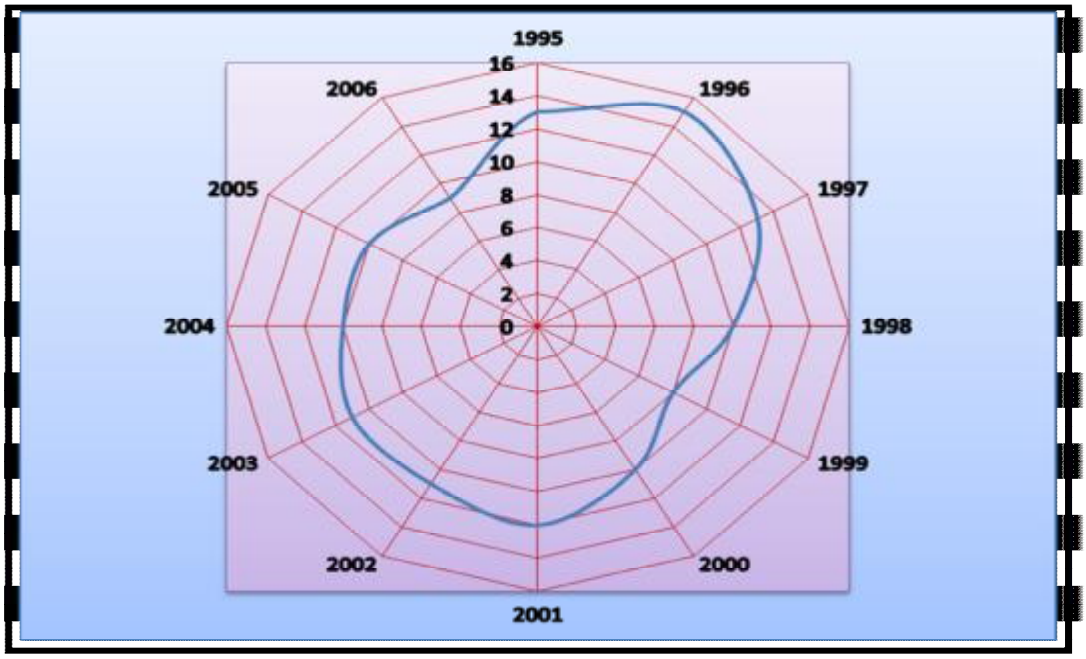
ويبلغ معدل سقوط الأمطار في محافظة دير البلح ما بين 217-273 ملم/سنة، وتعتبر أشهر ديسمبر وفبراير ومارس أكثر شهور السنة أمطاراً، وتمتاز الأمطار في المحافظة بأنها متذبذبة من موسم لآخر لعدم انتظام سقوط الأمطار ومن شهر لآخر في الموسم المطري الواحد ، وتتركز في أيام محددة من السنة يقدر عددها ب 40 يوماً ماطراً في السنة(وزارة الزراعة:2012، 25).

ويصادف سقوط الأمطار الموسم البارد نسبياً مما يقلل من نسبة التبخر، لكل ذلك أثره الواضح على الموارد المائية وبخاصة الجوفية التي تُعد المصدر الرئيس في حياة السكان، حيث يتعرض هذا المصدر للتناقص في كميات التغذية نتيجة العجز الواضح في الأمطار الساقطة، وما يترتب على ذلك من عجز في كميات الضخ السنوي للاستخدامات المختلفة(الوحيدي: 2012، 18).

ث- الرياح

تعرف الرياح على أنها الحركة الأفقية للهواء، لذلك لابد من التفريق بينها وبين التيارات الهوائية التي تعرف على أنها الحركة العمودية للهواء، فالهواء الذي يتحرك من الشمال إلى الجنوب مثلاً أو إلى أي اتجاه يسمى رياحاً، بينما الهواء الصاعد والهابط يسمى تياراً، والرياح تأخذ تسمية اتجاهها من الجهة التي تهب منها. (السامرائي: 2008,170)

شكل(7-1) متوسط سرعة الرياح كم/ساعة في قطاع غزة 1995-2006



المصدر : محطة أرصاد غزة 2006م

وتُعتبر الرياح الشمالية الغربية هي أكثر الاتجاهات سيادةً على محافظات قطاع غزة بما فيها محافظة دير البلح على مدار السنة، وتصل إلى (42.2%) من مجموع الاتجاهات (حماد: 2005،

12)، يليها الرياح الجنوبية الشرقية 22%، ثم الرياح الغربية (12.6 %)، ثم الرياح الشمالية الشرقية (10.5%)، وتُعتبر الرياح الجنوبية الغربية والجنوبية الشرقية، والشمالية الغربية هي السائدة في الشتاء والربيع والخريف، بينما الرياح الشمالية الغربية هي الأكثر سيادة في فصل الصيف، ، هذا و وأقصى سرعة رياح يتعرض لها قطاع غزة تكون في شهور الشتاء في شهر يناير وتبلغ (7,6) عقدة / ساعة، وأقلها في شهر أغسطس (4,9) عقدة / ساعة (البنا: 2010)

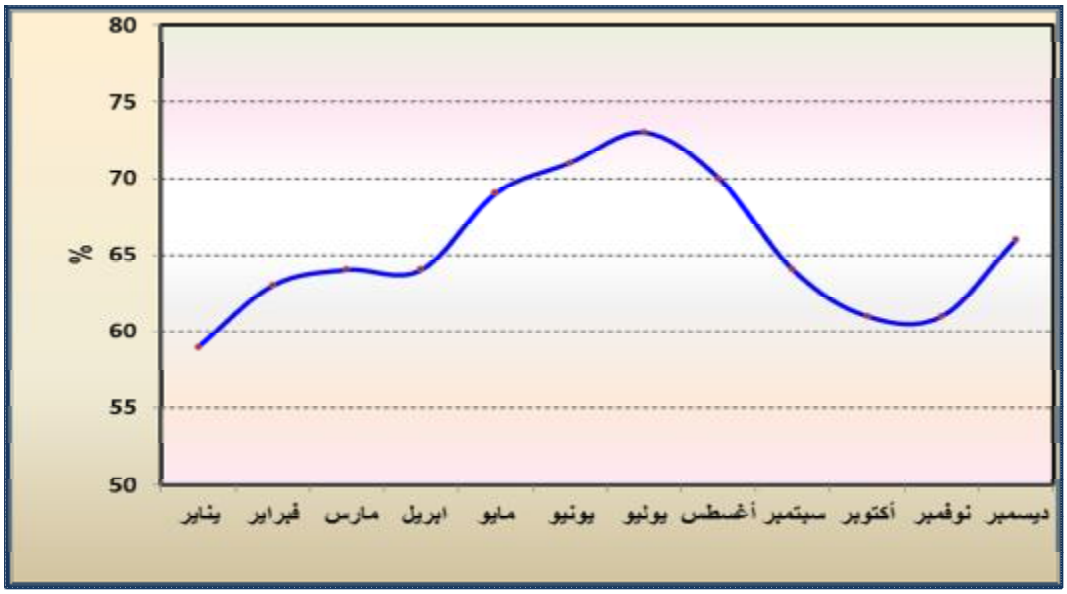
ج- الرطوبة النسبية:

هي كمية بخار الماء الموجود في الهواء بدرجة حرارة معينة نسبة إلى الكمية القصوى التي يستطيع الهواء حملها بنفس درجة الحرارة. ويعبر عن الرطوبة النسبية بالنسبة المئوية، وتتأثر الرطوبة النسبية بشكل مباشر بدرجة الحرارة والضغط الجوي.(السامرائي: 1988، 210)

يحصل الهواء على بخار الماء عن طريق عملية التبخر، ويفقد الهواء بخار الماء خلال عمليتي التكاثف والترسيب (عيسى: 2006، 105)، ويدل متوسط الرطوبة على أن هواء منطقة الدراسة متوسط الرطوبة تقريباً.

حيث بلغ المتوسط الشهري للرطوبة (65%)، وتصل إلى أعلى مستوى لها في شهر يوليو حوالي (73%)، وكذلك وصلت إلى أدنى مستوى لها في شهر يناير حوالي (57%) شكل(8-1)، ومن المعروف أن الهواء يعد جافاً إذا كانت نسبة الرطوبة أقل من (50%)، ويعد عادياً أو متوسطاً إذا بلغت هذه النسبة من60-70%، ويكون ذات رطوبة عالية إذا زادت عن ذلك.(أبو العطا: 1970، 188).

شكل (8-1) المتوسط الشهري للرطوبة النسبية في قطاع غزة 1995-2006



المصدر : محطة أرصاد غزة 2006م

ح- التبخر:

هو عملية تحول الماء من حالة السيولة إلى الحالة الغازية (بخار الماء) عندما يكون الهواء غير مشبع ببخار الماء، وينتقل الماء من سطح الأرض إلى الجو بواسطة التبخر من المسطحات المائية كالمحيطات، البحار، الأنهار والبحيرات ومن التربة الرطبة. كما أن التبخر يتأثر بعوامل عدة، منها: توفر الرطوبة، والطاقة الحرارية، ودرجة الرطوبة الجوية، والرياح، والأملاح المذابة بالماء، وقوة المنخفض الجوي.(غانم:2007، 131)

وبالنسبة لمعدل التبخر في قطاع غزة خلال أكثر من (25) سنة تراوح ما بين (180)ملم في شهر يوليو كحد أقصى و(63) ملم في يناير كحد أدنى، أما المعدل السنوي للتبخر فإنه يزداد مع ارتفاع درجة الحرارة، ويقل مع انخفاض درجة الحرارة. انظر شكل (9-1). (الباز، 2011، 22).

شكل (9-1) المتوسط الشهري للتبخر في قطاع غزة من 1995-2006م

المصدر: محطة أرصاد غزة 2006م

ثانياً: الخصائص البشرية محافظة دير البلح

تتمثل الخصائص البشرية في محافظة دير البلح بالتعداد والتوزيع السكاني، بالإضافة إلى الأنشطة الاقتصادية التي يمتهنها السكان والمتمثلة بالصناعة والزراعة.

1- السكان:

تعتبر محافظة دير البلح أصغر محافظات قطاع غزة من حيث المساحة، وقد قدر عدد سكانها عام 1996م حوالي (120000) نسمة وارتفع عدد السكان عام 2007م ليصل إلى (205535)، أما في منتصف عام 2013 م فقد ارتفع عدد السكان ليصل إلى (247150) نسمة، موزعين على (6) تجمعات سكانية. وبلغت الكثافة العامة للمحافظة (4463,96) نسمة/كم^2.

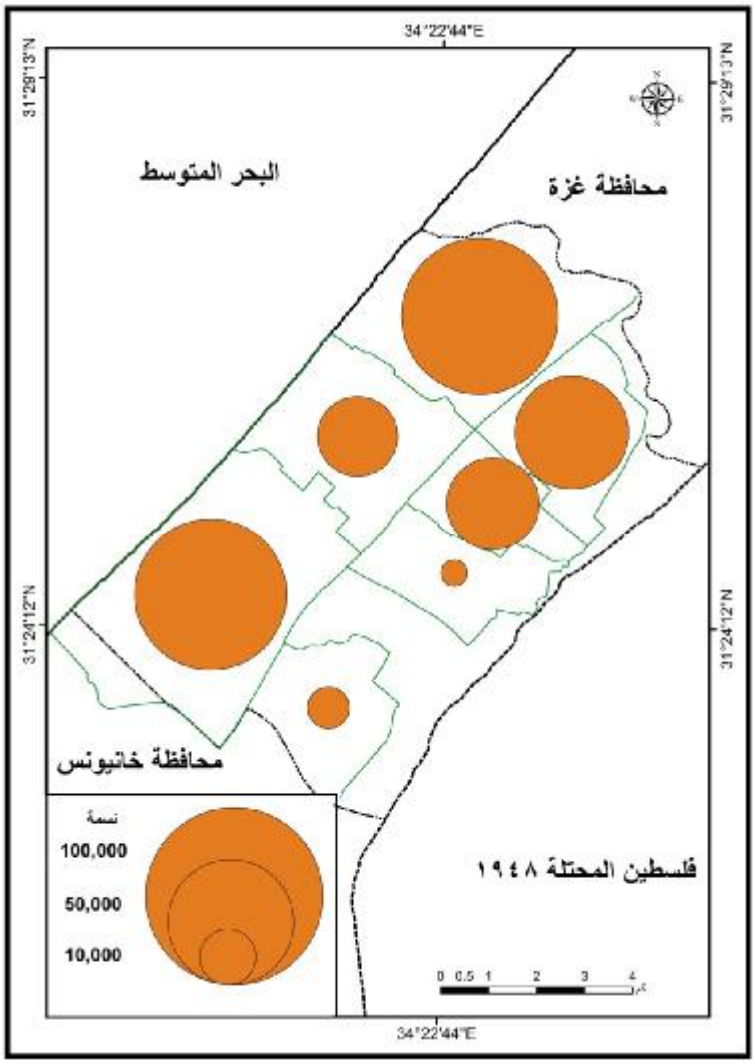
أما بالنسبة للتركيب النوعي فقد بلغ عدد الذكور (125,531) نسمة، وعدد الإناث (121,619) نسمة، وهذا يعني أن نسبة النوع بلغت (103) ذكراً لكل (100) أنثى.

جدول (1-1) التوزيع السكاني والكثافة حسب التجمعات السكانية في محافظة دير البلح تقدير عام 2013م

البلدية	المساحة (كم^2)	عدد السكان (نسمة)	الكثافة (نسمة /كم^2)
دير البلح ومخيمها	15.300	73203	4784.5
النصيرات ومخيمها	9.755	77871	7982.6
البريج ومخيمها	5.300	40700	7679.2
المغازي ومخيمها	3.055	27190	8900.1
قرية الزوايدة	7.010	20369	2905.7
قرية المصدر	4.160	2252	541.346
قرية وادي السلقا	3.980	5555	1395.7
المجموع	57.8	247150	4463.96

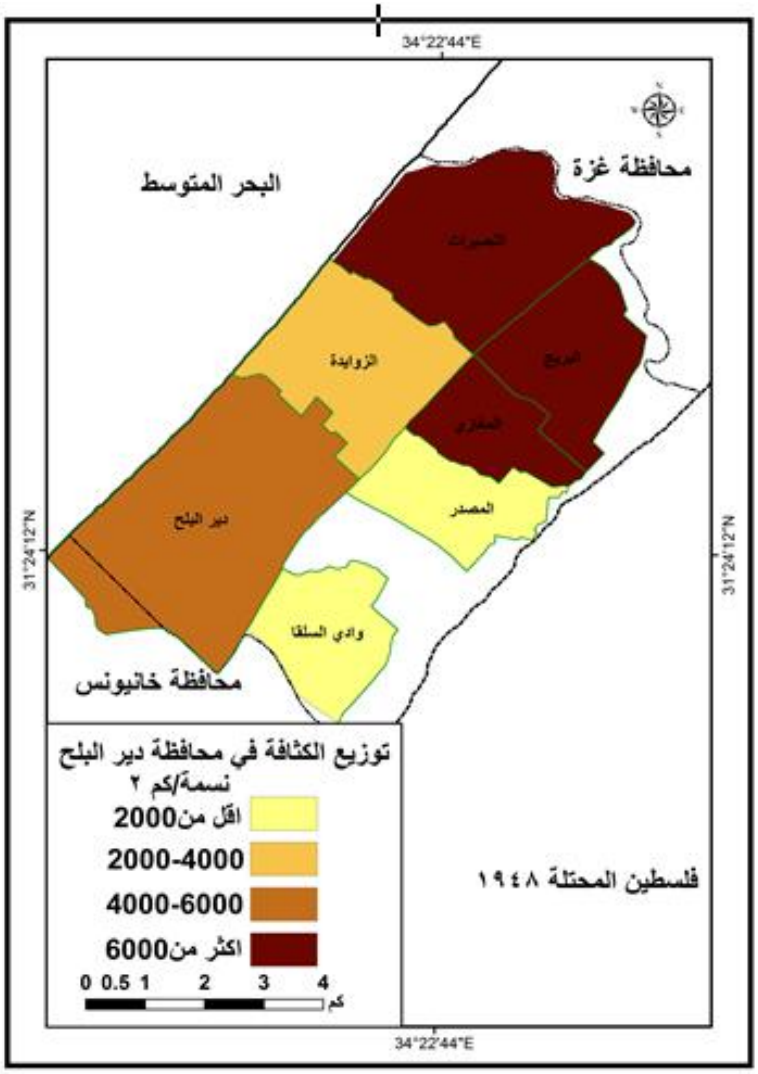
المصدر : الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2012 م

شكل(10-1) التوزيع السكاني حسب التجمعات السكانية في محافظة دير البلح تقدير عام 2013م



المصدر اعداد الطالب بالاعتماد على بيانات جدول (1-1)

شكل (11-1) الكثافة السكانية في محافظة دير البلح لعام 2013م



المصدر اعداد الطالب بالاعتماد على بيانات جدول (1)

2- الصناعة:

تعد الصناعة مفتاح التطور الحضاري للبلدان المختلفة، ووسيلة صادقة من وسائل الإنتاج المتعلقة بالنشاط الاقتصادي لسكان هذه البلدان؛ لأنها تسهم في تحفيز نمو بقية القطاعات الاقتصادية لما يربطها من روابط باتجاهات متعددة مع هذه القطاعات، وعلى رأسها القطاع الزراعي (محمد، 2010، 93) . كما تعد محافظة دير البلح الأقل حظاً في هذا القطاع من بين القطاعات، فهي محافظة زراعية بامتياز، وهناك العديد من الصناعات التي يحترفها السكان مثل المخابز ومصانع الرخام والسيراميك ومعامل البلوك (الحجارة) وغيرها من المصانع الصغيرة محدودة الإنتاج.

ومع قدوم السلطة الوطنية الفلسطينية عام 1993م تم اختيار شرق مدينة ديرالبلح كمنطقة صناعية، حيث تم إنشاء مجموعة من المصانع الكبيرة ذات الإنتاجية العالية، منها مصانع العودة

للبسكويت، وانافكو للأعلاف، ومصانع الباطون الجاهز، ومعاصر الزيتون، ومع هذا كله إلا أن محافظة دير البلح تبقى ذات صبغة زراعية والنشاط الصناعي فيها متواضع إلى حد كبير. و قُدر الاستهلاك الصناعية من للمياه الجوفية ما بين (2.5 – 2.7) مليون م^3.

3- الزراعة :

تعد الزراعة القاعدة الأساسية لتحقيق الأمن الغذائي؛ وذلك لأهمية الإنتاج الزراعي في سد حاجة السكان من المنتجات الزراعية، وتعتبر المياه المصدر الأساس الذي يتحدد على ضوئه مقدار مساحة الأراضي الممكن زراعتها، ودرجة كثافة تلك الزراعة. ولكون الموارد المائية محدودة وكلفتها الاقتصادية عالية، فلا بد من الاهتمام بالتخطيط والإدارة لمواجهة الاحتياجات المائية المتزايدة. (هارون: 2003، 39)

وتقدر المساحات الزراعية في محافظة دير البلح حوالي (33.3) كم² أي (57.7%) من مساحة المحافظة، فيما تتضافر مجموعة من المقومات بعضها طبيعي والآخر بشري في التأثير على القطاع الزراعي في المحافظة، نذكر منها:

أولاً: المقومات الطبيعية المؤثرة في الزراعة

- **السطح:** تمثل أراضي محافظة دير البلح في معظمها منطقة سهلية تمتد على شاطئ البحر المتوسط، فمعظم سطحها سهليٌ ولا يزيد أقصى ارتفاع لها عن 80 م، (أبو عجين:2011، 18)، وهذا يعني أن معظم سطح محافظة دير البلح يصلح للغلات الزراعية بأنواعها المختلفة.
- **التربة:** تتنوع التربة في محافظة دير البلح؛ حيث تظهر فيها تربة اللوس، وهي تربة غنية بالمواد العضوية الصالحة للزراعة، خاصة وأنها منحدرة من السهل الساحلي بفعل عوامل التعرية، وتربة اللوس المختلطة بالرمال البحر المتوسط والتي تعتبر صالحة لزراعة الخضار والفاكهة، وتربة الكثبان الرملية الغنية بالبوتاسيوم والصالحة لزراعة الكروم والخضار.(Abu Samra: 2014,P36)
- **المناخ:** يعد مناخ المحافظة مناسباً لإنتاج الكثير من الغلات الزراعية لا سيما:

– درجات الحرارة: تتناسب درجة الحرارة مع الغلات الحارة صيفاً، والغلات الباردة التي تزرع شتاءً، بل إن درجات الحرارة تدور في الغالب الأعم بين (4–40) درجة مئوية.

– الرياح: عامل مهم لتكوين السحب المحملة بالأمطار، وهي عنصر فاعل لتلقيح المزروعات. أما عن الرياح السائدة في هذه المنطقة فهي الرياح الشمالية الغربية، والرياح الشرقية، والرياح الجنوبية الغربية، والرياح الشمالية الشرقية.

لا تعتبر الرياح في منطقة الدراسة عائق للنشاط الزراعي إلا في بعض الأحيان عند اشتدادها فتؤثر سلباً على المحاصيل، خاصة الخضروات بشقيها المكشوف والمحمي عند تمزيق البيوت البلاستيكية.

- الأمطار: تعد الأمطار المصدر الرئيس للمياه في محافظة دير البلح، شأنها شأن كل محافظات قطاع غزة فهي تغذي الخزانات الجوفية، ويُعتمد عليها في ري الأراضي الزراعية خاصة المحاصيل الشتوية، وتنقية التربة من الكثير من المواد الضارة العالقة بها إلا أنها تعاني من التذبذب من موسم لآخر وفي الموسم الواحد.

ثانياً: المقومات البشرية المؤثرة في الزراعة

تؤثر المقومات البشرية تأثيرا واضحاً في زراعة وإنتاج المحاصيل اذ يعد الانسان الركن الاساسي في العملية الإنتاجية الزراعية والمؤثرة في كافة الفعاليات الاقتصادية ولا يمكن قيام أي نشاط زراعي دونه . ويمكن تقسيم هذه المقومات على النحو الاتي

1- **الأيدي العاملة:** يرتبط النشاط الزراعي بالأيدي العاملة ارتباطاً وثيقاً، فقد بلغ عدد العاملين في المجال الزراعي في محافظة دير البلح (2041) عاملاً عام 2013م (وزارة الزراعة: 2013) يجدر الإشارة إلى أن عدد العاملين في المجال الزراعي أخذ بالتناقص نتيجة تناقص الأراضي الزراعية خاصة في المناطق الشرقية للمحافظة، فقد هجر المزارعون أراضيهم خوفاً على حياتهم من الاحتلال.

2- **نظام الميكنة الزراعية والتسميد:** تؤدي الميكنة الزراعية دوراً رئيساً في عملية الإنتاج، وعلى الرغم من توفر الأيدي العاملة إلا أن القطاع الزراعي أصبح لا يستغني عن الميكنة خاصة في عمليتي الحرث وحصاد القمح والشعير.

3- **الملكية الزراعية:** لا شك أن الظروف السياسية التي مر بها قطاع غزة والضغط السكاني على الأرض الزراعية كان له الأثر الكبير في تفتيت الملكية الزراعية، وكذلك كان لزيادة عدد السكان وتقسيم الأرض الزراعية على الورثة مع اختلاف اهتماماتهم أثرٌ في تفتيت الملكية الزراعية، ومما يؤكد ذلك ظهور كثير من الملكيات الزراعية صغيرة المساحة، والتي أثرت على الإنتاج الزراعي من خلال تفتت بساتين الفاكهة بحيث يصعب اتباع سياسة زراعية محددة ومنتجة والحد من استخدام الميكنة الزراعية نظراً لصغر المساحة والكلفة العالية لها. (الجدبة، 2010، 262)

معوقات الإنتاج الزراعي في محافظة دير البلح:

1- **السكان:** يعد العامل السكاني من أكبر التحديات التي تواجه التنمية الزراعية في المحافظة، ويعود ذلك إلى ارتفاع معدلات النمو السكاني من ناحية، وقلة الأراضي الزراعية من ناحية أخرى، الأمر الذي يعمل على زيادة الضغط السكاني المتمثل بالزحف العمراني على المساحات الزراعية، وتناقص حصة الفرد منها، بالإضافة إلى الضغط المتزايد على المياه والمرافق الأخرى.(سلطان: 2013، 36)

2- **المياه:** تعد مشكلة المياه من أهم المشكلات المؤثرة على القطاع الزراعي، ويتمثل ذلك في جانبين:

الأول: نقص المياه:

يعاني قطاع غزة بشكل عام من نقص المياه المستخدمة للشرب والري، ومحدودية مصادرها، ولا شك أن الاحتلال يسهم بشكل فاعل في هذه المشكلة؛ حيث إنه يتبع سياسة تدمير خطوط المياه وآبارها، إضافة إلى سعيه الدؤوب للاستيلاء على مياه القطاع من خلال الآبار الجاثمة على طول حدود القطاع من بيت حانون شمالاً إلى رفح جنوباً، وبنائه كذلك السدود على أودية القطاع الثلاثة حيث يحرم القطاع من الاستفادة منها لتخزين المياه أو حقن الخزان الجوفي، مما يؤدي إلى نقص كمية المياه وتقلص المساحات المزروعة، وزيادة مساحة التصحر من الأراضي الزراعية، إضافة إلى تذبذب كمية الأمطار، وزيادة معدل التبخر، مما يؤثر على المزروعات البعلية الشتوية.

الثاني: نوعية المياه:

إن من أهم ما يذكر في هذا الإطار مشكلة تملح المياه، وهي ناتجة عن الضخ الزائد للمياه، نتيجة ارتفاع عدد السكان، وزيادة حاجاتهم، مع قلة الأمطار وتذبذب سقوطها، مما يؤدي إلى زيادة الضخ مع نقص في تعويض المستنزف، وبالتالي زيادة ملوحة المياه، وهذا بالطبع يؤثر على المنتج الزراعي، بل واختيار المزارع للمنتجات التي سيزرعها.

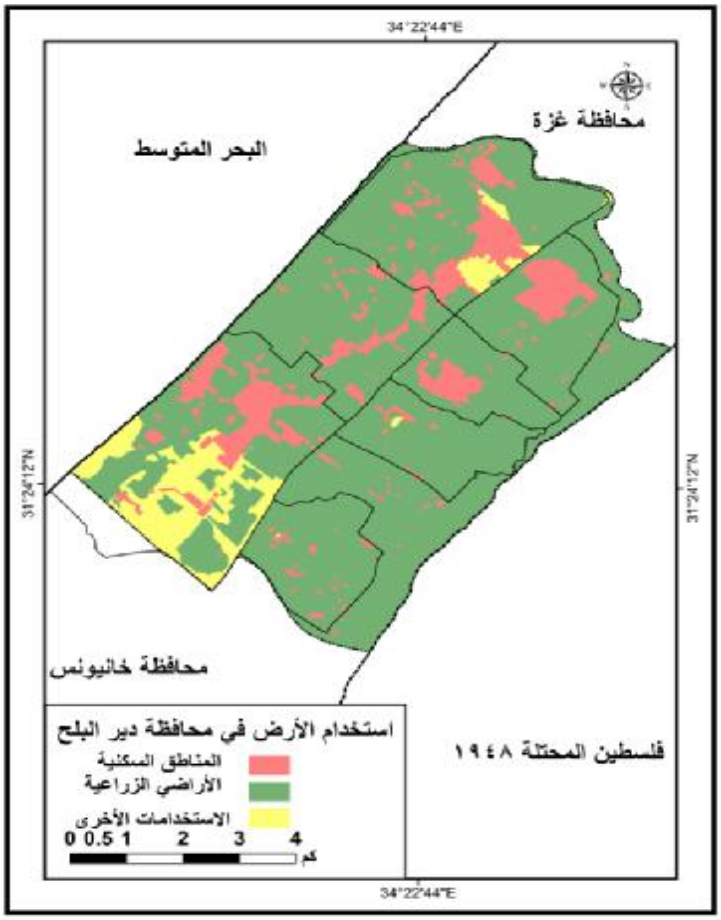
إضافة إلى تلوث المياه الجوفية والسطحية نتيجة مخلفات المصانع، والاستخدام المفرط للمخصبات والأسمدة الكيماوية، والحفر الامتصاصية، والمياه العادمة التي لم تعالج جيداً، وتلك التي تصب في الأودية والأراضي الفارغة وما شابه ذلك، كل ذلك ينعكس سلباً على التربة والمحاصيل الزراعية.

الثالث: الاحتلال وسياساته:

لقد انعكست الحالة السياسية التي يحياها الفلسطيني تحت نير الاحتلال على كل مجالات حياته، ولم يكن القطاع الزراعي بعيداً عن ذلك، فقد طالته الآثار السلبية؛ حيث المحاولات المستميتة للسيطرة على المياه بطريقة مباشرة وغير مباشرة، والمتمعن في انحراف الحدود في المحافظة الوسطى يجد انحرافاً من أجل السيطرة على المياه، وسياسة تجريف الأراضي الزراعية بذرائع أمنية، وما يزرع كذلك مُضيَّقٌ عليه الخناق، حيث إن حركة المنتجات الغزية داخل الوطن وخارجه مقيدة بفعل الحصار، أضف إلى ذلك التضييق على مرور مستلزمات القطاع الزراعي. والناظر إلى الحرب الأخيرة على القطاع يلاحظ حجم المأساة التي طالت هذا القطاع الحيوي؛ حيث تدمير الحقول، ومزارع الماشية، وآبار المياه، والمنشآت الزراعية.

وهذه الأمور كلها ليست عبثاً، إنما هي وليدة سياسات مدروسة وممنهجة من أجل تدمير الاقتصاد الوطني، وجعله تابعاً للاقتصاد الإسرائيلي، وجعل السوق الفلسطينية طالبة ومحتاجة إلى كل السلع الإسرائيلية.

شكل (12-1) التوزيع الجغرافي للاراضي الزراعية في محافظة دير البلح لموسم2013



المصدر: اعداد الطالب بالاعتماد على بيانات وزراة الزراعة 2013م

الفصل الثاني

الواقع المائي في محافظة دير البلح

اولاً: مصادر المياه

1-الأمطار

2-المياه السطحية.

3-المياه الجوفية

ثانياً: المياه الجوفية في محافظة دير البلح

1- أهمية المياه الجوفية في محافظة دير البلح.

2- الخزان الجوفي وخصائصه الهيدرولوجية.

3- الطبقات الحاملة للمياه الجوفية.

4- منسوب المياه الجوفية.

5- حركة المياه الجوفية وسريانها.

6- الموازنة المائية.

7- نوعية المياه الجوفية في محافظة دير البلح.

الفصل الثاني

الواقع المائي في محافظة دير البلح

تُعد المياه من أهم الموارد الطبيعية كونها الركيزة الأساسية لكافة الأنشطة البيولوجية والاجتماعية والاقتصادية للإنسان، وعلى الرغم من ذلك لا يُعطى للمياه نفس الأهمية التي تحظى به كثير من الموارد الأخرى، وبشكل خاص النفط.

وقد وصف الحكماء بأن **الماء أرخص موجود وأغلى مفقود**، وأن مسألة تأمين المياه أصبحت ضرورة حياتية واقتصادية ذات علاقة مباشرة بمستقبل البلدان، واعتُبر تحقيق الأمن المائي الهدف الرئيس للسياسة المائية في كل بلد لتحقيق أمنها الغذائي.

علماً أن المياه تُشكل (71 %) من المساحة الكلية لسطح الكرة الأرضية، واليابسة تُشكل (29 %) منها، إلا أن الماء الأرضي العذب الصالح للاستعمال لا يُشكل سوى (5 %) من كمية المياه الكلية، وهذه الكمية هي خُمس (5/1) كمية الأمطار الساقطة على سطح الأرض مكونةً الأنهار والبحيرات العذبة، أما أربع أخماس (5/4) ماء المطر الساقط فيُصدّر ثانيةً إلى الغلاف الجوي من خلال عمليات التبخر والنتح. (عبد: 2007، 124)

أولاً: مصادر المياه

تتعد وتتنوع مصادر المياه في قطاع غزة بين مياه الأمطار التي غالباً ما تعود إلى الجو عن طريق التبخر، أو تجري على السطح وتتجمع مكونةً المياه السطحية، أو تتسرب تحت الأرض فتمتصها النباتات لتعود مرة أخرى إلى الجو عن طريق عملية النتح، أو تتسرب إلى الأعماق مكونةً المياه الجوفية، هذا ويمكن الحديث عن مصادر المياه في محافظة دير البلح على النحو الآتي:

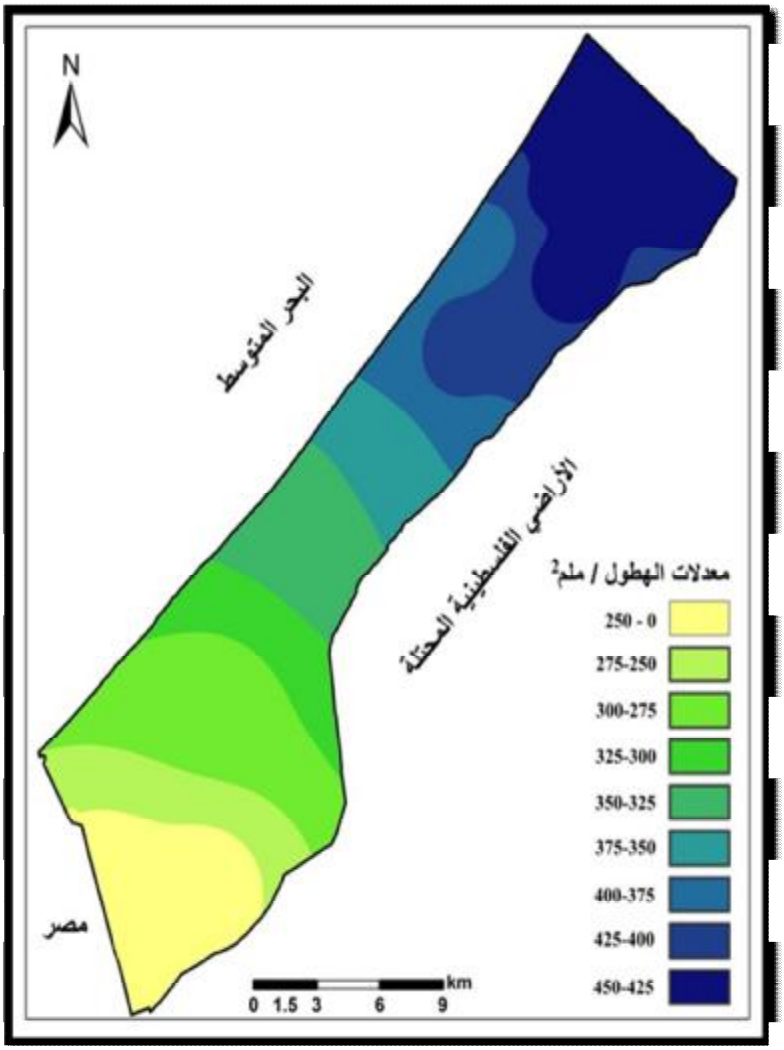
1- الأمطار

تعد الأمطار من أهم الظواهر الطبيعية التي يهتم بها المزارعون، حيث يبدأ الموسم المطري عادة في أكتوبر وينتهي في مايو، إلا أن ذلك ليس محكوماً بضوابط ثابتة بحيث يبدأ في يوم معين وينتهي في يوم آخر (بارود:1993، 30)، ومنذ ستة عقود مضت يعتمد قطاع غزة اعتماداً شبه مطلق على الأمطار كمصدر رئيس لمياه الري، ويتم قياس كميات الهطول على طول موسم الأمطار من(12) محطة، تنتشر على طول قطاع غزة، نصيب محافظة دير البلح محطتان؛ الأولى في مدينة دير البلح والثانية في النصيرات، ففي الفترة 2000-2013 م يُلاحظ أن معدل الأمطار يختلف من منطقة إلى أخرى، وبصورة عامة فإن معدل الأمطار يزداد كلما اتجهنا نحو الشمال ويتناقص تدريجياً كلما اتجهنا نحو الشرق (الداخل)، حيث يصل المعدل العام للهطول في محافظة دير البلح (339) ملم أي بما مجموعه (19-20) مليون متر مكعب. (وزارة الزراعة: 2012).

وتجدر الإشارة إلى أن الأمطار هي المصدر الرئيس لكلٍ من (القطاع الزراعي وتغذية الخزان الجوفي) وعليه فإن كمية الأمطار وعدد أيام الهطول لها تأثيرها إما بالسلب أو الإيجاب على القطاع الزراعي والخزان الجوفي في المحافظة.

وفي قطاع غزة واعتماداً على السجلات المطرية للفترة (2011 – 2013)، نلاحظ أن معدل التساقط يختلف من موسم إلى آخر، ومن منطقة إلى أخرى، وبصورة عامة نجد أن المطر يزداد في المناطق الشمالية، ويقل تدريجياً كلما اتجهنا جنوبا حيث يصل معدل التساقط في شمال القطاع إلى حوالي 450/ملم بينما في جنوب القطاع يصل إلى 225/ملم في موسم 2013/12 كما يظهره الشكل (1–2) ، ويقدر المعدل العام للتساقط على كامل قطاع غزة 365/ملم في المتوسط العام أي بمجموع يقدر بحوالي (133) مليون م^3 نصيب دير محافظة دير البلح منها(16.8) مليون م^3 (سلطة المياه الفلسطينية: 2012، 34)

شكل (1–2) معدلات هطول الأمطار للفترة (2011–2012م)



المصدر: (كحيل:2013، 15)

أ- كميات الهطول:

تختلف كميات الهطول في محافظة دير البلح من موسم لآخر، ومن شهر لآخر في الموسم المطري الواحد، بالنظر الى الشكل(2-2) نجد ان اكثر المواسم أمطاراً هو موسم 2001-2002م حيث سجلت محطات محافظة دير البلح اكثر من 450/ملم، بينما كان موسم 2009-2010 أقل المواسم أمطاراً حيث قدرت كمية الأمطار بحوالي 160/ملم ، وبشكل عام فإن معدل الأمطار في المحافظة قدر بحوالي(236.55) ملم لموسم 2013/12م.

اما فيما يتعلق بأيام الهطول فانا نلاحظ ان موسم 2003/02 سجلت الا كثر عدد لايام الهطول حيث وصل عدد الايام إلى 59يوما ماطراً بينما سجل موسم 2009/08 اقل عد ايام فلم تتجاوز ايام الهطول 24 يوماً ماطراً ، وقد بلغ متوسط ايام الهطول لمحطتي المحافظة 29.5 يوماً ماطرا في موسم 2013/12 .

شكل (2-2) كمية الأمطار وعدد أيام الهطول من 2000-2013م في محافظة دير البلح

المصدر: (إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة، 2014)

ب-تأثير كميات الهطول على القطاع الزراعي:

كان لنقص كميات الهطول والتوزيع غير المنتظم خلال الموسم 2013/12 آثاراً سلبية على النباتات والمحاصيل الزراعية خاصة الزراعات المطرية والبساتين كالزيتون واللوزيات التي لا يتم ريها، مما أدى إلى التغير الذي نلاحظ آثاره الآن على كميات إنتاج المحاصيل الزراعية، وهو الذي جاء كنتيجة مباشرة لنقص كميات الهطول وبالتالي كميات المطر الفعال، حيث أن عدد الأيام المطيرة لا تزيد عن 29 يوماً لهذا الموسم علاوة على ارتفاع درجات الحرارة خلال الموسم، وهذا عمل على زيادة الاحتياجات المائية للأشجار المثمرة بمعدلات كبيرة وبنسبة تزيد على نسبة النقص في الهطول.

ج-المطر الفعال:

يُعرف المطر الفعال بأنه ذلك الجزء من الهطول والذي يمكن أن يستخدمه النبات فعلياً بعد احتساب الفقد الناتج عن الجريان السطحي والتسرب العميق للمياه في التربة. ويعرف المطر الفعال على أنه الهطول المستخدم بصورة أساسية لتقدير الاحتياجات المائية للمحصول. ويتم احتساب قيمة المطر الفعال حسب معادلة USDA وهي:

$$P_{ef} = P_{tot} (125 - 0.2\ P_{tot}) / 125 \qquad P_{tot} < 250\ mm$$

$$P_{ef} = 125 + 0.1\ P_{tot} \qquad P_{tot} > 250\ mm$$

حيث أن : P_{ef} : المطر الفعال . ، P_{tot} : كمية المطر .

المصدر : (وزارة الزراعة: 2011، 2)

جدول (1-2) كميات الهطول وعدد الأيام المطيرة والمطر الفعال خلال المواسم 2000-2013م.

الموسم	محطة دير البلح			محطة النصيرات		
	كمية المطر/ملم	أيام الهطول	المطر الفعال/ملم	كمية المطر/ملم	أيام الهطول	المطر الفعال/ملم
2000-2001	550.5	53	180.1	558.3	53	180.8
2001-2002	390.6	43	164.1	545.5	43	179.6
2002-2003	372.6	59	162.3	446.2	59	169.6
2003-2004	316.9	30	156.7	322	30	157.2
2004-2005	345.5	34	159.6	405	34	165.5
2005-2006	257	33	150.7	295	33	154.5
2006-2007	418	38	166.8	403	38	165.3
2007-2008	235.5	26	146.8	249.5	26	149.9
2008-2009	269.5	27	152.0	305	27	155.5
2009-2010	169.5	35	123.5	217	35	141.7
2010-2011	234	34	148.4	255	34	150.5
2011-2012	377	42	162.7	422	42	167.2
2012-2013	236.5	32	147.0	236.6	32	147.0

وزارة الزراعة، السجلات المطرية ، 2013

يتضح من الجدول (2-1) أن كمية الهطول لموسم 2001/2000 في محطتي دير البلح والنصيرات كانت 550.5، 558.3 على التوالي وهي اكثر من 250 ملم وهذا اقتضى استخدام الشق الثاني من المعادلة حيث بلغت قيمة المطر الفعال في محطة دير البلح 180.1/ملم وفي محطة النصيرات 180.8/ملم اما في نهاية الدراسة فقد كانت كمية الهطول في محطتي دير البلح والنصيرات اقل من 250/ملم فكان لزاما استخدم الشق الاول من المعادلة اذ بلغت قيمة المطر الفعال في كلتا المحطتين 147/ملم .

ومن الملاحظات المهمة للموسم الماضي تدني قيمة المطر الفعال، كما أن الهطول في صورة زخات سريعة وفي فترات زمنية قصيرة يقلل نسبة المطر الفعال بالنسبة للهطول الكلي.

د-تأثير كميات الهطول على منسوب المياه الجوفية:

تعد مياه الأمطار المصدر الأهم في تغذية الخزان الجوفي، حيث قامت قوات الاحتلال بحجز مياه الأودية والجداول المائية التي كانت تمر إلى قطاع غزة باتجاه البحر المتوسط، وبقي المصدر الوحيد المتجدد فقط مياه الأمطار، التي هي الأخرى تعاني من ظاهرة التذبذب خلال الموسم

الواحد وخلال المواسم المختلفة، والمياه التي تصل إلى سطح التربة تتأثر بعاملين أساسيين يؤثران على منسوب المياه في الخزان الجوفي، وهما:

أ- الزمن الذي تمر خلاله مياه الأمطار حتى تصل إلى الخزان الجوفي (زمن الترشيح).

ب-كمية مياه الأمطار المترشحة.

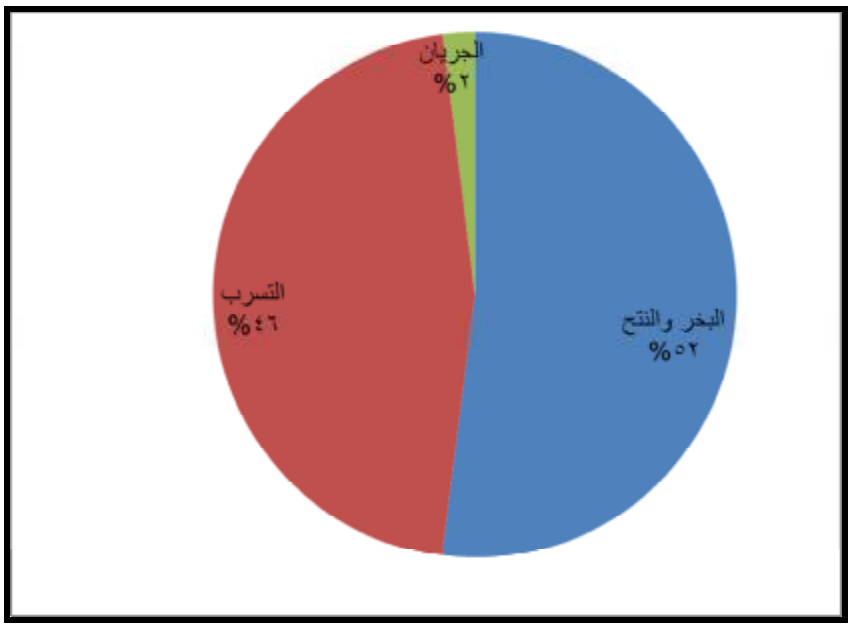
هذان العاملان يتأثران بعمق ونوع آفاق التربة تحت السطحية الجافة unsaturated layers التي تمر خلالها مياه الأمطار أثناء ترشحها، ويكون معدل الترشيح مرتفعاً في بداية الموسم عادة حيث الآفاق جميعها جافة تقريباً ويتناقص تدريجياً حتى نهاية الموسم.

ويبلغ الارتفاع في منسوب المياه الجوفية للموسم 2013/12م ما بين (5 – 15) سنتيمتراً، وهو ارتفاع طفيف مقارنة بالسنوات الماضية التي زاد فيها منسوب المياه الجوفية حوالي ضعف هذه القيمة. (غربية، 2012، 14)

هـ- الترشيح للخزان الجوفي:

تقوم سلطة المياه ووزارة الزراعة بحساب كميات الترشيح للخزان الجوفي باستخدام معامل تم تقديره بـ (45.5%) من إجمالي كميات الهطول على مناطق القطاع، وفي هذا الموسم بلغ إجمالي كميات الهطول على المحافظة (16.08) مليون م^3 تقريباً، وقد بلغت كمية الترشيح حوالي (7.3) مليون م^3 لهذا الموسم، بينما يبلغ المعدل السنوي للهطول لهذا الموسم حوالي (236.5) ملم، وهو يقل بمقدار (136) ملم عن الموسم السابق البالغ (399.5) ملم. والشكل(3-2) يوضح تصريف الأمطار الهاطلة على المحافظة وآلية توزيعها.

شكل (3-2) تصريف الأمطار الهاطلة على محافظة دير البلح مليون م^3



المصدر: عمل الطالب بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة، 2013

وبالنظر إلى جدول (2-2) نلاحظ اختلاف كميات الهطول وعدد أيامها في الموسم المطري2013/12م.

جدول (2-2) أيام وكميات الهطول لموسم (12-2013)

الشهر	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	المجموع
أيام الهطول	0	0	7	7	9	3	0	2	1	**29**
كميات الهطول ملم	0	0	45.5	46	107	18.5	0	4.5	15	**236.5**

المصدر: وزارة الزراعة، 2013

يتضح من جدول (2-2) أن:

- المعدل السنوي لهطول الأمطار في هذا الموسم 2013/12م بلغ (236.5) ملم، وهذا يقل عن المعدل السنوي للموسم الماضي والذي بلغ (399.5) ملم بنقص في المعدل السنوي يصل إلى (136) ملم.
- الأمطار لهذا الموسم بدأت متأخرة في أوائل شهر نوفمبر، وفي أشهر الخريف (مارس – أبريل) فقد توقف المطر تماماً من 2013/2/16 لتعود بالهطول في 2013/4/19 .
- عدد الأيام الممطرة بلغ (29) يوماً وهو يشكل نسبة غير جيدة، وغير موزعة بالشكل المطلوب حيث بلغت فترات الانحباس المطري (71) يوماً.
- شكلت الأمطار الخريفية المبكرة (نوفمبر) نسبة جيدة بلغت (19%) من المعدل السنوي للهطول.
- شكلت الأمطار الربيعية (مارس – أبريل – مايو) (8.2%) من الهطول الكلي مما أثر سلباً على إنتاج المحاصيل الحقلية، فقد انخفض الإنتاج إلى النصف مقارنة بالموسم الماضي 2012/11م.

تقد كمية الأمطار الهاطلة على محافظة دير البلح في هذا الموسم حوالي (16.08) مليون م^3 منها (7.68) مليون م^3 اي ما نسبته (46%) مياه جوفية و(8.32) مليون م^3 أي ما نسبته (52.5%) التبخر والنتح و (0.6) مليون م^3 بما نسبته(2%) جريان سطحي عبر وادي غزة وان هناك تراجعاً كبيراً في الوضع المائي في ظل تزايد الاستهلاك المائي وتناقص الأمطار المغذي الرئيس للمياه الجوفية في المحافظة (سلطة المياه الفلسطينية، 2013، 10).

2- المياه السطحية:

إن طبوغرافية منطقة الدراسة شبه مستوية مع اختلاف بسيط يقدر من (0 – 80) متر فوق سطح البحر، وتترافق معها قلة الأمطار نسبياً، لذا فإن المياه السطحية لا تأخذ حيزاً كبيراً من مصادر المياه، حيث يمر في المحافظة واديان موسميا الجريان، هما:

أ- وادي غزة:

يعتبر وادي غزة الوادي الرئيس في قطاع غزة، ويقع إلى الشمال من محافظة دير البلح، وهو عبارة عن الحد الطبيعي الفاصل مع محافظة غزة، وتتبع مياهه خارج أراضي القطاع شرقاً امتداداً حتى جبال الخليل بمساحة تجميع تصل إلى (5000) كم^2، وفي السنوات غزيرة الأمطار تتدفق المياه بمعدل يصل إلى حوالي (20) مليون م^3 سنوياً متدفقة غرباً حيث البحر الأبيض المتوسط (اللوح وجابر: 2007، 151). علماً بأن الاحتلال يقوم بحجز التدفق الطبيعي لمياه الوادي إلى قطاع غزة من خلال إنشاء عدة سدود لتجميع المياه السطحية واستخدامها في مشاريع زراعية وصناعية في النقب الغربي؛ مما يجعل الوادي جافاً معظم السنوات عدا السنوات غزيرة الأمطار، حيث لا يتمكن الاحتلال من السيطرة عليها وتجميعها كونها تزيد عن الطاقة التخزينية الموجودة، وقد لوحظ ذلك عدة مرات آخرها شتاء 2014/13م، ونتيجة لتدفقه السريع في فترة زمنية قصيرة ينتج عنه أضرار على جانبي الوادي كنتيجة طبيعية لعدم قدرة مجرى الوادي على استيعاب هذه الكميات الكبيرة من الماء.

ب- وادي السلقا:

يعتبر وادي السلقا مثالاً للأودية صغيرة المساحة حيث لا تتجاوز مساحة حوضه (34.5)كم^2، ويمتد محور الحوض بشكل عام من الشرق إلى الغرب قريباً من ساحل البحر المتوسط ملقياً بحمولته قريباً من البحر (منطقتي البركة و البصة) حيث تبقى المياه راكدة في تلك المناطق حتى شهر يونيو بعد موسم سقوط الأمطار.

يبلغ عدد روافد وادي السلقا (11) رافداً بطول (20) كم تقريباً، وطول حوضه (10) كم ومحيطه الحوضي (27.5) كم، بينما يصل أقصى طول الحوض إلى (9.4) كم، وأقصى عرض يبلغ (5) كم تقريباً، وتتراوح كمية المياه التي يصرفها الوادي سنوياً من (1–2) مليون م^3 تقريباً. (اللوح، 2000، ص 162)

شكل (4-2) الأودية في قطاع غزة.

المصدر:(اللوح وجابر، 2007، 151)

3- المياه الجوفية:

المياه الجوفية هي المياه الواقعة تحت سطح الأرض، ويمكن تجميعها بواسطة آبار أو أنفاق تصريف، وتتكون نتيجة لرشح المياه الموجودة فوق سطح الأرض إلى أسفل بشرط أن تكون النفاذية عالية لنقل المياه، بالإضافة إلى ارتفاع سرعة الرشح، ولا تعد المياه الموجودة في التربة مياهاً جوفية طالما لم تجر بشكل حر إلى البئر، ولا تتواجد المياه الجوفية بحالة نقية بل تحتوي على مواد عالقة وأخرى ذائبة، وتعتبر الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية لهذه المياه بما تحتويه نتيجة لمجموعة من العمليات والتفاعلات المتزامنة من لحظة تكاثف هذه المياه في الجو لغاية خروجها من البئر.

تحتوي المياه الجوفية على نسبة عالية من المكونات الذائبة مقارنة بالمياه السطحية، وذلك لتعرضها للمواد القابلة للذوبان في المكونات الجيولوجية بالإضافة إلى مياه المجاري والنفايات الصناعية مما يشكل خطراً كبيراً على صلاحية المياه الجوفية. (ريم: 2007، 415)

ويعاني الخزان الجوفي في محافظة دير البلح العديد من المشاكل منها الكمية والنوعية وذلك لأسباب عدة، منها: قلة الأمطار الآخذة بالتناقص، وزيادة الرقعة العمرانية المتسببة في قلة كمية الترشيح للخزان الجوفي، كما أن الزيادة السكانية المطردة رافقها زيادة في كمية استهلاك المياه؛ مما أدى إلى نقص في منسوب المياه الجوفية وطغيان مياه البحر على المناطق الساحلية كنتيجة طبيعية لاختلاف الضغط بين نقص منسوب المياه الجوفية واستقرار مياه البحر.

كما يعاني الخزان الجوفي في دير البلح من تلوث كبير في خصائص المياه مما أثر بالسلب على كافة الأنشطة الزراعية والمنزلية في المحافظة. (بارود: 2002، 89)

مصادر تغذية الخزان الجوفي في محافظة دير البلح من خلال الآتي:

أ- **مياه الأمطار:**

تعتبر مياه الأمطار العنصر الرئيس لتغذية الخزان الجوفي الساحلي في المحافظة، وحسب الدراسات الهيدرولوجية للخزان الجوفي الساحلي في قطاع غزة فإن كمية المياه التي تصل لهذا الخزان من مياه الأمطار تقدر بحوالي (7-8) مليون م^3 سنوياً – حوالي (40-45%) – من معدل كميات المياه المتساقطة على المحافظة، والتي تصل إلى حوالي (16.8) مليون م^3 سنوياً. (الهيجا وآخرون: 2013، 10)

ب- **الانسياب الجانبي:**

تنساب المياه الجوفية للخزان الجوفي الساحلي بشكل طبيعي من الشرق إلى الغرب لتصب في النهاية في البحر المتوسط، حيث تعتبر حافة البحر ثابتة الارتفاع، نتيجة استنزاف الخزان الجوفي الساحلي، وهناك انسيابات جانبية أخرى عبر حدود قطاع غزة من الشمال إلى الجنوب، وحسب الدراسات الهيدرولوجية للخزان الجوفي الساحلي في محافظات غزة تقدر كميات المياه المنسابة بشكل جانبي إلى محافظة دير البلح بحوالي (3.5-4.5) مليون م^3 سنوياً. (الهيجا وآخرون: 2013، 11)

ثانياً: المياه الجوفية في محافظة دير البلح

تمثل المياه الجوفية المورد الأول للمياه من حيث الأهمية في محافظة دير البلح، حيث تغطي جانباً مهماً من الاحتياجات المائية للأغراض المختلفة، في وقت تتجه فيه السياسة المائية نحو الترشيد في استغلال المياه الجوفية والاستفادة منها في سد عجز مياه الأمطار الآخذة بالتناقص.

تهدف هذه الدراسة الى التعرف على الأهمية النسبية للمياه الجوفية في المحافظة من خلال مقدار ما تساهم به من تلبية الأوجه المختلفة لاستخدامات للمياه، والتعرف إلى مصادر المياه الجوفية المستخدمة بالمحافظة من خلال تناول الخزان الجوفي وأوجه الاستخدامات مع التركيز على استخدام المياه الجوفية في ري المحاصيل الزراعية، والوقوف على مدى صلاحية المياه الجوفية للري من خلال التعرف إلى نوعية المياه في الخزان الجوفي الموجود بالمحافظة. ولتحقيق هذه الأهداف سيتم الاستعانة ببيانات تفصيلية تم استخلاصها من حصر آبار عدة موزعة بشكل جغرافي على جميع التقسيمات الإدارية في المحافظة تم إجراؤها في الفترة 2000-2013م، وشمل هذا الحصر (12) بئراً زراعياً، كما شمل الحصر تحليل كلٍ من (الكلوريد، النترات، والتوصيل الكهربائي للمياه). ويمكن دراسة الخزان الجوفي بالشكل الآتي:

1-أهمية المياه الجوفية في محافظة دير البلح:

تعد المياه الجوفية المصدر الرئيس للمياه في محافظة دير البلح نظراً لتذبذب الأمطار ولندرة وجود مياه سطحية، حيث تغطي المياه الجوفية الكم الأكبر من الاحتياجات المائية اللازمة للأغراض المختلفة، وقد بلغت كمية المياه المستخرجة في المحافظة لموسم 2013/12م ما بين (30-35) مليون م^3، يستهلك القطاع الزراعي منها (15) مليون م^3 تقريباً أي بما يوازي (50%) من حجم الاستخراج، ونظراً للزيادة السكانية الكبيرة والتي قارب عدد السكان فيها نحو (250.000) نسمة حتى عام 2013م وما تبع ذلك من حاجة مائية حيث قُدر الاستهلاك المنزلي بـ (13) مليون م^3، كل هذا الأمر انعكس بالسلب على المخزون الجوفي للمياه، حيث انخفض منسوب المياه وارتفعت تراكيز الأملاح بشكل كبير جداً، فأصبحت لا تصلح للشرب الآدمي، وظهر ذلك جلياً في الواقع الزراعي للمحافظة والتي نتج عنها اختفاء بعض المحاصيل امثال اللوزيات والتفاحيات، وطغي بعضها على بعض من حيث المساحة حسب قدرتها على تحمل الملوحة وهذا ما ستظهره الدراسة بشكل جلي .

