

٢٠٠٨
١٩

التصحر في محافظة بيت لحم

عليان عليان

بإشراف

الدكتور منصور ابو علي

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في الجغرافيا
بكلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في نابلس ، فلسطين

التاريخ ١٩٩٩/١٢/٨ ميلادية الموافق ١٤٢٠/٨/٣٠ هجرية

التصحر في محافظة بيت لحم

عليان عليان

تاريخ المناقشة

الموافق

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ

١٤٢٠/٨/٣٠ هجرية

١٩٩٩/١٢/٨ ميلادية

التوقيع

اعضاء لجنة المناقشة

- ١- الدكتور منصور ابو علي منصور ابو علي
٢- الدكتور عدنان شقير عدنان شقير
٣- الدكتور اديب الخطيب اديب الخطيب
- شرفاً
عضواً
عضواً

بسم الله الرحمن الرحيم

الاهداء

الى روح امي الطاهرة ، الى رفيقة دربي وافراد اسرتي ،
الى شهداء فلسطين ، الى كل شهداء الحق والحرية في هذه
الارض المقدسة ، الى مدينة بيت لحم الخالده، وهي تستقبل
الالفية الثالثة

بسم الله الرحمن الرحيم

شكرو وتقدير

الحمد لله الذي احسن تدبير الكائنات ، فخلق الارض والسموات ، وانزل الماء الفرات من المعصرات ، فأخرج به الحب والنبات ، والصلاة على سيدنا محمد واله صلاة تتوالى على مر الاوقات وبعد:

يشرفني ان اتقدم بعظيم الشكر ، ووافر الامتنان لاستاذي الفاضل الدكتور منصور ابو علي ، لتفضله ، بالاشراف على هذه الدراسة ، ولما اولاه من تشجيع واهتمام ، وجهد في توجيه الباحث ، ودعم هذه الدراسة واطهارها الى حيز الوجود .

كما واتقدم بخالص الشكر والامتنان الى اعضاء لجنة المناقشة الدكتور اديب الخطيب والدكتور عدنان شقير لتفضلهما بمناقشة هذه الدراسة

وكل الشكر والتقدير الى اساتذتي في قسم الجغرافيا بجامعة النجاح الوطنية ، وكل من ساعد على اخراج هذه الدراسة الى حيز الوجود

فاتقدم بالشكر الى الاخوة ، في مديرية الزراعة في محافظة الخليل وبيت لحم ، والمركز الجغرافي الفلسطيني ، والعاملين في مختبر العروب الزراعي ، ومركز الابحاث التطبيقية ، ومختبر الكيمياء والتربة في جامعة بيت لحم ، ووزارة الحكم المحلي ، في بيت لحم ، ومركز الاحصاء الفلسطيني في بيت لحم ، ومركز الهيدرولوجيين الفلسطينيين ، وبلديات بيت فجار والخضر ، ومركز البيئة في مدرسة طاليثاقومي ، وبطاقة شكر ومحبة وتقدير لكل من لم

يتسع المجال لذكر اسمه

وانه من وراء القصد

الباحث

عليان عليان

الثامن من كانون الاول ١٩٩٩ ميلادية الموافق الثلاثون من شهر شعبان ١٤٢٠ هجرية

المحتويات

- قرار لجنة المناقشة
- الإهداء
- شكر وتقدير
- محتويات الرسالة
- فهرس الخرائط والاشكال
- فهرس الجداول
- فهرس الصور
- الملاحق

رقم الصفحة	الفصل الأول
١	أولاً- مقدمة
٣	ثانياً - موقع الدراسة
٦	ثالثاً- مشكلة الدراسة
١٠	رابعاً- مبررات الدراسة
١٠	خامساً- ملهجية الدراسة واساليب معالجة البيانات
	الفصل الثاني
١٣	أولاً- مقدمة تاريخية
٢٣	ثانياً- مفهوم التصحر
٢٨	ثالثاً - البنية وانماط التضاريس
	الفصل الثالث
٣٩	العوامل الطبيعية المؤثرة في تصعيد ظاهرة التصحر في محافظة بيت لحم
٣٩	١- المناخ
٣٩	أولاً - التغيرات المناخية التي تعاقبت على فلسطين
٥٠	ثانياً - المناخ التفصيلي لمحافظة بيت لحم

٧٧	ب - التربة في محافظة بيت لحم
	الفصل الرابع
٨٢	١- العوامل البشرية واثرها في التصحر
٨٣	اولا- النشاطات الاقتصادية في محافظة بيت لحم عبر التاريخ
٨٦	ثانيا - تطور النمو السكاني في محافظة بيت لحم
٨٧	ثالثا- تحليل الوضع الديموغرافي في محافظة بيت لحم
٩٠	رابعا- الكثافة السكانية في محافظة بيت لحم
٩٤	ب- الزحف العمراني على الاراضي الزراعية والمطرية
٩٤	اولا- التطور العمراني والزيادة السكانية في محافظة بيت لحم
٩٨	ثانيا- الامتداد العمراني
٩٩	ثالثا- التوزيع الجغرافي للتجمعات السكنية
١٠٢	رابعا- زيادة الطلب على رخص الابنية
	ج- نماذج من التصحر سببها الزحف العمراني في المحافظة
١٠٤	اولا- مدينة بيت لحم
١٠٦	ثانيا- مدينة بيت جالا
١٠٩	ثالثا- مدينة بيت ساحور
١١٠	رابعا - قرية الخضو
١١٢	خامسا- قرية تحالين
١١٥	د- اثر العوامل السياسية والعسكرية والاستيطان الاسرائيلي على التصحر
١١٥	اولا - الخطط الاسرائيلية للاستيطان
١١٩	ثانيا- المستوطنات الاسرائيلية في محافظة بيت لحم
١١٩	ثالثا - توزيع المستوطنات الاسرائيلية
١٢١	رابعا - الاوامر العسكرية
	خامسا- الانعكاسات السلبية لسياسة الاستيطان الاسرائيلي على البيئة الفلسطينية
	الفصل الخامس
	١- دلائل اختلال التوازن البيئي في محافظة بيت لحم
١٢٤	اولا - التدهور الكيميائي للتربة

١٢٩	ثانيا - ملوحة التربة
١٣٣	ثالثا- ظاهرة الكاليش
١٣٦	رابعا -التدهور الحيوي ب - اضطراب التوازن البيئي
١٤٠	اولا- تراجع المساحات الزراعية بالنسبة للحبوب
١٤٣	ثانيا- تراجع المساحات الزراعية بالنسبة للخضراوات
١٤٥	ثالثا- تراجع المساحات الزراعية بالنسبة للاشجار المثمرة
١٤٦	رابعا- تدهور المراعي
١٥٠	خامسا - تدهور الغطاء النباتي
١٥٦	ج- التلوث في محافظة بيت لحم واثره في التصحر
١٧١	د- أنماط التصحر في محافظة بيت لحم
الفصل السادس	
اهم الاساليب لمكافحة التصحر في محافظة بيت لحم	
١٨٠	اولا - حماية التربة (المقاومة الحيوية والمقاومة الميكانيكية للانجراف)
١٨٦	ثانيا- حماية التربة من الانجراف المائي
١٩٥	ثالثا - التخطيط وضبط استخدام المياه في مناطق الارض المروية
١٩٩	رابعا- الحصاد المائي
٢٠١	خامسا- التخطيط للموارد المائية في المحافظة
٢١٤	سادسا- التخطيط للتربية البيئية في تنمية السلوك الاجلبي
٥٤٢٨٦٥ الفصل السابع	
٢١٦	اولا - النتائج
٢٢٠	ثانيا- التوصيات

فهرس الاشكال والخرائط

الرقم	اسم الشكل او الخريطة	رقم الصفحة
١-	خريطة فلسطين وموقع الدراسة	٥
٢-	خريطة محافظة بيت لحم	١٤
٣-	خريطة جيولوجية لمحافظة بيت لحم	٢٩
٤-	خريطة طبوغرافية لمحافظة بيت لحم	٣٢
٥-	مقطع طبوغرافي لمحافظة بيت لحم يمتد من غربها لشرقها	٣٣
٦-	خريطة الاراضي السهلية في محافظة بيت لحم	٣٦
٧-	مقطع جيولوجي في الجزء الغربي من محافظة بيت لحم	٣٧
٨-	الاحقاب الزمنية الجيولوجية للتاريخ الجيولوجي في فلسطين	٤٠
٩-	خريطة تراجع البحر الميت نتيجة فترات الجفاف التي مرت عليه	٤٥
١٠-	خريطة تراجع بحيرة اللسان	٤٦
١١-	التقلبات الرئيسية للامطار منذ القرن الثاني عشر قبل الميلاد وحتى الان	٤٨
١٢-	خريطة موقع فلسطين بالنسبة للمنخفضات الجوية	٥٤
١٣-	خريطة خطوط الحرارة المتساوية في فلسطين	٥٩
١٤-	منحنى التوزيع السنوي لكميات الامطار في بيت لحم وبيت جالا	٦٣
١٥-	منحنى التوزيع السنوي لكميات الامطار في الخضر، بيت فجار ، بيت ساحور	٦٤
١٦-	اختلاف نسبة التغير السنوي للامطار في فترتين زمنييتين	٦٦
١٧-	تركز الامطار في محافظة بيت لحم في اشهر الربيع والخمسينية	٧٠
١٨-	العلاقة بين موقع الحوض البارد وانحراف الامطار السنوية بين ١٩٥٠-١٩٦٤	٧٢
١٩-	خريطة توزيع الامطار في الضفة الغربية	٧٣
٢٠-	خريطة توزيع التربة في محافظة بيت لحم	٨١
٢١-	تطور النمو السكاني في محافظة بيت لحم	٨٦
٢٢-	معدل الزيادة السكانية لمدن وقرى محافظة بيت لحم	٨٨
٢٣-	منحنى الكثافة السكانية في محافظة بيت لحم	٩٢

٩٣	٢٤- خريطة تبين توزيع الكثافة السكانية في محافظة بيت لحم
١٠١	٢٥- تركيز السكان حسب منحى لورنز
١٠٦	٢٦- التطور السكاني لمدينة بيت لحم
١٠٨	٢٧- استعمالات الارض في مدينة بيت جالا
١١٢	٢٨- استعمالات الارض في قرية الخضر
١١٤	٢٩- استعمالات الارض في قرية نحالين
١٢٠	٣٠- خريطة توزيع المستوطنات الاسرائيلية في محافظة بيت لحم
١٢٧	٣١- انخفاض نسبة المواد الغذائية عن المعدل الطبيعي في الاراضي الحقلية
١٣٥	٣٢- ارتفاع نسبة الكالسيوم وارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم مع الاعماق
١٣٥	٣٣- ارتفاع نسبة الكالسيوم وارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم مع الاعماق
١٤١	٣٤- تراجع المساحات الزراعية بالنسبة لاراضي الحبوب
١٤٤	٣٥- تراجع المساحات الزراعية بالنسبة لاراضي الخضروات
١٤٩	٣٦- مقارنة بين مساحة المرعى والحمولة الرعوية
١٧٩	٣٧- خريطة انماط التصحر
١٨٤	٣٨- مصاطب التحويل ومصاطب حجز الماء
١٨٥	٣٩- اشكال المصاطب المستوية ودرجة انحدارها
١٩٢	٤٠- السدود الشبكية السلكية والخشبية
٢٠٢	٤١- الاحواض المائية في الضفة الغربية
٢١١	٤٢- علاقة الامطار بصبيب مياه الينابيع
٢١٣	٤٣- خريطة هيدرولوجية لمحافظة بيت لحم

فهرس الجداول والصور والملحق

رقم الصفحة	اسم الجدول	الرقم
٣	استخدامات الارض في محافظة بيت لحم	١
٢١	ملخص تاريخ بيت لحم	٢
٢٨	التكوينات الصخرية في محافظة بيت لحم	٣
٤٩	فترات الرطوبة والجفاف	٤
٥٨	العلاقة بين المعدل السنوي والحرارة	٥
٦٢	المتوسط السنوي لامطار المحافظة	٦
٦٥	اختلاف معدلات الامطار بين فترتين زمنييتين	٧
٦٨	الاختلاف في التساقط الشهري والانحراف المعياري	٨
٦٩	تركز الامطار في المربعانية والخمسينية	٩
٧٦	تراجع مساحات الاراضي المروية ما بين عام ١٩٦٧-١٩٩٥	١٠
٨٦	تطور معدلات النمو السكاني في محافظة بيت لحم	١١
٨٨	معدل الزيادة السكانية في مدن وقرى المحافظة	١٢
٩١	معدل الزيادة في الكثافة السكانية	١٣
٩٥	تصنيف التجمعات السكانية حسب المنطقة المبنية	١٤
٩٧	تصنيف التجمعات السكانية حسب الحجم السكاني	١٥
١٠٠	التركز السكاني حسب منحى لورنز	١٦
١٠٢	رخص الابنية في محافظة بيت لحم حتى عام ١٩٩٧	١٧
١٠٥	التزايد السكاني في مدينة بيت لحم في تواريخ مختلفة	١٨
١٠٧	استخدامات الارض في مدينة بيت جالا	١٩
١١١	استخدامات الارض في قرية الخضسر	٢٠
١١٣	استخدامات الارض في قرية نحالين	٢١
١١٨	المستوطنات الاسرائيلية في محافظة بيت لحم	٢٢
١١٩	الاورام العسكرية في مصادرة الاراضي	٢٣
١٢٨	نتائج تحليل عينات التربة في المحافظة	٢٤
١٢٩	نتائج تحليل عينات التربة في المناطق المروية	٢٥
١٣٣	زيادة نسبة كربونات الكالسيوم والمغنيسيوم مع زيادة الاعماق	٢٦
١٣٨	تحليل عينات التربة (المواد العضوية)	٢٧
١٤٢	مقارنه بين المساحة المزروعة بالحبوب بين عام ١٩٥٦-١٩٩٦	٢٨
١٤٣	تراجع المساحات الزراعية بالخضروات ما بين عام ١٩٥٦-١٩٩٦	٢٩
١٤٥	مقارنة بين مساحة اراضي الاشجار المثمرة ما بين عام ١٩٥٧-١٩٩٥	٣٠
١٤٨	الحمولة الرعوية بالوحدة الحيوانية في محافظة بيت لحم	٣١
١٥٨	كمية النفايات الصلبة في محافظة بيت لحم ١٩٩٦	٣٢
١٨٨	اقصى سرعة تدفق مامونة في القنوات المفتوحة	٣٣
١٨٩	عامل ميل القناة	٣٤
١٨٩	قيم D المقابلة لقيم X	٣٥
١٩٠	قيم (f) م ^٣ /ثانيه / ام عرض القناة	٣٦
١٩١	طول القنوات مع طبيعة التربة	٣٧

رقم الصفحة	اسم الجدول	الرقم
١٩٧	السعة الاجمالية لبرك سليمان	٢٨
٢٠٣	كمية الماء المستهلكة في محافظة بيت لحم	٣٩
٢٠٤	نتائج الفحوصات والتحليل الكيميائية والمخبرية لمياه بيت لحم	٤٠
٢١٢	النيابيع ومعدلات صبيبها في محافظة بيت لحم	٤١
	الصور	
٨٤	صوره لبرك سليمان	١
١٥٤	تقطيع غابة جبل ظاهر قرب مخيم الدهيشة	٢
١٥٥	جبل ابو غنيم	٣
١٦٠	مظاهر التلوث في منطقة المخزور / بيت جالا	٤
١٦١	تلوث الهواء من المنشآت الصناعية قرب مخيم الدهيشة	٥
١٦٢	مظاهر التلوث في منطقة وادي النار / العبيدية	٥
١٧٨	نماذج من التصحر في منطقة مار سابا / العبيدية	٧
١٧٩	نماذج من التصحر في المنحدرات الشرقية من محافظة بيت لحم	٨
	الملاحق	
٢٢٥	كميات الامطار في مدينة بيت لحم	١
٢٢٦	كميات الامطار في مدينة بيت جالا	٢
٢٢٧	كميات الامطار في مدينة بيت ساحور	٣
٢٢٨	كميات الامطار في قرية الخضسر	٤
٢٢٩	كمية الامطار في قرية بيت فجار	٥
٢٣٠	احصائيات سكان محافظة بيت لحم	٦
٢٣١	التجمعات العربية السكنية في محافظة بيت لحم	٧
٢٣٥	تحليل عينات التربة في محافظة بيت لحم	٨
٢٣٦	تحليل عينات التربة في منطقة بيت ساحور	٩

الفصل الاول

اولا - مقدمه

ثانيا - موقع الدراسة

ثالثا - مشكلة الدراسة

رابعا - مبررات الدراسة

خامسا - منهجية الدراسة

واساليب معالجة البيانات

بسم الله الرحمن الرحيم

الفصل الاول الاطار النظري للدراسة

مقدمة:-

نحن في امس الحاجة الى دراسة البيئة الفلسطينية وخصوصا المشكلات الناتجة عن الانسان نتيجة تعامله غير المسئول مع مولد بيئته. الفقيرة والهشة مما يقلق بال الباحثين الفلسطينيين ، ويستحوذ اهتمامهم وجهودهم في دراسة البيئة المحلية واكتشاف المسببات الضارة لهذه البيئة ليتسنى لهم وضع الحلول العملية لمشاكل هذه البيئة.

ونظرا لثقل الدراسات والبحوث في مواضيع البيئة الفلسطينية والتي قد تعود ، لاعتبارات سياسية واجتماعية واقتصادية، فرضت على واقع المنطقة ابان الفترة التاريخية لاحتلال اسرائيل للضفة الغربية وقطاع غزة. فقد وجد الباحث من الضروري دراسة مشكلة التصحر في محافظة بيت لحم ، لاعتقاده بتدهور النظم البيئية، واختلال التوازن البيئي فيها ، حيث تفقد البيئة القدرة على البقاء والاستمرار والتجديد مما ينتج عنه تدهور في خصوبة التربة وتدهور في انتاجية الارض. بحيث اصبحت هذه المحافظة تعاني من مشاكل بيئية يزداد تأثيرها على البيئة .

وقد ترجع اسباب التصحر في هذه المحافظة لعوامل مناخية، منها تنذب سسقوط الامطار نظرا لارتباطها بنظام امطار البحر المتوسط ، الذي يتميز بفصل رطب ماطر شتاء وصيف حار جاف تتراوح كمية سقوط المطر في منطقة الدراسة ما بين (١٥٠-٦٠٠ ملم سنويا) ، وعلى الرغم من ضالة هذه الكمية فانها تفقد الكثير من قيمتها الفعلية نتيجة لارتفاع معدل التبخر السنوي ، الذي يعتبر نقطة هامة في خلق نظام بيئي، ذا طاقة بيولوجية محدودة مما يؤدي الى قلة النباتات والحيوانات وتبعثرها ، كما يؤدي الى نقص المادة العضوية، والعناصر الغذائية للتربة يتبعه تدهور في الغطاء النباتي وتدهور فيزيائي بالتربة نتج عن الانجراف المائي والريحي.

ويؤكد ذلك ما ورد لدى (امانة مؤتمر التصحر بهيئة الامم المتحدة)^٢ بأن التدهور الفيزيائي والبيولوجي " ناتج عن العلاقة بين نظم الماء والطاقة " وذلك عند النقاء التربة بعوامل الغلاف الجوي تنمو النباتات بحيث يوجد التوازن ما بين الطاقة التي تصل الى سطح الارض من

١- البحيري ، صلاح الدين البحيري (١٩٧٣) جغرافية الاردن الطبعة الاولى، مطبعة الشرق ، عمان ص ٢٧
٢- تقرير مؤتمر الامم المتحدة عن التصحر ٨.٢٢٧٧ ، نيروبي - كينيا ، ص ١٠

اشعة الشمس يوما ينطلق منها الى الغلاف الجوي، يوما يستقبله هذا السطح من ماء وما يفقد منه ويعود تدهور التربة، التي تتعرض للتعرية والانجراف الى الانحدار وتفكك التربة الناتج عن ارتفاع درجة الحرارة ، ويطول فترة الشمس ، وتتناقص الغطاء النباتي ، وتدهوره من خلال الافراط الرعوي، وقطع الاخشاب وكذلك شدة حساسية هذه المنطقة ازاء الاختلال البيئي، وعبت الانسان بالبيئة ، فالانسان ونشاطه من العوامل الهامة التي تصنع التصحر ، حيث أن المناطق المتصحرة في هذه المحافظة تعود في معظمها الى صنع الانسان ، ويتمثل العامل البشري بسبب التزايد السكاني ، وزيادة معدلات النمو السكاني ، التي تشكل ضغطا بشريا على القدرة الانتاجية للارض الزراعية وعلى المصادر الطبيعية ، مما زاد من تقاوم ظاهرة التصحر ، الظروف السياسية الاقتصادية التي تمثلت بالضغط البشري الهائلة غير المتوقعة على المصادر الطبيعية نتيجة انشاء المستوطنات الاسرائيلية ، ونتج عن ذلك ضغوط على مصادر المياه الجوفية التي تشكل عصب الحياة للانسان والنبات والحيوان . وفي المقابل نجد منطقة الدراسة تعاني من اضمحلال المصادر الطبيعية وقتلتها حيث ان معظمها يقع على الهوامش الزراعية المطرية ، بل يقع في الاراضي الحدية غير المنتجة . يضاف الى ذلك الزحف العمراني على المناطق الزراعية نتيجة التوسع الافقي للمدن والمصانع والطرق ، وبناء على ذلك فان هذه الدراسة تهدف الى مايلي :-

١- تحديد ظاهرة التصحر في منطقة الدراسة كظاهرة جغرافية لها لبعادها واطارها البيئية.

٢- التعرف على العوامل الطبيعية واثرها في تصعيد ظاهرة التصحر

٣- التعرف على دور العوامل البشرية ونشاطات الانسان المباشرة وغير المباشرة في ظاهرة التصحر

٤- التعرف على السياسة الاسرائيلية واثرها في تدهور البيئة الفلسطينية في هذه المحافظة

٥- التعرف على مدى التدهور الذي اصاب التربة ، والزراعة .

٦- وضع التدابير اللازمة لمكافحة ظاهرة التصحر في منطقة الدراسة .

