تأثير خصائص التربة على المركب المحصولى لأشجار الموالح بالوجه البحرى

إعداد

هناء محمد عبد الوهاب

المدرس المساعد بقسم الجغرافيا

بكلية التربية– جامعة عين شمس

الملخص باللغة العربية :-

يشمل البحث دراسة وجيزة عن أهمية الموالح و الظروف البيئية المؤثرة في زراعتها ، وتم التركيز علي مجموعة من النقاط الرئيسية ممثلة في خصائص التربة الزراعية اللازمة لزراعة أشجار الموالح وتشمل الخصائص الفيزيائية والكميائية، وتم دراسة هذا الجزء اعتماداً علي المشروع البحثي الخاص بتصنيف تربة الوجه البحري الذي قامة به الهيئة القومية للاستشعار من بعد بالتعاون مع جامعة جنيت ببلجيكا، وقد توصلت الدراسة إلي صلاحية معظم أراضي الوجه البحرى لزراعة أشجار الموالح بكافة أصنافها ، وتم الإشارة الي درجة حرارة التربة ومدي ملائمتها لاحتياج الموالح الحرارة خلال مراحل نموها المختلفة، وبعد ذلك تم حساب الاحتياج المائى لشجرة الموالح، وذلك لتوفير كمية المياة اللازمة لزراعتها للوصول إلى أفضل إنتاج وأجود محصول، كما تم الإشارة إلى شبكتى الترع والمصارف التى تخدم منطقة الدراسة وكيفة الاستفادة منها فى رى مزارع الموالح بالشكل الأمثل ، وفي النهاية تم عمل دراسة كمية للمركب المحصولي لأصناف الموالح المختلفة ، وأيضاً تم عرض توزيع إنتاج الموالح علي مستوي محافظات الوجة البحري ثم انتهت الدراسة بعمل خاتمة وعرض للمراجع التي تم الاستعانة بها في البحث.

Summery:

The research includes a brief study on the importance of citrus fruits and the environmental conditions affecting their cultivation. Emphasis was placed on a set of key points in the characteristics of the agricultural soils required for the cultivation of citrus trees, including physical and chemical properties, and this part was studied on the basis of the research project On the classification of the soil of the maritime face of the National Remote Sensing authority in cooperation with the University of jinnit in Belgium, and the study found that most of the land of the maritime face was valid for the cultivation of citrus trees of all types. The temperature and suitability of the soil were indicated for citrus needs Heat during their various stages of development, and then the water requirement of the citrus tree was calculated to provide the amount of water needed to grow it to reach to the best production and the finest crop, as indicated by the networks of inventors and banks serving the study area and how it is used in irrigation of citrus farms Ideally, and eventually a quantitative study of the composite compound of the various citrus varieties was made. The distribution of citrus production at the level of the maritime face was also presented and the study ended with a conclusion and a presentation of the references used in the research.

مقدمة:-

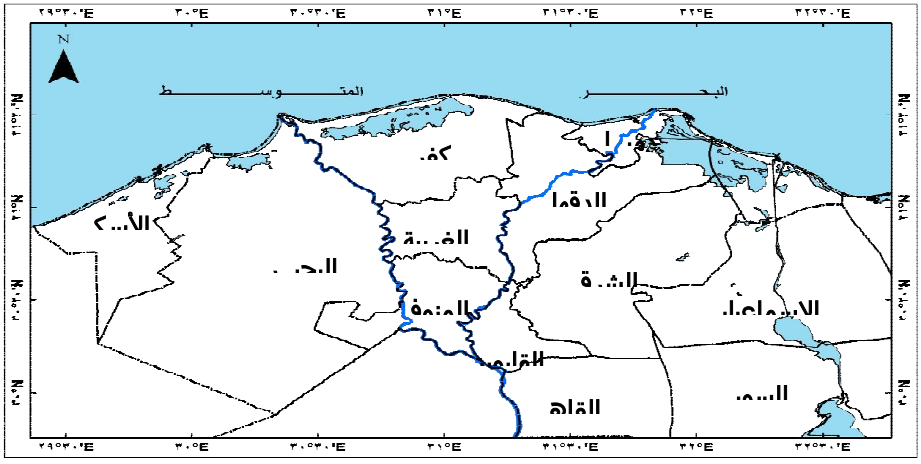
يعد تحديد النطاق الأنسب لزراعة أشجار الموالح أحد أهم الخطوات الأساسية التى تهدف إلى زيادة متوسط إنتاجية الفدان، إذ تتميز الموالح بارتفاع قيمتها الغذائية، حيث تحتوى على العديد من الفيتامينات منها فيتامين الستريك والاسكوربيك" فيتامين ج"، كما أنها تتصدر قائمة الصادرات المصرية، فهى تسهم بنحو ٣٩% من إجمالى الصادرات المصرية، وتعد خصائص التربة (الفيزيائية – الكميائية) أحد أهم المتغيرات البيئية التى تؤثر فى نمو أشجار الموالح، ويعد تحديد نوعية القوام والبناء والتهوية ودرجة الملوحة فى ضوء دراسة مبسطة للماء الأرضى من أهم الأسس العلمية التى يجب أن توضع فى الاعتبار عند غرس شتلات الموالح، بالإضافة لدراسة درجة حرارة التربة فى الأعماق المختلفة، كما تم عرض شبكة الترع والمصارف الرئيسية التى تغطى منطقة الدراسة، بالاضافة لدراسة أثر المناخ علي الاستهلاك المائي لأشجار الموالح ؛ لتحديد الاحتياجات المائية لأشجار الموالح، وأيضا سوف يتم عمل دراسة كمية لأهم أنواع الفاكهة فى مصر لتحديد درجة أهمية الموالح بالنسبة لهذه الأنواع، ثم عرض لأصناف الموالح التى تزرع بمنطقة الدراسة، ثم دراسة للمساحة والإنتاج، وفى الصفحات التالية سيأتى عرض موجز لهذه الخصائص.

وقد اتبعت الطالبة في هذه الدراسة المنهج الأصولي، وتتركز الدراسة وفقًا لهذا المنهج على تحديد الإمكانات الطبيعية للتنمية البشرية المتوافرة بمنطقة الدراسة والعمل على توظيف هذه الامكانات لتحقيق التنمية المطلوبة ، لذا ركزت الدراسة على تحليل مجموعة من العناصر ممثلة فى: دراسة خصائص التربة باعتبارها من أهم الموارد الأرضية ، وتحديد أنواع التربة المتوافرة بمنطقة الدراسة للوقوف على أنسبها لأشجار الموالح، وأيضا دراسة الموارد المائية المتاحة في المنطقة ممثلة فى شبكتا الرى والصرف وأثرهما على النشاط الزراعي، بالإضافة لدراسة أثر المناخ فى تحديد الاستهلاك المائى للموالح، كما أشارت الدراسة إلى التغير الذي طرأ على الزمام المنزرع بزيادة نسبة استصلاح الأراضي، ثم بعد ذلك تناولت الدراسة المساحة

المحصولية للفاكهة مع التركيز على الموالح وعمل عرض لأهم أصنافها المزروعة بمنطقة الدراسة، وفي النهاية تم استخلاص مجموعة من المشكلات التي تعوق عملية التنمية بمنطقة الدراسة مع اقتراح مجموعة من الحلول للتغلب على هذه المشكلات وتحقيق التنمية الزراعية من خلال رفع إنتاجية الفدان من ناحية وزيادة الرقعة الزراعية من ناحية أخرى.

تحديد منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة فيما بين دائرتى عرض(٣٠ ° ٤٥/ ٣١ ° شمالاً) وبين خطى طول (٤٠/ ٢٩° – ٤٥/ ٣٢ ° شرقاً)، ويحدها من الشمال البحر المتوسط، ومن الشرق امتداد الهضبة الشرقية، ومن الغرب حافة الهضبة الغربية، ومن الجنوب محافظتى (القاهرة والجيزة)، ويشغل إقليم الوجه البحرى مساحة قدرها (٢٧ ألف كم٢) أى حوالى (٢,٥ %) من مساحة جمهورية مصر العربية، وتضم منطقة الدراسة كما هو موضح فى الشكل رقم (١) محافظات الوجه البحرى.



المصدر/ الهيئة المصرية العامه للمساحة، خريطة الوجة البحرى مقياس١: ٤٠٠٠٠٠، ٢٠٠٣م

شكل (١) الحدود الإدارية لمحافظات منطقة الدراسة

***الدراسات السابقة :**

١. محمد عيد موسى عيد (٢٠٠٣): المناخ وأثره على المحاصيل الزراعية الرئيسية بين فرعى دمياط ورشيد، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الزقازيق، كلية الآداب.

٢. محمد ابراهيم محمد شرف (١٩٩٠): المناخ والزراعة في شمالي مصر، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الاداب ، جامعة الاسكندرية.

٣. نشوه محمد إبراهيم مغربى(١٩٩٩): المناخ وأثره على الزراعة فى محافظة البحيرة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس، كلية البنات.

٤. سهير توفيق محمد حسن(٢٠٠٣): مناخ إقليم شرق الدلتا بمصر، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس، كلية البنات.

٥. ياسر أحمد السيد(٢٠٠٢): أثر مناخ دلتا النيل فى زراعة المحاصيل الحقلية، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة الأسكندرية، كلية الأداب

***أهداف البحث:**

يهدف هذا البحث إلى تحقيق مايلى

١- دراسة خصائص التربة الفيزيائية والكميائية بهدف تحديد أفضل أنواع التربات المناسبة لزراعة الموالح فى ضوء تحديد درجة قلويتها وحموضتها لتحديد أفضل النطاقات المناسبة لزراعة الموالح.

٢- التعرف على قيم (البخر / نتح) فى منطقة الدراسة للوقوف على كميات الاستهلاك المائى لأشجار الموالح لامكانية تحديد عدد الريات المناسبة وكميتها وبالتالى توفير مياه الرى دون إلحاق الضرر بالثمرة.

٣- دراسة الموارد المائية المتاحة بمنطقة الدراسة والتى عليها يتم تصميم شبكة للرى تخدم كافة مزارع الموالح.

٤- التعرف على أهم أصناف الموالح بمنطقة الدراسة ومدى إسهامها فى حركة التجارة الخارجية.

- **محتويات البحث:**

أولًا :خصائص التربة بالوجه البحرى.

أ- الخصائص الفيزيائية للتربة.

١) قوام التربة.

٢) درجة حرارة التربة.

٣) رطوبة التربة.

ب-الخصائص الكميائية للتربة.

ثانيًا : تأثير المناخ على الاستهلاك المائى لأشجار الموالح.

ثالثا: خصائص المركب المحصولى للموالح بالوجه البحرى.

أولا: خصائص التربة بالوجه البحرى:

تهدف الدراسة في هذا الجزء إلي توضيح السمات الأساسية للتربة الزراعية بمنطقة الدراسة، ومدي تأثير المناخ عليها ، لتحديد مدي قابلية التربة للزراعة بها، وتقدير مدي صلاحيتها لزراعة الموالح ، ولتحقيق هذا الغرض من هذه الدراسة تم تقسيمها إلي قسمين :**الأول:** يتناول دراسة لخصائص التربة الفيزيائية وتشمل (قوام التربة – درجة حرارة التربة – المحتوي المائي). ويعالج **القسم الثاني** ، الخصائص الكميائية للتربة وتشمل (ملوحة التربة – حموضة التربة) ولقد اعتمدت الدراسة في هذا الصدد علي

الدراسة التى قامت بها هيئة الإستشعار عن بعد وعلوم الفضاء بالتعاون مع جامعة جنيت ببلجيكا عام١٩٩٢ م، وأيضا اعتمادا على الدراسات الخاصة بتصنيف التربة التى قامت بها منظمة الأغذية والزراعة (FAO) عام ٢٠١٠م.

أ – الخصائص الفيزيائية للتربة :

١) قوام التربة :soil texture

تتوقف نفاذية المياه في قطاع التربة علي حجم حبيباتها ، وكمية المياه الموجودة بها، ومقدار تهوية التربة وتماسكها، وأيضا كمية المواد العضوية التي تساعد علي ضم عناصر التربة وتلاحمها ، كما تساعد درجة الحرارة المرتفعة علي سرعة أكسدة المادة العضوية ، وبالتالي ضعف قدرة التربة علي الاحتفاظ بكمية المياه اللازمة لنمو الأشجار والثمار[١].

كما تتباين المحاصيل التي تزرع في كل تربة تبعاً لقوامها ، حيث تجود زراعة الموالح في التربة خفيفة القوام ، فيجب أن يتراوح قوامها من الرملية إلي الطينية الخفيفة ، وأن تكون التربة جيدة الصرف والتهوية خالية من الطبقات الصماء، ويتم تجنب زراعة اشجار الموالح في الأراضى الملحية ، حيث يؤثر ارتفاع نسبة الملوحة علي العناصر الغذائية التي تحتويها شجرة الموالح رغم توافرها في التربة.

وفي ضوء التحليل الميكانيكي للتربة الذي تم إجراءه اعتمادا على البرنامج المشترك بين الهيئة القومية للإستشعار عن بعد لرصد التصحر والتدهور البيئى والزحف العمرانى بالتعاون مع جامعة جنيت ببلجيكا، ومن الشكل (٢) يمكن تقسيم أراضى منطقة الدراسة كالآتى :-

- **التربة الصلصالية (الطينية ثقيلة القوام)[٢]:-**

تبلغ مساحة هذه الرتبة (٣.٨ مليون فدان) ، بنسبة ٤٦.٤% من جملة أراضى منطقة الدراسة، وتتمثل أراضى هذه الفئة في معظم أراضى منطقة الدراسة،

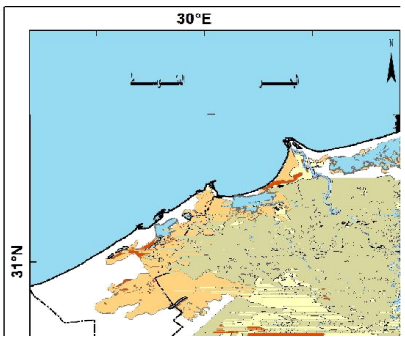
لتشمل معظم أراضى محافظة دمياط ، وخاصة حول مجري فرع دمياط ومركزي فارسكور والزرقاء وجنوب مصرف كفر البطيخ القديم ، وكذلك معظم أراضى محافظة الشرقية ذات قوام ثقيل، فتشمل أراضى مراكز صان الحجر ، والحسينية وبعض أراضى مركز الصالحية ، كذلك تضم مراكز المنزلة ودكرنس والمنصورة واجا والسنبلاوين وميت غمر (محافظة الدقهلية) فيما عدا التربة بمراكز بلقاس والمجاورة للبحر المتوسط ، وكذلك اغلب تربة محافظة البحيرة عدا المناطق الشمالية منها والمجاورة للبحر المتوسط وبحيرة إدكو والحواف الصحراوية لها ، والتى تعد من النوع الصلصالي الرسوبي ، بالإضافة لأراضى محافظة المنوفية والغربية التي تكونت من الإرسابات النهرية ذات القوام الطيني الثقيل ، عدا الأراضى الممتدة علي طول مجري النهر (فرع دمياط – فرع رشيد) فهي متوسطة القوام (طينية طميية أو طمييية) ، وبعض أراضى مراكز بنها ، وطوخ وشبين القناطر (محافظة القليوبية) ، وأقصي الجنوب الشرقي باتجاه كسفريت وفي مركز فايد (محافظة الإسماعيلية).