2-الطبقات الحاملة للمياه الجوفية:

تُقسم الطبقات المائية في محافظة دير البلح إلى ثلاثة أقسام(كالاتي) :

أ- **الطبقة الحاملة للمياه (عصر البلايوستوسين والحديث):**

تتكون من طبقات من الرمال السطحية والحجر الرملي الجيري مختلطة -أحياناً- مع مادة دقيقة من الحبيبات مثل الطين، الغرين(الطمي)، والصلصال، وتسمى بالكركار، ويُقدر سمك هذه الطبقة من (120 - 160م) قُرب الساحل، ويقل السمك كلما اتجهنا شرقاً، تُعد الطبقة الحاملة للمياه قريبة من سطح الأرض، وتتكون من طبقات رملية مشبعة بالمياه، وهذا ما يجعل المياه العذبة تخرج تلقائياً وتتجمع في قيعان الآبار وتُعرف محلياً- بإسم النزاز.(اليعقوبي:2005، 2).

يتخلل هذه الطبقة طبقات متداخلة من الطين غير المنفذ تقسم الخزان الجوفي إلى أحواض فرعية، والشكل(5-2) يوضح القطاع الهيدرولوجي للخزان الجوفي الساحلي، أما الطبقات السفلى منه فهي عبارة عن خزانات جوفية مقيدة (Adasht:2002، 89).

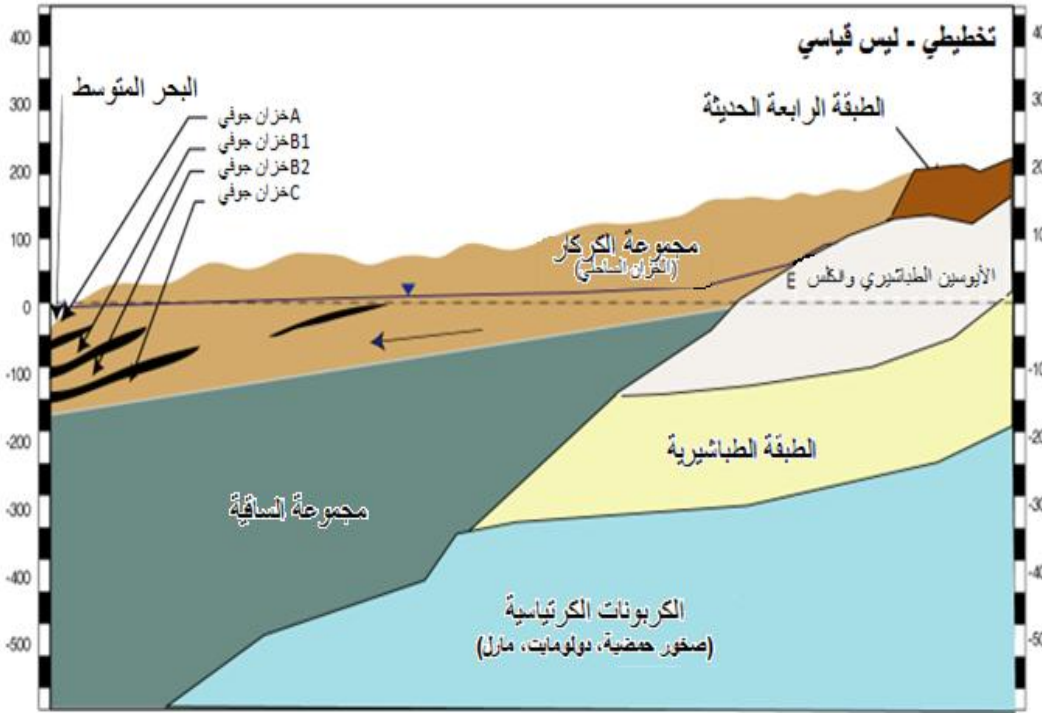
ب- **طبقة الطين الصفحي الكتيمة(عصر البليوسين):**

تقع أسفل الطبقة الحاملة للمياه، وهي طبقة كتيمة غير منفذة، يبلغ سُمكها بين (400-600م)، وتُعتبر الحد الفاصل بين الطبقة المنفذة الحاملة للمياه وطبقة الحجر الجيري التي تحتها، ويمكن الوصول إلى هذا الخزان بعد عملية كسر طبقة الطين الصفحي، وهذا يُعرف محلياً "بالفجر"(سلطة المياه الفلسطينية: 2009، 6).

ت- **طبقة الحجر الجيري(الكريتاسي المتأخر):**

تقع أسفل طبقة الطين الصفحي الكتيمة وتتكون من الحجر الكلسي أو الجيري، وتُقدر ملوحة المياه فيها بحوالي (8000) جزء في المليون، وهي لا تتصل بالخزان الجوفي الساحلي (اليعقوبي: 2005، 2)، وتُعتبر هذه الطبقة هي الأكثر عمقاً والأوفر ماءً، ويصل ضخها من المياه إلى أكثر من (500) م^3/الساعة، وتندفع المياه فيها إلى مستوى سطح الأرض بدون مضخات، ويرجع ذلك إلى انحصارها بين طبقتين غير منفذتين تضغطان على الطبقة الحاملة للمياه مما يعمل على اندفاعها بقوة نحو السطح، وتتميز هذه الطبقة بصعوبة الوصول إليها نتيجةً لعُمقها الذي يصل إلى عدة مئات الأمتار، يستغل الكيان الصهيوني هذه الطبقة لتوفر المعدات اللازمة للحفر وتستمد العيون والينابيع مياهها من هذه الطبقة حيث تندفع المياه عبر الشقوق والصدوع على السطح (أبو راس: 2012، 23).

شكل (5-2) مقطع عرضي للخزان الجوفي الساحلي



المصدر:(سلطة المياه الفلسطينية، 2010م:5)

3-الخزان الجوفي وخصائصه الهيدرولوجية:

يُمثل الخزان الجوفي الساحلي في قطاع غزة جُزءاً من الخزان الجوفي الساحلي في فلسطين، والممتد من جبل الكرمل شمالاً إلى شبة جزيرة سيناء جنوباً، بطول يصل إلى 220 كم تقريباً، ومن سلسلة جبال الخليل شرقاً إلى البحر المتوسط غرباً، ويُقدر المخزون المائي الحالي للخزان الجوفي الساحلي في قطاع غزة من (4500-6500) مليون م3 (سلطة المياه الفلسطينية، ووزارة الزراعة، 2010، 13).

يتألف هذا الخزان من مجموعة الكركار البلايستوسينية، والكثبان الرملية التي تنتمي إلى العصر الهولوسيني، وتضم مجموعة الكركار صخوراً تتألف من الحجر الرملي الكلسي بنوعيه البحري والهوائي، والحجر الرملي المُحمر الذي يُعرف بالحُمرة، إضافةً إلى الغرين والطين والرمال غير المتماسكة والكونجلومرات (الحلاق: 2002، 129).

يتفاوت سمك الخزان الجوفي من منطقة لأخرى، حيث يصل أقصى سمك له إلى ما يقرب من(160) م في المناطق الشمالية الغربية من قطاع غزة القريبة من البحر المتوسط، ويناقص هذا السمك تدريجياً شرقاً ليصل إلى أقل من(70) م في المناطق الجنوبية من القطاع، ويصل الجزء المشبع بالمياه إلى أقصى سمكه بالقرب من الشريط الساحلي إلى حوالي (100) م، أما المنطقة الجنوبية الشرقية فسمك الخزان فيها لا يتجاوز (10) م، وتنحدر طبقات الخزان الجوفي من الشرق إلى

الغرب انحداراً شديداً، بينما تنحدر بصورة بسيطة من الجنوب إلى الشمال، ولذلك فإن شكل الجريان العام للمياه الجوفية في القطاع هو من الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي (أبو مايلة: 2000، 105).

4-منسوب المياه الجوفية:

يعتبر المنسوب المائي والذي يمثل الحد العلوي للنطاق المشبع ظاهرة ذات أهمية كبيرة لتفهم المياه الجوفية، ويعتمد التنبؤ بسلوك الآبار على مستوى منسوب المياه داخلها، كما يعتمد عليه التغيير في قوة دفع العيون والأنهار والتذبذب في مستوى الماء في البحيرات.

وهناك عوامل عدة تؤدي إلى عدم انتظام مستوى سطح المنسوب المائي، ومن أهم هذه العوامل التباين في كمية الأمطار والنفاذية من مكان لآخر والتي تؤدي إلى عدم توازن تسرب الماء، وبالتالي اختلاف ارتفاع المنسوب المائي، ومن أهم العوامل المؤدية إلى عدم الانتظام هو أن المياه الجوفية تتحرك ببطء وبمعدلات مختلفة تحت ظروف مختلفة. فمثلاً المياه الجوفية البعيدة عن مجاري الأنهار وسط التلال هي أبطأ في حركتها من تلك القريبة من مجاري الأنهار.(تاربوك ولوتجنز:1989 ، 267)

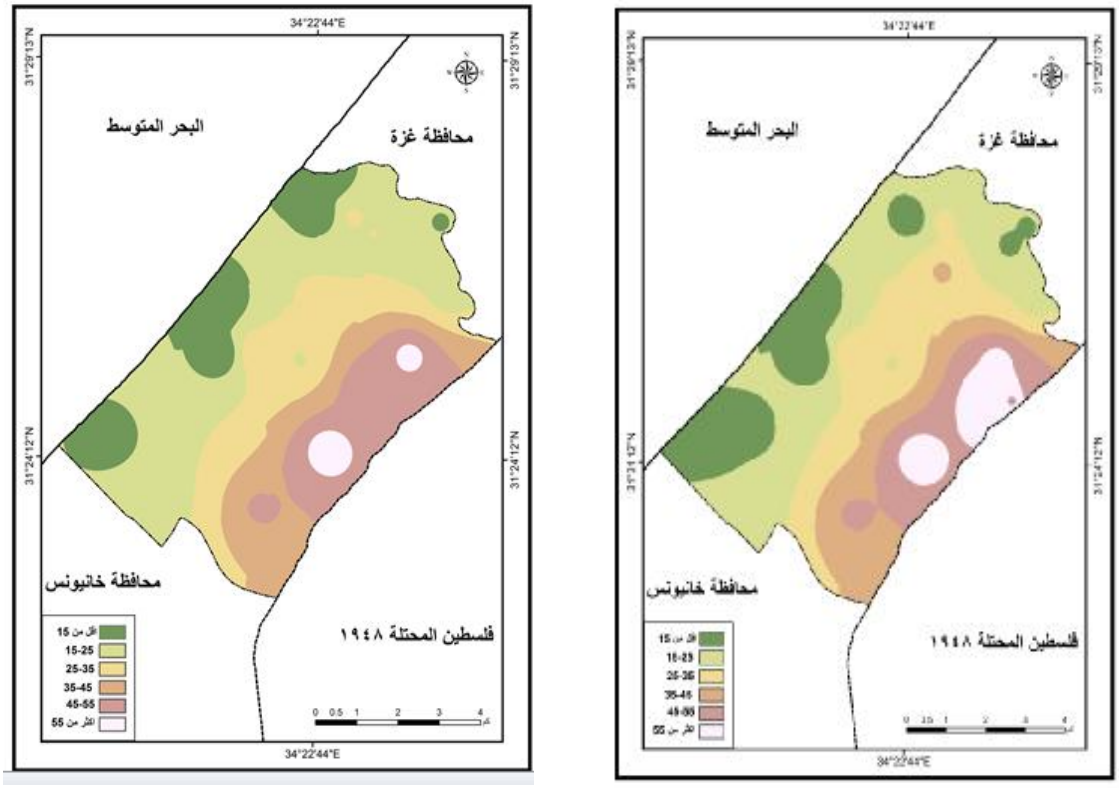
يختلف منسوب المياه الجوفية في قطاع غزة من منطقة إلى أخرى اعتماداً على طبوغرافية سطح الأرض وارتفاعها من منسوب سطح البحر، فمنسوب المياه الجوفية يكون أكثر عُمقاً في المناطق المرتفعة، والعكس في المناطق المنخفضة، وبصورة عامة فإن عمق منسوب المياه الجوفية يتراوح ما بين عدة أمتار قليلة على طول الشريط الساحلي حتى المناطق المنخفضة حوالي (70) م في المناطق الشرقية والجنوبية الشرقية (اليعقوبي والجمل: 2005، 23).

قامت سلطة المياه الفلسطينية بتنفيذ برنامج متكامل لمراقبة منسوب ونوعية المياه المنتجة للأغراض المختلفة، من خلال استخدام العديد من الآبار في جميع محافظات القطاع، كان نصيب محافظة دير البلح (15) بئراً لمراقبة قياس مستويات المياه الجوفية، منها ما هو معد خصيصاً بمراقبة مستويات المياه الجوفية ومنها ما هو بئر زراعي أيضاً يستخدم للمراقبة، وبالقياسات المستمرة لمناسيب المياه الجوفية لمنطقة الدراسة نلاحظ انخفاضاً بطيئاً لمناسيب المياه بشكل سنوي، حيث يبلغ متوسط انخفاض منسوب المياه الجوفية في هذه المحافظة (0.22) سنتمتر سنوياً، أي أن كمية الانخفاض السنوي تقدر بحوالي (3.8) مليون م^3. (2013,17:Al-Dasht).

وبملاحظة شكل (6-2) الذي يوضح مناسيب المياه الجوفية في المحافظة لسنة 2000-2012م، نلاحظ هذا الانخفاض، حيث إنه في عام 2000 كانت مناسيب المياه الجوفية تتراوح بين (1.3) م كأقصى ارتفاع من مستوى سطح البحر إلى (-2.8) م كأخفض منسوب عن سطح البحر، أما في عام 2012 فإن الانخفاض في مستويات المياه الجوفية قد ازداد ليصل إلى حوالي (0.8) م

كأقصى منسوب عن سطح البحر، والمتتبع لهذه الخرائط التوضيحية يلاحظ أن المناطق الأكثر تدهوراً في المحافظة هي المنطقة الساحلية حيث وصل الانخفاض في منسوب المياه الجوفية إلى (0.54) م عن سطح البحر، وهذا مؤشر خطير لما له من آثار سلبية بفعل تداخل مياه البحر، والمنطقة الثانية في المحافظة التي تعاني من التدهور هي المنطقة الجنوبية الشرقية للمحافظة، حيث اتسعت رقعة الانخفاض لمساحة جغرافية تعدت حدود المحافظة، كما هو ملاحظ بالمقارنة بين الخرائط ليصل إلى حوالي (-3.1) م عن مستوى سطح البحر (غربية: 2012، 14).

شكل (6-2) منسوب المياه الجوفية في قطاع غزة لعام 2000 و2013م



2013 م **2000 م**

المصدر: اعداد الطالب بالاعتماد على بيانات سلطة المياه

5-حركة المياه الجوفية وسريانها:

تتحرك المياه الجوفية بحالتها الطبيعية على الدوام وفق قوانين هيدروليكية ثابتة في حركتها وجريانها خلال الأوساط المسامية من المناطق ذات الطاقة الكلية الأعلى نحو المناطق ذات الطاقة الكلية الأدنى، غير أن هذه الحركة تتأثر بمتغيرات عدة، منها:

أ- الانحدار العام للطبقات الصخرية الحاوية على الماء.

ب- التراكيب الجيولوجية كالثنيات والصدوع والفواصل.

ت- المصائد الصخرية عديمة المسامية.

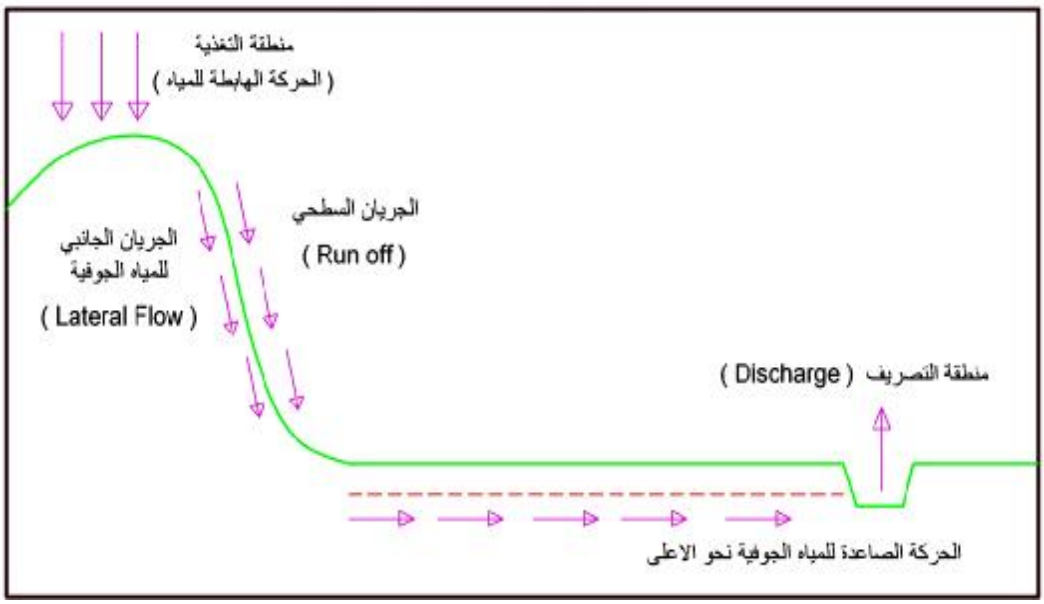
ويمكن التعبير عن هذه الحركة التي تأخذ اتجاهين بما يسمى (قانون دارسي).

أ- **الحركة العمودية:** تكون أمّا حركة هابطة نحو الأسفل، أو حركة صاعدة نحو الأعلى وتتواجد في مناطق التصريف.

ب- **الحركة الأفقية:** وتسمى أحياناً بالحركة الجانبية (Lateral Flow) وتكون أكثر أهمية من سابقتها؛ وذلك لما لها من تأثير في التباين المكاني في نوعية وكمية المياه من مكان لآخر، ونلاحظ الشكل التخطيطي (7-2) حيث إنّ المياه الجوفية تتميز ببطء حركتها التي تقع تحت تأثير الجذب، وتتراوح سرعتها عموماً بين (0.0002) م3/ يوم في الصخور الطينية وإلى (45) م3/ يوم في الصخور الحصوية. وإن قسماً من المياه الجوفية يتحرك ضمن مسامات وشقوق الصخور بصورة بطيئة ومتفاوتة السرعة من مكان لآخر بسبب طبيعة التركيب الصخري الحاصل لتلك المياه ومدى ارتفاع عمود الماء، إذ تزداد سرعة حركة الماء مع طول عمود الماء وتقل مع قصر طول عمود الماء، ويبلغ معدل سرعة الماء في الصخور الخازنة حوالي (50) قدم/ سنة (الصحاف: وآخرون، 1989، 558).

وعليه فإن المياه الجوفية في منطقة الدراسة تكون حركتها من الشمال الشرقي باتجاه الجنوب الغربي بسبب انحدار الأرض باتجاه البحر وهي ذات قيمة اقتصادية يمكن الاعتماد عليها في الاستثمار الزراعي.

شكل (7-2) مخطط توضيحي لحركة المياه الجوفية



المصدر: (الصحاف: وآخرون، 1989، 558)

1- التوزيع العمودي للمياه الجوفية:

تتواجد المياه الجوفية تحت سطح الأرض ضمن منطقتين رئيسيتين، هما: (منطقة التهوية ومنطقة الإشباع).

1. منطقة التهوية: (Zone of Aeration)

حيث يملأ الماء جزءاً من الفراغ المسامي في التربة، بينما يملأ الهواء الجزء الآخر من ذلك الفراغ، وتقع منطقة التهوية فوق منطقة التشبع، وتمتد إلى سطح التربة وتدعى المياه في منطقة التهوية بالمياه المعلقة (Suspended Water)، ويختلف سمك منطقة التهوية من صفر كما في المستنقعات، وإلى بضع مئات من الأمتار كما في المناطق القاحلة. وتقسم هذه المنطقة إلى مناطق ثانوية، هي:

أ- منطقة ماء التربة: (Soil Water Zone)

تمتد منطقة ماء التربة من سطح التربة وصولاً إلى المنطقة الجذرية الرئيسة، ويختلف سمكها باختلاف التربة والمحصول، وتصل إلى درجة الإشباع بعد سقوط الأمطار والري.

ب- المنطقة المتوسطة: (Inter Water Zone)

تمتد هذه المنطقة من الحافة السفلى من منطقة ماء التربة إلى الحد الأعلى للمنطقة الشعرية، وهي تختلف في سمكها من صفر إلى بضعة مئات من الأمتار، وهي عبارة عن منطقة توصيل بين منطقة ماء التربة القريبة من سطح الأرض بالمنطقة القريبة من سطح المياه الجوفية.

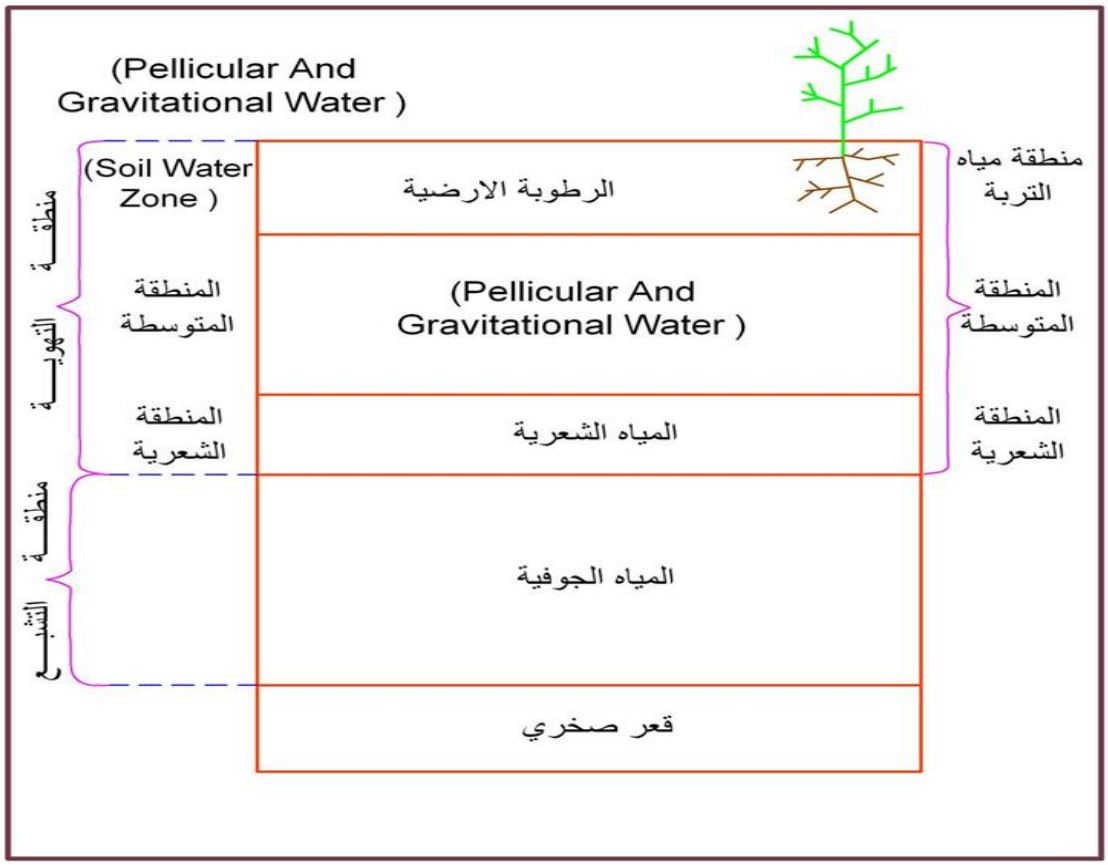
ت- منطقة المياه الشعرية: (Capillary Water Zone)

تمتد هذه المنطقة من سطح المياه الجوفية إلى حد الارتفاع الشعري، وعلى الرغم من أن التربة في هذه المنطقة مشبعة إشباعاً كاملاً إلا أنّ الضغط فيها أقل من الضغط الجوي. وشكل (8-2) يوضح التوزيع العمودي للمياه الجوفية.

2. منطقة الإشباع: (Saturated Zone)

هي المنطقة المشبعة بالماء والمحددة من الأسفل بمستوى الأساس (طبقة غير نفاذة) ومن الأعلى بسطح المياه الجوفية، وتكون كل الفراغات المتصلة ببعضها مملوءة بالماء، وتعتبر المسامية هي القياس الأساس والمباشر للماء الذي تحويه هذه الفراغات.

شكل (8-2) التوزيع العمودي للمياه الجوفية

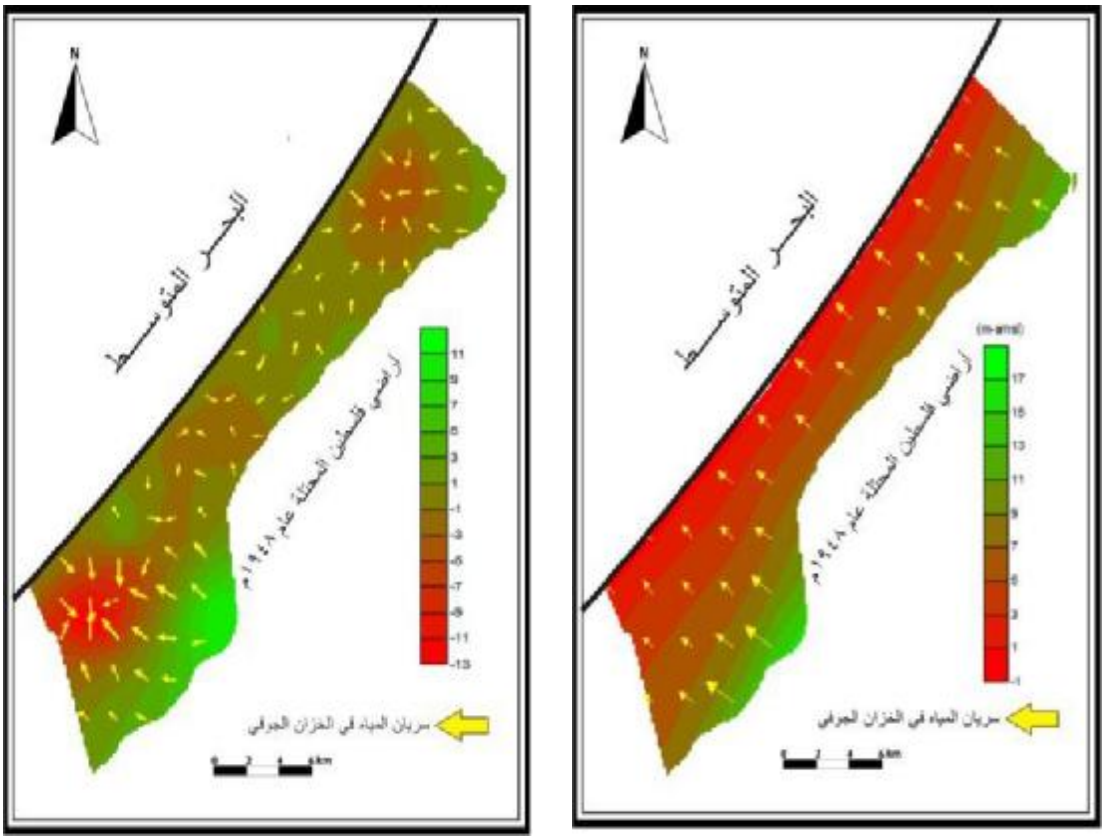


المصدر: (الجميلي: 2010، 57)

تعتمد المياه الجوفية في حركتها على الجاذبية، فيتحرك الماء من مناطق ذات منسوب مائي مرتفع إلى مناطق ذات منسوب مائي منخفض كرد فعل للجاذبية في اتجاه قناة مجرى مائي أو بحيرة، ونظراً لكمية الاحتكاك العالية فإن الماء يتحرك ببطء شديد. وهذا من حسن الحظ حيث أن حركة الماء الباطنية تمنع الخزانات المائية من النضوب السريع، فإذا تحرك الماء الجوفي بسرعة الماء السطحي فإن الآبار تنضب بعد فترة قصيرة من توقف الأمطار. (تاربوك:1989، 269).

تتجه حركة المياه الجوفية في قطاع غزة من الشرق إلى الغرب باتجاه البحر المتوسط مع الانحدار العام للقطاعات، ونتيجة الاستنزاف الكثيف للمياه الجوفية خلال السنوات الأربعين الماضية فإن نمط التدفق الطبيعي قد اختل بشكل كبير على طول الساحل لا سيما منطقة شمال القطاع وجنوبه، حيث سجلت مستويات تصل إلى 18/م تحت سطح البحر (Dasht:2013، 1). وقد أثر هذا الأمر على حركة المياه الجوفية حيث اتجهت نحو الأماكن الأكثر انخفاضاً من مستوى سطح البحر، وبذلك سمح لمياه البحر من التعمق باتجاه الداخل. شكل (9-2) يوضح سريان المياه في الخزان الجوفي لعامي 1935 و2012م

شكل (9-2) سريان المياه في الخزان الجوفي لعامي 1935 و2012م



2013م **1935م**

المصدر:(أبو راس: 2012، 26)

نلاحظ مدى التغير الكبير الذي حدث لاتجاه سريان المياه في الخزان الجوفي في محافظة دير البلح، ففي عام 1935م كانت المياه تنساب بشكل طبيعي من الشرق إلى الغرب باتجاه البحر، بينما في عام 2013 م فإن اتجاه سريان المياه قد تغير ليصبح بشكل مغاير في بعض المناطق التي ينخفض فيها منسوب المياه الجوفية عن مستوى سطح البحر، وهذا يدلل على مدى التدهور الكبير الذي حصل للخزان الجوفي، وسبب ذلك هو الاستهلاك الكبير للخزان الجوفي والذي أدى إلى انخفاض منسوب المياه الجوفية، مما أدى إلى السماح لمياه البحر بالتغول على الخزان الجوفي، والذي يتضح جلياً في تحليل نوعية المياه الجوفية للآبار المحاذية والقريبة من شاطئ البحر.

6-الموازنة المائية:

تتمثل الموازنة المائية للخزان الجوفي الساحلي في محافظة دير البلح بالعناصر المائية التي تغذي هذا الخزان، والعناصر المائية التي تُستخرج منه، فالعناصر المائية التي تغذي الخزان الجوفي تتمثل في التغذية من مياه الأمطار، الانسياب الجانبي، المياه العائدة من مياه الري، المياه العادمة،

والمياه المنزلية، أما العناصر المائية التي تُستخرج من الخزان الجوفي في محافظة دير البلح فتتمثل في المياه التي يتم استخراجها للأغراض المنزلية والصناعية والاستخدامات الأخرى جدول (2-2).

جدول (3-2) الموازنة المائية في محافظة دير البلح للعام 2011-2012م

نوع الاستهلاك	القيمة بالمليون م^3	نوع المياه العائدة	القيمة بالمليون م^3
الاستهلاك الزراعي	20-15	مياه أمطار	4.5-3.5
الاستهلاك المنزلي	13.5 -13	الجريان الطبيعي	4.5-3.5
الاستهلاك الصناعي وأخرى	2.7-2.5	العائد من الزراعة	3.5-2.5
-	-	العائد من المياه العادمة	2,7 -2,5
-	-	العائد من شبكات المياه	2,7-2,5
المجموع	36-30		18-14,5
العجز	**15- 18 مليون م^3**		

المصدر: إعداد الطالب اعتماداً على موازنة القطاع لعام 2012م

تنقسم الموازنة المائية إلى:

أولاً: عناصر الاستهلاك :

تتمثل عناصر الاستهلاك المائي في المياه التي يتم استهلاكها في الأغراض المنزلية، والزراعية، والصناعية والاستخدامات الأخرى، وتتمثل في الآتي:

1- **الاستهلاك الزراعي:**

تُقدر عدد الآبار الزراعية في محافظة دير البلح حوالي (1815) بئراً، يوجد منها (395) بئراً مرخصة، بينما يصل عدد الآبار غير المرخصة حوالي (1420) بئراً (وزارة الزراعة، 2012، 58). وتقدر كمية المياه التي تُستخرج من الخزان الجوفي الساحلي في محافظة دير البلح حوالي 15-20م م3 /السنة، وهذه الكمية تم تقديرها بناءً على المساحات الزراعية، ونوعية المحاصيل في تلك المساحات، وحاجة المحاصيل من المياه، حيث تصل مساحة الأراضي الزراعية المروية وغير المروية إلى (33.420) دونماً، ويتراوح احتياج الدونم من المياه ما بين 450- 1200كوب/ السنة حسب نوع المحصول (مطر: 2008، 31).

2- **الاستهلاك للأغراض المنزلية:**

يوجد في محافظة دير البلح (34) بئراً للمياه، تشرف على إدارتها البلديات لتوفير المياه المحلية للسكان، والذين يقدر تعدادهم (247150) نسمة، بلغ مجموع المياه الموردة من آبار البلديات (13.3) مليون م^3، في حين أن إجمالي استهلاك المحافظة من المياه بلغ (6.73) مليون م^3،

وبالنظر إلى جدول (3-2) والشكل (10-2) نخلص إلى أن هناك نسبة فاقد توازي نصف الكمية المستخرجة .

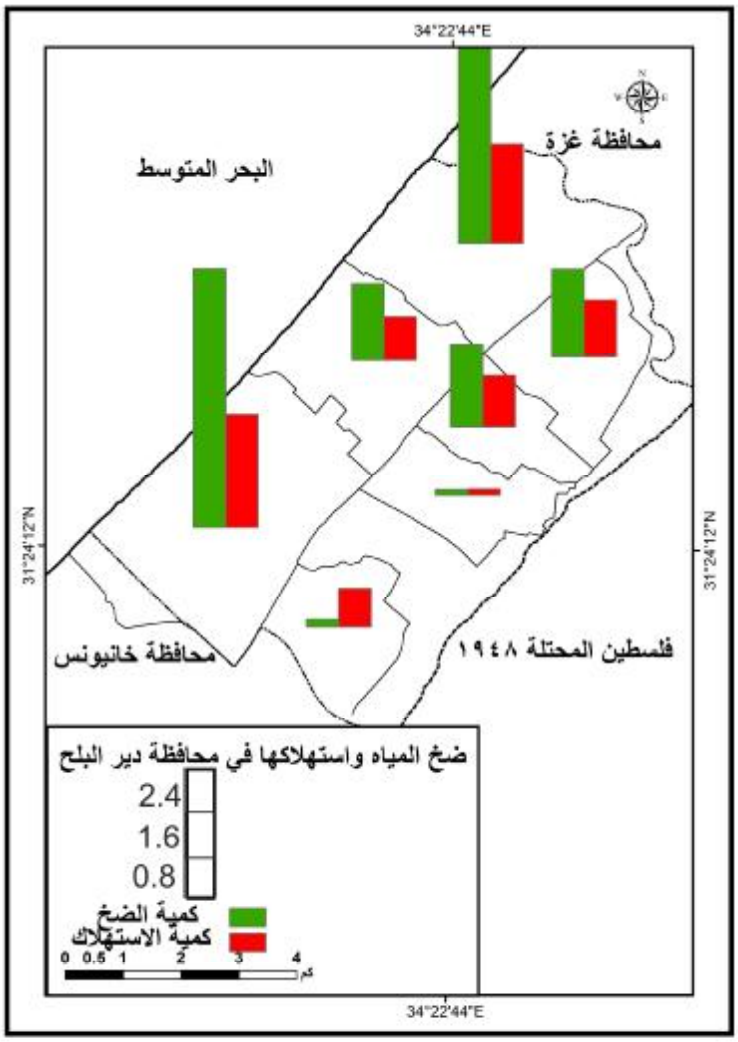
جدول (4-2) كمية المياه الواردة من آبار البلديات في محافظة دير البلح لعام 2013

المنطقة	كمية الضخ (MCM)	كمية الاستهلاك (MCM)	كفاءة النظام %
النصيرات	3.9	1.8	45.6
البريج	1.6	1.04	65.6
المغازي	1.5	0.93	61.3
الزوايدة	1.4	0.8	57.6
المصدر	0.1	0.11	73.4
دير البلح	4.7	2.05	43.2
وادي السلقا	0.138	0.709	49
المجموع	13.3	6.73	50.5
نصيب الفرد	163.2	82.4	

المصدر: مصلحة المياه، 2013

بالنظر إلى الجدول (3-2) معدلات كفاءة النظام في مدينة دير البلح هي الأدنى، حيث بلغت النسبة (43.2%)، بينما سجلت قرية المصدر أعلى معدلات الكفاءة حيث وصلت النسبة إلى (73.4%). هذا وقد بلغ نصيب الفرد في محافظة دير البلح من إنتاج المياه (163.2) لتراً يومياً، بينما قُدّر استهلاك الفرد من المياه في محافظة دير البلح (82.4) لتراً يومياً، حيث بلغت كمية الفاقد من مياه الشرب في المحافظة (6.57) مليون م^3.

شكل (10–2) كمية المياه الواردة من آبار البلديات في محافظة دير البلح لعام 2013



المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات جدول (3)

3- الاستهلاك الصناعي:

تُصنف محافظة دير البلح على أنها محافظة زراعية حيث إن النشاط الصناعي محدود إذا ما قيس بالنشاط الزراعي في المحافظة، ويتراوح حجم الاستهلاك الصناعي من المياه في المحافظة ما بين (2.5 – 2.7) مليون م^{3}جدول(3–2)، وهذه الكمية تعتبر ضئيلة إذا ما قورنت بحجم الاستهلاك الزراعي أو المنزلي في المحافظة والذيُ قدر بـ(27 – 33)مليون م^3.

.(Dadah,2007:8)

ثانياً: عناصر التغذية:

تتمثل عناصر التغذية في المياه التي تغذي الخزان الجوفي والناتجة عن مياه الأمطار والانسياب الجانبي، والمياه العائدة من مياه الري، والمياه العائدة من المياه العادمة، ومن شبكات التزود بالمياه المنزلية وهي كالآتي:

أ- مياه الأمطار:

تعد الأمطار مصدراً مهماً وأساسياً من عناصر التغذية للخزان الجوفي، فهي المصدر الوحيد المتجدد إذ بلغ المعدل العام للهطول في محافظة دير البلح (336.5) ملم، يتم تغذية الخزان الجوفي بكمية تُقدر بـ (3.5- 4.5) مليون م^3 سنوياً، كما وتتأثر كمية المياه المترشحة بعمق التربة ودرجة نفاذيتها للمياه من جانب وكمية الأمطار وزمن الترشيح من جانب آخر (الوحيدي: 2011، 10).

ب- الانسياب الجانبي:

تنساب المياه الجوفية للخزان الجوفي الساحلي بشكل طبيعي من الشرق إلى الغرب، لتصب في نهاية الأمر بالبحر المتوسط، حيث تعتبر حافة البحر حافة ثابتة الارتفاع، وتعتمد كميات المياه المنسابة جانبياً والتي تدخل حدود القطاع على عوامل عدة، منها: معدل التغير في ارتفاع المياه الجوفية، والمسافة التي تنساب خلالها المياه الجوفية، وسماكة الطبقة المشبعة للخزان الجوفي الساحلي (Dasht:2013، 3). كما أن هناك انسيابات جانبية أخرى عبر حدود قطاع غزة من الشمال والجنوب، فتقدر كميات المياه التي تنساب بشكل جانبي إلى داخل قطاع غزة (20 – 30) مليون م^3 سنوياً، نصيب محافظة دير البلح يُقدر(3.5 – 4.5) مليون م^3 مع الأخذ بعين الاعتبار الانسياب الجانبي من الشمال والجنوب.

ج- العائد من مياه الري:

تتسرب كميات محدودة من المياه التي تُستخدم لأغراض الري إلى المياه الجوفية في باطن الأرض، حيث إن هذه الكمية المتسربة يستفاد منها في غسل التربة السطحية من الأملاح المتراكمة، وتعتمد كمية المياه العائدة من مياه الري بشكل أساس على طريقة الري، وعلى نوع التربة السطحية، فيما تبلغ نسبة المياه التي تعود من مياه الري إلى المياه الجوفية ما بين(2.5 – 3.5) مليون م^3 سنوياً، وبمعدل تسرب(15-30%) من كمية مياه الري المستخدمة.

د- العائد من المياه العادمة:

يتسرب جزء كبير من المياه العادمة التي يتم إنتاجها في محافظة دير البلح إلى المياه الجوفية، نتيجة لوجود تسريبات في شبكات تجمع هذه المياه، أو بسبب استخدام الحفر الامتصاصية في المناطق غير المخدومة بشبكات الصرف الصحي، بالإضافة إلى أحواض التجميع العشوائية،

وقد قُدرت كمية المياه العائدة من الصرف الصحي بحوالي (2.5 – 2.7) مليون م^3 سنوياً (سلطة المياه الفلسطينية: 2010، 7).

هـ- العائد من شبكات التزود بالمياه المنزلية:

نتيجة لوجود تسريبات في شبكة التزود بالمياه المنزلية فإن كمية كبيرة نسبياً تعود إلى المياه الجوفية تقدر بحوالي(2.5 – 7،.2) مليون م^3، وهذا يدل على الكمية الكبيرة للمياه المتسربة من شبكة المياه، أو فيما يعرف بنسبة الفاقد وتقدر بحوالي (40-50%) من المياه التي يتم ضخها للأغراض المنزلية يعود جزء منها إلى المياه الجوفية (سلطة المياه الفلسطينية، 2011، 7).

تبلغ أطوال الشبكات المستخدمة لتوزيع مياه الشرب لسكان قطاع غزة بحوالي (800) كم طولي موزعة على جميع محافظات القطاع نصيب محافظة دير البلح من الشبكات يقدر بـ (109) كم طولي، وقد وصلت نسبة السكان الذين تصلهم المياه من خلال شبكات توزيع المياه بقطاع غزة حوالي (97%) (سلطة المياه الفلسطينية: 2011، 6).

مما سبق يمكننا القول:

1. أدى الاستهلاك المفرط للمياه الجوفية إلى حدوث عجز كبير في الموازنة المائية يُقدر (15 – 18) مليون م^3 سنوياً قابل للزيادة مع زيادة عدد السكان في المحافظة.
2. يستحوذ القطاع الزراعي والمنزلي على معظم المياه المستخرجة من الخزان الجوفي.
3. يُقدر حجم الانسياب الجانبي بـ (3.5 – 4.5) مليون م^3 وهي كمية محدودة، ويرجع هذا الأمر إلى سرقة الاحتلال للمياه القادمة من الشرق عن طريق حفر المصائد على طول الحدود الشرقية لقطاع غزة.
4. تدلل كمية المياه المتسربة من شبكات الري على عدم كفاءة هذه الشبكات حيث تصل نسبة الفاقد إلى (40- 50%) من حجم المياه التي تُضخ.
5. تُقدر المياه العادمة المتسربة إلى الخزان الجوفي بـ (2.5 – 2.7) مليون م^3 وهي كمية قليلة، فالباقي يذهب إلى البحر عن طريق وادي غزة.
6. تقدر كمية الاستهلاك الصناعي (2.5- 2.7) مليون م^3، وهي كمية قليلة مرتبطة بالحجم الصناعي في المحافظة، فهي محافظة زراعية بامتياز.
7. يتضح من خلال دراسة الموازنة انخفاض نسبة التغذية من مياه الأمطار المقدرة بـ (3.5 – 4.5) مليون م^3، حيث يعود سبب الانخفاض إلى زيادة الرقعة العمرانية وعدم وجود مصائد للأمطار التي يذهب كثير منها مختلطاً بالمياه العادمة إلى البحر المتوسط.

7-نوعية المياه الجوفية في محافظة دير البلح:

لا يوجد ماء عذب خالٍ من الشوائب في الطبيعة مطلقاً، وهذا يعود إلى القدرة الفائقة التي يختص بها الماء على إذابة المواد المختلفة في الطبيعة، فمياه الأمطار تذيب وتأخذ معها الغازات والمواد العالقة في الهواء أثناء الهطول. وعندما تجري المياه على السطح تحمل وتذيب الكثير من المواد والملوثات، وعند تسربها إلى جوف الأرض تذيب أملاح التربة وتأخذ معها الغازات والمواد الصغيرة إلى المخزون الجوفي. (الجميلي: 2010، 69)

تعاني محافظة دير البلح كغيرها من محافظات القطاع تدهوراً كبيراً في المياه الجوفية سواءً من حيث الجودة والكمية. والمياه الجوفية في المحافظة هي واحدة من أغلى المصادر الطبيعية لأنها المصدر الأهم لتلبية احتياجات السكان المائية إن لم يكن الوحيد، وفي الوقت الحاضر هنالك أزمة مياه حقيقية في المحافظة، تتمثل في تلوث المياه واختلاف خصائصها الأمر الذي أصبح مصدر قلق كبير في السنوات الأخيرة، وفي سياق الحديث عن خصائص المياه الجوفية في محافظة دير البلح سنتناول (الكلوريد، والنترات، والتوصيل الكهربائي للمياه).

1- الكلوريد:

المصدر الرئيس لأيون الكلوريد في الماء هو صخور ومعادن القشرة الأرضية ومياه البحر القديمة والحركة الصعودية من طبقات المياه المتصلة، وهناك مصادر أخرى للكلوريد وهي مياه الفضلات الصناعية والصرف الصحي ومياه الري والأسمدة والمبيدات الحشرية التي تزيد من تملح المياه الجوفية.(Badwan:2010، 38)

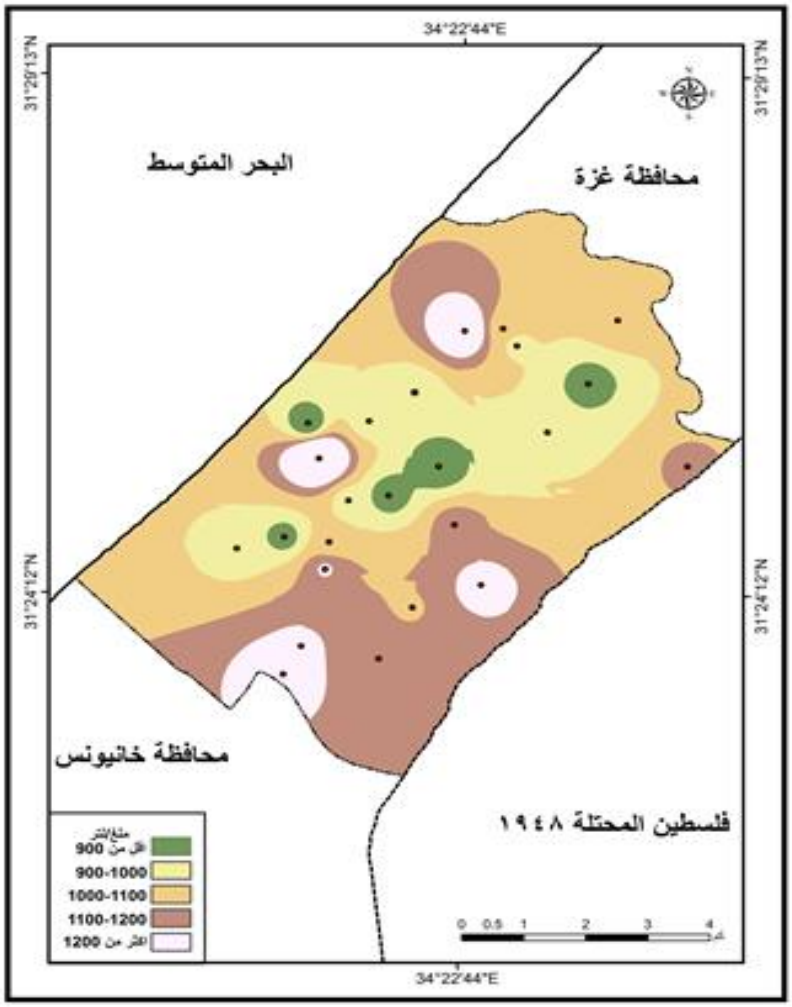
كما أن وجود أيون الكلور بتركيز عالٍ في الماء يكسبه تأثيراً سلبياً على استخدامات المياه المختلفة لاسيما النشاط الزراعي، كما يصل عنصر الكلوريد في مياه الأمطار إلى (3198) مايكروغرام/لتر، وفي مياه الأنهار يصل إلى (7.8) ملغرام/لتر، وفي المياه الجوفية يصل إلى (20) ملغم/لتر (حسين:2011، 147).

بالنظر إلى شكل (11-2) نجد أن نسبة الكلوريد في المياه الجوفية في محافظة دير البلح مرتفعة جداً في معدلها العام وتفوق الحد المسموح به بشكل كبير، كما أن هناك أربع بؤر تزيد نسبة الكلوريد عن (1200) ملغم/لتر، ولعل أكثرها تركيزاً الواقعة في غرب معسكر النصيرات والتي يزيد تركيز الكلوريد فيها عن (1800) ملغم/لتر.

ويرجع السبب في ذلك انخفاض معدلات التغذية من مياه الأمطار، بالإضافة إلى الاستهلاك المفرط للمياه الجوفية؛ مما يزيد من نسبة تركيز الكلوريد، حيث إنه يتم تغذية الخزان الجوفي الساحلي من الخزانات الجوفية الطباشيرية السفلى ذات الملوحة المرتفعة نسبياً، بالإضافة إلى تداخل مياه البحر نتيجة السحب الجائر الذي أدى بدوره إلى انخفاض منسوب المياه الجوفية (مصلحة مياه بلديات الساحل: 2011، 1). وهذه النسبة العالية للكلوريد كان لها الأثر السلبي على استخدامات

المياه فهي لا تصلح بالمطلق للشرب الآدمي، وكان لها تأثير واضح على أنواع المحاصيل الزراعية والتي لديها القدرة على تحمل الملوحة في المياه.

شكل (11-2) تركيز عنصر الكلوريد في محافظة دير البلح لعام 2013م



المصدر : إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات سلطة المياه 2013م

2- النترات NO_3

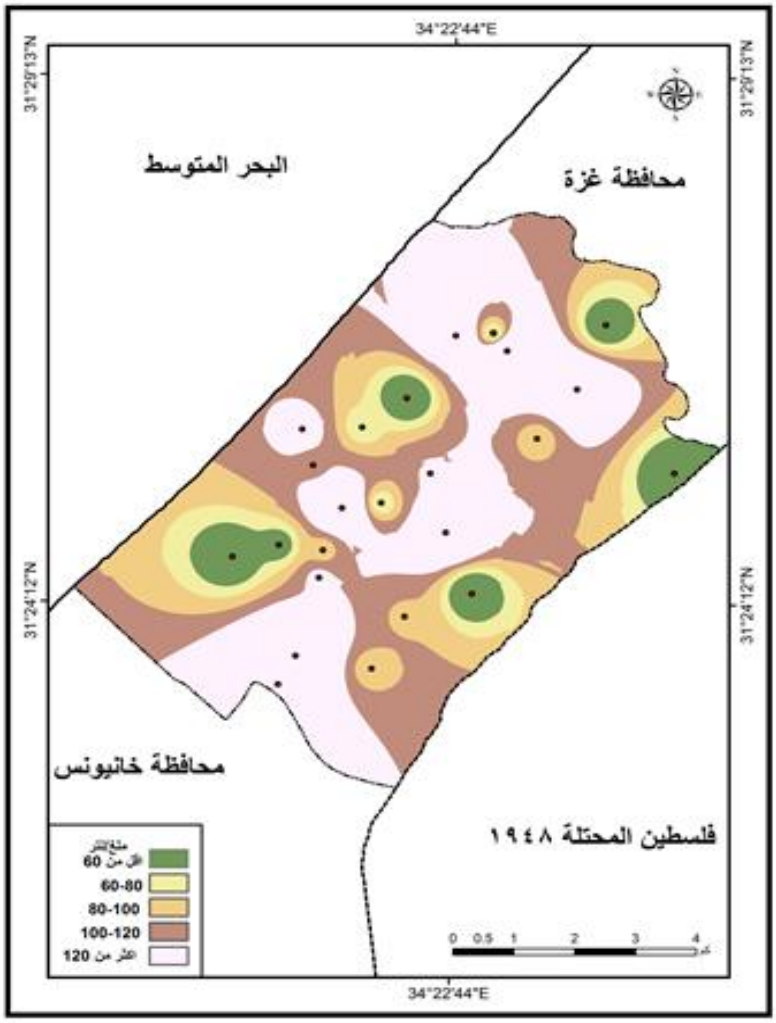
النترات هي إحدى أشكال النيتروجين في الماء وتوجد في المواد العضوية، وتأتي النترات إلى المياه الجوفية من مصادر متعددة؛ منها مياه الأمطار التي تحمل مركبات النيتروجين من الجو، ومياه الفضلات المنزلية والصناعية الملوثة بهذه المركبات ومياه الري المحملة بمخلفات الأسمدة والمبيدات الحشرية والتي تحتوي في طياتها على مركبات النيتروجين. (ALTatari: 2014, 54)

إن التركيز الطبيعي لعنصر النترات في ماء المطر يتراوح ما بين (0.1 – 0.3) ملغ /لتر، وتحتوي المياه الجوفية على تركيز من النترات يبلغ نحو (0.1 – 10) ملغ /لتر، وإن وجود هذه المادة أكثر من الحد المسموح به في الماء يؤثر سلباً على الصحة العامة (حسين،2011، 140).

ويتفاوت تركيز عنصر النترات بين المنخفضة والعالية في منطقة الدراسة، فقد أظهر شكل (2-11) أن أعلى تركيز للنترات يقع في الأجزاء الجنوبية لمدينة النصيرات وأدنى تركيز يقع في الأجزاء الشرقية للمحافظة.

ويفسر الاتجاه العام لانحدار السطح توزيع النترات حيث نلاحظ أن النترات تتمركز في المناطق القريبة من وادي غزة والمستغل فعلياً في صرف المياه العادمة والتخلص منها باتجاه البحر، وبالنظر إلى شكل (2-12) يتضح أنه يزداد تركيز النترات كلما اتجهنا إلى الجنوب الغربي

شكل (2-12) تركيز عنصر النترات في محافظة دير البلح لعام 2013م



المصدر : إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات سلطة المياه، 2013

للمحافظة، حيث يتم صرف المياه السطحية والعادمة سواء كانت (منزلية، صناعية و زراعية) باتجاه الجنوب الغربي إلى وادي غزة مروراً بوسط المحافظة، وهذا ما يؤكد تأثيرها على تركيز هذا العنصر على جانبي المجرى هذا من جهة، ومن جهة أخرى يؤدي اتّباع الطرق القديمة للتخلص من الفضلات البشرية باستخدام الحفر الامتصاصية إلى تلوث المياه الجوفية بالنترات، إذ تتسرب المياه الملوثة إلى أعماق الأرض سالكة مجاري المياه الجوفية.

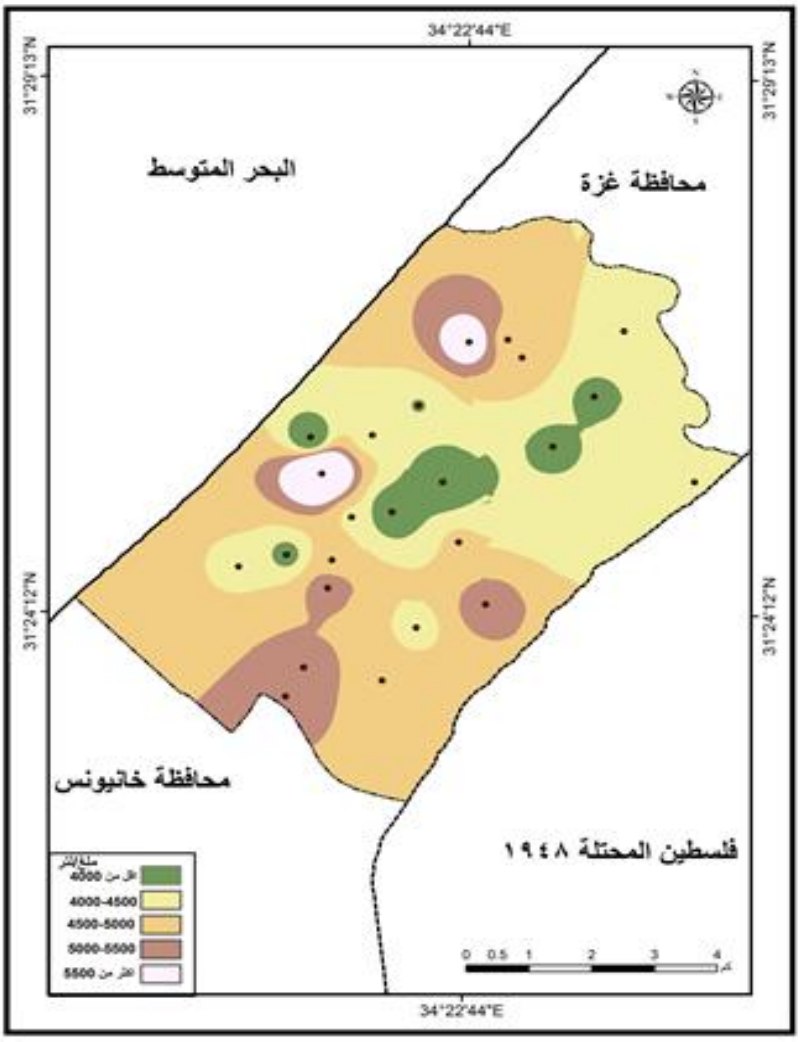
3-الموصلية الكهربائية :

الموصلية الكهربائية للمياه هو قدرتها على حمل التيار الكهربائي، فهناك علاقة طردية بين القدرة على التوصيل الكهربائي من جانب وحرارة الماء والمواد الصلبة الذائبة من جانب آخر، فكلما زادت قدرة الماء على التوصيل دل ذلك على ارتفاع نسبة الأملاح والقواعد والأحماض في الماء، والسبب إما أن يكون طبيعياً أو بفعل الأنشطة البشرية المختلفة أو الاثنين معاً.

وتصل قيمة التوصيل الكهربائي في مياه الأمطار ما بين (2 – 100) مايكرو موز، وفي المياه الجوفية ما بين (50 – 5000) مايكرو موز، ومياه البحر تزيد عن (5000) مايكرو موز (حسين:2011، 121).

ومن النتائج التي أظهرها فحص التوصيل الكهربائي لعام 2013م – شكل (13-2) – نجد أن

شكل (13-2) تركيز الموصلية الكهربية في محافظة دير البلح لعام 2013



المصدر : إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات سلطة المياه

نتائج الفحص مرتفعة بشكل كبير، مما يثبت تملح المياه الجوفية في المحافظة. هناك بؤرتان كان التوصيل الكهربائي فيها بأعلى مستوياته في مدينة دير البلح، والتي يرتفع فيها التركيز إلى أكثر من (9000) مايكرو موز، والمنطقة الغربية من معسكر النصيرات حيث يرتفع الرقم إلى أكثر من (6000) مايكرو موز.