موقع الدراسة:-

تقع محافظة بيت لحم جغرافيا الى الجنوب من محافظة القدس في الجزء الجنوبي والجنوبي الغربي من الضفة الغربية ويحدها من الجنوب محافظة الخليل . ومن الشرق البحر الميت ومحافظة اريحا ومحافظة القدس من الشمال والغرب . (انظر خريطة رقم ١)

تقع محافظة بيت لحم بين درجات العرض ٣٠ : ٣١ - ٤٥ : ٣١ شمالا و خطي طول ٣٠ : ٣٥ - ١٤ : ٦ شرقا)^١ وتقدر مساحتها بحوالي ٥٧٥ كم^٢ متضمنة ثلاثة مدن رئيسة هي بيت لحم وبيت جالا وبيت ساحور وحوالي (٧١) قرية ، وتقوم عليها (٢٠) مستوطنة اسرائيلية زرعتها الاحتلال الاسرائيلي بعد عام ١٩٦٧.^٢ والجدول رقم (١) يبين استعمالات الارض في المحافظة

جدول رقم (١)

استعمالات الارض في محافظة بيت لحم/١٩٩٦

النسبة المئوية	المساحة بالدونم	استعمال الارض
٣,٥ %	٢٠٠٠٠	الاراضي الفلسطينية المعمورة
١,٥ %	٧٩٠٠	المستوطنات الاسرائيلية
٥٤ %	٣١٠٠٠٠	الاراضي العسكرية المغلقة
١ %	٤٠٠	الاراضي العسكرية
٨,٥ %	٤٨٠٠	الاراضي المحمية
١,١ %	٣٨٠٠	الغابات
٧,٥ %	٤٣٠٠	الاراضي المعمورة
٢٥ %	١٤١٩٠٠	مناطق اخرى
١٠٠ %	٥٧٥٠٠٠	المجموع

المصدر مركز الابحاث التطبيقية/ بيت لحم ١٩٩٦

^١ - موشيه ، وشاره يوسف ، حكم عمالي ، ١٩٩١ اطلس طبيعي وسياسي ، دار النشر الاذعية ، لندن ، ص ٣٥

2 -Palestinian Geographic Center Palgrie (1996). Survey of the Palestinian Populated Areas in Palestine.p15

تظهر في هذه المنطقة عدة اشكال طبوغرافية متنوعة ممتدة من الغرب الى الشرق، فهي في الغرب منطقة جبلية ترتفع ما بين (٧٠٠ - ٩٤٠ م) وتتحد صوب البحر الميت بانحدار مفاجيء ضمن نطاق المنحدرات الشرقية الى ان يصل الى ٤٠٠ م دون مستوى سطح البحر عند البحر الميت .^١

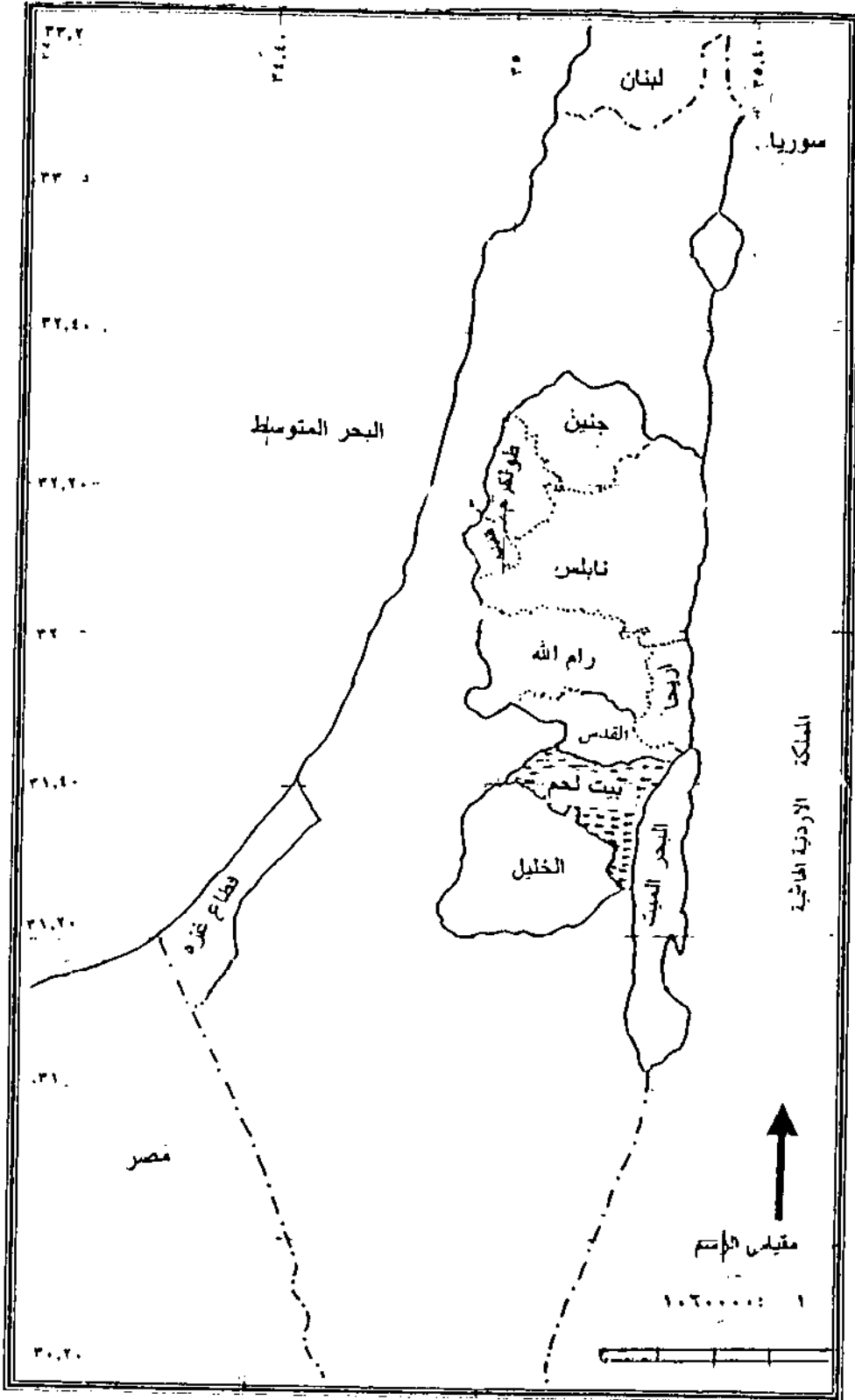
ويرتبط بالتنوع الطبوغرافي تنوع مناخي ونباتي يختلف من الغرب الى الشرق ، وهذا يسبب تباين في ظروف الرطوبة ما بين الاطراف الغربية والشرقية فقد تصل امطار الجهة الغربية حوالي ٧٠٠ ملم بينما تقل عن ١٠٠ ملم في الجهات الغورية .

لقد ادى التباين الطبوغرافي والمناخي الى تباينات في رطوبتها وجفافها، وتعرض تربتها لخطر الانجراف ، وتصحر اجزاء منها ، وهذا يجعلنا ان نقف عند هذه المتغيرات ونحللها، ونبحث عن النظم الجغرافية لتحديد المناطق المتصحرة، حسب هذه النظم التي يمكن ان تنطبق على مشكلة التصحر في هذه المنطقة وتعالجها..

^١ - جغرافية فلسطين ١٩٩٦ برنامج التربية رقم المقرر ٥٢٢٤ جامعة القدس المفتوحة ص ٣٦

خريطة رقم (١)

التقسيمات الادارية في فلسطين وموقع منطقة الدراسة



المصدر: الباحث (١٩٩٩)

المصدر:

ثالثا -مشكلة الدراسة :-

تبرز مشكلة الدراسة من خلال حجم المشكلة عالميا حيث تشير تقارير هيئة الامم المتحدة واقع ظاهرة التصحر، وتحديد مساحات الاراضي المتهورة التي تعطي مؤشرا ودلالة على حجم هذه المشكلة حيث بلغت الاراضي التي اصبحت بالتصحر (١٦٥٥٤٥٩٠ كم^٢ في قارة افريقيا و (١٥٢٣١٩٣٦ كم^٢) في قارة اسيا و(٣٤٧٨٣٠٥ كم^٢) في قارة امريكا الشمالية والوسطى و (٢٥٧٤٢٠٠ كم^٢) في قارة استراليا و (٢٣٨٥٦ كم^٢) في قارة لوروبا^١ وتبدو المشكلة واضحة في فلسطين من خلال ما قام به الانسان من اخلال في النظام البيئي بسبب الزيادة الكبيرة في النمو السكاني ، وما واكبه من زحف عمراني افقي وتدمير للبيئة الرعوية، ونهاك للارض الزراعية ، فقد بلغ عدد التجمعات العمرانية قبل عام ١٩٤٨ في هذه المحافظة تسعة تجمعات سكانية^٢ بينما بلغ عدد التجمعات السكانية عام ١٩٩٧ (٧١) تجمعا سكانيا بالاضافة الى (٢٠) تجمعا استيطانيا اسرائيليا من قبل السلطات الاسرائيلية المحتلة ، وعليه فان هذه الدراسة تهدف الى التعرف على الظروف البيئية التي ساهمت في تصعيد ظاهرة التصحر^٣ وتتضمن منها ما يلي:-

العوامل الطبيعية

١- المناخ : لقد فسر بعض الباحثين فترة الجفاف التي ضربت منطقة " الساحل " بين عام ١٩٦٨- ١٩٧٣ بانها ناتجة عن تغير في المناخ العام للمنطقة فقد لاحظوا ان حزام الضغط العالي شبه الاستوائي قد تحول بضع درجات الى الجنوب ، مما دفع الهواء المنخفض الذي يمنع المطر ، الى

١- عبد المنصور ، زين الدين ، ١٩٨٤. مشكلة التصحر في العالم الاسلامي ، بحوث المؤتمر الاسلامي ، المجلد الاول ، ادارة الثقافة والنشر بمجلة بن سعود الاسلامية ، ص ٩٥

٢- النباغ، مصطفى مراد، (١٩٩١). بلاننا فلسطين، الجزء الثامن، طبعة جديدة ٢٩٠-٤٢٥

٣- The Applied Institute-Jerusalem.(ARIJ) (1996). Environmental Profile for the west Bank. Vol. 1.

التحول جنوبا نحو منطقة (الساحل)^١ والسودان ، وقد عمل الباحثون على دراسة الالبيدو او انعكاسية الشمس من سطح الارض اذ تختلف هذه الانعكاسية بين مسطح ارضي واخر فتبلغ ٠,٣ فوق المسطحات الرملية و ٠,٧ فوق المياه كما يتحدد تأثيرها اعتمادا على وجود عناصر حبيبية ممتصة للحرارة في الغلاف الجوي المحيط بمنطقة المسطح الارضي . كما اظهرت الدراسات ان الحزام المناخي الذي يلف المناطق الممتدة فوق الصحاري ، بالاضافة الى كمية الانعكاسية التي تقود الى رفع درجة حرارتها ، كذلك يظهر تأثير المناخ في الدراسات الحديثة على التصحر^٢ فيما يعرف بظاهرة النينو التي تنعكس جفافا وقحطا على بعض المناطق في العالم وفي الوقت نفسه تشكل امطارا وفيضانات في مناطق اخرى^٣. لذلك يعتبر المناخ والتقلبات المناخية من العوامل المهمة في احداث فترات من الجفاف، تؤدي الى نقص في الرطوبة ، والزحف الصحراوي على الارض الزراعية. كذلك كان لتوزيع الامطار ، وتذبذبها الفصلي والشهري وندرته في سنوات متعاقبة دور كبير في هيدرولوجية المياه في هذه المحافظة.

ب - تدهور التربة في المناطق الجافة وشبه الجافة الناتج عن مظاهر الحت والتعرية لان هذه المناطق قليلة النباتات ، مما يجعلها عرضة للتأثير المباشر للسيول والرياح ..
ج - تدهور الغطاء النباتي وما تعرض اليه من اجتثاث، نتيجة الرعي الجائر وتحويل الاراضي الرعوية الى اراض للحاصلات الزراعية ، وكذلك قطع الغابات رغبة في استزراع المحاصيل لزراعية محل الاشجار، او استخدامها كوقود او في صناعة الاخشاب ، او البناء مكانها .

^١ -منطقة الساحل : افليم يقع في غرب افريقيا بين منطقة الصحاري الجافة والمنطقة الاستوائية جنوبا ، ويمتد من موريتانيا غربا الى شرق تشاد شرقا (بحولي محمد رضوان ١٩٩٠ التصحر في الوطن العربي ، مركز دراسات الوحدة العربية ط٢ ، بيروت ص ٣١)
^٢ - بحولي مصدر سابق ص ٢٦

^٣ النينو - تيار بحري دافئ ينطلق من الساحل الغربي لأمريكا الجنوبية ، يحدث نتيجة تغيرات في منسوب الملح في مياه المحيط مترافقة مع زيادة درجة حرارة مياه المحيط في المناطق الاستوائية مما يؤدي الى ارتفاع كتلة من الماء البارد والاكثر ملوحة الى سطح المحيط ، نلغلا استوائية وينتج عن ذلك دوامات كمرة تحرك مياه المحيط وتسبب جريان تيارات دافئة .

العوامل البشرية

- ١- الضغط السكاني على الموارد الزراعية وذلك بزراعة الاراضي الحدية وتعرية التربة ، والقضاء على الغطاء النباتي الطبيعي .حيث ان الزيادة فوق الحد المعقول من الزراعة ، وازالة النبات وعدد الماشية واستنزاف الماء الجوفي كلها تقود الى التصحر
 - ٢- التوسع العمراني الافقي في منطقة الدراسة بقطع الاشجار لغايات شق الطرق الالتفافية.
 - ٣- الرعي الجائر الذي اثر على تناقص النباتات الرعوية بشكل مباشر وانجراف التربة السطحية وفقدان عناصرها الغذائية بشكل غير مباشر .،
 - ٤- انتشار المستوطنات الاسرائيلية التي اقيمت على ارض هذه المحافظة كان لها-الاثر الاكبر في تصعيد ظاهرة التصحر بالاخلال في التوازن البيئي في هذه المحافظة ، وذلك بالسيطرة على مساحات واسعة من الاراضي الزراعية والرعوية، مما ضيق حدود البلديات والمجالس القروية، كذلك سيطرت السلطات الاسرائيلية على اراض البرية لاستخدامها للاغراض العسكرية ،مما ضيق مساحة المرعى في هذه المحافظة ، هذا بالاضافة الى الطرق الالتفافية وما رافقها من قوائين جائرة، وذلك بابعاد المنشآت السكنية العربية عنها ،حيث لايسمح للعرب بالاقتراب من هذه الطرق لاجل اعمال البناء لمسافة تزيد على مائة متر على جانبي الطرق
 - ٥- التلوث البيئي الناشئ عن سوء استعمال الانسان للموارد البيئية والمائية والرعوية والزراعية وغيرها، مما ادى الى تدهور بيئي في هذه المحافظة . وعرضها الى اخطار التصحر متمثلا في الكسارات والمقالع الحجرية والمناشير، وتلح الارض، والصرف الصحي ، والنفايات الصلبة وتلوث الغلاف الجوي، وما له من انعكاسات خطيرة على البيئة في هذه المنطقة
- ### دلائل اختلال التوازن البيئي
- ١-دلائل جيومورفولوجية وما نشأ عنها من تعرية التربة، وانجراف غطائها السطحي بفعل المياه الجارية ، ونقص العناصر الاساسية اللازمة لنمو النباتات مثل الفسفور والنيتروجين والبوتاسيوم
 - ٢-دلائل حيوية من خلال تقلص المساحات الرعوية وتدهور الغطاء النباتي واجتثاث الغابات وتراجع الاراضي الزراعية ، بالنسبة للمحاصيل الحقلية ، والشجرية، نتيجة الرعي الجائر ، والتوسع العمراني ، في الزراعة المطرية وزيادة المقالع الحجرية . .
 - ٣-دلائل تناقص الانتاجية الزراعية بفعل عوامل التعرية وهجرة السكان للعمل في المصانع الاسرائيلية ، وتذبذب سقوط الامطار ، وزحف العمران على حساب الاراضي الزراعية ، وتدني نسبة المادة العضوية .

رابعاً- مبررات الدراسة :-

- ١- وقوع هذه المحافظة ضمن المنطقة الجبلية و منطقة الاغوار اكسبها صفات مناخية محلية مختلفة اكسبها تضاريس متباينة في منسوبها ، و اكسبها اختلافا في هيدرولوجيتها من حيث كمياتها ونوعيتها و اوقاتها ، و تنوعا في نباتاتها و اختلافا في توزيع سكانها
- ٢- كونها منطقة ادارية توجد بها ثلاثة مدن كبيرة و مجموعة من القرى و البلدات التي تعرضت لهجمات استيطانية شرسة من الاحتلال الاسرائيلي الذي سيطر على نسبة كبيرة من اراضي المحافظة ، لوقوعها جنوب محافظة القدس ، و ذلك للسعي في توسيع حدود بلدية القدس ، ، بمصادرة الكثير من اراضيها لدوافع امنية و دفاعية و عسكرية مما كان لهذه السياسة انعكاسات سلبية على البيئة الفلسطينية في هذه المحافظة .
- ٣- اهمية هذه المنطقة من حيث الموارد المتاحة من انتاج المحاصيل الحقلية و البستنة الشجرية و الثروة الحيوانية .
- ٤- اهمية هذه المنطقة من حيث موقعها التاريخي الهام كمدينة مقدسة تكمن في مدينة بيت لحم و بيت ساحور و بيت جالا، و بلداتها المجاورة حيث كان له انعكاسات على زيادة النشاط العمراني و زحفه على الارض الزراعية .
- ٥- ندرة الدراسات السابقة التي تناولت موضوع التصحر في هذه المحافظة .، و لم يقم الباحثون بدراسة هذه الظاهرة في هذه المنطقة في هذه الفترة ، و بذلك تعتبر هذه الدراسة دراسة رائدة.

خامساً- منهجية الدراسة :-

- اعتمدت الدراسة المنهج الاستقرائي التجريبي كاسلوب اتبعه الباحث في معالجة هذه الدراسة و تم استعمال المنهج التاريخي ، الذي يتتبع التطور التاريخي للمشكلات الديموغرافية و الزيادة السكانية و العمرانية لفهم المشكلات الناتجة عن سوء استعمال الانسان لموارده ، فقد تم الاطلاع على المصادر التالية:-

- ١- المعلومات المكتبية العامة
- تقارير وزارة الزراعة و فروعها في كل من دائرة الزراعة في محافظة الخليل و دائرة الزراعة في محافظة بيت لحم
- البيانات المناخية المتوفرة عن محافظة بيت لحم و خرائط جغرافية طبوغرافية و جيولوجية من مركز الابحاث التطبيقية (مركز اريج) (بيت لحم)

٤-دلائل بشرية _

نتيجة التغير في الخصائص الديموغرافية ، والتوسع الاستيطاني الاسرائيلي على حساب الارض الفلسطينية ، وكذلك تدني مردود الزراعة ، مقارنة مع مردود العمل في المصانع الاسرائيلية مما كان له الاثر الكبير في ترك المزارعين لارضهم الزراعية وتحولهم الى العمل في المصانع الاسرائيلية

مركز المهندسين الهيدرولوجيين (رام الله) خرائط عن توزيع امطار فلسطين ، وكميات الامطار في محافظة بيت لحم

:مدارس محافظة بيت لحم، سجلات الامطار والحرارة

-اتحاد جمعيات الاغاثة الزراعية الفلسطينية فرع بيت لحم ، تقارير عن استعمال المبيدات الحشرية واثارها على البيئة ، ومشاريع استصلاح الاراضي في هذه الجمعية
٢-الدراسة الميدانية:- :

-المركز الجغرافي الفلسطيني ، التجمعات السكنية في محافظات فلسطين ، المستوطنات الاسرائيلية في الضفة الغربية وقطاع غزة ، الخرائط الجغرافية لمحافظة بيت لحم-

- مختبر التربة العروب (تحليل عينات التربة)

-دائرة مختبر الكيمياء والتربة - جامعة بيت لحم

-المعهد الفلسطيني للاراضي الجافة - الخليل دراسات ونشرات حول البيئة الفلسطينية .

- وزارة الحكم المحلي / فرع بيت لحم رخص الابنية في محافظة بيت لحم .

- مركز البيئة - بيت جالا معلومات بيئية عن محافظة بيت لحم

- دائرة الاحصاءات الفلسطينية - فرع بيت لحم احصاءات سكانية.

- بلديات المحافظة والمجالس القروية ، واحصاءات عن مساحات القرى والمدن

- بيت الشرق- القدس دائرة الخراط ، التوسع الاستيطاني في محافظة بيت لحم

٣-العمل الميداني والرحلات الميدانية

أ-تضمنت زيارات استطلاعية ميدانية لمراقبة الظواهر الجغرافية في منطقة الدراسة للوقوف

عن كئيب على خصائص الظاهرة الجغرافية وتحديد مواقعها بعد تفسير الصور الجوية ،

ومراقبة التلوث في مناطق التلوث في المحافظة

ب-مقابلات شخصية مع فئات مجتمعية مختلفة للاستفسار عن بعض الظواهر والوقوف

على الحقائق من كبار السن او من هم في مواقع المسؤولية من رؤساء بلديات او مهندسين

زراعيين وغيرهم

ج- العمل المخبري لعينات مختلفة لتربة محافظة بيت لحم بالتعاون مع مختبر التربة في

العروب ودائرة الكيمياء في جامعة بيت لحم، ودائرة الزراعة في الخليل وبيت لحم . وقد

حاول الباحث بان تكون هذه العينات ممثلة لجميع انواع التربة وان تكون ممثلة لمختلف

المناطق المرورية والمطرية والرعية

٤- معالجة البيانات وتمثيل نتائجها

- ١-المعالجة الاحصائية باستخدام السلاسل الزمنية للامطار في محطات المحافظة ، كذلك استخدم الباحث قوانين ومعادلات رياضية مختلفة لتوضيح التغير في الامطار والحرارة ، واستخدم الكثير من القوانين الرياضية لحساب معدل الجفاف لكل من كوبن وامبرجر وديمارتون .
- ب - التمثيل البياني حيث استخدم الباحث خرائط خطوط المطر المتساوية والحرارة المتساوية وخرائط توزيع الكثافة السكانية والخرائط الهيدرولوجية واستعمال الحاسوب وبرنامج Spss وبرنامج Excel وذلك لتوضيح التوزيعات والانحرافات المعيارية ومعاملات التباين والتوزيعات الدائرية والمنحنيات والاعمدة.
- ج - رسم الخرائط النهائية التفصيلية كخرائط الكثافة السكانية وخرائط أنماط التصحر وتوزيع المستوطنات الاسرائيلية

الفصل الثاني

أولاً - مقدمه تاريخية

ثانياً - مفهوم التصحر

ثالثاً - البنية وانماط التضاريس .