- **التربة الرملية :-**

تشغل التربة الصفراء[٣] (٢.٥ مليون فدان) أي بنسبة ٣٠.٦ % من جملة أراضى منطقة الدراسة المنزرعة عام ١٩٩٢م.

توجد هذه التربة في الجزء الشمالي من محافظة دمياط ، أما في محافظة الشرقية فتوجد في المناطق ما بين الزقازيق وأبو كبير ، وشمال الطريق من أبو كبير إلي السنبلاوين ، وتمتد شمالاً حتي مصرف صان الحجر ، ومركزي بلبيس وأبو حماد والأراضى الواقعة حول ترعتي الإسماعلية والسعدية ، وفي محافظة البحيرة تظهر علي حافة الصحراء الغربية بمراكز حوش عيسي والدلنجات وأبو المطامير وكوم حمادة ، وبالنسبة لمحافظة القليوبية تظهر التربة الرملية علي شكل جزيرتين أحداهما بمركز طوخ والأخري بمركز الخانكة ، كما تظهر التربة الرملية أيضاً شمال محافظة الدقهلية متمثلة في مركز بلقاس والمناطق المجاورة للبحر المتوسط ، بالإضافة

لسيادتها بمركز قويسنا بمحافظة المنوفية كما تظهر في ضواحي القاهرة في شمال شرق المحافظة وشمال وجنوب بحيرة التمساح في مناطق الإسماعلية ، وأبو سلطان ، وكبريت ومنايف ، الملاك ومديرية السبابا ، فايد ، التل الكبير ، أبو صوير ، القصاص (محافظة الإسماعلية)، ويعد هذا النوع من التربات من أنسب وأجود التربات لزراعة الموالح ، حيث التهوية العالية ، والرطوبة المناسبة.



Source; National Authority for Remote Sensing and Space Sciences, Cairo, Egypt

شكل (٢) تقسيم أراضى منطقة الدراسة وفقا لقوام التربة بمنطقة الدراسة

- **التربة الملحية:-**

زادت مساحة التربة الملحية[٤] بمصر من ٢مليون فدان تقريباًعام ١٩٨٨م إلي ٣مليون فدان عام ١٩٩٢م ، وقد بلغ مقدار الفقد في الإنتاج ٦٠٠ الف طن[٥] ومع ازدياد الاهتمام بالأراضي الزراعية قلت مساحة هذا النوع من التربات إذ وصلت مساحتها إلي مليون فدان وفقاً لإحصاء ٢٠١٠م.

٢) درجة حرارة التربة :-

تتمثل أهمية درجة حرارة التربة في تأثيرها علي مراحل نمو الموالح المختلفة، سواء كان هذا التأثير علي المجموع الجذري (حرارة التربة) أو علي المجموع الخضري (حرارة السطح) ، علاوة علي تأثيرها في عملية الامتصاص ونشاط الكائنات الحية ، وإنبات البذور ونمو الجذور.

وتعد اشعة الشمس المصدر الرئيسي لحرارة التربة ، وأن كانت لا تتوغل في التربة إلا بضعة ملليمترات ، فضلا عن ذلك فأنها تستمد بعض الحرارة من تحلل المواد العضوية بداخلها.

وتتوقف درجة حرارة التربة المختزنة علي **عاملين رئيسين** هما: ناقلية الحرارة والسعة الحرارية ، وتختلف فاعلية هذيين العاملين باختلاف حالة التربة فيما كانت جافة أو رطبة ، وإذا كان الهواء ناقلاً رديئاً للحرارة ، فأنة ناقل جيد للإشعاع ، غير أن الأمر ينعكس في التربة فهي ذات ناقلية للحرارة أفضل من الهواء، ولكنها ذات ناقلية رديئة جداً للإشعاع.[٦]

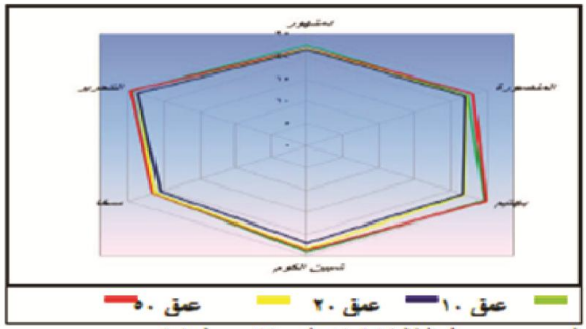
ويحدد قوام التربة الكثير من صفاتها الحرارية ، فالتربة خفيفة القوام تسخن بسرعة أثناء النهار ، بسبب سعتها الحرارية القليلة ، وناقليتها الرديئة وأن كانت درجة الحرارة تنخفض كثيرًا بازدياد العمق ، إلا أن الامر يختلف فى التربة ثقيلة القوام فلا يسخن سطحها بسرعة وتكون ناقلية الحرارة بها أكبر[٧].

وقد دلت الدراسات التي قام بها المعهد القومي للبحوث الزراعية عام ١٩٨٨م أن معدلات النتح تتناسب طردياً مع درجة حرارة التربة ، فإذا انخفضت درجة حرارة التربة إلي ما دون ١٣ °س حدث ايضاً انخفاض سريع في معدلات النتح ، وبالمثل عند ارتفاع درجة حرارة التربة إلى اكثر من ٣٥ °س ، يزداد معدل النتح مما يؤدي في النهاية إلي ذبول المحاصيل وموتها[٨] **وبتحليل الجدول (١) والأشكال (٣)(٤) يمكن تسجيل الملاحظات الآتية :**

جدول (١) درجه حراره التربه الزراعيه بالوجه البحرى على اعماق مختلفه

الشهر	العمق (سم)	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوى
دمنهور	١٠	١٦	١٦,٣	١٧	٢١,٤	٢٥,٣	٢٨,٦	٢٩,٨	٣٠	٢٧,٩	٢٣,٧	٢٣,٨	١٥,٧	٢٣,٩
	٢٠	١٣,١	١٣,٨	١٦,٩	٢٠,٩	٢٤,٧	٢٨	٢٩,٥	٢٩,٤	٢٧,٩	٢٣,٩	٢٠,٢	١٥,٦	٢٢
	٥٠	١٥,٢	١٥,٢	١٦,٥	١٨,٧	٢٤,٢	٢٧,٤	٢٩,١	٢٩,٤	٢٧,٢	٢٣,٨	٢٠	١٧,٤	٢١,٩
	١٠٠	١٤,٣	١٥,٥	١٧,٧	١٩,٨	٢٣,٥	٢٧	٢٥,١	٢٧,٨	٢٧,٦	٢٤	٢٣	١٦,٢	٢١,٧
التحرير	١٠	١٤	١٥,٩	١٩,٧	٢٤,٦	٢٨,٩	٣٢,٦	٣٤	٣٣,٨	٣١	٢٤,٣	٢٠,٨	١٥,٥	٢٤,٦
	٢٠	١٣,٧	١٥,٢	١٨,٧	٢٢,٨	٢٧,٣	٣١	٣٣,٣	٣٣,٣	٣٠,١	٢٦,١	٢٠,٦	١٥,٦	٢٤,٦
	٥٠	١٢,٨	١٤,٦	١٧,٩	٢٣,١	٢٦,٧	٣٠,٥	٣١,٩	٣٣,٢	٣٠,٥	٢٧,١	٢٢	١٤,٣	٢٣,٦
	١٠٠	١٦,٢	١٦,٧	١٩,٥	٢٢,٣	٢٥,٧	٢٦,٦	٢٨,١	٢٩,١	٣٠,٣	٢٧,٩	٢٤,٣	١٧	٢٣,٦
سخا	١٠	١٥,٦	١٣,٥	١٤,٦	١٩,٣	٢٣,١	٢٨,٩	٢٨,٥	٢٨,٣	٢٦,٧	٢٣,٩	١٩,٧	١٤,٤	٢١,٤
	٢٠	١٣,٨	١٤,٤	١٥,٣	١٩,٤	٢٣,٤	٢٦,٧	٢٧,٩	٢٨,٥	٢٦,٧	٢٤,٢	٢١,٤	١٥,٤	٢١,٤
	٥٠	١٢,٨	١٣,٩	١٤,٨	١٨,٧	٢٢,٩	٢٦,٦	٢٦,٥	٢٨,٣	٢٦,٨	٢٣,٦	٢٥	١٤,٦	٢١,٣
	١٠٠	١٥,١	١٣,٨	١٥,٤	١٨,١	٢١,٤	٢٤,٤	٢٥,٩	٢٦,٤	٢٥,١	٢٣,٤	٢٠	١٦,٨	٢٠,٥
شبين الكوم	١٠	١٤,٤	١٥,٦	١٨,٧	٢٣,١	٢٧,٧	٣١,٣	٣٣,٧	٣٣,٥	٣٠,٧	٢٦,٥	٢٠,٩	١٦	٢٤,٣
	٢٠	١٥,٥	١٥,٩	١٨,٦	٢٢,٣	٢٦,١	٢٩,٦	٣١,١	٣١	٢٩,٩	٢٦,٢	٢١,٤	١٦,٨	٢٣,٧
	٥٠	١٤,٢	١٥,٣	١٩,٣	٢٢,٣	٢٥,٤	٢٨,٥	٣٠,٤	٣٠,٧	٢٩,٩	٢٧,٢	٢٠,١	١٦,٤	٢٣,٣
	١٠٠	١٣,٢	١٢,٤	١٩,٤	٢٠,٨	٢٣,٢	٢٥,٥	٢٧,٤	٢٨,٣	٢٨,١	٢٧,١	٢٤,٦	١٣,٨	٢٢
بهتيم	١٠	١٤,٣	١٥,١	١٩,٢	٢٣,٨	٢٩	٣١,٨	٣٣,٥	٣٣,٨	٣١,٦	٢٧	٢٠,٩	١٦,١	٢٤,٧
	٢٠	١٥,٧	١٦,٥	١٩,٤	٢٣,٣	٢٧,٩	٣٠,٦	٣٢,٤	٣٣	٣١,٤	٢٧,٧	٢٣,٥	١٧,٨	٢٤,٩
	٥٠	١٣,٦	١٤	١٥	٢٠	٢٤,١	٢٩	٢٧	٢٨	٢٦,٩	٢٤,٨	٢٤,٩	١٥,٣	٢١,٩
	١٠٠	١٣,١	١٢,٥	١٧,٨	٢٢	٢٤,٧	٣١	٢٦,٤	٢٨	٢٧,٤	٢٦,٨	٢٣,١	١٤,٧	٢١,٩
المتصورة	١٠	١٤,٢	١٤,٥	١٧,٤	٢١,٣	٢٥,٣	٢٨,٢	٣٠,١	٢٩,٥	٢٧,٧	٢٥,١	٢٠,٤	١٥,٥	٢٣,٤
	٢٠	١٤,٩	١٥,٤	١٧	٢١,٤	٢٥,٣	٢٨,٥	٢٩,٩	٢٩,٩	٢٨,١	٢٥,٢	٢١	١٦,٧	٢٣,٢
	٥٠	١٤,١	١٦,٢	١٨	٢٠,٩	٢٤,٣	٢٧,٨	٢٩	٢٩,٣	٢٧,٩	٢٤,٥	٢١	١٨,٦	٢٣,٦
	١٠٠	١٦,١	١٦,١	١٧,٥	١٩,٦	٢٢,٢	٢٥,٥	٢٧	٢٧,٥	٢٦,٧	٢٥,٢	٢٣,٤	١٩,٣	٢٣,١
أشناص	١٠	١٥,٣	١٧,٨	٢٠,٩	٢٥,١	٢٩,٤	٣٢,٩	٣٤,٢	٣٣,٦	٣٣,١	٢٧,٧	٢١,٥	١٦,٥	٢٥,٦
	٢٠	١٤,٨	١٦,٥	١٩,٧	٢٣,١	٢٧,٣	٣١	٣٣,٣	٣٣,٣	٣٠,٩	٢٦,٦	٢١,٢	١٦,٤	٢٤,٣

المصدر: من اعداد الطالبة اعتمادا على بيانات الهيئة العامة للارصاد الجوية ، بيانات غير منشورة للفترة (١٩٨٠-٢٠١٣)

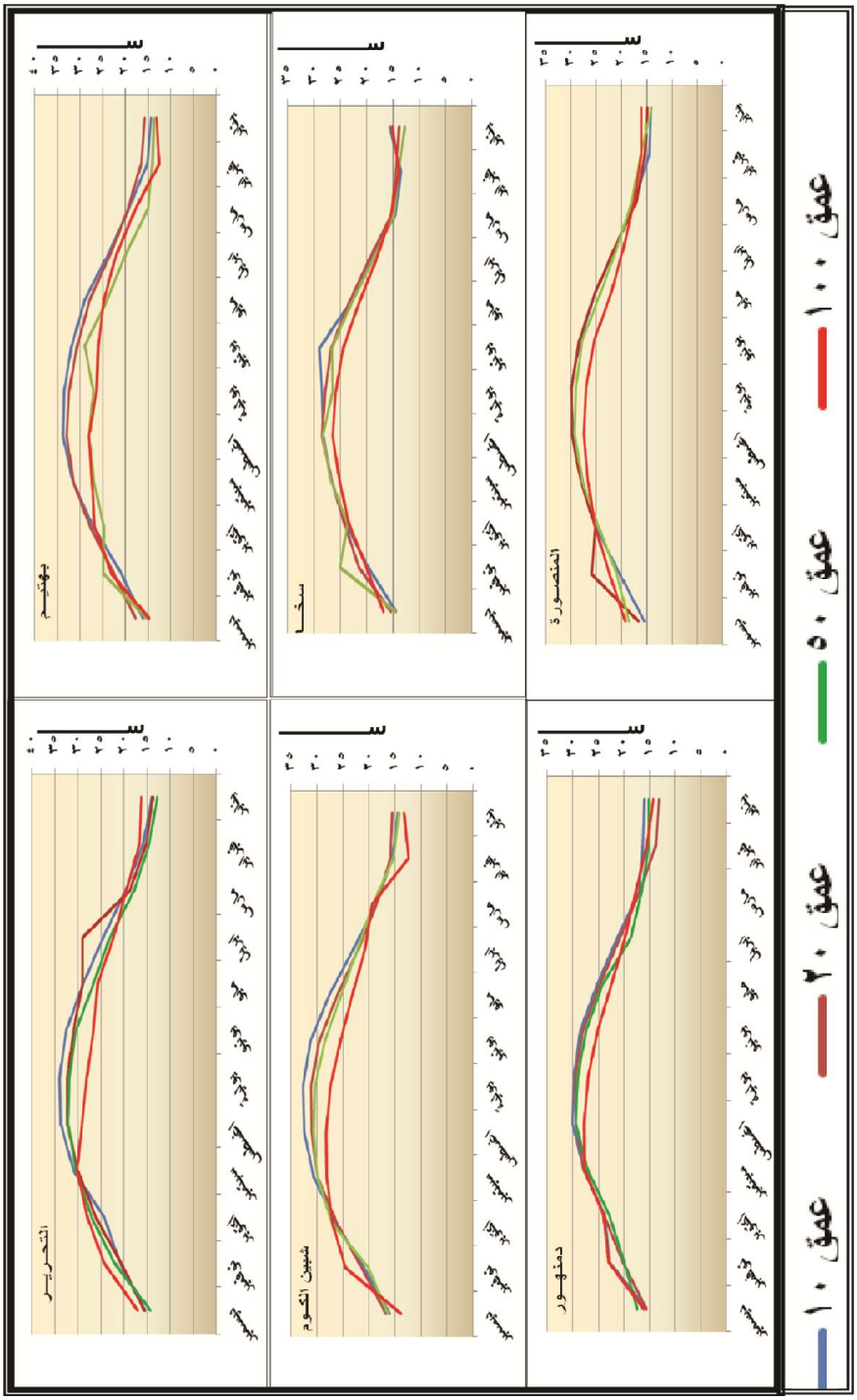


المصدر : من عمل الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (١)