الخلاصة :

مما سبق نستطيع القول أن تلوث المياه الجوفية واختلاف خصائصها في محافظة دير البلح ليس وليد اللحظة، إنما هو عملية تراكمية منذ سنوات طويلة، ترجع بالأساس إلى الزيادة السكانية والاحتياجات المائية التي ذكرت سابقاً، مع محدودية لمصادر المياه غير المتجددة (الخزان الجوفي)، وعدم وجود توازن بين المدخلات والمخرجات المائية؛ مما سبب خللاً وتلوثاً في أنواع متعددة يفوق نسبة تركيزها المقاييس الدولية لمنظمة الصحة العالمية، إضافة إلى أن تدهور الخزان الجوفي آخذ بالتفاقم من كثرة الاستنزاف.

كما أن مياه محافظة دير البلح وحسب مقاييس منظمة الصحة العالمية لا تصلح للشرب الآدمي بالمطلق، إضافة إلى أن لها تأثيراً واضحاً على القطاع الزراعي، وهذا ما ستثبته الدراسة لاحقاً.

الفصل الثالث

التركيب المحصولي للزراعة المروية في محافظة دير البلح

أولاً: تطور الزراعة المروية في محافظة دير البلح

ثانياً: محاصيل الفاكهة في محافظة دير البلح

ثالثاً: محاصيل الخضروات في محافظة دير البلح

رابعاً: المحاصيل المروية وأهميتها للسكان في محافظة دير البلح

الفصل الثالث

التركيب المحصولي للزراعة المروية في محافظة دير البلح

يتناول هذا الفصل أنماط(*) استخدامات الأرض الزراعية المروية في محافظة دير البلح ما بين عامي 2000- 2013م، وذلك من خلال إعطاء الصورة المعبرة للإنتاج الزراعي في تلك المنطقة، وقد اعتمد الباحث في جمع البيانات عن تلك الأنماط على ما هو متوفر من الإحصائيات الرسمية والدراسة الميدانية. ومن أجل التوصل إلى تحليل علمي صحيح للأنماط الزراعية يكون من الضروري على الباحث الجغرافي أن يعتمد الدقة في التحليل، والتي لا يمكن تحقيقها إلا عن طريق وحدة قياس يعتمدها لغرض الهدف الذي يسعى إليه. لذا لا يمكن تحديد أنماط الأرض الزراعية إلا باتخاذ مقياس معين أو مجموعة مقاييس، وقد اعتاد الجغرافيون اعتماد وحدة المساحة في دراسة أنماط الأراضي الزراعية، ولزيادة الدقة تم كذلك اعتماد كمية الإنتاج في تحديد الأنماط الزراعية.

وسوف يتم التطرق إلى المحاصيل الزراعية المروية بالمياه الجوفية في محافظة دير البلح لأنها تمثل موضع الدراسة، وربطها بكمية ونوعية المياه المتوفرة وصولاً لاتباع أفضل السبل لإنتاج ذي نوعية عالية (الجميلي: 2010، 79).

ومن هنا كان للدراسات الزراعية أهمية بالغة في قطاع غزة الذي عانى طويلاً وما زال من الممارسات الممنهجة للاحتلال.

أولاً: تطور الزراعة المروية في محافظة دير البلح

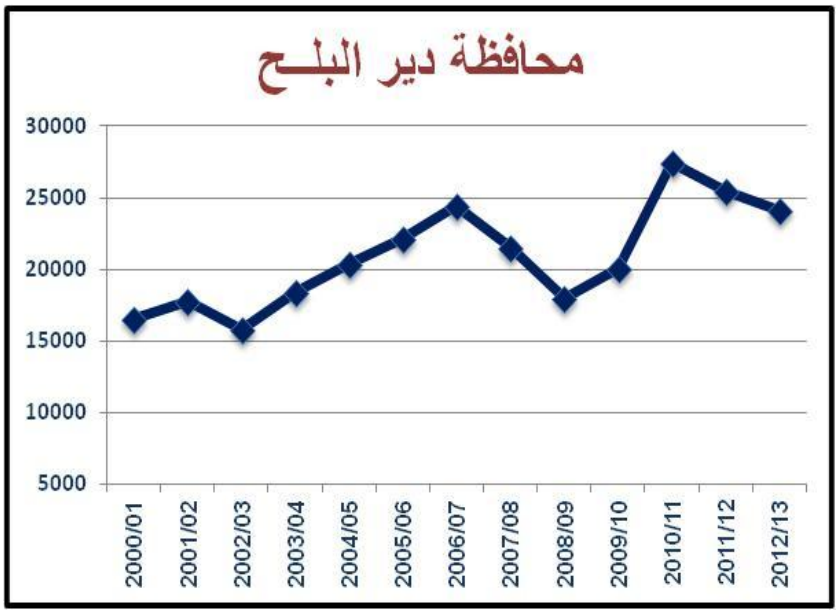
يتناول هذا الفصل الواقع الحالي للقطاع الزراعي المروي في محافظة دير البلح . والتوزيع الجغرافي لأهم المحاصيل السائدة فيها إظهار هذا التوزيع على شكل خرائط لكل محصول من محاصيل الإنتاج في كل ناحية من نواحي منطقة الدراسة معتمدا على وحدة المساحة وكمية الإنتاج لتحقيق هذا الغرض

١- تطور المساحة المزروعة رياً في محافظة دير البلح

تعد المساحات المستغلة في الزراعة مؤشراً هاماً على مدى تطور الزراعة شكل (1-3) يظهر المراحل التي مرت بها الزراعة المروية خلال فترة الدراسة الواقعة بين موسمي 2001/00- 2013/12 .

(*) النمط الزراعي: هو عملية استعمال الأرض الزراعية لإنتاج منتجات زراعية تحت ظروف بيئية طبيعية وبشرية معينة

شكل (1-3) تطور مساحة الزراعة المروية بالدونم في محافظة دير البلح (2000-2013)م



المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات الإحصاء الزراعي 2013م

بلغت مساحة الزراعة المروية في محافظة دير البلح (15816) دونم لموسم 2003/02 م ثم اخذت في الزيادة التدريجية حتى وصلت الى (24441) دونم في موسم 2008/07 م ويرجع ذلك إلى سياسة الانفتاح التي اعتمدها الاحتلال تجاه قطاع غزة ، اما في موسم 2009/08 م فقد انخفضت المساحة الى (17985) دونم وهذا من التأثيرات المباشرة للحرب وما تبعها من حصار، ثم عادت للارتفاع التدريجي حتى وصلت ذروتها في موسم 2011/10م حيث بلغت (27432) دونم ويعزى ذلك لدخول اتفاق التهدئة حيز التنفيذ مما شجع المزارعين على زراعة أراضيهم خاصة الشرقية منها، ثم انخفضت لتصل إلى (24110) دونم في نهاية فترة الدراسة وذلك لانتهاج سياسة الحصار مرة أخرى .

وتجدر الاشارة إلى أن متوسط النسبة لمساحة الزراعة المروية في محافظة دير البلح مقارنة بها في قطاع غزة بلغت (19.03%).

2- كمية الإنتاج للزراعة المروية:

تعد كمية الإنتاج مؤشراً على مدى تقدم الزراعة أو تراجعها من جهة وعلى المساحات المستغلة واسعة أو محدودة من جهة أخرى (عبد الحميد: 2004، 351)، وحيث من البديهي ان هناك علاقة طرية بين المساحة وكمية الإنتاج لاسيما في ظل ثبات المتغيرات فإننا نجد شكل(2-3) متمشياً مع تطور المساحة.

شكل (2-3) تطور كمية الإنتاج للزراعة المروية في محافظة دير البلح من (2000- 2013)

المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات الإحصاء الزراعي 2013

يوضح الشكل ان موسم 02 /2003 م كانت كمية الإنتاج (45235) طن ثم ارتفعت في موسم 2006 – 2007 م حتى وصلت الى (65880) طن اما في موسم 08 / 2009 م فقد انخفضت الى (51714) طن واما في موسم 10/ 2011 م فقد بلغت كمية الإنتاج (58749) طن ثم انخفضت الى تدنى قيمة لها في موسم 12 / 2013 م حيث بلغت (41116) طن ويعود ذلك لإحكام قبضة الحصار من جديد.

وعند مقارنة كمية الإنتاج للزراعة المروية في محافظة دير البلح مع نظيرتها في قطاع غزة نجد أن متوسط النسبة خلال فترة الدراسة كانت (17.2%) .

ثانياً: محاصيل الفاكهة في محافظة دير البلح

تعد أشجار الفاكهة والحمضيات من العناصر الأساسية بالنسبة للإنتاج الزراعي في سد الاحتياجات الغذائية نتيجة النمو السكاني وتزايد الطلب على منتجاتها فضلاً عن توفيرها الكثير من المواد الأولية للصناعات الغذائية والطبية، لذلك أصبحت أشجار الفاكهة على اختلاف أنواعها ذات أهمية اقتصادية كبيرة (سلمان وآخرون، 2012، 597).

وتمثل محاصيل الفاكهة جزءاً مهماً من المركب الزراعي في قطاع غزة، فزراعتها في تطور مستمر، إذ بلغ إجمالي مساحتها في قطاع غزة (79664) دونماً لموسم 2013/12م، وعلى مستوى محافظة دير البلح "منطقة الدراسة" فقد بلغت المساحة المزروعة بها (16148) دونماً أي حوالي (48.3%) من المركب المحصولي والبالغ (33420) دونماً لذات الموسم وهي نسبة مرتفعة، كما أن هناك تنوعاً في أصناف الفاكهة ويعود ذلك لتأثر المحافظة بمناخ البحر المتوسط والمناخ شبه الصحراوي، وكذلك إلى الاختلافات المحلية في نوعية التربة والمياه وعدد من العوامل الأخرى.

الأهمية الغذائية للفاكهة:

يعد تناول الفاكهة أمراً ضرورياً للجسم؛ لاحتوائها على مجموعات غذائية مهمة كالكربوهيدات والفيتامينات والبروتينات، إضافة لتوفر بعض العناصر المعدنية بها كالحديد والكالسيوم والبوتاسيوم والفسفور، ولها دور فاعل في تسهيل عملية الهضم والتقليل من التفاعل الحمضي الناتج عن تناول اللحوم والأسماك، وهي ذات سعرات حرارية قليلة. (الشمري وعجيل: 2012، 5)

أنواع محاصيل الفاكهة في محافظة دير البلح:

يمكن تقسيم الفاكهة تبعاً للظروف المناخية إلى الآتي:

أ- **فاكهة المنطقة المعتدلة الدفيئة:** غالبيتها متساقطة الأوراق مثل العنب والتين، وبعضها مستديمة الخضرة كالنخيل والزيتون والحمضيات، وهي تحتاج لمناخ معتدل وهو ما يتوفر في المحافظة.

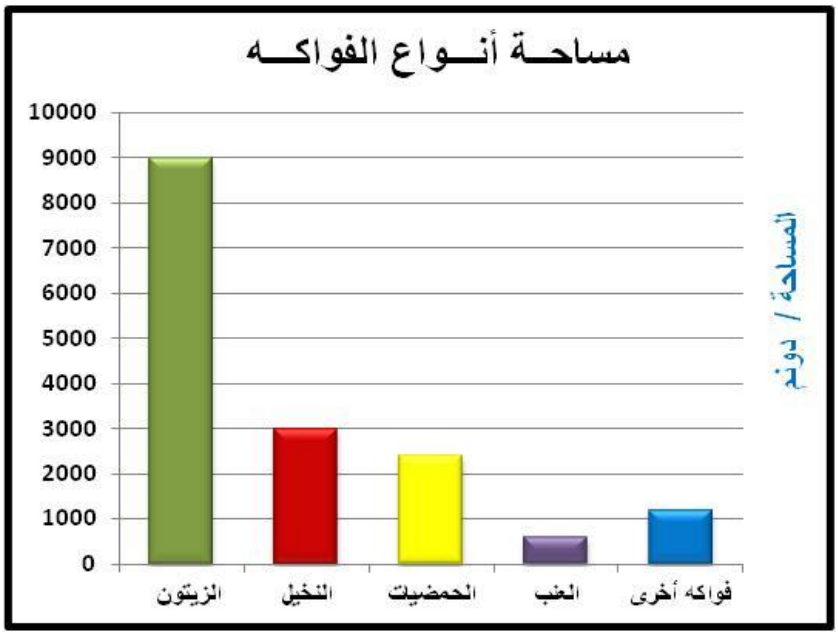
ب- **فاكهة المنطقة المدارية وشبه المدارية:** تتمثل في بعض أصناف الحمضيات ونخيل البلح والعنب وهي قليلة التواجد في منطقة الدراسة.

ت- **فاكهة المنطقة المعتدلة الباردة:** وهي ذات موسم قصير جداً وطور راحة طويل نسبياً ومقاومتها للبرودة عالية، فاحتياجاتها المناخية لا يلائمها جو المحافظة، لذلك فهي قليلة للغاية ومن هذه الفاكهة الخوخ والمشمش واللوز الأخضر.(إبراهيم: 2011، 33)

وعلى الرغم من أن هناك أكثر من أحد عشر صنفاً من الفاكهة تتم زراعتها في محافظة دير البلح، إلا أن معظم مساحة الفاكهة في المحافظة تقتصر زراعتها بثلاث أو أربع أصناف فقط، ويأتي في مقدمتها الزيتون الذي تجاوزت زراعته (9000) دونماً، حيث استحوذ على (55.7%) من إجمالي مساحة الفاكهة، يليه نخيل البلح فقد بلغت مساحته (3000) دونماً بنسبة (18.5%)، بينما الحمضيات بأنواعها فتأتي في المركز الثالث بمساحة قُدرت بـ (2392) دونماً بنسبة (15%)، ومن ثم العنب إذ بلغت مساحته (577) دونماً بنسبة شكلت (3.5%) من المساحة الكلية للفاكهة في محافظة دير البلح.

تغطي زراعة الزيتون والنخيل والحمضيات (14969) دونماً أي بنسبة (93.7%) من إجمالي مساحة الفاكهة في محافظة دير البلح، أما الفواكه الأخرى فمساحتها محدودة لا تتعدى (1180) دونماً بنسبة لا تتجاوز (7.3%) شكل (3-3).

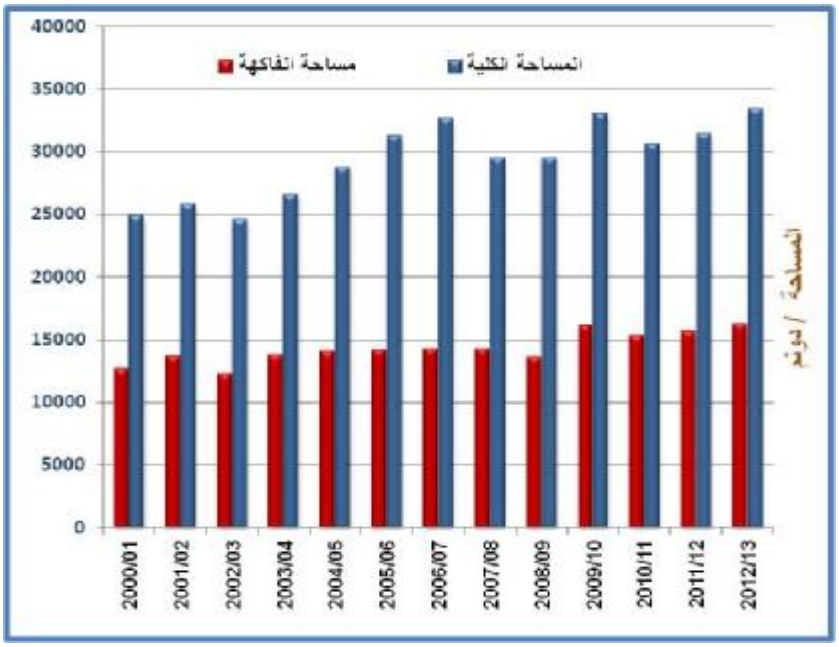
شكل (3-3) مساحة أصناف الفاكهة في محافظة دير البلح لعام 2013م



المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات الإحصاء الزراعي 2013

إن فرز صورة مكانية تتميز بها منطقة دون أخرى ما هو إلا نتيجة لتشابك عدد من العلاقات، ومن هنا كان لزراعة الفاكهة في محافظة دير البلح تطور متزايد، وذلك بالإضافة إلى زيادة عدد السكان والذي رافقه زيادة الطلب على الفاكهة، والشكل (4-3) يبين حجم التطور الملموس لمساحة الفاكهة المزروعة خلال فترة الدراسة مقارنةً بالمساحة الكلية للمحاصيل الأخرى.

شكل (4-3) تطور مساحة الفاكهة في محافظة دير البلح مقارنة بباقي المحاصيل



المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات الإحصاء الزراعي 2013

كما هو واضح في الشكل (4-3) يوجد زيادة مطردة في مساحة الأراضي المزروعة بالفاكهة على صعيد محافظة دير البلح، فقد قدرت المساحة في موسم 2001/00 بحوالي (9999) دونماً، وفي موسم 2007/06م وصلت إلى (12628) دونماً، وواصلت ارتفاعها إلى أن وصلت إلى (16148) دونماً لموسم 12-2013م كنيجة طبيعة لحاجة السكان .

وعند مقارنة مساحة الأراضي المزروعة بالفاكهة بمجمل الأراضي المزروعة في المحافظة كان متوسط النسبة خلال فترة الدراسة (48.6%).

التوزيع الجغرافي لأهم محاصيل الفاكهة وكمية إنتاجها في محافظة دير البلح:

تتباين مساحة البساتين في عموم منطقة الدراسة بشكل عام ، فقد بلغ مجموع المساحة الكلية المستثمرة بزراعة الفاكهة (16148) دونم بنسبة تمثل (48.3%) من المساحة المزروعة، وفيما يلي عرض لاهم بساتين الفاكهة المزروعة في المحافظة والمتمثلة بأشجار: الزيتون، النخيل، الحمضيات والعنب على النحو الاتي:

1- **الزيتون:**

شجرة الزيتون شجرة مباركة ورد ذكرها في القرآن الكريم، وتمتاز بخلوها من الكولسترول المضر بالقلب، ويؤخذ منها الزيت الذي له فوائد جمة (عبد الله، 2006، 5). وتعتبر محافظة ديرالبلح من محافظات الصدارة في زراعة الزيتون؛ ويعود ذلك لتكيف شجرة الزيتون مع الظروف البيئية السائدة في المحافظة، فهي ذات قدرة عالية على تحمل الجفاف ونقص المياه ودرجات الحرارة العالية والتعايش مع الملوحة المميزة للمياه الجوفية في المحافظة، حيث إن (9000) دونماً منها تزرع بالزيتون وهو ما يعادل (24%) من المساحة المزروعة بالزيتون في قطاع غزة. والجدول (1-3) يوضح التوزيع الجغرافي لأشجار الزيتون في محافظة دير البلح لعام 2013م.

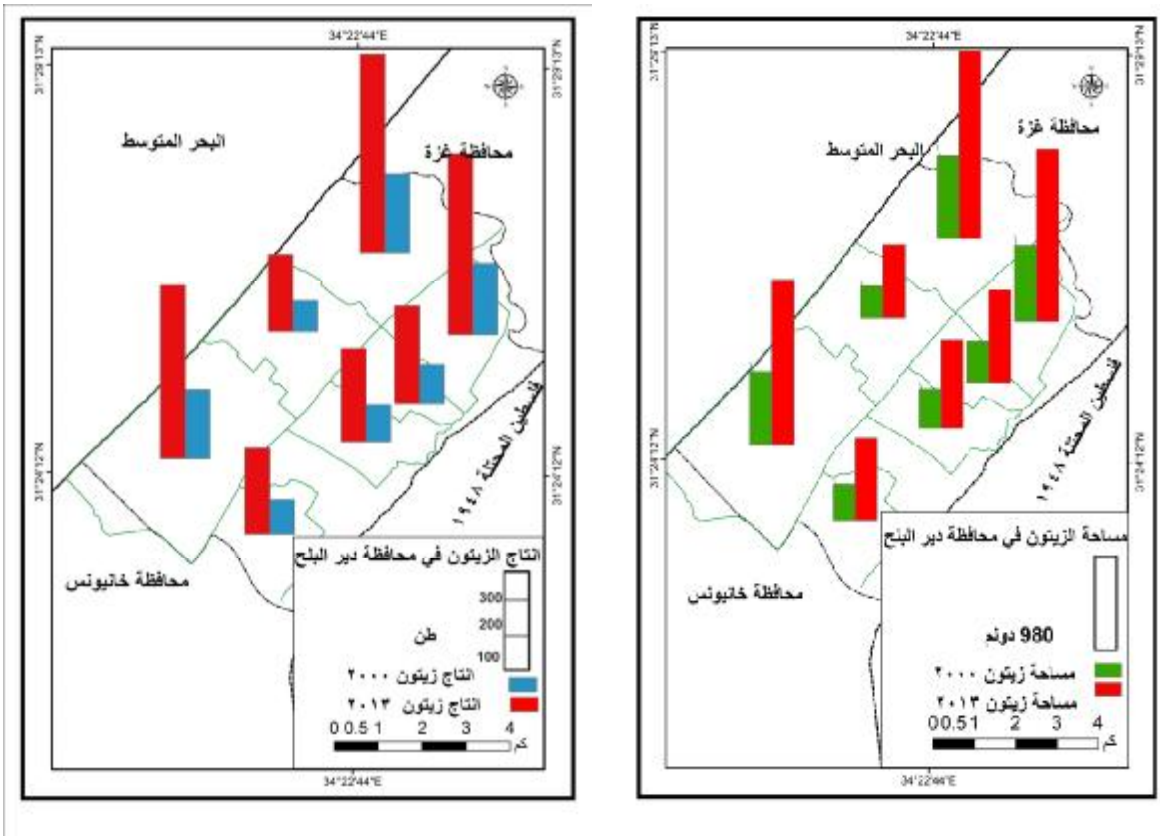
جدول (1-3) التوزيع الجغرافي لأشجار الزيتون في محافظة دير البلح لعام 2013م

المنطقة	دير البلح	وادي السلقا	الزوايدة	المصدر	البريج	المغازي	النصيرات	المحافظة
المساحة/دونم	1719	856	769	925	1796	973	1958	8996
النسبة في المركز	19.1	9.5	8.54	10.3	19.96	10.8	21.7	%100
النسبة في المحافظة	10.6	5.3	4.8	5.7	11.2	6.2	12.1	%55.9

المصدر: وزارة الزراعة، مديرية الوسطى 2014م (بيانات غير منشورة)

أما على مستوى المراكز الإدارية فيظهر من الجدول (1-3) والشكل (5-3) أن أعلى نسبة تركُّز للزيتون كانت في منطقة النصيرات، حيث بلغت النسبة (22%) من إجمالي مساحة الزيتون في المحافظة لاتساع رقعة أراضيها، أما منطقة الزوايدة فسجلت أدنى نسبة تركُّز بنسبة (8.5%)ويعود هذا الامر لاهتمام المزارعين بزراعة الخضروات، وقد بلغت نسبة التركز للمحصول (55.9%) من إجمالي الفاكهة في المحافظة.

شكل(5-3) التوزيع الجغرافي لأشجار الزيتون وكمية إنتاجها في محافظة دير البلح في المواسم (2013-2000)



المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة مديرية الوسطى(بيانات غير منشورة)

$$\text{نسبة التركز بالمركز} = \frac{\text{مساحة المحصول بالمركز}}{\text{المساحة الاجمالية حصول بالمحافظة}} \times 100$$

$$\text{نسبة التركز بالمحافظة} = \frac{\text{مساحة المحصول بالمركز}}{\text{إجمالي مساحة محاصيل الفاكهة بالمحافظة}} \times 100$$

(بدوي: 2007، 116)

نخيل البلح:

يعد نخيل البلح من الفواكه القديمة قِدم الزراعة، ويصنف النخيل على أنه واحد من الفواكه تحت الاستوائية، كما يعتقد أنه نشأ في منطقة بلاد العرب ومازالت زراعته متركزة في هذه المنطقة. والنخيل من الفواكه التي تتحمل العطش بشدة ،كما أنه واسع الانتشار لتحمله ظروف التربة غير المواتية؛ من نقص المياه وزيادة ملوحتها وارتفاع نسبة الجير بدرجة كبيرة (إبراهيم :2011، 36).

تبلغ المساحة المزروعة بالنخيل في محافظة دير البلح (3000) دونم، وهو ما يعادل (38%) من مساحة النخيل في قطاع غزة لموسم 12-2013م، والجدول (2-3) يوضح التوزيع الجغرافي لأشجار النخيل في محافظة دير البلح لعام 2013م.

جدول (2-3) التوزيع الجغرافي لأشجار النخيل في محافظة دير البلح لعام 2013م

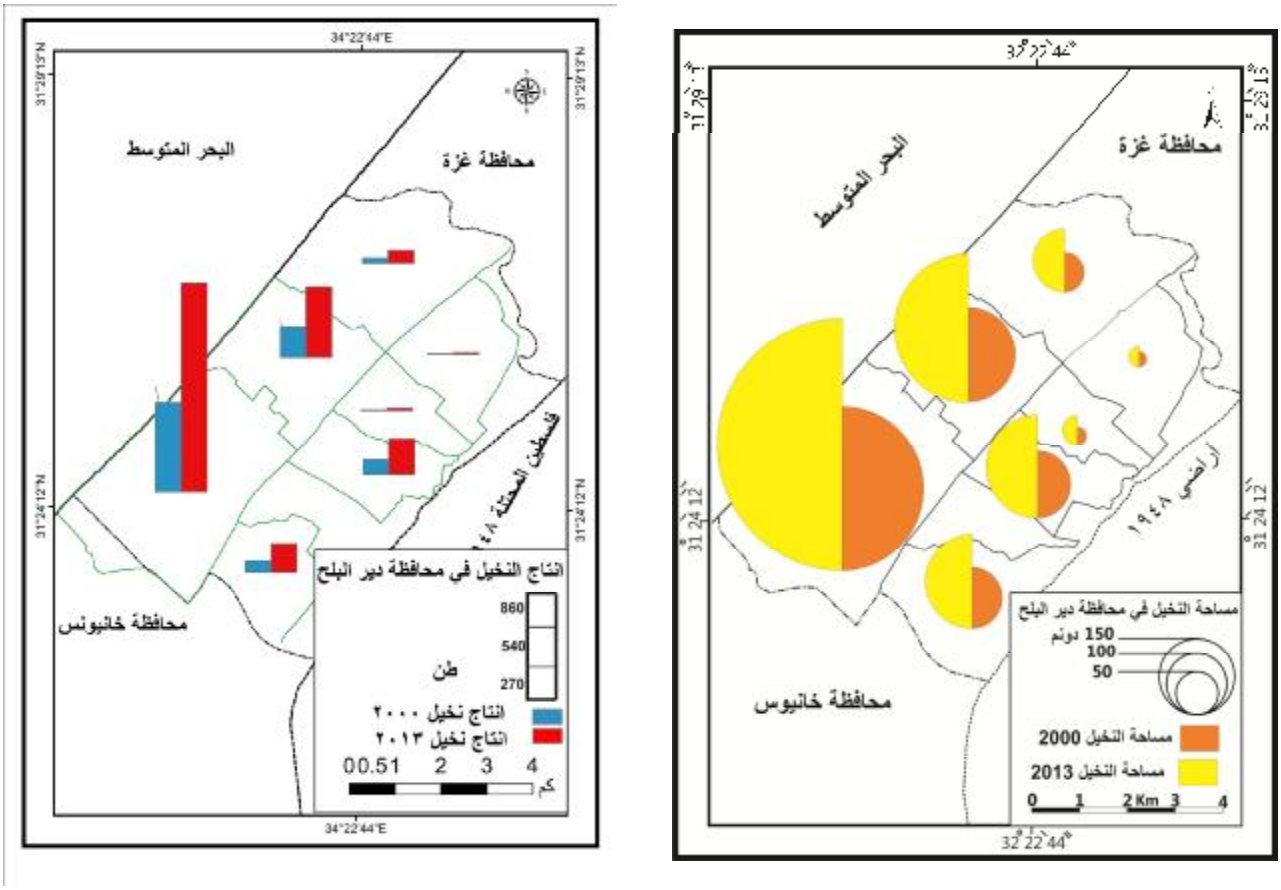
المنطقة	دير البلح	وادي السلقا	الزوايدة	المصدر	البريج	المغازي	النصيرات	المحافظة
المساحة/دونم	1739	234	591	293	13.5	22.5	107	3000
النسبة في المركز	58	7.8	19.7	9.77	0.45	0.75	3.55	%100
النسبة في المحافظة	10.76	1.44	3.65	1.81	0.083	0.13	0.66	%19.28

المصدر: وزارة الزراعة، مديرية الوسطى 2014م (بيانات غير منشورة)

وعلى مستوى المراكز الإدارية يتبين من الجدول (2-3) والشكل (6-3) أن أعلى نسبة تركز لزراعة النخيل في منطقة دير البلح، إذ إن المساحة المزروعة به حوالي (58%) من إجمالي مساحة النخيل في المحافظة نظراً لتوفر الظروف المناخية وطبيعة التربة وقرب المياه الجوفية من السطح، وترجع تسمية المدينة بدير البلح لكثرة أشجار النخيل فيها.

نسبة تركز زراعة النخيل في بقية مناطق المحافظة متواضعة ما عدا الزوايدة، إذ بلغت النسبة (20%) من إجمالي المساحة، أما منطقة البريج فهي الأقل حظاً بنسبة لا تتجاوز (0.5%) من المساحة الكلية للنخيل في المحافظة ويرجع هذا الامر الي صغر مساحتها وبعد المياه الجوفية عن سطح التربة . وقد بلغت نسبة التركز للنخيل (19.3%) من إجمالي مساحة الفاكهة في المحافظة.

شكل(6-3) التوزيع الجغرافي لأشجار النخيل وكمية إنتاجها في محافظة دير البلح في المواسم (2000-2013)



المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة مديرية الوسطى(بيانات غير منشورة)

2- الحمضيات:

تعد الحمضيات من اهم الاشجار التي استثمرت قديما ويعتقد بان الموطن الاصلي لهذه الاشجار هي المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية جنوب شرق اسيا(هارون: 2003، 244).

اشتهر قطاع غزة بزراعة الحمضيات منذ القدم، فقد كانت أشجارها الأكثر انتشاراً إلا أن المساحة آخذة بالتناقص لاسيما في محافظة دير البلح، دلالة على أن هناك عوامل تحول دون التوسع في زراعتها، ومن أهمها تملح المياه الجوفية في المحافظة، وهو ما لا يلائم أشجار الحمضيات ذات الحساسية العالية للملوحة، فعمد المزارعون لاستبدالها بالزيتون الأقدر على تحمل الملوحة، والجدول (3-3) يوضح التوزيع الجغرافي لأشجار الحمضيات في محافظة دير البلح لعام 2013م.

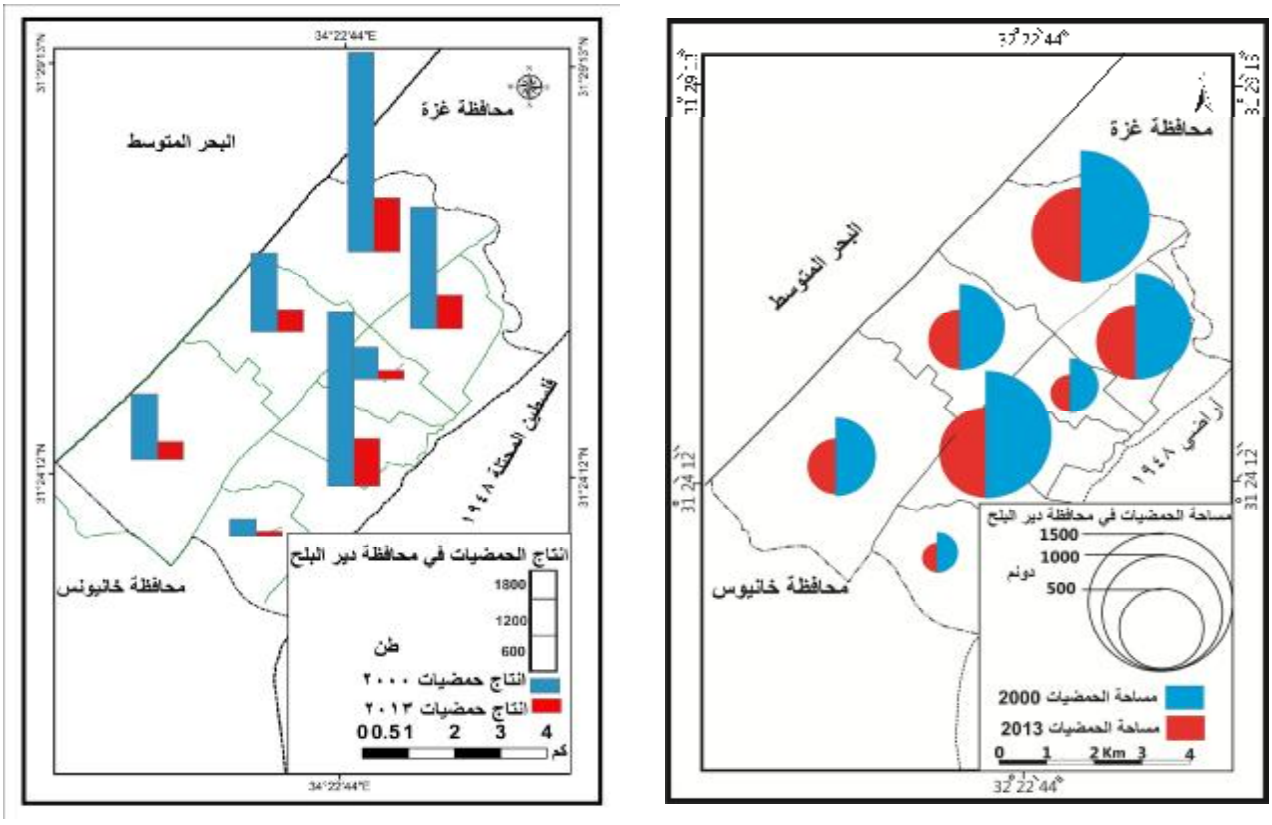
جدول (3-3) التوزيع الجغرافي لأشجار الحمضيات في محافظة دير البلح لعام 2013م

المنطقة	دير البلح	وادي السلقا	الزوايدة	المصدر	البريج	المغازي	النصيرات	المحافظة
المساحة/دونم	224	58	275	604	415	109	692	2377
النسبة في المركز	9.38	2.43	11.49	25.24	17.73	4.55	28	%100
النسبة في المحافظة	1.39	0.35	1.7	3.74	2.56	0.67	4.28	%14.7

المصدر: وزارة الزراعة، مديرية الوسطى 2014م (بيانات غير منشورة)

وهذا ما يفسر تناقص مساحة الحمضيات، حيث يتضح من جدول (3-3) والشكل (7-3) أن "المساحة المزروعة بالحمضيات" في موسم 2000-2001م كانت حوالي (4992) دونماً، وانخفضت في موسم 2013/12م إلى (2377) دونماً، كما نلاحظ أن نسبة التركز في محافظة دير البلح تتفاوت من منطقة لأخرى، فالنصيرات تشغل 28% من إجمالي المساحة، تليها منطقة المصدر بنسبة 25%، وأقل نسبة تركز وصلت إلى 2.4% في منطقة وادي السلقا، وقد بلغت نسبة تركز الحمضيات (14.7%) من إجمالي الفاكهة في المحافظة.

شكل(7-3) التوزيع الجغرافي لأشجار الحمضيات وكمية إنتاجها في محافظة دير البلح في المواسم (2000-2013)



المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة مديرية الوسطى(بيانات غير منشورة)

ومن الضروري معرفة أن أصناف الحمضيات أيضاً تختلف مساحتها في المحافظة نفسها، حيث تبلغ المساحة المزروعة بالفلنسيا (1600) دونم، والليمون (390) دونماً، والمخال (310) دونماً، أما المساحة المتبقية وهي (77) دونماً فتشترك فيها باقي الأصناف.

3- العنب:

يعد العنب من أشجار المناطق المعتدلة الدافئة والمعتدلة الباردة، فهو يتطلب صيف حار جاف وشتاء معتدل ممطر، إذ يبلغ متوسط الحرارة فيها (10°) ولمدة شهرين في السنة (فراج:-19، 228)، ونتيجة لملاءمة مناخ المحافظة لمثل هذا النوع من أشجار الفاكهة فإنه يزرع بطريقتين، فمنها ما يزرع على شكل شجيرات تقوم بنفسها ومنها ما يزرع على شكل أشجار تسند إلى مساند خشبية أو معدنية وأسلاك تعمل على تسلقها كما انتشر حديثاً، تزرع أشجار العنب خلال الفترة الواقعة بين منتصف شهر ديسمبر وأواخر شهر فبراير، وتبلغ المساحة المزروعة بالعنب في المحافظة حاولي (615) دونم

جدول (4-3) التوزيع الجغرافي لأشجار العنب في محافظة دير البلح لعام 2013م

المنطقة	دير البلح	وادي السلقا	الزوايدة	المصدر	البريج	المغازي	النصيرات	المحافظة
المساحة/دونم	355	-	-	57	76	-	127	615
النسبة في المركز	57.7	-	-	9.2	12.3	-	20.7	%100
النسبة في المحافظة	2.19	0	0	0.35	0.47	0	0.73	%3.8

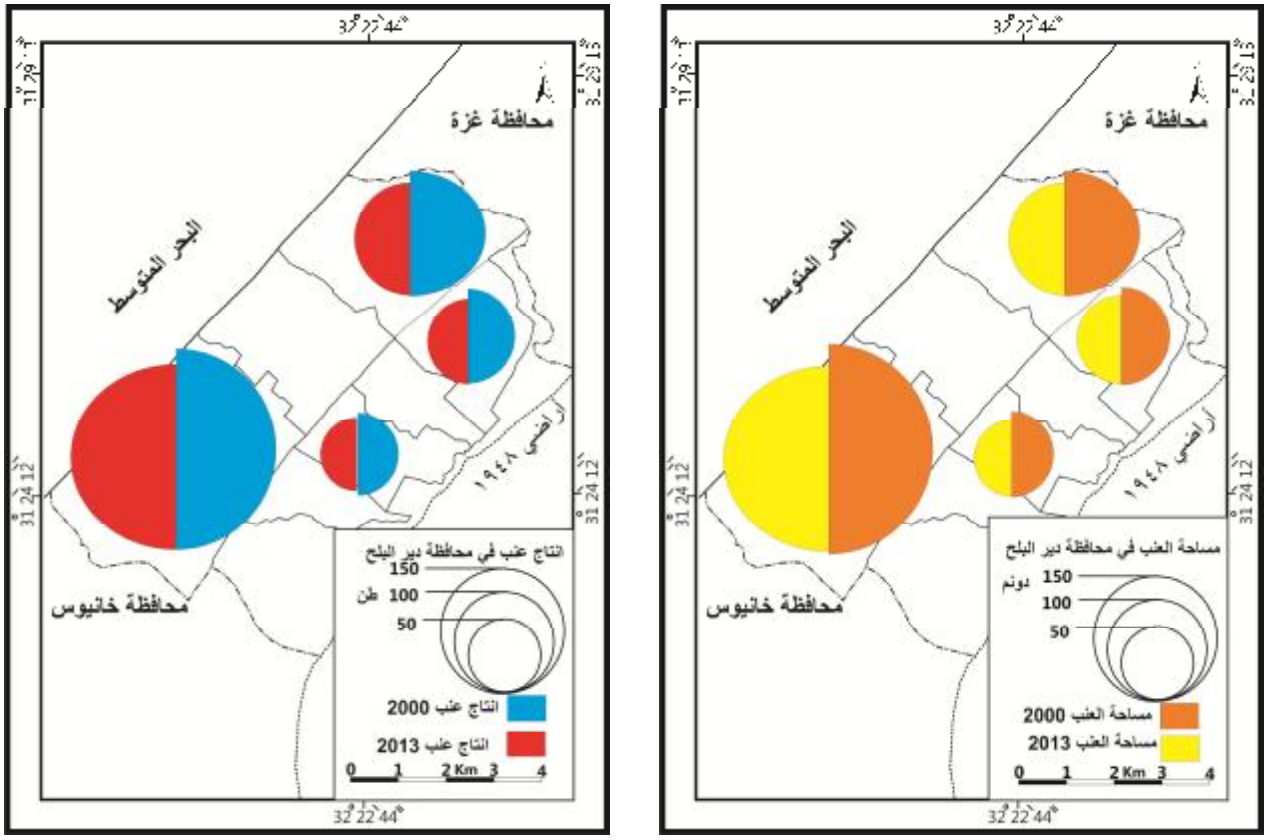
المصدر: وزارة الزراعة، مديرية الوسطى لعام 2014م (بيانات غير منشورة)

بالنظر إلى جدول (4-3) والشكل (8-3) يتبين أن هناك تناقصاً في مساحة العنب في محافظة دير البلح، حيث كانت في موسم 2001/00 (746) دونماً وانخفضت الى (615) دونماً في موسم 2012 -2013، وبمتابعة مساحة المناطق الإدارية نجد أن المساحة بلغت في مدينة دير البلح (430) دونماً وفي النصيرات (155) دونماً في موسم 2001/00م.

وبمقارنة كمية الإنتاج في موسمي 2001/00م و 2013/12م فقد انخفضت كمية الإنتاج في مدينة دير البلح من (411) طناً إلى (333) طناً، وفي النصيرات تراجعت من (147.6) طناً إلى (119.5) طناً، ليصل في مجمله إلى (577.5) طناً بعد أن كان (713) طناً في المحافظة، أما في وادي السلقا والزوايدة والمغازي فلا تواجد للعنب؛ ويمكن إسناد هذا الأمر إلى بعد المياه الجوفية عن السطح وغير ملاءمتها لاحتياجات العنب.

يجدر الإشارة إلى أن أشهر أنواع العنب التي تزرع في المحافظة هو: العنب البذري يليه اللابذري، أما التكاعيب فهو الأقل مساحةً (20) دونماً من المساحة الكلية للعنب في المحافظة.

شكل(8-3) التوزيع الجغرافي لأشجار العنب وكمية إنتاجها في محافظة دير البلح في المواسم (2000-2013)



المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة مديرية الوسطى(بيانات غير منشورة)

حجم إنتاج الفاكهة في المحافظة:

قُدرت كمية إنتاج الفاكهة بحوالي (11207.5) طناً أي بنسبة (19.5%) من إجمالي إنتاج الفاكهة في قطاع غزة، لموسم 2013/12م، وهذه النسبة تعتبر قليلة إذا ما تمت مقارنتها بمساحة الفاكهة في المحافظة لذات الموسم والتي تمثل نحو (48.3%) من إجمالي المساحة المزروعة في المحافظة.

جدول(5-3) إنتاج محاصيل الفاكهة في محافظة دير البلح مقارنة إنتاج المحاصيل في قطاع غزة لموسم 2013/12م

المحصول	إنتاج المحصول في محافظة دير البلح (طن)	نسبة إنتاج المحصول من إنتاج الفاكهة في المحافظة	إنتاج المحصول في قطاع غزة (طن)	نسبة إنتاج المحافظة من إنتاج القطاع للمحصول
زيتون	3000	%26.76	10015	%29.9
بلح	2940	%26.2	6399	%45.9
حمضيات	3535	%31.5	21923	%16.1
جوافة	740	%6.6	7045	%10.5
لوز	40	%0.35	642	%6.2
عنب	577.5	%5.1	5811	%10.0
تين	225	%2.0	1217	%18.4
خوخ	45	%0.40	1169	%3.8
مشمش	15	%0.13	318	%4.7
رمان	30	%0.26	582	%5.1
صبر	60	%0.53	743	%8.0
الإجمالي	11207.5	%100	57482	%19.5

المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات الإحصاء الزراعي 2013

عند مقارنة إنتاج أنواع الفاكهة في محافظة دير البلح مع إجمالي إنتاجها في قطاع غزة يأتي نخيل البلح في المركز الأول بكمية إنتاج تصل إلى (2940) طناً، أي ما يمثل (45.9%) من إجمالي نخيل البلح في قطاع غزة.

يشغل الزيتون المركز الثاني بنسبة (29.9%) من إنتاجية قطاع غزة، أما باقي الفواكه فإنتاجها محدود.

وإذا ما قمنا بترتيب محاصيل الفاكهة حسب كمية إنتاجها في محافظة دير البلح لموسم 2013/12م نجد أن الحمضيات هي الأكثر إنتاجاً، حيث وصلت كمية الإنتاج إلى (3535) طناً بنسبة تصل إلى (31%) من إجمالي إنتاج المحافظة من الفاكهة، يليها الزيتون والبلح بنسبة (26.8%) و(26.2%) على الترتيب، أما باقي المحاصيل فتمثيلها منخفض للغاية.

ثالثاً: محاصيل الخضروات في محافظة دير البلح

تكمن أهمية الخضروات في قيمتها الغذائية العالية نظراً لاحتوائها على كميات وافرة من العناصر الضرورية للجسم، علاوة على دورها الذي لا يمكن إغفاله في التجارة، إذ إنها مصدر لدخل عدد كبير من التجار والباعة، ناهيك عن إنتاج التقاوي (البذور) اللازمة للزراعة والتي يعتاش من ورائها تجار البذور الخاصة، وكذلك في الصناعة حيث تستخدم في التعليب والتخليل والتجفيف وهذا ما يجعلها بمتناول اليد في غير مواسمها، كل هذه الأمور مجتمعة تبين مدى أهمية الخضروات على الصعيدين الفردي والمجتمعي (غراب، 1968: 4).

1- القيمة الغذائية للخضروات:

لا يمكن للإنسان الاستغناء عن الخضروات في غذائه، لما لها من دور كبير في إمداد جسمه ببعض المكونات التي تفتقر إليها المواد الغذائية الأخرى، فالخضروات الورقية مثلاً تحتوي على نسبة كبيرة من الماء والسليلوز والألياف التي تسهل عملية الهضم، أما الخضروات الخضراء والصفراء فتعد مصدراً غنياً للفيتامينات، وتجدر الإشارة إلى أن بعض الخضروات كالبقوليات الجافة تمد الجسم بالبروتينات والدهون، في حين أن بعضها كالبطاطس والجزر يمده بالكربوهيدرات، والخضروات عامة لها قدرة كبيرة على معادلة الحموضة الناتجة عن هضم الأجبان واللحوم، كما وأنها ذات قيمة عظيمة في إمداد الجسم بالعناصر المعدنية كالكالسيوم والفسفور والحديد. (روبنسون ووالترز،2005، 34)

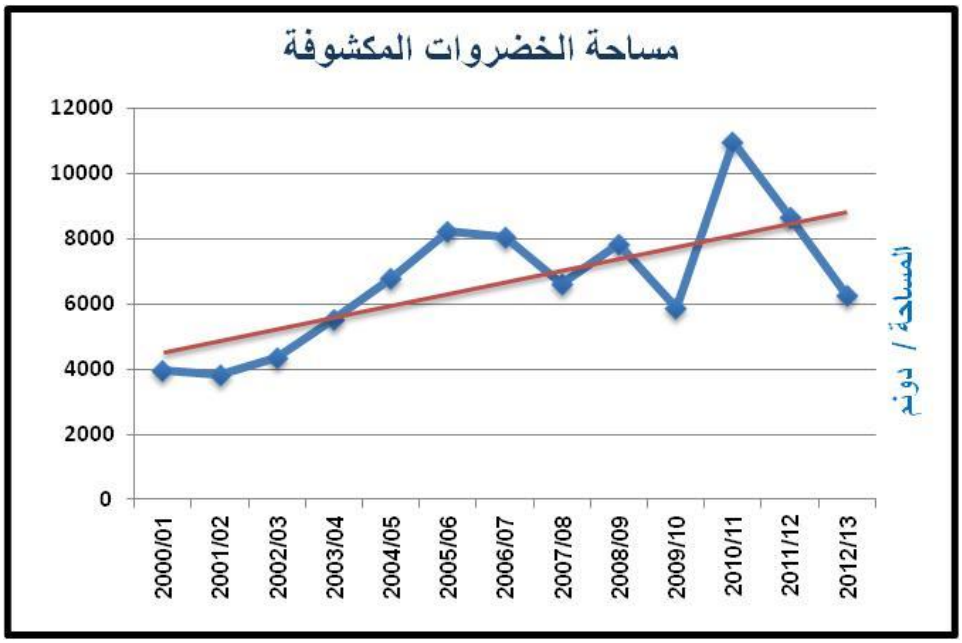
2- تطور مساحة وإنتاج الخضروات في محافظة دير البلح.

تعد زراعة الخضروات إحدى الأنشطة الاقتصادية التي تمارَس من قبل كثير من شعوب العالم، إذ تمتد زراعتها إلى جذور تاريخية قديمة، حيث مارسها سكان الحضارات التي ظهرت في بلاد الرافدين، وفي الوقت الحاضر زاد الاهتمام بها لما للإنتاج الزراعي من دور كبير في سد حاجة السكان.(منتدى الموسوعة الجغرافية).

أ- مساحة الخضروات

شكلت مساحة الخضروات حوالي (18.6%) من مساحة الخضروات في قطاع غزة ، في حين شكلت (23.8%) من المساحة المزروعة في محافظة دير البلح لموسم 2013/12 م، وبالنظر إلى شكل (9-3) .

شكل (9-3) مساحة الخضروات في محافظة دير البلح من موسم 2000-2013م



المصدر: إعداد الطالب اعتماداً على احصائيات وزارة الزراعة

نلاحظ وجود أربع فترات متباينة لتطور مساحة الأرضي المزروعة بالخضروات

الفترة الأولى: تبدأ من بداية فترة الدراسة وحتى موسم 2007/06 وقد تميزت هذه الفترة بالتزايد التدريجي في المساحة ويرجع ذلك الى الطلب المتزايد على الخضروات لسد حاجة السكان.

الفترة الثانية : تمتد ما بين (2006 – 2009) م ويميزها الانخفاض في المساحة وهذا يعود الى اندلاع الحرب وما ترتب عليها من تجريف للأراضي

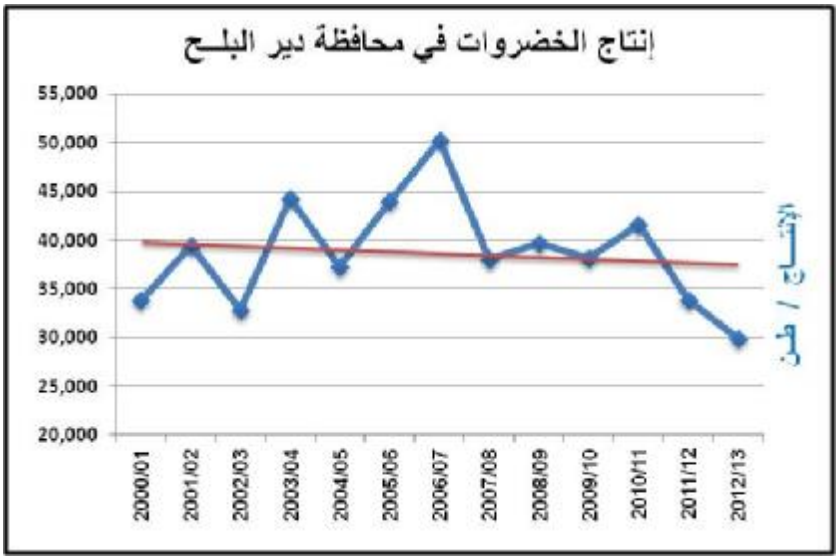
الفترة الثالثة: الممتدة بين (2009 – 2011) م حيث اخذت المساحة في التزايد بسبب فترة التهدئة.

الفترة الرابعة: من2011 م وحتى نهاية الدراسة انخفضت مساحة الأراضي المستغلة في زراعة الخضروات ويعزى هذا الامر الى انتهاج سياسة الحصار.

ب- إنتاج الخضراوت في محافظة دير البلح

بلغت كمية إنتاج الخضروات في محافظة دير البلح في موسم 2013/12 م حوالي 30 الف طن بنسبة تصل الى (15.6%) من إنتاج الخضروات في قطاع غزة ، وبنسبة (55.9%) من إنتاج المحافظة شكل (10-3)

شكل (10-3) إنتاج الخضروات في محافظة دير البلح من موسم 2000-2013م



المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات الإحصاء الزراعي (2000-2013)

ونجد أن إنتاج الخضروات قد تزايد حتى موسم 2007/06 بسبب حالة الانفتاح في هذا الموسم ومن جانب اخر ما عاشه الواقع الذي عاشه القطاع من فلتان وغياب الرقيب على استخدام اصناف ممنوعة من الاسمدة والمبيدات، ثم بعد ذلك اخذ بالتناقص ليصل إلى اقل كمية إنتاج في موسم 2013/12 بسبب منع وصول ما يلزم من تقنيات واسمدة وتقاوي نتيجة الحصار .

أما عند مقارنة كمية إنتاج الخضروات في المحافظة مع كمية إنتاجها في قطاع غزة فقد كان متوسط النسبة (15.6%).

3-طرق زراعة الخضروات في محافظة دير البلح

1-الخضروات المكشوفة:

الزراعة المكشوفة للخضروات من أكثر الطرق الزراعية شيوعاً، حيث هناك نوعان من الخضروات يعتمد فيها هذا النوع من الزراعة (زكارنة: 2012، 96) وتشمل :

أ- خضروات شتوية.

ب- خضروات صيفية.

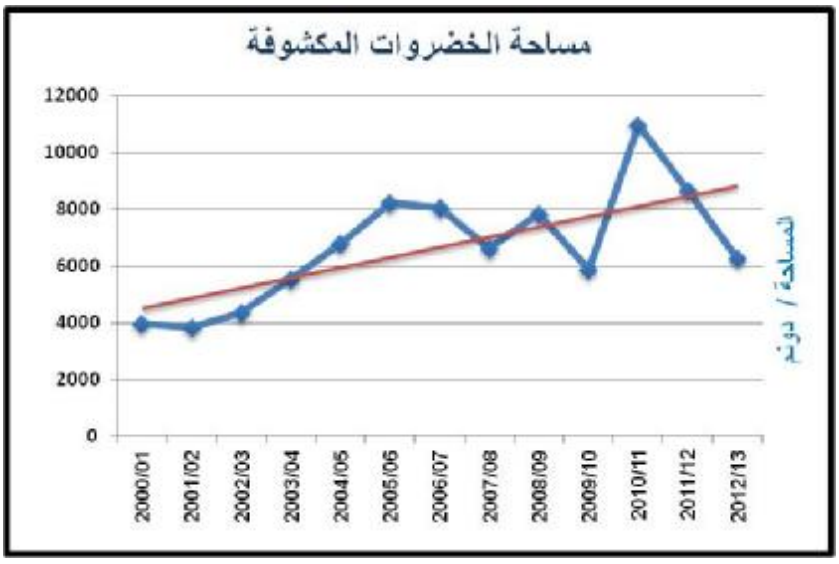
وتجدر الإشارة هنا إلى أن المجال الحراري الملائم للخضروات الشتوية والصيفية كما يأتي:

جدول (6-3) المجال الحراري الملائم للخضروات الشتوية والصيفية

الخضروات	الصغرى	المثلى	العظمى
الشتوية	4-2	18-15	30-26
الصيفية	10-9	25-22	37-33

المصدر: (عثمان،2009، 177)

شكل (11-3) تطور مساحة الخضروات المكشوفة في محافظة دير البلح بين عامي 2000-2013م



المصدر : إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات الإحصاء الزراعي 2000-2013م

يتضح من الشكل (11-3) أن مساحة الأراضي المستغلة في زراعة الخضروات المكشوفة في فترة الدراسة قد أخذت في الزيادة التدريجية ابتداءً من موسم 2001/00م حتى موسم 2006/05م، ثم مرت بحالة عدم استقرار حيث سجلت في موسم 2011/10م أعلى مساحة قُدرت بـ (9422) دونماً بعد اتفاقية التهدئة مع الاحتلال والسماح لزراعة مساحات واسعة من المناطق الشرقية للمحافظة، وانخفضت بعد ذلك إلى أن وصلت في موسم 2012-2013م إلى مساحة (6394) دونماً.

مع التنويه أن متوسط نسبة مساحة الأراضي المزروعة بالخضروات المكشوفة في محافظة دير البلح وصلت إلى (18.6%) من إجمالي مساحة أراضي زراعة الخضروات المكشوفة في قطاع غزة.

وتنقسم الخضروات المكشوفة إلى قسمين هما :

أ- الخضروات الصيفية المكشوفة:

تشكل الخضروات الصيفية جزءاً مهماً من وجبة الطعام الضرورية التي يتناولها الفرد،

فهي تجهز الجسم ببعض المركبات والعناصر الغذائية التي يحتاجها (محمد،2003، 119)، والجدول (8-3) يظهر المساحة والإنتاج لأهم أصناف الخضروات الصيفية المكشوفة. وقُدر احتياج الفرد السنوي من بعض الخضروات الصيفية بالكيلو جرام -على سبيل المثال وليس الحصر- (البندورة40، الخيار20، الباذنجان 10، الكوسا 9).

وتبلغ مساحة الخضروات الصيفية المكشوفة حوالي (3770) دونما بسنة تصل إلى (47%) من مساحة المحافظة، في حين بلغ الإنتاج (11716) طناً بنسبة (39%) من إنتاج الخضار في محافظة.