الفصل الثاني

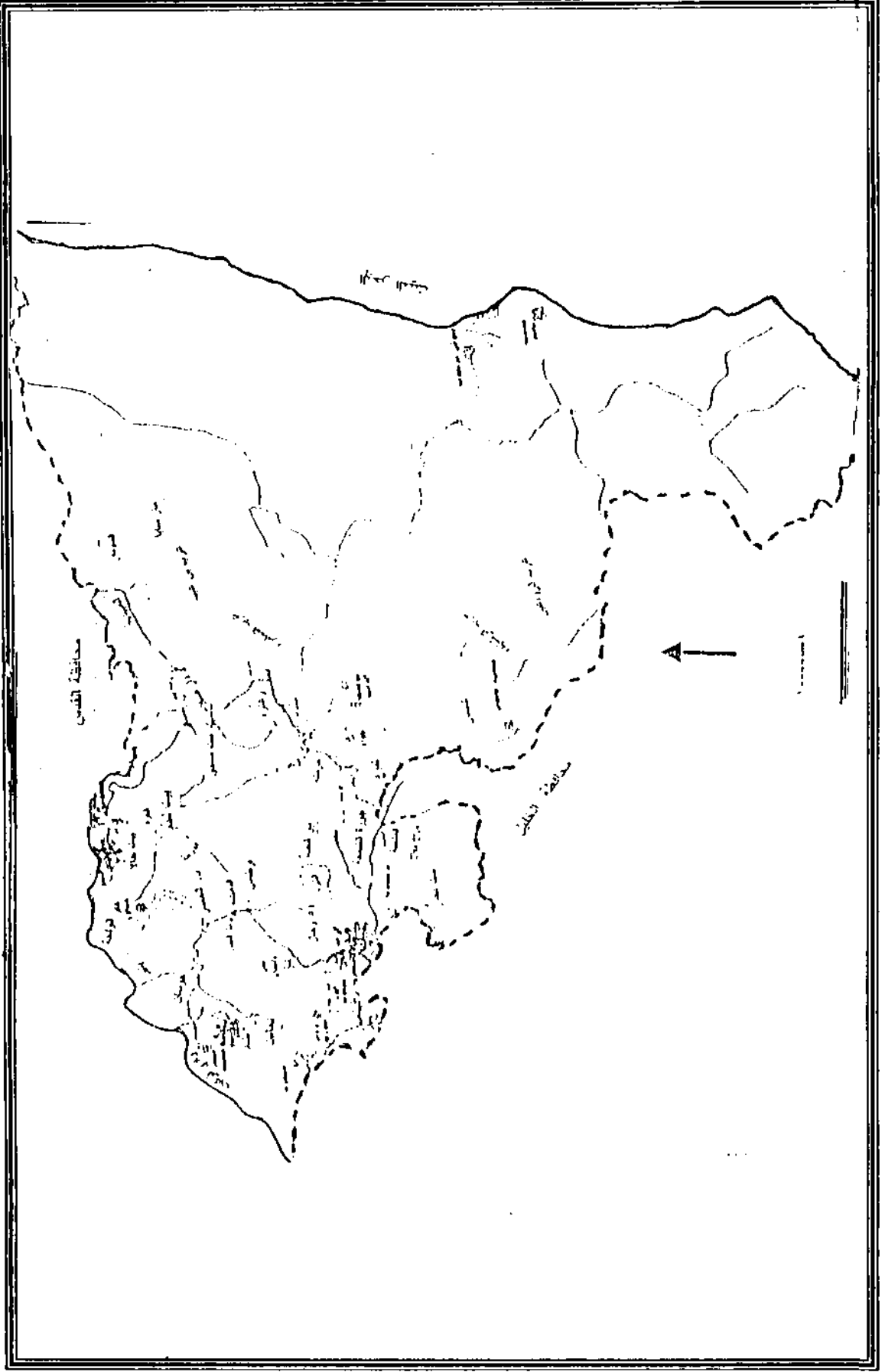
مقدمة تاريخية

يشكل الماضي التاريخي لمحافظة بيت لحم، أحد المصادر الهامة، لمعرفة التطور البشري في المنطقة اقتصادياً، سياسياً واجتماعياً، عبر التاريخ الطويل لهذه المحافظة، ومن خلال متابعة هذه المراحل والاطلاع على تاريخها سنحصل على صورة شاملة لدور الجغرافيا التاريخية، واستعمالها كمؤشر هام في معرفة التطور الحضاري لهذه المحافظة، وما واجهته من تحديات طبيعية وبشرية للبيئة، وما الآثار السلبية لهذه التحديات على الاخلال في التوازن البيئي، لذلك وجد الباحث ضرورة ايجاز تاريخ هذه المحافظة، للوقوف على التحديات الطبيعية والبشرية التي واجهت سكانها على المستوى السياسي، وادراك الاخطار الصهيونية والاحتلال الاسرائيلي، وهيمنة اسرائيل على الموارد الطبيعية لهذه المحافظة وادراك المواطن الفلسطيني لابعاد الصراع العربي الاسرائيلي. واثار كل ذلك على ظاهرة التصحر، التي تعتبر مؤشراً لتناقص الموارد الطبيعية والبشرية.

- تشكل محافظة بيت لحم وحدة ادارية بين محافظة القدس شمالاً ومحافظة الخليل جنوباً والبحر الميت شرقاً وخط الهدنة لعام ١٩٤٨ غرباً.^١
- تقع محافظة بيت لحم بين درجات عرض "٣٠:٣١ - ٤٥:٣١ شمالاً وخطي طول "٣٠:٣٥ شرقاً و "١٤:٦:٣٥ شرقاً". انظر (خريطه رقم (٢)
- يتمثل الواقع التاريخي لهذه المحافظة بتاريخ مدينتها، مدينة بيت لحم تلك المدينة الخالدة التي يقدها المسيحيون والمسلمون من جميع انحاء المعمورة. وتشكل مع بيت جالا، وبيت ساحور، وحدة عمرانية متداخلة.
- بيت لحم مدينة قديمة في التاريخ سكنت حوالي سنة ٢٠٠٠ قبل الميلاد، حيث تذكرها كتب تاريخية قديمة ومنها

^١-ARIJ (The Applied Research Institute)1995 ,Environmental Profile for the West Bank, Vo I: (Bethlehem District p 3)

خريطه رقم (٧)
توزيع المدن والقرى في محافظة بيت لحم



المصدر / مركز الأبحاث التطبيقية / بيت لحم ١٩٩٥

الواح تل العمارنة^١ التي ترجع إلى القرن الرابع عشر قبل الميلاد بانها مدينة تقع جنوبي القدس، تسمى (بيت ايلو لاهاما) Bit Ilu Lahama أي بيت الاله لاحاما* او لاخاما عند الكنعانيين والارجح أن اسم المدينة الحالي مشتق من اسم هذا الاله،^٢.

-لقد غزت القبائل اليهودية هذه المدينة الكنعانية واستقرت فيها بعد هزيمة الكنعانيين، ويروى أن يعقوب عليه السلام جاء إلى المدينة من بيت ايل وهو في طريقه إلى الخليل اضطر إلى التوقف فيها، لان المخاض جاء لزوجته (راحيل) وفي نفس المكان توفيت زوجته، ودفنها على مدخل بيت لحم وما يزال المكان يطلق عليه يطلق عليه (قبر راحيل)^٣.

- في اواخر القرن الحادي عشر قبل الميلاد تغلب الفلسطينيون على الملك اليهودي شاؤول، قتلوه وأقاموا في بيت لحم فترة من الزمن إلى أن تغلب عليهم الملك داود.

- ومع ان الملك داود قد ولد فيها، الا ان اهميتها ارتبطت بميلاد المسيح عليه السلام كما ورد في انجيل لوقا

- في الفترة ما بين (٣٢٦-٣٣٣م) بنت القديسة هيلانه ام قسطنطين الكبير كنيسة فوق المغارة التي قيل أن سيدنا عيسى عليه السلام ولد فيها، ودعيت باسم كنيسة القديسة مريم.

- هدم السامريون الكنيسة في عام ٥٢٩م عندما ناروا على الدولة الرومانية، واعاد بناؤها الامبرطور جوستتيان بشكلها الحالي تقريبا واصبحت تدعى كنيسة المهدي.

- وعندما احتل الفرس فلسطين سنة ٦١٤م لم يمسوا الكنيسة باذى، لانهم رأوا على واجهتها الصورة المصنوعة من الفسيفساء التي تمثل سجود المجوس بملابسهم الفارسية امام السيد المسيح.

١- تل العمارنة : بلدة قديمة في مصر العليا بناها اخناتون حوال ١٣٧٥ ق. م عندما نادى بوحدانية الله، وجعل فيها عاصمة جديدة لمملكته، ولكنها سرعان ما محرت بعد وفاته، اسمها القديم اخناتون، اكتشفت فيها ابضاً رسائل العمارنة "مجموعة رسائل دبلوماسيين تبادلها فرعون مصر مع أمراء آسيا، منقوشة بالحط المسماري في الواح من الطين، عثر عليها عام ١٨٨٦م (موسوعة الموارد العربية، تأليف منير البعلبكي م/١٩٩٠).

*الارجح ان اسم المدينة الحالي مشتق من اسم هذا الاله وربما كان سبب جعل المدينة بيتا لاله لاحاما، لما كانت منطقة خصبة غنية بزراعة الحبوب والكروم، وتعني كلمة بيت لحم بالارامية، بيت الخبز واسمها القديم افرات بالارامية، معناه الخصب والثمار، أي ان جميع مسميات هذه المدينة تدل على الخصب

^٢ - الدباغ، مصطفى مراد، ١٩٩١، بلادنا فلسطين، طبعة جديدة، ص ٣٩٠-٥٢٤

^٣ - قبر راحيل : تقع على مدخل مدينة بيت لحم الشمالي وهي مقبرة اسلامية" أحاط اليهود المقام الموجود فيها بسور، وهي ما زالت تحت سيطرة الاحتلال الاسرائيلي. وراحيل كلمة عبرانية معناها شاه وراحيل أم يوسف وبنامين ولدي يعقوب. (الدباغ)

- وفي الفترة الإسلامية ورد في كتاب ابن الاثير (الكامل) (٥٢/٢) أن الرسول عليه السلام مر ببيت لحم ليلة الاسراء نحو المسجد الأقصى فنزل فيها وصلى ثم تابع عليه السلام مسيره على اليراق حتى اتى بيت المقدس.

- وخلال فترة الفتح الإسلامي ، عندما فتح المسلمون القدس سنة ٦٣٦م اظهروا الاحترام لمهد عيسى عليه السلام، ويذكر المؤرخون أن عمر بن الخطاب زار بيت لحم سنة الفتح (١٥) هجرية/٦٣٦م واعطى امانا لاهلها، (وحضرته الصلاة وهو في كنيسة المهد ف صلى داخل الكنيسة عند الحنية القبلية، وكتب عمر للطريق سجلا (الا يصلي في هذا الموضع من المسلمين الا رجل واحد بعد رجل) (ز : ايلياء، عهد) ولم يزل المسلمون يزورون بيت لحم ويقصدون تلك الحنية.، ومما يدل على تعظيم المسلمين لكنيسة المهد ان عبد الله بن عمرو بن العاص، كان يبعث بزيت يسرج في بيت لحم حيث ولد المسيح عليه السلام.

وفي الفترة الصليبية سنة ٤٩٢ هجرية/١٠٩٩م دخل الصليبيون مدينة بيت لحم بقيادة تانكرد Tancred، وفي السنة التالية توج الملك (بلدوين الاول* Baldwin) فيها ملكا على القدس، واصبحت بيت لحم ابرشية سنة ١١١٠م. واعاد الصليبيون تعمير المدينة و اضافوا إلى كنيسة المهد ديرا على النمط القوطي^١، وبنوا حصنا فيها واقاموا عمائر مختلفة حول الكنيسة، وفي اثناء حكم الصليبيين لم يكن اليهود يجزؤون على العيش في بيت لحم.^٢

- ولما انتصر صلاح الدين الايوبي على الصليبيين (سنة ٥٨٣ هجرية/١١٨٧م) اعاد المدينة إلى اصحابها لكنها ما لبثت ان سلمت إلى الصليبيين ثانية سنة ٦٢٧ هجرية/١٢٢٩م بموجب اتفاقية عقدت بين الملك الايوبي الكامل) والاميرطور فردريك وفي سنة ٦٤٢ هجرية/١٢٢٤م تمكن الملك الصالح من استعادة المدينة بمساعدة الخوارزميين.

- وفي القرن الثامن عشر ، حدثت منازعات ومشاحنات بين الروم الاورثوذكس واللاتين حول ملكية الاماكن المقدسة في بيت لحم والقدس، منها ما حدث عام ١٧٥٧م مما اضطرت السلطات العثمانية، لان تصدر امرا بتحديد ما خص كل من الطائفتين من حقوق، وفلذ الاورثوذكس بالاستئثار بمعظم تلك الاماكن، ومن اهم ما حدث بسبب هذه الخصومات أن اختفت النجمة الفضية عام ١٨٥٢م التي كتب عليها (هنا ولد المسيح)، فاتهم اللاتين الروم بسرقتها، مما

١- بلدوين الأول : الأخ الأصغر لغودفري شارك في الحملة الصليبية الأولى ١٠٩٦. (موسوعة البعلبكي) مرجع سابق
٢- "النمط القوطي : "الطرز القوطي " طراز معماري نشأ في الجزء الشمالي في فرنسا وانتشر في اوروبا من منتصف القرن الثاني عشر إلى نهاية القرن الخامس عشر للميلاد، يتميز هذا الطراز بالارتفاع الشاهق وكثرة النوافذ، والأقواس، والعقود الحادة أو المستدقة الرؤوس. ومن أشهر نماذج العمارة القوطية كاتدرائية كولون التي بدئ بنشيدتها عام ١٢٤٨م (موسوعة الموارد العربية)، منير البعلبكي ج ٢، ١٩٩٠.

اضطر اللاتين أن يضعوا نجمة مكانها، فكان من جراء ذلك منازعات شديدة أدت إلى حرب القرم^١ المشهورة ١٨٥٣م بين الدولة العثمانية وروسيا التي كانت ترى انها حامية الاورثوذكس وانتهت الحرب بانتصار العثمانيين، بمساعدة بريطانيا وفرنسا وسمح للاتين بعد ذلك بان يضعوا يدهم على قسم من كنيسة المهد وقسمت الكنيسة بين الروم واللاتين والأرمن.^٢

- وفي القرن التاسع عشر عام ١٨٣٤ اثناء الحكم المصري القصير لفلسطين دمر ابراهيم باشا الحي الاسلامي في بيت لحم، اثر الثورة التي اشتعلت ضد المصريين في المدينة.

وفي القرن العشرين عام ١٩١٧ دخلها الجيش البريطاني، الذي استمرت سيطرته عليها حتى سنة ١٩٤٨ وكانت بيت لحم، خلال هذه الفترة من مراكز الثورة الفلسطينية ضد الانتداب البريطاني، وكان مركز الشرطة البريطاني هدفا لهجمات الثوار الفلسطينيين في اعوام الثورات المتكررة ضد الاستعمار البريطاني والحركة الصهيونية.

- وفي الفترة ما بعد النكبة الفلسطينية عام ١٩٤٨ انضمت بيت لحم مع الضفة الغربية الى الاردن وبقيت تابعة للحكومة الاردنية حتى الاحتلال الاسرائيلي عام ١٩٦٧م، وبقيت قابعة تحت نير الاحتلال الاسرائيلي إلى أن جاءت مفاوضات السلام واخذت استقلالها.
- وتستقبل بيت لحم حاليا الالفية الثالثة لميلاد السيد المسيح عليه السلام.

- وقد كان لمدينة بيت لحم وضعاً خاصاً من خلال التقسيمات الادارية خلال فترات الحكم المختلفة لفلسطين لقد منحت بيت لحم من الناحية الادارية درجة "ناحية" في العهد العثماني - إلى "قضاء" في العهد البريطاني وبقي الامر كذلك لعام ١٩٤٤ حيث تم ضمها الى "قضاء القدس واريحا" وكان هذا اخر تغيير اداري قامت به الحكومة البريطانية في فلسطين. وفي زمن الحكومة الاردنية فقد اعيد لبيت لحم درجة الادارية فكانت قسبة القضاء ، ولكنها في زمن الاحتلال الاسرائيلي اعتبرت بيت لحم بدرجة "لواء".

- وفي زمن السلطة الفلسطينية اعتبرت منطقة بيت لحم "محافظة" تمتد بين محافظات الخليل والقدس واريحا كما هو موضح في الخريطة الادارية لمحافظة بيت لحم

- ١- حرب القرم : وقعت ما بين عام ١٨٥٣-١٨٥٦ في شبه جزيرة القرم بين روسيا من ناحية وتركيا وفرنسا وسردينيا من ناحية اخرى، وأهم أسبابها : التوسع الروسي في البلقان، والتفراع بين فرنسا وروسيا حول مسألة الاشراف على الاماكن المقدسة في فلسطين، ونتيجة تمهدب النمسا بالانضمام إلى صفوف الحلفاء، اضطرت روسيا إلى قبول شروط الصلح وانتهت بتوقيع معاهدة باريس عام ١٨٥٦ (موسوعة العليكي) مرجع سابق
- ٢- (-جرات ، وهارولد تيمون ١٩٥٠ تاريخ اوروبا في القرنين التاسع عشر والعشرين ترجمة لماء فهمي)

- وتضم محافظة بيت لحم مجموعة من البلدات والقرى والخراب ارتبط تاريخها الطويل بتاريخ بيت لحم وسوف نتعرض لهذه البلدات والقرى بشيء من الإيجاز :

- بيت جالا تقع بالقرب من بيت لحم، إلى الجهة الغربية، وتشكل أعلى منسوب في المحافظة حيث يصل ارتفاعها حوالي ٩٢٣ م ، وبلغت مساحتها العمرانية حوالي ٣٧٢٥ متر مربع وتشكل مع مدينة بيت لحم تداخلا عمرانيا يصعب التفريق بينهما- أما إلى الشرق من بيت لحم، فتوجد بلدة بيت ساحور، التي كانت حتى (عام ١٩٦٧) تشكل مساحة البناء فيها حوالي ٣٠٠ دونم واتجهت هذه المدينة عمرانيا على الأراضي الزراعية على محورين محور جنوبي شوقي، فيما يسمى شارع سطيح والثاني شمالي شرقي باسم شارع الرعاه نسبة إلى حقل الرعاه الذين بينما كانوا يحرسون مواشيهم ظهر لهم ملاك بشرهم بميلاد المسيح في بيت لحم وكثيرا ما تدعى بيت ساحور ببلدة الرعاه).

- أما القرى المحيطة ببيت لحم، فهناك قرية ارطاس التي تعني باللاتينية (البستان) وذكرها الفرنجة باسم Artasium، تكثر في هذه القرية الينابيع ففيها عين عطاف وعين الفروجة وعين صالح وعين البرك، وهذه العيون تلتقي بمياه برك سليمان وتسيل معها في قناة واحدة إلى أن تصل إلى بيت المقدس قديما.

- أما قرية الخضر الواقعة على طريق القدس الخليل فهي تنسب (إلى دير اقيم تخليدا للقدس مارجرس (الخضر) وبعض المصادر تقول ان قرية Betha Chrma ايام الرومان كانت تقوم على موقع الخضر اليوم، وفيها قبر الشهيد البطل القائد سعيد العاص السوري الاصل الذي حارب الانجليز والصهيونية واستشهد في عام ١٩٣٦م في قرية الخضر). تشتهر هذه القرية بكرومها وزيتونها وتينها وتفاحها وفيها كثير من الينابيع اهمها ينابيع وادي البيار.

- إلى الغرب من قرية الخضر هناك قرية (حوسان) ذكرها الفرنجة في العصر الوسيط بدير حسن Derhassen ولقد تعرضت لهجوم الاحتلال الاسرائيلي في ٥٦/٩/٢٥ تكثر فيها العيون وتحيط بها اشجار الزيتون والكروم .^١

^١ - الدباغ (١٩٩١) بلادنا فلسطين، مرجع سابق ص ٤٨٥

شنت قوات الاحتلال الاسرائيلي في تمام الساعة التاسعة مساء على مراكز القوات الأردنية هجوماً على قريتي وادي فوكين وحوسان بقوة تقدر بلواء مشاة كامل تسانده المدفعية. دام الاشفاق حتى حوالي الساعة الواحدة صباحاً تكبدت القوات الاسرائيلية خسائر فادحة، عشر في مكان المعركة على حث جنود اسرائيليين وبلغت خسائر القوات الأردنية "٣١" شهيداً.

- والى جوار حوسان توجد قرية وادي فوكين الحدودية حيث هاجر سكانها، نتيجة ضغط من اليهود الا ان اهلها رجعوا اليها بعد احتلال عام ١٩٦٧ وسكنوا فيها وفيها كثير من العيون، والى الشرق منها توجد قرية نحالين التي تعرضت إلى منبحة من اليهود عام ١٩٥٤ في ٢٨ اذار.

- وهناك الكثير من القرى، بيت فجار وتقوع وجورة الشمعة. اما الريف الشرقي من محافظة بيت لحم فكانت تسكنه قبائل عرب العبيدية الذين كانوا يتقلون مع ماشيتهم في البرية أو ما يسمى البقيعة، وفي هذه المنطقة الكثير من الاديرة منها دير مار سابا الذي بنى سنة ٤٨٤م ودير مار عبيد أو يعرف احيانا بدير دوسي.

- أما عرب التعمارة فكانوا يتقلون بقطعان ماشيتهم من بيت لحم حتى البحر الميت ومن مواقعهم على البحر الميت إلى عين الغويرة وعين الترابية، واهم الاثار الموجودة في منطقتهم تل هيرودوس الذي يرتفع عن سطح البحر ٧٥٨م وخربة خريبتون^١ التي ترتفع عن سطح البحر ٦١٩ م في الجنوب الشرقي من بيت لحم والى الجنوب من عرب التعمارة عرب الحجاجية، وعرب الرشيدة حيث تصل اراضيهم الى البحر الميت عند عين جدي ولكن اليهود استولوا على واحة عين جدي الخصبة في ١٠/٣/١٩٤٩.