شكل (٣) المعدل السنوى لدرجات حرارة التربة على أعماق مختلفة فى محطات منطقة الدراسة (١٩٨٠ – ٢٠١٣ م)

- تختلف معدلات درجات حرارة التربة الزراعية وفقا للعمق ، ووفقا لاختلاف الفصول ، إذ يتراوح **المعدل السنوي** علي عمق **١٠ سم** بين ٢١.٤ °س في سخا ، ٢٥.٦ °س في محطة أنشاص ، بينما يتراوح بين٢١.٤ °س في محطة سخا ، ٢٤.٩ °س في محطة بهتيم وذلك علي عمق **٢٠ سم** ، في حين يتراوح بين ٢١.٢ °س في محطة سخا، و٢٣.٦ °س في محطة التحريرعلي عمق **٥٠ سم** ، ويتأرجح علي عمق **١٠٠سم** ليتراوح بين ٢٠.٥ °س في محطة سخا، و٢٣.٦ °س في محطة التحرير ، والواضح هنا أن درجة حرارة الطبقة السفلى للتربة الزراعية أقل من درجة حرارة الطبقات التي تعلوها بالقطاع، ويرجع ذلك إلي توافر منسوب من المياه الأرضية أدى إلى خفض درجة حرارة التربة كلما توغلنا في قطاعها.
- نظراً لانخفاض درجة الحرارة في **فصل الشتاء** تكون الطبقات السفلي أدفئ من الطبقات العليا ، وذلك نظرا لأن الطبقات السفلي ماتزال محتفظة بجزء من حرارتها التي اكتسبتها أثناء فصل الصيف وفصل الخريف ، ويظهر هذا بوضوح في أراضى منطقة الدراسة ؛ نظراً لكثافة الغطاء النباتي بها الذي يحجب جزء من أشعة الشمس المباشرة مما يحول دون وصولها إلي سطح التربة ، وبالتالي انخفاض درجة حرارة سطحها ، مما يزيد من فرصة حدوث الصقيع في بعض ليالي الشتاء ، وتتمثل هذه الظاهرة بوضوح علي النطاق الأوسط من أراضى الوجه البحرى ، وبالتالي تتأثر أشجار الموالح ، حيث تتجمد المياه في التربة ، وتقل قدرة الجذور علي امتصاص الماء والعناصر الغذائية اللازمة لها ، فيتوقف النتح ، وتزبل الأوراق تدريجيًا مع استمرار تعرض الأشجار للصقيع، ومن نتائج التجارب التي أجريت علي البرتقال الفالنشيا تبين أن انخفاض درجة الحرارة عن ١٠ °س خلال فصل الشتاء أدي إلي نقص المحتوي المائي لأوراق الشجرة ، ونقص العصارة داخل الثمرة ، وتغير لونها.[٩]

- ومع ارتفاع درجة الحرارة خلال **فصل الربيع** ترتفع معدلات درجة حرارة التربة الزراعية ، حيث وصلت إلي ٢٢.٦ °س علي عمق **١٠سم** ، بينما وصلت إلي٢٢.٤ °س علي عمق **٢٠سم** ، و٢٠.٧ °س علي عمق **٥٠سم** ، ٢٠.٥ °س علي عمق **١٠٠سم** ، ويترتب علي هذا الارتفاع النسبي في درجة الحرارة – مقارنتاً بفصل الشتاء – زيادة قدرة الجذور علي امتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة ، وبالتالي تزداد قدرة أشجار الموالح على الإزدهار والإثمار ، بينما يحدث العكس تماماً أثناء هبوب رياح الخماسين التي تعمل علي تشوة الثمار وجفافها وتساقط الاوراق ، وذلك نظرا لجفافها وارتفاع درجة حرارتها.
- ثم يأتي **فصل الصيف** بسماءه الصافية ، إذ ترتفع خلاله معدلات درجة حرارة التربة الزراعية مسجلة أعلي قيم لها ، حيث تصل إلي ٣١.٤ °س علي عمق **١٠سم** ، ٢٩ °س علي عمق **٥٠سم** ، ٢٦.٨ °س علي عمق **١٠٠سم** ، ويلاحظ انخفاض درجة الحرارة بزيادة العمق ، حيث لا تزال الطبقات السفلي محتفظة بجزء من برودتها التي اكتسبتها خلال شهور الشتاء، وتلائم درجة حرارة هذا الفصل أشجار الموالح في طور النضج ، إذ تساعدها علي القيام بعملية التمثيل الغذائي ، وزيادة قدرة الجذور علي امتصاص المعادن والأملاح من التربة وتوصيلها للثمار.



المصدر : من عمل الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (١)
شكل (٤) المعدل الشهرى لدرجات حرارة التربة على أعماق مختلفة فى محطات منطقة الدراسة (١٩٨٠ – ٢٠١٣م)

ثم يأتي **فصل الخريف** وبقدومه تبدا درجة الحرارة في الانخفاض التدريجي مره أخري ، إذ تصل معدلات درجة حرارة التربة خلاله إلي ٢٥.٤ °س علي عمق **١٠سم** ، ٢٥.١ °س علي عمق **٥٠ سم** ، ٢٥.٤ °س علي عمق **١٠٠سم** ، وهي درجات مناسبة لعقد ونضج ثمار الموالح.

- وبصفة عامة تكون التربة الطينية أقل عرضه لحدوث الصقيع ، نظرا لقلة مسامها واحتفاظها بالماء ، في حين تكون التربة الرملية أكثر عرضة لحدوثه ، وذلك لضعف قدرتها علي الاحتفاظ بالمياه ، ولكنها تمتاز بزيادة عنصر النيتروجين فيها اللازم لقيام أشجار الموالح بعملية التمثيل الغذائي في ليالي لاشتاء الباردة.

٣) رطوبة التربة (المحتوي المائي)[١٠]:-

تلعب مياه التربة دوراً حاسما في حياة النبات ، حيث تحتاج أشجار الموالح إلي المياه لتبريد جذورها وتطويرها ، وأيضاً لإذابة المواد العضوية الموجودة بين حبيباتها ، حتي يسهل امتصاصها ، ومن هنا جاءت أهمية رصد رطوبة التربة ، لتحديد عدد الريات اللازمة لها ، لضمان تطبيق كمية الري المناسبة في الوقت المناسب ، فعندما تقل مياه التربة عن مستويات معينة ، تبدأ النباتات بالإجهاد الذي يؤدي إلي فقدان كل من جودة الثمرة وضعف الإنتاج ، ويحدث الضرر أيضاً بزيادة كمية مياه الري ، لأن استمرار الرطوبة في التربة يؤدي إلي تصمغ لحاء أشجار الموالح في فصل الشتاء **صورة رقم (١) و(٢)**.

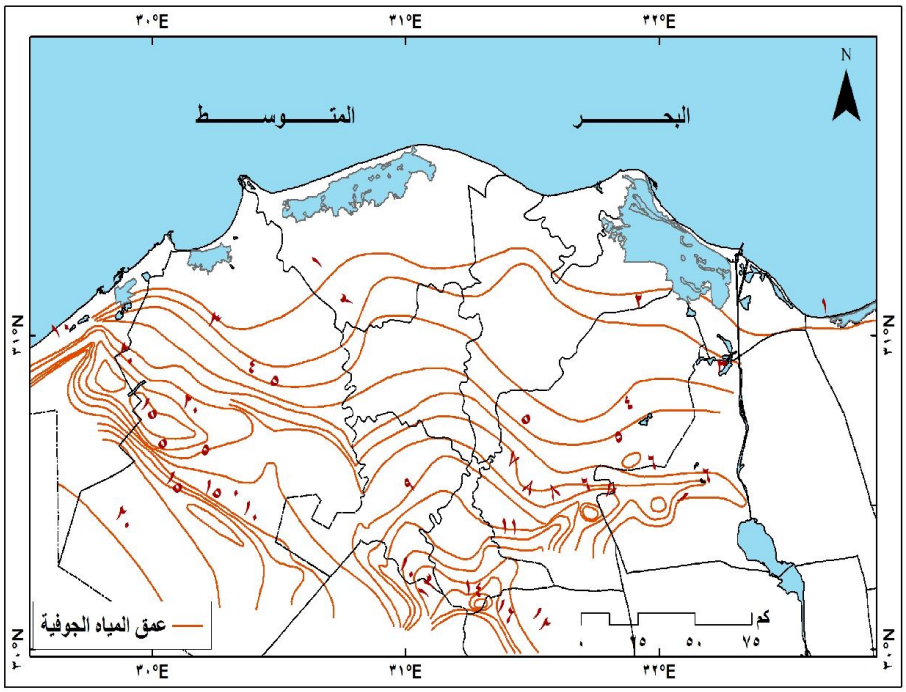
صورة (١) مرض تصمغ لحاء أشجار

صورة (٢) تغطية لحاء أشجار الموالح بالجير

تعد **مياه الري ومياه الامطار** هما المصدرين الأساسين لرطوبة التربة ، بالإضافة للمخزون الجوفي الذي يعد في الأصل جزء من مياه الأمطار التي تسربت إلي باطن الارض علي فترات زمنية، ومن ثم تعد المياه الجوفية ناتج غير مباشر للمناخ.

يتمثل المحتوي المائي للتربة في منطقتين : **منطقة غير مشبعة** *Unsaturated Zone* هي المنطقة الصالحة للزراعة التي تحتوي بين مسامها علي ماء وهواء ، **المنطقة المشبعة** *Saturated Zone* تلي المنطقة الأولي ، وهي طبقة تحتوي علي الماء فقط ، ويسمي **الخط الفاصل** بين المنطقتين بمنسوب المياه الجوفية، حيث تعد مياه الري والمياه الجوفية المصدر الأول للرطوبة في الطبقة الغير مشبعة.

ولكي تجود زراعة الموالح في التربة لا بد أن لايقل بعد مستوي الماء الباطنى عن **١٥٠سم** من سطح التربة ، حتي لا تزيد رطوبة التربة عن حد معين يمكن أن يضر بالشجرة [١١]، ويوضح **شكل (٥)** منسوب المياه الباطنية بمنطقة الدراسة والتي يتبين منها تراوح أعماق المياة بالتربة الزراعية بين أقل من ٢م وأكثر من ١٥م من سطح التربة الزراعية ، ويتركز النطاق الذي يقل فيه عمق الماء الأرضي عن ٢م من سطح التربة في شمال منطقة الدراسة بحكم موقعها الجغرافي القريب من ساحل البحر المتوسط والبحيرات الشمالية – المنزلة، البرولس ، ادكو، مريوط –، فارتفاع منسوب الماء الأرضي راجع إلي التسرب الذي يحدث من ماء البحر والبحيرات ، وانخفاض منسوب سطح الأرض وضعف كفاءة شبكة الصرف ، وبالاتجاه جنوب منطقة الدراسة بعيداً عن خط الساحل يبدأ منسوب المياه الجوفي في الازدياد تدريجياً ، إذ تشكل التربة التي يتجاوز عمق الماء الأرضي بها عن ٢م مابين ٧٥% ، ٨٠% من جملة مساحة الأراضى الزراعية من منطقة الدراسة.



المصدر : الخريطة الهيدروجيولوجية لدلتا نهر النيل، مقياس ١ : ٥٠٠٠٠٠، معهد أبحاث المياه الجوفية، إنتاج سنة ١٩٩٢.

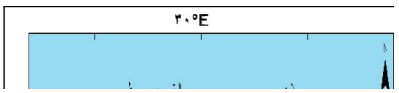
شكل (٥) أعماق الماء الباطنى بالوجه البحرى (بالمتر)

شبكتا الري والصرف :-

تغطي منطقة الدراسة عدة ترع رئيسية وفرعية، إذ يصل مجمل أطوالها نحو ٨٧٣٩.٣ كم ، أى تبلغ نسبتها نحو ١٧.٥٪ من إجمالى مساحة الوجه البحرى، تأخذ جميعا اتجاهاً من الجنوب الغربي إلي الشمال الشرقي ، متماشية في ذلك مع الانحدار العام بمنطقة الدراسة ، يتم الاعتماد عليها بشكل أساسي في عملية الري بمنطقة الدراسة ، ومن **الشكل (٦)** يمكن استعراض شبكتي الري والصرف التي تمتد بمنطقة الدراسة ، وتوفر لأشجار الموالح الاحتياجات المائية اللازمة للنمو كالتالي :

- تصل مياه نهر النيل إلي منطقة الدراسة عن طريق مجموعة من الرياحات ممثلة في **الرياح البحيري والناصري** وهما يغذيان غرب منطقة الدراسة ، ويمتد الرياح البحيري بطول يصل إلي (٨١.٠٤ كم)، بينما يمتد الرياح الناصري بطول يقرب من (٨٣.٤

كم) ، ومنهما تستمد ترعة النوبارية مياهها عند قناطر كفر بولين شرقا (نقطة تفرع النوبارية من الرياح البحيري) ، وتتمدد هذه الترعة بطول يصل إلى (١٢١.٨ كم) باتجاه غربي إلي شمالي غربي، حتي تصب فى البحر المتوسط عند الأسكندرية ، ويتفرع من هذه الترعة مجموعة من الترع الأقل طول تغذي مزارع الموالح الموجودة غرب منطقة الدراسة ووسطها ، ومن هذه الترع **ترعة مريوط** وتغذي منطقة مريوط ، كما يتفرع منها **ترعة بهيج** التي تغذي القطاع الشمالي من منطقة بنجر السكر وامتداد مريوط ، وكذلك تخرج منها **ترعة ماريو بوليس** التي تغذي منطقة التحرير الشمالي ، و**ترعة النصر** وتغذي غرب النوبارية، **وترعة البستان** وتغذي منطقة البستان وغيرها من الترع ، وتتفرع من هذه الترع شبكة ترع أصغر منها طولاً حتي تصل المياه في النهاية إلي القنوات الصغيرة التي تغذي عدد كبير من مزارع الموالح.



المصدر : أطلس خريطة مصر الطبوغرافية، الهيئة المصرية العامة، مقياس ١ : ٢٥٠٠٠٠، معهد أبحاث المياه الجوفية، إنتاج سنة ١٩٩٣م.