جدول(7-3) الخضروات الصيفية المكشوفة في محافظة دير البلح لعام 2013م

الصنف	المساحة	الإنتاجية بالطن	الإنتاج بالطن
بندورة	320	7	2240
خيار	110	3	330
باذنجان	710	4	2840
فلفل	210	3	630
ملوخية	205	2	500
بطيخ	205	7	1435
ذرة	490	2.5	1225
لوبيا	160	0.6	96
باميا	160	0.5	20
كوسا	1200	2	2400
المجموع	**3770**	-	**11716**

المصدر: بيانات الإحصاء الزراعي 2013

من خلال الجدول السابق يتبين أن محصول الكوسا يحتل المركز الأول من حيث المساحة، بينما يتصدر الباذنجان الإنتاج في قائمة الخضروات الصيفية المكشوفة في محافظة دير البلح يرجع هذا الامر الي ان دورة انتاجه قد تستمر الي فترة اطول من باقي المحاصيل اذا توفرت العناية التقليم، كما يفضله السكان للحشو والطهي وعمل المخلل، فهو غني بالمعادن والبروتين والكربوهيدرات، وعلى الرغم من أنه ليس سريع العطب إلا أنه يتطلب إجراء عمليات التداول بعناية فائقة حتى لا تخدش ثماره (الشيخ:2014، 158).

البندورة أيضاً تأتي في مركز متقدم، إذ إنه عدا استخدامها طازجة فهي تستخدم في عمليات التصنيع، فقيمتها الغذائية عالية كمصدر لفيتامين (أ، ج)، إضافةً لكميات بسيطة من السعرات

الحرارية، فعلى المزارع الاهتمام جيداً عند زراعتها إذ إنها سريعة التلف ولا تتحمل الصقيع كما أنها مجهدة للتربة حيث تستنزف منها الآزوت والفسفور والبوتاسيوم(القيسي وآخرون، 2013، 269).

أما الخيار فيأتي في ذيل القائمة من حيث المساحة، وعلى الرغم من أنه محبب لدى الكثيرين فهو من محاصيل السلطة وفاتح للشهية ومرطب صيفاً، إلا أن المزارع لا يفضل العمل به كثيراً لأنه يحتاج لعناية فائقة، فهو عرضة للإصابة بالعديد من الأمراض والتي إذا لم يتم السيطرة عليها فإنها تلحق به خسائر اقتصادية فادحة، كما أن عليه اتباع نظام تسميد مضنٍ ليتسنى له الفوز بمحصول عالي الجودة (العمري:2000، 91). وقد انخفضت مساحة المحصول كنتيجة طبيعية لتملح مياه الري التي دفعت المزارع إلى اللجوء إلى زراعة الدفيئات لما تمتاز به من حماية المحصول وزيادة واضحة في كمية الإنتاج.

ب- الخضروات الشتوية المكشوفة:

تُشكل الخضار الشتوية جزءاً مهماً من وجبة الطعام التي يتناولها الفرد، فهي تزود الجسم ببعض المركبات والعناصر التي يحتاجها(الشيخ:2014، 153)، والجدول (8-3) يبين أهم الخضروات الشتوية المكشوفة في محافظة دير البلح لعام 2013م. وتبلغ مساحة الخضروات الشتوية المكشوفة حوالي (2418) دونم بنسبة تصل إلى (30.3%) من مساحة الخضروات في قطاع غزة .

جدول(8-3) الخضروات الشتوية المكشوفة في محافظة دير البلح لعام 2013م

الصنف	المساحة بالدونم	الإنتاجية بالطن	الإنتاج بالطن
ملفوف	960	3	2880
زهرة	930	2.5	2325
جزر	150	3	450
سبانخ	110	1.5	165
فول أخضر	100	0.8	80
بازيلاء	80	0.8	64
فجل	52	2.5	130
لفت	17	2.5	425
بصل أخضر	10	0.8	8
خس	5	1.5	7.5
سلق	4	1.5	6
المجموع	**2418**		**6158**

المصدر: بيانات الإحصاء الزراعي 2013

يتضح من الجدول السابق أن الملفوف والزهرة يتصدران المركز الأول تصنيفاً من حيث المساحة والإنتاج على مستوى محافظة دير البلح، فالملفوف من الأغذية الشعبية المحببة شتاءً، وكذلك الزهرة مع الانتباه إلى أن الزهرة تحتاج لطريقة معقدة عند التخزين، وهناك صعوبة أكبر بكثير في زراعتها إذا ما قورنت بالملفوف اذا انها اقل قدرة على تحمل البرودة.

ثم يأتي محصول الجزر الذي يعتبر من الخضروات الجديدة ، فقد ازدادت أهميته بازدياد الوعي لقيمته الغذائية، فهو غني بالكاروتين ومولد للفيتامين ويحتوي على كميات كافية من الثيامين والريبوفلافين ومحتواه من السكر مرتفع.

أما السلق فالمساحة المستغلة في زراعته لا تتجاوز الأربع دونمات، إذ إنه ليس غنياً بالحديد كالسبانخ لكنه إضافة جيدة لقائمة الخضروات المكسبة للطعم.

ثانياً: الخضروات المحمية:

وهي التي تتم زراعتها تحت ظروف متحكم فيها، وإنتاجها في غير موسمها، ويستعمل لذلك الصوبّات والبيوت المحمية بأنواعها المختلفة، كما وتُتبع الطرق المختلفة لحماية الخضروات من الظروف الجوية غير المناسبة في الحقول، ونظراً لأن تكاليف الإنتاج بهذه الطريقة تكون مرتفعة، لذا فإنه يجب أن يكون الإنتاج في وقت يقل فيه العرض وأن يكون المنتَج من نوعية جيدة ليكون السعر مرتفعاً فيغطي تكاليف الإنتاج (أبو ريدة: 2008، 109).

تبلغ مساحة الخضروات المحمية في محافظة دير البلح لموسم 2013/12 حوالي (1500) دونم بنسبة تصل الي(19.7%)من المساحة المزروعة بالخضروات في محافظة دير البلح وبنسبة (7.5%)من مساحة الزراعة المحمية في قطاع غزة .الجدول (9-3) يوضح اصناف الخضروات المحمية ومساحتها على مستوى المحافظة

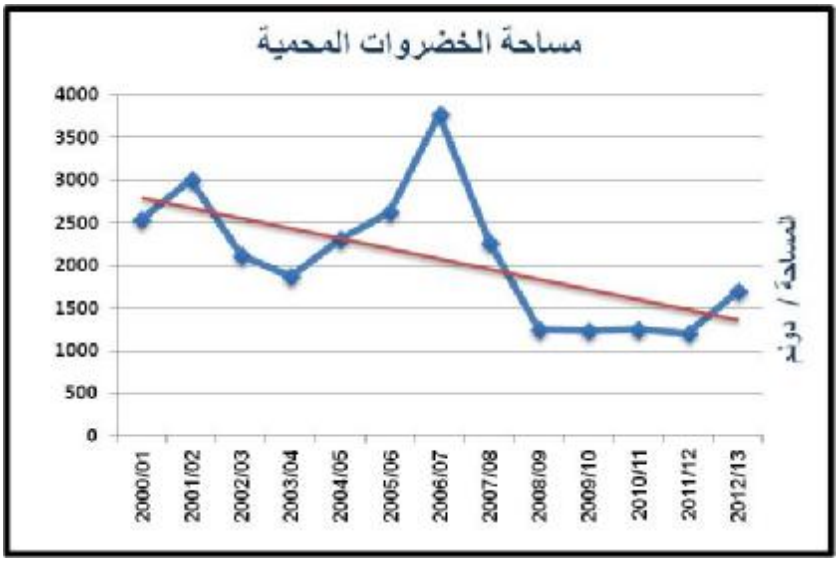
جدول (9-3) أصناف الخضروات المحمية ومساحتها لموسم 2013/12م

الصنف	المساحة/دونم	النسبة (%)
الخيار	520	%31.5
البندورة	440	%26.6
الملوخية	195	%11.8
الفلفل	170	%10.3
الباذنجان	140	%85
الشمام	78	%4.72
الفقوس	10	%0.6
الفلفل الحلو	5	%0.3
البامية	5	%0.3
الفاصوليا	5	%0.3
المجموع	1650	%100

المصدر : بيانات الاحصاء الزراعي موسم2013/12، 48

تجدر الاشارة ان اكثر من صنف يُزرع في الموسم الواحد داخل الدفيئة وهذا ما يفسر زيادة مساحة المحاصيل عن المساحة الاجمالية للدفيئات. والشكل (12-3) يبين التتبع الزمني لمساحة المحميات في محافظة دير البلح خلال فترة الدراسة.

شكل (12-3) مساحة الخضروات المحمية في محافظة دير البلح بين عامي (2000-2013)



المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات الإحصاء المركزي الفلسطيني (2000-2013)

نجد ان مساحة الخضروات المحمية تتناقص بشكل عام فقد وصلت في موسم 2007/06 الى اعلى قيمة لها حوالي (3700) دونم وذلك بسب الانفتاح الذي كان سائدا في هذا الموسم الا انها تراجعت في الفترة اللاحقة حتى وصلت الى (1500) دونم في موسم 2013/12 ويرجع ذلك إلى وقف تصدير المنتجات باتجاه الضفة الغربية او الكيان الصهيوني نتيجة للحصار على قطاع غزة وحاجة المزارع للمال مما اضطره لبيع دفيئاته.

وبمقارنة مساحة دفيئات الخضروات في محافظة دير البلح مع مثيلتها في قطاع غزة كان متوسط النسبة (11.7%).

يُلاحظ أن زراعة الخضروات المحمية في محافظة دير البلح مقارنة مع قطاع غزة قد تناقصت إلى النصف تقريباً وذلك منذ بدء فترة الدراسة وحتى نهايتها.

ويُعزى هذا التراجع إلى أسباب عدة، أهمها: عدم وجود تخطيط إقليمي لتوجيه المزارعين إلى نوعية وكمية وتوقيت المحاصيل التي ينبغي زراعتها، فهذه العشوائية يترتب عليها تخبط المزارع، وبعد تكلفة باهظة يتكبدها وجهد شاق يبذله يصطدم بواقع مرير تتجاذبه مشاكل التسويق وتذبذب الأسعار من جهة، وتكاليف عالية للزراعة المحمية من جهة أخرى، ومن الطبيعي أن التخوف من الخسارة يمنع المزارع من المجازفة بقوت أبنائه مرة أخرى في ظل مستقبل مجهول. (نزار الوحيدي، مقابلة شخصية، 2014/8/14م)

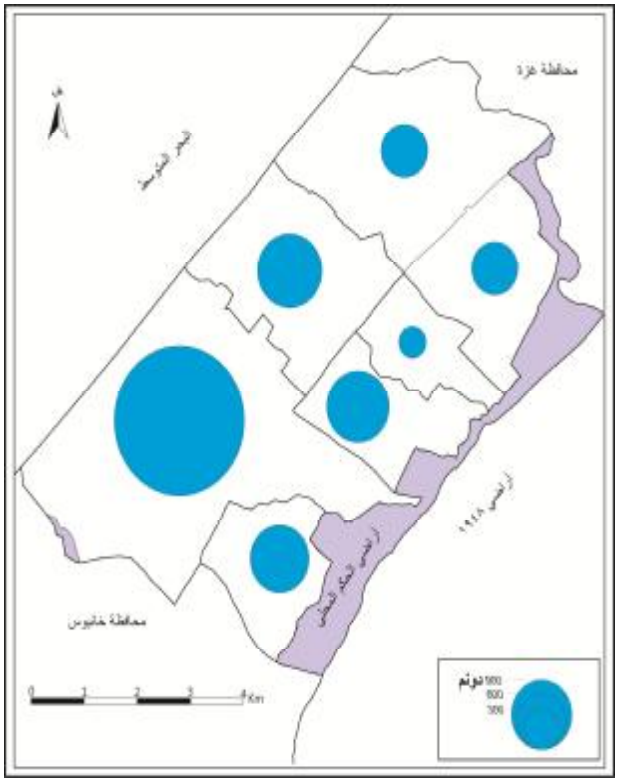
التوزيع الجغرافي للخضروات في محافظة دير البلح:

إنه لمن الأهمية بمكان معرفة المساحات المزروعة بكل من الخضروات المكشوفة والمحمية في مناطق محافظة دير البلح، ومن ثم معرفة كمية الإنتاج لكل منها في كل منطقة على حدة، وكل هذا من خلال إحصائيات دقيقة تمّ الحصول عليها من مصادر رسمية موثوقة، ومحاولة تفسيرها في ضوء علاقتها بالعوامل الطبيعية والبشرية والحياتية قدر المستطاع من أجل الوصول الى توصيات من شأنها المساهمة في تنمية وتطوير الإنتاج بما يتلاءم مع حاجات السكان.

١- التوزيع الجغرافي للمساحة المزروعة بالخضروات المكشوفة

يبين الشكل (13-3) المساحات المستغلة لزراعة الخضروات المكشوفة في مناطق محافظة دير البلح، حيث نجد أن أعلى نسبة مساحة تزرع فيها الخضروات المكشوفة تتركز في منطقة دير البلح، فقد قُدرت بحوالي نصف المساحة الكلية المزروعة بالخضروات المكشوفة في المحافظة (50.3%)، تليها منطقة الزوايدة (12.57%)، ثم منطقة المصدر (11.69%)، أما منطقة المغازي فبلغت فيها نسبة المساحة المزروعة بالخضروات المكشوفة (2.12%) من إجمالي مساحة الأراضي المزروعة بالخضروات المكشوفة، وهذا يجعلها أقل المناطق استغلالاً من حيث المساحة.

شكل (13-3) التوزيع الجغرافي للخضروات المكشوفة في محافظة دير البلح لعام 2013 م

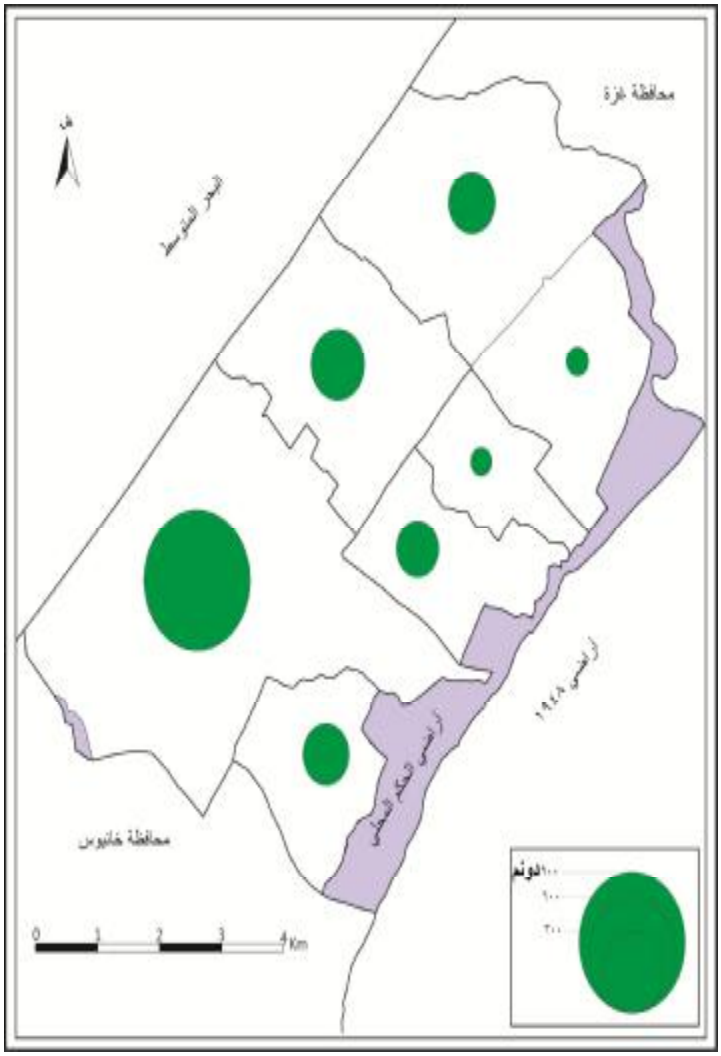


المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة، مديرية الوسطى لعام 2014م (بيانات غير منشورة)

ت- التوزيع الجغرافي للخضروات المحمية في محافظة دير البلح

الشكل (14-3) يبين توزيع المساحة بين مناطق المحافظة من حيث زراعة الخضروات المحمية (الدفيئات)، وكما هو الحال في الخضروات المكشوفة فإن منطقة دير البلح لها النصيب الأوفر في زراعة الدفيئات حيث تغطي (53.2%) من إجمالي المساحة المزروعة بالخضروات المحمية بمحافظة دير البلح، تأتي منطقة الزوايدة في المركز الثاني بنسبة (13.59%)، أما منطقة النصيرات فتحتل المركز الثالث بنسبة (10.33%) بفارق بسيط عن منطقة وادي السلقا (9.96%)، في حين أن مساحة الدفيئات في منطقة المغازي تصل إلى (2%) من المساحة الكلية.

شكل (14-3) التوزيع الجغرافي للخضروات المحمية في محافظة دير البلح لعام 2013 م



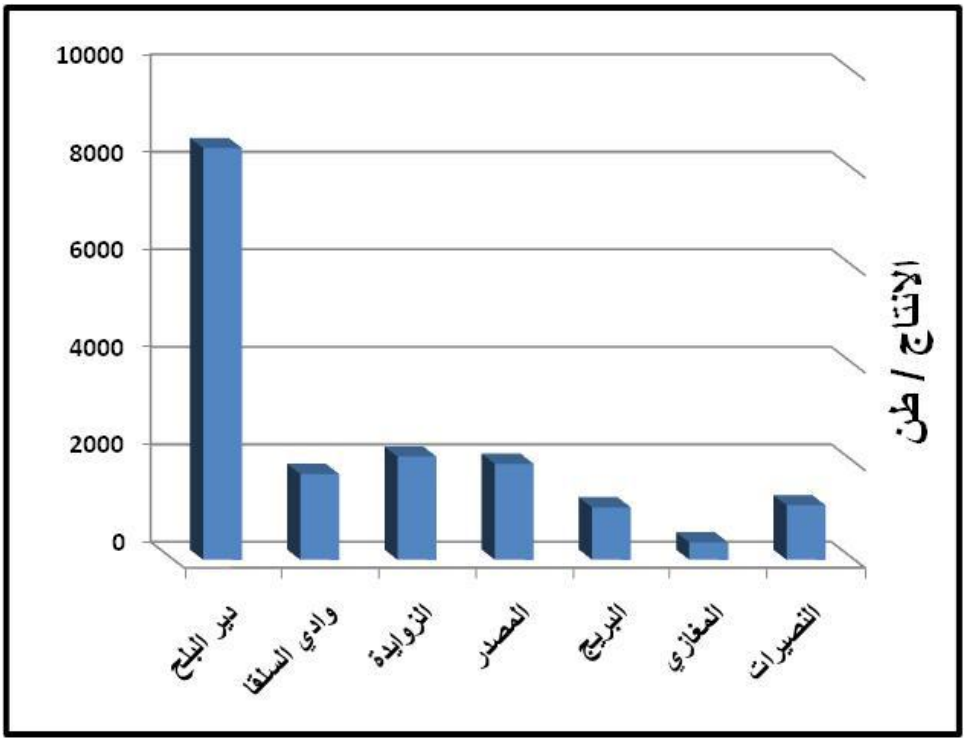
المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة، مديرية الوسطى لعام 2014م (بيانات غير منشورة)

وبهذا تكون لمنطقة دير البلح الريادة في زراعة كل من الخضروات المكشوفة والمحمية من حيث المساحة، أما منطقة المغازي فهي الأقل حظاً.

وكذلك يجدر بنا معرفة كمية إنتاج مناطق محافظة دير البلح للخضروات المكشوفة والمحمية.

حيث بلغ مجمل انتاج المحافظة من الخضروات (29951.5) طن كان انتاج الخضراوت المكشوفة (16353.5) طن في حين بلغ انتاج الخضروات المحمية (13598) طن والشكل (15-3) يبين التوزيع الجغرافي لكمية الانتاج الخاص بالخضروات المكشوفة .

شكل (15-3) إنتاج الخضروات المكشوفة في مناطق المحافظة لموسم 2013/12م.



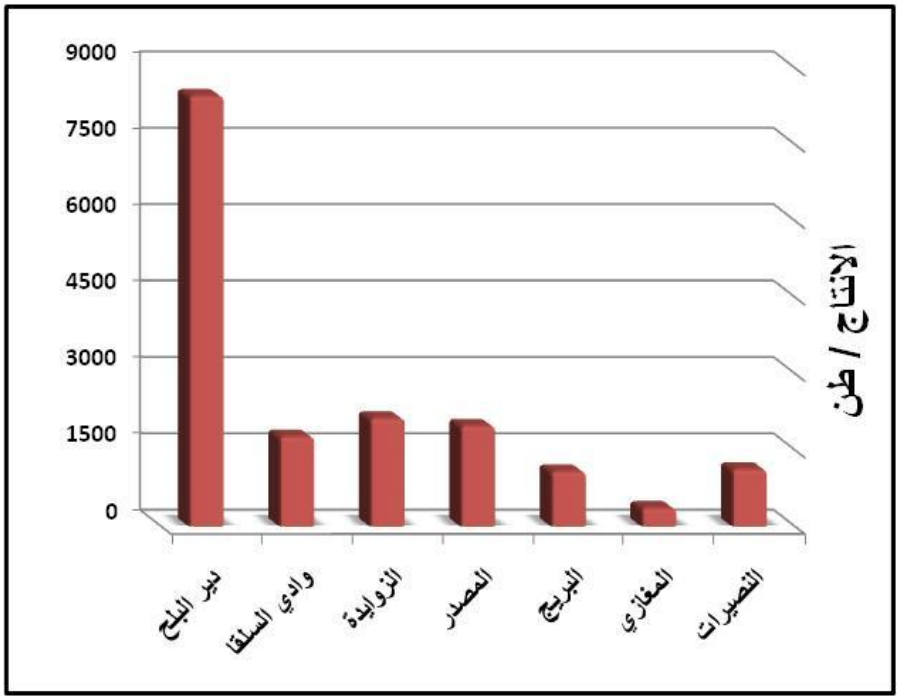
المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات الاحصاء الزراعي 2013م

من الشكل (15-3) يتضح أن منطقة دير البلح سجلت أعلى كمية إنتاج مقارنة بباقي مناطق المحافظة، حيث وصلت الكمية المنتجة من الخضروات المكشوفة إلى (4073) طناً، تأتي منطقة الزوايدة (1018) طناً في المركز الثاني، أما منطقة المصدر فإنتاجها لكمية (947) طناً جعلها في المركز الثالث، وأخيراً منطقة المغازي حيث كان مجمل إنتاجها (172) طناً فقط.

ويبين الشكل (16-3) مجمل المحاصيل المنتجة بالدفيئات الزراعية في مناطق محافظة ديرالبلح لعام 2013م، فقد بلغت كمية الانتاج (13598) طن كما و نلاحظ أن إنتاج منطقة دير

البلح يتصدر باقي المناطق، فقد وصل إلى (900) طن، يليه منطقة الزوايدة (230) طناً، وهناك فارق بسيط بين إنتاج منطقتي النصيرات ووادي السلقا، وأيضاً هناك تدنٍ واضح في إنتاج منطقتي البريج والمغازي.

شكل (16-3) يوضح مجمل إنتاج الخضروات المحمية في مناطق المحافظة لموسم 2013/12م.



المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات الإحصاء الزراعي 2013م

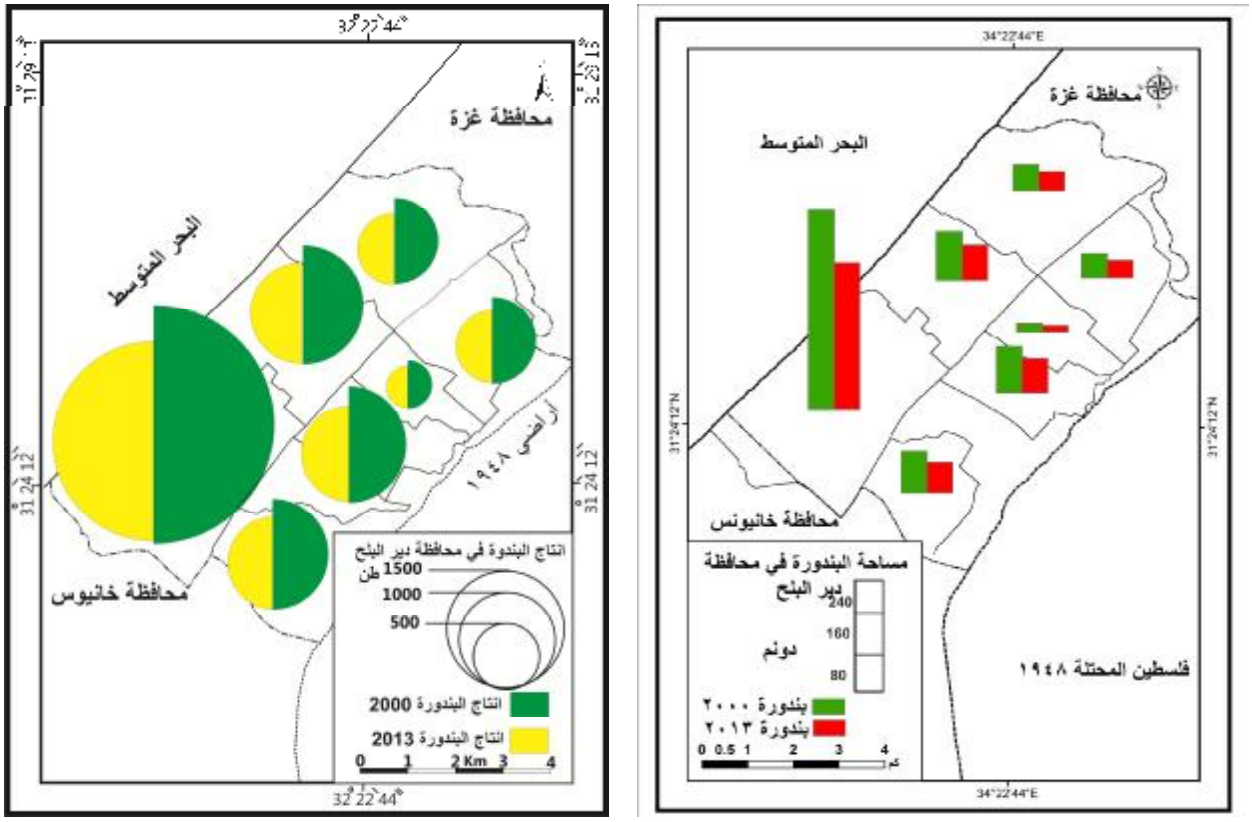
التوزيع الجغرافي لأهم محاصيل الخضار وكمية إنتاجها في محافظة دير البلح:

4- البندورة :

من أهم محاصيل الخضروات وأكثرها شيوعاً، تستعمل طازجة مع المأكولات أو السلطات والطهي، وللبندورة قيمة غذائية مرتفعة رغم احتوائها على نسبة كبيرة من الماء، فهي مصدر ممتاز لفيتامين(ج – ا) (السعيدي: ناصر وآخرون، 2012، 4). وفي منطقة الدراسة ومن خلال شكل (17-3) نجد أن مساحة الأراضي المزروعة بالبندورة في محافظة دير البلح قد تناقصت بشكل كبير منذ بداية فترة الدراسة وصولاً إلى نهايتها، حيث سُجلت أكبر مساحة في موسم 2001/00م بواقع (1035) دونماً وانخفضت إلى (760) دونماً في موسم 2012-2013م، وقد كانت أكبر مساحة في مدينة دير البلح حيث بلغت (521) دونماً لموسم 2001/00م، وأقل مساحة كانت في المغازي حيث بلغت (229) دونماً، إلا أنها في موسم 2013/12م انخفضت إلى (433) دونماً في مدينة دير البلح و(16) دونماً في المغازي.

هذا التناقص المتطرد في المساحة أدى بدوره إلى تناقص في كمية الإنتاج من (12785) طناً في موسم 2001/00م إلى (8840) طناً في موسم 2013/12م على نطاق محافظة دير البلح. أما في مناطقها الإدارية فقد طرأ انخفاض في موسم 2013/12م مقارنة بموسم 2001/00م، حيث كان في مدينة دير البلح (6431) طناً وانخفض إلى (4447) طناً، وفي المغازي انخفض من (271) طناً إلى (187) طناً، ويرجع السبب في هذا الانخفاض إلى أن البندورة تتطلب من المزارع جهداً كبيراً.

شكل(17-3) التوزيع الجغرافي لمحصول البندورة وكمية إنتاجها في محافظة دير البلح في المواسم (2000-2013)



المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة مديرية الوسطى(بيانات غير منشورة)

5- الخيار:

يعد الخيار من الخضروات المحببة لدى الكثيرين، فهو غني نسبياً بمادة النياسين، كما أنه يشتمل على الحديد بنسبة متوسطة، ويعد من أهم محاصيل السلطة وفاتح للشهية (العبادي، 2014، 105)، وقد بلغت مساحة الأراضي المزروعة بمحصول الخيار في محافظة دير البلح في موسم 2001/00م (860) دونماً، أما في موسم 2012-2013م فقد تناقصت إلى (630) دونماً، وعلى مستوى المراكز الإدارية كانت المساحة المزروعة بالخيار في دير البلح لموسم 00-2001م (433)

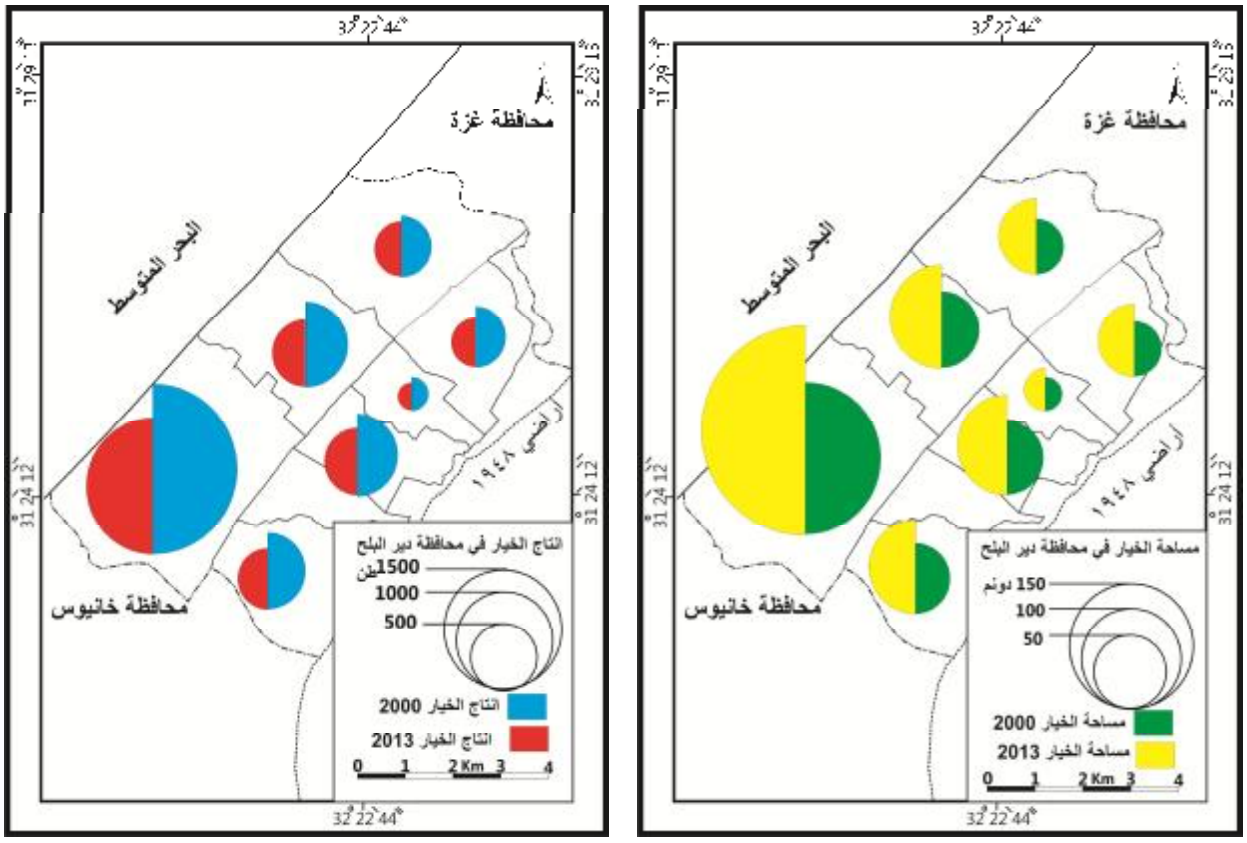
دونماً تقلصت إلى (317) دونماً في موسم 2013/12م، أما في المغازي فقد تقلصت المساحة من (18) إلى (13) دونماً منذ بداية فترة الدراسة وحتى نهايتها.

ولقد أثر هذا الانخفاض في المساحات المزروعة سلباً على كمية الإنتاج، حيث انخفضت من (6165) طناً في موسم 2001/00م إلى (3970) طناً في موسم 2013/12م وذلك على مستوى محافظة دير البلح.

أما على مستوى المراكز الإدارية فقد شهدت مدينة دير البلح تراجعاً في كمية إنتاج الخيار من (3101) طن في موسم 2001/00م إلى (1997) طناً في موسم 2013/12م، كذلك الحال بالنسبة للمغازي فبعد أن كانت كمية الإنتاج (131) طناً في موسم 2001/00م انخفضت إلى (84) طناً في موسم 2013/12م.

وهذا يعود إلى التكلفة العالية للمحصول من حيث التسميد والمبيدات التي لا تشجع المزارع على الاستمرارية في زراعته، كما أن تملح المياه يشكل عائقاً قوياً في فساد المحصول نظراً لحساسيته الشديدة للأملاح.

شكل(18-3) التوزيع الجغرافي لمحصول الخيار وكمية إنتاجه في محافظة دير البلح في المواسم (2000-2013)



المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة مديرية الوسطى(بيانات غير منشورة)

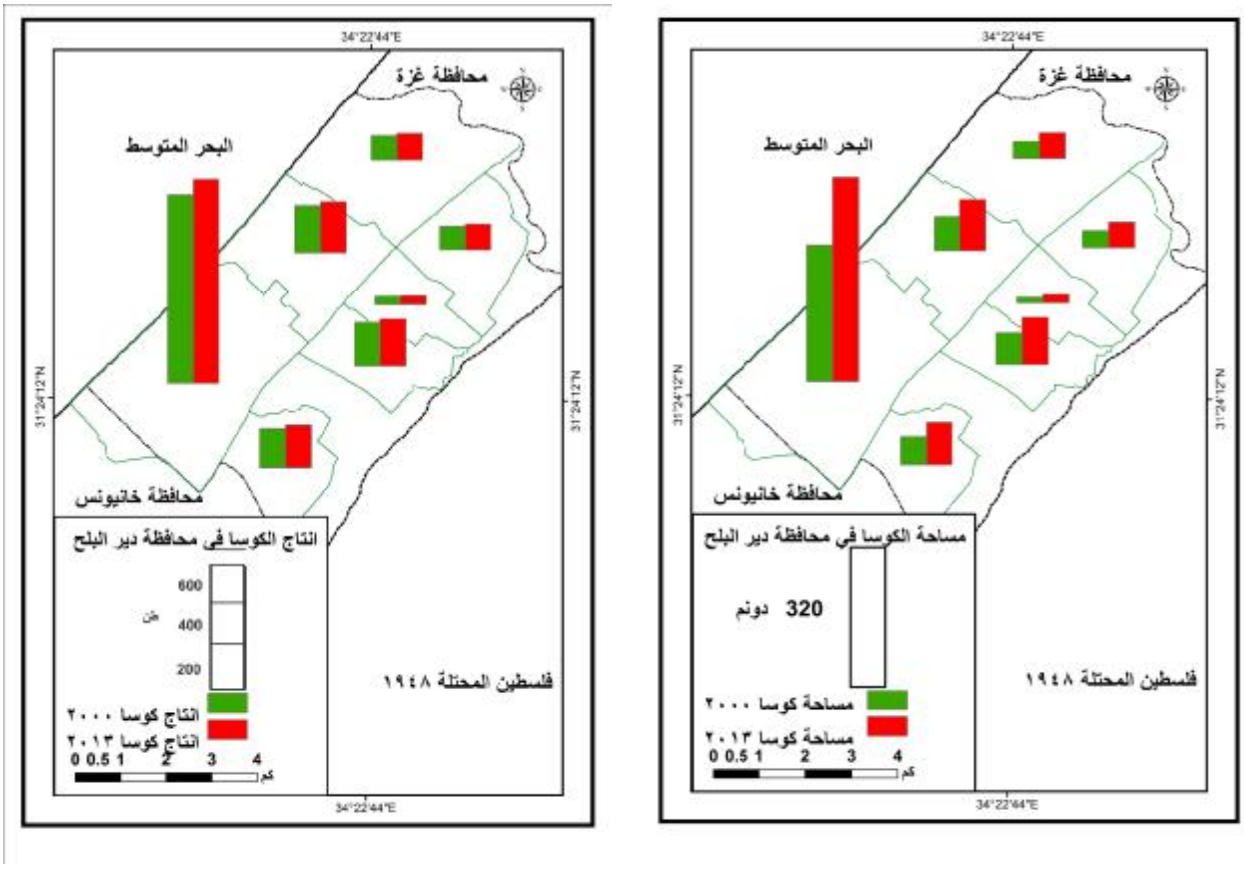
6- الكوسا:

زادت مساحة الأراضي المزروعة بمحصول الكوسا زيادة كبيرة في جميع المناطق الإدارية لمحافظة دير البلح، حيث وصلت في مدينة دير البلح إلى (644) دونماً، وفي الزوايدة بلغت (161) دونماً، وفي المصدر بلغت نحو (149) دونماً في موسم 2013/12م بعد أن كانت (430) دونماً و(107) دونم و(100) دونم على الترتيب في موسم 2001/00م، لتصل في مجملها إلى (1280) دونماً بعد أن كانت (855) دونماً، وذلك منذ بداية فترة الدراسة وحتى نهايتها في محافظة دير البلح.

وبخصوص كمية الإنتاج في المحافظة فقد ارتفعت من (2363) طناً في موسم 2001/00م إلى (2560) طناً في موسم 2013/12م، حيث كانت الزيادة بفارق (100) طن بين بداية ونهاية فترة الدراسة.

تجدر الإشارة إلى أن الزيادة في كمية الإنتاج ليست بنفس قدر الزيادة في مساحة الأراضي، فقد انخفضت إنتاجية الدونم الواحد في نهاية الفترة، وقد يرجع هذا الأمر لحساسية المحصول من تملح المياه الجوفية الآخذة بالزيادة.

شكل(19-3) التوزيع الجغرافي لمحصول الكوسا وكمية إنتاجها في محافظة دير البلح في المواسم (2000-2013)



المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة مديرية الوسطى (بيانات غير منشورة)

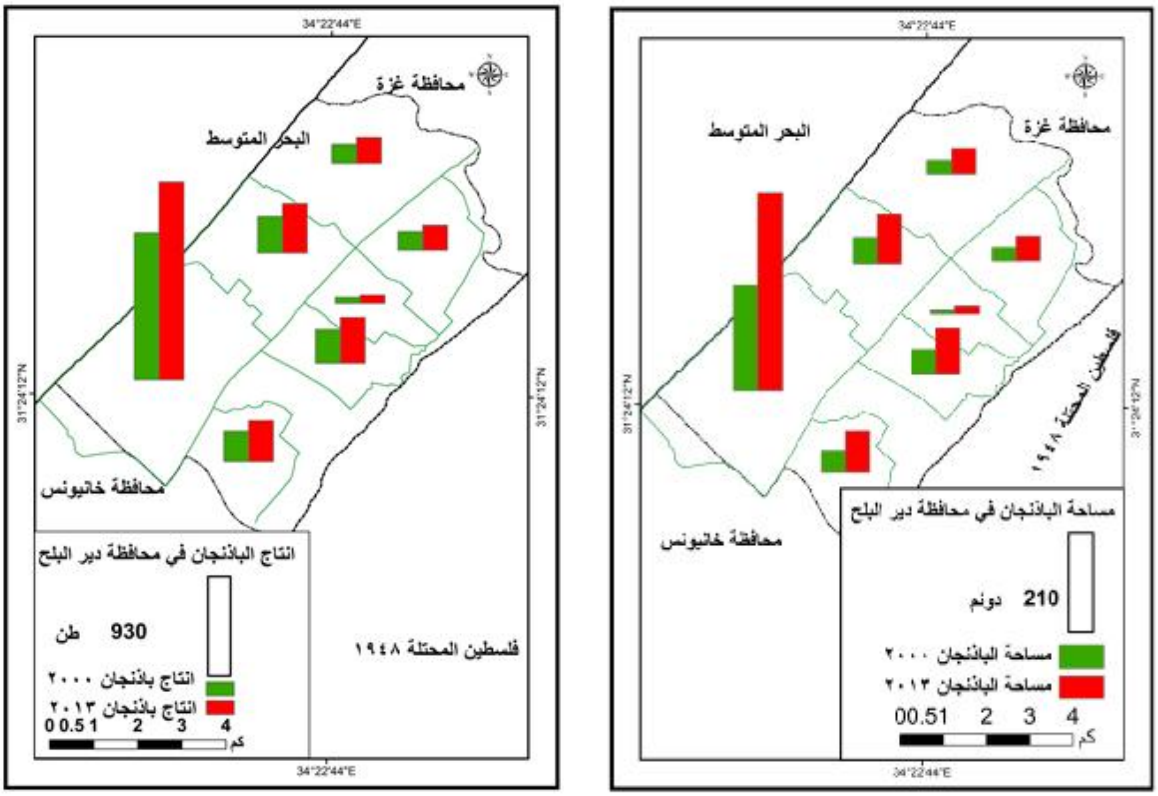
7- الباذنجان:

يعد الباذنجان من النباتات استوائية الأصل، فهو غني بـ (الكربوهيدرات ،المعادن والبروتين) كما أنه من المحاصيل الرئيسة للسكان (حمد وعبدول، 1987، 38) . ففي موسم 2001/00م كانت مساحة الأراضي المزروعة بالباذنجان في محافظة دير البلح (455) دونماً، أما في موسم 2013/12م فقد ارتفعت إلى (850) دونماً، أما على مستوى المراكز الإدارية فقد بلغت المساحة المزروعة بالباذنجان في الموسم نفسه (428) دونماً في مدينة ديرالبلح و(107) دونم في الزوايدة، و(99) دونماً في المصدر بعد أن كانت (229) دونماً و (57)، (53) دونماً لنفس المناطق الإدارية في موسم 2001/00م. هذه الزيادة رافقها زيادة كبيرة في كمية الإنتاج، حيث كانت (2735) طناً وارتفعت إلى (3680) طناً في المحافظة خلال فترة الدراسة.

وقد كانت كمية الإنتاج في موسم 2001/00م في مدينة دير البلح (1376) طناً، ووصلت إلى (1851) طناً في موسم 2013/12م، وكذلك في الزوايدة كانت (343) طناً، وبلغت (462) طناً، وأيضاً في المصدر واصلت ارتفاعها إلى (429) طناً بعد أن كانت (319) طناً.

نلاحظ مما سبق أن سبب الزيادة الكبيرة في كمية إنتاج الباذنجان تعود إلى رغبة المزارعين في زراعته لقدرته على تحمل ملوحة المياه وقلة تكلفته الزراعية.

شكل(20-3) التوزيع الجغرافي لمحصول الباذنجان وكمية إنتاجه في محافظة دير البلح في المواسم (2000-2013)

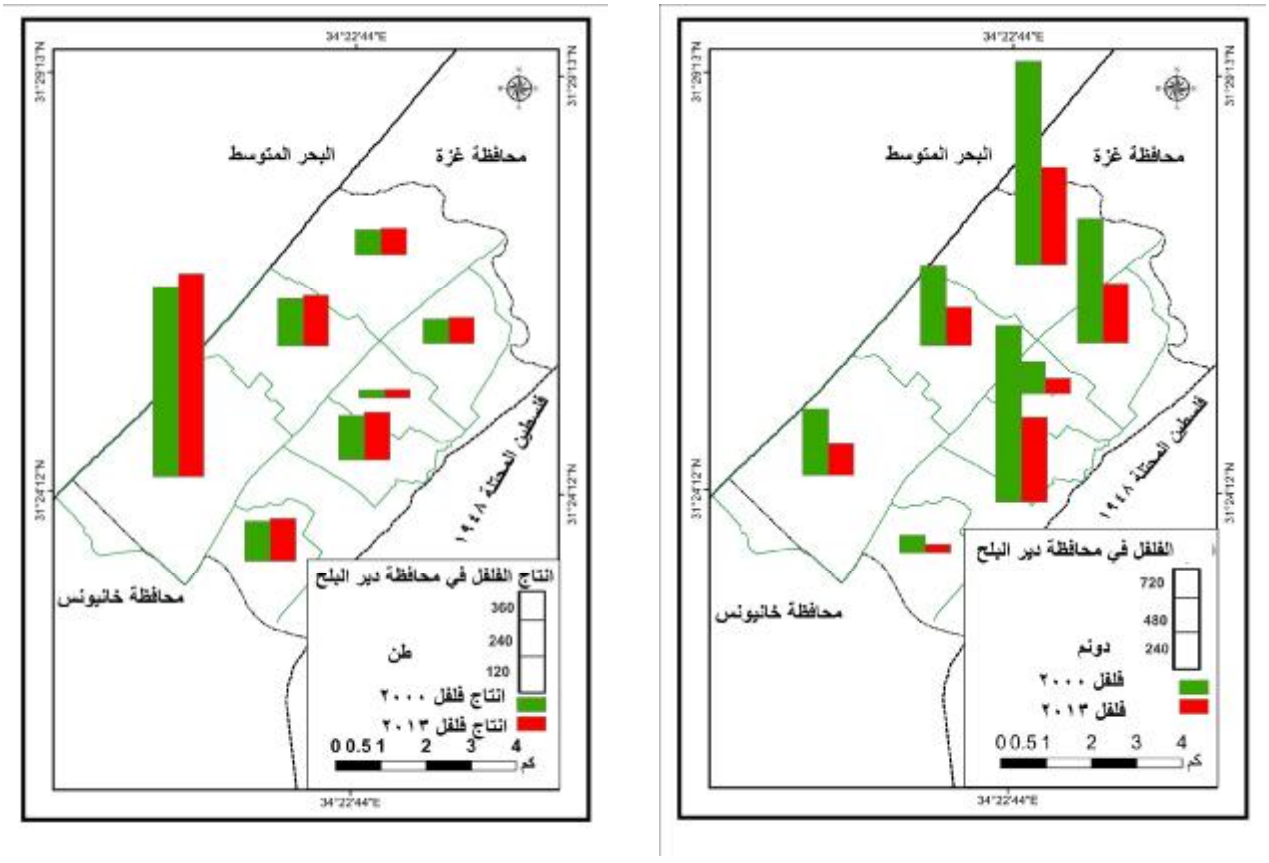


المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة مديرية الوسطى (بيانات غير منشورة)

8- الفلفل :

يزرع الفلفل من أجل ثماره التي تؤكل بصور عدة (سلطة، مخللات، وشطة، ...إلخ) وقد لاقى الفلفل انخفاضاً واضحاً في مساحة الأراضي المزروعة به، حيث بلغت (380) دونماً في موسم 2013/12م بعد أن كانت (480) دونماً في موسم 2001/00م، إذ إن جميع المراكز الإدارية في المحافظة شهدت هذا الانخفاض، فقد تراجعت المساحة من (241) دونماً إلى (191) دونماً في مدينة دير البلح ومن (15) دونماً إلى (8) دونمات في المغازي، وذلك من موسم 2001/00م إلى موسم 2012–2013م، ولكن ما هو ملفت أنه رغم تناقص المساحة فقد ازدادت كمية الإنتاج من (1380) طناً في موسم 2001/00م إلى (1480) طناً في موسم 2013/12م، حيث زادت كمية الإنتاج في جميع المراكز الإدارية بالمحافظة على حد سواء، ويرجع هذا الأمر الى زراعة مساحات أكبر من الدفيئات الزراعية والتى بدورها تنتج كميات كبيرة من المحاصيل .

شكل(21–3) التوزيع الجغرافي لمحصول الفلفل وكمية إنتاجه في محافظة دير البلح في المواسم (2000–2013)



المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة مديرية الوسطى(بيانات غير منشورة)

ثالثاً: المحاصيل المروية وأهميتها النسبية للسكان في محافظة دير البلح

تتنوع المحاصيل الزراعية في محافظة دير البلح، ولكل محصول اهمية خاصة تميزه . منها ما يستغل كغذاء اساسي للسكان (الفواكه والخضروات)، ومنها ما يستخدم اعلافاً للحيوانات، كما يدخل بعضها في العديد من الصناعات ومنها ما يعتبر مصدر اساسي للدخل بتصديره للخارج.

5- الأهمية النسبية لأهم المحاصيل المروية في المحافظة:

تظهر الأهمية النسبية للمحاصيل بمقدار المساحة المزروعة لكل محصول من مجمل المساحة الزراعية، والجدول(10-3) يوضح الأهمية النسبية لأهم المحاصيل المزروعة في المحافظة.

جدول (10-3) الأهمية النسبية لأهم المحاصيل المروية في محافظة دير البلح لموسم 2013/12م

نوع المحصول		مساحة المحصول /دونم	المساحة الاجمالية/ دونم	الأهمية النسبية
فواكه	الزيتون	9000	16148	%55.7
	النخيل	3000		%18.6
	الحمضيات	2392		%14.8
خضـــار	الكوسا	1280	7962	%16.1
	الباذنجان	850		%10.7
	بندورة	760		%9.5
	خيار	630		%7.9
	فلفل	380		%4.8

المصدر : إعداد الطالب بالاعتماد على بيانات وزارة الزراعة 2013

*** الأهمية النسبية= (مساحة المحصول/المساحة الإجمالية) x 100**

من الجدول السابق يتبين ما يلي:

احتل الزيتون المرتبة الأولى من بين المحاصيل في المحافظة بنسبة بلغت (55.7%) من المساحة المزروعة بالفواكه، ويرجع هذا الأمر إلى الأهمية الغذائية الكبيرة لهذا المحصول، فلا يكاد بيت فلسطيني يخلو من الزيت، ومن جانب آخر قدرة أشجار الزيتون على تحمل ملوحة المياه والتي تتصف بها المياه الجوفية في منطقة الدراسة، يأتي نخيل البلح في المركز الثاني من حيث الأهمية النسبية لمحاصيل الفاكهة حيث بلغت نسبته (18.6%).

أما بالنسبة لمحاصيل الخضار فقد تصدر محصول الكوسا المرتبة الأولى بنسبة تصل إلى (16.1%) وهي نسبة كبيرة نسبياً، نظراً لكثرة أصناف الخضار المزروعة في المحافظة والتي تزيد عن (22) صنفاً، في حين سجل الفلفل أقل نسبة في المحاصيل الرئيسة حيث اقتصرت على (4.8%).

6- فترات إنتاج أهم أصناف الخضار والفواكه في محافظة دير البلح:

لكل محصول فترة إنتاج مرتبطة بشكل أساس بعناصر المناخ، ومع التقدم التقني أصبح من السهل إنتاج الكثير من المحاصيل الصيفية على مدار العام باستخدام الدفيئات، والجدول (11-3) يبين فترات إنتاج أهم أصناف الفواكه والخضار في محافظة دير البلح.

جدول (11-3) فترات إنتاج أهم المحاصيل المروية في محافظة دير البلح

الشهر / المحصول	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
بندورة												
كوسا												
فلفل												
فلفل حار												
خيار												
باذنجان												
ليمون												
عنب												
بلح												
جوافة												
فلنسيا												
شموطي												
شمام												
بطيخ												

المصدر : وزارة الزراعة، 2008

وبالنظر الي الجدول السابق (11-3) نجد أن المحاصيل التي يتم انتاجها هي في مجملها محاصيل صيفية تُزرع داخل الدفيئات لسد حاجة السكان وهي محاصيل رئيسه امثال (البندورة، الباذنجان، الخيار، والفلفل والكوسا) بالاضافة الي الليمون الشهري والذي ينتج على مدار العام.

سياسة المزارعين تجاه المحاصيل الحساسة لملوحة مياه الري

تتميز عموم منطقة الدراسة بملوحة مياه الري فيها مما حدا بالمزارعين الى انتهاج عدة طرق في محاولة منهم للتمكن من زراعة المحاصيل الحساسة مثل القرعيات وخاصة في الدفيئات ومن هذه الطرق:

- انتقاء أصناف معينة من البذور اكثر قدرة على تحمل الملوحة
- استغلال مياه الأمطار المتساقطة على اسطح الدفيئات بعد تجميعها في برك ومن ثم الاستفادة منها في عملية الري (الحصاد المائي).
- خلط مياه الآبار بأخرى عذبة يتم شراؤها من شركة بلديات مياه الساحل بنسبة (1:3).
- سقاية البادرات في مراحل نموها الأولى بمياه عذبة حتى تتوفر لها بداية نمو سليم.
- إزالة الطبقة العلوية من التربة والمتضررة من التملح الناتج عن المياه والاسمدة واستبدالها بتربة رملية ذات مسامية عالية مما يسهم في نجاح المحصول.
- استخدام الاسمدة الغنية بالبوتاسيوم لما لها من دور في معالجة ظاهرة التملح.

7- احتياجات السكان وفوائض الإنتاج من المحاصيل الرئيسة المروية المنزرعة في محافظة دير البلح:

بشكل عام إن ظاهرة وجود فوائض إنتاجية في بعض المحاصيل الزراعية وعجز في محاصيل أخرى هي ظاهرة تسود كل المجتمعات على مستوى العالم، حيث لا يوجد مجتمع مكتفٍ ذاتياً؛ وذلك لأن الإنتاج الزراعي يختلف في طبيعته عن الإنتاج الصناعي والخدماتي في ارتباطه بالظروف السائدة داخل أي مجتمع، من حيث توافر الموارد الطبيعية والظروف المناخية والقدرة التنافسية والأنماط الاستهلاكية السائدة في المجتمع، وقدرته على فتح أسواق جديدة لتصريف منتجاته، ومن هنا فإن ظاهرة وجود فائض إنتاجي زراعي في بلدنا هو ظاهرة إيجابية، وما هو سلبي هنا هو عدم قدرة المجتمع على الاستفادة من هذه الفوائض إما بتصديرها إلى أسواق خارجية أو تحويلها إلى صناعات غذائية يمكن أن تضيف إليها قيمة جديدة .

أما الظاهرة الأخرى الأكثر تأثيراً في اقتصاد وحياة أي مجتمع هي وجود عجز في الإنتاج لا يتوافق مع معدلات الاستهلاك في المجتمع، وهذا ما يجعله يعتمد في تأمين غذاء سكانه على الدول المنتجة الأخرى، وبالتالي تتجه معظم الدول إلى زيادة معدلات إنتاجها الزراعي للوصول إلى نسبة أعلى من إمكانيات سد احتياجاتها الغذائية، ومن ضمن الجهود الذي تبذل في هذا المجال دراسة

الأنماط الاستهلاكية في المجتمع ومحاولة التأثير فيها من خلال نشر الوعي الغذائي والحد من الإسراف الاستهلاكي إلى حد كبير، خصوصاً إذا علمنا أن معدل إنفاق الأسرة على الطعام في المجتمع الفلسطيني يصل إلى 43 % من دخل الأسرة وهو أعلى المعدلات في العالم، بالإضافة إلى معدل تزايد السكان المرتفع والذي يصل إلى 4.7 % سنوياً .(بدر و وأبوعلي: 2004، 6) والجدول (12-3) يوضح حجم الفائض والعجز في إنتاج أهم المحاصيل الرئيسة في محافظة دير البلح لعام 2013م.

الجدول(12-3) حجم الفائض والعجز في إنتاج بعض المحاصيل الرئيسة لموسم 2013/12م

النوع	استهلاك الفرد كغ سنة	الاحتياجات الاستهلاكية للمحافظة	معدل الإنتاج السنوي	الفائض	العجز
بندورة	40	9880	6001	-	**3879**
خيار	20	4940	2635	-	**2305**
باذنجان	10	2470	3810	**1340**	-
كوسا	9	2223	5380	**3157**	-
فلفل	2	494	2245	**1751**	-
زهرة	4	988	2245	**1257**	-
زيتون	18.5	4567	3000	-	**1567**
البلح	3	740	2940	**2200**	-
حمضيات	15	3705	3535	-	**170**
عنب	5.5	1359	578	-	**781**
جوافة	2.5	617	740	**123**	-

المصدر: إعداد الطالب بالإعتماد على بيانات وزارة الزراعة 2014م

$$\text{نسبة الاكتفاء الذاتي S.S.R} = \frac{\text{الإنتاج}}{\text{المتاح للاستهلاك}} \times 100$$

من الجدول السابق نلاحظ الآتي:

- هناك فائض في إنتاج الخضروات الرئيسة في المحافظة باستثناء البندورة، حيث بلغت نسبة العجز لموسم لعام 2013م (3879) طناً.
- هناك عجز واضح في الفواكه بشكل عام باستثناء البلح والجوافة، فقد بلغت كمية الفائض من البلح (2200) طن، ومن الجوافة (123) طناً.

- أكبر كمية فائض كانت في محصول الكوسا حيث بلغ حجم الفائض (3157) طناً.
- أكبر كمية عجز من المحاصيل كانت في محصول الزيتون، حيث وصلت كمية العجز إلى (1567) طناً على كثرة زراعته في المحافظة، إلا أن استهلاك السكان فيه كبير حيث يتم عصره وتناوله كزيت، بالإضافة إلى المخللات .

العوامل المؤثرة على الاستهلاك العام

1- معدلات التزايد السكاني:

كما بينا سابقاً فإن معدل التزايد السكاني المرتفع في محافظة دير البلح والذي يبلغ حالياً 4.7 %، مما يؤدي إلى ارتفاع الاستهلاك بنفس النسبة تقريباً، ومن غير المتوقع أن يحدث انخفاض دراماتيكي في هذه النسبة، بل إن ذلك سيأخذ وقتاً طويلاً بحكم المؤثرات الدينية والاجتماعية .

2- الأوضاع الاقتصادية:

إن أي تحسن في الأوضاع الاقتصادية وزيادة معدل دخل الفرد يؤدي إلى ارتفاع معدلات الاستهلاك الحالية.