- وكانت على ارض هذه المنطقة بلدة حصون تامارا الكنعانية، بمعنى تقطيع النخل وكثرة تواجد الوعول في هذه الجهات دعيت عين جدي، وهذه الحصون من اقدم مدن العالم وكانت معاصرة لعاموره وسنوم والى الشمال منها عين فشخه وخربة قمران، انظر الجدول رقم (١). (خريطة بيت لحم). (٢)

ثانيا: بيت لحم عبر التاريخ العالمي

قال الاصطخري (و على ناحية جنوب بيت المقدس على ستة اميال منه قرية تعرف ببيت لحم، وهي مولد عيسى عليه السلام، ويقال أن في كنيسة منها قطعة من النخلة ، التي اكلت منها مريم وهي مرفوعة عندهم).

١- الدباغ، ١٩٩١ مرجع سابق

خربة خريبتون : تقع جنوب شرق مدينة بيت لحم، على بعد ١٣ كم فيها مغارة تعرف باسم مغارة وادي النطوف، لما بقايا ترجع إلى عصور ما قبل التاريخ بحانها دير اقامه القديس Chariton في حوالي ٤٠٠م.

وصفها المقدسي (وبيت لحم قرية على طرف فرسخ* من نحو حبري، بها ولد عيسى^(٦) وثم كانت، وليس يرطب النخيل بهذا الرستاق** ولكن جعلت لها اية وبها كنيسة ليس بالكورة*** مثلها).

كتب عنها الهروي ٦١١ هجريه في (مؤلفه كتاب الاشارات إلى معرفة الزيارات ص ٢٩): بيت لحم بلدة بها مولد عيسى عليه السلام ويقال أن داود وسليمان عليهما السلام قبورهما فيه) وبهذه الكنيسة اثار وعمارة عجيبة من الرخام والفص المذهب والعمد، وتاريخ عمارتها يزيد على الف ومائتي سنة منقور في الخشب، لم تتغير إلى زماننا هذا وبه موضع النخلة المذكورة في القرآن الكريم (هزي اليك بجذع النخلة) وبه محراب عمر بن الخطاب، لم تغيره الفرنج إلى الان).

ذكرها الرحالة الانجليزي (ايليوت) قائلاً (زرت بيت لحم وهي مدينة ذات مظهر مهيب، محاطة بالاسوار وتشرف على واد خصيب، وسرت في شوارع وعرة صخرية واعجبت كثيراً بالنظافة الواضحة والمظهر الهاديء السائد بين الناس فيها).

وخلاصة القول ان لمحافظة بيت لحم اهمية تاريخية ودينية واستراتيجية لوقوعها على الطريق التجاري الواصل بين مصر وبلاد الشام ولوقوعها بين حافة المنحدرات الشرقية، وعبر الطريق المتجه إلى البحر المتوسط، كل ذلك اكسبها وضعاً تاريخياً مهما ارتبط بتاريخ القدس، فهي مفتاح بيت المقدس من الجهة الجنوبية، وتأثرت بما تأثرت به القدس عبر التاريخ أن الوضع التاريخي لهذه المحافظة يوضح لنا على انه كان هنالك نشاط بشري ارتبط بهذه المحافظة عبر القرون الطويلة وان هذه المحافظة شهدت صراع الامبرطوريات على ارضها وشكلت معبرا بشريا إلى قارة افريقيا وبالعكس، وتحطم على ارضها الغزاة المحتلين، وعانى شعبها من الاحتلال الاسرائيلي صنوف الظلم والقهر والسجن والاستيلاء على الارض والجدول رقم(٢) يبين الحقائق التاريخية التي مرت بها بيت لحم على مر العصور انظر خريطه ٢

الفرسخ : جمع فراسخ، وفرسخ الطريق ثلاثة أميال وقبل عشرة آلاف ذراع وهي تقريباً ثمانية كيلومترات (وهي كلمة فارسية). (لسان العرب)

** الرستاق : كلمة فارسية معربة وهي السواد، وتلفظ أحياناً الرزداق تعرب الرستاق وهي السطر من النخيل والصف من الناس وهي معربة وأصلها رسته. (لسان العرب)

*** لسان العرب مرجع سابق

* الكورة : جمع كور: البقعة التي تجتمع فيها المساكن والقرى(لسان العرب)

٦١٤ م	احتل الفرس فلسطين ولم يمسوا الكنيسة بأذى لانهم رأوا على واجهتها الصورة المصنوعة من الفسيفساء التي تمثل سجد المجوس بملابسهم الفارسية امام السيد المسيح عليه السلام
٦٣٦-٦٣٧ م	جاءت الفتوحات العربية الاسلامية، وزارها عمر بن الخطاب واعطى امانا لاهلها وصلى فيها عند الحنية القبلية
١٠٩٩ م	احتلها الصليبيون وتوج الملك بلدوين الاول في كنيسة المهد ملكا على القدس
١١٨٧	انتصر صلاح الدين الايوبي على الصليبيين وحرر المدينة واعادها الى اصحابها
١٥١٧ م	وقعت بيت لحم تحت الحكم العثماني كبقية ارجاء فلسطين
١٧٤٠ م	عقدت معاهدة بين فرنسا وتركيا سمح بموجبها لفرنسا بحماية مسيحيي الشرق، فاستولى اللاتين على الاماكن (١) المقدسة مما اغضب الارثوذكس وروسيا التي كانت تعتبر نفسها حامية المسيحيين في الشرق
١٨٥٢ م	سمح للاتين بوضع نجم فضي مكان مولد المسيح عليه السلام
١٨٥٣ م	اعلنت روسيا الحرب ضد تركيا بحجة التمسك بحقها في حماية المسيحيين في الشرق وعرفت هذه الحرب بحرب القرم
١٩١٧ م	دخلها الجيش البريطاني وانتصر على الاتراك فيها
١٩٢٢ م	وقعت فلسطين تحت الانتداب البريطاني
١٩٤٨ م	بعد النكبة انضمت بيت لحم وبقية الضفة الغربية الى المملكة الاردنية الهاشمية
١٩٦٧ م	وقعت بيت لحم تحت نير الاحتلال الاسرائيلي
٢٠٠٠	تستقبل بيت لحم السنة ٢٠٠٠ لميلاد المسيح عليه السلام وتستقبل الألفية الثالثة

المصدر : ١- البعلبكي ١٩٩٠، ٢- العلي ١٩٩٠، ٣- الدباغ ١٩٩١

ثانيا :- مفهوم التصحر Desertification

اولا :- هناك فروق بين مفهوم التصحر والصحراء فالتصحح من المفاهيم البيئية الحديثة الذي استتبظ في القرن العشرين، وان كان شائعا في العصور القديمة، ولكنه بقي دون مفهوم واضح.

يعتبر اوبريفل (Aubreville) اول من استخدم لفظ تصحر Desertification (١) سنة ١٩٤٩، كما استخدم كوفدا Kovda مصطلح التجفف Aridization (٢) ليشمل عمليات واتجاهات، تشمل انخفاض المحتوى الرطوبي الارضي في مساحات واسعة، وانخفاض الانتاجية الحيوية للارض والنبات والنظام البيئي.

يري درين (Dregne) (٣) ان التصحر هو فقر النظام البيئي نتيجة ضغط النشاط البشري، وهو يمثل عملية تدهور في النظام البيئي عن طريق انخفاض الانتاجية من النباتات المحصولية، وتغير سلبى في الانتاجية الحيوية الطبيعية وكذلك يري بأن هناك ثلاثة مظاهر للتصحح نتجت عن سوء استعمال الانسان للتربة والمياه والنبات الطبيعي وهي تتمثل في

١- زيادة الحمولة الرعوية على المرعى الطبيعي وقطع الغابات وحرقتها.

ب- تعرية التربة وانجرافها

ج- ملوحة التربة الناتجة عن سوء استخدام الماء في الري

ويشاركه في ذلك Keneth Hare كنيث هير الذي يعرف التصحر بأنه افقار للنظام

البيئي، وايجاد ظروف جديدة تسير نحو النظام الصحراوي (٥)

يري ساباديل Sabadail ١٩٨٢ ان للمناخ دوراً كبيراً في عملية التصحر، ومع انه قلل

من اهمية هذا الدور، فالتصحح كما يراه (هو التناقص المتواصل، أو تدهور الانتاجية الحيوية

١- بلع، عبد المنعم، وزميله، نسيم، ماهر حورحى، ١٩٩٤: تصحر الاراضي، مشكلة عربية وعالية، ط٢. منشأة المعارف بالاسكندرية.

٢- Kovda; V; 1980. Land Aridization and Drought Control, p277.

٣- Dregne; 1981, Desertification of Arid lands. Economic Geog; Vo 1..pp 11-15

٤- Dregne: 1986 In Desertification of Arid lands. Economic Geog. , vo , 1

5-Kenneth Hare. F. 1977Connection Between Climate and Desertification (Env. Cons. mag. Summer) p 72--

المستمرة في اراضي المناطق الجافة وشبه الجافة الناتج عن الضغط البشري^(١)، ويشاركه في ذلك كل من Ahlerona وMensching ١٩٧٧م^(٢) وهيلدن Helden ١٩٨٤^(٣) والكرونا Ahlerona ١٩٨٦ الذين يرون بان الضغط البشري هو المسبب الرئيسي للتصحّر في المناطق الجافة وشبه الجافة، وشبه الرطبة نتيجة الاستغلال السيء للموارد والمصادر الطبيعية، بشكل يؤدي إلى تدمير القدرة الحيوية للنظام البيئي^(٤)

ومن اهم التعريفات الشائعة لمفهوم التصحر ما حدده المؤتمر العالمي للتصحّر لليونسكو UNESCO الذي^(٥) انعقد في نيروبي ١٩٧٧م (وجه من اوجه التدهور الشائع الذي تتعرض له النظم البيئية تحت وطأة الظروف المناخية المتقلبة والاستغلال المفرط، المؤدي الى تناقص قدرة الانتاج البيولوجي للارض وتدهورها، مؤكدا على الانشطة البشرية، واعتبارها المسؤول الاول والمباشر عن ظاهرة التصحر، نتيجة التزايد السكاني واستعمالات الارض والماء في الزراعة الهامشية والزراعة المروية)^٥

ويعرف برنامج الامم المتحدة للبيئة UNEP بان التصحر انتشار وسيادة الظروف التي ينتج عنها انخفاض انتاج المادة الحيوية Biomes فينخفض معها انتاج المحاصيل (6) ،، ينتقد روزانوف Rosanov ١٩٨٢ تعريف الامم المتحدة للتصحّر والذي ينص على انه (تضاؤل او تلف القدرة الحيوية للارض، وينتهي بالارض إلى ظروف تشبه الصحراء) بان هذا التعريف غير كاف من الناحية التقنية، كما انه يفتقر إلى الدقة العلمية، موضحا رأيه في النقاط التالية:

^١ - بلع، وزمبله نسيم ماهر حورجي : ١٩٩٤ تصحر الاراضي ، مشكلة عربية وعالمية ، ط٢ منشأة المعارف بالاسكندرية

^٢ - Menching; 1977The problem of Desertification in Around Arid Lands Applied Science and- Development- vol. 10; pp.7-4.

^٣ - Helden. H;1984, (Drought Impact Monitoring A Remote Sensing Study of Desertification in Korodofan- Sudan" Dept of Geog- Lund Swedenpp.2-26.

^٤ - Alcrona. E;1977,1986, (Monitoring the Impact of Climate and Land Terrain. Formation in the Central Sudan.Dept. of Geog Land University. Sweden pp3-88.

^٥ -UNSCOD_1977, Vol/ 12,pp,7-20

^٦ - بلع، مرجع سابق، ص١٧-٢٣.

أولاً : ورد في التعريف "أن التصحر يؤدي بالارض إلى ظروف تشبه ظروف الصحراء ويعتبر هذا الوصف غير دقيق، إذ توجد هناك صحاري جرداء لا نبات فيها، وأخرى تحتوي على نباتات صحراوية ملائمة .

ثانياً :- ان تدهور الارض، طبقاً لهذا التعريف يعتبر تصحراً بما في ذلك التدهور الناتج عن الغدق¹، لارتفاع مستوى الماء الجوفي الارضي الناتج عن الري أو التلغ الناتج عن انشاء طرق، أو تجمعات سكانية، أو مناجم.

ثالثاً :- لا يفرق التعريف بين التصحر والقحط الدوري.

رابعاً :- أن استخدام مصطلح التصحر وفقاً للخبرة الروسية والتحليل العلمي للمشكلة بان التصحر "عملية تحول غير عكسية في الاراضي الجافة والغطاء النباتي يؤدي إلى الجفاف وتضاؤل الانتاجية الحيوية التي قد تنتهي في الحالات الشديدة إلى تدمير قدرة المجال الحيوي وتحول الارض إلى صحراء".

يلزم هذا التعريف فهما محددًا لمفاهيمه ومصطلحاته :-

* التحول غير العكسي : تغير الارض أو الغطاء النباتي الذي يستوجب تدخل الانسان لمعالجته أو تجديد العمليات الطبيعية للارض والغطاء النباتي إلى حالتها الاصلية).

* الاراضي الجافة : يقصد بها مساحات من الاراضي شبه المدارية والمعتدلة الجافة أو شبه الجافة والصحراء هي المساحات الجافة أو القاحلة التي تتميز ببعثرة النباتات والسكن فيها. وتكون اراضيها حدية بالنسبة للزراعة. لتذبذب امطارها وفقر تربتها وارتفاع معدلات التبخر فيها

* جفاف الارض : هو تضاؤل قدرة الارض على مد النبات بالماء المتاح.

جفاف الغطاء النباتي : يقصد به تزايد انواع النباتات Xerophilous² على حساب الانواع الاخرى، اضافة إلى تضاؤل عام في كثافة الغطاء النباتي والانتاجية الحيوية .

• 1- الغدق : الماء الكثير (توني ، يوسف ١٩٦٤ ، معجم المصطلحات الجغرافية ، ص ١٥٨)

² Xerophilous : الجفافيات نباتات تلاصت للحياه في الأقاليم المناخية أو البيئات التي يسودها الجفاف. تتميز بالجذور الطويلة والأوراق الصغيرة والسميكة، وقد تتحول الأوراق إلى أشواك وقد يكون اللحاء غليظاً نسبياً بحيث يحميها طبقة شمعية لتقلل النتح. (معجم المصطلحات الجغرافية/ يوسف توني ١٩٦٤).

يشير (روزانوف) إلى أن تعريفه للتصحّر يشمل كل من العمليات الطبيعية ونشاط الإنسان السلبي الذي أدى إلى تدهور الأراضي الزراعية نتيجة الظروف الطبيعية المتصلة بتذبذب الأمطار. وتصرفات الإنسان التي قد تؤدي إلى التصحر (هي التصرفات ذات الصلة بعيش الإنسان بالتوازن الطبيعي لنظام بيئي هش، كنتيجة لاستغلال مكثف للأرض يزيد عن قدرتها الانتاجية، يلاحظ هنا بان تعريف (روزانوف) يفرق بين تدهور التربة والتصحر بشكل أكثر تحديداً ووضوحاً، فتدهور الأرض ينتج عن عمليات مختلفة تؤدي إلى انخفاض انتاجية الأرض تحت ظروف طبيعية، وبشرية سلبية، تؤدي دائماً إلى انهك للتربة وتقليل قدرتها الانتاجية. ويصبح تدهور الأراضي سبباً في التصحر كما قد يكون نتيجة له، ويصاحب التصحر دائماً تدهوراً في الأرض، غير أنه ليس من الضروري بان يصحب تدهور الأرض تصحرها. مما سبق يتضح لنا أن مفهوم التصحر، ليس مفهوماً محدداً شاملاً متفق عليه يجسد معنى مشكلة التصحر حيث كثرت التعريفات واختلفت الآراء ولكن معظم هذه الآراء تؤكد على أن مفهوم التصحر يرتبط بالعجز للنظام البيئي الحيوي العام سواء كان في المناطق الجافة وشبه الجافة وشبه الرطبة حيث إن التصحر عملية ديناميكية لا تقتصر على إقليم معين أنه تناقص القدرة الانتاجية للأرض نتيجة لفقدان امكاناتها الانتاجية، أما بسبب استخدام الإنسان للتربة والمياه والري التي ينتج عنها تدهور الأرض، أو بسبب الانجراف المائي والريحي للتربة العليا والاستغلال الكثيف لها من خلال ممارسة الزراعة المطرية والرعي الجائر المفرط للذئان يؤديان إلى استنزاف خصوبة التربة، وفي الوقت نفسه تناقص القدرة الكامنة للنظام البيئي وبالتالي حدوث مشكلة التصحر، اضافة إلى ذلك الآثار السلبية للعوامل المناخية مثل الجفاف ودرجات الحرارة المنخفضة (العالية) والمنخفضة، كما يرتبط التصحر بمستوى الاستغلال الزراعي للأرض ومدى العائدات الزراعية، على اعتبار ان انخفاض عائدات الزراعة إلى درجة تصبح العائدات حدية وغير كافية لاستمرار المزارعين بممارسة الزراعة في أراضيهم. من هنا يرى الباحث ارتباط ظاهرة التصحر بالظروف الاقتصادية والتي ترتبط بظاهرة الكساد العالمي والجفاف وتدني العائدات الزراعية، والتي كانت مؤشراً إلى هجر الأراضي الزراعية وتركها، الأمر الذي جعلها تتوقف استعادة قدرتها الانتاجية وهذا يعتبر بحد ذاته نوعاً من التصحر.

يميل الباحث إلى تعريف التصحر حسب مفهوم اليونسكو وذلك للاعتبارات التالية

١- ان ظاهرة التصحر ظاهرة عالمية يمكن ان تحصل في أي منطقة من العالم ،ما دامت تعني تناقص القدرة او الامكانية الانتاجية للمصادر الحيوية (الارض والماء) لدرجة انها تصبح مناطق حدية من الناحية الانتاجية الاقتصادية .

ب:- قد لا يحدث التصحر في الاراضي الجافة لكنه قد يكون بارزا في الاراضي شبه الجافة .

ثانيا :- أما مفهوم الصحراء Desert

- هي مناطق جافة لا تصلح للزراعة، لكنها تصلح للرعي حيث يتوفر النبات الطبيعي الفقير القادر على إعالة قطعان من الأغنام والماعز لفترة طويلة نسبياً من السن يتصل معدل الهطول السنوي فيها ما بين ٢٠٠-٢٥٠ ملم. (١)

- اما لفظيا فالصحراء تعني "الخلاء أو العزلة والوحدة" فقد ورد في اللغة اللاتينية بأن كلمة Desert تعني غير المأهول من الأرض ومنها اشتقت كلمة Desert الانجليزية.

- وتطور مفهوم الصحراء خلال فترة طويلة، فالتعريف الذي كان سائدا في القرن الثالث عشر يعني القفار والأرض غير المستعملة وغير المفلوحة كما تعني نقص الماء بشكل عام، وهذا ما حصل في القرن الحاضر حيث تحددت الصحراء الحالية بنفس الأبعاد، أما نقص السكان فهو شامل لسكان الصحراء منذ القدم، على اعتبار ان تركيز السكان وكثافتهم يرتبط عادة مع توفر مصادر الغذاء وظروف المعيشة الأخرى. أما بالنسبة للنبات فقد تكرر ذكره في التعريفات على اعتبار أن الصحراء خالية من الأشجار والغابات وأنها ذات نبات عشبي فقير.

- أي ان مفهوم الصحراء (منطقة جرداء أو شبه جرداء نباتياً) تتميز امطارها بالتساقط الفجائي المتذبذب بحيث لايسمح بنمو غطاء نباتي واضح(٢).

- ويطلق الاصطلاح مجازاً على الاصقاع القطبية الباردة حيث تتعذر الحياة النباتية والحيوانية لشدة انخفاض درجة الحرارة. وكذلك يطلقون اصطلاح صحراء محلية "طبوغرافية" والتي ترجع إلى طبوغرافية المنطقة أو تضاريسها، لا إلى الأحوال العامة التي تعزى إليها الصحارى الكبرى في المناطق الجافة من العالم

- أي أن تعبير الصحراء " اصطلاح لغوي غير كافٍ ليكون أساساً للدراسة العملية لمفهوم الأراضي الجافة كما سنرى فيما بعد في تحديد "الاقليم الجافة..

١- أبو علي منصور، ١٩٩٧ تطور المعرفة بالأراضي الجافة، محاضرات/جامعة النجاح الوطنية، ص(٤١-٤٤) .

٢- توني يوسف، مرجع سابق، ص٣٠٨.

ثالثا البنية والأنماط التضاريسية لمنطقة الدراسة:

مقدمة

تؤثر المظاهر التضاريسية في المحافظة على تنوع الاشكال الجيومورفولوجية، والتي بدورها تؤثر على مناخ المنطقة من حيث مساهمتها في الرطوبة وكمية الامطار وتوزيعها، وهذا يظهر جليا في المنطقة الواقعة في ظل المطر في المنحدرات الشرقية من المحافظة أو في منطقة الغور المحاذية لنهر الاردن.

كما تساهم المظاهر التضاريسية في تحديد واقع عناصر المناخ الاخرى، فارتفاع درجات الحرارة على المنحدرات الشرقية انعكاس للمظاهر التضاريسية، وذلك نتيجة تضاعف الهواء بعد عبوره الجبال مما يساعد على ارتفاع درجة حرارته وبالتالي يقلل من امكانية حمله للرطوبة ويساهم في سيادة الجفاف في هذه المحافظة.