شكل (٦) شبكة الترع والمصارف الرئيسية بالوجه البحرى

- يمتد **الرياح التوفيقي** في وسط منطقة الدراسة بطول يصل إلي (٦٥.٩كم) إلي أن ينتهي بالقرب من شمال شرق منطقة الدراسة ، وتتفرع منه ترعة البوهية بطول (٢٦.٩كم)، وترعة البحر الصغير، التى تغطى مساحة تصل إلي (١١٦كم) ليغذي أراضى محافظة الدقهلية ، بالاضافة للرياح المنوفي ، ويمتد جنوب منطقة الدراسة بطول ٢٩.٤كم ، **والرياح العباسي** ويمتد بطول (١٠.٢كم) ويغذي الجزء الجنوبي الشرقي من محافظة الغربية.
- تمتد **ترعة الإسماعلية** في الجزء الجنوبي الشرقي من منطقة الدراسة بطول يصل إلي ١٣٠.٨كم ، أذ أنها تغذي مساحة كبيرة من محافظة الإسماعلية والتى يكثر بها بساتين الموالح ، وتتفرع منها مجموعة من الترع مثل ترعة العباسية التي تتجة شمال شرق منطقة الدراسة لتغطي الجزء الشرقي منها ، ومجموعة من الترع الأخري مثل ترعة السعيدية العليا وترعة السماعنة.
- وتغطى شبكة الترع كافة محافظات الوجه البحرى، ولكن يختلف نصيب كل منها باختلاف مساحة المحافظة وطول الترعة التى تغطيها، إذ تتقدم محافظة القاهرة باقى محافظات منطقة الدراسة، فتبلغ نسبة الترع التى تغطيها نحو ٣٩.٣٪ من إجمالى مساحة المحافظة (٢٨٨٢.٩كم^{٢})، وتحتل الغربية المركز الثانى بنسبة ٣٥.٩٪ من إجمالى مساحة المحافظة، يليها محافظة دمياط بنسبة ٣١.٦٪ من إجمالى مساحة المحافظة – على الرغم من أنها أصغر محافظات منطقة الدراسة –، يليها محافظة الدقهلية بنسبة ٢٦.٥٪ من إجمالى مساحة المحافظة، ثم تباعًا باقى المحافظات بالترتيب كالتالى (القليوبية– الأسكندرية– البحيرة– كفر الشيخ) إلى أن نصل فى النهاية إلى محافظة الإسماعيلية صاحبت أصغر شبكة رى، إذ تمثل نسبتها ١٪ من إجمالى مساحة المحافظة.
- ومما سبق عرضه يتبين أن بالرغم من وجود شبكة رى تغطى منطقة الدراسة، إلا أنها لا تخدمها بشكل جيد خاصة فى المحافظات كبيرة المساحة والتى تمللك

مساحة كبيرة من الأرض صالحة لنمو أشجار الموالح كما هو الحال فى محافظة الإسماعيلية وجنوب محافظة البحيرة.

- كما تغطى منطقة الدراسة شبكة كبيرة من المصارف، والتى تعد مورد هام من الموارد المائية التى يمكن الانتفاع بها فى منطقة الدراسة، ويصل إجمالى طولها نحو(٢٥٤١.٨ كم)، ويمكن تقسيمها وفقا لعرض كل منها إلى ثلاث فئات كالتالى:

١. مصارف يقل عرضها عن ٥ أمتار:-

وتبلغ نسبتها نحو ٤٠٪ من إجمالى أطوال المصارف بمنطقة الدراسة، إذ تتقدم محافظات البحيرة وكفر الشيخ والشرقية باقى محافظات منطقة الدراسة، إذ يبلغ مجمل أطوال المصارف بهم (١٢٧٧.١-١١٤٢.١-١٠٤٢.١كم) على الترتيب، فى حين تسجل هذه الفئة أدنى قيمة لها فى القاهرة (١٦.٢كم) وتحتفى تمامًا فى السويس.

٢. مصارف يتراوح عرضها بين ٥ أمتار إلى ١٥ متر:-

وتمثل نحو ٤٧٪ من إجمالى أطوال المصارف بمنطقة الدراسة، وتتقدم البحيرة والدقهلية باقى المحافظات، إذ يبلغ طول المصارف بهما وفقًا لهذه الفئة (١٦٩٣.٦-٢٠٣٤.٣كم) على الترتيب، بينما يقل ظهورها فى القاهرة لتصل إلى (٢٣كم).

٣. مصارف يزيد عرضها عن ٢٥ متر:-

وتمثل ١٢٪ من إجمالى أطوال المصارف بمنطقة الدراسة، كما أنها تعد أقل فئة بالنسبة لكافة المحافظات، إذ يسجل أكبر طول فى محافظة الشرقية (٣٦٥.٣كم)، يليها البحيرة (٢٨٤.٦ كم)، ثم الدقهلية (٢٣٦.٣ كم).

ويعد مصرف بحر صفط من أكبر مصارف منطقة الدراسة، حيث يساهم بنسبة ٥.٧٪ من جملة مياه الصرف، يليه مصرف بحر حاووس بنسبة ٢.٤٪، يليه مصرف بحر البقر بنسبة ٣١.٥٪، أى أنهم يساهمون معًا بنسبة ٨٥.٥٪ من جملة مياه الصرف فى منطقة الدراسة.

ومن أهم المصارف كما هو موضح **بالشكل رقم (٦)** مصرف الصالحية والغربية الرئيسى وبلبيس والدلنجات والعارين والقليوبية الرئيسى، ومحيط بنى سويف، وبحر فاقوس وغيرها من المصارف التى تغطى منطقة الدراسة، إذ أقيم العديد من هذه المصارف بهدف زيادة فاعلية الصرف بمنطقة الدراسة.

وعادة يتم خلط مياه المصارف بمياه النيل بهدف إعادة استخدامها فى أغراض الرى وهى طريقة فعالة، فضلاً عن ارتباط كمية مياه هذه المصارف بشهور الحرارة المرتفعة وزيادة البخر منها، لذا تم إنشاء مجموعة من المصارف المغطاه لتفادى الاضرار المناخية، إذ يقدر طولها نحو ١٩٤٢كم بمنطقة الدراسة.

ب – الخصائص الكميائية للتربة :

تعد درجة ملوحة التربة وقلويتها من المقايس الهامة ، والتي عليها يتحدد مدي صلاحية التربة للاستخدام الزراعي ، وغالباً ما يظهر مثل هذه التربات الملحية في المناطق الصحراوية ، حيث المناخ الحار وارتفاع معدلات التبخر ، ونقص معدلات التساقط[١٢]

ويؤدي ارتفاع ملوحة التربة – بطبيعة الحال – إلي ارتفاع الضغط الأسموزي بالمحلول الأرضي ، الذي يؤدي إلي ذبول أشجار الموالح وجفاف الثمار ، وعدم انتشار جذور الأشجار ، وتقلل من القدرة الإنتاجية للتربة ، لأنها تغلق مسامها ، فيصعب علي المياه اختراقها، كما تصبح سيئة التهوية[١٣]

تساعد بعض عناصر المناخ علي تجميع الأملاح وتركيزها علي سطح التربة بمنطقة الدراسة ، فارتفاع درجة الحرارة عن ٣٠°س تعمل علي زيادة معدلات البخر/ نتح ، تاركة الأملاح في الطبقة السطحية من التربة ، بالإضافة لارتفاع منسوب الماء الأرضي ، ومن ثم يرتفع الماء المحمل بالأملاح بالخاصية الشعرية ، تاركاً عند تبخره الأملاح على سطح التربة، مما يؤثر على إنتاجية محصول الموالح.

يعد ظهور مستوي الماء الارضي علي عمق أقل من٢م من سطح التربة مهما كانت درجة ملوحته ، ذات تأثير ضار علي التربة الزراعية وبالتالى أشجار الموالح وثمارها ، ويزداد هذا التأثير كلما زادت الملوحه.

تساعد الرياح كذلك في زيادة ملوحة التربة عن طريق نقل الرذاذ المحمل بالأملاح من البحيرات الملحية – المنتشرة شمال منطقة الدراسة – إلي المناطق المجاورة لها بسبب تفكك نسيج التربة ، فضلاً عن تكرار مرات الري وسوء الصرف ، بالإضافة لارتفاع منسوب بعض الترع والمصارف – مثل ترعة الاسماعلية – عن منسوب الأراضى المجاورة لها ، وبطء نفاذية بعض الأراضى[١٤] وعموماً تقل قدرة شجرة الموالح علي تحمل الملوحة العالية في التربة ، اذ أنها تجود فى التربات التي تصل فيها نسبة الملوحة إلي ٢ملليموز، ويمكن أن تتحمل الشجرة معدل من الحموضة (ph) يتراوح بين (٥ – ٨.٥)، **وبدراسة شكل (٧) يمكن تقسيم أراضى منطقة الدراسة علي أساس الملوحة والقلوية إلي :-**

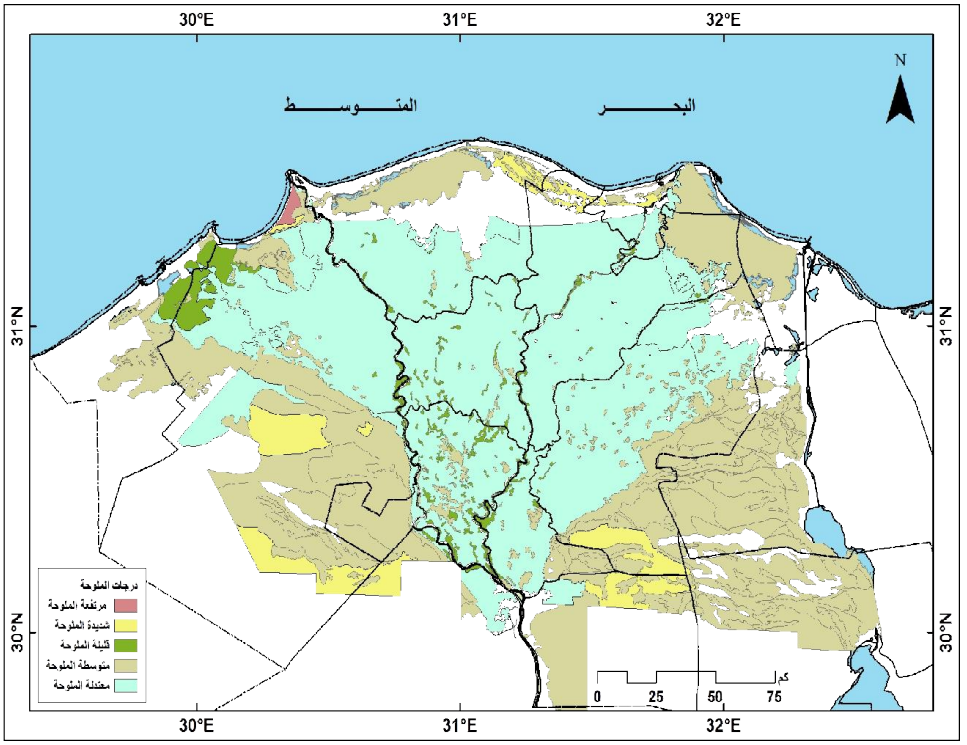
١. **أراضى معتدلة الملوحة:-**

تشغل هذه الأراضى نحو **١٤٩١٢ كم**^{٢} بنسبة ٤٤.١% من مساحة الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة، وتتمثل هذه الأراضى في معظم أراضى محافظات منطقة الدراسة، إذ تشمل مساحة كبيرة من محافظة القليوبية والدقهلية، خاصة مركز المنزلة وميت غمر والسمبلاوين وأبو كبير، ومحافظة الغربية والمنوفية، إذ تتركز فى مركز

أشمون ومركز منيا القمح، ومعظم أراضي الجزئين الجنوبي والأوسط من محافظة الشرقية وكفر الشيخ، ومعظم مساحة القسم الشمالي من محافظة البحيرة خاصة مركز أبو حمص ومركز دمنهور ومركز إيتاي البارود وغالبية مركز كوم حمادة، ومنطقة جنوب وشمال التحرير ومنطقة غرب النوبارية

٢. أراضى متوسطة الملوحة :-

تقدر مساحة هذه الأرض بنحو **١٣٥٥٨.٣ كم**^{٢} بنسبة ٤٠.٢% من مساحة الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة، وتغطي هذه الأراضى أجزاء متفرقة شمال منطقة الدراسة ، ومعظم أراضى شرق منطقة الدراسة ، إذ تغطي مساحة كبيرة من أراضى مركز القنطرة ومركز فايد ومركز أبو حماد ومركز التل الكبير ومركز الإسماعلية (محافظة الإسماعلية) ، وأيضاً تشمل معظم أراضى شمال محافظة السويس ، وتغطي معظم مساحة محافظة البحيرة ممثلة فى مركز بدر ومركز منوف ومركز وادي النطرون وجزء صغير من مركز الدلنجات، كما أنها تشغل مساحات صغيرة متناثرة في وسط منطقة الدراسة ، كما في مركز الشهداء ومركز تلا (محافظة المنوفية) ومركز طنطا، ومركز زفتي (محافظة الغربية).



Source; National Authority for Remote Sensing and Space

شكل (٧) تقسيم أراضى الوجه البحرى وفقًا لدرجة الحموضة و القلويه

٣. أراضي قليلة الملوحة:-

تمثل مساحة صغيرة من شمال غرب محافظة البحيرة إذ تبلغ مساحتها ١٧١٧.٨ كم٢ بنسبة ٥.٢% من مساحة الأراضى الزراعية بمنطقة الدراسة ، و تشغل جزء من مركز كفر الدوار وجزء صغير من مركز مينا البصل.

٤. أراضي مرتفعة الملوحة:-

تغطي هذه الأراضى مساحة قدرها ٨٦٨.٢ **كم**^{٢} من إجمالي أراضى منطقة الدراسة بنسبة ٢.٥%، ويشمل هذا النوع مساحة صغير جدًا من أراضى منطقة الدراسة متمثلة في أقصي شمالها الغربي في مركز مطوبس بالقرب من فرع رشيد

وبحيرة البرلس ، ومساحات متناهية الصغر منتشرة في جميع أراضى محافظة الدقهلية وخاصة الجهة الشرقية والشمالية الغربية المجاورة لبحيرة المنزلة ، كذلك أجزاء صغيرة من أراضى مركز بنها ، وطوخ ، وشبين القناطر، والقناطر الخيرية ، بالإضافة لجزء من مركز كفر الدوار ، وحوش عيسي.

٥. أراضي شديدة الملوحة:-

تشغل مساحة أكبر من سابقتها ، إذ تمثل **٢٧٢٤.١كم**^{٢} بنسبة ٨% من مساحة أراضى منطقة الدراسة، ويشغل هذا النوع من التربات الأراضى المحيطة ببحيرة البرلس وشرقي فرع دمياط ، حيث الأراضى شديدة الملوحة مرتفعة القلوية ، ومساحات كبيرة من الجهة الشمالية والشرقية من أراضى محافظة دمياط ، وجنوب محافظة الشرقية ، وشمال محافظة القاهرة ، بالإضافة لجنوب غرب محافظة البحيرة ووسطها، ومساحة محدودة في أقصي جنوب مركز دمنهور.

ومما سبق عرضه يتبين أن مجمل مساحة الأراضى التي تجود بها زراعة أشجار الموالح تمثل نحو **٣٠١٨٨.١** كم^{٢} بنسبة ٨٩.٤ % من مجمل أراضى منطقة الدراسة والممثلة في الأراضى معتدلة الملوحة إلى قليلة الملوحة، كما أنه يمكن التعامل مع التربات مرتفعة الملوحة بعمل غسيل لها ، واتباع الدورات الزراعية ، كما يمكن إضافة الجبس الزراعي للتربة ، والذي يساعد علي تماسك حبيبتها ، مما يسهل عملية الصرف.

وتتأثر **الجدارة الإنتاجية** للتربة بدرجة تركيز الأملاح ومستوي الماء الباطنى ، باعتبارهما من العوامل ذات التأثير السلبي عليها ، كما أنها تعد من أهم المعايير التي تؤثر فى برامج التنمية الزراعية والتي تستهدف رفع معدل صادرات الموالح ، حيث أنها المحصلة النهائية للتركيب الميكانيكي والكميائي للتربة بمنطقة الدراسة ، وبدراسة **الشكل (٨)** يمكن تقسيم أراضى منطقة الدراسة كالتالى :

١- أراضى الدرجة الأولي :

الأراضى ذات الجدارة الإنتاجية العالية والجيدة ، وتمثل نحو **٤٦٨٤.٩٠٩** فدان بنسبة ٤٧.٦% من إجمالي الزمام الكلي لمنطقة الدراسة.