3- الأنماط الاستهلاكية السائدة:

حيث تتسم الأنماط الاستهلاكية الحالية بالإسراف وعدم التوازن بين احتياجات الفرد الطبيعية من الغذاء، وبين ما يستهلكه نتيجة غياب الوعي الغذائي، كما أن العادات والتقاليد تؤثر في أنماط الاستهلاك الحالية وخاصة في المناسبات الاجتماعية(بدر و أبوعلي: 2007، 10). وقد تم اختيار عشرة أصناف من المحاصيل الرئيسة بشقيها الخضار والفاكهة لمعرفة حجم الفائض والعجز في الإنتاج المحلي للمحافظة موسم (2013/12) م، علماً بأن عدد السكان يقدر بـ (247150) نسمة.

الخلاصة :

بلغت المساحة الكلية المزروعة في محافظة دير البلح في موسم 2013/12م حوالي (24110) دونم بنسبة تصل إلى (20.3%) من إجمالي المساحة المروية في قطاع غزة، في حين بلغت كمية الإنتاج لنفس الموسم (41160) طناً بنسبة تصل إلى (14%) من الإنتاج الكلي لقطاع غزة، وقد بدا ذلك واضحاً في تباين التوزيع الجغرافي للزراعة المروية بشكل عام في منطقة الدراسة، ففي مدينة دير البلح كانت الكثافة الزراعية ظاهرة للعيان، في حين كان التناقص هو السمة المميزة للمناطق الشرقية (المغازي – البريج).

ونظراً لقدرة الزيتون على تحمل شح وملوحة المياه والتي تتسم بها المياه الجوفية في المحافظة فقد شغل الزيتون المساحة الأكبر من مساحات المحاصيل الأخرى، حيث احتل مساحة بلغت حوالي (9000) دونم.

إلا أن حجم إنتاج النخيل كان متقارباً مع الزيتون على الرغم من صغر مساحة النخيل مقارنةً بالزيتون، وهذا يعود إلى تميز النخيل بالقدرة العالية جداً على تحمل كل من شح وملوحة المياه .

أما على صعيد الخضروات فقد احتلت الكوسا المساحة الأكبر إذ بلغت حوالي (1280) دونماً بسبب العائد الربحي الذي يؤول للمزارع نتيجة الطلب المتزايد على الكوسا اذ يتم تصديره داخلياً، وتجدر الإشارة إلى أن محافظة دير البلح شهدت تناقصاً كبيراً في زراعة الخضروات المحمية وذلك بدءاً من 2006م وحتى نهاية فترة الدراسة .كنتيجة طبيعية لممارسات الاحتلال مما يدفع المزارع لبيع الدفيئات ليتمكن من توفير مستلزمات حياته.

وفي الوقت التي عانت فيه المحافظة من العجز في إنتاج بعض المحاصيل مثل (البندورة، والزيتون، والعنب) كانت تقدم إنتاجاً فائضاً لمحاصيل أخرى مثل (الكوسا، الخيار، البلح) .

الفصل الرابع

خصائص المياه الجوفية وعلاقاتها بالمحاصيل الزراعية المروية في محافظة دير البلح

أولاً – استثمار المياه الجوفية في محافظة دير البلح

ثانياً– خصائص المياه وعلاقتها بأهم المحاصيل

ثالثاً– التوزيع المكاني لأهم المحاصيل المروية وعلاقتها بجودة المياه

الفصل الرابع

خصائص المياه الجوفية وعلاقاتها بالمحاصيل الزراعية المروية في محافظة دير البلح

تعد وفرة المياه حجر الزاوية لأي تقدم اقتصادي، لذا فإن المحافظة عليها وترشيد استهلاكها أو البحث عن موارد جديدة يعد الركيزة الأساسية من أجل تنمية شاملة في مختلف المجالات (الزواوي: 2004، 7). وعليه فإن سبب الاهتمام باستثمار المياه الجوفية في منطقة الدراسة استثماراً اقتصادياً يرجع إلى الطلب المتزايد عليها من قبل السكان في استخداماتهم المختلفة لا سيما الاستعمال الزراعي، إذ تعد تلك المياه من الموارد الطبيعية المهمة في تلك المنطقة، ويرجع السبب في ذلك إلى قلة الأمطار وتذبذبها وبعدها وندرة المياه السطحية، إذ يمكن اعتبارها خزاناً مائياً مهماً يمكن استثماره في الإنتاج الزراعي دون مخاطر، فضلاً عن أنه لا يتطلب تكاليف نقل باهظة.

وسنناقش في هذا الفصل ثلاث عناصر رئيسية، كيفية استثمار المياه الجوفية في محافظة دير البلح، والعنصر الثاني خصائص المياه الجوفية وعلاقتها ببعض المحاصيل الرئيسية، ثم العنصر الثالث يتناول التوزيع المكاني لأهم المحاصيل المروية وعلاقتها بجودة المياه :

أولاً – استثمار المياه الجوفية في محافظة دير البلح

تعتبر المياه الجوفية المصدر الرئيس للمياه في قطاع غزة وفي محافظة دير البلح، حيث تتعدد استعمالات المياه سواء للشرب أو الزراعة أو الصناعة، كما تتعدد الآبار الجوفية فمنها الآبار الجوفية التابعة لسلطة المياه وهي مخصصة للاستعمال المنزلي الآبار الجوفية الزراعية وهي مخصصة للقطاع الزراعي، وتختلف متطلبات المحاصيل الزراعية كل حسب نوعها كما تختلف كميات المياه من فصل لآخر .

أ- استعمالات المياه:

تعد المياه الجوفية من الموارد الطبيعية ذات الأهمية البالغة خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة، وإن وفرة المياه تعد الأساس لأي تقدم اقتصادي (الحمادة: 2010، 230)، فإن سبب الاهتمام في استثمار المياه الجوفية استثماراً اقتصادياً يعود إلى الطلب المتزايد على المياه من قبل السكان في منطقة الدراسة لاستعمالاتهم المختلفة (منزلية، صناعية وزراعية) وسيتم التركيز على الاستعمال الزراعي على وجه الخصوص.

1 – استعمالات المياه الجوفية للأغراض المنزلية:

لاشك أن الموارد المائية لها دور حاسم وفعال في تشكيل وتكوين أغلب سمات الحياة، ولا يمكن أن تستمر الحياة بدونها، وأول هذه السمات هو حاجة الإنسان للمياه لكي يقوم جسم الإنسان بوظائفه الاعتيادية (حاجة بيولوجية)، ولصناعة غذائه (حاجة غذائية)، وحاجته للحياة للقيام بأعمال الغسل والتنظيف والصرف الصحي (حاجة صحية) (الجزائري، 1974، 33).

ويختلف الاستخدام المائي للإنسان للأغراض المنزلية والبلدية باختلاف البيئة التي يعيش فيها، فكمية استخدام الإنسان في المناطق الحارة ليست نفس كمية الاستخدام للذي يعيش في المناطق الباردة، وكذلك استخدام المياه في فصل الصيف تختلف عن فصل الشتاء، والمياه الجوفية في منطقة الدراسة لا تصلح لأغراض شرب الإنسان، وذلك بسبب ارتفاع الملوحة فيها، ولكن تستخدم بشكل واسع لغرض الغسيل التي تعتمد على المياه الجوفية والبالغ عددها (247150) نسمة حسب تقديرات عام 2012 . جدول (1–4).

جدول (1–4) توزيع السكان حسب البلديات في محافظة دير البلح لعام 2012م

البلدية	المساحة (كم^2)	عدد السكان (نسمة)	كمية الاستهلاك مليون م^3/سنة *
دير البلح ومخيمها	15.300	73203	2.2
النصيرات ومخيمها	9.755	77871	2.33
البريج ومخيمها	5.300	40700	1.22
المغازي ومخيمها	3.055	27190	0.815
قرية الزوايدة	7.010	20369	0.611
قرية المصدر	4.160	2252	0.068
قرية وادي السلقا	3.980	5555	0.167
المجموع	57.8	247150	7.411

المصدر: الجهاز المركزي للاحصاء الفلسطيني، 2012 " من حساب الباحث"

ويقدر استهلاك الفرد من المياه في محافظة دير البلح 82 لتراً يومياً (الزرقة: 2010، 27) أي ما يعادل 30 م^3 / السنة، وبالتالي بلغ إجمالي استهلاك محافظة دير البلح للأغراض المنزلية لعام 2012 حوالي 7.411 مليون م^3.

2 – استعمالات المياه الجوفية للأغراض الصناعية:

يتراوح حجم الاستهلاك الصناعي من المياه في قطاع غزة (20) مليون م^3 (السلقاوي، 2013، 34) ويتراوح نصيب دير البلح منها (2.5 – 2.7) مليون م^3، ويقتصر النشاط الصناعي على بعض الصناعات الخفيفة مثل معاصر الزيتون وصناعة الأعلاف ومصانع الرخام ومصانع الباطون محدودة الإنتاج والتي لا تستهلك كميات كبيرة من المياه.

3 – استعمالات المياه الجوفية للأغراض الزراعية:

يمكن القول أن استخدام الماء في مجال الزراعة والري يعتبر من العمليات المستهلكة للموارد المائية، وإن معظم المياه المستخدمة في هذا المجال تضيع إمّا عن طريق التبخر أو عن طريق النتح، حيث تنتقل إلى الغلاف الغازي وتضيع فرصة الإنسان لاستخدامها بعد ذلك (السروي: 2008، 189). وتبلغ كمية المياه المستهلكة للأغراض الزراعية في عام 2013 حوالي 13.5 مليون م^3 /سنة .

ب – الآبار الزراعية في محافظة دير البلح :

يوجد في قطاع غزة ثلاثة أنواع من الآبار الجوفية، وتختلف حسب المنطقة التي حفر فيها البئر، وحسب رغبة المزارع في الحصول على مياه غزيرة أو مياه أقل ملوحة، تنقسم الآبار المحفورة في منطقة الدراسة إلى :-

1 – الآبار المحفورة يدوياً:

وهي آبار ضحلة يتم حفرها يدوياً وتستخدم مياهها لسد الاحتياجات المنزلية للسكان، ولري الأراضي الزراعية محدودة المساحة في بعض الأحيان، وينتشر هذا النوع بشكل واسع في المناطق الساحلية من المحافظة، نتيجة لقرب المياه الجوفية التي لا يتجاوز عمقها (15) م، ويتم إكساء الجدران الداخلية للبئر بأطواف من حجر الكلس لمنعها من الانهيار، وتتراوح من (4–12) بوصة، ويمكن إغلاق هذه الآبار أو إبقاؤها مفتوحة بحسب طريقة الاستخدام حفاظاً عليها من التلوث (الجميلي: 2011، 110). نصيب محافظة دير البلح من هذه الآبار ضئيل فلا يوجد عدد محدد لها لكنها في تناقص مستمر لاعتماد السكان على النمط الاخر من الآبار الانبوبية.

الشكل (1-4) بئر زراعي يدوي في منطقة البصة غرب مدينة دير البلح

تاريخ التصوير 2014/4/11

2 - الآبار الأنبوبية (النزاز):

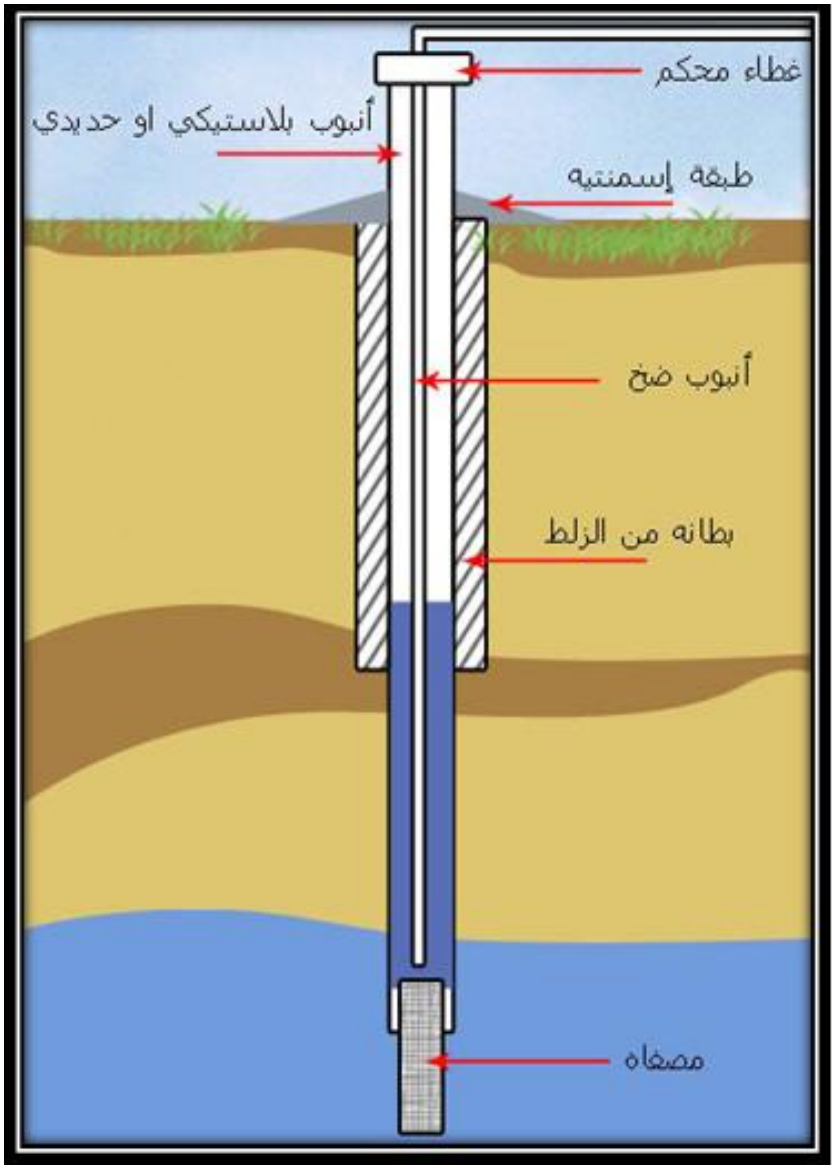
وهي الآبار التي تحفر بطريقة آلية للوصول إلى المياه الجوفية العميقة التي يتراوح عمقها من (15-70) متراً، ويحتوي البئر على مجموعة من الأنابيب المتصلة مع بعضها البعض، مثقوبة من الجزء السفلي، حيث تخترق الطبقات وتسمح للمياه بالتسرب الى داخل البئر، ويعد هذا النوع من الآبار الأكثر انتشاراً على مستوى المحافظة، ويبلغ عدد الآبار الأنبوبية في قطاع غزة (10365) بئراً نصيب محافظة دير البلح يزيد عن (1800) بئراً حتى نهاية عام 2012م.

(Al-Dadah:2013,22)

3 - الآبار الأنبوبية العميقة (الفجرة):

يشبه هذا النوع إلى حد كبير النوع السابق من حيث التصميم، إلا أنه يتصف بالعمق في باطن الأرض فهو يتعدى الطبقة الكتمية ليصل إلى عمق الخزان الجوفي وعادة ما يزيد قطرها عن 12 بوصة لرفع إنتاجية البئر نصيب محافظة دير البلح منها (429) بئر منها 34 تشرف عليها البلديات (وزارة الزراعة، 2012، 58)، الشكل (2-4) يوضح الأجزاء الرئيسة في الآبار الأنبوبية.

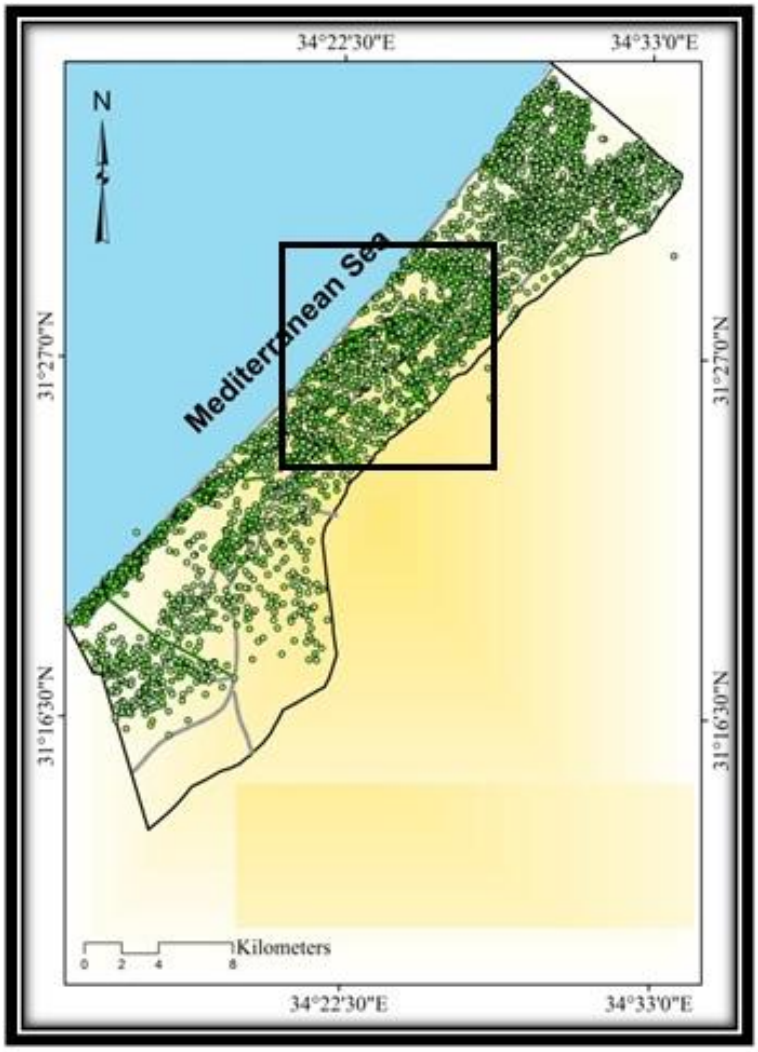
شكل (2-4) الأجزاء الرئيسة في الآبار الأنبوبية



(المصدر : موقع الظواهر المائية، تاريخ الزيارة: 04/02/2015)

يشار إلى أن ضعف الرقابة من قبل الجهات المختصة وتراخيها في وضع حد للمخالفين الذين يحفرون الآبار العشوائية دون ترخيص إلى زيادة عددها بشكل ملحوظ، مما نتج عنه استنزاف الخزان الجوفي، إلا أن هناك جانباً إيجابياً يتمثل في زيادة مساحة الأراضي الزراعية والمحصول الزراعي وعدد المزارعين، حيث تجاوز عدد الآبار التي تم حفرها في محافظة دير البلح للأغراض الزراعية (1815) بئراً، وتجاوز إجمالي الضخ منها (14.2) مليون م^3 لعام 2012، والشكل (3-4) يبين توزيع الآبار في المحافظة. **(Al-Dadah,2013,22)**

شكل (3-4) الزراعية في محافظة دير البلح



المصدر (سلطة المياه، 2013)

ج – العوامل المؤثرة في كمية المياه المستخدمة في المجال الزراعي:

تشمل الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية، الاحتياجات المائية النظرية التي تعني كمية المياه التي يستهلكها المحصول خلال فترة نموه الخضري ومسحة معينة عن طريق النتح وبناء أنسجة النبات، فضلاً عن المياه التي تتبخر من التربة المزروعة وفي فترة زمنية محدودة، والاحتياجات المائية الكلية (المقننات المائية) والتي تعني كمية الاحتياجات المائية الفعلية، مضافاً إليها متطلبات الغسل والضائعات المائية الأخرى عن طريق الرشح والتسرب العميق ضمن المساحة المروية.

وتبين دراسة الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية ذات أهمية بالغة – لاسيما في المناطق شبه الجافة ذات الموارد المائية المحدودة كما هو الحال في منطقة الدراسة – لكونها تساعد في تحديد كمية مياه الري والمساحة التي يمكن ريها، كما تساعد على اختيار طريقة الري المثلى لتقليل الضائعات المائية والاستفادة الفعالة من مصادر المياه المتوفرة فيها (الحمادة: 2010، 232).

ويؤثر في كمية المياه المستخدمة في الزراعة مجموعة من العوامل :

1 – العوامل المناخية:

إن معدلات البخر– نتح الناتجة عن تفاعل العناصر المناخية (درجة الحرارة – الإشعاع الشمسي – عدد ساعات سطوع الشمس – الرطوبة النسبية – سرعة الرياح) يعتمد عليها كثيراً في تحديد الاستهلاك المائي للمحصول.

وبشكل عام يوجد تناسباً طردياً بين (معدل البخر – نتح) وكل من (درجة الحرارة والإشعاع الشمسي وسرعة الرياح) بينما يتناسب عكسياً مع الرطوبة النسبية، ولا شك أن معرفة مجموع كمية البخر– نتح للدونم الواحد على جانب كبير من الأهمية في مسألة تحديد المقننات المائية للمحاصيل.

2 – نوع المحصول ومراحل نموه:

إن طول المجموع الجذري ومساحة الأوراق وارتفاع النبات عن سطح الأرض وطول موسم النمو هي من العوامل التي تختلف من محصول لآخر وهي بدورها تؤثر في كمية المياه التي تستهلكها المحاصيل في عمليات البخر– نتح، كما أن العوامل السابقة تختلف للمحصول الواحد على مدار الموسم الزراعي، ويعبر عنه بمعامل المحصول KC، ويعبر عن الاستهلاك المائي للمحصول بالمعادلة التالية :

الاستهلاك المائي للمحصول = (معامل المحصول x ناتج البخر)– نتح

إذ إنه كلما ارتفع معامل المحصول زاد الاستهلاك المائي له.(مفتاح: 2012، 260)

إن الاستهلاك المائي للمحصول يتباين حسب مراحل نموه، ويمكن تقسيمه إلى أربع مراحل، وهي:

أ– **مرحلة الإنبات:** فيها يكون معامل المحصول أقل ما يكون، وهذا يجعلها أقل المراحل استهلاكاً للماء.

ب– **مرحلة النمو الأولى:** وفيها تنشط عمليات النمو الخضري فيبدأ معامل المحصول في الارتفاع تدريجياً ويزيد استهلاك الماء عن المرحلة السابقة.

ج– **مرحلة منتصف الموسم:** تمثل ذروة الاستهلاك المائي للمحصول على مدار الموسم، فيصل معامل المحصول إلى أقصى قيمة له.

د– **مرحلة النمو المتأخر:** تتوقف عمليات نمو الأوراق والجذور فينخفض معامل المحصول، وتبعاً لذلك ينخفض الاستهلاك المائي.

3 – موعد الزراعة:

تتغير كمية الاستهلاك المائي حسب الفصول المناخية التي يستغرقها موسم نمو المحصول وبالأخص مرحلة منتصف النمو، فإذا وافقت هذه المرحلة أشد الشهور جفافاً ارتفع الاستهلاك المائي للمحصول إلى أقصى حد ممكن.

وعليه فإن محاصيل الصيف أكثر استهلاكاً للماء من محاصيل الشتاء، كما أن اختلاف موعد الزراعة على مستوى الشهر الواحد يؤدي إلى تباين الاستهلاك المائي، وبذلك فإن موعد الزراعة يمثل عاملاً مهماً في تحديد الاستهلاك المائي للمحاصيل.

تعتبر عملية تحديد الاستهلاك المائي للمحاصيل بالغة الصعوبة، حيث إن فترة زراعة أي محصول تتراوح من شهر إلى شهرين، ولا يمكن إلزام المزارع ببدء الزراعة في موعد محدد، وهذا بالطبع يؤثر على مواعيد الري ويخلق تبايناً في الاحتياجات المائية (مفتاح: 2012، 257).

4 – نظم الري :

الري عنصر رئيس لنجاح إنتاج المحاصيل، حيث إنه ضروري لتأمينها من الجفاف، وعند تصميم نظام الري لا بد من الأخذ بعين الاعتبار أموراً عدة، منها:

أ- التأكد من وجود كمية كافية من الإمداد المائي.

ب- الحصول على كل المعلومات المتاحة لاختيار النظام الملائم.

ت- تكاليف التجهيزات والعمال والصيانة.

ويمكن تقسيم نظم الري المستخدمة في محافظة دير البلح إلى ثلاثة أنواع:

أ- نظام الري السطحي:

هناك طريقتان للري السطحي وهما الري بالقنوات والري بالحفر، وهذا النوع من الري يتطلب أن تكون الأرض مستوية أو شبه مستوية وهو مناسب للمحاصيل البستانية كالحمضيات والزيتون. ومن عيوبه فقدان الماء في مسام التربة، بالإضافة إلى عدم انتظام توزيع ماء الري، حيث إن فائدته الرئيسة مقارنة بأنواع الري الأخرى هي انخفاض التكاليف، بحيث تصل إلى (25%- 60%).

ب- نظام الري بالرش:

يتم فيه توزيع المياه على شكل رذاذ وذلك باستخدام خطوط رئيسة مصنوعة من البولي ايثيلين ذات أقطار تتراوح من 65 ملم إلى 75 ملم، تتفرع منها خطوط جانبية بأقطار تصل إلى 50 ملم

يثبت على طولها رؤوس الرش، حيث تستخدم لري البطاطس والبصل والجزر والفجل والسبانخ ويفضل استخدامها في الزراعة المحمية. أما الرشاشات الصغيرة ذات معدل التدفق المنخفض فتستخدم لري الأشجار المثمرة كالحمضيات. من عيوب هذا النظام ارتفاع التكاليف، إضافة إلى بعض الصعوبات الميكانيكية التي قد تواجهه مثل: فشل الرشاشات في الدوران أو انسداد الأشبار، كما أن الرياح القوية قد تؤدي إلى منع الري في الأوقات الحرجة.

أما المميزات التي تجعل هذا النوع من الري مفضلاً فتتمثل في إمكانية استخدامه في كل من الأراضي المسامية وغير المستوية، كما أن توزيع ماء الري يكون منتظماً ومتجانساً، حيث إن كفاءته تصل إلى (70-80%).

ج- نظام الري بالتنقيط:

تستخدم فيه أنابيب مثقبة ويعتمد على تخزين المياه في برك التخزين حيث يتم القضاء على المواد الصلبة العالقة فيه قبل الفتح، أما بعد الفتح فتستخدم المرشحات للتخلص من الرمال. هذا النظام في الري مناسب لمعظم محاصيل الخضراوات، حيث إن كفاءته تصل إلى (85-90%). ومن عيوبه إمكانية انسداد الثقوب نتيجة لترسب كربونات الكالسيوم فيهما، ولكن يمكن حل هذه المشكلة بإضافة الأحماض التي تعمل على إذابتها. والجدول (4-3) يوضح نظم الري وكفاءتها.

ومن المهم جداً العمل على تجنب الممارسات غير المجدية والتي تؤدي لخسارة المياه مثل استخدام طرق الري التقليدية غير الفعالة، لذا يجب الحرص على اتباع جدولة مناسبة للري واقتناء أجهزة قياس الماء، لا سيما إذا علمنا أن مصدر الماء الرئيس للري في محافظة دير البلح هو الحوض الساحلي وأن هطول الأمطار غير كافٍ للزراعة، مما يضطرنا لسحب المياه الجوفية وما يتبعها من مخاطر كتسرب مياه البحر والمياه المالحة الكامنة، مما يؤدي إلى زيادة تركيز الأملاح في الماء. (Al-Dadah, 2013, 9-10)

جدول (2-4): نظم الري وكفاءتها

طريقة الري	الكفاءة
الري بالتنقيط	85 - 95%
الري بالرشاشات	70 - 80 %
الري السطحي	50 - 70%

المصدر: (Al-Dadah, 2013, 10)

د – المتطلبات المائية للمحاصيل المروية في محافظة دير البلح للفترة (2000– 2013)

تتباين المتطلبات المائية بالنسبة للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة من سنة إلى أخرى حسب المساحة المزروعة والتي تعتمد على مياه الري بشكل أساس. وتتفاوت كميات الاستهلاك المائي للمحاصيل الزراعية من موسم لآخر حسب أنواع المحاصيل المزروعة في المحافظة. شكل (4-4).

شكل (4-4) المتطلبات المائية للمحاصيل المروية بالمياه الجوفية للمواسم (2000-2013)

المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد بيانات(AL Dadah: 2013.17)

يلاحظ أن الفترة من موسم (2001/00 – 2003/ 02) كانت أقل كمية استهلاك مائي حيث كان في ذلك الوقت انتفاضة الأقصى في بدايتها فحرم الكثير من المزارعين من الوصول لأراضيهم.

لكن الفترة من موسم (2005/04 – 2007/06) تزايد الاستهلاك المائي حيث شهدت هذه الفترة انسحاب قوات الاحتلال من قطاع غزة ورافقها انفلات أمنى شجع المزارعين على حفر الآبار بدون ترخيص .

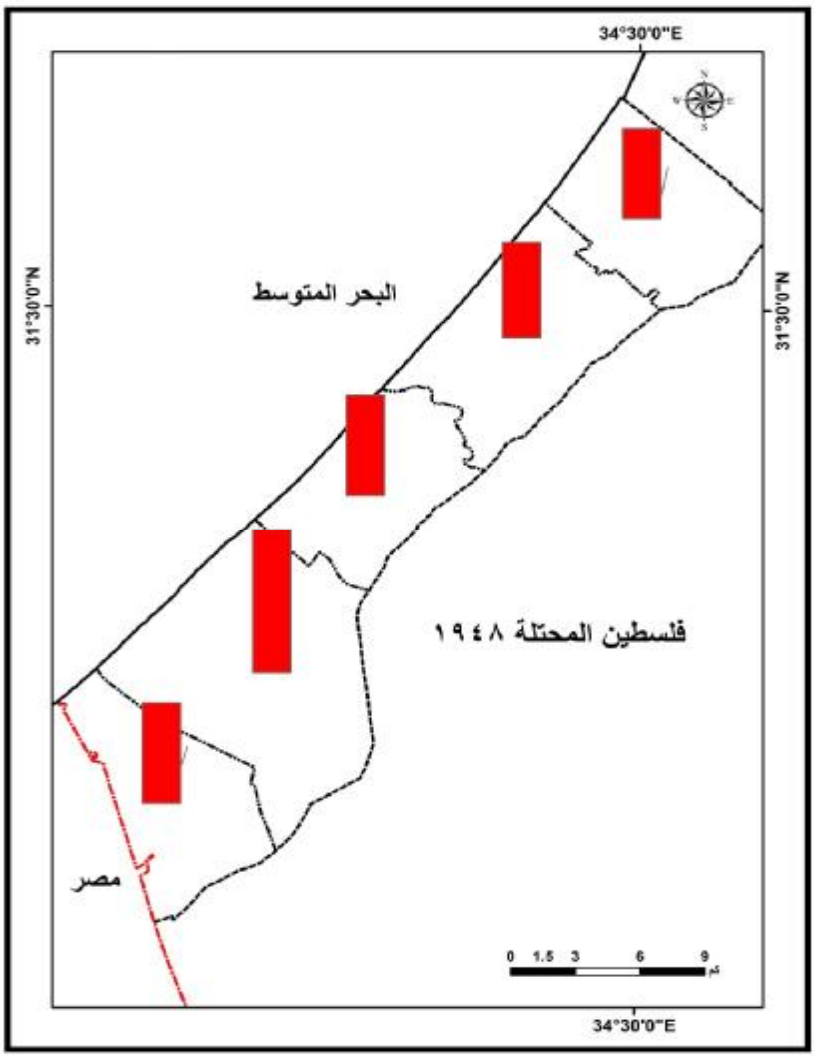
أما الفترة من (2008/07 – 2010/09) فقد شهدت انخفاضاً ملموساً في الاستهلاك المائي، حيث ترافقت هذه الفترة من تشديد الحصار على قطاع غزة؛ مما ألحق بالمزارعين خسائر فادحة، مع كثرة الاجتياحات الإسرائيلية للمناطق الشرقية من المحافظة .

لكن يلاحظ أن الموسم 2001/10 شهد أعلى نسبة استهلاك مائي، حيث بلغت نسبة الاستهلاك المائي حوالي 19 مليون م^3؛ وذلك بسبب زيادة المساحة المزروعة في هذا الموسم والتي بلغت (27432) دونماً.

هـ - المتطلبات المائية للمحاصيل المروية في محافظات قطاع غزة لموسم 2013/12م

لقد أدت حالة عدم الاستقرار في المساحات المخصصة لإنتاج المحاصيل المروية إلى تذبذب في الاحتياجات المائية على مستوى محافظات القطاع، حيث اختلفت كميات المياه المستهلكة من محافظة إلى أخرى تبعاً لمساحة الأراضي المزروعة. والشكل (5-4) يبين متوسط ونسبة استهلاك المياه الزراعية في محافظات قطاع غزة في موسم 2013/12م

شكل (5-4) متوسط استهلاك المياه في محافظات قطاع غزة لموسم 2013/12م



المصدر: (Al-Dadah, 2013, 24)

هناك تباين واضح بالنسبة للمقننات المائية للمحاصيل المروية المزروعة في محافظات قطاع غزة ونلاحظ أن محافظة خان يونس تستأثر بأكبر كمية استهلاك وهي (19.28) مليون م^3 وبنسبة تصل إلى (27%) خلال الموسم 2013؛ ويرجع ذلك إلى زيادة المساحة الزراعية التي بلغت (37460) دونماً، بينما تأتي محافظتي دير البلح ورفح في المركز الثاني، بمتوسط استهلاك (13.58) مليون م^3 وبنسبة (19%)، فيما أن محافظة الشمال سجلت أدنى قيمة استهلاك مائي قدرت بـ (12.15) مليون م^3 وبنسبة تصل إلى 17% من بين محافظات القطاع. شكل (8-4)

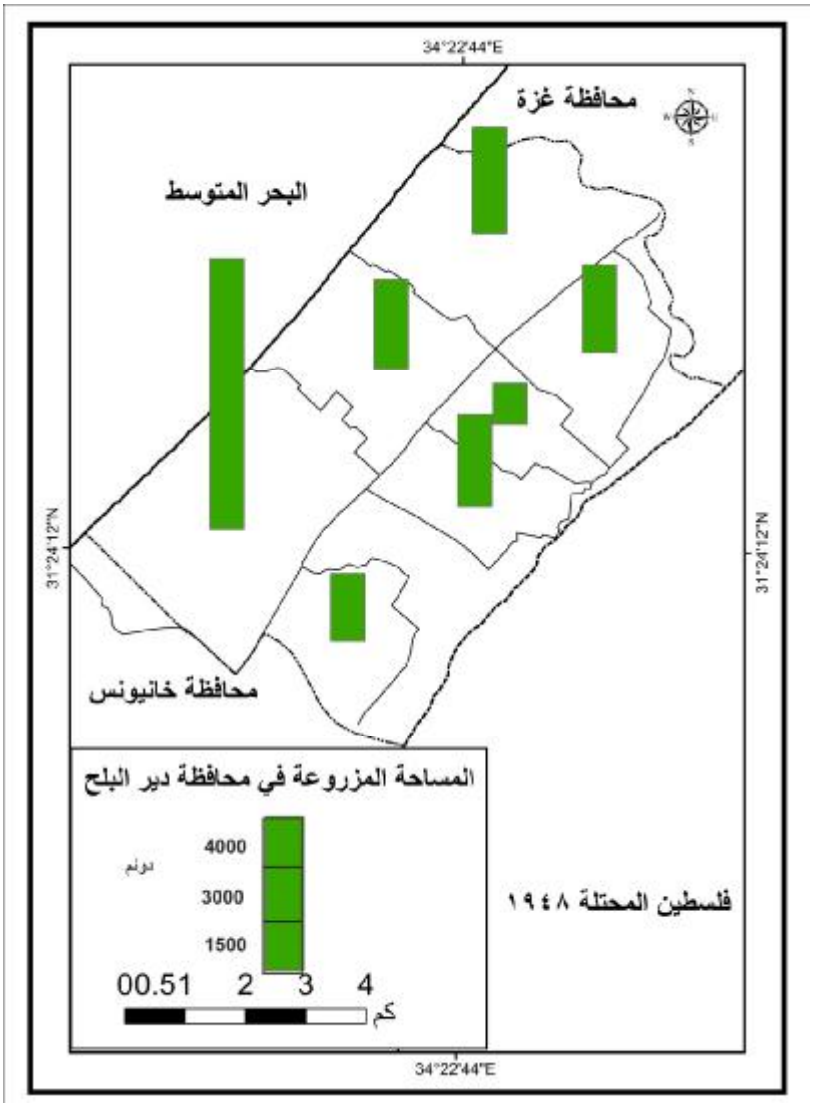
و - المتطلبات المائية للمحاصيل المروية في محافظة دير البلح لموسم 2013/12م

إن استخدام المياه لري المحاصيل الزراعية هو دليل على عدم كفاية الأمطار لسد متطلبات عمليات الإنبات. وعليه يعد القطاع الزراعي في منطقة الدراسة من أكبر القطاعات استهلاكاً للمياه، إذ تستخدم المياه الجوفية للأغراض الزراعية بالدرجة الأولى، وإن التركيز الكلي للأملاح الذائبة يعد عاملاً مهماً في تقدير مدى صلاحية المياه للري، حيث تعد دراسة نوعية مياه الري موضوعاً أساسياً عند وضع أرض جديدة تحت نظام الري أو عند الاستصلاح أو تحسين صفات الأرض لرفع كفاءتها الإنتاجية.

وفي الوقت الحالي إذ يجري العمل في معظم أنحاء العالم لاستغلال مصادر مائية سواء أكان ذلك عن طريق استخدام المياه الجوفية أم خلط مياه الري العذبة بمياه أكثر ملوحة، فإن أهمية معرفة صفات المياه المستعملة ودراستها في الري لا يمكن إغفالها بالنسبة لعلاقتها بنمو النبات ومدى تحسن صفات الأرض أو تدهورها.

وازدادت أهمية المياه الجوفية وإمكانية استثمارها في الإنتاج الزراعي بمنطقة الدراسة من خلال حفر الآبار واستثمارها في زراعة محاصيل زراعية متنوعة، والتي بلغت مساحتها الكلية لعام 2013 حوالي (24110) دونم. شكل (6-4)

شكل (6-4) التوزيع النسبي للمساحات المزروعة المروية في محافظة دير البلح لموسم 2013/12م



المصدر: وزارة الزراعة- مديرية الوسطى- بيانات غير منشورة

إن المساحة المزروعة المعتمدة على المياه الجوفية لموسم 2013/12 بلغت (24110) دونماً، موزعة على سبعة مراكز إدارية، فجاءت مدينة دير البلح في المرتبة الأولى بمساحة بلغت (8607) دونماً بنسبة (35.7%). بينما احتلت النصيرات المرتبة الثانية بمساحة (3375) دونماً بنسبة (14%) من مجموع المساحة المزروعة. في حين سجلت المغازي أقل مساحة مزروعة إذ بلغت نحو (1302) دونماً بنسبة تصل إلى (5.4%) من مجموع المساحة المزروعة في منطقة الدراسة لموسم 2013/12م.

وهناك عوامل عدة حالت دون التوسع في الزراعة المروية منها:

1. تدهور الوضع الأمني إذ يتعرض سكان المحافظة خاصة المناطق الشرقية منها لهجمات متكررة من الاحتلال وتجريف الأراضي الزراعية وهدم الآبار.
2. ارتفاع أسعار الوقود للمضخات والماكنات الزراعية، إضافة إلى ارتفاع أسعار الخدمات الزراعية بسب الحصار.
3. قلة توفر الأسمدة بالكميات المطلوبة وارتفاع أسعارها نتيجة السياسة الممنهجة من قبل الاحتلال الإسرائيلي.
4. انشطار الكثير من الأسر عن العائلة الرئيسة وحصول الأسرة المنشطرة على مساحة صغيرة من الأرض لا تصلح للزراعة (تفتت الملكيات).
5. الزحف العمراني المتنامي على حساب الأراضي الزراعية.
6. انقطاع التيار الكهربائي؛ فأغلب المضخات يتم تشغيلها بواسطة التيار الكهربائي.
7. عدم صلاحية بعض الأراضي للزراعة مثل منطقة البصة ذات الملوحة العالية، وانتشار تلال الكركار في المنطقة الشرقية.

بلغت مساحة الأراضي المزروعة المروية حوالي (24110) دونم من أصل (33420) دونماً لموسم 2013/12م، أي بما يعادل (72%) من إجمالي المساحة المزروعة في منطقة الدراسة. وقدر إجمالي الاحتياج المائي للمحاصيل المروية لموسم 2012/ 2013 بـ (13.6) مليون م^3، جدول (4-4).

جدول (3-4) أصناف الزراعة المروية وكمية استهلاكها المائي لموسم 2013/2012

الصنف	المساحة (دونم)	احتياج الدونم الواحد م^3	الاحتياج الكلي للمياه م^3	النسبة %
زيتون	9000	550	4,950,000	36.5
نخيل البلح	3000	750	2,250,000	15.6
الحمضيات	2377	900	2,139,300	15.8
فواكه أخرى	1757	520	913,640	6.8
الخضروات المحمية	1694	600	1,016,400	7.5
الخضروات المكشوفة	6268	370	2,319,160	17
المجموع	24110		13,588,500	100

المصدر : وزارة الزراعة- مديرية الوسطى- بيانات غير منشورة

وتتباين المتطلبات المائية بالنسبة للمحاصيل المروية في منطقة الدراسة، فمحصول الزيتون يستأثر بأكبر كمية من المتطلبات المائية قياساً بباقي المحاصيل الأخرى، حيث بلغت نسبة الاحتياج المائي له (36.5%) وجاءت الخضار المكشوفة في المرتبة الثانية بنسبة (17%) بينما سجلت الفواكه الأخرى أدنى قيمة من الاحتياج المائي بنسبة لا تتجاوز (6.8%). ويلاحظ أن أكثر الأصناف استهلاكاً للمياه هي أشجار الحمضيات والتي يستهلك الدونم الواحد منها 900 م^3/سنة جدول (3-4) .

ثانياً – خصائص المياه وعلاقتها بأهم المحاصيل :

تشكل دراسة المياه الجوفية جانباً مهماً في دراسة الموارد المائية خصوصاً في المناطق التي تفتقد إلى موارد أخرى، حيث تبرز من الناحية الجغرافية أهمية البحث كون منطقة الدراسة لا تضم مصادر مائية كافية . لذا تعتمد الزراعة على المياه الجوفية بدرجة أساسية.

وتهدف هذه الدراسة إلى بيان نوعية المياه الجوفية في محافظة دير البلح والمستغلة في المجال الزراعي، إذ تركز مشكلة الدراسة على تراجع نوعية المياه الجوفية المستغلة في الزراعة بنطاق واسع ضمن أراضي المحافظة، فقد ارتفعت ملوحة المياه كثيراً مما اضطر المزارعين إلى التغيير النوعي لبعض المحاصيل حسب قدرتها على تحمل الملوحة وترك بعضهم الزراعة المروية بالكلية والاكتفاء بالزراعة البعلية لهذا السبب.

سيتم تناول دراسة بعض الأيونات السالبة والتي لها تأثير مباشر على الزراعة وهي (الكلوريد، النترات والتوصيل الكهربي)

ولإظهار مدى تأثير ملوحة المياه كان لابد من تطبيق معادلة (**SAR**) وتقييم أضرار الصودية (النسبة الإدمصاصية للصوديوم SAR) الجدول (4–4).

ولحساب النسبة الإدمصاصية للصوديوم SAR يتم إستخدام المعادله التالية:

$$SAR = \frac{Na\ me\ L^{-1}}{\sqrt{\frac{Ca + Mg\ me\ L^{-1}}{2}}}$$

حيث يعبر عن تركيز الكاتيونات بالملليمكافئ/لتر في محافظة دير البلح

$$SAR = \frac{119}{\sqrt{\frac{9.6 + 35.5}{2}}}$$

$$= 119 \div \sqrt{22.55} = 119 \div 4.7 = 25.3$$

جدول (4-4) الاضرار المتوقعة لارتفاع كلاً من(EC-SAR)

	EC dS/m	EC dS/m	EC dS/m
SAR	معتدلة	متوسطة الضرر	شديدة الضرر
0 to 3	> 0.9	0.9 to 0.2	< 0.2
3 to 6	> 1.3	1.3 to 0.25	< 0.25
6 to 12	>2.0	2.0 to 0.35	< 0.35
12 to 20	> 3.1	3.1 to 0.9	< 0.9
20+	> 5.6	5.6 to 1.8	< 1.8

المصـــــــــــدر: http://www.lenntech.com/applications/irrigation/sar/sar-hazard-of-irrigation-water.htm#ixzz3af6QykEO

والجدول (4-4) يبين أن هذه المياه ذات ضرر صوديومى كبير إذ بلغ (25.3) وهو اكبر من (15) اقصى حد مسموح به . ينشأ عن الرى بتلك المياه تدهور التربة المروية بها خصوصا الأراضى ثقيلة القوام الطينية ذات السعة التبادلية الكاتيونية المرتفعة لا سيما وإذا كان الغسيل بتلك الأراضى منخفضا. وإذا إستخدمت فى تلك الأراضى فلابد من إضافة الجبس الزراعى إليها. وربما يكون أضرار مثل هذه النوعية من المياه أقل إذا ما كانت الأرض التى ستروى بها من نوع الأرض الرملية الخشنة أو فى الأراضى العضوية ولابد وأن تكون تلك الأراضى ذات مسامية جيدة .

أولاً: الكلوريد

الكلوريد هو عبارة عن أيون الكلور في صورته السالبة أي أنه أيون سالب، إذ بإمكانه الاتحاد مع الشقوق الموجبة (الفلزات) مكوناً أملاحه والتي توجد في صورة أملاح معدنية، وإذا احتوى الماء على أكثر من 350 ملجرام /لتر يكون غير مناسب لمعظم استخدامات الري(خليل،2003، 90).والجدول (4-5) يبين اثر الكلوريد على نمو المحاصيل الزراعية.

جدول (4-5) أثر الكلوريد على نمو المحاصيل الزراعية

تركيز الكلوريد(مليمكافئ / لتر)	مساوئ الكلوريد
< 2	جيد
2 – 4	تأثير قليل
4 – 8	متوسط التأثير على المحاصيل الحساسة
> 8	عالي التأثير على المحاصيل الحساسة

المصدر: هايل، سعاد(2008، 73)

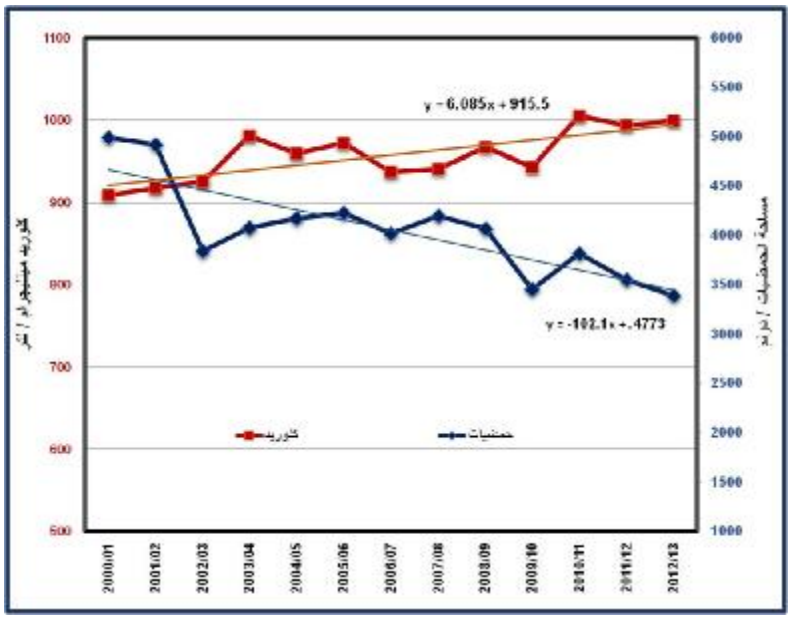
وفي محافظة دير البلح نجد أن نسبة الكلوريد في مياه الري مرتفعة إلى حد كبير، حيث تتراوح ما بين (900 – 1000) ملجرام /لتر، خلال فترة الدراسة، مما أثر سلبياً على المحاصيل الزراعية سواء في المساحة والإنتاجية والإنتاج، وسيتم إثبات ذلك من خلال تناول أربعة محاصيل رئيسة من الفاكهة (الحمضيات، الزيتون) ومن الخضار (البندورة المحمية، الباذنجان المكشوف).

1 – الحمضيات

تعد الحمضيات من النباتات الحساسة للملوحة على الرغم من وجود تفاوت كبير بين أنواعها في مدى قابلية أنسجتها على تحمل السمية الناتجة عن تراكم أيونات الكلوريد. كما أنها تتصف بمحدودية انتشار جذورها إذ تنتشر 93 –98 % من جذورها المغذية ضمن المتر الأول من التربة اعتماداً على خواصها الفيزيائية والكيميائية، لذا وجب الاعتناء بالماء وتوفيره بالكميات المطلوبة (البياتي واخرون: 2005، 135). وتتأثر الحمضيات بوجود الكلوريد تأثراً كبيراً، فبعض أنواع الحمضيات تراجعت مساحتها حتى لم يعد لها وجود في بعض مناطق قطاع غزة.

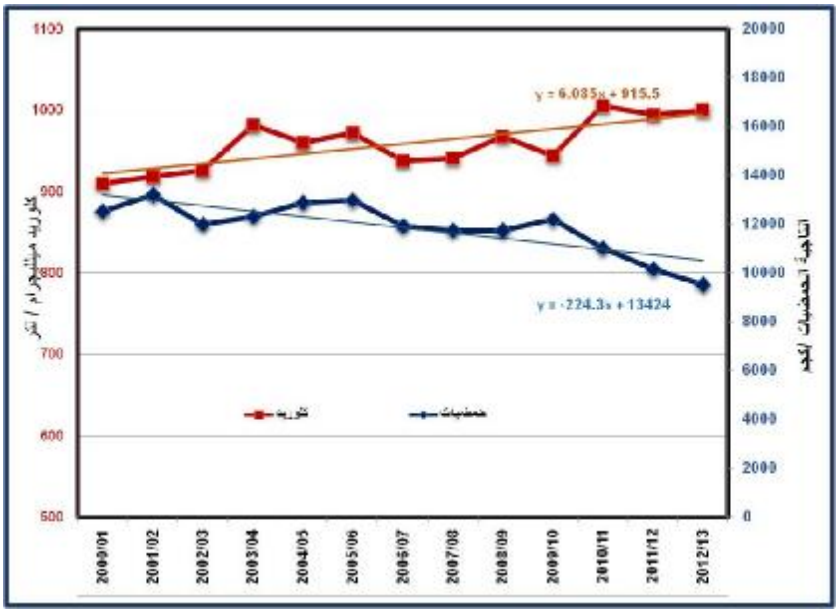
من خلال شكل (7–4) يتضح أن زيادة كمية الكلوريد أدت إلى انخفاض في مساحة الأراضي المزروعة بالحمضيات إلى ما يقارب النصف تقريباً منذ بداية فترة الدراسة وحتى نهايتها. فقد بدأت بـ 5000 دونم، وانتهت بـ 2500 دونم.

شكل (7–4)علاقة مساحة الحمضيات بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000–2013)



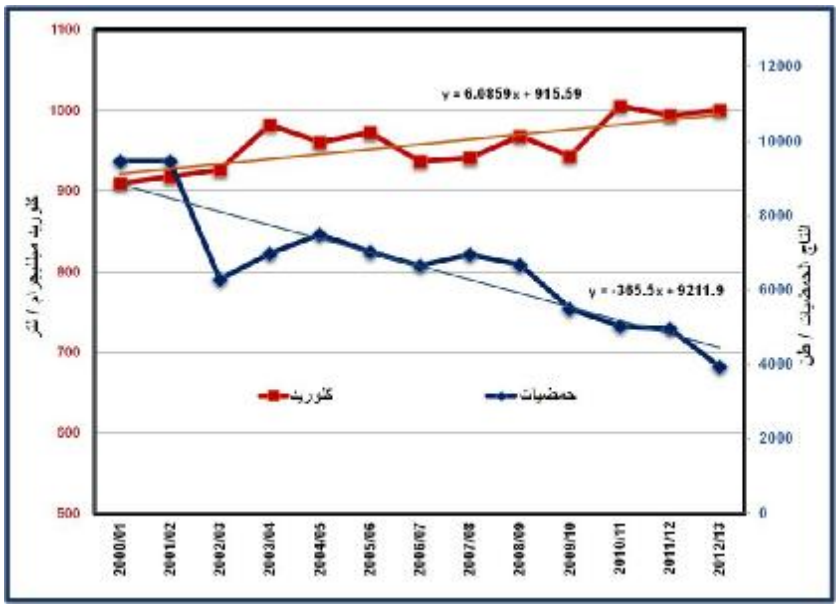
أيضاً مع زيادة الكلوريد في مياه الري وجد أن هناك تراجعاً في إنتاجية الحمضيات.

شكل (8-4)علاقة إنتاجية الحمضيات بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



وبالنسبة لكمية الإنتاج فكما يظهر في شكل (9-4) يوجد تناقص كبير وملحوظ في زيادة كمية الكلوريد في مياه الري.

شكل(9-4)علاقة إنتاج الحمضيات بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



ولقياس العلاقة بين متغيرات الحمضيات (المساحة والإنتاج والإنتاجية) باستخدام معامل بيرسون، وجدنا علاقات عكسية واضحة بينها وبين كمية الكلوريد. انظر جدول (6-4).

جدول (6-4) العلاقة بين كمية الكلوريد وكل من المساحة والإنتاجية والإنتاج للحمضيات للفترة (2000-2013)

الخاصية في البئر	الإحصاء	صنف الحمضيات		
		المساحة	الإنتاجية	الإنتاج+
الكلوريد	معامل الارتباط	-0.815	-0.433	-0.699
	القيمة الاحتمالية	0.001	0.140	0.008

إذن العلاقة بين الكلوريد وكل من المساحة والإنتاج عكسية قوية ودالة إحصائياً، إذ بلغ معامل الارتباط (0.815-) و (0.699-) أما العلاقة بين إنتاجية الحمضيات والكلوريد فهي علاقة عكسية ضعيفة وغير دالة إحصائياً.

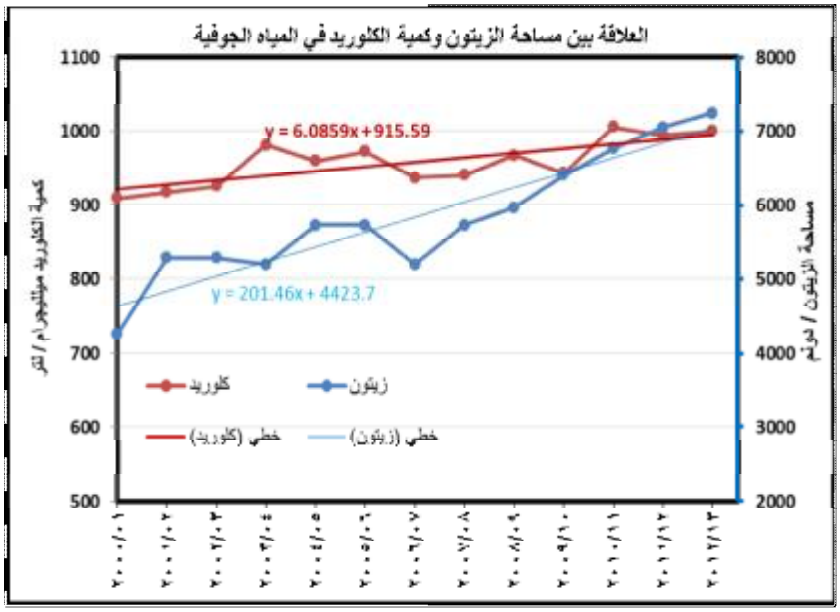
2- الزيتون

شجرة الزيتون شجرة مباركة ورد ذكرها في القران الكريم في أكثر من موطن، حيث قال تعالى ﴿**وَشَجَرَةً تَخْرُجُ مِنْ طُورِ سَيْنَاءَ تَنْبُتُ بِالدُّهْنِ وَصِبْغٍ لِلْآكِلِينَ**﴾، وهي الشجرة التي تقاوم الظروف البيئية الصعبة من تملح المياه وشحها، والتي يعتمد عليها اقتصاد معظم دول حوض البحر الأبيض المتوسط.

تبلغ المساحة المزروعة في العالم 9 مليون هكتار، (98%) منها في منطقة حوض البحر الأبيض، تنتج حوالى 10 مليون طن ثمار، يستخدم منها مليون طن ثمار كزيتون مائدة، والباقي لاستخراج حوالى 2 مليون طن زيت، يستهلك معظم الإنتاج من قبل الدول المنتجة، أجمع معظم العلماء على أن الموطن الأصلي لشجرة الزيتون هو منطقة الشرق الاوسط.

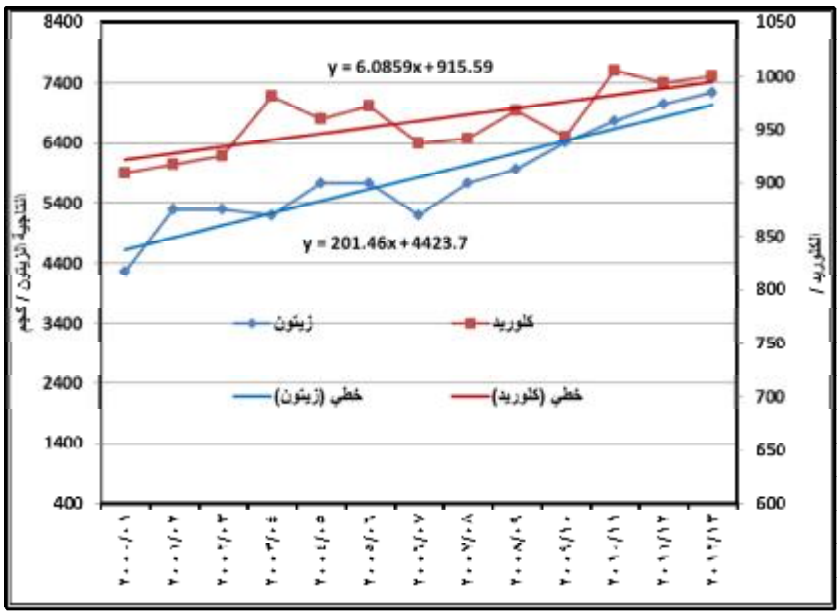
بلغت مساحة الزيتون في محافظة دير البلح حوالي 4100 دونم في موسم 2001/00 لترتفع إلى 9000 دونماً في موسم 2013/12، شكل (10 – 4). وفي المقابل ترافق مع زيادة مساحة الزيتون زيادة في نسبة الكلوريد في المياه الجوفية في المحافظة؛ وهذا يرجع إلى قدرة تكيف أشجار الزيتون مع ارتفاع نسبة الكلوريد مما دفع المزارعين إلى التوجه نحو زراعة أشجار الزيتون.