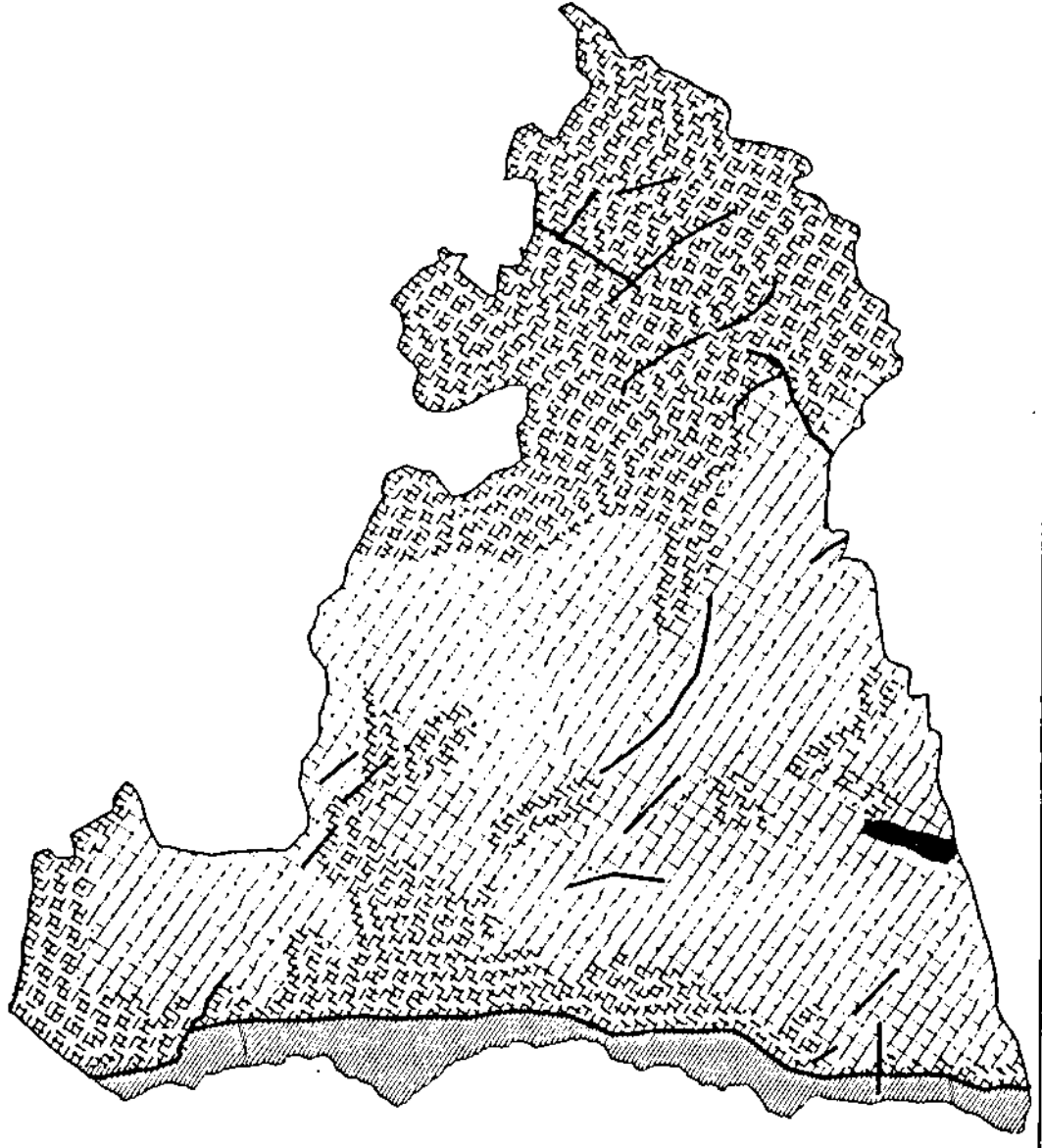
كما تساهم دراسة تضاريس هذه المحافظة وانماطها بتفسير كبير لظاهرة التصحر فالاراضي الجافة من حيث انماط تضاريسها حيث تأخذ شكل بيئة الحوض^(١) والجبل، وهي بيئة ذات احواض منخفضة تصاحبها انماط تصريف مركزي وتتأخمها كتل جبلية وهضبية، اصابها التمزق والتقطيع العميق نتيجة التعرية الشديدة، وتكتنفها المنحدرات الشديدة الانحدار مشكلة غطاء من الكتل الصخرية المتناثرة ويشغل اجزائها المنخفضة بحيرة مالحة هي البحر الميت.

اولا - يمثل المظهر الاول للتكوين الجيومورفولوجي لاراضي المحافظة كنظام مقارن يتمثل بكامل صورته مع التكوين الجيومورفولوجي للاراضي الجافة في العالم، فالجبال في الجزء الغربي من المحافظة تشكل جزءا من السلسلة الفقرية لجبال فلسطين مشكلة ظهر السرج Saddle بين جبال الخليل في الجنوب وجبال رام الله في الشمال^(٢)، رغم انها تشكل قطاعا ناهضا ارتفع في عصور جيولوجية قديمة، في حقب الحياة القديمة^٣، ومع نهاية هذه الحقب تعرضت المرتفعات الجبلية إلى عمليات التعرية الهوائية والمائية مكونة سهولا تحاتيه(انظر خريطة رقم ٣)

^١ - والطون كيث، ١٩٧٨ الأراضي الحافة، ترجمة علي شاهين، منشأة الاسكندرية، ص ١٥.

^٢ - جغرافية فلسطين، ١٩٩٦ برنامج التربية، رقم المقرر ٥٢٣٤، جامعة القدس المفتوحة، ص ٣٥ - ٣٧

^٣ - حقب الحياة القامعة : تشمل عصور الكمبري والارودونيشي والسيلوري والكرموني أو البرمي. (توني يوسف ، مرجع سابق)



- طابش، مارل
- كوندجولبيريت
- بلاستيوسين - الحديث
- طابش، شيرت
- سفيونين
- طابش، شيرت، سفيونين
- سفيونين
- حجر جيري، مارل
- اوراميات، سفيونيات - تورانس
- خط الصدع
- مقياس الرسم ٢٠٠٠٠٠:١

وقد تعرضت المنطقة في اوائل حقبة الحياة المتوسطة** "Mesozoic الترياسي Triassic الاسفل والاطول إلى الانخفاض، الذي أدى إلى انغمارها بمياه بحر تيثس القديم ورسوباته. وبعد ذلك تعرضت في النصف الثاني من حقبة الحياة المتوسطة في العصر الكريتايسي Cretaceous إلى الارتفاع على شكل محدب جيولوجي كبير. ومما يشهد على تعرض فلسطين لعمليات الرفع والخفض خلال حقبة الميزوزي والترياسي والكريتايسي، وحقبة الحياة الحديثة* "السينوزي Cenozoic والايوسين Eocene والاليوسين Oligocene" ترسب الصخور الجيرية، والدولومايت، والمارل، وفوسفات الصخور الزيتية في احواض جيولوجية رافقت حدوث الطيات والمحدبات خلال حقبة الميزوزي والسينوزي.

وهكذا فإن الارض الفلسطينية ظلت طوال العصور الجيولوجية تتعرض إلى حركات هبوط أدت إلى انغمارها بمياه بحر تيثس القديم، كما أدت حركات الرفع هذه إلى انحسار مياه البحر، ونتج عنها، الرسوبات البحرية وطبقات من الحجر الجيري. وقد تعرضت هذه الطبقات إلى عمليات التواء وطي نتيجة الحركات التكتونية، منذ عصر الميوسين، كما تعرضت المنطقة لعملية الصدع الكبير "الغور" أيضا مكونة المنخفضات والافوار.

وقد تحدث " كالنر Kallenr ١٩٤٣" عن نظام الطيات الذي يمتد من سيناء مارا بمحافظة الخليل وبيت لحم ونابلس، ثم إلى سوريا "اطلق عليه القوس السوري" كما أكد غيره من الجيولوجيين وجود هذا النظام الذي يتشكل في الجزء الجنوبي الغربي في شمال سيناء والنقب، والبرية، التي تشكل الجزء الأكبر من المحافظة والجزء الأوسط الموجود في وسط فلسطين^(١). وبعد ذلك أصاب هذه المنطقة، الصدع الذي اشتمل على مجموعة من الصدوع التي حدثت ما بين عصري الميوسين والبليوسين ممتدة من الغرب إلى الشرق. أو ممتدة من شمال غرب إلى جنوب شرق ونتج عن هذه الصدوع تكون افوار مستطيلة عريضة وترجع الصدوع هذه إلى حركتين، الحركة العمودية، وحركة الازاحة الافقية.

** حقبة الحياة المتوسطة : "الزمن الثاني وهو القسم الثالث من الأقسام الخمسة للتاريخ الجيولوجي ولقد انتهى منذ حوالي ٥٠ مليون سنة ويقع زمن الحياة الوسطى بين زمن الحياة القديمة وزمن الحياة الحديثة، انتشرت خلاله اضطرابات أرضية عنيفة أدت إلى تكوين جبال ومظاهر بركانية عديدة ويمتاز بانتشار الارتفاعات البحرية والبرية وبعض الارتفاعات ويشمل عصور الترياسي، الجوراسي، والكريتايسي. ● حقبة الحياة الحديثة : الزمن الثالث يشمل عصور الايوسين، الاليوسين، والميوسين والبليوسين ثم الزمن الرابع البلايستوسين والمولوسين.

١ - Kallenr, D, II, 1943 Outlines of the (Geomorphology of Judea) Ball Soc, Geo Egypt . . pp.48-49

أ- نظرية الحركة العمودية Tectonics Graben يعتقد أصحاب هذه النظرية (بلانكهورن وبكارد ومورتن وبندر) أن الانهدام الفلسطيني والاردني قد تشكل بسبب وجود ضغوط جانبية على جانبي الانهدام انخفض الغور بينهما، وارتفعت جبال فلسطين والاردن عليها ويمثل هذا النوع من الحركة الصدع الموازي للبحر الميت من الشمال إلى الجنوب.^١

ب- نظرية الإزاحة الأفقية Horizontal Tectonics تبنى هذه النظرية (كونيل) وتقول بان الصفحة العربية التي تشمل كل من "الجزيرة العربية والاردن والعراق وسوريا عدا شمالها الغربي" تتحرك إلى الشمال، شمال شرق، بالنسبة لصحيفة سيناء التي تشمل سيناء وفلسطين ولبنان وشمال غربي سوريا وشرق البحر المتوسط وتتحرك هذه الصفحة على طول انهدام البحر الاحمر والبحر الميت، ويمثل هذا النوع من الحركة كل من صدع وادي النار ووادي المشاش ووادي كريمزان.

تشكل المحدثات الغربية في المحافظة (تلالاً) مستديرة فوق هضبة واسعة تعرضت إلى الارتفاع والانطواء على شكل قوسين محدبين يعرف احدهما بقوس، (الخليل-بيت لحم)، ويعرف القوس الثاني بقوس (القدس-رام الله) وتفصل بين القوسين، عتبة منخفضة نسبياً تسمى (السرّج Saddle) تتحدر هذه الجبال صوب الغرب انحداراً تدريجياً ونحو الشرق انحداراً شديداً ويكاد يكون مفاجئاً أحياناً، حيث يبين المقطع الطبوغرافي للمحافظة من غربها إلى شرقها درجات الانحدار على درجة العرض شكل رقم (٥). المأخوذ من الخريطة رقم (٤) ويبين المقطع الطبوغرافي بلدة بيت جالا التي تعتبر من أعلى مناسيب الجهة الغربية من المحافظة حيث ترتفع ٩٢٣م عن سطح البحر وان اخفض نقطة توجد عند البحر الميت التي تصل إلى (٤٠٠) تحت مستوى سطح البحر.^٢

ثانياً - أما المظهر الثاني من انماط التضاريس في هذه المحافظة فهو المقعرات واشهرها "مقر البرية" وهو ذو مظاهر سطحية متدرجة، يلتقي بحوض البحر الميت على شكل تضاريس معقدة،

^١ عابد عبد القادر، ١٩٨٥ جيولوجية البحر الميت، دار الأرقم، ص ٩٥-٩٨.

^٢ The Applied Institute Research Jerusalem (ARIG) 1995 Environmental Profile for the West Bank, Vol. 1,

سطح البحر، وهو محاط بالتجمعات السكانية، وتبلغ مساحته ٥٥٨ دونما^(١) حسب تحليل المركز الجغرافيا الفلسطيني للصور الفضائية) تبلغ الاراضي الزراعية داخل هذا السهل حوالي ٤٣٢ دونما تزرع بالكرمة والزراعة الحقلية، وما تبقى من مساحة السهل داهمها الزحف العمراني. أما سهل البقيعة "إلى الغرب من قرية تقوع" فتبلغ مساحته ١٤٠٠ دونما يستغل للاغراض الزراعية ١٣٨٥ دونما والباقي من مساحة السهل فقد تعرض للزحف العمراني^(٢). أما سهل الرعاة "في بيت ساحور فقد اصبح مهددا بالزحف العمراني بشكل كامل. (انظرو خريطة ٦)

واخيراً ساهمت العمليات الجيومورفولوجية والجيولوجية في تباين عمليات النحت الجانبي، وتكوين انواع مختلفة من التربة . كذلك ساهمت هذه العمليات) إلى وجود منحدرات جرداء نتيجة الانجراف الانتشاري للمجاري المائية اضافة إلى النشاط الرعوي الجائر والتوسع العمراني كانت سبباً في زيادة ظاهرة التصحر .

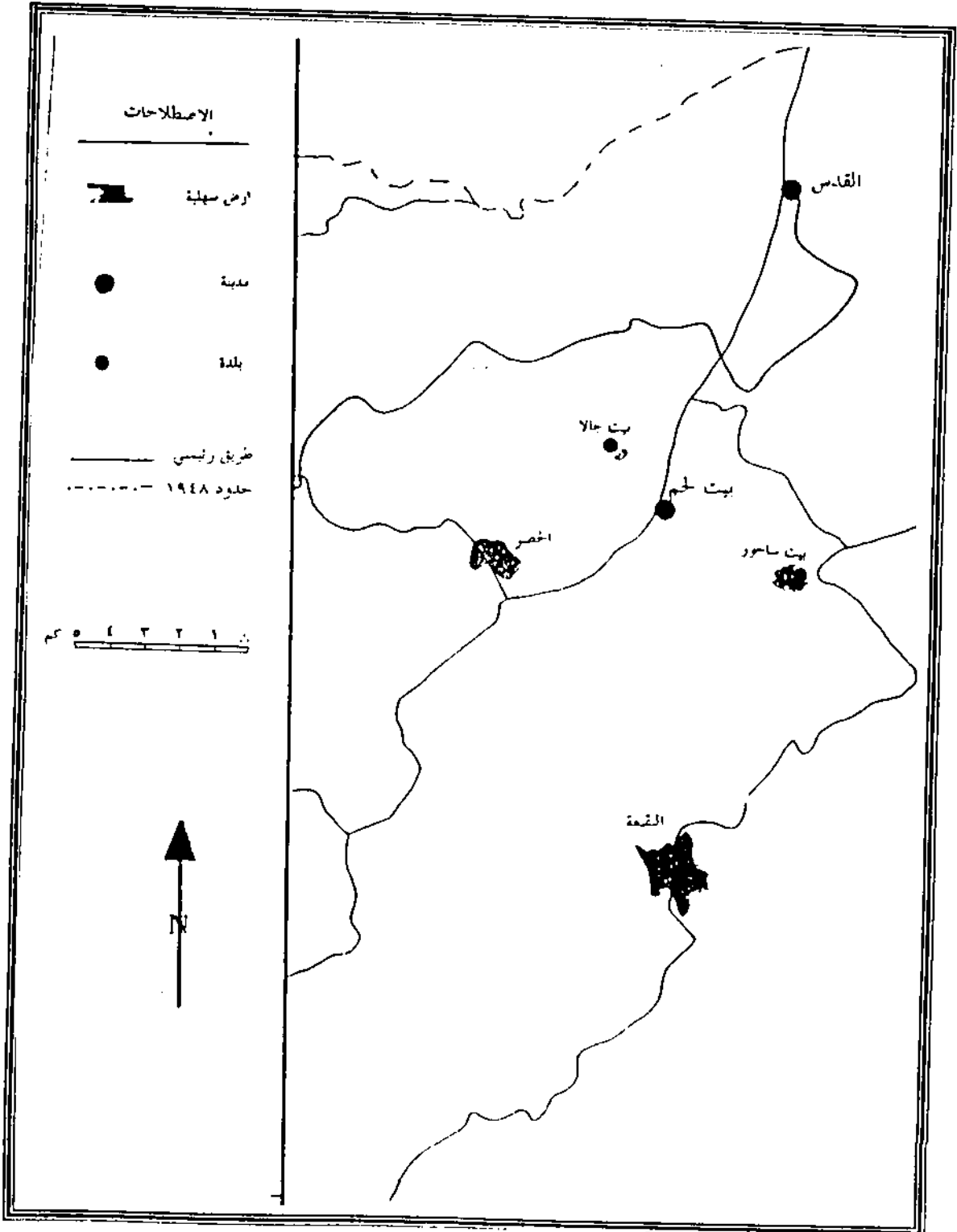
ولتوضيح التركيب الصخري لمحافظة بيت لحم نأخذ دراستين حديثتين في الشمال الغربي من المحافظة قام بها (سكاربا Scarpa ١٩٩٠)^(٣) أوضحت التكوين الجيولوجي لوادي "كريمزان" في مدينة بيت جالا، يقع وادي كريمزان شمال بيت جالا بحوالي ٣,٥ كم وهو من الأودية الجافة وينحدر صوب البحر المتوسط وكانت خلاصة هذه الدراسة بأن تكوينات هذا الوادي ترجع إلى العصر السينوماني الذي تتكون مواده من المارل والطين و اللايستون (الحجر الجيري) ثم الدولومايت، ويعزى الاختلاف في المستحاثات التي عثر عليها هناك إلى الظروف الجيولوجية المختلفة التي حدثت خلال حقبة التاريخ الجيولوجي، والفترات المطيرة والجافة التي تعاقبت على هذه المنطقة انظر الشكل رقم (٧).

^١ المركز الجغرافي الفلسطيني، ١٩٩٠ الأراضي السهلية وواقع استعمالها في محافظات الضفة الغربية، مشروع قاعدة المعلومات الجغرافية، نشرة رقم ٣،

^٢ الدباغ، مصطفى مراد، ١٩٩١ بلاندا فلسطين، طبعة جديدة، ، ص٤٩٦-٤٩٧.

^٣ تقوع : ربما كان معناها "نصب الخيام" سماها الافرنج Thecuia وكانت من خصومهم منحهم ملك القدس الافرنجي حق استثمار املاح البحر الميت (جورج سانا وروكس العزيزي، ١٩٦١ مادبا وضواحيها ص٧١، القدس).

خريطه رقم (٦)
الاراضي السهلية في محافظة بيت لحم



المصدر / المركز الجغرافي الفلسطيني ١٩٩٦

الفصل الثالث

العوامل الطبيعية المؤثرة في تصعيد ظاهرة التصحر في

محافظة بيت لحم

أ- المناخ

أولاً- التغيرات المناخية التي تعاقبت على فلسطين

ثانياً - المناخ التفصيلي لمحافظة بيت لحم

ثالثاً - تحليل الامطار في محافظة بيت لحم

ب- انواع التربة في محافظة بيت لحم

الفصل الثالث

العوامل الطبيعية المؤثرة في التصحر في محافظة بيت لحم

١- المناخ

يؤثر المناخ تأثيراً مباشراً في عملية التصحر ، لان توفر الرطوبة، يحد من شدة الجفاف الذي يؤدي تعاقبه الى حدوث ظاهرة التصحر، ويعمل على انتشارها. ويرتبط التصحر بكل من التغيرات ،والذبذبات المناخية خلال الازمنة الجيولوجية المتعاقبة التي اثرت في تقدم ظاهرة التصحر او انحسارها. ^١

لذا كان من الضروري ان تتناول هذه الدراسة التغيرات المناخية خلال الازمنة الجيولوجية المتعاقبة ثم الانتقال الى المناخ التفصيلي في منطقة الدراسة موضحاً ذلك باستخدام النظم الرياضية المختلفة لتحليل امطار المنطقة وتوزيعها وتحديد نسبة تذبذبها المكاني والزمني وانعكاس ذلك على ظاهرة التصحر.