يتمثل هذا النوع في معظم الأراضى المحصورة بين فرعي دمياط ورشيد، إذ تغطي معظم مساحة الأراضى بمحافظة **الدقهلية** عدا الأجزاء الشمالية منها ، وكذلك مراكز بلا والرياض ودسوق والمحلة الكبرة بمحافظة **كفر الشيخ** ، ومراكز قطور وطنطا وبسيون وزفتي بمحافظة **الغربية**، ومراكز منيا القمح وتلا والشهدا **بالمنوفية** ، ومراكز بنها وطوخ **بالقليوبية** ، وايضاً مراكز ايتاي البارود ومركز دمنهور ومركز ابو حمص وشبراخيت ومركز كفر الدوار ، وجزء صغير من مركز كوم حمادة ومركز أو المطامير بمحافظة **البحيرة**.

٢-أراضى الدرجة الثانية :

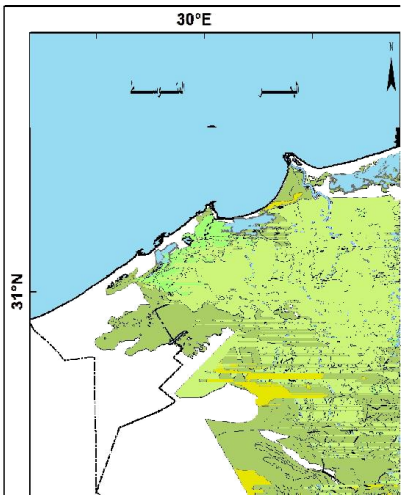
تبلغ مساحتها **٢١٤٥٤٧**فدان بنسبة ٢.٨% من إجمإلي الزمام المنزرع بمنطقة الدراسة، وهي متوسطة الإنتاجية وتصلح لزراعة العديد من أصناف الموالح.

تتمثل في مساحة صغيرة تقع شمال غرب منطقة الدراسة، إذ يقع جزء منها داخل **محافظة البحيرة** والجزء الأخر **بمحافظة الاسكندرية** ، فتشغل المنطقة الواقعة غرب وشمال مركز كفر الدوار ومركز المحمودية وقسم منيا البصل وقسم الدخلية ، كما أنها تنتشر في مساحات محدودة جداً بباقي أنحاء منطقة الدراسة.

٣-أراضى الدرجة الثالثة :

تشغل زمام يقدر بنحو **٣٣٥٠٣٩٧** فدان بنسبة ٤٣.٢% من إجمإلي الزمام المنزرع بمنطقة الدراسة ، وهي أراضى محدودة الإنتاجية ، تضم الأراضى الرسوبية

الطينية ثقيلة القوام ، متوسطة الملوحة ، ذات منسوب من المياه الأرضية يتراوح بين (٨٠ – ١٥٠سم) من سطح التربة.



Source; soil survey staff 2010 , keys to soil taxonomy , 11th edition ,natural resources conservation service,USDA, USA.

شكل (٨) تقسيم أراضى منطقة الدراسة وفقا للجدارة الإنتاجية بمنطقة الدراسة

وتنتشر أراضيها حول بحيرة المنزلة بمركز كفر سعد **بمحافظة دمياط،** ومركز المنزلة **بمحافظة القليوبية** ، وشرق ووسط مركز فاقوس ، وشرق مركز أبو كبير ومركز بلبيس ومركز القنطرة وجزء صغير من مركز ديرب نجم **بمحافظة الشرقية** ، ومعظم مساحة **محافظة الإسماعلية،** والجزء الشمالي من **محافظة السويس،** بالإضافة لمعظم الجزء الجنوبي والغربي والأوسط من **محافظة البحيرة** بمراكز الدلنجات و كوم حمادة و بدر ووادي النطرون و السادات ومنوف وحوش عيسي و المحمودية وجزء صغير من مركز إدكو و أبو حمص.

وأراضى هذه الدرجة تم استصلاحها بشكل كبير ، كي تصلح لزراعة اشجار الموالح ، بالاعتماد علي مجموعة من أصناف الموالح التي تم استنباطها، لتكون أكثر تكيفاً مع نسبة الملوحة والرطوبة المتوفرة في مثل هذه الأراضى مثل صنف البرتقال أبوسرة واشنجطون سلالة ٣١، بالإضافة لبعض الأصناف الأجنبية مثل بسرة بيرانت – ليت لاين – فورست – باين ابل – بارسون براون – فالنشيا ١٢٣– فالنشيا قطر.

٤–أراضى الدرجة الرابعة :

تبلغ مساحتها نحو **٧١٦٢٠** فدان بنسبة ٠.٩ % من جملة الأراضى المنزرعة بمنطقة الدراسة، وهي أراضى ضعيفة الإنتاجية، حديثة الاستصلاح، تحتاج إلي معاملات خاصة حتي يمكن الاستفادة منها، كما أنها سيئة الري والصرف، تقع في مساحات صغيرة ومتناثرة في منطقة الدراسة، ولكن يعد أكثر تركز لها في الجزء الشمإلي الغربي من منطقة الدراسة بجوار بحيرة أدكو وقرب مركز كفر الدوار، وتشغل معظم مساحة مركز البرلس، كما أنها تشغل مساحة صغيرة من شرق الإسماعيلية ممثلة بمركز القنطرة.

٥–أراضى الدرجة الخامسة (أراضى غير منتجة) :

هي أراضى غير صالحة للزراعة في مجملها، ولكن قامت وزارة الزراعة باستصلاح جزء منها لاستغلالها في نطاق محدود، وتمثل هذه الأراضى مساحة تقدر بنحو **٤٢٦٠٣٩** فدان بنسبة ٥.٥ % من الزمام المنزرع بمنطة الدراسة.

تشغل الجزء الجنوبي من **محافظة الشرقية** بالقرب من مركز الخانكة وجزء منه، وشمال **محافظة القاهرة**، ومركزي وادي النطرون وأبو المطامير وجنوب مركز كوم حمادة، وشرق بحيرة البرلس ومركز البرلس ومركز الحامول وجزء صغير من غرب دمياط.

ومما سبق عرضة يتضح أن المحتوي المائي للتربة مرتبط ارتباطاً وثيقاً بدرجة ملوحة التربة، وبالتالي قدرتها الإنتاجية، وتحديد أصناف الموالح التي يمكن أن تكون في تربة دون غيرها، إذ تبين أن التربة الرملية الطينية أفضل أنواع التربات التي تجود بها زراعة أشجار الموالح.

كما تبين أن الملوحة والماء الباطنى يتمثلان في شمال منطقة الدراسة بوضوح، وبالتالي قلة إنتاج الموالح في تلك المناطق، كذلك تبين مدي الارتباط الوثيق بين ملوحة التربة والمناخ، إذ أنه مع ازدياد معدلات البخر/ نتح من سطح التربة تزيد درجة قلويتها، مما يؤثر سلباً علي جذور أشجار الموالح ويعوق تعمقها بالتربة، وبالتالي يقل الحيز الذي يمكن أن تستمد منه غذاءها، مما يؤدي في النهاية إلي قلة الإنتاجية وتدهور جودة الثمار.

هناك عدة طرق متبعة لتخلص من ملوحة وقلوية التربة بمنطقة الدراسة منها غسيل التربة، ولكي تكون عملية الغسيل فعالة لابد أن يكون هذا خلال فصلي الشتاء والخريف، حيث انخفاض درجة الحرارة وقلة معامل البخر، بالإضافة للاعتماد علي الأصناف الجديدة التي تتحمل الملوحة، وتقليب التربة باستمرار، والاعتماد علي طرق الري الحديثة مع الاهتمام بنظام محكم للصرف الجيد، والتوسع في شبكة المصارف الحقلية والفرعية وخاصتاً المغطاه ؛ للتقليل من معدلات التبخر، أما القلوية يمكن التعامل معها بإضافة الجبس الزراعي إلي التربات بكميات تتوافق ودرجة القلوية.

ثانيا : تأثير المناخ علي الاستهلاك المائي لأشجار الموالح :

يعد تحديد الاحتياجات المائية لأشجار الموالح ذات أهمية اقتصادية بالغة، في ضوء الحصول علي أفضل إنتاج وأعلي جودة للثمار، وأيضاً لزراعة أكبر مساحة ممكنة، حتي يسهل تنشيط حركة التصدير، ومواجهة التزايد السكاني المستمر، وأيضاً حتي يمكن التحكم في ري الأراضى الرملية المناسبة لزراعة أشجار الموالح.

ويعتمد الاستهلاك المائي للنبات علي عوامل خاصة بالمناخ ممثلة في درجة الحرارة والرطوبة والرياح والإشعاع الشمسي، وعوامل خاصة بالمحصول مثل نوعة ومرحلة نموه.

ولحساب الاستهلاك المائي لأشجار الموالح، يجب اولاً تقدير **التبخر / نتح الكامن أو الممكن** *Potential Evapotrons Piration* والذي يعتمد أساساً علي البيانات المناخية، حيث أصبح من الاعتبارات الأساسية التي تراعي في معظم المشروعات الإقتصادية التي تهدف إلي التنمية الزراعية مراعاة حساب الإحتياجات المائية للمزروعات، لتحديد كمية الري المناسبة وتحديد المتطلبات المائية للشجرة[١٥].

ويقدر البخر / نتح الكامن بواسطة عدد من المعادلات التي يدخل فيها جميع عناصر المناخ، ومن هذه المعادلات معادلة بنمن مونتيث Penman,H.L.,1963، إذ يعد من أفضل الطرق الرياضية، وأنسبها لتقدير البخر/ نتح الكامن، وأكثرها شيوعاً لتقدير الاحتياجات المائية لأشجار الموالح، وقد تم تطبيق المعادلة باستخدام الحاسب الآلي بالاعتماد علي برنامج (Crop wat)، و يوضح **الملحق رقم (١)** المعدلات السنوية والشهرية للتبخر/ نتح الكامن حسب معادلة بينمن مونتيث (مم / يوم) في بعض محطات منطقة الدراسة خلال الفترة (١٩٨٠-٢٠١٣م) وبالاعتماد على هذا الملحق تم حساب الاحتياجات المائية لبعض أنواع فاكهة البحر المتوسط، والتي تعد الموالح واحدة منها في ضوء معادلة بنمن مونتيث بالاعتماد على المعادلة الآتية:

$$Etc = (kc \times ETo) \times 4.2$$

- Etc = مجمل البخر/ نتح للمحصول (مم / يوم)
- ETo= معدل البخر/ نتح من سطح نباتي أخضر متجانس
- Kc = معامل المحصول (معامل تجريبى يختلف باختلاف المحصول ومرحلة النمو)

وبتحليل **الجدول (٢)** يتبين اختلاف الاحتياجات المائية لأشجار الموالح مقارنتاَ بباقي أشجار الفاكهة الموضحة معها بالجدول ، وذلك تبعاَ لاختلاف موسم النمو، إذ يبدأ زراعة العنب من أواخر فبراير ويتم حصاده في أواخر نوفمبر، أي يمتد موسم النمو (٢٥٠ يوم) ويصل احتياجه المائى خلال موسم نموه نحو ٣٢٧٣ م٣/ فدان / موسم، بينما يبلغ موسم نمو الخوخ والكمثرى والمشمش (٢٧٠ يوم) إذ تبدأ زراعتهم من بداية مارس ويتم الحصاد في أواخر نوفمبر ، ليبلغ الاستهلاك المائي لهم في تلك الفترة نحو ٤٨٨٩ م٣/ فدان/ موسم بفارق عن سابقتها ١٦١٦ م٣/ فدان / موسم ، في حين يصل الاستهلاك المائى لأشجار الموالح ٤٨١٥ م٣ / فدان / موسم، والتي يتم زراعتها طوال العام ، بداية من شهر يناير حتي شهر ديسمبر ، اي يصل عدد أيام موسم النمو إلي (٣٦٥يوم).

من تتبع بيانات جدول (٣) وملاحظة **شكل (٩)** يتبين ارتفاع الاحتياجات المائية للموالح خلال فصلي الصيف والربيع فى محطات منطقة الدراسة ، إذ يتراوح مجموع احتياج الموالح خلال **فصل الصيف** بين (١٣٣٥- ١٩٣٢.٨ م^{٣}/ فدان) في محطة دمياط والسويس علي الترتيب ، وارتفاع الاستهلاك المائى هو محصلة التأثيرات المناخية، إذ تصل درجة الحرارة إلي أعلى قيمة لها خلال فصل الصيف، فتصل إلى (٢٩.٩°س) ، وتنخفض الرطوبة النسبية إلي (٥١.٣%) ، بالإضافة لزيادة سرعة الرياح لتبلغ (١٧.٦ كم / ساعة) ، وصفاء السماء وانخفاض نسبة السحب ، مما يؤدي لزيادة عدد ساعات السطوع (١٢ ساعة / يوم) ، ويأتي الاستهلاك المائي لشهر يونيو في المرتبة الأولي خلال هذا الفصل ، حيث يصل متوسط الاستهلاك المائي به إلي ٥٧٢ م٣/ فدان، ويرجع ذلك إلي ارتفاع درجة حرارته (٢٥.٨ °س) ورطوبته النسبية (٥٨%) ، وزيادة سرعة الرياح إلي (١٨.٤كم / ساعة) وزيادة عدد ساعات السطوع لتصل إلي (١٤ ساعة / يوم) وذلك عند مقارنته بباقي الشهور.

جدول (٢) معامل المحصول (Kc) والاستهلاك المائى لبعض أشجار فاكهة البحر المتوسط للفترة (١٩٨٠ – ٢٠١٣ م)

الشهر	الاستهلاك العالمى	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الخريف	Eto		٣,٢	٤,٣	٥,٧	٦,٤	٧	٦,٣	٥,٥	٤,٩	٣,٩		
	Kc		٠,٢٥	٠,٣٧	٠,٦	٠,٧	٠,٧	٠,٦٥	٠,٥٦	٠,٤٧	٠,٣٨		
	Etc (م/يوم)		٠,٨	١,٦	٣,٤	٤,٨	٤,٩	٤,١	٣,١	١,٣١	١,٥		
	Etc (م/شهر)		٤	٤٩,٦	١١,٤	١١٧٠٨	١٤,٧	١٢٧٠١	٩٦,١	٦٩	٤٦,٥		
الربيع	Eto	٢,٦	٣,٢	٤,٣	٥,٧	٦,٤	٧	٦,٣	٥,٥	٤,٩	٣,٩	٢,٩	٢,٩
	Kc	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٧٣	٠,٧	٠,٦٧	٠,٦٥	٠,٦٥	٠,٦٥	٠,٦٥	٠,٦٦	٠,٦٨	٠,٦٩
	Etc (م/يوم)	٢	٢,٤	٣,١	٤	٤,٣	٤,٦	٤,١	٣,٢	٣,٢	٢,١	٢	٢
	Etc (م/شهر)	٣٠	٦٧,٢	٩٦,١	١٢٠	١٣٣٠٣	١٣٨	١٢٧٠١	١١١٠٦	٩٦	٨٠,٦	٦٠	٦٢
الصيفى	Eto			٤,٣	٥,٧	٦,٤	٧	٦,٣	٥,٥	٤,٩	٣,٩	٢,٩	
	Kc			٠,٥٥	٠,٦٨	٠,٨٣	٠,٩	٠,٩	٠,٩	٠,٩	٠,٨٢	٠,٦٩	
	Etc (م/يوم)			٢,٤	٣,٩	٥,٣	٦,٣	٥,٧	٥	٤,٤	٣,٢	٢	
	Etc (م/شهر)			٧٤,٤	١١,٧	٦٤,٣	١٨٩	١٧٦٠٧	١٥٥	١٣٢	٩٩,٢	٦٠	

المصدر : اعداد الطالبة اعتمادا على ملحق رقم (١) وبيانات الفاو Faolrng & drain. Paper NO.11. irrigation practice and water management

يأتى **فصل الربيع** فى المرتبة الثانية كأعلى مجموع للاستهلاك المائى لأشجار الموالح فى منطقة الدراسة، حيث يتراوح مجموع الاحتياج المائى بين (١١٢٣م^3/ للفدان – ١٦٥٩.٨ م^3/ للفدان) فى محطة دمياط والسويس على الترتيب، ويرجع ذلك إلى انخفاض المعدل الفصلى لدرجة حرارته بفارق ٦.٨^{5}س عن فصل الصيف، وارتفاع رطوبته عن سابقه بفارق ٤%، وكذلك سرعة الرياح وعدد ساعات سطوع الشمس، ويبلغ الاستهلاك المائى قمته خلال شهر مايو، حيث يصل إلى ٥١٩.٨ م٣/ للفدان.