شكل(10-4) علاقة مساحة الزيتون بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة (2013-2000)



بالنسبة لإنتاجية الزيتون في محافظة دير البلح يلاحظ وجود تذبذب في الإنتاجية مع وجود تزايد واضح في إنتاجية الزيتون، ويرجع التذبذب في إنتاجية الزيتون إلى طبيعة شجرة الزيتون فيما يسمى ظاهرة تناوب الحمل، حيث أن السنة التي يكون فيها الإنتاج غزيراً تسمى سنة "ماسية" والسنة التي ينخفض الإنتاج تسمى سنة "شلتونية" (الخطيب، فاطمة : 2008، 35)، كما تتأثر إنتاجية الزيتون بعمر الشجرة حيث يكون الإنتاج وفيراً حينما يكون عمر الشجرة أقل من 20 سنة، وبعد ذلك يبدأ الإنتاج في التناقص، رغم هذه الأسباب إلا أن إنتاجية الزيتون رغم تذبذبها من سنة لأخرى تزداد رغم زيادة الملوحة.

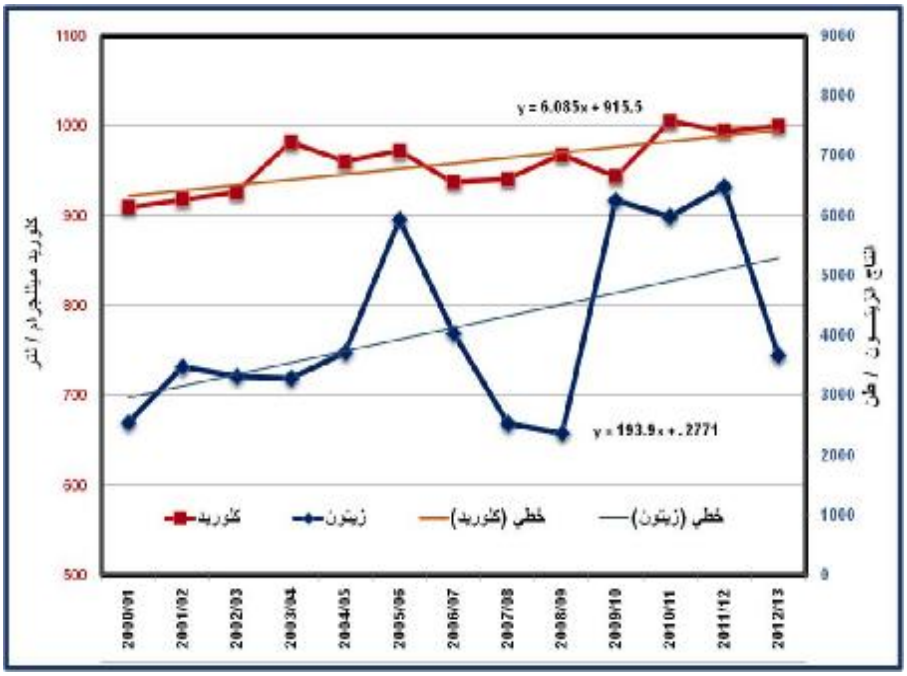
شكل(11-4) علاقة إنتاجية الزيتون بالكلوريد في مياه محافظة ديرالبلح للفترة(2013-2000)



أما إنتاج الزيتون في محافظة دير البلح، فنجد زيادة واضحة في الإنتاج بسبب زيادة المساحة المزروعة من أشجار الزيتون، ويرجع التذبذب في الإنتاج إلى ظاهرة تناوب الحمل والتي تؤثر في الإنتاج بشكل واضح . كما أن ظاهرة تذبذب الأمطار في منطقة الدراسة نتج عنها تذبذب الإنتاج.

نستنتج مما سبق أن هناك توجهاً عاماً لدى المزارعين في التوسع في زراعة الزيتون لقدرته على التكيف مع ملوحة المياه، بالإضافة إلى سهولة فلاحته من قبل المزارعين فهو لا يحتاج إلى جهود كبيرة مثل الحمضيات .

شكل(12-4) علاقة إنتاج الزيتون بالكلوريد في مياه محافظة ديرالبلح للفترة (2000-2013)



لقياس العلاقة بين الكلوريد ومتغيرات الزيتون الثلاث (المساحة والإنتاج والإنتاجية) باستخدام معامل بيرسون، وجدنا علاقات ارتباط طردية بينهما . جدول(7 -4)

جدول (7-4) العلاقة بين كمية الكلوريد في الآبار وكل من المساحة والإنتاجية والإنتاج للزيتون للفترة (2000-2013)

الخاصية في البئر	الإحصاء	صنف الزيتون		
		المساحة	الإنتاجية	الإنتاج
الكلوريد	معامل الارتباط	0.861	0.489	0.594
	القيمة الاحتمالية	0.000	0.090	0.032

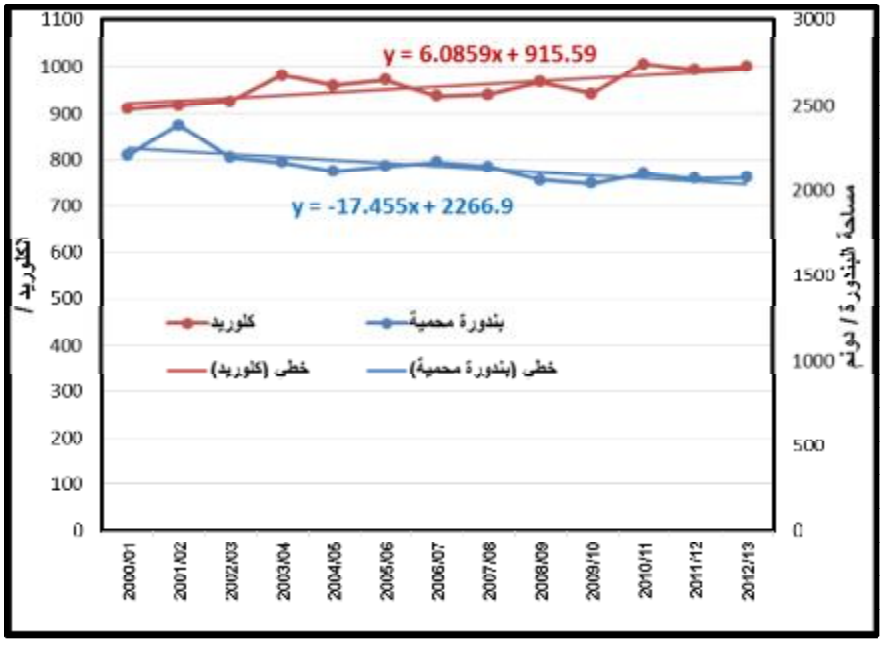
فالعلاقة بين كمية الكلوريد في المياه الجوفية المستخدمة للري، ومساحة الزيتون علاقة طردية قوية حيث بلغ معامل الارتباط (0.861) وهو دال إحصائياً، أما العلاقة بين إنتاجية الزيتون والكلوريد فهي علاقة طردية متوسطة، وغير دالة إحصائياً، لكن العلاقة بين إنتاج الزيتون والكلوريد كانت علاقة طردية متوسطة ودالة إحصائياً .

3- البندورة المحمية

البندورة المحمية نبات عشبي على هيئة شجيرات، تنتمي إلى العائلة الباذنجانية، ومن حيث القدرة على التحمل فهي متوسطة التحمل، ويتميز ساقه باحتوائه على حزم ثنائية اللحاء، أما أوراقه فهي بسيطة متبادلة الترتيب وعديمة الأذينات (السعدي وآخرون، 2012: ص 15).

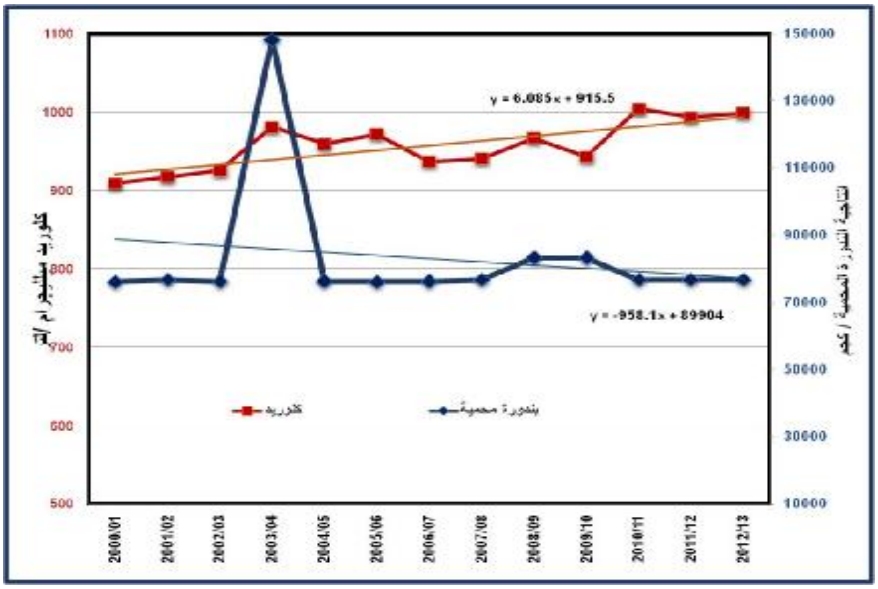
بلغت مساحة الدفيئات المستغلة في زراعة البندورة حوالي (800) دونما في موسم 2001/00، وانخفضت إلى 400 دونم في موسم 2013/12، والشكل (13-4) أي ما يعادل النصف، وهذا يشير إلى أن زيادة كمية الكلوريد في المياه الجوفية في المحافظة يؤدي إلى تناقص في مساحة البندورة.

شكل (13-4)علاقة مساحة البندورة بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



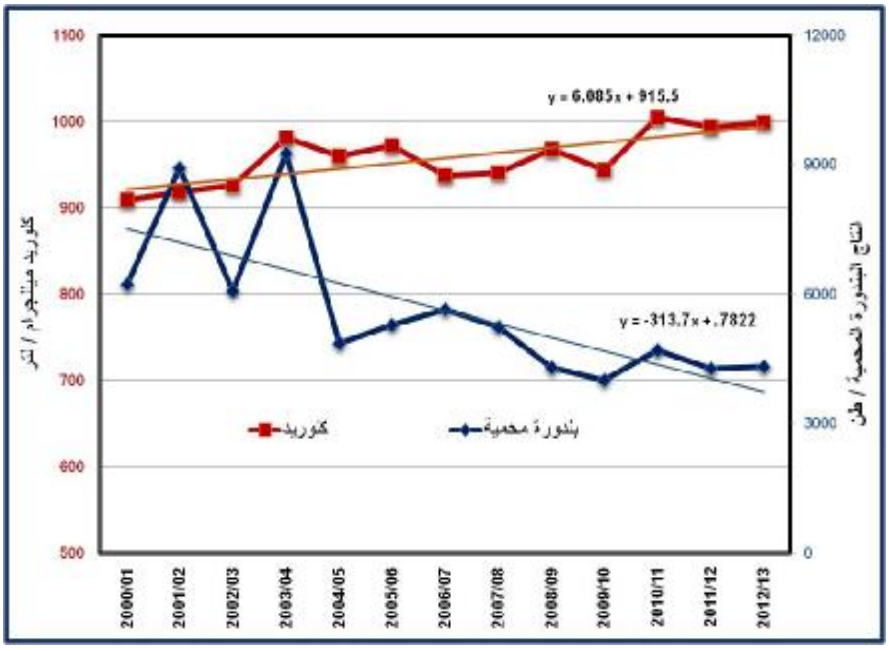
بالنسبة لإنتاجية محصول البندورة المحمية في محافظة دير البلح فيمكن القول وبحسب شكل (14-4) أن مستوى الإنتاجية شبه ثابت منذ بداية فترة الدراسة وحتى نهايتها، عدا موسم 2005/02 الذي شهد تزايداً واضحاً في الإنتاجية، إذ يمكن ربط ذلك بالواقع السياسي على الرغم من زيادة كمية الكلوريد.

شكل (4-14)علاقة إنتاجية البندورة المحمية بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



يتضح من شكل (4-15) أن زيادة الكلوريد رافقه تناقص في إنتاج البندورة المحمية وذلك خلال فترة الدراسة.

شكل (4-15)علاقة إنتاج البندورة المحمية بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



ثمة علاقات ضعيفة بين الكلوريد ومتغيرات البندورة (المساحة – والإنتاج) باستخدام معامل بيرسون، كما يظهر في جدول (8-4) وذلك للفترة من (2000-2013).

جدول (8-4) العلاقة بين كمية الكلوريد في الآبار وكل من المساحة والإنتاجية والإنتاج للبندورة المحمية للفترة (2000-2013)

الخاصية في البئر	الإحصاء	صنف البندورة		
		المساحة	الإنتاجية	الإنتاج
الكلوريد	معامل الارتباط	-0.511	0.019	-0.394
	القيمة الاحتمالية	0.074	0.951	0.183

فالعلاقة بين كمية الكلوريد في المياه الجوفية المستخدمة للري وكل من المساحة والإنتاج هي علاقة عكسية ضعيفة حيث بلغ معامل الارتباط (0.511-) و (0.394-) وهو غير دال إحصائياً، أما بالنسبة للإنتاجية فالعلاقة طردية ضعيفة جداً، وهي غير دالة إحصائياً.

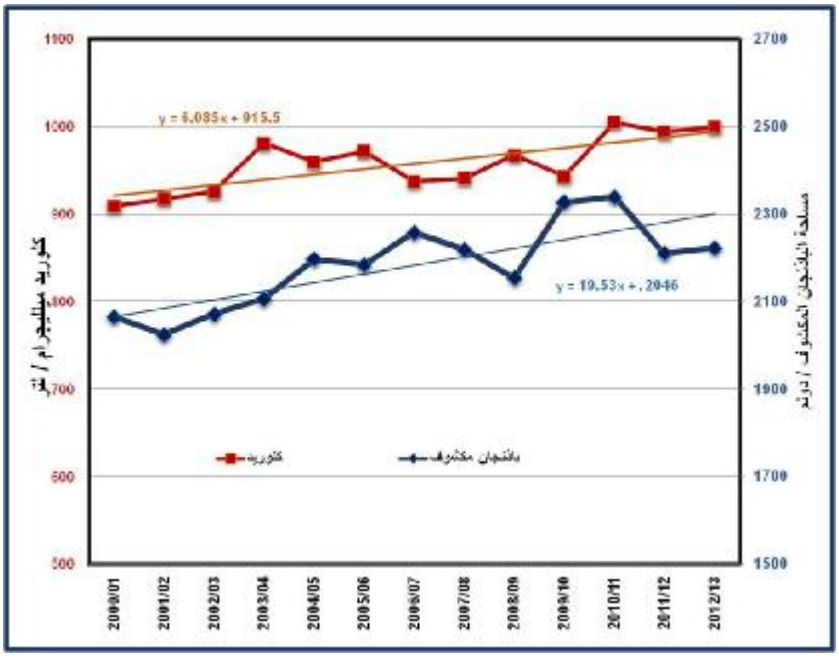
إذن الزراعة داخل الدفيئات تحتاج إلى تسميد متواصل ،وهذا يؤدي إلى زيادة تركيز الكلوريد في التربة، إضافة إلى الحيلولة دون غسيل التربة غسيل الأمطار وفي نهاية الأمر تكون كمية الأملاح عالية.

4- الباذنجان المكشوف

الباذنجان من المحاصيل الرئيسة، فهو نبات استوائي يعتقد أن موطنه الأصلي الهند، وهو وغني بالبروتين والمعادن، يتم تناوله بأكثر من طريقة كالمخللات والحشو والطهي.(طومسون وكيللي: 1989 ، 715)

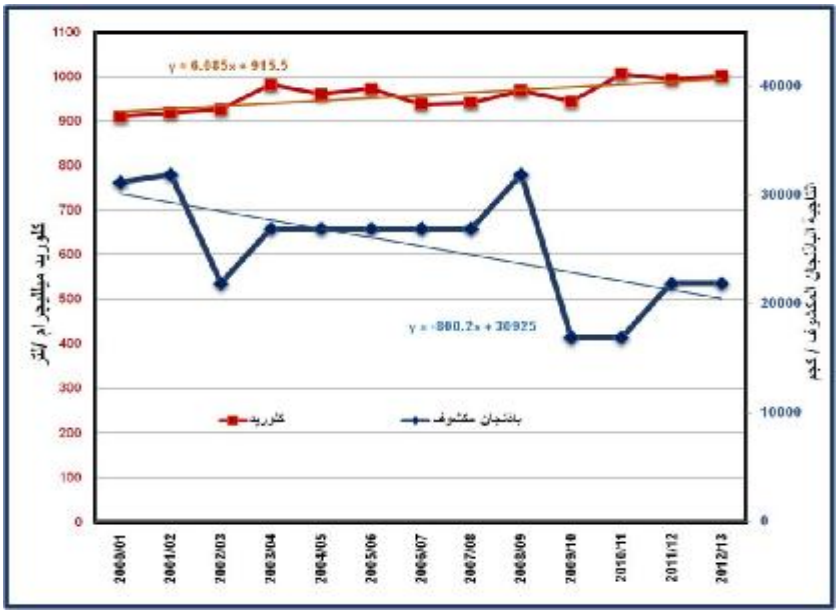
بلغت مساحة الأراضي المكشوفة المزروعة بالباذنجان في محافظة دير البلح حوالي 350 دونماً في موسم 2001/00 لترتفع إلى 710 دونمات في موسم 2013/12، شكل (16-4) يبين التوافق بين الزيادة في مساحة الباذنجان والزيادة في نسبة الكلوريد في المياه الجوفية في المحافظة وذلك للطلب المتزايد على هذا المحصول من قبل السكان.

شكل (4-16)علاقة مساحة الباذنجان المكشوف بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة من (2000-2013)



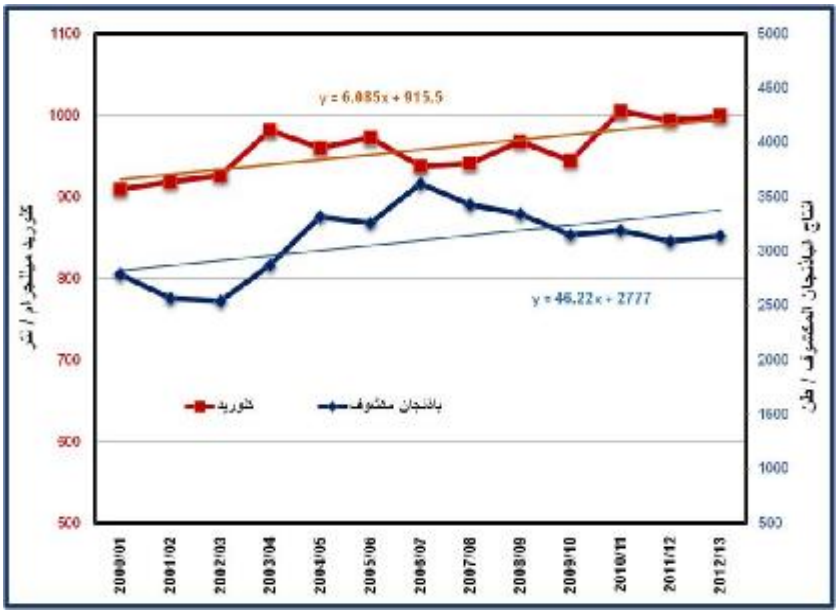
بالنسبة لإنتاجية الباذنجان المكشوف في محافظة دير البلح كما يظهر في شكل (4-17) يلاحظ وجود تناقص واضح في الإنتاجية مع زيادة كمية الكلوريد في المياه الجوفية خلال فترة الدراسة.

شكل (4-17)علاقة إنتاجية الباذنجان المكشوف بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



أما إنتاج الباذنجان المكشوف فهناك زيادة متذبذبة فيه ترافقها زيادة في نسبة الكلوريد في مياه المحافظة الجوفية، ويعود السبب في زيادة الإنتاج إلى زيادة المساحة وهذا أمر طبيعي.

شكل (4-18)علاقة إنتاج الباذنجان المكشوف بالكلوريد في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



وبالنظر إلى جدول (4-9) يظهر العلاقة بين الكلوريد ومتغيرات الباذنجان المكشوف الثلاث (المساحة والإنتاج والإنتاجية).

جدول (4-9) العلاقة بين كمية الكلوريد في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول الباذنجان

الخاصية في البئر	الإحصاء	صنف الباذنجان		
		المساحة	الإنتاجية	الإنتاج
الكلوريد	معامل الارتباط	0.675	-0.638	0.416
	القيمة الاحتمالية	0.011	0.019	0.157

يتضح من النتائج وجود علاقة طردية بين كمية الكلوريد والمساحة حيث بلغ معامل الارتباط (0.675) وهي دالة إحصائياً، أما بين الكلوريد والإنتاج فالعلاقة طردية ضعيفة وغير دالة إحصائياً، بينما العلاقة بين كمية الكلوريد والإنتاجية عكسية متوسطة دالة إحصائياً.

ثانياً- عنصر النترات:

هو أيون ذو شحنة سالبة تتكون من اتحاد ذرة نيتروجين واحدة وثلاث ذرات أكسجين ورمزه الكيميائي NO_3. يتغير تركيز النترات في المياه والتربة بدرجة كبيرة حيث تتعدد مصادرها، إما أن تأخذه النباتات من الجو وتثبته في التربة، أو عن طريق الأسمدة الكيميائية، وبقايا النباتات والفضلات والمجاري والمبيدات التي ترمى على سطح الأرض، ومن المعروف أن التركيزات العالية للنترات في المياه الجوفية هي نتيجة للسريان المباشر للمياه السطحية ودخولها إلى البئر عن طريق الرشح والتسرب للمياه الملوثة عبر التربة (السلاوي، 1986: 254).

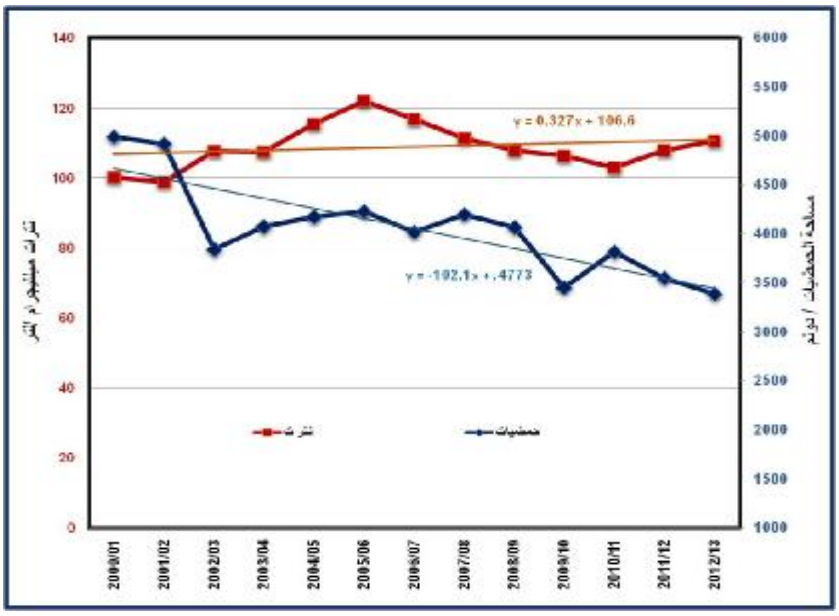
وقد لوحظ أن نسبة النترات في محافظة دير البلح تتراوح ما بين (85 – 122) وهي أعلى من الحد المسموح به، مما ترك تأثيراً سلبياً على المحاصيل.

1- الحمضيات

بدا واضحاً أن مساحة الحمضيات في محافظة دير البلح قد تناقصت، فبعد أن كانت (5000) دونم في موسم 2001/00 انخفضت إلى 2300 دونم في موسم 2013/12.

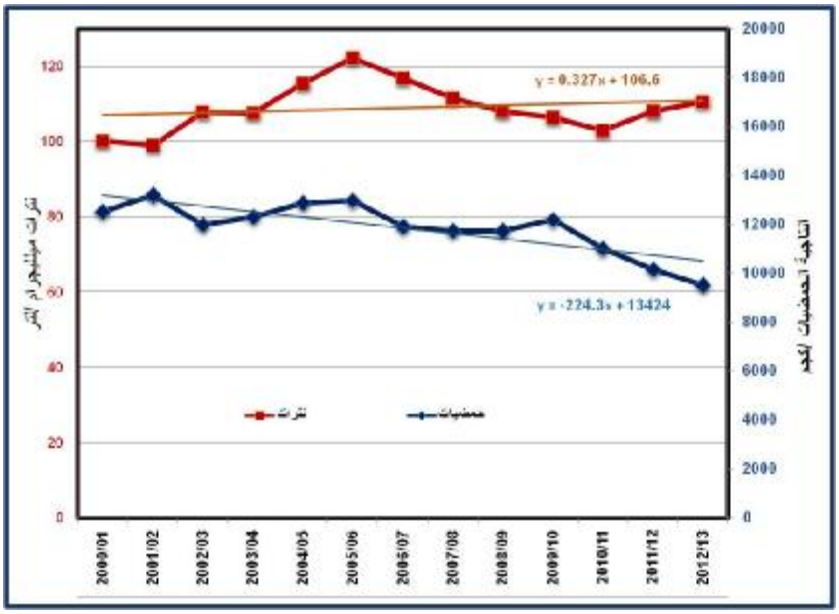
وكما يظهر في شكل (19-4) فإن زيادة كمية النترات في مياه المحافظة أدت إلى تناقص مساحة الأراضي المزروعة بالحمضيات.

شكل (19-4)علاقة مساحة الحمضيات بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2003)



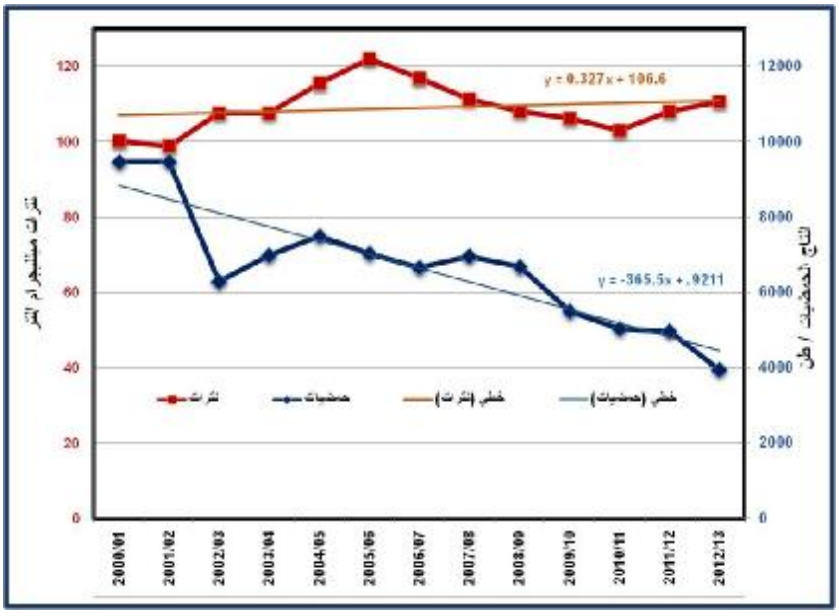
إنتاجية الحمضيات أيضاً تأثرت بزيادة كمية النترات في المياه، إذ أخذت بالتناقص من بداية فترة الدراسة مقارنة بنهايتها.

شكل (4-20)علاقة إنتاجية الحمضيات بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000- 2013)



إنتاج الحمضيات وكما يظهر من شكل (4-21) شهد تراجعاً واضحاً إذ بلغ في موسم 2001/00 (13000) طن بينما في موسم 2013/12 انخفض إلى 3200 طن تقريباً.

شكل (4-21)علاقة إنتاج الحمضيات بالنترات في محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



بالحكم على العلاقة بين النترات والمتغيرات الثلاثة للحمضيات (المساحة – الإنتاجية – الإنتاج) وجدنا علاقات ضعيفة (جدول 10-4)، وذلك باستخدام معامل بيرسون.

جدول (10-4) العلاقة بين كمية النترات في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول الحمضيات

الخاصية في البئر	الإحصاء	صنف الحمضيات		
		المساحة	الإنتاجية	الإنتاج
النترات	معامل الارتباط	-0.348	0.063	-0.264
	القيمة الاحتمالية	0.243	0.838	0.383

فالعلاقة بين كمية النترات في المياه الجوفية المستخدمة للري وكل من المساحة والإنتاج هي علاقة عكسية ضعيفة، حيث بلغ معامل الارتباط (0.348-)، (0.264-) على الترتيب وهو غير دال إحصائياً.

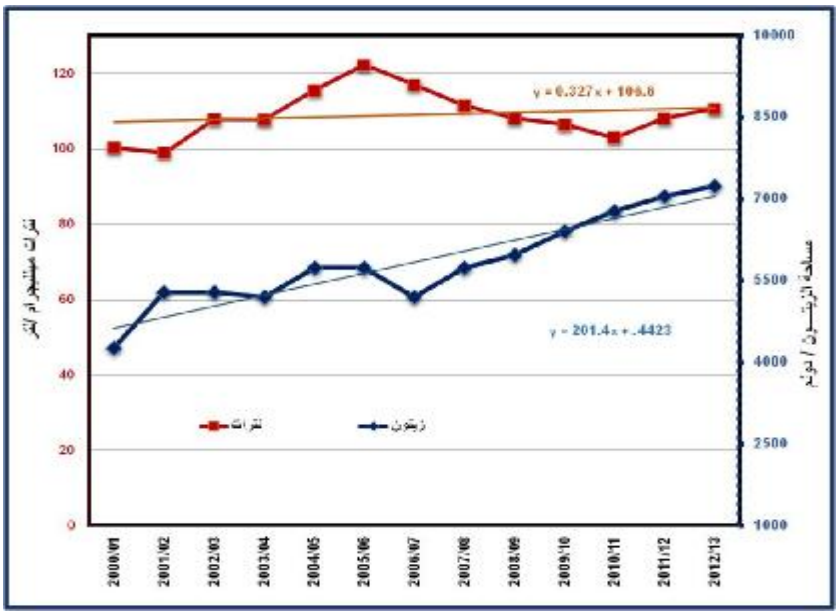
أما العلاقة بين إنتاجية الحمضيات والنترات فهي علاقة طردية ضعيفة جداً، وهي غير دالة إحصائياً أيضاً. وهذا يظهر أن تأثير النترات على الحمضيات ضعيف بعكس الكلوريد.

2- الزيتون

يعد الزيتون من أكثر المحاصل مساحة في محافظة دي البلح، والشكل (22-4) يوضح أن مساحة الزيتون في موسم 2001/00 كانت 4200 دونم تقريباً، وارتفعت لتصل إلى حوالي 9000 دونم في موسم 2013/12م.

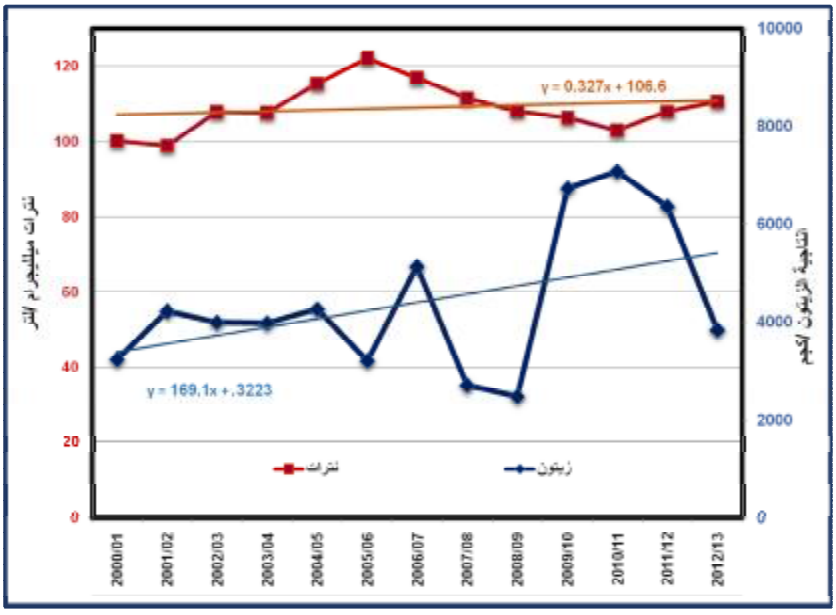
ومن هنا يتضح أن زيادة كمية النترات صاحبها زيادة في مساحة الزيتون.

شكل (4-22)علاقة مساحة الزيتون بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



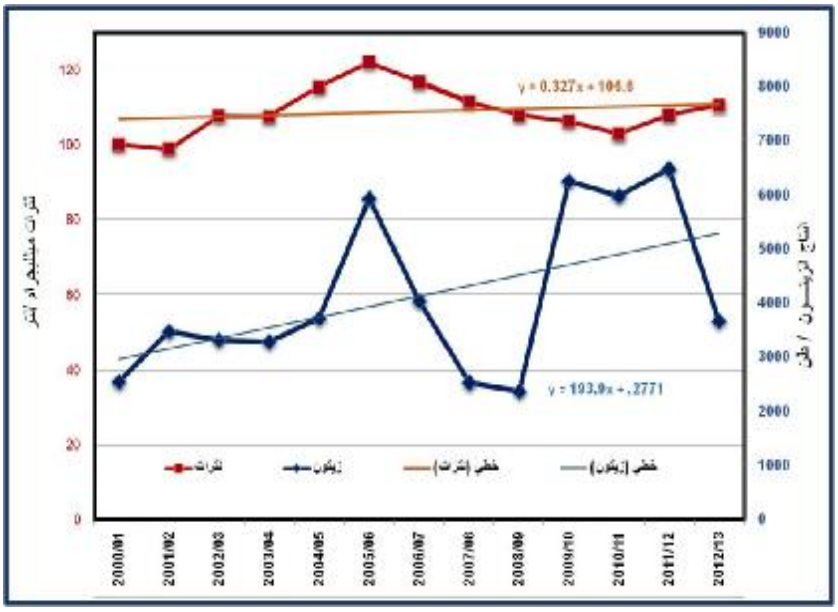
إنتاجية الزيتون شهدت تذبذباً فكما يبدو من شكل (4-23) زيادة تدريجية ثم انخفاض ثم زيادة ملحوظة، ومن ثم عودة للانخفاض لتبقى في معدلها الطبيعي من بداية الموسم وحتى نهايته، رغم زيادة كمية النترات في مياه الري.

شكل (4-23)علاقة إنتاجية الزيتون بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



تبين هناك زيادة في إنتاج الزيتون مع زيادة كمية النترات كما يبينها شكل (24-4) أن بلغت كمية الإنتاج 2700 طن في موسم 2013/12 بعد أن كانت في موسم 2001/00 800 طن تقريباً.

شكل (24-4)علاقة إنتاج الزيتون بالنترات في مياه حافظة دير البلح للفترة (2000-2013).



عند استخدام معامل بيرسون يظهر أن تأثير كمية النترات ضعيف جداً على مساحة وإنتاج وإنتاجية الزيتون (جدول (11-4).

جدول (11-4) العلاقة بين كمية النترات في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول الزيتون

الخاصية في البئر	الإحصاء	صنف الزيتون		
		المساحة	الإنتاجية	الإنتاج
النترات	معامل الارتباط	0.263	-0.092	-0.040
	القيمة الاحتمالية	0.386	0.765	0.896

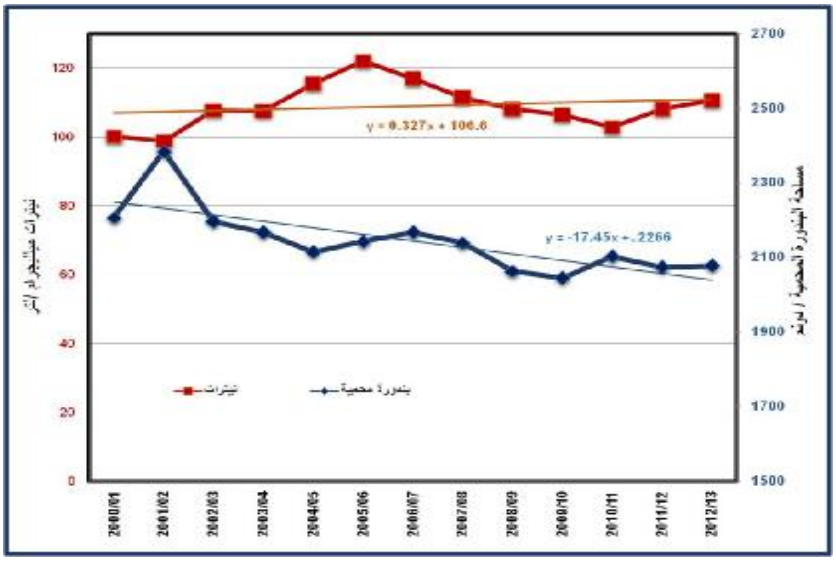
فالعلاقة بين كمية النترات في المياه الجوفية المستخدمة للري ومساحة الزيتون علاقة طردية ضعيفة جداً، حيث بلغ معامل الارتباط (0.263) وهو غير دال إحصائياً، أما العلاقة بين النترات وكل من الإنتاج والإنتاجية فهي عكسية ضعيفة جداً، وغير دالة إحصائياً.

تظهر النتائج أن ارتفاع تركيز النترات في مياه الري ليس له تأثير يذكر على متغيرات الزيتون الثلاثة.

3- البندورة المحمية

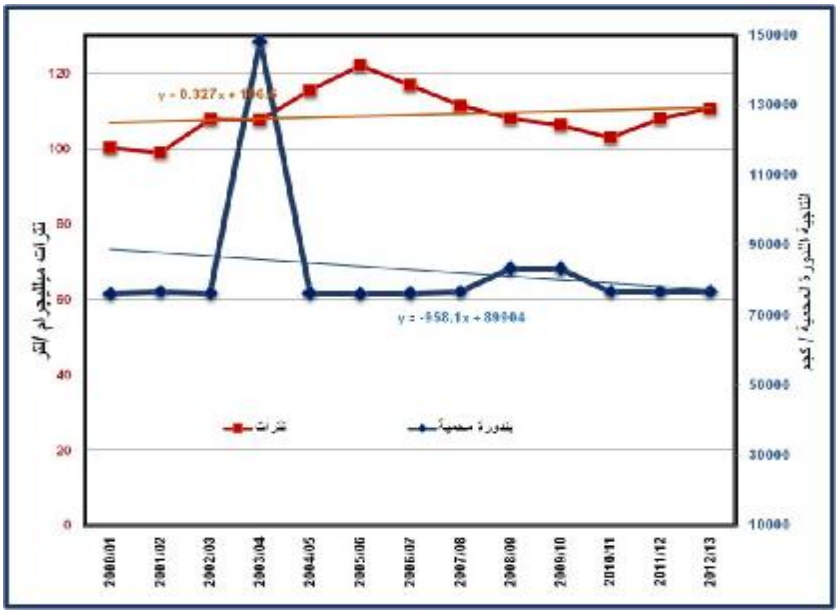
يبين شكل (25-4) أن مساحة البندورة المحمية في موسم (12-13) قد انخفضت إلى 400 دونم إلى ما يعادل النصف بعد أن كانت في موسم 2001/00 (800) دونم بالتزامن مع زيادة كمية النترات في المياه الجوفية المستخدمة للري في المحافظة.

شكل (25-4)علاقة مساحة البندورة المحمية بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



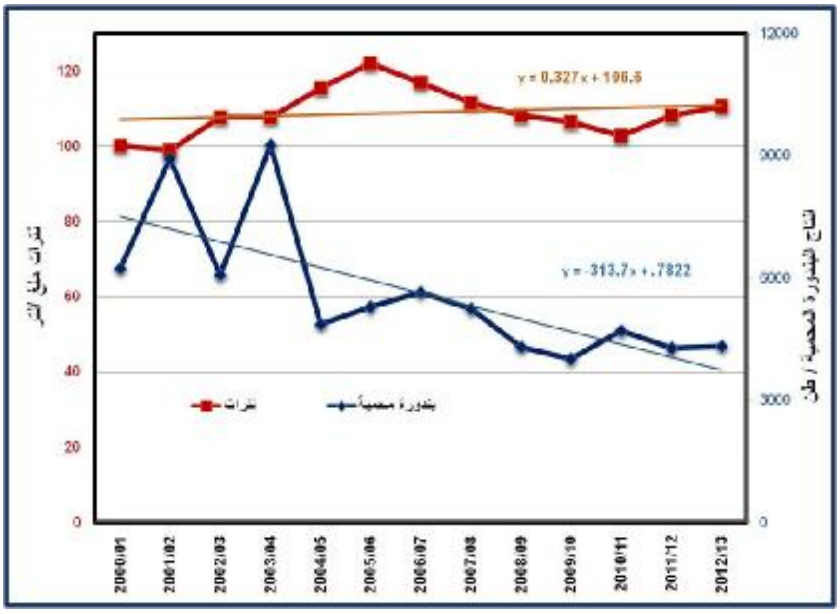
تزايد كمية النترات في مياه الري للبندورة المحمية أدت إلى انخفاض محدود في إنتاجية المحصول كما يظهر في شكل (26-4).

شكل (26-4)علاقة إنتاجية البندورة المحمية بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة(2000-2013)



شكل (27-4) يظهر مدى التدهور الواضح في إنتاج البندورة مع زيادة كمية النترات في المياه الجوفية، إذ انخفض إلى 7000 طن في موسم 2013/12، بينما سجل في موسم 2001/00 حوالي 11000 طن.

شكل (27-4)علاقة إنتاج البندورة المحمية بالفترات في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



عند قياس العلاقة بين كمية النترات الموجودة في آبار المياه الجوفية المستخدمة لري البندورة المحمية نجد باستخدام معامل بيرسون ومن المساحة والإنتاجية والإنتاج أنها علاقات ارتباط ضعيفة جداً كما يظهر من جدول (12-4).

جدول (12-4) العلاقة بين كمية النترات في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول البندورة

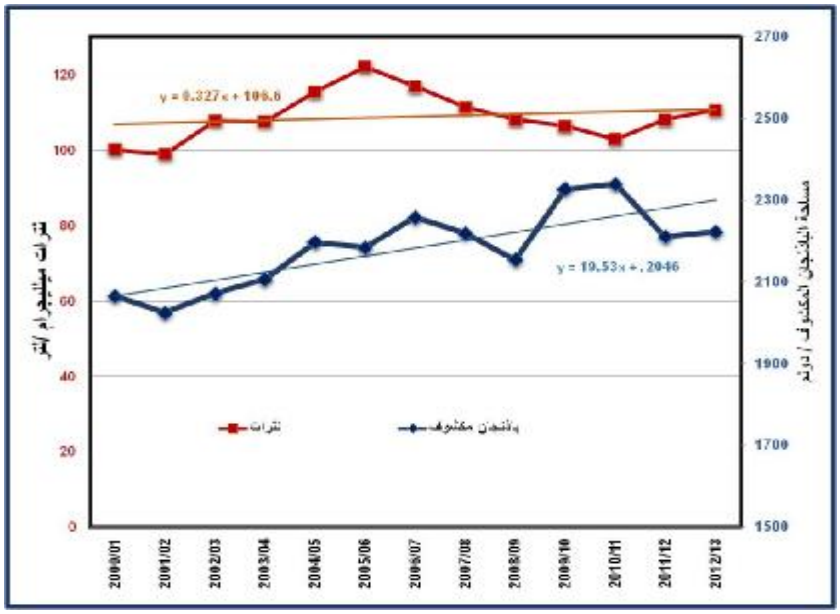
الخاصية في البئر	الإحصاء	صنف البندورة		
		المساحة	الإنتاجية	الإنتاج
النترات	معامل الارتباط	-0.296	0.047	-0.206
	القيمة الاحتمالية	0.326	0.878	0.500

العلاقة بين كمية النترات وبين كل من مساحة وإنتاج البندورة المحمية علاقة عكسية ضعيفة جداً، حيث بلغ معامل الارتباط (0.296-) (0.206-) على الترتيب. أما العلاقة بين إنتاجية البندورة والنترات فهي علاقة طردية ضعيفة جداً أيضاً، وجميع العلاقات غير دالة إحصائياً، وقد يعود هذا إلى زيادة تكلفة الدفيئات من أسمدة وبذور وغيرها.

4- الباذنجان المكشوف:

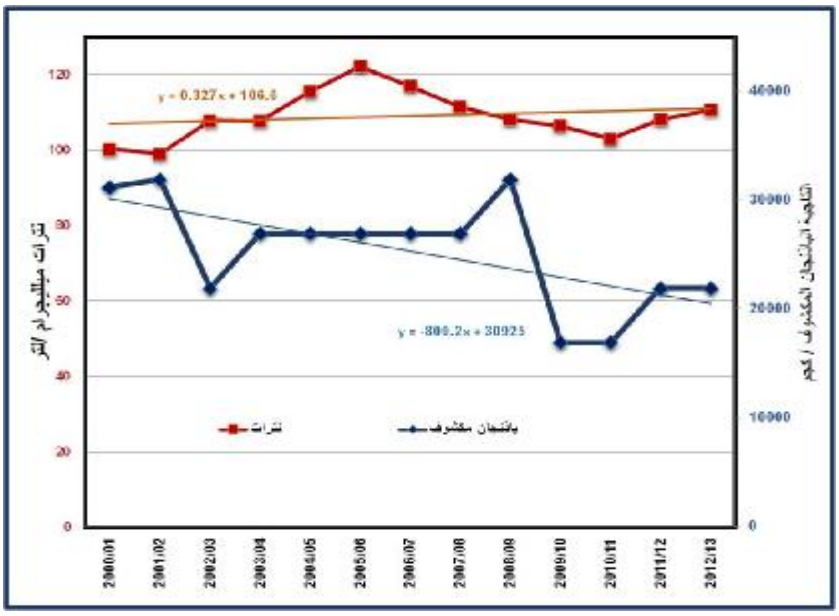
توجد زيادة واضحة في مساحة الأراضي المستغلة لزراعة الباذنجان المكشوف من بداية موسم 2001/00 حيث بلغت 300 دونم، وحتى نهاية موسم 2013/12 إذ وصلت إلى 700 دونم، وذلك مع زيادة كمية النترات في آبار مياه الري كما يبين الشكل (28-4).

شكل (28-4)علاقة مساحة الباذنجان المكشوف بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



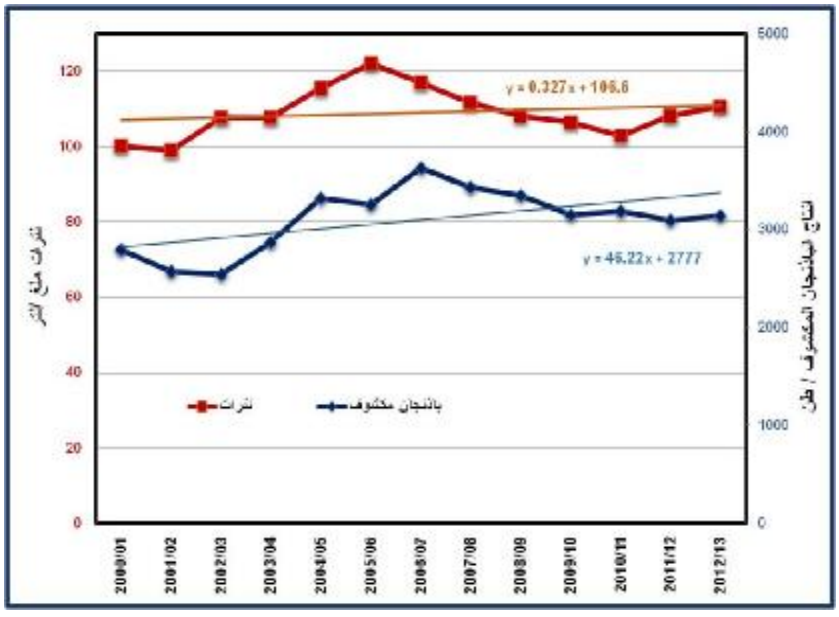
يبين الشكل (29-4) أن زيادة كمية النترات أدت إلى تناقص واضح في إنتاجية محصول الباذنجان المكشوف.

شكل (4-29)علاقة إنتاجية الباذنجان المكشوف بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



زيادة كمية النترات في المياه الجوفية المستخدمة لري الباذنجان المكشوف بالاعتماد على شكل (4-30) رافقها زيادة في إنتاج المحصول، وقد قدرت الزيادة بالضعف عند المقارنة بين بداية ونهاية فترة الدراسة.

شكل (4-30)علاقة إنتاجية الباذنجان المكشوف بالنترات في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



لقياس العلاقة بين النترات ومتغيرات الباذنجان الثلاث (المساحة – الإنتاج – الإنتاجية) تبعاً لمعامل بيرسون نجد أن هناك تبايناً ما بين عكسي وطردي متوسط وضعيف دال وغير دال إحصائياً (جدول 13-4)

جدول (13-4) العلاقة بين كمية النترات في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول الباذنجان

الخاصية في البئر	الإحصاء	صنف الباذنجان		
		المساحة	الإنتاجية	الإنتاج
النترات	معامل الارتباط	0.468	-0.050	0.748
	القيمة الاحتمالية	0.106	0.872	0.003

العلاقة بين كمية النترات في مياه ري الباذنجان وكل من مساحته وإنتاجه فهي طردية متوسطة إلا أنها دالة إحصائياً في الإنتاج وغير دالة إحصائياً في المساحة، أما فيما يتعلق بالعلاقة بين النترات والإنتاجية فهي عكسية ضعيفة جداً وغير دالة إحصائياً.

ثالثاً: التوصيل الكهربائي:

التوصيل الكهربائي للمياه هو قدرتها على حمل التيار الكهربائي، ويعبر عن ارتفاع قيمة التوصيل الكهربائي بوجود نسبة كبيرة من الأملاح، فالعلاقة بين التوصيل والاملاح علاقة طردية.، لذلك يستعمل التوصيل الكهربائي لبيان مقدار الملوحة في مياه الآبار ومدى صلاحيتها لأغراض الري.

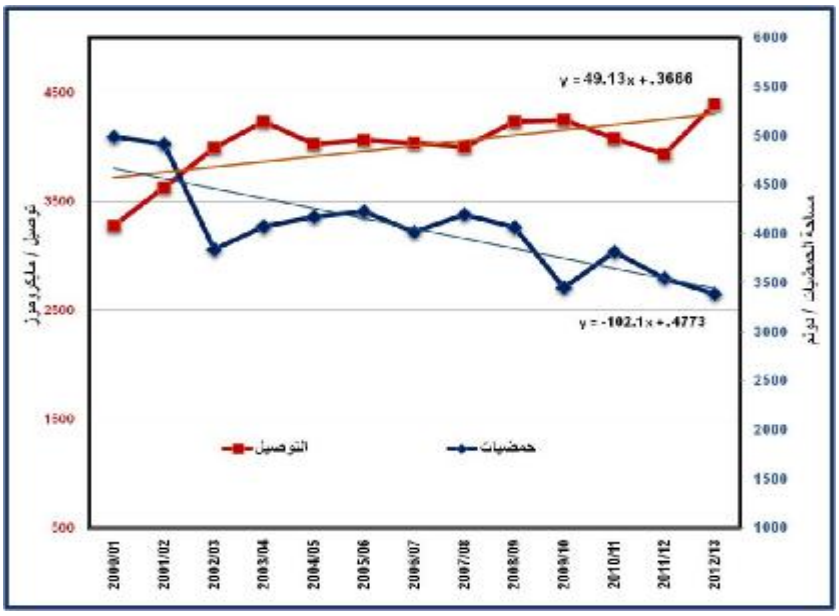
وبالنظر إلى تحاليل الآبار يمكن تصنيف نوعية المياه في منطقة الدراسة أنها من الدرجة الرابعة حسب تصنيف تايلور للملوحة. ويتبين من خلال الجدول (14-4) أنها تزيد عن 3000 جزء بالمليون؛ مما أثر بالسلب على مساحة وإنتاجية وإنتاج بعض المحاصيل.

جدول(14-4) تصنيف تايلور لملوحة مياه الري

قيمة EC	الصنـــــف	درجة الضرر على المحاصيل
أصغر من 750	A	منخفضة
750- 1500	B	متوسطة
1500-3000	C	شديدة
أكبر من 3000	D	شديدة جداً

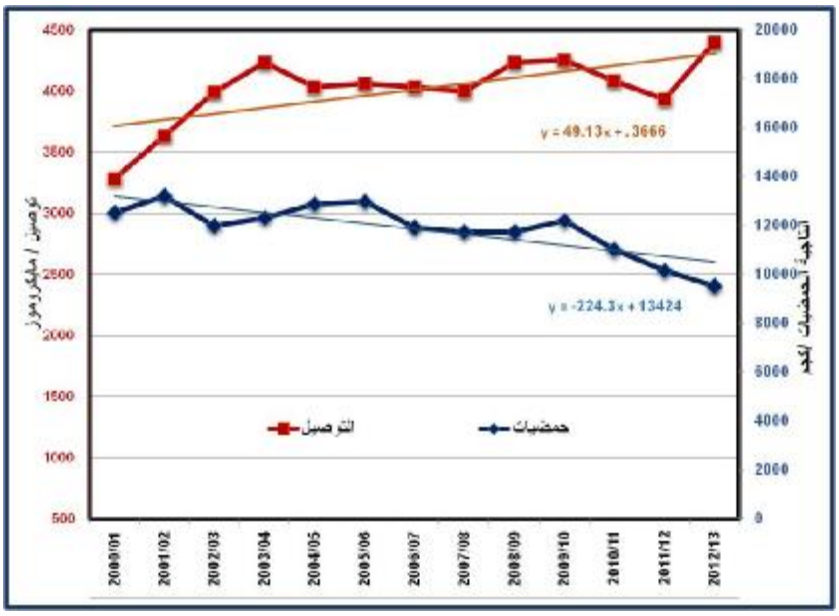
يبين شكل (31-4) أن التوصيل الكهربي لمياه الآبار الجوفية التي تروى بها الحمضيات في محافظة دير البلح في تزايد مستمر، حيث وصلت في فترة 2013/12 إلى 3500 جزء بالمليون، وبذا تكون درجة الضرر على المحاصيل شديدة جداً، وفي المقابل انخفضت مساحة الحمضيات إلى النصف تقريباً منذ بداية فترة الدراسة وحتى نهايتها.

شكل (31-4)علاقة مساحة الحمضيات بالتوصيل الكهربي في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



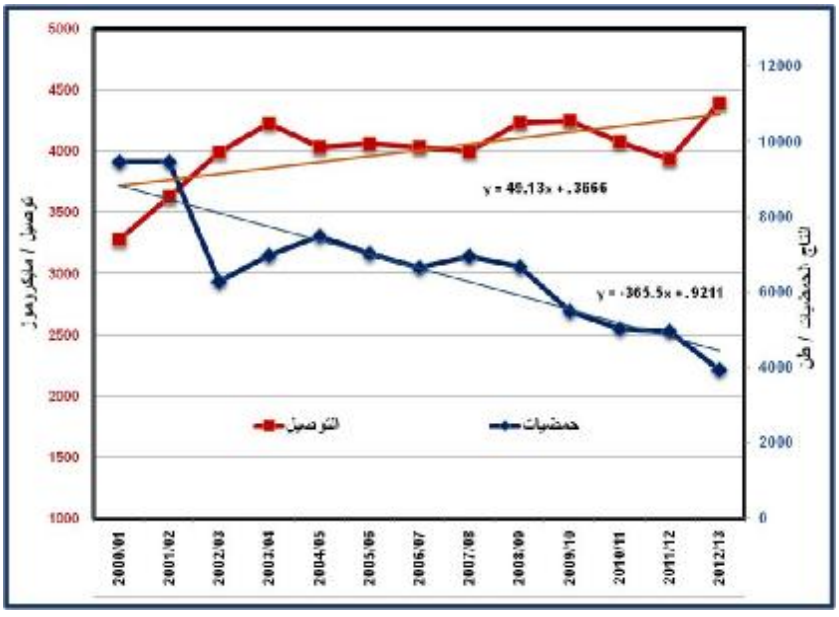
زيادة التوصيل الكهربائي لمياه الري أدت إلى انخفاض إنتاجية الحمضيات كما يظهر في شكل (32-4).

شكل (4-32)علاقة إنتاجية الحمضيات بالتوصيل الكهربي في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



إنتاج الحمضيات وتناقص بشكل ملحوظ حيث انخفض في موسم 2013/12 إلى 3200 طن بعد أن وصل في موسم 2001/00 إلى 1300 طن، وذلك مع تزايد التوصل الكهربي في آبار مياه ري الحمضيات.

شكل (4-33)علاقة إنتاج الحمضيات بالتوصيل الكهربي في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



يظهر من خلال استخدام معامل بيرسون أن هناك علاقات عكسية بين التوصيل الكهربي والمتغيرات التالية (المساحة، الإنتاج، الإنتاجية) للحمضيات جدول (15-4)

جدول (15-4) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول الحمضيات

الخاصية في البئر	الإحصاء	صنف الحمضيات		
		المساحة	الإنتاجية	الإنتاج
التوصيل	معامل الارتباط	-0.613	-0.286	-0.604
	القيمة الاحتمالية	0.026	0.344	0.029

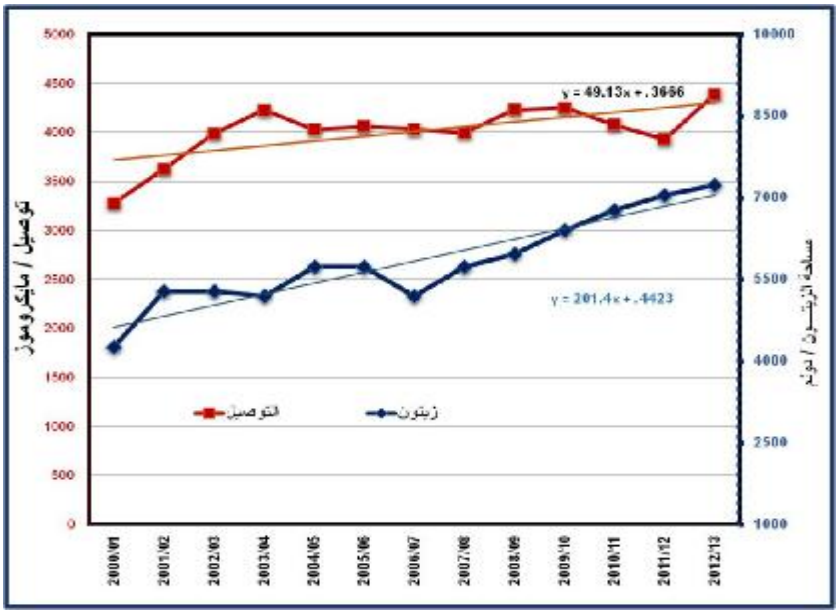
جدول (13-4) العلاقة بين التوصيل الكهربائي للمياه الجوفية المستخدمة للري والإنتاجية هي علاقة عكسية ضعيفة، إذ بلغ معامل الارتباط (0.286-)، وهو غير دال إحصائياً.