لقد قسم الجيولوجيون تاريخ الارض الى اربعة احقاب زمنية،تمثلت فيها تغيرات مناخية كثيرة (انظر شكل رقم ٨)

١-التغيرات المناخية في منطقة الدراسة خلال الأزمنة والعصور الجيولوجية المتعاقبة
اولاً:-مناخ فلسطين في الزمن الاركي ما قبل الكامبري Precambrian
تعاقبت على بلاد الشام خلال العصور الجيولوجية والتي شملت فترات مطيرة واخرى جافة حيث كان يرتفع منسوب بحر تيثس (Tythes) خلال العصور المطيرة وتغمر مياهه اجزاء واسعة من اليابسة . اما في العصور الجافة فقد كانت مياه البحر تنحسر عن معظم الاجزاء التي كانت قد غمرتها^٢. ولقد دلت الدراسات التي اجريت على طبقات الارض العميقة على الفترات المطيرة والجافة التي حدثت في العالم عامة ،ومنطقة

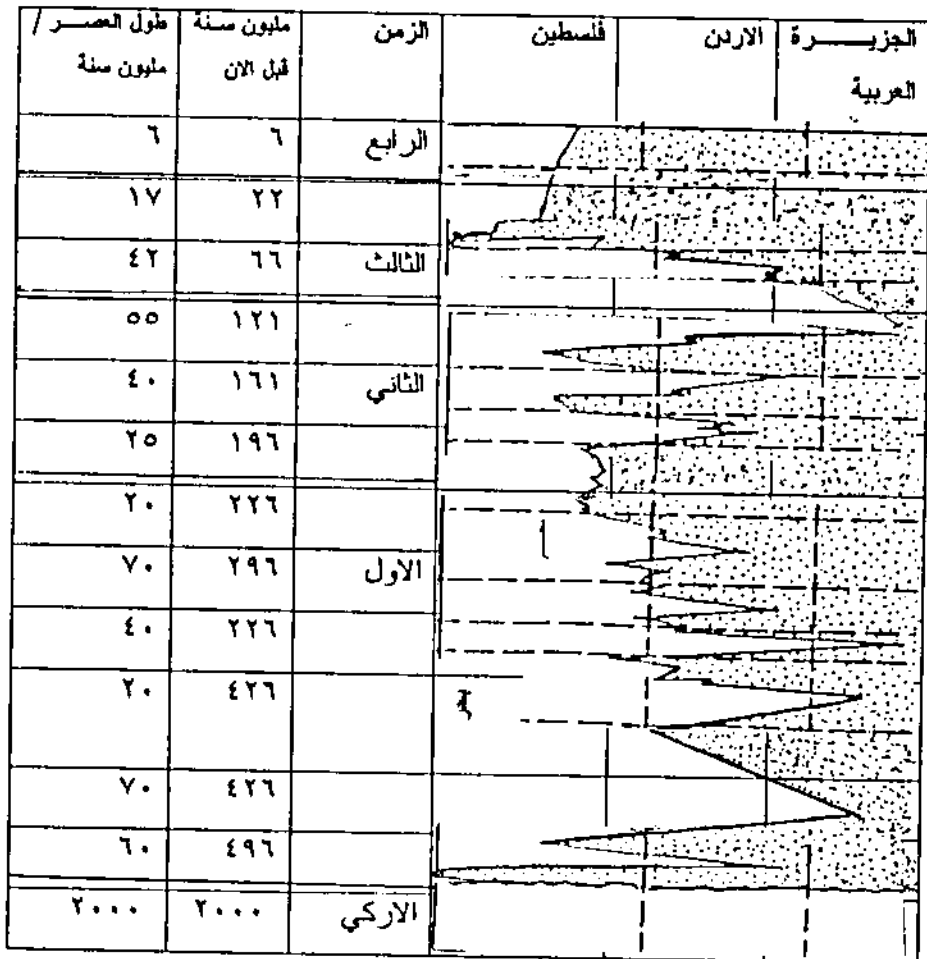
^١ -عد القادر حسن وادو علي منصور ١٩٨٩ ، الاساس الجغرافي لمشكلة التصحر ، دار الشروق للنشر ، ط ١ ، ص ٤٦

^٢ -شهادة. نعمان ، ١٩٩٠ ، مناخ الاردن ، دار البشير للنشر والتوزيع ، ط ١

البحر المتوسط خاصة ، وبناء عليه يعتقد علماء المناخ ان خصائص المناخ خلال العصور الجافة تشبه المناخ السائد في وقتنا الحاضر شيئا كبيرا .
 اما الفترات المطيرة فقد كان يواكبها تغيرات مناخية رئيسية تؤثر على خصائص دورة الغلاف الجوي فوق شرق البحر المتوسط ، وقد كانت التغيرات تشمل تغيرات رئيسية في

شكل رقم (٨)

فترات طغيان مياه البحر على اليابسة وفترات انحسارها
 خلال العصور الجيولوجية



المصدر / شحاده ١٩٩٠ / مناخ الأردن

الموازنة الإشعاعية لسطح الأرض، والغلاف الجوي، وتحد عمق مراكز الضغط المنخفض، وطبيعة مسارات الرياح العليا، ومواقع التيارات النفاثة ونشاط جبهة البحر المتوسط وولادة المنخفضات الجوية. وامتداد اليابس وتراجع مياه البحر، كما تجدر الإشارة إلى أن التغيير المفاجيء قد تأثر بعمليات الالتواءات التضاريسية والحركات التكتونية المختلفة.

على ضوء النتائج التي تم التوصل إليها من الدراسات الجيولوجية التي امتدت من الزمن الأركي¹ إلى منتصف العصر الكريتاسي، كانت المنطقة خلالها عرضة لتغيرات مناخية مفاجئة ارتبطت بعمليات تضاريسية، وحركات تكتونية مختلفة في المناطق الجافة أو شبه جافة وتقدر بأكثر من ثلاثة آلاف مليون سنة. ومن الدلائل على ذلك تكون الصخر الرملي النوبي الموجود في النقب حيث يربط الجيولوجيون بين تكون الرمل النوبي والظروف المناخية القارية الجافة وشبه الجافة².

ثانياً- مناخ فلسطين خلال الزمن الجيولوجي الأول والثاني لقد تعرضت كتلة الدرع العربي القديمة التي تشمل الجزيرة العربية والعراق الواقعة شرق بحر تيشس إلى تقلبات مناخية كثيرة، حيث تعاقبت خلال الزمن الجيولوجي الأول خمس فترات مطيرة ضموّت المياه خلالها أجزاء واسعة من الجزيرة العربية وبلاد الشام وتحتسرها أثناء العصور الجافة. وكان يفصل بين كل عصر وآخر عصر جاف، كالعصر البرمي الذي يعتقد أن الجفاف انتشر خلاله في كل المنطقة. أما خلال الزمن الجيولوجي الثاني Mesozoic فقد تعرضت المنطقة إلى ثلاث فترات مطيرة، غمرت مياه البحر خلالها أجزاء واسعة من فلسطين والأردن وبالرغم من أن مياه البحر كانت تغطي أجزاء واسعة من فلسطين خلال العصر الترياسي الأوسط Middle Triassic فإن تكوينات الصخر الرملي النوبي التي حدثت خلال العصر الترياسي الأعلى Upper Triassic والعصر الجوراسي الأسفل، تدل على أن مياه البحر انحسرت بعد ذلك عن معظم المناطق، إلا أن البحر عاد مرة أخرى وغمر أجزاء واسعة من اليابسة وأصبحت معظم أراضي فلسطين مغمورة بمياه بحر تيشس خلال العصر الجوراسي الأوسط والأعلى.

¹ - الزمن الأركي : ما قبل الكمبري تطلق هذه التسمية على كل الفترة التي تسبق الزمن الأول أو زمن الحياة القديمة وهو أول أزمنة التاريخ الجيولوجي ويقدر عمره بنحو ١٥٠٠ مليون سنة

² - الحدادين وضاح ، ١٩٩٠ ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأردنية

ثالثاً :- المناخ في فلسطين خلال العصر الجيولوجي الثالث :- دلت نتائج الدراسات الجيولوجية أن فلسطين قد غمرتها مياه بحر نيتس منذ بداية العصر الكريتايسي الى العصر الاوليوجيسين Oligacene كما دلت الدراسات على ان الصخور التي تكونت في عصر الميوسين Miocene تكونت بشكل عام من صخور كلسية وصوانية مغطاة بطفوح بازلتية، واستخلص العلماء من ذلك ان الظروف المناخية التي كانت سائدة انذاك ظروف جافة او شبه جافة ..

وقد اكتشف الجيولوجيون طبقات صلصالية متعددة تفصل بين الطفوح البازلتية المتعاقبة، مما يدل على ان بعض الفترات المطيرة قد تخللت فترات الجفاف، الرئيسة التي كانت في عصر النيوسين Neocene الا ان الفترات المطيرة لم تكن فترات طويلة بل كانت قصيرة ومتقطعة¹

رابعاً- المناخ في فلسطين خلال (الزمن الجيولوجي الرابع):-

لقد تميز الزمن الرابع بحدوث تغيرات مناخية شملت معظم الكرة الارضية ، وكان للهبوط السريع في درجات الحرارة مع ازدياد التساقط الثلجي اثره في تشكيل الغطاءات الجليدية الشمالية ، وفي الجبال الشامخة في النطاق الحار من الكرة الارضية. وقد تبين حدوث تتابع مشابه لفترات رطبة واخرى جافة اثناء المليون سنة الاخيرة وامكن اقتفاء اثارها في كثير من جهات الصحاري المدارية وشبه المدارية ، وقد تعرف (هل E.Hull) على هذه الفترات في فلسطين ، وسميت الفترات الجافة فيما بعد بالفترات غير المطيرة -Inter-.pluvial

يشمل العصر الرباعي عصرين جيولوجيين هما البلايستوسين Pleistocene والهولوسين Holocene وقد استمر عصر البلايستوسين حوالي 1,6 مليون سنة بينما يقدر الباحثون ان عصر الهولوسين وهو اخر العصور الجيولوجية، ولا يزال مستمرًا حتى يومنا هذا، قد بدأ منذ عشرة الاف سنة .

وقد ارتبطت التقلبات المناخية في عصر البلايستوسين بابرع فترات جليدية زحف الجليد خلالها من المناطق القطبية، إلى المناطق الباردة . وقد كان يفصل بين كل زحف جليدي واخر فترة دفء يذوب فيها الجليد وتراجع الجموديات نحو الشمال، وقد

¹ Orni, E and Efrat , A1971 .Geography of Israel (Israel University Press)

سميت كل فترة من فترات الزحف الجليدي باسم خاص فالزحف الجليدي الاول (جنز Guns ، والثاني مندل Mindell والثالث (رس Russ) والرابع (فيرم Wurum) وقد كان يقترن كل زحف جمودي في المناطق الباردة بفترة مطيرة Pluvial في المناطق المعتدلة بينما كان يتزامن مع فترات تراجع الجليد في المناطق الباردة فترات جفاف في العروض المعتدلة وشبه المدارية (انظر الشكل رقم ٨).

يعتقد علماء المناخ ان الفترة المطيرة التي حدثت في بلاد الشام والتي يطلق عليها اسم الفترة المطيرة (١) Pluvial ،A قد توافقت زمنيا مع الزحفين الجليديين الثاني والثالث

اما الفترة المطيرة الثانية (بلوفيال ب) Pluvial..B فقد كانت اقل شأنا من الفترة الاولى، وقد حدثت اثناء الزحف الجليدي الرابع، ولم تستمر طوال مدة ذلك الزحف، فمن المعروف أن الزحف الجليدي الرابع استمر في أوروبا حوالي ٦٠٠٠٠ عاما بينما لم تشهد بلاد الشام فترة مطيرة استمرت فترة طويلة..

وبالرغم من ان التفاصيل الدقيقة لمناخ بلاد الشام اثناء عصر البلايستوسين لم تزل غير معروفة تماما، فمن الممكن اعتمادا على بعض الشواهد البيئية والجيولوجية والجيومورفولوجية والاثرية ان نخلص الى ان ابرز الخصائص العامة لذلك المناخ :

١- ان السبب الرئيسي في زيادة التساقط خلال الفترات البلايستوسينية المطيرة هو زيادة عدد المنخفضات الجوية التي كانت تتعرض لها المنطقة وان هذه المنخفضات كانت مرتبطة بالزحف الجليدي على زيادة عدد المرتفعات الجوية الكبيرة التي تجثم فوق الكتل الثلجية الضخمة التي تغطي شبه جزيرة اسكندنافيا مما ادى الى دفع الجبهة القطبية التي تتكون بسببها المنخفضات الجوية ، التي اثرت على غرب أوروبا وحوض البحر المتوسط مما زاد في امطار الشتاء والربيع .

٢- : لقد ادت زيادة الامطار الى ارتفاع منسوب البحر الميت حيث عثر الجيومورفولوجيون على المستويات التالية للشواطئ القديمة (١ قدم ٢٥٠ قدم و ٣٠٠ قدم ٤٠٠ قدم ٥٤٠ قدم (1965 Butzer Schattn 1962) وقد اعطاها عمرا يمتد حوالي ٤٥٠٠٠٠-٦٥٠٠٠٠ سنة قبل الان. ومن هذه البحيرات بحيرة اللسان التي كانت تمتد مسافة ٢٢٥ كلم من بحيرة طبريا شمالا وحتى ٣٥ كلم جنوب البحر الميت .. ولقد اخذت شواطئ البحيرة عبالانخفاض نتيجة فترات الجفاف المتعاقبة، واستدل العلماء على انخفاض البحيرة وجفافها من دراسة مصاطبها ، فقد قاس بلانكهورن ١٩١٢م

ارتفاع هذه المصاطب، فكان ٧٠م فوق مستوى سطح البحر الميت في تلك السنة وفي رأيه ان هذه المصاطب* غير افقية وانها ناتجة عن حركات ارضية^١ لكن بكارد ١٩٤٣ كان يرى ان هذه المصاطب قد نتجت عن الحث المائي بالامواج خلال تراجع وانحسار بحيرة اللسان. فقد وجد ان اعلى مستوى لمصاطب البحيرة هو ٢٠٠ متر تحت سطح البحر المتوسط وذلك بالقرب من مدينة اريحا . ثم جاء Bowman ودرس هذه المصاطب غرب البحر الميت واستطاع ان يعد ٢٨ مصطبة وان اعلى مستوى كان -١٨٠ تحت مستوى سطح البحر^(٢). (انظر خريطه رقم ١٠٠٩)

٣- : اختلاف منسوب البحر، واكتشاف راوسب جيولوجية في شمال فلسطين كما تشير الصناعات الحجرية التي وجدت في جبال الكرمل ، دلت على حدوث تقلبات مناخية فسي العصر الحجري الاوسط فقد تميزت الفترة منه بمناخ بارد وماطر ، اما الفترة الثانية فقد تميزت بانها فترة دافئة ، اما الفترة الثالثة فقد تميزت بشدة برودتها، وخاصة في العصر الحجري الاعلى

٤-: تناقص الامطار نحو الداخل اثناء العصور المطيرة وكانت الامطار تتناقص من الشمال الى الجنوب.

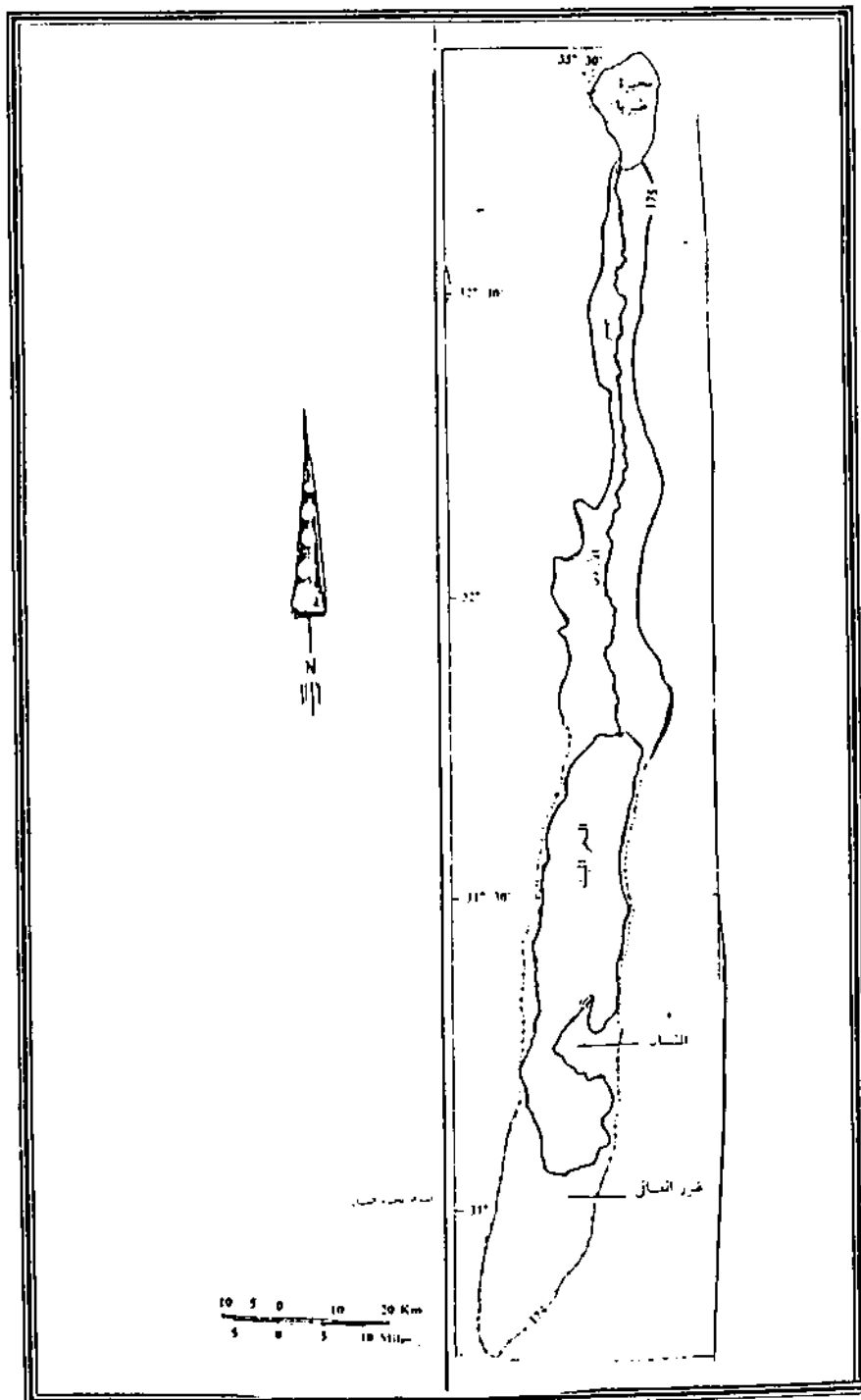
٥- مناخ المرتفعات الجبلية وتشير الادلة الجيومورفولوجية في فلسطين على ان مناخ المرتفعات والسهول كان شديد البرودة خاصة في العصر الجيولوجي الاول ، ويستدلون على ذلك باختلاف منسوب خط الثلج الدائم الذي كان يقع دون منسوبه الحالي بحوالي ١٠٠٠ متر تقريبا . ووجود هياكل تماسيح كانت تعيش في فلسطين اثناء العصور الجليدية في الفترة التي اعقبت تراجع الجليد . كذلك اكتشاف الحجارة ذات الاشكال المنبسطة والزويا الحادة مما يدل على انها تكونت بفعل الجليد . وهناك بقايا النباتات الطبيعية التي تم العثور عليها في المرتفعات الجبلية ، والتي تعود الى العصر الجليدي الاخير .

* المصطبة: سطح مستو افقيا ، او شريط صغير من الارض ينحدر من احدى جانبيه انحدارا شديدا ويحف بحر او لمر او بحيرة ، وتكونت المصطب على مراحل مختلفة في عصر المصاطب وهي الفترة التي تلت اخر مرحلة لتقدم الجلياد. في اوائل الزمن الرابع الجليدي

^١ عابد ، ١٩٩٥ ، جيولوجية البحر الميت دار الارقم ص. ٥٠-٦٦

^٢ عابد ، مرجع سابق، ص ٥٠-٦٦

خريطة رقم ١٠
تراجع بحيرة اللسان



المصدر / عاهد ١٩٨٥ / جيولوجية البحر الميت

كان الغطاء النباتي يتكون في معظمه من غابات المنطقة المعتدلة مثل البلوط والزان والدردار^١

خامسا- التقلبات المناخية التي اعقبت العصور الجليدية

لقد دلت الدراسات التي اجريت على حفريات الحيوانات الرخوة^{*} Molluesa التي تعود الى عصر ما قبل التاريخ في فلسطين ، ان مناخ المنطقة كان خلال العصر الحجري الوسيط ، اكثر حرارة مما هو عليه الان ، ويعتقد ان فترة الجفاف التي تعرضت لها بلاد الشام خلال العصر الحجري الوسيط قد انتهت حوالي عام ٨٨٠٠ ق م واعقبها فترات مطيرة ثانوية امتدت من العصر

الحجري الوسيط حتى العصر الحجري الحديث وانتهت عام (٣٠٠٠ ق م) ويستدل على ذلك اختفاء الكثير من الحيوانات (الضباع والغزلان).

وخلاصة القول ان معظم حضارات الشرق الاوسط قد نشأت في ظروف مناخية تعرف بالفترة المطيرة ، وان معدلات الامطار كانت خلال تلك الفترة اكثر من معدلاتها الحالية . وان المناطق التي تعد مناطق حدية او هامشية كانت مناطق مكتظة بالسكان.

وعلى الرغم من استمرار العصور المطيرة حتى نهاية العصر الحجري الحديث ، قد تخللته فترات جفاف كثيرة في الفترة الممتدة بين عام (٢٨٠٠-٢٦٥٠ ق م) وهي الفترة التي نشأت خلالها معظم المدن الفلسطينية التي كانت مكتظة بالسكان قد هجرها معظم سكانها الى حياة التنقل والرعي . ولم تعد حياة الاستقرار في المناطق الهامشية الا في الفترة ما بين عام (١٨٠٠-١٣٠٠ ق م).

سادسا :- التقلبات المناخية ما بين القرن الاول للميلاد وحتى القرن السادس الميلادي:-

شهد القرن الخامس قبل الميلاد امطارا وفيرة، الا ان امطار القرون الثلاثة التي اعقبته كانت جميعها جافة، فقد تميز القرن الاول والثاني قبل الميلاد بوفرة امطارهما ، وقد انتهت العصور المطيرة منذ بداية القرن الثالث الميلادي، حيث شهدت فترات جفاف

^١-Butzer, K. W. 1965, Physical Conditions in Eastern Europe, Western Asia and Egypt Before the Period of Agricultural and Urban Settlement. Vol. 1, The University Press, Cambridge.

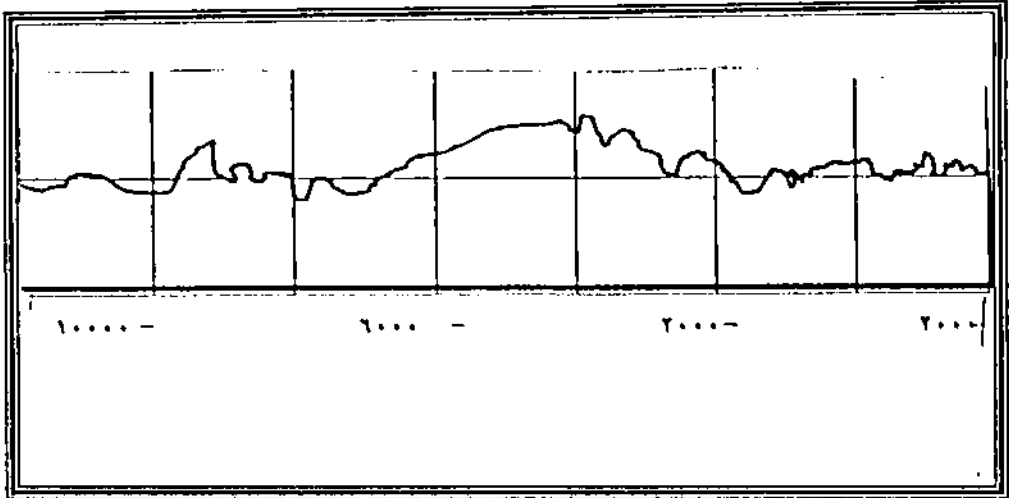
* الرخويات : إحدى المجموعات الرئيسية من الحيوانات الفقيرة وهي حيوانات مائية ذات أحسام رخوة وتنظفها أحيانا قواقع أو عمارات صلبة

شاملة ، وقد رافق الجفاف هبوط منسوب البحر الى مستواه الحالي ، وامتدت عصور الجفاف حتى منتصف القرن السادس الميلادي وبلغت ذروتها ٦٤٠ م .