جدول (٣) الاحتياجات المائية الفصلية والشهرية لأشجار الموالح فى محطات الوجه البحرى
(م٣ / فدان / شهر) للفترة (١٩٨٠ – ٢٠١٣ م)

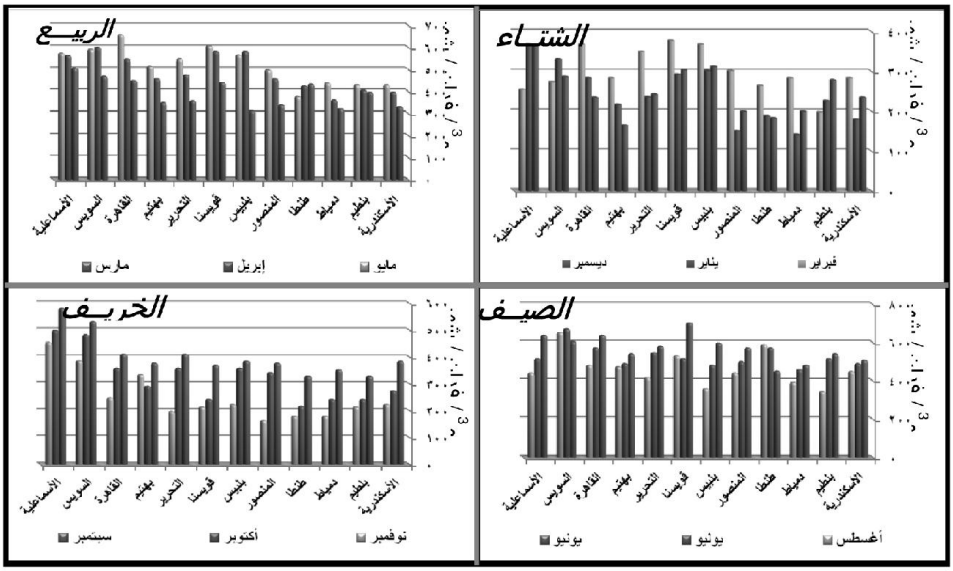
المحطة / الشهر	Kc	الاسكندرية	بلطيم	دمياط	طنطا	المنصورة	بلبيس	قويسنا	الخرد	بنها	القاهرة	السويس	الإسماعيلية
ديسمبر	٠,٦٩	٢٣٥	٢٧٩	٢٠٠	١٨٣	٢٠٠	٣١٣	٣٠٤	٢٤٣	١٦٥	٢٣٥	٢٨٧	٣٦٥
يناير	٠,٧٥	١٨٠	٢٢٧	١٤٢	١٨٩	١٥١	٣٠٢	٢٩٣	٢٣٦	٢١٧	٢٨٤	٣٣١	٣٦٩
فبراير	٠,٧٥	٢٨٤	١٩٨	٢٨٤	٢٦٥	٣٠٢	٣٦٩	٣٧٨	٣٥٠	٢٨٤	٣٦٩	٢٧٤	٢٥٥
فصل الشتاء	٠,٧٣	٦٩٨	٧٠٣	٦٢٥	٦٣٦	٦٥٤	٩٨٤	٩٧٥	٨٢٩	٦٦٦	٨٨٧	٨٩٢	٩٨٩
مارس	٠,٧٣	٣٣١	٣٩٦	٣٢٢	٤٣٤	٣٤٠	٣١٣	٤٤٢	٣٥٩	٣٥٠	٤٥١	٤٦٩	٥٠٦
إبريل	٠,٧	٣٩٧	٤٠٦	٣٦٢	٤٢٦	٤٥٩	٥٨٢	٥٨٢	٤٧٦	٤٥٩	٥٤٧	٦٠٠	٥٦٤
مايو	٠,٦٧	٤٣١	٤٣١	٤٣٩	٣٧٧	٤٩٨	٥٦٦	٦٠٨	٥٤٩	٥١٥	٦٥٨	٥٩١	٥٧٤
فصل الربيع	٠,٧٢	١١٥٩	١٢٣٢	١١٢٣	١٢٣٧	١٢٩٧	١٤٦٠	١٦٣١	١٣٨٤	١٣٢٣	١٦٥٦	١٦٦٠	١٦٤٤
يونيو	٠,٦٥	٥٠٨	٥٤١	٤٨٣	٤٥١	٥٧٣	٥٩٨	٧٠٤	٥٨١	٥٤١	٦٣٩	٦٠٦	٦٣٩
يوليو	٠,٦٥	٤٩١	٥١٦	٤٥٩	٥٧٣	٥٠٠	٤٨٣	٥١٦	٥٤٩	٤٩١	٥٧٣	٦٧٢	٥١٦
اغسطس	٠,٦٥	٤٥٠	٣٤٤	٣٩٣	٥٩١	٤٤٢	٣٦٠	٥٣٢	٤١٨	٤٧٥	٤٨٣	٦٥٥	٤٤٢
فصل الصيف	٠,٦٩	١٤٥٠	١٤٠٠	١٣٣٥	١٦١٥	١٥١٥	١٤٤١	١٧٥٣	١٥٤٨	١٥٠٧	١٦٩٥	١٩٣٣	١٥٩٧
سبتمبر	٠,٦٥	٣٨٥	٣٢٨	٣٥٢	٣٢٨	٣٧٧	٣٨٥	٣٦٩	٤١٠	٣٧٧	٤١٠	٥٣٢	٥٨١
اكتوبر	٠,٦٦	٢٧٤	٢٤١	٢٤١	٢١٦	٣٤١	٣٥٨	٢٤١	٣٥٨	٢٩١	٣٥٨	٤٨٢	٤٩٩
نوفمبر	٠,٦٨	٢٢٣	٢١٤	١٨٠	١٦٣	٢٢٣	٢٢٣	٢١٤	١٩٧	٣٣٤	٢٤٨	٣٨٦	٤٥٤
فصل الخريف	٠,٦٩	٨٨٢	٧٨٣	٧٧٣	٧٢٤	٨٨٠	٩٦٥	٨٢٤	٩٦٤	١٠٠٢	١٠١٦	١٤٠٠	١٥٣٥

المصدر : اعداد الطالبة اعتمادا على ملحق رقم (١) وبيانات الفاو Faoirrig & drain. Paper NO.11. irrigation practice and water management

ثم يبدأ الاستهلاك المائى فى الانخفاض مع بداية قدوم فصل الخريف وفصل الشتاء، إذ يتراوح مجموع الاستهلاك المائى للموالح خلال **فصل الخريف** (١٥٣٤.٦ م٣/ فدان) فى الإسماعيلية، (٧٢٣.٧ م٣/ فدان) فى طنطا، ويأتى الاستهلاك المائى لشهر سبتمبر فى مقدمة باقى شهور هذا

الفصل، إذ يعد الشهر الانتقالى بين حرارة الصيف وبرودة الخريف.

يصل الاحتياج المائى لأشجار الموالح إلى أقل معدل له خلال **فصل الشتاء**، إذ يتراوح مجموع الاحتياج المائى للأشجار بين (٩٨٨.٨ م^{3}/ فدان) فى الإسماعيلية، و(٦٢٥.٢ م^{3}/ فدان) فى دمياط، حيث تسجل الحرارة أدنى قيم لها خلاله (١٤.٢ ^{5}س)، وترتفع الرطوبة النسبية إلى أعلى قيمها (٧٥.٧%)، وتزداد سرعة الرياح إلى (١٢.٦ كم / ساعة)، بينما تكون الصدارة من نصيب شهر فبراير فيصل مجمل الاحتياج المائى لشجرة الموالح خلاله إلى(٣٠٠.٨ م^{3} / للفدان).



المصدر : إعداد الطالبة اعتمادا على جدول رقم (٣)

شكل (٩) الاستهلاك المائى الفصلى للموالح بمنطقة الدراسة (م٣ / فدان / شهر)

ومما سبق يتضح مجموعة من الحقائق ممثلة فى الآتى :

- يعد البخر/ نتح الركيزة الأساسية فى تقدير الاحتياجات المائية لأشجار الموالح، بالإضافة إلى الخواص الفيزيائية للتربة، والعوامل البشرية.

- تباين الاحتياجات المائية وفقاً لموسم النمو ونوع الفاكهة وعمر الشجرة، إذ تزداد الاحتياجات المائية لأشجار الموالح خلال مرحلة التزهير أكثر من مرحلة النضج وهذا ما سيتم توضيحه بالتفصيل فى الفصل القادم.
- احتياج أشجار الموالح إلى زيادة عدد الريات، وكذلك تقارب الفترات بينها خلال أشهر الصيف والربيع، أكثر من شهور فصل الشتاء والخريف، كما يفضل الرى ليلاً أثناء الصيف ؛ لتقليل الفاقد من البخر/ نتح أثناء الرى، وتغطية التربة ببقايا بعض المحاصيل كأوراق القصب أو الذرة أو ستخدام بعض الأسمدة العضوية التى تعمل على زيادة تركيز الماء الأرضى.
- يتضح أيضاً أن الاحتياج المائى للموالح يختلف باختلاف طريقة الرى، فالرى بالغمر يجعل الأشجار فى حاجة أكبر إلى الماء – خاصة فى التربة الرملية – وذلك تعويضاً للفاقد المرتفع بالبخر/ نتح الكامن وذلك مع ارتفاع درجة الحرارة أثناء فصل الصيف، وهبوب رياح الخماسين أثناء فصل الربيع، مما يستدعى الرى على فترات قريبة، ولتعويض الفاقد أيضاً فى التربة الرملية عن طريق التسرب لباطنها، إذ تقدر كفاءة الرى بنحو ٦٠% فى التربة الطينية، ٤٥% فى التربة الرملية وذلك فى حالة الاعتماد على الرى بالغمر، بينما ترتفع النسبة إذا تم الاعتماد على الطرق الحديثة للرى فى الأراضى الرملية، إذ تصل كفاءة الرى إلى ٨٠% للرى بالرش، ٩٥ % للرى بالتنقيط[١٦]

ثالثًا : خصائص المركب المحصولى للموالح بالوجه البحرى :-

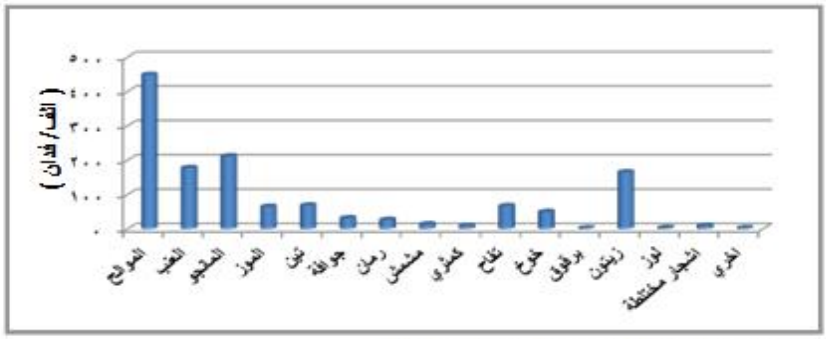
➲ توزيع الموالح بمنطقة الدراسة :

- تضم أشجار الموالح مجموعة من الأشجار المنتمية إلى عائلة واحدة تسمى Citrus، والتى تضم البرتقال بأنواعه المختلفة واليوسفى والليمون والنارنج والجريب فروت.

جدول (٤) أهم أنواع الفاكهة فى مصر عام ٢٠١٥

النوع	المساحة المثمرة (الف فدان)	%
الموالح	٤٤٩,٦	٣٣
العنب	١٧٨,٣	١٣,١
المانجو	٢١٢,٣	١٥,٦
الموز	٦٥,٥	٤,٨١
تين	٦٩,٢	٥,٠٨
جوافة	٣٢,١	٢,٣٦
رمان	٢٧	١.٩٨
مشمش	١٤,٤	١,٠٦
كمثري	٩,٨	٠,٧٢
تفاح	٦٧,٥	٤,٩٦
خوخ	٥٠,٥	٣,٧١
برقوق	٢,٥	٠,١٨
زيتون	١٦٥,٩	١٢,٢
لوز	٤	٠,٢٩
اشجار مختلطة	١٠	٠,٧٣
اخري	٣,١	٠,٢٣
المجموع	١٣٦١,٧	١٠٠

المصدر : من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات مديريات الزراعة بالمحافظات ، سبتمبر ٢٠١٦ ، صفحات متعددة .



المصدر : من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (٤) .

شكل (١٠) المساحة المثمرة (الف فدان) لأهم انواع الفاكهة فى مصر عام ٢٠١٥م

تتقدم الموالح فاكهة مصر مساحة وإنتاجاً، حيث تشغل مجتمعه نحو ٤٤٨.٦ ألف فدان وفقاً لإحصاء ٢٠١٥م ، بما يمثل ٣٣.٢% من إجمالى مساحة الفاكهة فى مصر **جدول (٤)**، كما أنها تستحوذ على ٣٩% من إجمالى الصادرات المصرية، و٧١.٣% من إجمالى صادرات الفاكهة بصفة عامة (وفقًا لإحصاء عام ٢٠١٥ م) وتساهم بنسبة ٤١.٧ % من إجمالى إنتاج الفاكهة فى مصر، وقد أدى التجانس الكبير فى الظروف المناخية إلى نجاح زراعة أشجار الموالح بشكل كبير فى أراضيها، مع بعض الإختلافات بين الوجه البحرى والوجه القبلى، إذ يعد الوجه البحرى إقليم الفاكهة الرئيسى فى مصر، حيث يحتكر أكثر من ثلثى مساحة وإنتاج الفاكهة وذلك بنسبة ٧٠.٢%، ٧٦.٩ % على الترتيب، وتحتل الموالح الصدارة من بين أنواع الفاكهة المزروعة به، حيث يستأثر الوجه البحرى منفردًا بنحو ٥٦.٧% من جملة المساحة المزروعة بالموالح فى مصر[١٧]

- **وفيما يلى عرض لتطور مساحة الموالح بمنطقة الدراسة خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٥م) وذلك وفقًا لتتبع بيانات الجدول (٥) والشكل (١١) ومنها يتضح الآتى:**

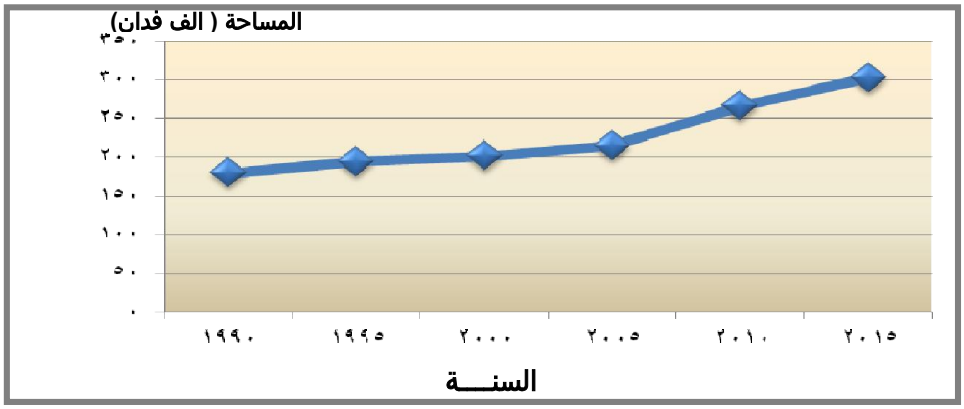
- شهدت منطقة الدراسة تطور ملحوظ فى مساحة الموالح خلال الفترة (١٩٩٠-٢٠١٥م)، حيث قفزت مساحة الموالح من ١٧٩.٤ ألف فدان عام ١٩٩٠م لتصل إلى ٣٠٢.٩ ألف فدان عام ٢٠١٥م، بنسبة زيادة بلغ ٦٧.٨٪ مقارنتًا بعام ١٩٩٠م.