أما العلاقة بين التوصيل الكهربائي وكل من المساحة والإنتاج فهي عكسية متوسطة ودالة إحصائياً. وهذا يدلل على حساسية الحمضيات العالية للملوحة.

2- الزيتون

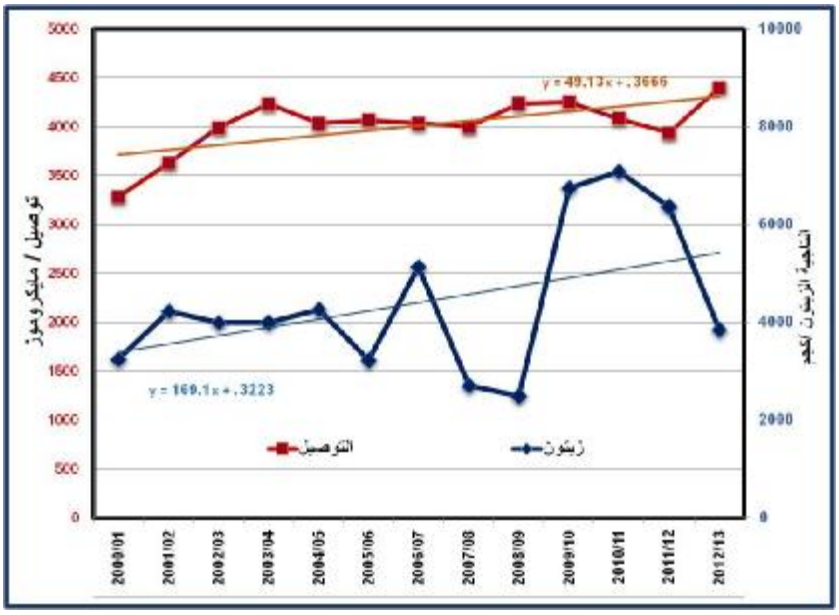
في شكل (34-4) تظهر العلاقة المطردة بين زيادة كل من التوصيل الكهربائي لمياه الآبار المستخدمة في ري الزيتون من جهة، وبين مساحة أراضي الزيتون من جهة أخرى، وذلك خلال فترة الدراسة.

شكل (34-4)علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



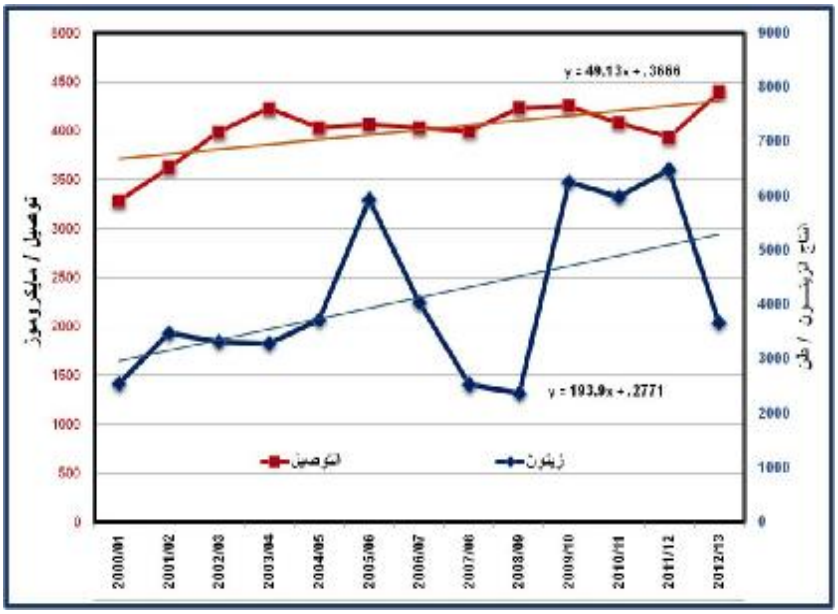
إنتاجية الزيتون زيادتها متذبذبة خلال سنوات الدراسة، كما يبين الشكل (35-4) وذلك مع زيادة التوصيل الكهربائي؛ ويرجع ذلك إلى ظاهرة تناوب الحمل كما أسلفنا مع ملاحظة التزايد الواضح في الإنتاجية.

شكل (35-4)علاقة إنتاجية الزيتون بالتوصيل الكهربائي في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



بالنسبة لإنتاج الزيتون فهو أيضاً في تزايد واضح وإن كانت السمة المميزة هي التذبذب كما يبين الشكل (36-4) إلا أنه يمكننا القول أن تزايد التوصيل الكهربائي يرافقه تزايد في الإنتاج.

شكل (36-4)علاقة إنتاج الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



توجد علاقات ارتباط طردية بين التوصيل الكهربائي لمياه الري وبين مساحة وإنتاج وإنتاجية الزيتون.

جدول (4-16) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول الزيتون

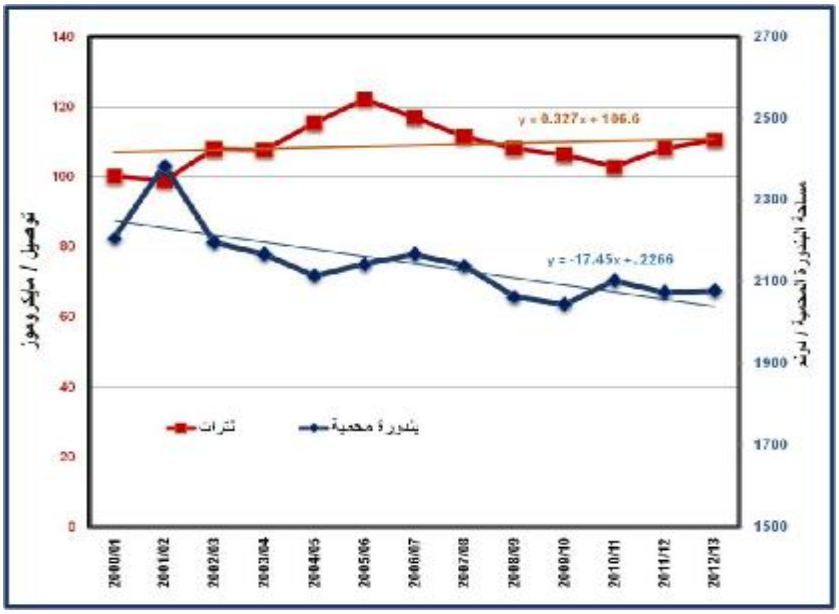
الخاصية في البئر	الإحصاء	صنف الزيتون		
		المساحة	الإنتاجية	الإنتاج
التوصيل	معامل الارتباط	0.581	0.331	0.425
	القيمة الاحتمالية	0.037	0.270	0.148

جدول (4-16) يظهر استخدام معامل الارتباط أن العلاقة بين التوصيل الكهربائي لمياه الري وبين مساحة الزيتون هي علاقة طردية متوسطة، إذ بلغ المعامل 0.581، وهو دال إحصائياً. أما العلاقة بين التوصيل الكهربائي وكل من الإنتاج والإنتاجية فهي طردية ضعيفة، وغير دالة إحصائياً، ويرجع السبب في ذلك زيادة المساحة وتوجه المزارعين لزراعة الزيتون لقدرته على التعايش مع الملوحة، أما تذبذب الإنتاج والإنتاجية فيرتبط بظاهرتي تذبذب المطر وتناوب الحمل.

3- البندورة المحمية

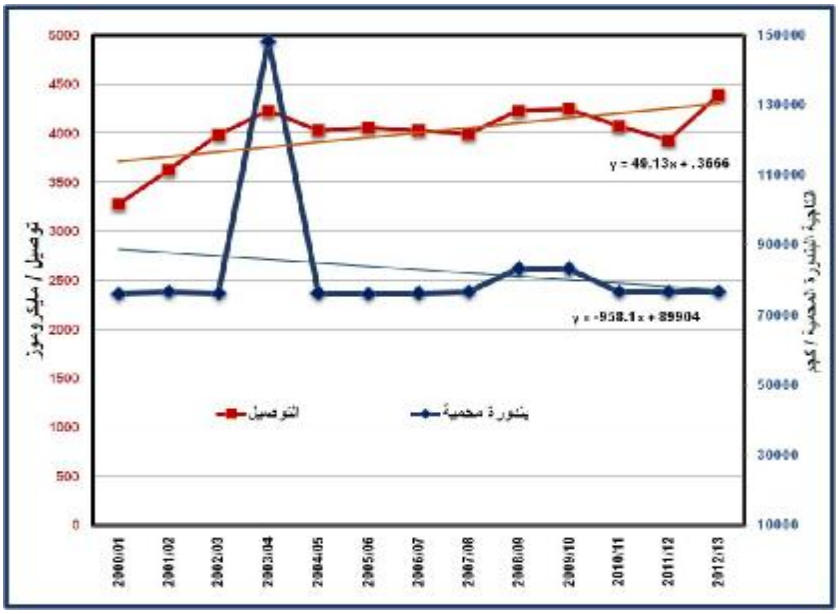
مساحة الدفيئات المستغلة في زراعة البندورة المحمية في حالة تناقص تدريجي كما يظهر في شكل (4-37)، وذلك مع تزايد التوصيل الكهربائي لمياه الري.

شكل (4-37)علاقة مساحة البندورة المحمية بالتوصيل الكهربائي في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



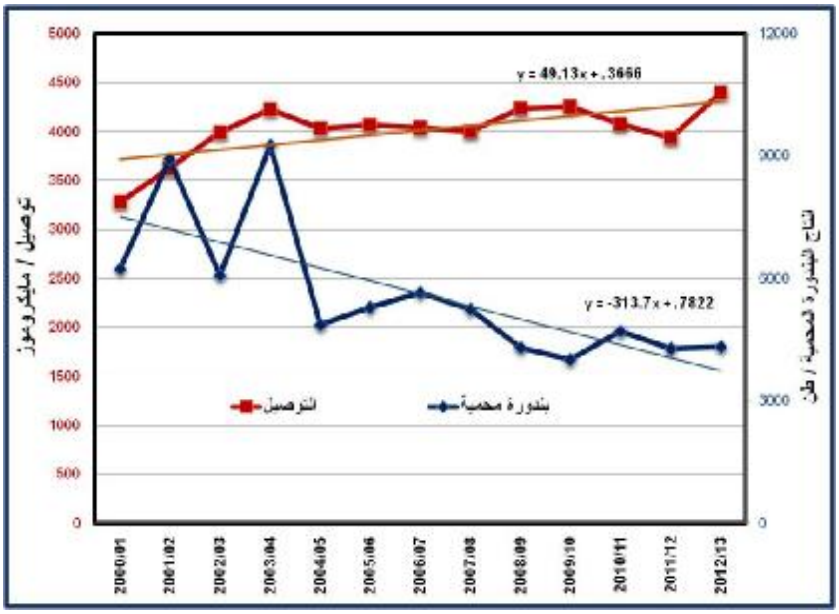
إنتاجية البندورة المحمية أيضاً في ظل تزايد التوصيل الكهربائي لمياه الري، وإن كانت تسير بشكل بطيء، ويعود تفسير لك إلى التقنيات المستخدمة في الدفيئات.

شكل (4-38)علاقة إنتاجية البندورة المحمية بالتوصيل الكهربائي في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



أما فيما يتعلق بقدرة الدفيئات على إنتاج محصول البندورة فيلاحظ في الشكل (4-38) الانخفاض الواضح في كمية الإنتاج مع زيادة التوصيل الكهربائي لمياه الري.

شكل (4-39)علاقة إنتاج البندورة المحمية بالتوصيل الكهربائي في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



جدول (17-4) يبين العلاقات المتنوعة بين التوصيل الكهربائي لمياه الآبار وبين المساحة والإنتاج والإنتاجية باستخدام معامل بيرسون.

جدول (17-4) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول البندورة

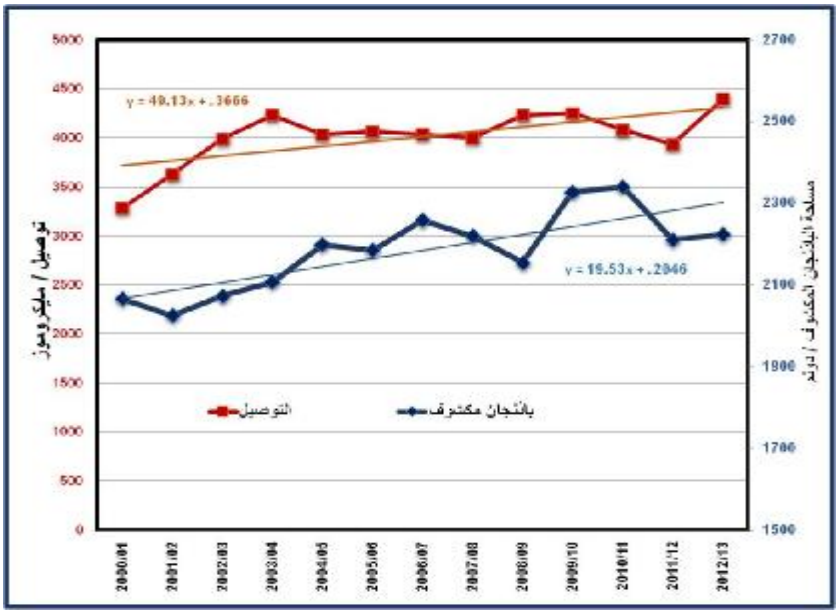
الخاصية في البئر	الإحصاء	صنف البندورة		
		المساحة	الإنتاجية	الإنتاج
التوصيل	معامل الارتباط	-0.836	0.202	-0.545
	القيمة الاحتمالية	0.000	0.507	0.054

توجدعلاقة عكسية قوية بين كمية التوصيل الكهربائي وبين مساحة البندورة المحمية، حيث بلغ معامل الارتباط (0.836-) وهو دال إحصائياً، كما توجدعلاقة طردية ضعيفة وغير دالة إحصائياً بين الإنتاجية وكمية التوصيل الكهربائي، وعلاقة عكسية متوسطة وغير دالة إحصائياً بين الإنتاج وكمية التوصيل الكهربائي.

4- الباذنجان المكشوف

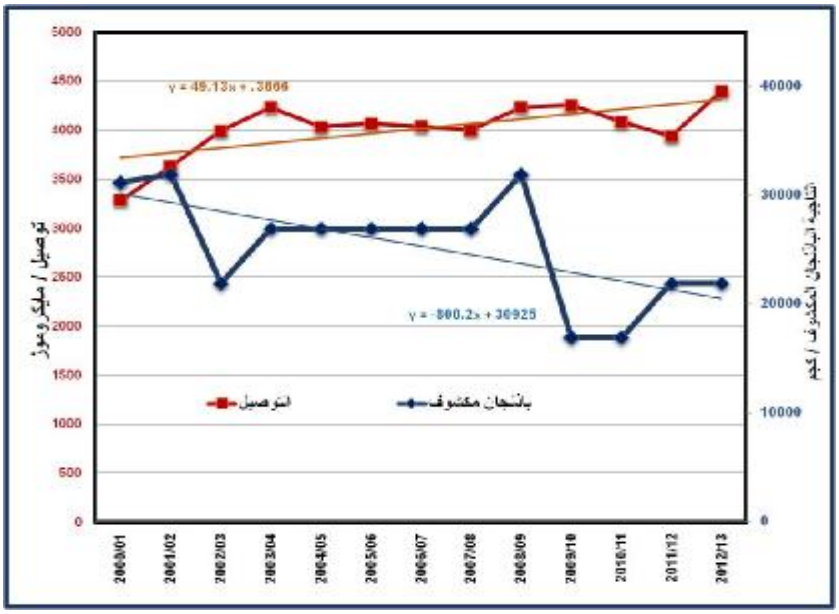
مع زيادة التوصيل الكهربائي لمياه الآبار المستخدمة في ري الباذنجان المكشوف هناك زيادة كبيرة في مساحة الأراضي المزروعة بالمحصول، كما يظهر في شكل (40-4)

شكل (40-4)علاقة مساحة الباذنجان المكشوف بالتوصيل الكهربائي في مياه محافظة دير البلح (2000-2013)



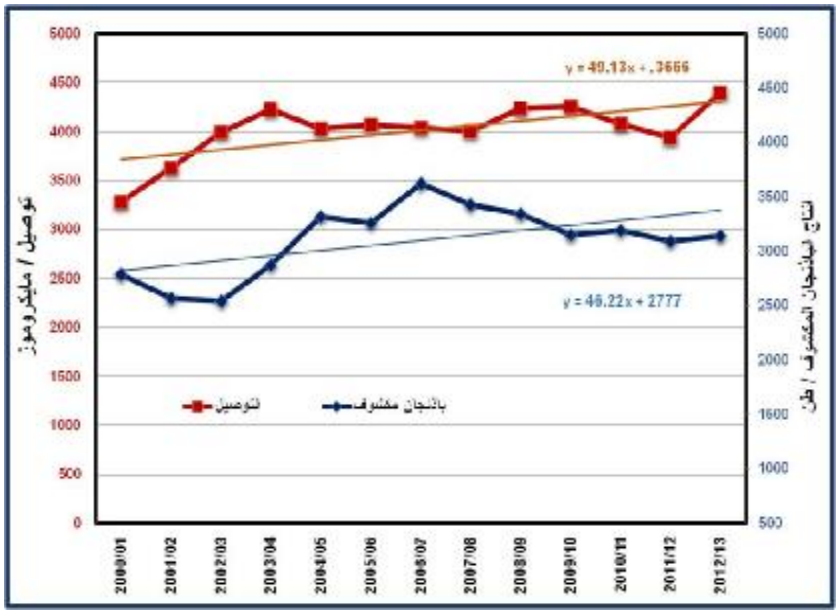
أما بالنسبة لإنتاجية الباذنجان المكشوف فهي في تناقص مع زيادة كمية التوصيل الكهربائي في الآبار عبر السنوات (2000-2013).

شكل (4-41)علاقة إنتاجية الباذنجان المكشوف بالتوصيل الكهربائي في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



إلا أن إنتاج الباذنجان المكشوف في حالة زيادة متذبذبة بعض الشيء خلال فترة الدراسة جنباً إلى جنب مع زيادة التوصيل الكهربائي في مياه الري.

شكل (4-42)علاقة إنتاج الباذنجان المكشوف بالتوصيل الكهربائي في مياه محافظة دير البلح للفترة (2000-2013)



يمكن قياس العلاقة باستخدام معامل بيرسون وجدنا أن العلاقة طردية بين التوصيل الكهربائي وكل من المساحة والإنتاج وعكسية مع الإنتاجية (جدول 18-4).

جدول (18-4) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة المحصول والإنتاجية وإنتاج المحصول للسنوات من سنة 2000-2013 لمحصول الباذنجان

الخاصية في البئر	الإحصاء	صنف الباذنجان		
		المساحة	الإنتاجية	الإنتاج
التوصيل	معامل الارتباط	0.830	-0.550	0.684
	القيمة الاحتمالية	0.000	0.051	0.010

جدول (18-4) فالعلاقة بين التوصيل الكهربي لمياه الآبار المستخدمة لري الباذنجان المكشوف وإنتاجيته عكسية متوسطة إذ بلغ معامل الارتباط (0.550-) وهو غير دال إحصائياً، أما العلاقة بين التوصيل الكهربائي وكل من المساحة والإنتاج فهي طردية وغير دالة إحصائياً، لكنها قوية مع المساحة ومتوسطة مع الإنتاج.

ثالثاً: التوزيع المكاني للمحاصيل في محافظة دير البلح وعلاقتها بجودة مياه الري:

تعد مشكلة الملوحة من أخطر التحديات التي تواجه محافظة دير البلح في الوقت الحاضر، ويجب أن نذكر هنا بأن هذه المشكلة أصبحت آثارها السلبية لا تقتصر على منطقة محددة في المحافظة، وإنما تشغل مجمل مساحات أراضي المحافظة وإن كانت بنسب متفاوتة، لاسيما المناطق الشرقية منها والتي استفحلت فيها المشكلة، إذ إنها تسهم في تقليص مساحات الأرضي الزراعية وتقلل من إنتاجيتها لارتفاع المد الملحي فيها. وفي هذا المبحث سيتم تسليط الضوء على مشكلة الملوحة في الآبار الزراعية لكل مركز على حدة، ومدى تأثيرها على مساحة المحاصيل وذلك بقياس (التوصيل الكهربائي) للآبار فيها خلال فترة الدراسة. والجدول (19-4) يبين درجة تحمل المحاصيل للأملاح ونسبة انخفاض الإنتاج بفعل زيادتها في مياه الري.

جدول (19-4) أهم المحاصيل ودرجات تحملها للأملاح ونسبة انخفاض الإنتاج مع كل زيادة للأملاح في مياه الري

المحصول	%100	%90	%75	%50	%0	EC_w/ في المحافظة	نسبة خفض الانتاج الى
	EC_w	EC_w	EC_w	EC_w	EC_w		
الفاكهة							
النخيل	2.7	4.5	7.3	12	21	4.7	%90
الزيتون	1.8	2.6	3.7	5.6	14	4.7	%65
جريب فروت	1.2	1.6	2.2	3.3	5.4	4.7	%30
برتقال	1.1	1.6	2.2	3.2	5.3	4.7	%30
العنب	1	1.7	2.7	4.5	7.9	4.7	%50
اللوز	1	1.4	1.9	2.8	4.5	4.7	%100
الخضار							
البندورة	1.7	2.3	3.4	5	8.4	4.7	%55
الخيار	1.7	2.2	2.9	4.2	6.8	4.7	%40
الفلفل	1	1.15	2.2	3.4	5.8	4.7	%.40
الكوسا	3.1	3.8	4.9	6.7	10	4.7	%80
الذرة	1.1	1.7	2.5	3.9	6.7	4.7	%40
الباذنجان	1.7	2.3	3.4	5	8.4	4.7	%55

المصدر: إعداد الطالب بالاعتماد على (Agers and Westoct، 1976)

- التوصيل الكهربائي : هو قابلية (1) سم^3 من الماء على توصيل تيار كهربائي عند درجة حرارة (25) درجة مئوية ويقاس بالوحدات (مايكروموز/سم) او بوحدة (ديسمنز/م).

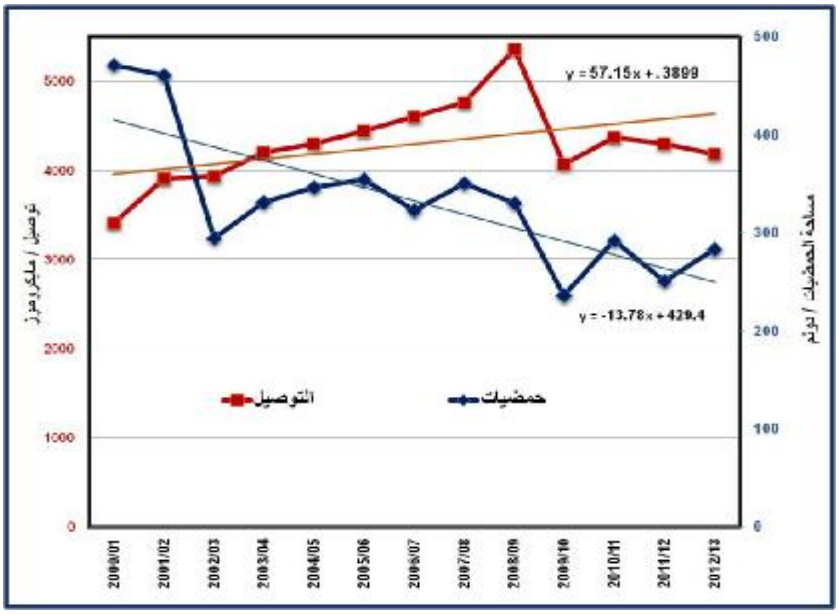
أولاً – دير البلح:

تقع مدينة دير البلح في الجنوب الغربي من المحافظة، يحدها من الشرق قرية وادي السلقا ومن الغرب البحر المتوسط ومن الشمال بلدة الزوايدة ومن الجنوب المواصي(خانيونس) ، تبلغ مساحتها حسب المخطط الهيكلي المعتمد (15.300) كم ^{2} والمساحة الإجمالية لها داخل وخارج حدود النفوذ حوالي (20) كم^2، يبلغ عدد سكانها حوالي (76124) نسمة، يحتل النشاط الزراعي المركز الأول من بين أنشطة السكان وتشتهر بزراعة النخيل والحمضيات والخضروات والمحاصيل الحقلية، كما أنها تعتبر السلة الغذائية لمحافظة دير البلح.http://molg.ps/ar/?p=16

1- الفاكهة (الحمضيات و الزيتون):

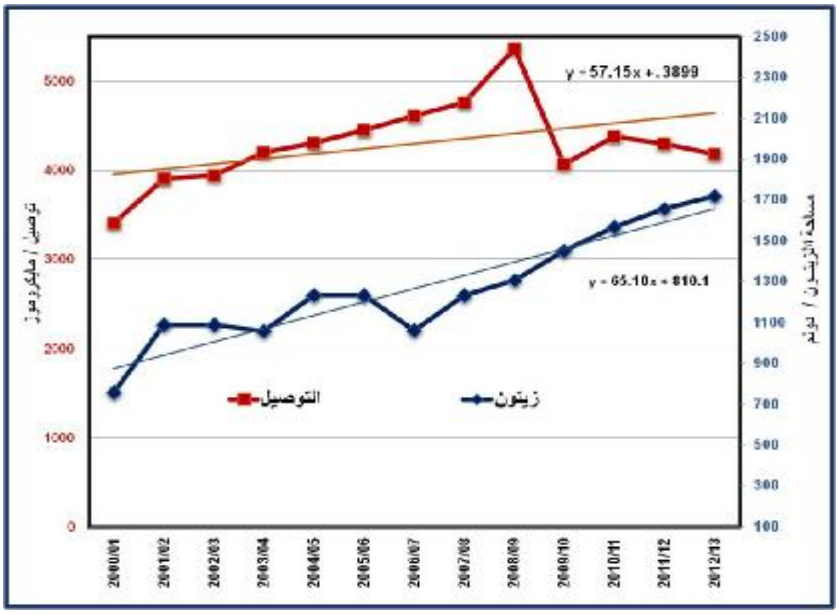
يتضح من شكل (43-4) أن هناك زيادة في التوصيل الكهربائي لمياه الآبار الموجودة في منطقة دير البلح والتي تستخدم لري الحمضيات رافقها نقصان في مساحة أراضي المنطقة المزروعة بالحمضيات وذلك خلال فترة الدراسة الممتدة من (2000-2013).

شكل (43-4)علاقة مساحة الحمضيات بالتوصيل الكهربائي في مياه منطقة دير البلح للفترة (2000-2013)



هناك تناقص في مساحة أراضي الزيتون الموجودة في منطقة دير البلح بالرغم من زيادة التوصيل الكهربائي لمياه الآبار المستخدمة في الري، وذلك من خلال فترة الدراسة.

شكل (44-4)علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربائي في مياه منطقة دير البلح للفترة (2000-2013).



ولقياس العلاقة بين التوصيل الكهربائي لمياه منطقة دير البلح ومساحة الحمضيات والزيتون باستخدام معامل بيرسون وجدنا علاقات ارتباط كما في جدول (20-4).

جدول (20-4) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الحمضيات والزيتون لمنطقة دير البلح للسنوات من سنة 2000-2013

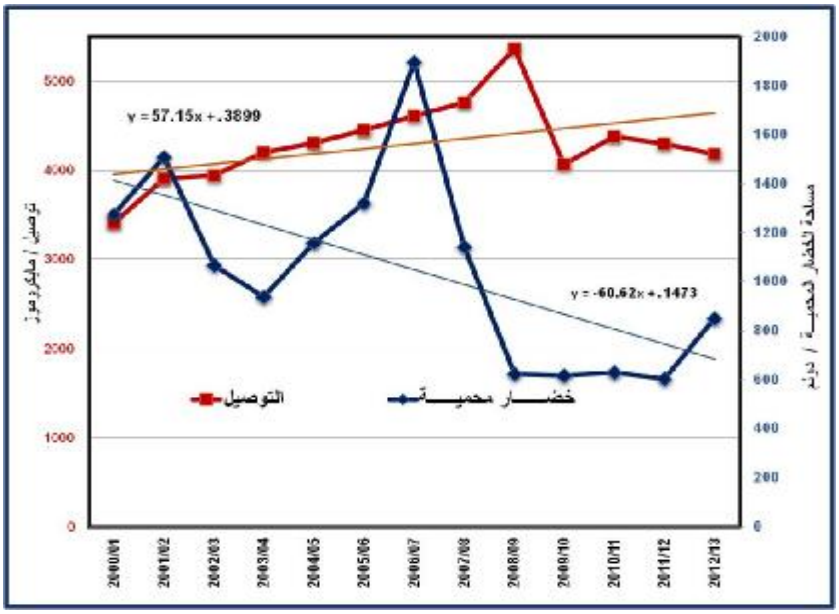
دير البلح	الإحصاء	الصنف	
		الحمضيات	الزيتون
التوصيل	معامل الارتباط	-0.328	0.322
	القيمة الاحتمالية	0.274	0.283

فالعلاقة بين التوصيل الكهربائي ومساحة الزيتون علاقة طردية ضعيفة إذ وصل معامل الارتباط إلى (0.322) والعلاقة مع مساحة الحمضيات عكسية ضعيفة أيضاً، وفي كلا العلاقتين لا وجود لدلالة إحصائية.

2- الخضار (المحمي و المكشوف)

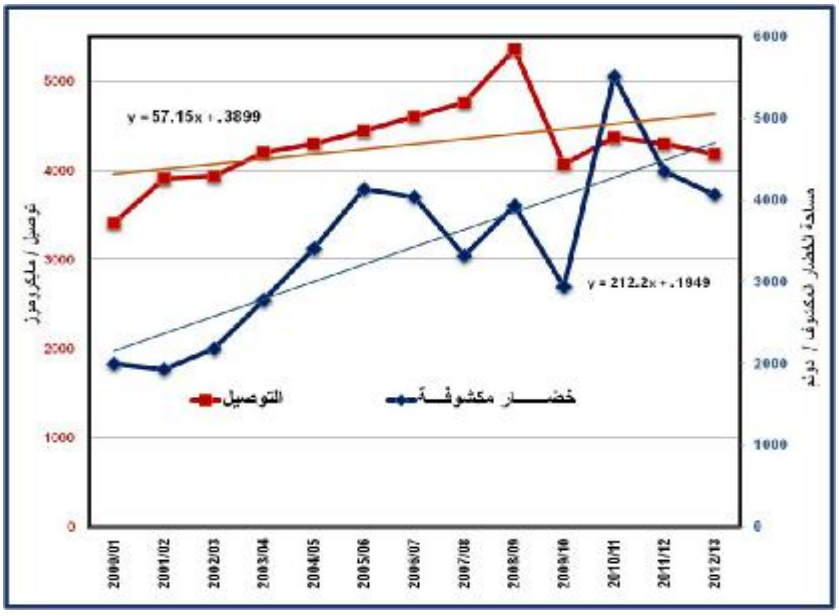
يوجد تناقص في مساحة الخضار المحمي مع زيادة التوصيل الكهربائي في مياه آبار منطقة دير البلح، كما يظهر في الشكل (45-4)

شكل (45-4)علاقة مساحة الخضار المحمي بالتوصيل الكهربائي في مياه منطقة دير البلح للفترة (2000-2013).



بعكس الخضار المكشوفة والتي شهدت مساحتها زيادة واضحة مع زيادة التوصيل الكهربي في مياه الري إذ كانت 1900 دونم في موسم 2001/00 وارتفعت إلى 3100 دونم في موسم 2013/12 في منطقة دير البلح كما يتضح من شكل (46-4).

شكل (46-4)علاقة مساحة الخضار المكشوفة بالتوصيل الكهربائي في مياه منطقة دير البلح للفترة 2000-2013



ولقياس العلاقة بين التوصيل الكهربي ومساحة الخضروات بنوعيها المحمي والمكشوف وباستخدام معامل بيرسون كما في جدول (21-4)

جدول (21-4) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الخضروات المحمية والمكشوفة لمنطقة دير البلح للسنوات من سنة 2000-2013

دير البلح	الإحصاء	الصنف	
		الخضارالمحمي	الخضارالمكشوف
التوصيل	معامل الارتباط	-0.211	0.517
	القيمة الاحتمالية	0.489	0.070

تبين مما سبق وجود علاقة عكسية ضعيفة بين التوصيل الكهربي ومساحة الخضار المحمي حيث بلغ معامل الارتباط (0.211-) وهو غير دال إحصائياً، أما العلاقة بين التوصيل الكهربي ومساحة الخضار المكشوف فهي علاقة طردية متوسطة إذ إن معامل الارتباط (0.517) وهو غير دال إحصائياً.

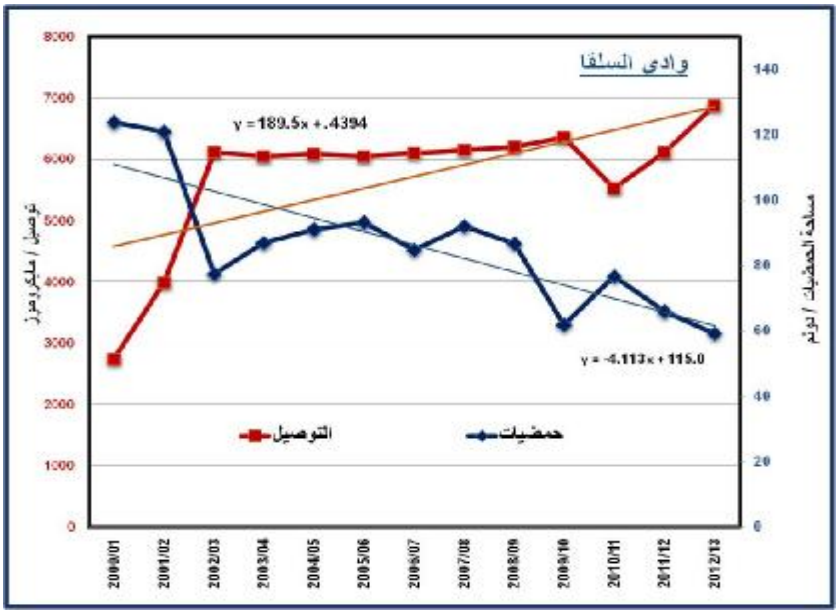
ثانياً: قرية وادي السلقا

تقع منطقة وادي السلقا في الجنوب الشرقي لمحافظة دير البلح، يحدها من الجهة الغربية والشمالية مدينة دير البلح ومن الجهة الشرقية الخط الاخضر ومن الجهة الجنوبية شارع كوسفيم ومنطقة القرارة، تبلغ مساحتها (4500) دونم داخل نفوذ البلدية و(2000) دونم في المنطقة الحدودية المحاذية للحدود الشرقية، وتشكل الزراعة حوالي (85%) من أراضي وادي السلقا وهي زراعة متنوعة بين الحبوب والخضروات والزيتون . http://molg.ps/ar/?p=28

1- الفاكهة (الحمضيات و الزيتون)

تبعاً لزيادة التوصيل الكهربي في مياه الآبار المستخدمة لري الحمضيات المتواجدة في منطقة وادي السلقا فقد لوحظ كما في شكل (47-4) أن مساحة الأراضي المزروعة بالحمضيات قد تقلصت إلى النصف تقريبا، فقد كانت في موسم 2001/00 حوالي 120 دونم وانخفضت إلى 60 دونم في موسم (2013/12).

شكل (47-4)علاقة مساحة الحمضيات بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة وادي السلقا للفترة من 2000-2013



وعلى العكس نجد ان مساحة الزيتون زادت إلى النصف تقريبا، إذا كانت 400 دونم في موسم 2001/00 وارتفعت إلى 800 دونم في موسم (2013/12) شكل(48-4) مع زيادة التوصيل الكهربي في المياه المستخدمة للري في منطقة وادي السلقا.

شكل (48-4)علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة وادي السلقا للفترة (2000-2013)

باستخدام معامل بيرسون لقياس العلاقة بين التوصيل الكهربي ومساحتي الحمضيات والزيتون في منطقة وداي السلقا، جدول (22-4) وجدنا علاقات ارتباط

جدول (22-4) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الحمضيات والزيتون لمنطقة وادي السلقا للسنوات من سنة 2000-2013

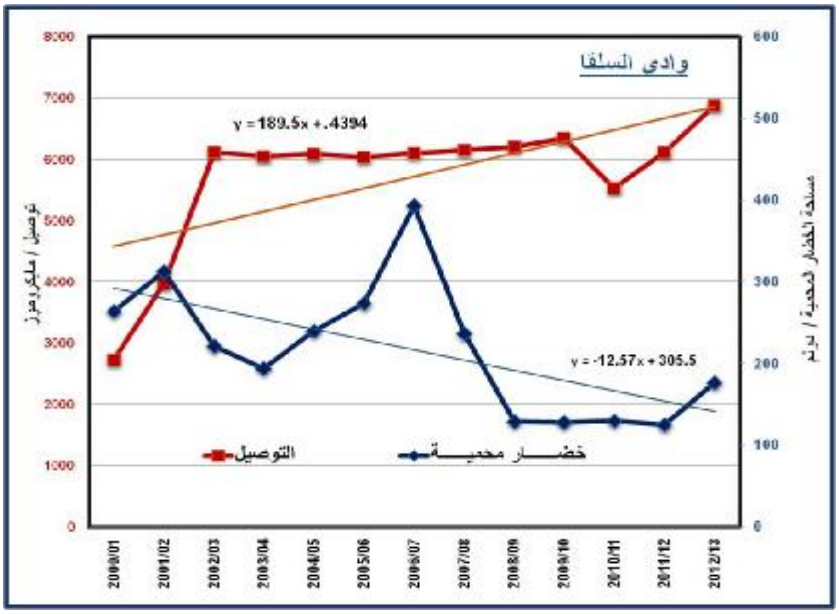
وادي السلقا	الإحصاء	الصنف	
		الحمضيات	الزيتون
التوصيل	معامل الارتباط	-0.848	0.639
	القيمة الاحتمالية	0.000	0.019

العلاقة بين التوصيل الكهربي ومساحة الحمضيات في وادي السلقا للسنوات من (2000-2013) هي علاقة عكسية قوية إذ بلغ معامل الارتباط (0.848-) بينما العلاقة بين التوصيل ومساحة الزيتون علاقة طردية متوسطة وكلا العلاقتين لهما دلالة إحصائية.

2- (المحمي و المكشوف)

عند زيادة التوصيل الكهربي في مياه منطقة وادي السلقا تنخفض مساحة الدفيئات المزروعة بالخضار وذلك خلال الفترة الممتدة من (2000-2013).

شكل (49-4)علاقة مساحة الخضار المحمي بالتوصيل الكهربائي في مياه منطقة وادي السلقا للفترة (2000-2013).



أما بالنسبة لمساحة الأراضي المزروعة بالخضار المكشوفة في منطقة وادي السلقا نجد أنها تزيد بالتوافق مع زيادة التوصيل الكهربي للمياه خلال فترة الدراسة.

شكل (50-4)علاقة مساحة الخضار المكشوفة بالتوصيل الكهربائي في مياه منطقة وادي السلقا للفترة 2000-2013

لدراسة العلاقة بين التوصيل الكهربي للمياه ومساحة الخضروات المحمية والمكشوفة في منطقة وادي السلقا وباستخدام معامل بيرسون، جدول (23-4) وجدنا علاقات ارتباط متوسطة وغير دالة إحصائياً.

جدول (23-4) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الخضروات المحمية والمكشوفة لمنطقة وادي السلقا للسنوات من سنة 2000-2013م

وادي السلقا	الإحصاء	الصنف	
		الخضارالمحمي	الخضارالمكشوف
التوصيل	معامل الارتباط	-0.365	0.558
	القيمة الاحتمالية	0.220	0.047

إذ إن العلاقة طردية متوسطة بين التوصيل الكهربي ومساحة الخضار المكشوفة حيث بلغ معامل الارتباط (0.558) وهو غير دال إحصائياً، والعلاقة عكسية متوسطة بين التوصيل الكهربي ومساحة الخضار المحمية حيث بلغ معامل الارتباط (0.365-) وهو أيضاً غير دال إحصائياً وذلك على مستوى وادي السلقا خلال فترة الدراسة.

ثالثاً: بلدة الزوايدة

تقع بلدة الزوايدة في قلب محافظة دير البلح، يحدها من الشمال النصيرات ومن الجنوب مدينة دير البلح ومن الشرق شارع صلاح الدين ومن الغرب البحر المتوسط، وتبلغ مساحتها حوالي (7200) دونم ويبلغ عدد سكانها (15805) نسمة، وهي بلدة زراعية بامتياز إذ ان الزراعة هي الحرفة الرئيسة للسكان. http://molg.ps/ar/?p=27

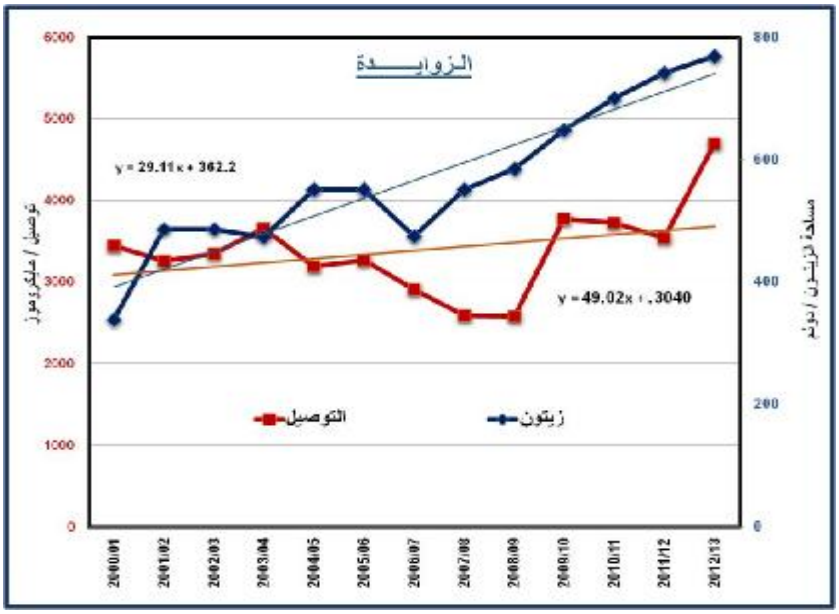
1- الفاكهة (الحمضيات و الزيتون)

مع زيادة التوصيل الكهربي في مياه آبار منطقة الزوايدة يتبين من شكل (51-4) تناقص مساحة أراضي الحمضيات إلى ما يقارب النصف تقريبا، وذلك من 2000-2013.

شكل (51-4)علاقة مساحة الحمضيات بالتوصيل الكهربي في منطقة الزوايدة للفترة (2000-2013)

على العكس نجد أن مساحة الزيتون قد تزايدت بشكل ملحوظ حيث كانت في موسم 2001/00 350 دونماً، وارتفعت إلى 750 دونماً في موسم (2013/12)، وذلك بالتوافق مع زيادة التوصيل الكهربي في مياه الري بالزوايدة كما يتضح من شكل (52-4).

شكل (52-4)علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة الزوايدة للفترة (2000-2013)



عند استخدام معامل بيرسون لإيجادعلاقة بين التوصيل الكهربي في المياه المستخدمة للري ومساحة كل من الحمضيات والزيتون وجدنا علاقات ارتباط متوسطة، جدول (24-4)

جدول (24-4) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الحمضيات والزيتون لمنطقة الزوايدة للسنوات من سنة 2000-2013م

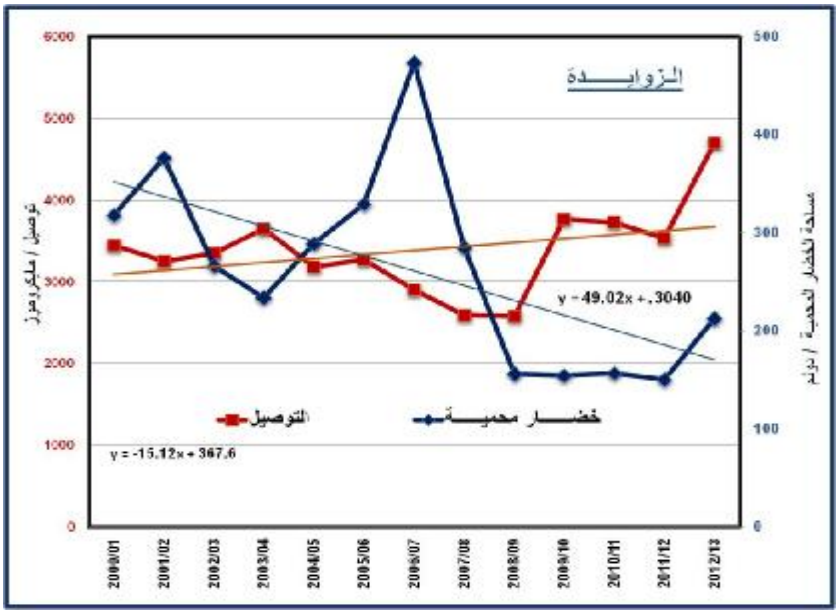
الزوايدة	الإحصاء	الصنف	
		الحمضيات	الزيتون
التوصيل	معامل الارتباط	-0.453	0.484
	القيمة الاحتمالية	0.120	0.094

العلاقة بين التوصيل الكهربي في مياه آبار الري ومساحة الحمضيات علاقة عكسية متوسطة، حيث بلغ معامل الارتباط (0.453) وهو غير دال إحصائياً، أما العلاقة بين التوصيل الكهربي ومساحة الزيتون فهي طردية متوسطة وغير دالة إحصائياً أيضاً.

2- الخضار (المحمي و المكشوف)

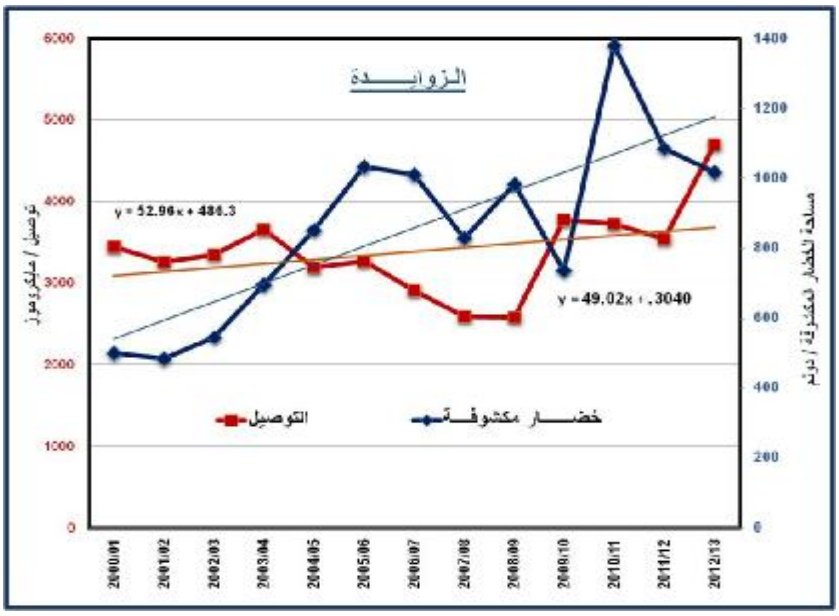
يتضح من شكل (53-4) تأثير زيادة التوصيل الكهربي في مياه منطقة الزوايدة على مساحة الدفيئات المستغلة في زراعة الخضار إذ يوجد تناقص في المساحة خلال فترة الدراسة.

شكل (53-4)علاقة مساحة الخضار بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة الزوايدة للفترة (2000-2013)



في حين تزايدت مساحة الخضروات المكشوفة مع زيادة التوصيل الكهربي في منطقة الزوايدة، حيث تبدو الزيادة في المساحة واضحة كما في شكل (54-4).

شكل (54-4)علاقة مساحة الخضار المكشوف بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة الزوايدة للفترة (2000-2013)



لقياس العلاقة بين التوصيل الكهربي ومساحة كل من الخضروات المكشوفة والمحمية وباستخدام معامل بيرسون وجدنا علاقات ارتباط ضعيفة (جدول 25-4).

جدول (4-25) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الخضروات المحمية والمكشوفة لمنطقة الزوايدة للسنوات من سنة 2000-2013م

الزوايدة	الإحصاء	الصنف	
		الخضارالمحمي	الخضارالمكشوف
التوصيل	معامل الارتباط	-0.355	0.030
	القيمة الاحتمالية	0.235	0.923

فالعلاقة بين التوصيل الكهربي للمياه الجوفية المستخدمة في الري وبين مساحة الخضار المحمي علاقة عكسية ضعيفة، إذ بلغ معامل الارتباط (0.355) وهو غير دال إحصائياً، أما العلاقة بين التوصيل ومساحة الخضار المكشوف فهي علاقة طردية ضعيفة وغير دالة إحصائياً أيضاً.

رابعاً : قرية المصدر

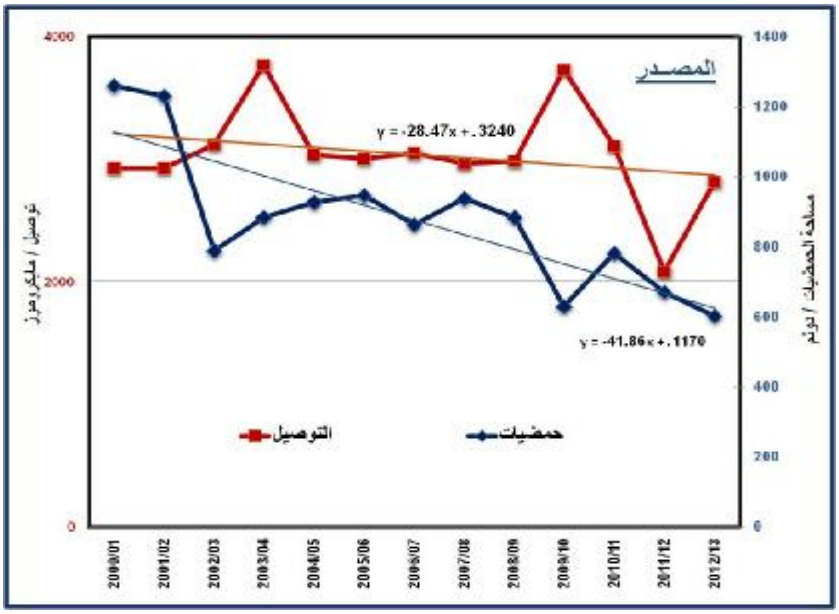
تقع قرية المصدر في وسط محافظة دير البلح، يحدها من الغرب بلدة الزوايدة ومن الجنوب مدينة دير البلح ومن الشمال مخيم المغازي ومن الشرق الخط الاخضر، تبلغ مساحة القرية (4.65) كم^2 منها (2041) دونم مصنفة كمنطقة زراعية، ويبلغ عدد سكانها (3000) نسمة .

http://molg.ps/ar/?p=24

1- الفاكهة (الحمضيات و الزيتون)

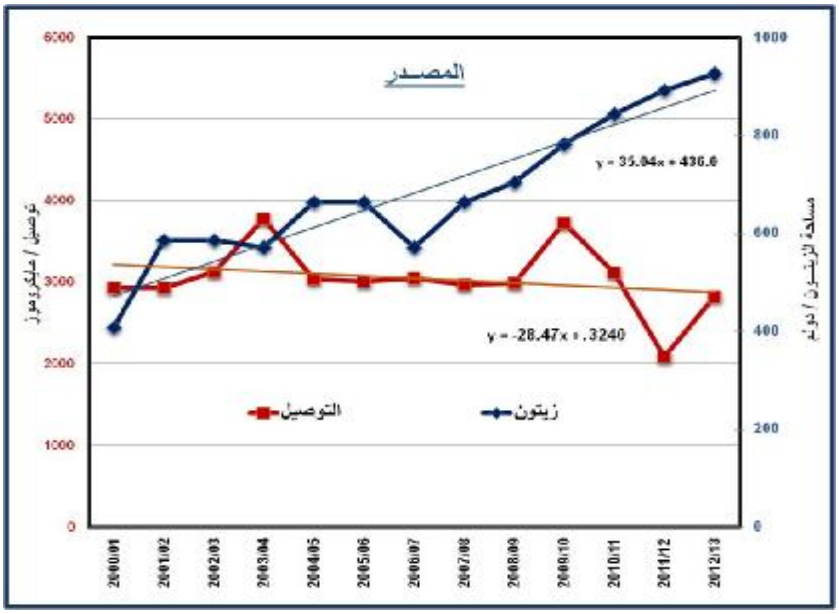
نلاحظ انخفاض واضح في مساحة الأراضي المزروعة بالحمضيات في منطقة المصدر يصاحبها نقصان التوصيل الكهربي لمياه الآبار المستخدمة في الري، وهذا الانخفاض يكاد يصل إلى النصف تقريباً عند مقارنة بداية فترة الدراسة بنهايتها كما يظهر في شكل (4-55)

شكل (4-55)علاقة مساحة الحمضيات بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة المصدر للفترة (2000-2013)



كما يبين الشكل (4-56) زيادة ملحوظة في مساحة الزيتون مع تناقص التوصيل الكهربي في مياه الآبار المستخدمة في الري في منطقة المصدر.

شكل (4-56)علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة المصدر للفترة 2000-2013



باستخدام معامل بيرسون لقياس العلاقة بين التوصيل الكهربي لمياه الآبار في المصدر وبين مساحة الحمضيات والزيتون وجدنا علاقات ارتباط عكسية جدول (4-26).

جدول (4-26) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الحمضيات والزيتون لمنطقة المصدر للسنوات من سنة 2000- 2013م

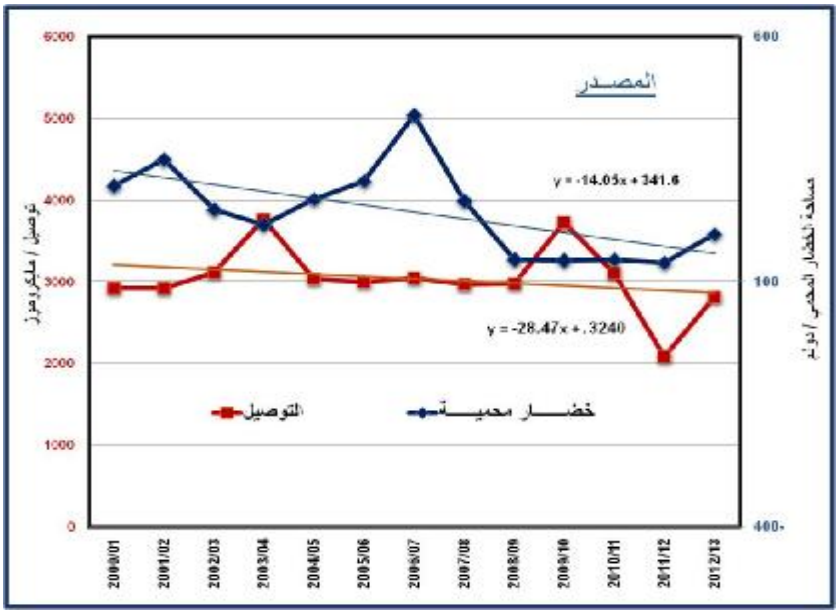
المصدر	الإحصاء	الصنف	
		الحمضيات	الزيتون
التوصيل	معامل الارتباط	-0.010	-0.308
	القيمة الاحتمالية	0.973	0.306

العلاقة بين التوصيل الكهربي في مياه آبار منطقة المصدر، ومساحة كل من الحمضيات والزيتون هي علاقة عكسية وضعيفة وغير دالة إحصائياً، إذ بلغ معامل الارتباط (0.010)، (0.308) على الترتيب.

2- الخضار(المحمية و المكشوفة)

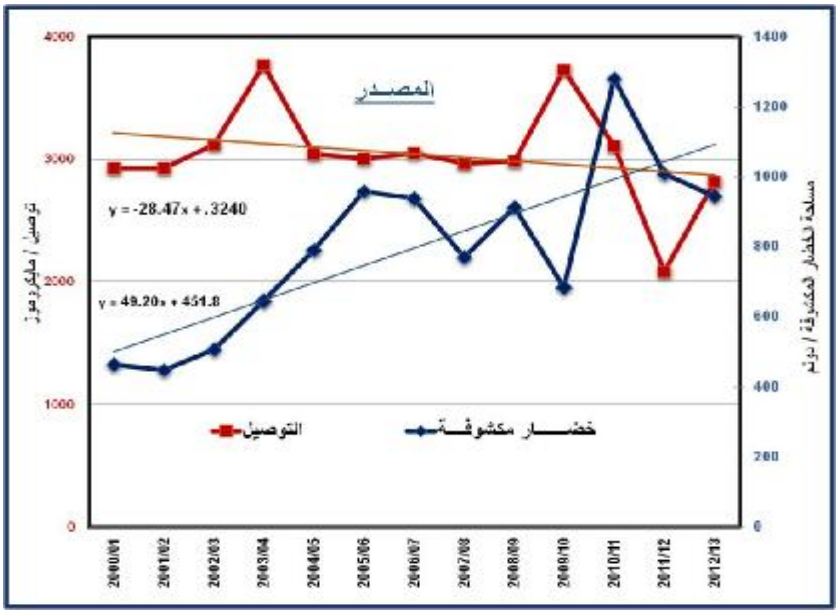
يتضح من شكل (4-57) أن تناقص التوصيل الكهربي في مياه آبار منطقة المصدر المستخدمة للري يصاحبه تناقص في مساحة الدفيئات المستغلة في زراعة الخضار المحمية، وذلك خلال فترة الدراسة الممتدة من (2000-2013)

شكل (4-57)علاقة مساحة الخضار المحمية بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة المصدر للفترة (2000-2013).