مسابعا:- التقلبات المناخية ما بين القرن السادس الميلادي حتى القرن الثالث عشر شهدت فلسطين في هذه الفترة تقلبات مناخية كثيرة تميزت بالامطار الغزيرة خلال القرنين السادس والسابع الميلادي بحيث كانت اوفر مما هي عليه الان . ويعزز ذلك بناء الاموين للقصور في اريحا والبادية الاردنية والسورية في حين سادت ظروف جفاف في القرن الحادي عشر ، اعقبها فترات مطيرة خلال القرنين الثاني عشر والثالث عشر . وتذكر المصادر التاريخية ان فلسطين تعرضت لموجات جفاف تراوحت مدتها من سنة الى ثلاث سنوات ، عانت البلاد منها انحسار الامطار وانخفاض فسي منسوب المياه الجوفية ، وجفاف العيون ، حيث تعرضت لظروف الجفاف عام ١٣٩٤م و١٣٩٧م في عهد سلاطين الاتراك الجراكسة وعرف ذلك بعام القحط العظيم ، الذي اصاب بلاد الشام عامة. (انظر شكل رقم ١١) وجدول رقم (٤)

شكل رقم (١١)

التقلبات الرئيسية للامطار منذ القرن الثاني عشر قبل الميلاد



المصدر / عن بوتتر ١٩٦١

جدول رقم (٤)

فترات الرطوبة خلال القرن الاول - القرن الخامس عشر

الفترة	الفترة	وفرة الامطار
١٨٠-١م	١٤٢٨-١٤٦٠	شديدة الرطوبة
١٨٠-٣٩٠م	١٤٦٠-١٦٤٠	جافة
٣٩٠-٤١٥م	١٥٤٠-١٦٨٠	شديدة الرطوبة
٤١٥-٦٧٠م	١٦٨٠-١٧٠٨	جافة
٦٧٠-٩٢٥م	١٧٠٨-١٨٣٨	رطوبة
٩٢٥-١١٠٠م	١٨٣٨-١٨٧٥	جافة
١١٠٠-١٣١٠م	١٨٧٥-١٩٠٠	رطوبة
١٣١٠-١٤٢٨م	١٩٠١--	شديدة الجفاف

المصدر شحادة، ١٩٩١، مناخ الاردن ص ٣١

اذ يذكر ابن صصري في كتابه(الدرة المضيئة في الدولة الظاهرية) (ان الابر جفت ومنسوب مياه الانهار تنخفض وان الينابيع جفت في انحاء متفرقة من البلاد وادى الجفاف الى هلاك الناس وانعدام الزراعة وتلف المزروعات وقلة مياه الشرب).^٢

واورد المقرئزي في السلوك لمعرفة دول الملوك ج ٤ ف ٢ ص ٦٠٩ و ٧١١ امثلة من الجفاف الذي اصاب فلسطين والاردن عام ١٤٢٢ فيقول(بان الاراضي قد اجذبت لعدم نزول المطر ونزح كثير من السكان عن اوطانهم بولت المياه عندهم). (انظر الجدول رقم ٤)

ثامنا- فترات الجفاف في العصر الحديث :-

تعرضت فلسطين في العصر الحديث لفترات جفاف تخللتها فترة امطار، كما تعاقبت عليها سنوات جافة اهمها "١٨٦٩-١٨٧٣" م وفترة جفاف امتدت بين عام "١٩٢٤-١٩٣٦" م ومن عام "١٩٥٨-١٩٦٣"، "واما اكثر الاعوام جفافا فهي "١٩٥٠-١٩٥١" م ،"اذ لم يهطل

^١- شحادة، نعمان ، ١٩٩١ ، مناخ الاردن ، دار الشير ط١ ص ٣٤

^٢-الدهاغ ، مصطفى مراد ١٩٩١ طبعة جديدة ص ٣٩٠

على البلاد الا حوالي ٤٣ ملم في القدس^١ وكانت اكثر المناطق معاناة هي المناطق الجنوبية والمناطق الشرقية من محافظة بيت لحم.

رافق الجفاف الذي اصاب فلسطين في الفترة الحديثة جفاف على معظم المناطق الجافة وشبه الجافة وشبه الرطبة من العالم وقد نتج عن ذلك كساد زراعي جعل الكثير من دول العالم تفكر جدبا ليس على مستوى الدولة ،وانما على مستوى الجماعة الدولية لعمل خطة او برنامج لمكافحة التصحر في المناطق التي اصابها تدهور بيئي.

ثانيا- المناخ التفصيلي لمحافظة بيت لحم

بعد التحديد المحلي لمناخ هذه المحافظة امرا مفيدا لارتباطه بتوزيع المجموعات النباتية والحيوانية ونشاطها على سطح الارض ،وما له من اثر كبير على رطوبة التربة وجفافها وتكويناتها ولارتباطه بعناصر المناخ الاساسية في الغلاف الجوي، الذي يشكل وسطا ديناميكيضا ضخما تحدث فيه العمليات الجوية نتيجة الطاقة الناتجة عن الاشعاع الشمسي والحرارة، كما يساهم في تشكيل مناطق الضغط الجوي على سطح الكرة الارضية ، تتمثل بمعدلات الامطار والرطوبة والتبخر التي تشكل عناصر هامة داخل نظم مناخية مفتوحة تحدد طبيعة الاقليم المناخي.

يعتبر مناخ منطقة الدراسة تابعا لمناخ البحر المتوسط شبه الجاف تلتقي فيه مؤثرات الصحراء والبحر المتوسط متمثلة في المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط، والرياح الغربية، والرياح الشمالية الغربية، وترتبط الرياح ارتباطا وثيقا بالضغط الجوي، ففي فصل الشتاء تقع فلسطين تحت تاثير المنخفضات الجوية مما يؤدي الى تسرب الرياح الباردة اليها وينعكس الوضع صيفا وذلك من حيث درجة حرارة تلك الرياح، حيث تهب رياح حارة وجافة من الصحاري المجاورة والتي تؤدي الى اثاره العواصف الغبارية التي تتسبب في تآكل حبيبات التربة. وهنا تكون المنطقة تحت تاثير المرتفعات الجوية التي تحول دون هطول الامطار صيفا .

وعليه لا بد من تحليل العناصر المناخية باستخدام النماذج الرياضية المختلفة، واثر كل منها على طبيعة مناخ المحافظة فنجد ان الامطار والحرارة يؤثر ويتاثر كل منهما بالآخر وكل

^١ شحاده نيمان /١٩٨٣، المناخ العملي ، مطبعة النور النموذجية ، عمان ط٢

منهما يعطي المنطقة خاصية معينة ، يضاف الى ذلك اثر ظاهرة معدلات التبخر العالية التسي تعتبر حصيلة لعنصري الامطار والحرارة^١

اولا- النماذج المناخية والمعادلات الرياضية في تحليل الجفاف عند- دي مارتون De Maratone الذي استخدم دليلا للجفاف ويساوي معاملته(٥).

$$* \text{Aridity Index } I = \frac{P}{T + 10}$$

وعند تطبيق هذا النموذج وجد ان معامل الجفاف لمحافظة بيت لحم في كل من بيت لحم هو

$$\frac{51,8}{10+19} = (1,8)$$

وفي الاجزاء الداخلية الشرقية من المحافظة في منطقة مارسابا ٠,٦٣

وفي الجهة الغربية من المحافظة في كفار عتصيون ٢,٦

وعند تطبيق معامل الجفاف عند (كوبن Koppen) الذي اقترح حدا بين الاقاليم الرطبة والجافة^٢.

بالنسبة للاقليم الذي تسقط امطاره في فصل الشتاء

$$م = ٠,٤٤ \text{ (ح-١٤)}$$

م = كمية المطر الساقطة بالبوصات

٠,٤٤ - معامل ثابت

ح= متوسط درجات الحرارة بالدرجات الفرنهاتيه

فاذا كانت كمية التساقط في الشق الايمن من المعادلة اكبر من كمية التبخر(الشق الايسر) من

^١-المشهداني ، ابراهيم عبد الحبار ، ١٩٨٤ ، مشكلة الاراضي الحافة في العالم الاسلامي ، بحوث المؤتمر الجغرافي الاسلامي الاول ، المجلد

الاول ، ادارة الثقافة والنشر بجامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية ، ص ٤١٢

* P -متوسط الامطار في السنة T -المتوسط الشهري لدرجة الحرارة I -دليل الجفاف

^٢-فاهدبوسف ، عبد الحميد ، ١٩٨٤ الخلفية المناخية للاراضي الحافة في العالم الاسلامي ، بحوث المؤتمر الجغرافي الاسلامي الاول ، المجلد

الاول ، طباعة ادارة الثقافة وابن سعود الاسلامية ، ص ٢١٧

المعادلة * كان الاقليم رطباً والعكس صحيح

وكانت نتيجة تطبيق المعادلة ان محافظة بيت لحم تقع ضمن الاقليم الجاف الذي افترضه كوين

$$21,4 = 0,44 (14-26,8)$$

$$23,2 \quad 21,4$$

و عند تطبيق معادلة امبرجر Emberger ¹

$2(P)$

$$Q = (M+m) (M-m) \times 100$$

حيث ان P = متوسط المطر السنوي

M = متوسط درجة الحرارة العظمى في اعلى شهور السنة

m = متوسط درجة الحرارة الصغرى في ابرد شهور السنة وكانت النتائج

$$Q = \frac{-(53,46)^2}{100 \times (9,5-27,1) (9,5+27,1)} = 0,17$$

أي ان الاقليم اقليم جاف لانه اقل من معامل الجفاف الذي وضعه امبرجر (=1)
ثانياً أسباب الجفاف في المنطقة:-

لقد زاد الاهتمام بدراسة اسباب الجفاف ، عندما تعرضت منطقة (الساحل)² الى فترة جفاف امتدت من سنة ١٩٦٨- ١٩٧٣ ، حيث اخذ الكثير من الباحثين يفسرون فترة الجفاف بانها تعود الى ترحل حزام الضغط المرتفع بضع درجات جنوباً نحو منطقة (الساحل) والسودان، وكذلك زاد الاهتمام بدراسة (الالبيدو أو معامل انعكاس الشمس من سطح الارض اذ تختلف هذه الانعكاسية فوق المسطحات المائية فتبلغ حوالي ٠,٧ و ٠,٣ فوق المسطحات الرملية

¹ - بلع وزميله ماهر ، ١٩٩٤ تصحر الاراضي مشكلة عربية وعالمية ، منشأة الاسكندرية ، ط٢ ، بيروت ، ص ٣١

² منطقة الساحل: اقليم يقع في غرب افريقيا ، بين منطقة الصحاري الحافة شمالاً والمنطقة الاستوائية جنوباً ، ويمتد من موريتانيا غرباً الى شرق تشاد شرقاً (Donald, Suavez, 1999, Microsoft Encarta)

. كما يتحدد تأثيرها، تبريداً أو تسخيناً، على كمية البخار والتيارات الصاعدة التي التي تضغطها التارات الهابطة على المنطقة مما يحول دون تشكل الامطار. كذلك تبيّن أن الحزام المناخي الذي يلف المناطق الممتدة فوق الصحاري بالاضافة إلى كمية الانعكاسية يقود إلى رفع حرارة الهواء الهابط الذي ترتفع درجة حرارته نتيجة التضاضط كما ان الهواء الجاف الحار يقوم بامتصاص الرطوبة الموجودة على سطح الارض مما يعزز ظاهرة الجفاف^١

لقد اظهرت الدراسات الحديثة في فلسطين ، بان التغيرات المناخية التي وقعت بين ١٠٠٠٠٠-١٠٠٠٠٠٠ سنة الاخيرة كان لها الاثر الكبير في تفسير ماهية النظم المناخية الموجودة حالياً بما فيها تجمعات الكتل المائية في التكوينات الجوفية ومجري الودية والتجمعات الملحية في البحر الميت^٢ ومن المعتقد ان الجفاف الذي تعاني منه هذه المنطقة قد نتج عن مجموعة من العوامل المتيورولوجية التي تؤثر في تزويد منطقة الدراسة بالرطوبة والحرارة وهذه العوامل هي :-

١:- وقوع منطقة الدراسة ضمن نطاقات الضغط المرتفع الازوري شبه المداري صيفاً الذي يشكل نطاقاً من الهواء الجاف الهابط ، تزداد قدرته على امتصاص الرطوبة عند وصوله السطح، الامر الذي يسد الطريق امام المؤثرات المحيطية البحرية القادمة من الغرب ، فيسود الجفاف مع هبوب رياح شمالية وشمالية شرقية قارية ، مما يحول البيئة الى منطقة قاحلة تعاني من نقص الرطوبة ، كما يرتبط مناخ المنطقة شتاء بالمنخفضات التي تسيرها الرياح العكسية والجبهات القطبية التي تتطور على المنخفضات شتاء ، حيث يسيطر على المنطقة تاثير المنخفض الايسلندي الذي يشتد شتاء

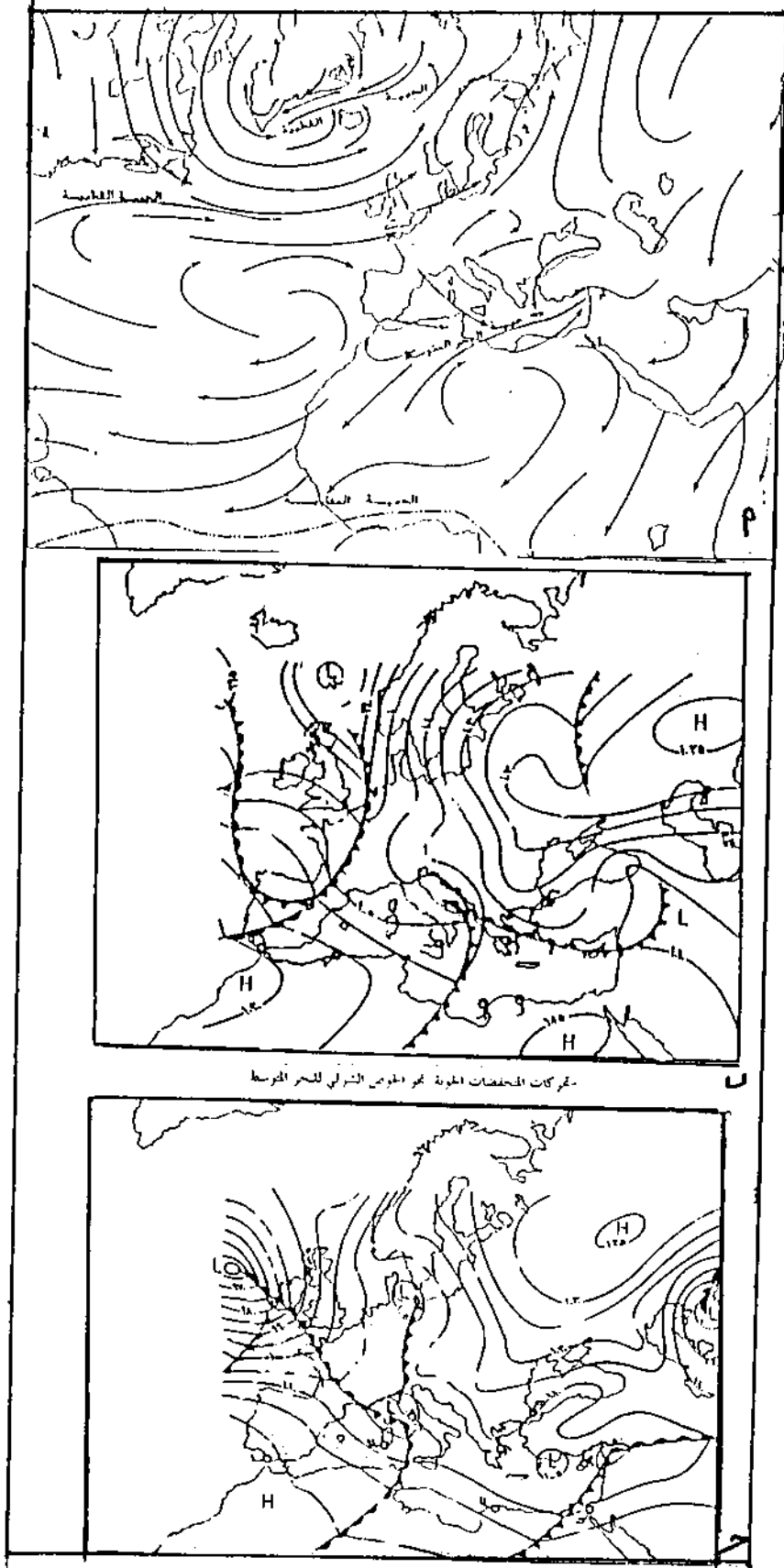
٢:- تأثر المنطقة بالنظام القاري الجاف شتاء من خلال مرور الكتل الهوائية القطبية القادمة من الشرق والشمال ، كذلك سيادة نظام الضغط المرتفع (الازوري صيفاً) الذي يحول دون تاثيرها بالرياح الغربية . (انظر خريطه رقم ١٢)

٣ - العوامل الطبوغرافية : ما دامت المنطقة تتأثر بنظام المنخفضات الجوية الاطلسية القادمة من الغرب والجنوب الغربي ، فانها تصطدم في سلسلة الجبال الفلسطينية مما يجعل منطقة الدراسة واقعة في ظل المطر ،.. كذلك تساهم العوامل الطبوغرافية ليس في صد الرياح ومنعها من الوصول الى منطقة الدراسة، وانما تساهم في تسخين الهواء الهابط من الجبال الى منطقة الغور مما يساعد في رفع درجة حرارته نتيجة انضغاطه ، وبالتالي يزيد من قدرته على

^١ -بحولي ، محمد رضوان ، ١٩٩٤التصحح في الوطن العربي ، مركز دراسات الوحدة العربية ط ٢ ، بيروت ص ٣١

^٢ -شحاده ، مناخ الاردن ، مرجع سابق ، ص ٣٥

خريطة رقم (١٢) تحركات الجبهات الهوائية والمنخفضات الجوية نحو الحوض الشرقي للبحر المتوسط



تحركات المنخفضات الجوية نحو الحوض الشرقي للبحر المتوسط

المصدر: شحادة وصلاح الأردن، ١٩٩٠م

امتصاص الرطوبة، وكما يشكل ظاهرة الصقيع في الشتاء خصوصا عندما تتحدر الرياح الباردة الجافة نحو المنخفضات والادوية وهذا ايضا مظهرا من مظاهر الجفاف¹.

٤:- تشكل كتل جافة مستقرة توجد فوق صحراء النقب وصحراء سيناء تمنع على قلع حلقة

التيارات الدائرية وعدم وجود نظام العواصف في المنطقة اذ تمنعه من الوصول الى احزمة الضغط العالي الى الشمال والجنوب من حزام الصحراء الكبرى.²

٥ :- حركة الرياح الجنوبية الصحراوية القادمة من صحراء النقب والتي تهب على المنطقة

محملة بالأتربة، وتكون ذات درجات حرارة عالية صيفا وجافة باردة شتاء وهذه تزيد من

معدلات التبخر والنتح بسبب انخفاض معدلات الرطوبة .

٦:- حركة المنخفضات الجوية الجنوبية الغربية، وعمقها ومسارها ومدة تمركزها وانحرافها

نحو الشمال الشرقي مبنعة عن منطقة الدراسة وكذلك هطول معظم امطارها على الساحل

والتلال الوسطى .. (انظر خريطه رقم ١٢)

٧- : الاوضاع السنوبتكية (حركة الريح العليا) المرافقة لسنوات الرطوبة والجفاف.³

ويعزو كثير من الباحثين قلة الامطار في بعض السنين إلى ابتعاد المنخفضات عن شرق

البحر المتوسط وتوجهها نحو وسط وشرقي اوربا ،والحقيقة ان في هذا التعليل بساطة كبيرة،

لان هذا الابتعاد للمنخفضات مرده عوامل اخرى هي العوامل السنوبتكية السائدة في طبقات الجو

العليا ومواقع النتوءات الدافئة ،والاحواض الباردة وعمقها واتجاهات محاورها

البحر المتوسط وتوجهها نحو وسط وشرقي اوربا ،والحقيقة ان في هذا التعليل بساطة

كبيرة، لان هذا الابتعاد للمنخفضات مرده عوامل اخرى هي العوامل السنوبتكية السائدة في

طبقات الجو العليا ومواقع النتوءات الدافئة ،والاحواض الباردة وعمقها واتجاهات محاورها وقوة

وجد ايضا ان وجود ذلك الحوض يقترن دائما بنتوء مرتفع دافئ يمتد من المرتفع الازوري

نحو الشمال ويقع الى الغرب من الحوض البارد، وان قوتها مرتبطة بالدورة الجوية العامة فوق

حوض البحر المتوسط .

فعندما تكون الدورة النطاقية الغربية -الشرقية ضعيفة ،تضعف المكونات العرضية

وتقوى المكونات الرأسية للهواء، ويزداد الحوض البارد عمقا واتساعا معها.وقد تبين ان تغيير³

¹ - جغرافية فلسطين ، ١٩٩٦ برنامج كلية التربية، جامعة القدس المفتوحة ، رقم المقرر ٥٢٤ ، ص٧٧-٨٠

² A .S.Issar, and H,J , Bruins ,1983, Special Climatological Conditions in the Deserts of Sinai and the Nejev During the Latest pleistocene. vol, 43 no,1 pp63-70

³ -Orni, E, and Efrat,1971, Ageography of Israel. مرجع سابق

مراكز الضغط الجوي في اوراسيا ومواقع تركز الرياح الباردة.حسب موجة (روسبي (RoSSby) التي تلت العروض الوسطى والمعتدلة وتقع على ارتفاع ما بين الطبقة العليا والوسطى من التروبوسفير.