جدول (٥) تطور مساحة الموالح بالوجه البحرى خلال الفترة (١٩٩٠ - ٢٠١٥م)

السنة	المساحة (فدان)	نسبة التغير (%)	الإنتاج (طن)	نسبة التغير (%)
١٩٩٠	١٧٩٤٣٨	-	١,٤٢٧,٢٣٢	-
١٩٩٥	١٩٤٨٣٧	١٠٩	١,٥٥٠,٩٩٢	١٠٩
٢٠٠٠	٢٠١٥٤٨	١٠٣	١,٥٨٠,٧٨٠	١٠٢
٢٠٠٥	٢١٥٣٣١	١٠٧	١,٨٢٨,٧١٤	٩١
٢٠١٠	٢٦٦٠٢٣	١٢٤	٢,٠٠١,٣٩١	١٠٩
٢٠١٥	٣٠٢٨٨٠	١١٤	٢,٤٧٦,٩٠٦	١٢٤

المصدر : من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات مديريات الزراعة بالمحافظات ، قطاع الشئون الأقتصادية ، نشرات الإحصاءات الزراعية ، المحاصيل الصيفية والنيلية ، الجزء الثانى ، القاهرة ، من عام ١٩٩٠ حتى ٢٠١٥ ، صفحات متعددة .

- تحتل الفترة من (٢٠٠٠ حتى ٢٠١٠ م) الصدارة فى نسبة الزيادة، ليبلغ معدل الزيادة فى المساحة المزروعة نحو ٢٤٪، حيث أضيف إلى المساحة المزروعة نحو ٥٠.٧ ألف فدان، إذ زادت مساحة الأراضى المستصلحة بخاصة فى محافظة البحيرة نحو(٢٥ ألف فدان)، محافظة الاسماعيلية (٨٥.٨ ألف فدان) وفقًا لإحصاء ٢٠١٠ م[١٨]
- وتعود هذه الزيادة الواضحة فى مساحة الموالح إلى الزيادة السكانية التى شهدتها مصر فى الآونة الأخيرة، كما أن ثمار الموالح من أكثر المزروعات ربحًا، لتزايد الطلب عليها فى الاسواق وغزارة إنتاج معظم أشجارها.



المصدر : من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول(٥) .

شكل (١١) تطور مساحة الموالح بالوجه البحرى خلال الفترة (١٩٩٠ حتى ٢٠١٥م)

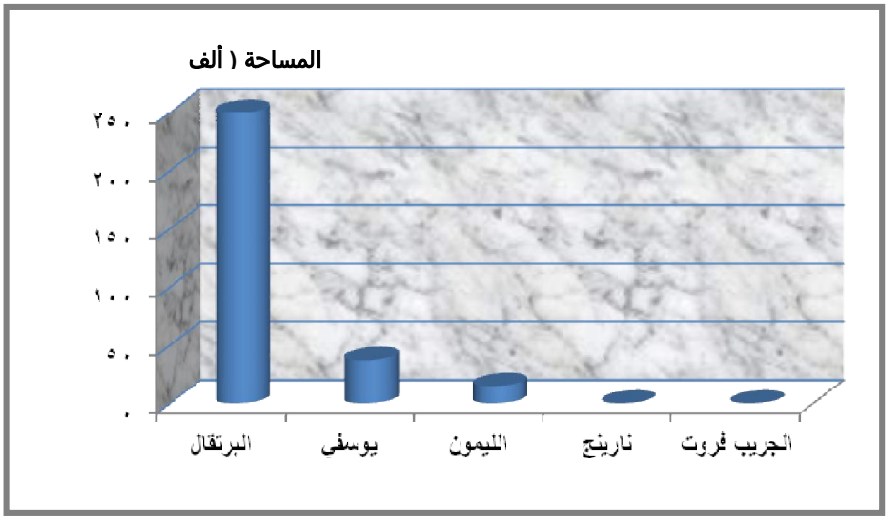
- ويعد البرتقال من أهم أشجار الموالح بصفة عامة، فهو محصول الفاكهة الأول فى الوجه البحرى، حيث يستحوذ منفردًا على ٨٢.٥٪من إجمالى المساحة المزروعة بالموالح بالوجه البحرى جدول (٦) ومرد هذا ملاءمة معظم التربات بمنطقة الدراسة إلى زراعته، وتزرع منه أصناف عدة أهمها البرتقال بسرة ليشغل مساحة تقدر بنحو ٦٠٪ من جملة مساحة البرتقال، والفالنشيا الصيفى بنسبة ٢٩.٨٪، والبرتقال البلدى بنسبة ٦.٦٪، والسكرى ٢.٩٪، هذا بالإضافة لأصناف أخرى مثل اليافاوى والشاموتى ويوسف سليمان (العزيزى) والخليلى وأحمر بدمه.

- أ ما اليوسفى فيشمل ١٢.٣٪ من جملة مساحة الموالح فى الوجه البحرى، يليه الليمون بنسبة ٤.٩٪ من إجمالى مساحة الموالح، يضاف إلى ما سبق موالح أخرى تشمل النارنج والجريب فروت والشادوك ولا تشكل هذه الأنواع سوى ٢٪ من إجمالى مساحة الموالح بمنطقة الدراسة عام ٢٠١٥ م.

جدول (٦) مساحة الموالح بالوجه البحرى تبعا لأنواعها عام ٢٠١٥ م

النوع	المساحة (فدان)	%
البرتقال	٢٤٩٩٥٠	٨٢,٥
اليوسفي	٣٧٢٨٥	١٢,٣
الليمون	١٤٨٩٧	٤,٩٢
النارينج	١٦٦	٠,٠٥
الجريب فروت	١٩٣	٠,٠٦
موالح أخرى	٣٨٩	٠,١٣
المجموع	٣٠٢٨٨٠	١٠٠

المصدر : من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات مديريات الزراعة بالمحافظات ، نشرات الإحصاءات الزراعية ٢٠١٥ ، صـ٨٤ .



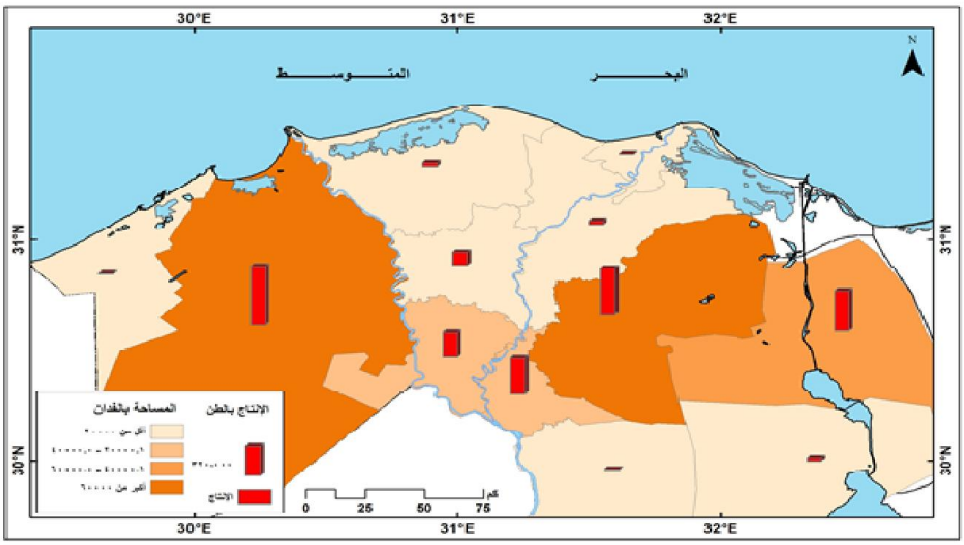
المصدر : من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (٦)

شكل (١٢) مساحة الموالح بالوجه البحرى تبعا لأنواعها عام ٢٠١٥ م

➢ **التوزيع الجغرافى لأراضى الفاكهة على مستوى محافظات الوجه البحرى عام ٢٠١٥ :**

يتبين من دراسة الجدول (٧) والشكل (١٣) الآتى:

- تحتل محافظة البحيرة المركز الأول من حيث المساحة المزروعة بالموالح، إذ يتركز بها نحو ٢٦.٧٪ من إجمالى مساحة الموالح بالوجه البحرى، فى حين تبلغ مساحة الموالح بها ٨.٥٪ من إجمالى المساحة المزروعة بالمحافظة، إذ تعد محافظة البحيرة من محافظات هوامش منطقة الدراسة التى يختلط فى تربتها الطين بالرمل، مما يجعلها ملائمة لزراعة الكثير من أصناف الموالح، أضف إلى هذا أن المحافظة تضم واحدًا من أكبر مشاريع استصلاح الأراضى بها بل وأقدمهم وهو مشروع غرب النوبارية، ويتم شغل هذه المساحة بزراعة الفاكهة عمومًا، مما أدى إلى زيادة المساحة المزروعة بالمحافظة.
- أما المركز الثانى فكان من نصيب **محافظة الشرقية**، حيث شغلت مساحة الفاكهة بها نحو ٢٣٪ من جملة مساحة الموالح بالوجه البحرى عام ٢٠١٥م، ولا عجب أن تصل نسبة المساحة المزروعة بالموالح بها ٨.١٪ من جملة المساحة المزروعة بالمحافظة عام ٢٠١٥م، إذ تعد أيضا من محافظات هوامش منطقة الدراسة، والتى يجود بها زراعة الموالح.



المصدر : من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (٧) .

شكل (١٣) المساحة المنزرعة بالموالح بالفدان والإنتاج بالطن بمحافظات الوجه البحرى عام ٢٠١٥م

- واحتلت **محافظة الإسماعيلية** المركز الثالث، حيث ساهمت بنسبة ١٧.٣٪ من إجمالى الموالح بمنطقة الدراسة.
- أما المركز الرابع فكان من نصيب محافظتى **المنوفية والقليوبية** بنسبة (١١.٤-١١.٥٪) بالترتيب، فى حين تشغل مساحة الموالح بمحافظة القليوبية نسبة ٢٠.٣٪ من إجمالى المساحة المزروعة بالمحافظة، وهى بذلك تتقدم باقى محافظات منطقة الدراسة فى اتساع رقعة الموالح بالنسبة لإجمالى المساحة المزروعة بها.

جدول (٧) جملة الزمام المنزرع بالموالح على مستوى المحافظات بالوجه البحرى عام ٢٠١٥م

المحافظة	إجمالى المساحة المنزرعة بالمحافظة	إجمالى المساحة المنزرعة بالموالح	% من إجمالى مساحة الموالح	إجمالى إنتاج الموالح	% من إجمالى إنتاج الموالح
الأسكندرية	١٦١١٧٢	٨١٨	٠.٣	٧١٠٩	٠.٣
البحيرة	٩٤٩٦٨١	٨٠٨٤٢	٢٧	٦٣٤٠١٨	٢٦
الغربية	٣٥٩٣٦٤	١٢٦٧٧	٤.٢	١٣٢٦٩٢	٥.٤
كفر الشيخ	٥٤٨٠١٧	٤٢١٥	١.٤	٣٩٠٥٧	١.٦
الدقهلية	٦٣٨٩٣٤	٤٦٥٠	١.٥	٤٠٦٧٣	١.٦
دمياط	١٠٧٢٨٢	١٠٢٨	٠.٣	٦٠٢٥	٠.٢
الشرقية	٨٦١٧٢٠	٦٩٥٧٧	٢٣	٥٠٣٣٣٥	٢٠
الإسماعلية	٣١٩٧٢٥	٥٢٣٦٨	١٧	٤٢٣٢٥٠	١٧
السويس	٣٨٨٩٤	٥٩٣٨	٢	٣٣٩٥٨	١.٤
المنوفية	٣٨٠٠٨٧	٣٤٦١٦	١١	٢٧١٧٠٠	١١
القليوبية	١٧١١٣٩	٣٤٧١٨	١١	٣٨١٦٧٨	١٥
القاهرة	٢٠١١٧	١٣١٤	٠.٤	٣٣٧٣	٠.١
الإجمالي	٤٥٥٦١٣٢	٣٠٢٧٦١	١٠٠	٢٤٧٦٨٦٨	١٠٠

المصدر : من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات مديريات الزراعة بالمحافظات ، قطاع الشئون الأقتصادية ، نشرة الإحصاءات الزراعية ، المحاصيل الصيفية والنيلية لعام ٢٠١٥، الجزء الثانى ، القاهرة ، سبتمبر ٢٠١٦ ، صفحات متعددة .

- وبذلك تستأثر المحافظات الخمس الأولى ما يقرب من ٨٩.٩٪ من إجمالى مساحة الموالح بمنطقة الدراسة، أى يتركز بهم أكثر من **ثلاثة أرباع** مساحة الموالح بالوجه البحرى، أما النسبة المتبقية ١٠.١٪ فتوزع على باقى محافظات الوجه البحرى.
- مما سبق يتضح أن منطقة الدراسة تستأثر منفردة بما يقرب من **ثلثى** مساحة الموالح بمصر، وأيضا يتبين أن الموالح من المحاصيل التى تتميز بالتركز الجغرافى، إذ يتبين أن هناك خمس محافظات مسئولة عن أكثر من ثلاثة أرباع الموالح فى الوجه البحرى، مما يمكن معه القول أن منطقة الدراسة بيئة ملائمة لنمو أشجار الموالح، وهذا يتحقق معه عائدًا إقتصاديًا للمزارع المصرى.