يبين شكل (4-58) أن هناك زيادة واضحة في مساحة الأراضي المزروعة بالخضار المكشوفة في منطقة المصدر مع تناقص التوصيل الكهربي في مياه الآبار المستخدمة لري هذه المساحات.

شكل (58-4)علاقة مساحة الخضار المكشوف بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة المصدر للفترة (2000-2013)



ولدراسة العلاقة بين التوصيل الكهربي لمياه الري في منطقة المصدر وبين مساحة كل من الخضار المحمية والمكشوفة وباستخدام معامل بيرسون تبين علاقات ارتباط ضعيفة جدول(27-4).

جدول (27-4) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الخضروات المحمية والمكشوفة لمنطقة المصدر للسنوات من سنة 2000-2013م

المصدر	الإحصاء	الصنف	
		الخضارالمحمي	الخضارالمكشوف
التوصيل	معامل الارتباط	-0.027	0.052
	القيمة الاحتمالية	0.930	0.866

فالعلاقة بين التوصيل الكهربي لمياه الآبار في منطقة المصدر ومساحة الخضار المحميةعلاقة عكسية ضعيفة، إذ بلغ معامل الارتباط (0.027) هو غير دال إحصائياً، أما العلاقة بين التوصيل الكهربي ومساحة الخضار المكشوفة فهي طردية ضعيفة وغير دالة إحصائياً.

خامساً : البريج :

يقع مخيم البريج في الشمال الشرقي من محافظة دير البلح، يحده من الشمال وادي غزة وهو حد طبيعي ومن الغرب مخيم النصيرات ومن الجنوب مخيم المغازي ومن الشرق الخط الاخضر، تبلغ المساحة الكلية لمخيم البريج حسب المخطط الهيكلي المعتمد لبلدية البريج (5300) دونم في حين يبلغ عدد السكان (38000) نسمة. http://molg.ps/ar/?p=26

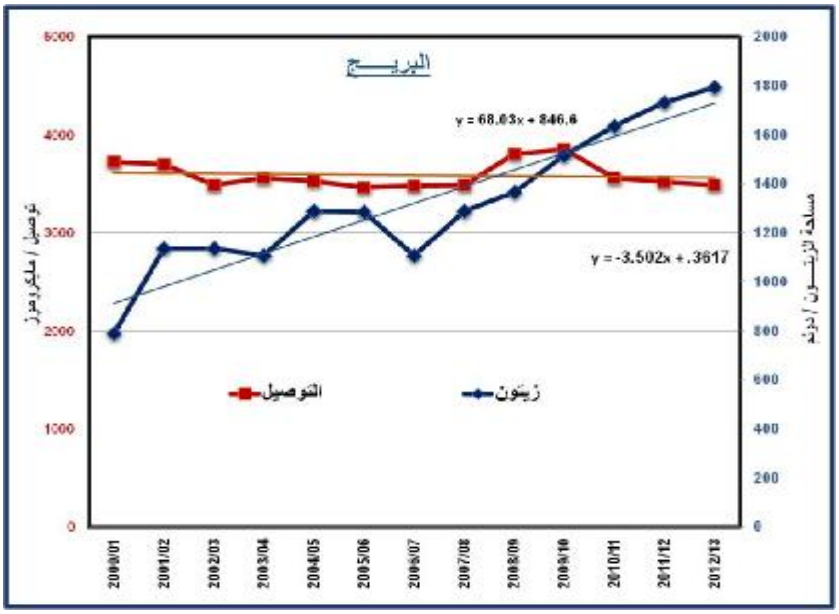
1- الفاكهة (الحمضيات و الزيتون)

يتبين من شكل (59-4) أن كمية التوصيل الكهربي في مياه آبار الري المستخدمة في منطقة البريج في تناقص كبير وواضح، حيث سجل في موسم 2014/00 حوالي 900 وانخفض إلى 400 في موسم 2013/12 صاحبه تناقص في مساحة الأراضي المزروعة بالحمضيات.

شكل (59-4)علاقة مساحة الحمضيات بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة البريج للفترة (2000-2013).

أما بالنسبة لمساحة الأراضي المزروعة بالزيتون في منطقة البريج فقد زادت حوالي 1000 دونم خلال فترة الدراسة، كما يتضح من شكل (60-4) في الوقت الذي تناقص فيه التوصيل الكهربي لمياه الري.

شكل (60-4)علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة البريج للفترة (2000-2013)



وعند استخدام معامل بيرسون لدراسة العلاقة بين التوصيل الكهربي لمياه الري ومساحة الحمضيات والزيتون في منطقة البريج، جدول (28-4) وجدنا علاقات ارتباط ضعيفة.

جدول (28-4) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الحمضيات والزيتون لمنطقة البريج للسنوات من سنة 2000-2013

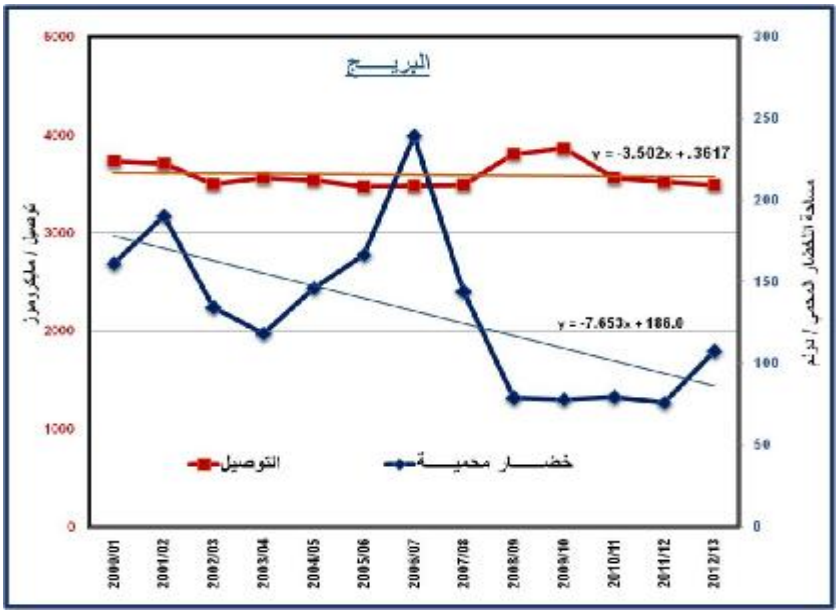
البريج	الإحصاء	الصنف	
		الحمضيات	الزيتون
التوصيل	معامل الارتباط	0.125	-0.166
	القيمة الاحتمالية	0.684	0.588

فالعلاقة بين التوصيل الكهربي ومساحة الحمضيات علاقة طردية ضعيفة، وغير دالة إحصائياً، إذ بلغ معامل الارتباط (0.125) أما العلاقة بين التوصيل الكهربي ومساحة الزيتون فهي عكسية ضعيفة وغير دالة إحصائياً.

2- الخضار(المحمية و المكشوفة)

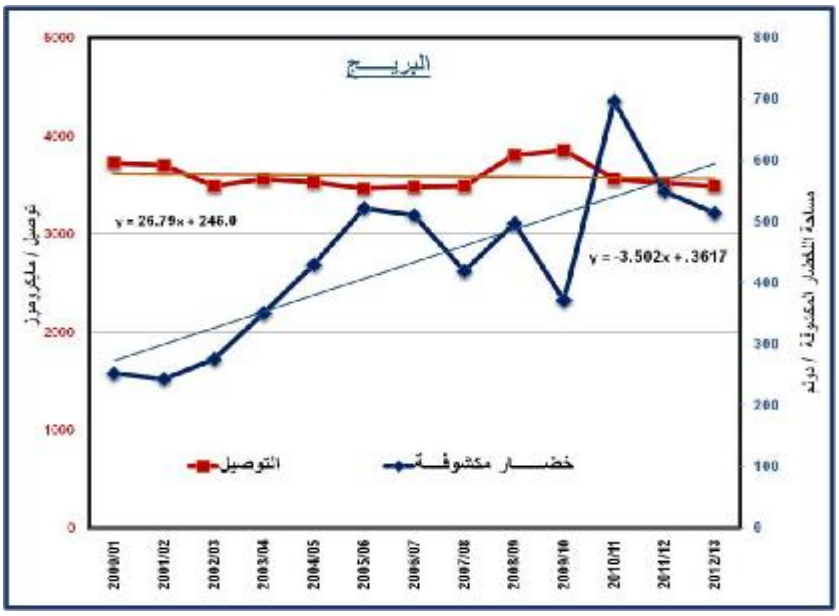
تناقص التوصيل الكهربي في مياه الري في منطقة البريج خلال فترة الدراسة رافقه تناقص في مساحة الدفيئات المزروعة بالخضار المحمية كما يظهر في شكل (61-4).

شكل (61-4)علاقة مساحة الخضار المحمية بالتوصيل الكهربائي في منطقة البريج للفترة (2000-2013)



وبالنسبة لمساحة الأراضي المزروعة بالخضار المكشوفة فنلاحظ من خلال شكل (62-4) زيادة واضحة وذلك بالترافق مع نقصان التوصيل الكهربي لمياه الري في منطقة البريج.

شكل (62 -4)علاقة مساحة الخضار المكشوفة بالتوصيل الكهربائي في منطقة البريج للفترة (2000-2013)



وعند دراسة العلاقة بين التوصيل الكهربي ومساحة الخضار المحمية والمكشوفة في منطقة البريج باستخدام معامل بيرسون وجدنا علاقات ارتباط عكسية ضعيفة.

جدول (4-29) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الخضروات المحمية والمكشوفة لمنطقة البريج للسنوات من سنة 2000-2013

البريج	الإحصاء	الصنف	
		الخضارالمحمي	الخضارالمكشوف
التوصيل	معامل الارتباط	-0.211	-0.048
	القيمة الاحتمالية	0.488	0.876

العلاقة بين التوصيل الكهربي لمياه الري ومساحة الخضار المحمية والمكشوفة في منطقة البريج عكسية ضعيفة وغير دالة، إذ بلغ معامل الارتباط (0.211) و (0.048) على الترتيب.

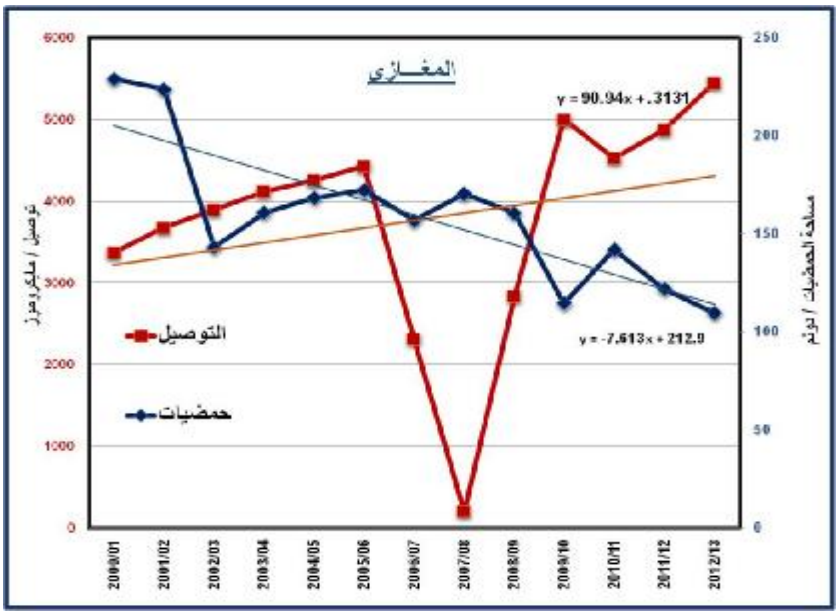
سادساً : المغازي

يقع مخيم المغازي في الوسط الشرقي لمحافظة دير البلح، يحده من الشمال مخيم البريج ومن الجنوب قرية المصدر ومن الشرق الخط الاخضر ومن الغرب الزوايدة ، تبلغ مساحته (3.055) كم^2 في حين يبلغ عدد السكان (28000) نسمة. http://molg.ps/ar/?p=17

1- الفاكهة (الحمضيات و الزيتون)

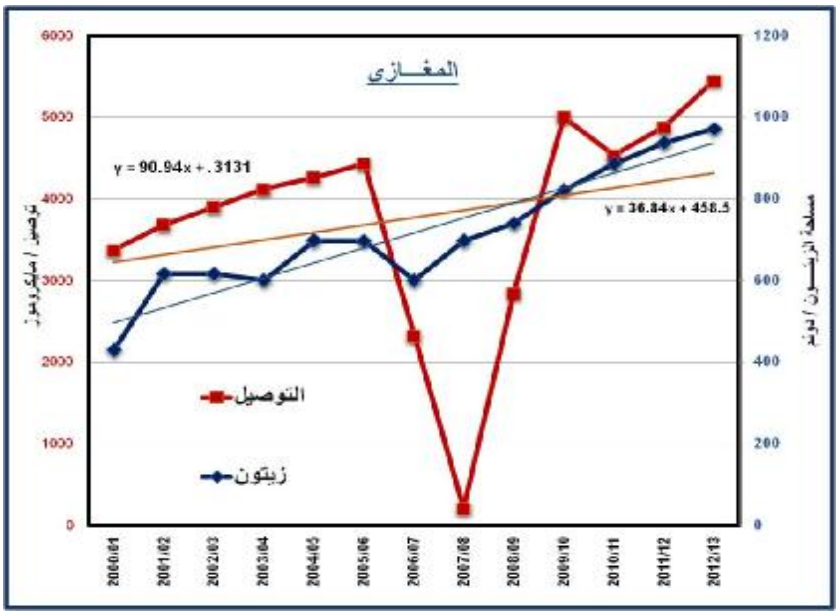
أدت زيادة التوصيل الكهربي لمياه الآبار المستخدمة في ري الحمضيات في منطقة المغازي إلى تناقص في مساحتها كما يبين الشكل (4-63) حيث كانت المساحة في موسم (2001/00) حوالي 250 دونماً، وانخفضت إلى 110 دونمات تقريباً.

شكل (4-63)علاقة مساحة الحمضيات بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة المغازي للفترة (2000-2013)



بالعكس من مساحة الزيتون والتي زادت بشكل واضح كما يظهر في شكل (64-4) وذلك مع تزايد التوصيل الكهربي في المياه المستخدمة لديها خلال فترة الدراسة.

شكل (64-4)علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة المغازي للفترة (2000-2013)



بدراسة العلاقة بين التوصيل الكهربي في مياه آبار منطقة المغازي ومساحة كل من الحمضيات والزيتون، بالرجوع إلى معامل بيرسون وجدنا علاقات ارتباط ضعيفة، جدول (30-4).

جدول (30-4) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الحمضيات والزيتون لمنطقة المغازي للسنوات من سنة 2000-2013

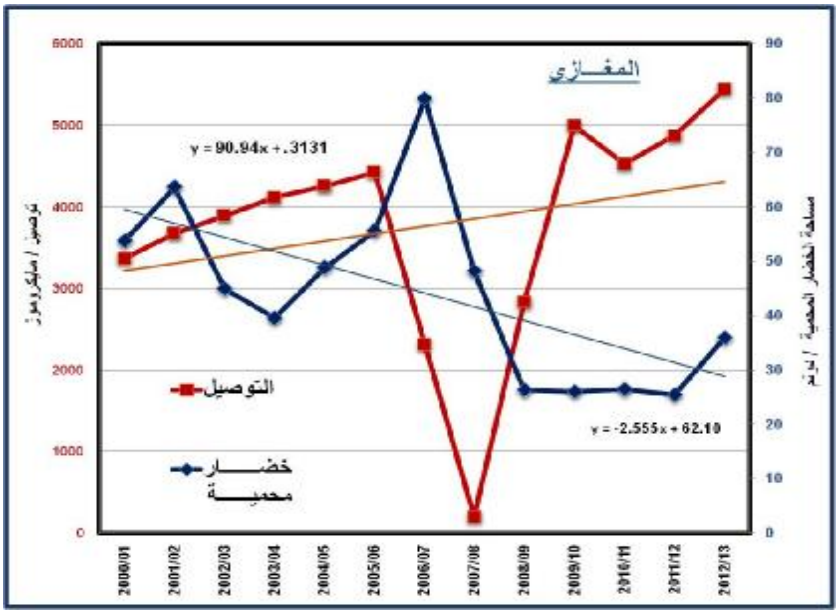
المغازي	الإحصاء	الصنف	
		الحمضيات	الزيتون
التوصيل	معامل الارتباط	-0.418	0.468
	القيمة الاحتمالية	0.155	0.107

جدول (30-4) فالعلاقة بين التوصيل الكهربي في المياه وبين مساحة الحمضيات علاقة عكسية متوسطة، حيث بلغ معامل الارتباط (0.418) وهو غير دال إحصائياً، أما بين التوصل الكهربي ومساحة الزيتون فالعلاقة أيضاً متوسطة وغير دالة إحصائياً إلا أنها طردية.

2- الخضار(المحمية و المكشوفة)

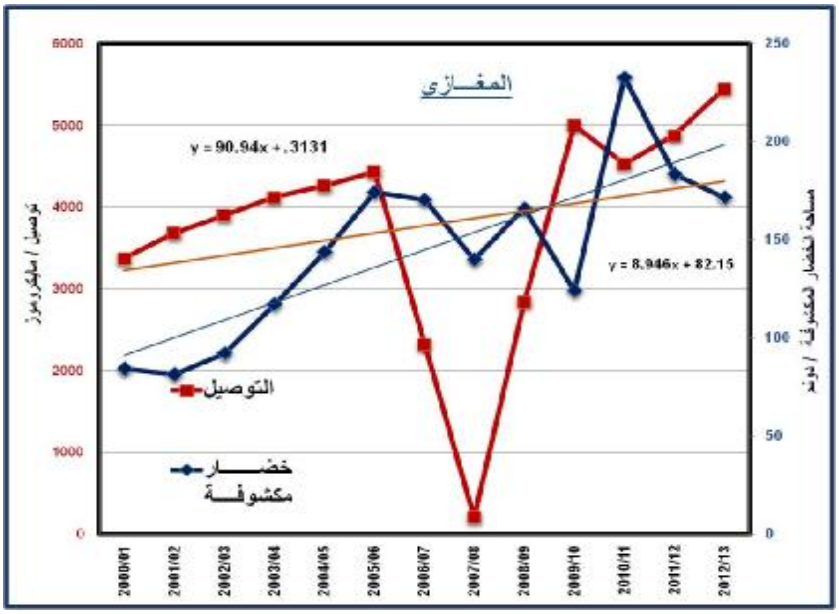
يبدو التناقص في مساحة الدفيئات المزروعة بالخضار المحمية في شكل (65-4) مع زيادة التوصيل الكهربي لمياه الآبار المستخدمة في ريها في منطقة المغازي، وذلك منذ بداية فترة الدراسة وحتى نهايتها.

شكل (4-65)علاقة مساحة الخضار المحمية بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة المغازي للفترة (2000-2013)



أما مساحة الخضار المكشوفة فإنها في زيادة واضحة خلال فترة الدراسة، شكل (4-66) وذلك في ظل تزايد التوصيل الكهربي لمياه الآبار المستخدمة في ريها في منطقة المغازي.

شكل (4-66)علاقة مساحة الخضار المكشوفة بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة المغازي للفترة (2000-2013)



وعند استخدام معامل بيرسون لدراسة العلاقة بين التوصيل الكهربي لمياه الآبار في المغازي وبين مساحة كل من الخضار المحمية والمكشوفة نجد علاقات ارتباط مختلفة، جدول (4-31)

جدول (4-31) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الخضروات المحمية والمكشوفة لمنطقة المغازي للسنوات من سنة 2000-2013

المغازي	الإحصاء	الصنف	
		الخضارالمحمي	الخضارالمكشوف
التوصيل	معامل الارتباط	-0.389	0.133
	القيمة الاحتمالية	0.189	0.666

فالعلاقة بين التوصيل الكهربي في آبار المغازي ومساحة الدفيئات المستغلة في زراعة الخضار المحمية علاقة عكسية متوسطة، إذ بلغ معامل الارتباط (0.389) أما بين التوصيل الكهربي ومساحة الخضار المكشوفة فالعلاقة طردية ضعيفة وكلاهما غير دال إحصائياً.

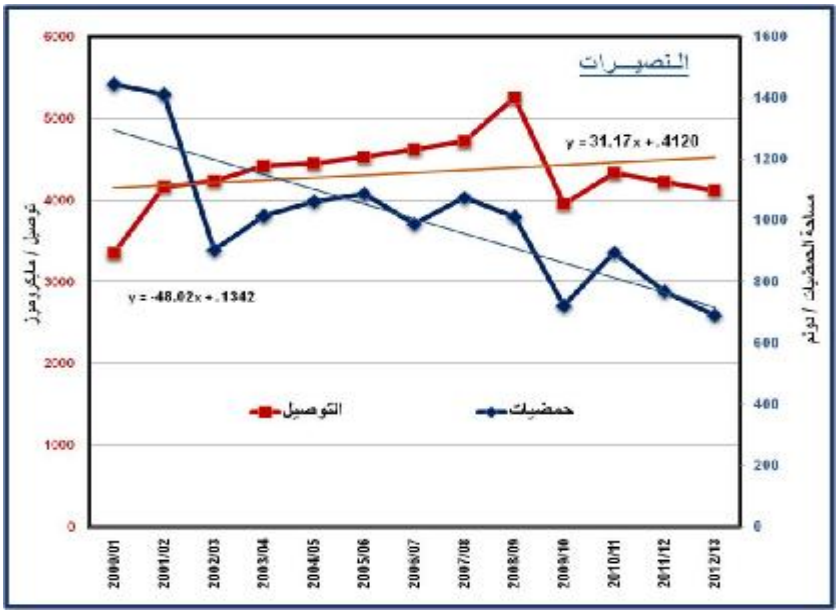
سابعاً : النصيرات

يقع مخيم النصيرات في خاصرة قطاع غزة ضمن محافظة دير البلح جنوب غرب مدينة غزة على الساحل، يحده من الشرق شارع صلاح الدين ومن الغرب البحر المتوسط ومن الشمال وادي غزة ومن الجنوب بلدة الزوايدة، تبلغ مساحة النصيرات حوالي(9.8) كم^2، ويبلغ عدد سكانه حوالي (80000) نسمة . http://molg.ps/ar/?p=25

1- الفاكهة (الحمضيات و الزيتون)

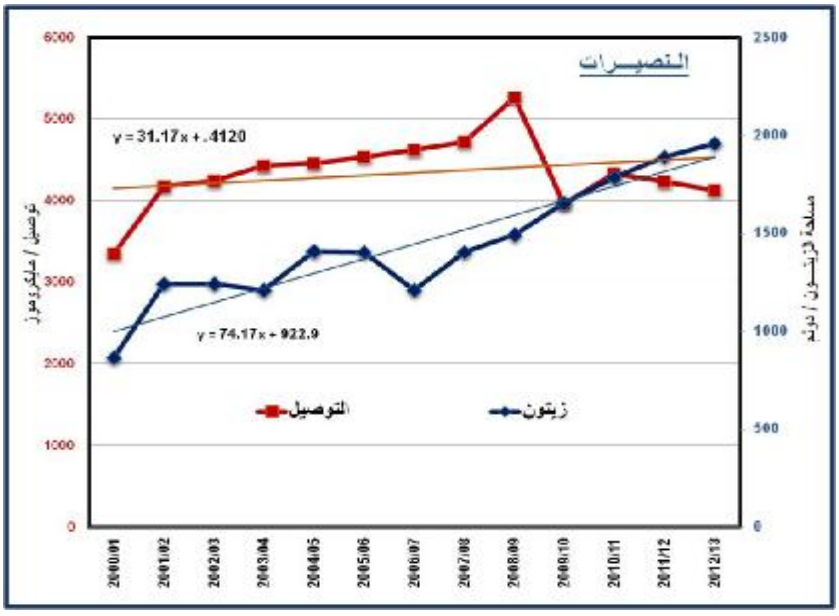
انخفضت مساحة الأراضي المزروعة بالحمضيات في منطقة النصيرات من 1500 دونم لموسم 2001/00 إلى 700 دونم لموسم 2013/12، شكل (4-67) رافق هذا الانخفاض زيادة في التوصيل الكهربي لمياه الآبار.

شكل (4-67)علاقة مساحة الحمضيات بالتوصيل الكهربائي في مياه منطقة النصيرات للفترة (2000-2013)



وأدت الزيادة في التوصيل الكهربي لمياه الآبار في منطقة النصيرات إلى زيادة ملحوظة في مساحة الأراضي المزروعة بالزيتون كما يتضح من الشكل (4-68)، وذلك خلال فترة الدراسة الممتدة من (2000-2013).

شكل (4-68)علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة النصيرات للفترة (2000-2013)



ولدراسة العلاقة بين التوصيل الكهربي للآبار ومساحة كل من الحمضيات والزيتون في منطقة النصيرات وباستخدام معامل بيرسون وجدنا علاقات ارتباطية ضعيفة.

جدول (4-32) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الحمضيات والزيتون لمنطقة النصيرات للسنوات من سنة 2000-2013

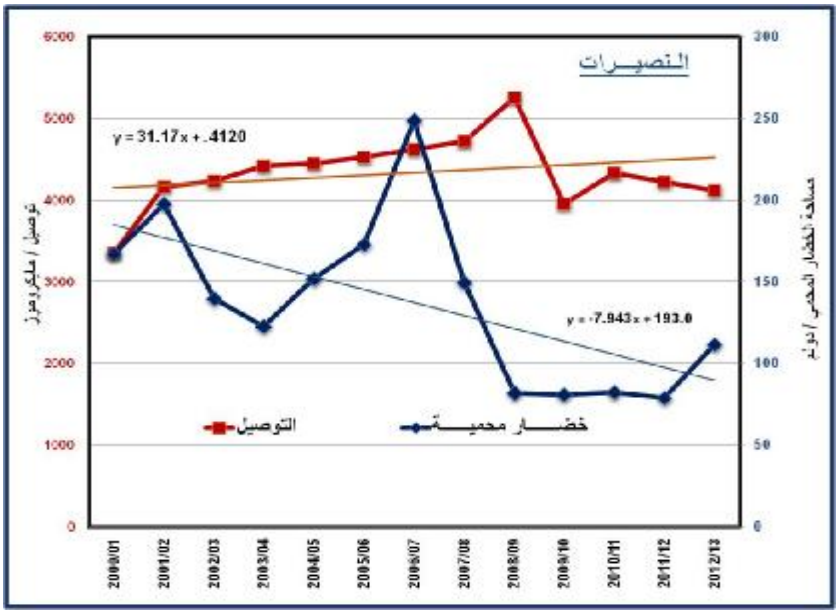
النصيرات	الإحصاء	الصنف	
		الحمضيات	الزيتون
التوصيل	معامل الارتباط	-0.195	0.189
	القيمة الاحتمالية	0.522	0.536

فالعلاقة بين التوصيل الكهربي في المياه ومساحة الحمضيات علاقة عكسية ضعيفة، إذ بلغ معامل الارتباط (0.195) وهو غير دال إحصائياً، أما العلاقة بين التوصيل الكهربي ومساحة الزيتون علاقة طردية ضعيفة وغير دالة إحصائياً أيضاً.

2- الخضار (المحمية والمكشوفة)

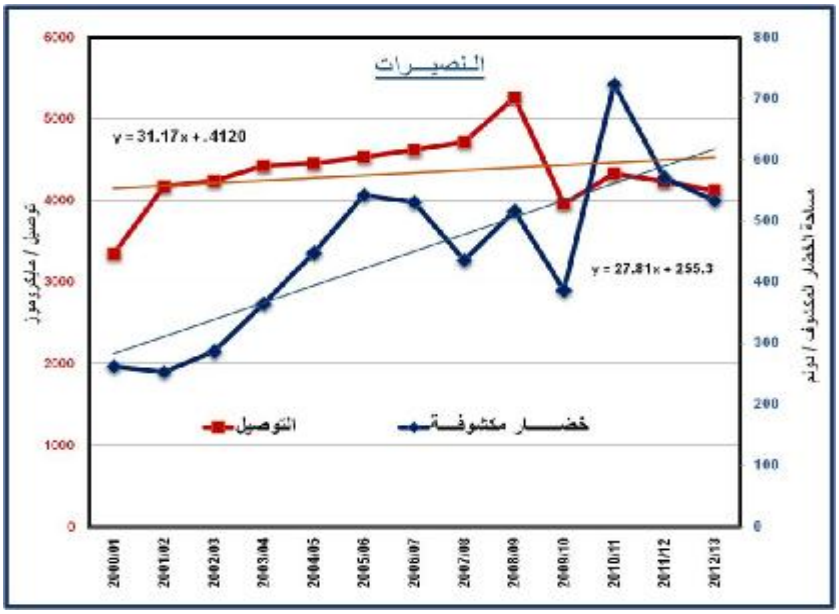
يتضح من شكل (4-69) أن زيادة التوصيل الكهربي في مياه منطقة النصيرات يصاحبها انخفاض في مساحة الدفيئات المستغلة بزراعة الخضار المحمية، وذلك خلال فترة الدراسة (2000-2013)

شكل (4-69)علاقة مساحة الخضروات المحمية بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة النصيرات للفترة (2000-2013)



تزيد مساحة الخضار المكشوفة في منطقة النصيرات بزيادة التوصيل الكهربي في مياه الآبار المستخدمة للري، شكل (4-70).

شكل (70-4)علاقة مساحة الزيتون بالتوصيل الكهربي في مياه منطقة النصيرات للفترة (2000-2013)



لدراسة العلاقة بين التوصيل الكهربي للآبار ومساحة كل من الخضار بنوعيها المحمية والمكشوفة وجدنا علاقات ارتباط متباينة، وذلك باستخدام معامل روبنسون

جدول (33-4) العلاقة بين التوصيل الكهربائي في الآبار وكل من مساحة الخضروات المحمية والمكشوفة لمنطقة النصيرات للسنوات من سنة 2000-2013

النصيرات	الإحصاء	الصنف	
		الخضارالمحمي	الخضارالمكشوف
التوصيل	معامل الارتباط	-0.096	0.372
	القيمة الاحتمالية	0.754	0.211

العلاقة بين التوصيل الكهربي للمياه ومساحة الخضار المحمية علاقة عكسية ضعيفة، إذ بلغ معامل الارتباط (0.096) وهو غير دال إحصائياً، أما العلاقة بين التوصيل الكهربي ومساحة الخضار المكشوفة فهي طردية متوسطة وغير دالة إحصائياً.

الخلاصة:

بناءً على اختيار اثني عشر بئراً زراعياً في محافظة دير البلح والقيام بتحليل مياهها الجوفية مخبيراً لدراسة كميات (الكلوريد – لنترات – التوصيل الكهربي) بغرض تقييم نوعيتها، فقد ظهرت علاقات ذات دلالة إحصائية، إذ لوحظ أن هناك علاقة عكسية بين الكلوريد ومساحة وإنتاج كل من الحمضيات والبندورة المحمية، بينما كانت العلاقة طردية بين مساحة وإنتاج محصولي الزيتون والباذنجان المكشوف.

أما فيما يتعلق بالنترات فعلى الرغم من أن كميتها وصلت لضعف الحد المسموح به عالمياً، إلا أن العلاقة بينهما وبين مساحة وإنتاج المحاصيل ضعيفة، فهي عكسية على محصولي الحمضيات والبندورة وطردية مع محصولي الزيتون والباذنجان المكشوف، ويرجع السبب في ذلك إلى أن النترات تعتبر مادة غذائية للنبات.

ومن حيث تأثير التوصيل الكهربي على مساحة وإنتاج المحاصيل الأربعة فقد كانت العلاقة عكسية مع الحمضيات والبندورة من جهة، وطردية مع الزيتون والباذنجان المكشوف من جهة أخرى.

ويمكن تفسير هذه النتائج إلى أن الحمضيات والبندورة المحمية ذات حساسية عالية للملوحة، رغم أن درجة تحملها للملوحة متوسطة، إلا أن دور الدفيئات في حجب مياه المطر يحول دون غسيل التربة، بالإضافة إلى التسميد الدائم، مما يزيد من نسبة الأملاح في التربة.

أما الزيتون والباذنجان المكشوف فهما متوسطا التحمل للملوحة، وبذا تزيد مساحتهما وإنتاجهما بعكس الحمضيات والبندورة المحمية، وهذا على مستوى محافظة دير البلح كاملة، أما فيما يخص مناطقهما الإدارية فهناك تباين في المساحات المزروعة كنتيجة حتمية للتباين في قيم التوصيل الكهربي والتي بدورها تعتمد على تركيز الأملاح.

أما منطقة وادي السلقا فقد كانت صاحبة أعلى قيمة للتوصيل الكهربي حيث بلغت (6115) ميكروموز، وبناءً عليه فقد تبين أن العلاقة بينها وبين مساحة الحمضيات والخضار المحمية عكسية، لكنها قوية جداً مع الأولى، وضعيفة مع الثانية، والعلاقة بينها وبين مساحة الزيتون والخضار المكشوفة طردية، أيضاً قوية مع الأولى وضعيفة مع الثانية، في حين كانت منطقة المصدر ذات أدنى قيمة للتوصيل الكهربي (2819) ميكروموز، فقد كانت العلاقة بينهما وبين المساحة ضعيفة، فهي عكسية مع الزيتون وطردية مع الخضار المكشوفة، وتكاد تكون معدومة مع كل من الحمضيات والخضار المحمية.

وبالنسبة للمناطق الثلاث (دير البلح – المغازي – الزوايدة) فالعلاقة ضعيفة بين التوصيل الكهربي والمساحة، إلا أنها طردية مع الزيتون والخضار المكشوفة وعكسية مع الحمضيات والخضار المحمية.

وقد ظهر أن الضعف في العلاقة بين قيم التوصيل والمساحة مميزاً لمنطقتي النصيرات والبريج مع الانتباه إلى أنها طردية مع الزيتون والخضار المكشوفة، وعكسية مع الحمضيات والخضار المحمية في النصيرات، بينما في البريج طردية مع الحمضيات وعكسية مع الزيتون والخضار بنوعيها المكشوف والمحمي.

النتائج والتوصيات

قدمت الدراسة مجموعة من النتائج والتوصيات في ضوء تحقيق جملة من أهداف الدراسة على النحو الآتي:

أولاً: النتائج

1- بينت الدراسة أن محافظة دير البلح من المحافظات الزراعية المهمة في قطاع غزة، حيث تبلغ مساحتها (57.8) كم^2 علماً بأن (33.3) كم من مساحتها مستغل زراعياً.

2- أظهرت الدراسة أن الوضع المائي في محافظة دير البلح في حالة تدهور متزايد من الناحية الكمية والنوعية.

3- بينت الدراسة تردي نوعية المياه الجوفية وعدم صلاحيتها للشرب وري المحاصيل؛ وذلك بسبب زيادة تراكيز عناصر (الكلوريد، النترات والتوصيل الكهربائي) بنسب عالية إلى حد يفوق الموصى به من قبل منظمة الصحة العالمية.

4- أوضحت الدراسة أن هناك عجزاً مائياً متزايداً أدى إلى انخفاض مستويات المياه الجوفية خلال فترة الدراسة بمعدلات كبيرة، مما سمح لتغول مياه البحر في بعض المناطق الساحلية وزيادة نسبة الأملاح في المياه.

5- بينت الدراسة أن تلوث المياه الجوفية بالنترات يزداد في المناطق التي تعاني من ضعف شبكات الصرف الصحي والتي تعتمد على الحفر الامتصاصية.

6- أظهرت الدراسة أن هناك تزايداً ملحوظاً في مساحة الزراعة المروية خلال فترة الدراسة بفارق يصل الي (7600) دونم ، في حين سجل الإنتاج أدنى قيمة له في نهاية فترة الدراسة.

7- أوضحت الدراسة أن هناك تناقصاً ملحوظاً في مساحة الدفيئات الزراعية منذ بداية الدراسة وحتى نهايتها. حيث كانت (2500) دونم عام 2000م وانخفضت لتصل (1500) دنم عام 2013.

8- بينت الدراسة أن هناك زيادة مطردة في مساحة الأراضي المزروعة بالفاكهة على صعيد محافظة دير البلح فبعد أن كانت (9999) دونم اصبحت(16148) دونم .

9- أوضحت الدراسة أن مساحة الزيتون قد شهدت زيادة كبيرة، فقد زادت ثلاثة أضعاف المساحة السابقة، وبرغم تحمل الزيتون لملوحة مياه الري إلا أنه تأثر سلباً في النمو الخضري وكمية الإنتاج، وهذه النتيجة توافقت مع دراسة (عبود وحسن، 2011م) بعنوان: "علاقة ملوحة مياه الري ببعض صفات النمو الخضري للزيتون".

10- بينت الدراسة أن بساتين النخيل قد انتشرت في المناطق الساحلية للمحافظة؛ نظراً لقرب المياه الجوفية من سطح الأرض وقدرتها على تحمل الملوحة الشديدة.

11- أوضحت الدراسة أن مساحة الحمضيات شهدت تناقصاً ملحوظاً وصل إلى نصف المساحة المزروعة منذ بداية الدراسة فبعد ان كانت (4992) دونم تناقصت الي ان وصلت الي (2392) دونم ، ويرجع هذا الأمر إلى حساسية الحمضيات للملوحة، وهذا يتفق مع نتيجة دراسة (البياتي، وآخرون، 2005) بعنوان: "تأثير ملوحة مياه الري والمستوى الرطوبي للتربة ونسجتها في نمو شتلات النارنج"

12- بينت الدراسة أن (90%) من أشجار حمضيات المحافظة من صنف الفلنسيا، ويرجع هذا الأمر إلى قدرتها على تحمل الملوحة دوناً عن الأصناف الأخرى للحمضيات.

13- أظهرت الدراسة تطور متواضعاً في مساحة وإنتاج الخضروات المكشوفة في حين أظهرت انخفاضاً ملحوظاً في مساحة الخضار المحمية.

14- بينت الدراسة التباين المكاني لمحاصيل الزراعة المروية تبعاً لخصائص مياه الري.

15- تعتبر مدينة دير البلح هي السلة الغذائية للمحافظة، فهي تنتج أكثر من نصف الإنتاج الزراعي على مستوى المحافظة، ويعود هذا الأمر إلى كبر مساحتها المزروعة .

16- أظهرت الدراسة أن هناك علاقات عكسية قوية بين عنصري (الكلوريد والتوصيل الكهربائي) وكلاً من الحمضيات والبندورة المحمية. وطردية قوية مع الزيتون والباذنجان المكشوف. في حين كانت العلاقات ضعيفة(طردية- عكسية) بين المحاصيل وعنصر النترات على ارتفاع قيمها، ويعود هذا الأمر إلى أن النترات تعتبر من العناصر المغذية للنبات.

17- بينت الدراسة أن هناك تبايناً في خصائص المياه من منطقة لأخرى في عموم منطقة الدراسة، فقد سجلت منطقة وادي السلقا أعلى نسبة من التوصيل بلغت نحو (6115) مايكروموز، في حين سجلت منطقة المصدر أدنى قيمة حيث بلغت (2819) مايكروموز. نتج عن هذا الأمر تبايناً في المساحة المزروعة للمحاصيل المروية من حيث الكم والنوع على مستوى المحافظة.

ثانياً : التوصيات

1- وضع استراتيجية واضحه تحافظ على الخزان الجوفي الساحلي في قطاع غزة ومحافظة دير البلح على وجه الخصوص، نظراً لكونه المصدر الوحيد للسكان، بالإضافة إلى

محدودية عطائه وزيادة العجز المائي وارتفاع نسب التلوث فيه، وذلك عن طريق وضع ضوابط تتحكم في استخراج واستعمالات المياه الجوفية.

2- ضرورة تبني سياسات معينة من قبل وزراه الزراعة تتمثل في بعض الحلول المقترحة، منها:

أ- البحث عن سلالات أكثر قدرة على تحمل ملوحة مياه الري.

ت- استخدام تقنيات الري الحديثة (التنقيط، الرشاشات) والتي تعمل بدورها على توفير المياه وعدم هدرها.

ث- الحد من الاستخدام المفرط للأسمدة والمبيدات الكيميائية التي تعمل على تلوث المياه.

3- استغلال مياه الأمطار بشكل جيد عن طريق حقن الآبار الزراعية، والحصاد المائي لأسقف المنازل والدفيئات والاستفادة منها في عملية الري.

4- التوسع في زراعة محصول الزيتون في الأراضي البور من المحافظة، نظراً لتوفر الظروف الملائمة لزراعته وأهميته الغذائية والاقتصادية للسكان، لاسيما أن هناك عجزاً في كميات الإنتاج اللازمة لسد حاجتهم.

5- العمل على زيادة مساحة الدفيئات الزراعية في المحافظة حتى يتمكن المزارعون من توفير أكبر كمية من إنتاج الخضار وسد حاجة السكان.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: الكتب العربية

1- إبراهيم، إبراهيم محمود. إنتاج الفاكهة في الأراضي الصحراوية، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، 2011.

2- تاربوك ،ادوارد جي و فريدرك ك، لوتجنز . الأرض مقدمة للجيولوجيا الطبيعية، مجمع الفاتح للجامعات الطبعة الأولى، طرابلس، ليبيا، 1998.

3- صوالحة ، حكم عبد الجبار. الجيولوجيا العامة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، 2005.

4- خليل، محمد احمد. المياه الجوفية والآبار، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، الطبعة الأولى، 2003.

5- روبنسون و ولترز. القرعيات، إدارة النشر العلمي والمطابع، الرياض، 2005.

6- الزواوي، خالد محمد . الماء الذهب الأزرق، مجموعة النيل العربية، الطبعة الأولى، القاهرة، 2004.

7- السروى، احمد محمد "الماء والانسان والكون"، القاهرة، عالم الكتب الطبعة الأولى .2008

8- الصحاف، مهدي محمد والنقاش، عدنان باقر. الجيمورفولوجي، جامعة بغداد، العراق،1989.

9- طوسون، هومر و كيللي، ويليام. محاصيل الخضر، الدرا العربية للنشر والتورزيع، القاهرة، الطبعة الثانية، 1989.

10- عابد، عبد القادر و الوشاحي، صايل. جيولوجة فلسطين والضفة الغربية، الكبعة الأولى، مجموعة الهيدرولوحيين الفلسطينيين، القدس، فلسطين، (1999).

11- عبد الله، محمد سمير. تكنولوجيا زراعة وإنتاج الفاكهة، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، 1993.

12- فراج، عز الدين. بساتين الفاكهة، دار الفكر العربي، القاهرة، الطبعة الأولى، (-19).

13- مهدي، محمد علي والنقاش، عدنان باقر. الجيمورفولوجي ، (بغداد، جامعة بغداد، 1989)

14- هارون، علي احمد. جغرافية الزراعة، دار الفكر العربي، مصر، الطبعة الأولى، 2003.

15- هيلمات، نادر وآخرون. التاريخ الزراعي النباتي في فلسطين، القدس معهد الابحاث التطبيقية، الطبعة الأولى، 2002.

ثالثاً: الدوريـــــات

1- البنا، مازن وأبو شمالة، محمد. آبار المياه الجوفية في قطاع غزة، سلطة المياه الفلسطينية، غزة، فلسطين(2013م).

2- البياتي، فاروق فرج، اخرون. تاثير ملوحة مياه الري والمستوى الرطوبي للتربة ونسجتها في نمو شتلات النارنج، مجلة الانبار للعلوم الزراعية، المجلد 3، العدد 1، 2005.

3- البياتي، فارووق، وآخرون. تأثير ملوحة مياه الري والمستوى الرطوبي للتربة ونسيجها في نمو شتلات النارنج، مجلة الانبار للعلوم الزراعية، المجلد 3.العدد 1، 2005.

4- التركمتني، جودة فتحي. الدولة الفلسطينية حدودها ومعطياتها وسكانها، معهد البحوث العربية، مطابع دار الهلال، القاهرة، مصر، (1991).

5- التركي، سعيد بن سويلم. الماء وأهميته الترشيد لاستخداماته المختلفة بالمملكة العربية السعودية،المجلة الكويتية،العدد 298، 2005 .

6- الجزائري، سعيد. الموارد المائية والتخطيط لها، مجلة الثقافة الجديدة، العدد 56، 1974.

7- الجمل، خيري واليعقوبي، أحمد. " الموارد المائية في قطاع غزة" مجلة المهندس الفلسطيني، العدد 41، مركز القدس ونقابة المهندسين في قطاع غزة، غزة، فلسطين (1997م).

8- الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني. " كتاب محافظات قطاع غزة"، الإحصاء السنوي 2011"، رام الله، فلسطين (2012 م).

9- جودي، حسان وسلامة، معين. تأثير عدد السقايات في الإنتاجية وكفاءة استخدام المياه لبعض المحاصيل حالة دراسية إحصائية في منطقة الرستن، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، مجلد 26، عدد 1، 2010 .

10- حماد، عبد القادر. "التطلعات السياحية لقطاع غزة " جامعة الاقصى، غزة، فلسطين، (2005) .

11- الحمادة، منعم مجيد. تقدير الاحتياجات المائية لمحصول الطماطمة في قضاء الزبير، مجلة آداب البصرة، العدد 54، المجلد الأول، العراق، 2010.

12- سعيد، ناصر وآخرون. تقييم مياه الآبار المستخدمة للشرب والري الزراعي في وادي يهر الجمهورية اليمنية، المجلة اليمنية للبحوث الزراعية، العدد19، 2004 .

13- السعيدي، صباح و آخرون. دراسة مقارنة عن تأثير ملوحة كلوريد الصوديوم في بعض الصناعات الفسيولوجية لصنفين من نبات الطماطمة، مجلة كلية التربية للعلوم الصرفة، المجلد 2، العدد 4، 2012.

14- سلطة المياه الفلسطينية – وزارة الزراعة الفلسطينية. مصادر المياه في فلسطين ،الجزء الاول – قطاع غزة، وثيق استراتيجي، غزة، فلسطين ،(2009).

15- سلطة المياه الفلسطينية. الادارة العامة لمصادر المياه في قطاع غزة، غزة، فلسطين، (2010).

16- سلطة المياه الفلسطينية. تقييم محطات تحلية المياه الجوفية في قطاع غزة، الادارة العامة لمصادر المياه والتخطيط، غزة، فلسطين، (2012) .

17- الشمري، حبيب و عجيل، وسام. التباين المكاني لاشجار الفاكهة والحمضيات في محافظة واسط، مجلة كلية التربية، واسط، العراق، العدد 11، ؟؟

18- العبادي، عبد الوهاب. تاثير ملوحة الري في بعض الخصائص الفسيولوجية لصنفين من نبات الخيار، مجلة علوم ذي قار، المجلد 4، العدد 2، 2014.

19- عبد الحميد، بازين. الأراضي المستغلة في زراعة الاشجار المثمرة والخضروات في الجزائر، مجلة بحوث الشرق الاوسط، العدد الرابع عشر،2004.

20- عبود، مؤيد و حسن، منار.علاقة مياه الري ببعض صفات النمو الخضري للزيتون، مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد 42، العدد 6، 2012.

21- عبيد، مجبل محمد. سلوك محصول الجزر باتجاه تراكيز معينة لبعص العناصر الثقيلة" دراسة مقارنة لثلاث اصناف"، مجلة ديالي للعلوم الزراعية، المجلد 2، العدد 1، 2010.

22- عماري، ريم فوزي. المياه الجوفية": المجلة الثقافية،العددان 68-69، الأردن.

23- العمري، علي مفلح صالح. استخدام الطاقة الشمسية في إنتاج الخيار، مجلة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد 16،العدد الثاني،2000.

24- عنوان قطاع المياه والصرف الصحي "، الادارة العامة لمصادر المياه، سلطة المياه الفلسطينية، (2010)

25- الغامدي، محمد بن حامد. استعراض حالة المياه الجوفية في ظل التوسع في محاصيل القمح والشعير والأعلاف بالمملكة العربية السعودية، المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل، عدد خاص، 2009.

26- غربية، سالم سعيد.(2012) تقييم مستويات المياه الجوفية للخزان الجوفي الساحلي في قطاع غزة، الإدارة العامة لمصادر المياه والتخطيط، غزة، فلسطين.

27- فخري، وصال. نوعية مياه الري في قضاء الفاو محافظة البصرة، مجلة أبحاث البصرة، العدد 37، 2011.

28- القيسي، حاضر و آخرون. استثمار المياه الجوفية في زراعة المحاصيل الزراعية وتوجهاتها المستقبلية في قضاء بلد، مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية، المجلد 20، العدد 6، 2013.

29- اللوح، منصور وجابر إبراهيم. "تحلية المياه في قطاع غزة والخيارات والبدائل "، المجلة الجغرافية العربية، العدد التاسع والاربعون، مصر، (2007) .

30- اللوح، منصور وجابر، إبراهيم. " تحلية المياه في قطاع غزة، الخيارات والبدائل"، المجلة الجغرافية العربية، العدد التاسع والأربعون، مصر (2007).

31- مبادئ الطقس والمناخ، قصي عبد المجيد السامرائي،2008، ط1 عمان، الأردن دار اليازوري للنشر والتوزيع

32- مجلة بحوث الشرق الاوسط " مجلة علمية محكمة الأراضي المستغلة في زراعة الاشجار المثمرة والخضروات في الجزائر. التحولات الزراعية والحتمية الطبيعية، د. بازين عبد الحميد، العدد الرابع عشر، مارس، 2004

33- محمد، فارس مهدي. واقع الصناعات الإنشائية في محافظة الانبار، مجلة أبحاث ميسان، المجلد السادس، العدد الثاني عشر، 2010.

34- محمد، فارس مهدي. واقع الصناعات الإنشائية في محافظة الأنبار، مجلة أبحاث ميسان، المجلد السادس،العد الثاني عشر،2010.

35- محمود، توفيق محمود. الدولة الفلسطينية حدودها ومعطياتها وسكانها. معهد البحوث العربية، مطابع دار الهلال، القاهرة، مصر، (1999).

36- المركز الفلسطيني لتوثيق المعلومات. الوضع المائي في قطاع غزة، غزة، فلسطين، (2011).

37- مصلحة مياه بلديات الساحل. التقرير السنوي عن وضع المياه في قطاع غزة، غزة، فلسطين، (2011).

38- مطر، علاء. مشكلة المياه في قطاع غزة الواقع والحلول، غزة، فلسطين، 2008 .

39- نزار، الوحيدي. الواقع المائي في قطاع غزة،غزة، فلسطين، 2012 .

40- هايل، سعاد محمد. التقييم النوعي للمياه الجوفية في منطقة مشروع المسيب ومدى صلاحيتها لأغراض الري، مجلة التقني، العدد 1، 2008 .

41- بارود، نعيم. المياه العادمة وأثرها على الخزان الجوفي في محافظة دير البلح، مجلة الجامعة الاسلامية، مجلد 10، عدد 1، غزة، فلسطين، 2002 .

42- اليعقوبي، احمد. مصادر المياه في قطاع غزة، سلطة المياه الفلسطينية، غزة، فلسطين، (2005) .

ثانياً: الرســـــائل الجـــــامعية

1- أبو راس، مقداد. المياه العادمة وأثرها على الخزان الجوفي في محافظة غزة دراسة في جغرافية البيئة، رسالة ماجستير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين، (2012).

2- أبو عمرة، صالح. تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في دراسة استخدامات الأراضي لمدينة دير البلح، رسالة ماجستير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين، (2010).

3- أبورأس، مقداد. المياه العادمة وأثرها على الخزان الجوفي في محافظة غزة دراسة في جغرافية البيئة، رسالة ماجستير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين (2012م).

4- بارود، نعيم. التنبؤ المبكر بالأمطار السنوية في الأردن، دراسة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، الأردن،1993.

5- الباز، عبد القادر . المياه العادمة في مدينة خانيونس " دراسة في جغرافية البيئة"، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين، (2011).

6- الجميلي، أسماء عبد الأمير إدارة آبار المياه الجوفية في قضاء القدادية وسبل تنميتها ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ديالي، العراق، 2011.

7- الجميلي، قاسم عبيد. المياه الجوفية وإمكانية استثمارها في الإنتاج الزراعي في ناحية الكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأنبار، الأنبار، العراق، 2010.

8- حسين، زينة خالد. تغير استعمالات الأرض الزراعية في محافظة واسط، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة بغداد، العراق، 2006.

9- الحلاق، أكرم حسن. استنزاف مصادر المياه الجوفية في قطاع غزة – أسبابه واثاره، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر، 2002.

10- الخطيب، غالب فتحي محمد. أنماط الاستخدام الزراعي في محافظة جنين، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة النجاح، نابلس فلسطين، 2003.

11- الدليمي، حنان عبد الكريم. التباين المكاني لاستعمالات الأرض الزراعية في ناحيتي النيل والشوملي في محافظة بابل، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بابل،العراق، 2009.

12- رضوان، هشام محمد. ازمة القطاع الزراعي ومعوقات التسويق في قطاع غزة، رسالة ماجستير، غير منشورة، الأكادمية العربية في الدنمارك، 2011.

13- زكارنة، ناهد .الزراعة المروية و البعلية في سهول محافظة جنين " دراسة مقارنة"، رسالة غير منشورة جامعة النجاح الوطنية، فلسطين، 2012.

14- السلقاوي، مها. استخدام المياه العادمة في الزراعة في قطاع غزة "دراسة في جغرافية البيئة"، رسالة غير منشورة، الجامعة الاسلامية ،غزة، فلسطين، 2013.

15- الشيخ، عبلة عبد الرحمن. المناخ وأثره على زراعة الخضر في مناطق الاستصلاح الجديدة بالدلتا المصرية" دراسة في المناخ التطبيقي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر، 2014.

16- عبد الله، نسرين عواد. الحدود المناخية لزراعة اشجار النخيل والزيتون في العراق، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، العراق، 2006.

17- علاء الدين، عطا محمد. التحليل الجغرافي لواقع واستخدام الموراد المائية في محافظة السليمانية وآفاقها المستقبلية، رسالة دكتوراه، جامعة السليمانية، إقليم كردستان العراق، العراق، 2012.

18- كحيل، شادي زهير. أثر النمو العمراني على ملكية الأراضي في محافظات غزة باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد ،رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة، فلسطين ،2013.

19- محمد، غازي عبد لفتاح. استخدامات الأراضي الزراعية في محافظة قلقيلية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح، نابلس، فلسطين، 2003.

20- مفتاح، هبة أبو بكر. الموارد المائية وأثرها على التركيب المحصولي لزمام محافظة المنية، دراسة جغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر،2012.

21- ياس، نبراس عباس. أثر المناخ في زراعة الخضروات الصيفية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، العراق، 2006.

رابعاً: المقابلات الشخصية :

1- م. نزار الوحيدي – مدير عام وزارة الزراعة – 2014/11/17

2- م. جمال الددا – سلطة المياه – 2014/12/3

3- م. جهاد الدشت – سلطة المياه – 2015/1/8

4- م. سالم ابو غربية – سلطة المياه – الفرع الرئيس – 2015/1/18

5- م. حسام ابو عودة – وزراة الزراعة (قسم الفاكهة)– غزة –2015/2/5

6- م. اشرف ابو سويرح – وزراة الزراعة – (قسم الخضار) – 2015/3/3

7- المزارع. نواف بشير– مدينة دير البلح 2015/3/17

8- المزارع. محمد ابو اسد– وادي السلقا 2015/3/18

9- المزارع. مصطفى ابو بحيري– المغازي 2015/3/22

خامساً: المواقع الإلكترونية:

1. http://www.h-wr.com/Portal/news.php?action=view&id=30
2. http://molg.ps/ar/?p=17
3. http://molg.ps/ar/?p=24
4. http://molg.ps/ar/?p=25
5. http://molg.ps/ar/?p=26
6. http://molg.ps/ar/?p=27
7. http://molg.ps/ar/?p=28
8. http://www.4geography.com/
9. http://www.lenntech.com/applications/irrigation/sar/sar-hazard-of-irrigation-water.htm#ixzz3af6QykEO

سادساً: المراجع الأجنبية:

1- Abu-Samra،S. (2014). Determination of physic-chemical properties of top soil in Gaza strip for Agriculture purposes, M.Sc. Thesis, Islamic University – Gaza.

2- Aish, A. (2000). Nitrate pollution and contaminant transport to groundwater resources in Beit Lahia area, Gaza, Palestine, M.Sc. Thesis, Leuven-Vrije University, Brussels, Belgium

3- Aish.M. Adnan. (2010)."Water Qualty evaluation of small scale desalination plants in the Gaza Strip, Palestien "Fourteenth International water technology conference, Cairo, Egypt.

4- Al Dadh-J .Gharbia-S (2013). Assessment and Extermination of Agriculture water Demand in Gaza Governorates, Palestinian Water Authority.

5- Al-Dadah, J.(2007) Agricultural and Municipal Water Demand in Gaza Governorates For2006,Gaza, Palestine,

6- Al-Dasht (2013). Hydrogeological Evaluation of the Aquifer in the southern part of Gaza strip, M.Sc. Thesis, Al Azhar University – Gaza Palestine.

7- Ashour, (2011). Improvement of the use and management of water resources for agriculture, Gaza strip

8- El Amassi-k(2012). Assessment of groundwater quality using multivariate and spatial analyses in Gaza governorate, M.Sc. Thesis, Islamic University – Gaza.

9- Zaher, k. (1996). Ground Water Status in the Gaza Strip Since 1935 , Islamic University Journal, Vol .4, No.1.

10- Zakout-H. (2013). Groundwater Quality Assessment in the Gaza strip Municipal wells, Palestinian Water Authority.

11- Zidan. K. (2009). Vulnerability of Gaza Aquifer to Pesticides Contamination using GIS-DRASTIC Index. M.Sc. Thesis, Islamic University – Gaza.