➢ويوضح الجدول (٧) والشكل (١٣) توزيع إنتاج الموالح على مستوى محافظات الوجه البحرى والذى يتبين منه الآتى:-

- بلغ إجمالى إنتاج أشجار الموالح بالوجه البحرى نحو ٢.٥ مليون طن بنسبة ٥٣.٣٪ من إجمالى إنتاج الموالح فى مصر[١٩] وفقًا لإحصاء ٢٠١٥م.
- هناك تماثل بين خريطة التوزيع الجغرافى لإنتاج الموالح ونظيرتها لتوزيع المساحة، إذ جاءت **محافظة البحيرة** على رأس محافظات الوجه البحرى فى إنتاج الموالح بنسبة ٢٥.٦٪ من إجمالى إنتاج منطقة الدراسة، يليها **محافظة الشرقية** بنسبة ٢٠.٣٪ من إجمالى إنتاج الموالح بمنطقة الدراسة عام ٢٠١٥، حيث تضم محافظة الشرقية أقدم مشاريع التوسع الأفقى متمثلة فى وادى الملاك (١٥٠ألف فدان) الصالحية (٥٦ الف فدان) واعتمدت فى بدايتها على زراعة المحاصيل الشجرية ومنها الموالح ذات العائد الاقتصادى المجزى، ومن ثم احتلت هذا الترتيب.
- أما المركز الثالث فكان من نصيب **محافظة الإسماعيلية** بنسبة ١٧.١٪ من إجمالى إنتاج الموالح بمنطقة الدراسة، أما المركز الرابع والخامس فكان من

نصيب **محافظتى القليوبية والمنوفية**، حيث ساهمتا بنسبة (١٥.٤-١١٪) على الترتيب من إجمالى إنتاج الموالح.

- ومما سبق يتبين تقدم محافظة البحيرة باقى محافظات منطقة الدراسة من حيث المساحة المزروعة وكمية الإنتاج، ومرد ذلك استصلاح مساحة كبيرة من أراضيها، إذ بلغت جملة الأراضى التى تم استصلاحها بالمحافظة نحو (٧٩ ألف فدان) منهم (٣٠ ألف فدان) مساحة مزروعة بالموالح وفقا لحصر ٢٠١٥م.[٢٠]

الخاتمة:

نستخلص مما سبق عرضه أن للمناخ دوراً هامًا فى تحديد العديد من أنواع التربات، وتعد درجة الحرارة والرطوبة من أهم العناصر المناخية المؤثرة فى تكوين التربات، ومن ثم فتأثيرهما على المجموع الجذرى لأشجار الموالح خلال أطوار نموها المختلفة.

كما تبين أن ارتفاع معدلات التبخر تؤدى إلى زيادة تركيز الأملاح فى التربة، مما يؤثر فى خفض معدلات إنتاجها، ويظهر أثر الأملاح فى التربة الثقيلة والتربة السوداء وهو الأقل وضوح فى التربة الرملية أو الصفراء الخفيفة، إذ يظهر تأثير الملوحة وارتفاع مستوى الماء الأرضى فى الأجزاء الشمالية والشمالية الشرقية والشمالية الغربية من منطقة الدراسة، والتى تنخفض فيها نسبة زراعة أشجار الموالح، حيث أنها لا تتحمل الملوحة المرتفعة.

كما تبين أنه لابد من اتباع وسائل الرى الحديثة كالرى بالتنقيط والرى بالرش، وهى الطرق الأكثر توفيرًا للمياه، كذلك فإنها أكثر الوسائل تقليلاً للتبخر/ نتح.

ويتبين كذلك أن التبخر/ نتح الكامن هو العامل الأساسى فى تقدير الاحتياجات المائية لأشجار الموالح والتى تزداد من الشمال إلى الجنوب حيث تتناسب طرديًا مع معدلات التبخر/ نتح.

من الضرورى عند غرس أشجار الموالح اختيار الأرض التى لا يقل عمق مستوى الماء الأرضى بها عن ١.٥ متر حتى تسمح للجذور بالتعمق فى التربة بحثًا عن الغذاء ودون أن تتعفن.

تقدم إقليم الوجه البحرى على باقى أقاليم مصر الزراعية فى زراعة الموالح، وتقدم محافظة البحيرة باقى محافظات الوجه البحرى من حيث مساحة وإنتاج الموالح.

التوصيات:

١- من الأفضل زراعة أشجار الموالح فى التربة المناسبة لها وفقا لما تتحمله من الملوحة.

٢- محاولة رفع القدرة الأنتاجية للتربة ضعيفة الأنتاجية بإضافة المخصبات المناسبة وتقليل ملوحة مياة الرى واختيار أفضل أنواع البذور والتقاوى بخاصة بذور الأصناف الجديدة التى تتحمل الملوحة والتقلب فى الظروف المناخية.

٣- توفير مياة الرى وضبط عدد الريات بما يتناسب مع الاحتياج المائى لأشجار الموالح.

٤- تعديل المركب المحصولى بأراضى منطقة الدراسة بحيث يتم زراعة الموالح داخل النطاق الأنسب لها وفقا لكل نوع منها، وذلك لان كل أصناف الموالح لها قيمتها الغذائية، لذا يجب مراعاة التركيز على كافة الأصناف وليس صنف بعينه.

٥- زيادة الرقعة المزروعة بالموالح داخل أراضى الاستصلاح الجديدة بخاصة وأن هناك أنواع من الموالح تتحمل نسبة الملوحة المرتفعة وأيضا يمكن زراعتها فى التربة الرملية ويزداد عليها الطلب فى السوق الخارجية مثل الجريب فروت.

٦- التركيز على استنباط أصناف جديدة من الموالح تتلائم مع الظروف البيئية المحيطة بها من عوامل مناخية وظروف التربة وكمية المياة.

الملاحق:

ملحق (١) المعدلات الشهرية والفصلية والسنوية للتبخر - نتح (مم / يوم) فى محطات الوجه البحرى

المحطة / الشهر	الإسكندرية	بلطيم	دمياط	طنطا	المنصورة	بلبيس	قويسنا	التحرير	بورسعيد	القاهرة	السويس	الإسماعيلية	التحرير
يناير	١,٩	٢,٤	١,٥	٢	١,٦	٣,٢	٣,١	٢,٢	٢,٣	٣	٣,٥	٣,٩	٢,٢
فبراير	٣	٢,١	٣	٢,٨	٣,٢	٣,٩	٤	٣,٢	٣	٣,٩	٢,٩	٢,٧	٣,٢
مارس	٣,٦	٤,٣	٣,٥	٤,٩	٣,٧	٣,٤	٤,٨	٤,٤	٣,٨	٤,٩	٥,١	٥,٥	٤,٤
إبريل	٤,٥	٤,٦	٤,١	٦,٥	٥,٢	٦,٦	٦,٦	٥,٩	٥,٢	٦,٢	٦,٨	٦,٤	٥,٩
مايو	٥,١	٥,١	٥,٢	٧	٥,٩	٦,٧	٧,٢	٦,٩	٦,١	٧,٨	٧	٦,٨	٦,٩
يونيو	٦,٢	٦,٦	٥,٩	٥,٣	٧	٧,٣	٨,٦	٧,١	٦,٦	٧,٨	٧,٤	٧,٨	٧,١
يوليو	٦	٦,٣	٥,٦	٥,٢	٦,١	٥,٩	٦,٣	٦,٨	٦	٧	٨,٢	٦,٣	٦,٨
اغسطس	٥,٥	٤,٢	٤,٨	٤,٦	٥,٤	٤,٤	٦,٥	٦,٢	٥,٨	٥,٩	٨	٥,٤	٦,٢
سبتمبر	٤,٧	٤	٤,٣	٤	٤,٦	٤,٧	٤,٥	٥,٧	٤,٦	٥	٦,٥	٧,١	٥,٧
اكتوبر	٣,٣	٢,٩	٢,٩	٢,٦	٤,١	٤,٣	٢,٩	٤	٣,٥	٤,٣	٥,٨	٦	٤
نوفمبر	٢,٦	٢,٥	٢,١	٢,١	١,٩	٢,٦	٢,٥	٢,٨	٣,٩	٢,٩	٤,٥	٥,٣	٢,٨

المصدر : من حساب الطالبة اعتمادًا على بيانات الهيئة للأرصاد الجوية ، بيانات غير منشورة وغير مبوبة ، للفترة(١٩٨٠-٢٠١٣)

الهوامش

١- السيد محمد البحيري (١٩٦٣): **خواص ارض الزراعة (طبيعية وكميائية وحيوية)** ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة.، ص٩٤

٢- **التربة الصلصالية** : تتميز بحبيباتها الدقيقة جداً ، التي إذا امتزجت بالماء ظلت عالقة لمدة طويلة ، وتوافر الماء بنسبة كبيرة يعمل علي زيادة تماسك التربة ، فتصبح صعبة الخدمة ، بطيئة النفاذية ، لها القدرة علي الاحتفاظ بالماء ، مما يجعلها رطبة دائماً ذات درجة حرارة منخفضة ، رديئة التهوية ، لونها أسود خاصة عند اختلاطها بالماء وتتكون التربة الصلصالية من ثلاث عناصرهي (السلت ، الصلصال ، الرمل)، إذ ترتفع بها نسبة الصلصال لأكثر من ٦٠% ، في حين تتراوح نسبة السلت (الطمي) بين (٢٠-٣٠%) ، بينما لا تتجاوز نسبة الرمل ٢١% ، وقد تنخفض في بعض الأراضى إلي أقل من ١٠% ، أما الرمل الخشن فلا تتجاوز نسبته (٠.٥-١%)

٣- **التربة الرملية** : تتميز بانخفاض نسبة الصلصال بها عن ١٥% ويغلب عليها الرمل الناعم الذي تتراوح نسبته بين (٧٠-٩٠%) وحبيبتها كبيرة ، لذا فمسامها واسعة ، فيتسرب الماء خلالها بسرعة ، ويرشح في المصارف والأراضى المجاورة المنخفضة ، لهذا السبب فهي سريعة العطش، الامر الذي يحتم ريها علي فترات متقاربة، فهي مفككة القوام وسهلة الخدمة. ينقسم هذا النوع علي حسب الرمل والصلصال إلي ثلاثة أقسام :- الرملية ، الصفراء الخفيفة ، الصلصالية الصفراء.

٤- تعرف التربة الملحية بأنها تحتوي علي نسبة مرتفعة من الاملاح الذائبة بتركيز كاف لإحداث الضرر بالنبات ، ويتحدد التوزيع الرأسي للملوحة في التربة بعاملين : طبيعة التربة، وعمق مستوي الماء الباطني.

٥- نبيل الحسيني (١٩٨٥): **الأراضى وعلوم المياه** ، دار المعارف الجامعية ، الاسكندرية ،ص٨

٦- سهير توفيق محمد حسن (٢٠٠٣) **مناخ اقليم شرق الدلتا بمصر**، رسالة ماجستير ، كلية البنات ، قسم الجغرفيا، ص٥٩.

٧-علي موسي حسن (١٩٨٢) : الوجيز في المناخ التطبيقي ، دار الفكر ، دمشق ، سوريا، ص١٩-٢٠.

٨- **محمد ابراهيم محمد شرف(١٩٩٠) :المناخ والزراعة في شمالي مصر** ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الاداب ، جامعة الاسكندرية، ص١٤٣-١٤٤

٩- فيصل عبد العزيز المنيسي(١٩٧٥) :**الموالح" الاسس العلمية لزراعتها** "، ط١ ، دار المطبوعات الجديدة ، القاهرة ، ص ص ٢٤٨-٣٥٠.

١٠-**المحتوي الرطوبي الوزني** = وزن التربة المشبعة / وزن التربة الجافة × ١٠٠

١١- نشرة رقم ٨٥٠ لسنة (٢٠٠٣) **زراعة وأنتاج الموالح في أراضى الوادي و الدلتا** ، وزارة الزراعة مركز البحوث الزراعية المواد المركزية للارشاد الزراعي، ص ١٨.

١٢- **علي موسي حسن (١٩٨٢): مرجع سابق ، ص ص ٦٢-٦١.**

١٣- **محمد السعيد ابو والي وعادل محمد ابو الخير (٢٠٠٤): تدهور الأراضى خطر العصر** ، مكتبة العلم والايمان ، كفر الشيخ ، ص١٨٧

١٤- **عبد المنعم بلبع (١٩٩٩): الارض..الماء والتنميه في الوطن العربي** ، منشاة المعارف ، الاسكندرية، ص١٦٧

١٥- **علي حسن موسي (١٩٨٦)** التغيرات المناخية ، دار الفكر،دمشق،سوريا ،ص١٢٦

16- **Abdel Kader, Ali (1978); a study of the climate of Egypt with-special reference To Agriculture,** Ph, D, thesis Durham University England***, P366***

١٧- **وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى (٢٠١٦): إحصاءات التجارة الخارجية لأهم السلع الزراعية، قطاع الشئون الأقتصادية، إصدار٢٠١٦، صفحات متعددة).**

١٨- **وزارة الزراعة، قطاع الشئون الإقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، الجزء الثانى، ٢٠١٠-٢٠١١، صـ٢٨٨.**

١٩- بلغ إجمالى إنتاج الموالح فى مصر عام ٢٠١٥ نحو ٤.٦٤٦.٥٧٩٩طن **(وزارة الزراعة، قطاع الشئون الإقتصادية**، نشرة الإحصاءات الزراعية، الجزء الثانى، ٢٠١٥، ص٢٨٤)

٢٠- **وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى (٢٠١٥) المحاصيل الصيفية والنيلية، قطاع الشئون الإقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، الجزء الثانى، ٢٠١٥، ص٢٨٣.**

المراجع:

١. **سهير توفيق محمد حسن (٢٠٠٣): مناخ اقليم شرق الدلتا بمصر**، رسالة ماجستير ، كلية البنات ، قسم الجغرفيا.

٢- **السيد محمد البحيري (١٩٦٣): خواص ارض الزراعة (طبيعية وكميائية وحيوية)** ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة.

٣-**عبد المنعم بلبع (١٩٩٩): الارض..الماء والتنميه في الوطن العربي** ، منشاة المعارف ، الاسكندرية.

٤- **علي موسي حسن (١٩٨٢) : الوجيز في المناخ التطبيقي** ، دار الفكر ، دمشق ، سوريا.

٥ -**علي حسن موسي (١٩٨٦) التغيرات المناخية** ، دار الفكر، دمشق،سوريا.

٦- **فيصل عبد العزيز المنيسي(١٩٧٥) :الموالح" الاسس العلمية لزراعتها** "، ط١ ، دار المطبوعات الجديدة ، القاهرة.

٧- **محمد ابراهيم محمد شرف (١٩٩٠) :المناخ والزراعة في شمالي مصر** ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الاداب ، جامعة الاسكندرية.

٨- **محمد السعيد ابو والي وعادل محمد ابو الخير (٢٠٠٤): تدهور الأراضى خطر العصر** ، مكتبة العلم والايمان ، كفر الشيخ.

٩- **نبيل الحسيني (١٩٨٥): الأراضى وعلوم المياه** ، دار المعارف الجامعية ، الاسكندرية.

١٠- **وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، قطاع الشئون الإقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية،** الجزء الثانى، ٢٠١٠-٢٠١١

١١- **وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى (٢٠٠٣) زراعة وأنتاج الموالح في أراضى الوادي والدلتا** ، نشرة رقم ٨٥٠ مركز البحوث الزراعية المواد المركزية للارشاد الزراعي.

١٢- **وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى (٢٠١٥) المحاصيل الصيفية والنيلية،** قطاع الشئون الإقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، الجزء الثانى.

١٣- **وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى (٢٠١٦): إحصاءات التجارة الخارجية لأهم السلع الزراعية**، قطاع الشئون الأقتصادية، إصدار ٢٠١٦.

14 - **Abdel Kader, Ali (1978); a study of the climate of Egypt withspecial reference To Agriculture, Ph, D, thesis Durham University England,**

15- National Authority for Remote Sensing and Space Sciences, Cairo, Egypt, 1992, Egypt, Scientific Cooperation between The State University of Ghent, Belgium, and The National Authority for Remote Sensing and Space Sciences, Joint program remote sensing for monitoring