وتظهر خرائط الطقس العليا حوضاً بارداً يتفرع عن حوض المرتفع الجوي الاوراسي ويعتبر امتداداً له، وانه يؤدي الى تدفق الهواء القطبي البارد نحو حوض البحر المتوسط. وقد مواقع الحوض البارد والنتوء الازوري المرافق له يؤثران على معدلات الامطار في شرق البحر المتوسط تأثيراً كبيراً ، فعندما يتوغل نتوء مرتفع الازوري نحو الشمال ويتزحزح نحو الغرب بحيث يمتد فوق الحوض الغربي للمحيط الاطلسي، وغربي اوروبا ،فان الحوض البارد يمتد عندئذ فوق وسط اوروبا والحوض الاوسط للبحر المتوسط، وفي هذه الحالة فان شرق البحر المتوسط يكون واقعا ضمن نتوء مرتفع دافئ ،اخر يمتد من شمال مصر نحو الشمال الشرقي بحيث يصل احيانا الى جنوب روسيا مما يؤدي الى تدفق هواء مداري دافئ نحو المنطقة فترتفع درجة الحرارة ويكون الطقس جافاً. اما عندما تتزحزح مواقع النتوء الازوري والحوض البارد نحو الشرق فوق البحر المتوسط فان ذلك يؤدي الى تدفق الهواء القطبي البارد نحو حوض البحر المتوسط ،مما يؤدي الى تكوين منخفضات جوية عميقة لويؤدي الى تنشيط المنخفضات الجوية الضعيفة.

وقد تبين من تحليل مواقع الحوض البارد ومقارنتها بمعدلات الامطار الشهرية في فلسطين خلال ١٥ عاماً ، ان محور ذلك الحوض الاوسط والشرقي ، كان يقع خلال جميع السنوات التي كانت امطارها اعلى من المعدل في الحوض الاوسط او الشرقي للبحر المتوسط وقد وجد ليفي عاملاً اخر يؤثر على امطار شرقي البحر المتوسط وهو قوة المرتفع السيبيري وامتداده ، فالامطار في الاشهر التي تزداد فيها قوة ذلك المرتفع ، ويمتد ذراع منه فوق شرقي البحر المتوسط تكون اقل من المعدل .

^١ نموذج روسي في الرياح : كارل جوستاف روسي عالم ارضاد سويدي مشهور يعود اليه الفضل في اكتشاف الحركة الموجبة للرياح العليا ، وتعود تلك الامواج الى مبدأ المحافظة على الدوران المطلق للرياح ، والذي ينص على ان الرياح تحافظ على قوة دورانها المطلق اثناء حركتها على سطح الارض، واذ حدث خلل في ذلك التوازن نتيجة لزيادة الحركة الدورانية للارض او تناقصها فان الرياح تحاول ان تعدل من مسارها وحركتها الدورانية حتى تعود الى حالة التوازن الاولى. وقد عدل نموذج روسي بنظام جديد سمي نظام روسي المعدل (ان حركة الرياح تتأثر بتجمع الهواء وتفرقه على المسارات الموجبة للرياح العليا حيث يعمل تجمع الهواء على تركيز الحركة الدورانية وتقويتها او تفرقتها او اضعافها ، وتكون حركة الرياح في المناطق التي يكون مسار الرياح فيها على شكل قاع Trough هي حركة اعصارية بينما هي حركة ضد اعصارية في المناطق التي يكون مسار الرياح فيها على شكل قمة (Ridge)

اما عندما يضعف ذلك المرتفع وينحسر تأثيره في المنطقة فإنه يفسح المجال امام توغل وزيادة الامطار، ولهذا فقد وجدان جميع الشهور التي كانت امطارها اعلى من المعدل كانت درجة حرارتها فوق المعدل ايضا، وتبدو تلك العلاقة اكثر وضوحا بين معدلات الامطار الشهرية ودرجة حرارة الطبقات العليا، حيث وصل معامل الارتباط بينهما الى ٠,٩٤٧ وكان ذلك في عام ١٩٦٣^١

٨ - درجة الحرارة :-

يساهم ارتفاع درجة الحرارة في المنحدرات الشرقية والبرية صيفا ارتفاعا ملحوظا وكبيراً في انتشار ظاهرة التصحر. وتتباين معدلات الحرارة السنوية من منطقة الى اخرى تبعاً للموقع من درجات العرض والموقع بالنسبة للبحر وطبوغرافية المنطقة التي تلعب دورا هاما في الاختلافات السنوية لدرجة الحرارة ، حيث يتراوح المعدل السنوي في اقصى شرق المحافظة ٢٣ م بينما في المنحدرات الشرقية فقد بلغ المتوسط السنوي للحرارة بين ١٧-٢٣ م بينما هو في الجهة الغربية من المحافظة في المناطق الجبلية هو ما بين ١٥-١٧ م (انظر الخريطة رقم ١٣)

تتباين درجات الحرارة في منطقة الدراسة تبعا لتتبع مظاهر التضاريس وباستخدام المعادلة التالية التي تبين العلاقة بين الارتفاع والمعدل السنوي للحرارة تبين المعدل السنوي لدرجة الحرارة = المعدل السنوي لدرجة الحرارة في المحافظة - ٠,٠٠٨ (الارتفاع بالامتار) ، ووجد الباحث نتائج هذه المعادلة في مناطق المحافظة كما يلي (انظر جدول رقم ٥) :

$$\text{معدل درجة حرارة المكان} = \text{م س} - (٠,٠٠٨ \times \text{ع})$$

^١ - شحادة ، نعمان مرجع سابق

^{*} شحادة مناخ الاردن مرجع سابق ، ص ٥٦ طور هذه المعادلة واستخدمها لاجراء العلاقة بين درجات الحرارة والارتفاع في المحطات المناخية الاردنية. حيث ان
م س - المعدل السنوي لدرجة حرارة المنطقة
ع - الارتفاع

جدول رقم (٥)

العلاقة بين معدلات درجات الحرارة والارتفاع

النتيجة معدل درجة حرارة المكان	ارتفاع المنطقة	المعدل السنوي للمحافظة بالدرجات(م)
١١,٦ م	٩٢٣	١٩ م
١٤,٢ م	٦٠٠	١٩ م
١٥,٨ م	٤٠٠	١٩ م
١٦,٦ م	٣٠٠	١٩ م
١٧,٤ م	٢٠٠	١٩ م
١٩	١٠٠-	١٩ م

المصدر : الباحث

حسب المعادلة التي استخدمها (شحادة) في تقدير درجات الحرارة في المحطات

المناخية الاردنية.

يعد شهر شباط وكانون الثاني ابرد شهور السنة في المحافظة فقد بلغ المتوسط لشهر

شباط ٩,٥ درجة مئوية وشهر كانون الثاني ١١,١ درجة مئوية.

تأخذ معدلات درجات الحرارة بالارتفاع تدريجيا من شهر اذار الى ان تصل القمة فسي

شهر آب حيث يصل معدل درجة الحرارة ٢٧,١ م. بينما هي في شهر تموز ٢٤,٩ م وفي شهر

ايلول ٢٥,٧ م. (وتجدر الاشارة الى ان شهر كانون الثاني هو ابرد شهور السنة في جميع

محافظات فلسطين بينما يعتبر شهر شباط ، هو ابردها ، في محافظة بيت لحم ومحافظة رام الله

"٩,٥ م) بينما كان ابرد شهور السنة في بقية المحافظات هو شهر كانون الثاني (طولكوم ١١ م

الخليل ٧,١ م ، جنين ١٢,١ م ، اريحا ١٣,٣ م ، ، القدس ٨,٧ م ، نابلس ٩,٦ م) . ويبلغ

المدى الحراري لدرجات الحرارة في المحافظة ١٧,٦ درجة مئوية ، وهو يختلف من مكان

لاخر بين شرق المحافظة وغربها .

خريطة رقم (١٣)
خطوط الحرارة المتساوية في فلسطين



المصدر/اورثي والفرات / ١٩٧٦

ب- موجات التطرف الحراري

تتعرض فلسطين ومن ضمنها محافظة بيت لحم الى موجات من الحر، تساهم مساهمة كبيرة في الاضرار بالبيئة وتسهم في تفاقم مشكلة التصحر في المحافظة واهم موجات الشنوذ الحراري الفصلية التي تعرضت لها المنطقة . موجات الحر المرتبطة بالمنخفضات الخماسينية في فصل الربيع واوائل الصيف والخريف ، وتحدث هذه الموجات عندما تقع فلسطين ضمن القطاع الدافئ لبعض المنخفضات الخماسينية الجافة التي تسلك مسارا جنوبيا فوق الساحل الشمالي لافريقيا ، اذ يرافق المنخفض في العادة هبوب رياح حارم جافة ومحملة بالغبار قادمة من صحراء مصر الشرقية وشبه صحراء سيناء، ومن اشهر هذه الموجات موجة الحر التي حدثت في شهر حزيران من عام ١٩٦٦م حيث ساهمت في رفع درجات الحرارة اكثر من ٧ م عن معدلها الشهري العام ومن الموجات التي تعرضت لها فلسطين موجة الحر عام ١٩٦١م في شهر حزيران وهذه الموجة ارتبطت تكوينها بوقوع فلسطين تحت تأثير نتوءات المرتفعات المدارية الحارة المستقرة خلال فصل الصيف فوق شمال افريقيا ويتميز هذا النوع من الموجات بارتفاع درجة الحرارة ارتفاعا كبيرا وانخفاض نسبة الرطوبة وجفاف الهواموجة الحر التي تعرضت لها فلسطين والاردن في عام ١٩٨٧ في شهر تموز. ويمكن تفسير هذا النوع من موجات الحر، بامتداد نتوء مرتفع جوي الى الحوضين الغربي والوسط للبحر المتوسط - بحيث يعترض مسارات الرياح الغربية ،ويمنعها من الوصول الى الحوض الشرقي ، ويرافق ذلك تحدر قوي في الضغط الجوي يؤدي الى هبوب رياح جنوبية وجنوبية شرقية شديدة الحرارة ومن ابرز الامثلة على هذه الموجات موجة الحر التي تعرضت لها معظم اقطار الحوض الشرقي للبحر المتوسط وخاصة اليونان وايطاليا وقبرص وفلسطين والاردن خلال الثلث الاخير من تموز ١٩٨٧. وقد بلغ تأثير هذه الموجة قمته على فلسطين عندما تعمق المنخفض الحراري السعودي^١ مما ادى الى تعرض المنطقة الى كتلة هوائية مدارية شديدة الحرارة. بحيث ان درجة الحرارة قد وصلت في نيقوسيا ٤٥ م وفي عمان ٤١ م وفي محافظة بيت لحم تراوحت ما بين ٣٨-٤٢ م . لموجات الحر هذه اثار كبيرة على زيادة الجفاف ونقص الرطوبة وبالتالي تدهور البيئة التي تعتبر بداية لظاهرة التصحر في هذه المحافظة ومن هذه المظاهر

^١ -شحادة ، نعمان ، ١٩٩١، مناخ الاردن مرجع سابق ص ٧٠-٨٠

- : اتلاف المحاصيل الزراعية وخصوصا عند هبوبها في وقت (الازهار او عقد الثمار) مما يؤدي إلى اتلافها او نضج بعضها قبل موعدها مما يقلل من قيمتها الانتاجية
- : زيادة استهلاك المياه في ري المزروعات. نتيجة ارتفاع درجة الحرارة ومعدلات التبخر
- : تلف بعض نباتات المراعي وموتها او الحاق خسائر فادحة بها بفعل زيادة معدلات النتج الناتج عن ارتفاع معدلات درجات الحرارة ، وهذا يعمل على تناقص رطوبة التربة والرطوبة المتاحة
- : ارتفاع معدلات التبخر من التربة وزيادة تركيز الاملاح ، مما يؤدي الى زيادة جهد النبات. وارتفاع درجة حرارة الهواء الذي يؤدي الى انخفاض الرطوبة في التربة ، كما يؤدي الى تركيز الاملاح ، مما يصعد مشكلة الملوحة ، وهذا ما سنوضحه عند دراسة التدهور الكيميائي والفيزيائي للتربة فيما بعد.

ثالثاً - تحليل الامطار في محافظة بيت لحم

لقد اكدت الدراسات المختلفة على اهمية عامل المطر في تحديد مشكلة التصحر، وتعتبر الامطار من المشاكل الرئيسية في هذه المحافظة من حيث توزيعها وكميتها السنوية وتذبذبها السنوي والمكاني . لذلك سنقوم من خلال هذا الفصل باجراء بعض النظم الرياضية المختلفة، لتحديد طبيعة امطار محافظة بيت لحم السنوية والفصلية والشهرية..

اولا الذبذبة الزمانية للامطار :-

١ - تمتاز امطار محافظة بيت لحم باعتبارها جزءا من الاقاليم الجافة وشبه الجافة بالتباين الكبير من سنة الى اخرى، حتى قد تسجل المحطة الواحدة معدلات هطول ، في احدى السنوات تزيد على ضعف المعدل السنوي المعتاد، ثم تعقبها سنوات اخرى لا يسقط فيها الا جزء يسيرا من الامطار. وتشير التحليلات الى اختلاف الانحراف المعياري ومعامل الاختلاف* في محطات المحافظة حسب تطبيق المعادلة (انظر جدول رقم ٦)

$$CV = \frac{S}{V} \times 100$$

حيث ان :-

CV = معامل الاختلاف

S = الانحراف المعياري

V = المتوسط الحسابي للامطار

جدول رقم (٦)

معدلات الامطار ومعامل الاختلاف العام

المحطة	التساقط السنوي	الفترة الزمنية	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
بيت لحم	٥٢٨,٥	١٩٩٦-١٩٨٠	١٥٣,٨	%٢٩,٧
بيت جالا	٥٥٧	١٩٩٦-١٩٥٣	٢١٢,١	%٣٨,١
الخضر	٦١٦,٨	١٩٩٣-١٩٨١	١٩٦,١	%٣١,٨
بيت فجار	٦٤٢,٩	١٩٩٦-١٩٥٣	٢٢٠,٥	%٣٤,٢
بيت ساحور	٣٨٧,٥	١٩٩٦-١٩٧٨	١٩٧,٢	%٥٠

المصدر : عمل الباحث ١٩٩٩

* معامل الاختلاف : هو معيار نسبي لتباين الامطار من سنة لأخرى ويساوي الانحراف المعياري مقسوماً على الوسط الحسابي.

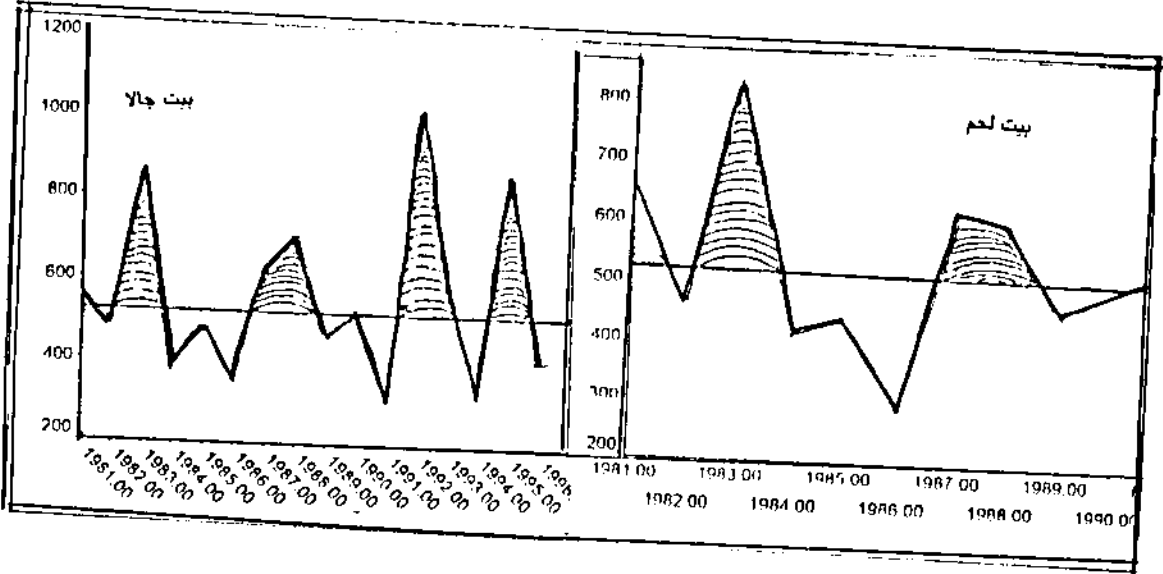
٢- يزداد معامل الاختلاف او التباين زيادة مطردة نحو الشرق فهو في بيت ساحور ٣٩,١% بينما يصل في الخضرة ٣١,٨% وفي بيت فجار ٣٤,٢%.

٣- تتناقص معدلات الامطار كلما اتجهنا الى الشرق وتزداد كلما اتجهنا الى الغرب فهي في بيت جالا ٥٤٢,٩ ملم وفي الخضرة ٥٥٥,٩ ملم وبيت فجار ٦٣٢,٣ ملم وبيت لحم ٥١٨,٤ ملم وبيت ساحور ٣٨٧,٥ ملم.

٤- تتكون السنة الهيدرولوجية في محافظة بيت لحم من فصلين ، فصل رطب، يمتد من شهر تشرين الاول ويمتد الى شهر ايار وفصل جاف بقية اشهر السنة. وتتركز الامطار الفصالية في المحافظة في فصل الشتاء حيث بلغت نسبة التركيز المطري ٦٦% في مدينة بيت لحم و ٦٤% في مدينة بيت جالا و ٦٥% في قرية الخضرة و ٦٥% في بيت فجار (انظر الشكل رقم ١٤).

شكل رقم (١٤)

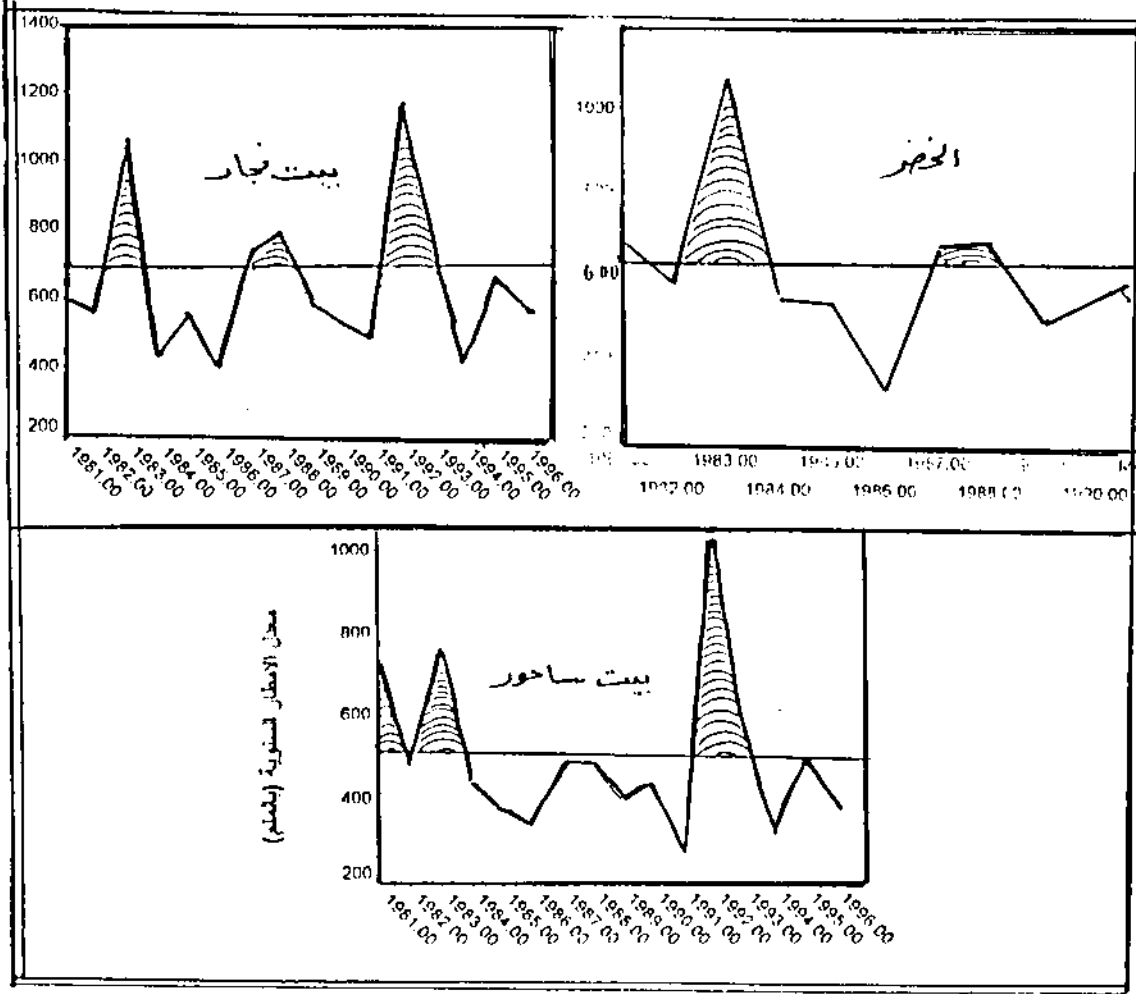
منحنى التوزيع السنوي لكميات الامطار في بيت لحم وبيت جالا



المصدر عمل الباحث ١٩٩٩

شكل رقم ١٥

التوزيع السنوي لمعدلات الامطار في (بيت فجار، بيت ساحور، وبيت جاز)



المصدر: عمل الباحث : دراسة ميدانية عام (١٩٩٦)

٥- اختلاف معدلات التغير* لامطار المحافظة في فترات زمنية متعاقبة ، فقد قام الباحث بتقسيم امطار المحطات الى فترتين زمنيتين حسب المعطيات وكانت النتائج تطبقاً لمعادلة معدل التغير كما بينها الجدول رقم (٧)

$$م = \frac{ك_٢ - ك_١}{ك} \times ١٠٠$$

ن

م - معدل التغير
ك_٢ - معدل امطار الفترة الثانية
ك_١ - معدل امطار الفترة الاولى
ن - عدد السنوات

(جدول رقم ٧)

العلاقة بين كمية الامطار السنوية ومعاملات التغير المختلفة في فترتين زمنيتين متعاقبتين

المحطة	الفترة الاولى	كمية الامطار	الفترة الثانية	كمية الامطار	نسبة التغير المنوي
بيت لحم	٨٥-١٩٨٠	٥٦٦,٥	٩٠-١٩٨٥	٤٩٦,٥	١,٢%
بيت جالا	٨٣-١٩٧٥	٥٧٤	٩١-٨٤	٤٧٦	١,١%
بيت ساحور	٨٧-١٩٧٧	٥٤٩	٩٦-٨٧	٤٨٢	٠,٦%
الخصر	٨٥-١٩٨٠	٦٧٩	٩٠-٨٥	٥٤٧	١,٩%
بيت فجار	٨٢-١٩٧٠	٦٨٣,٦	٩٦-٨٣	٦٢٤,٩	٠,٣٣%

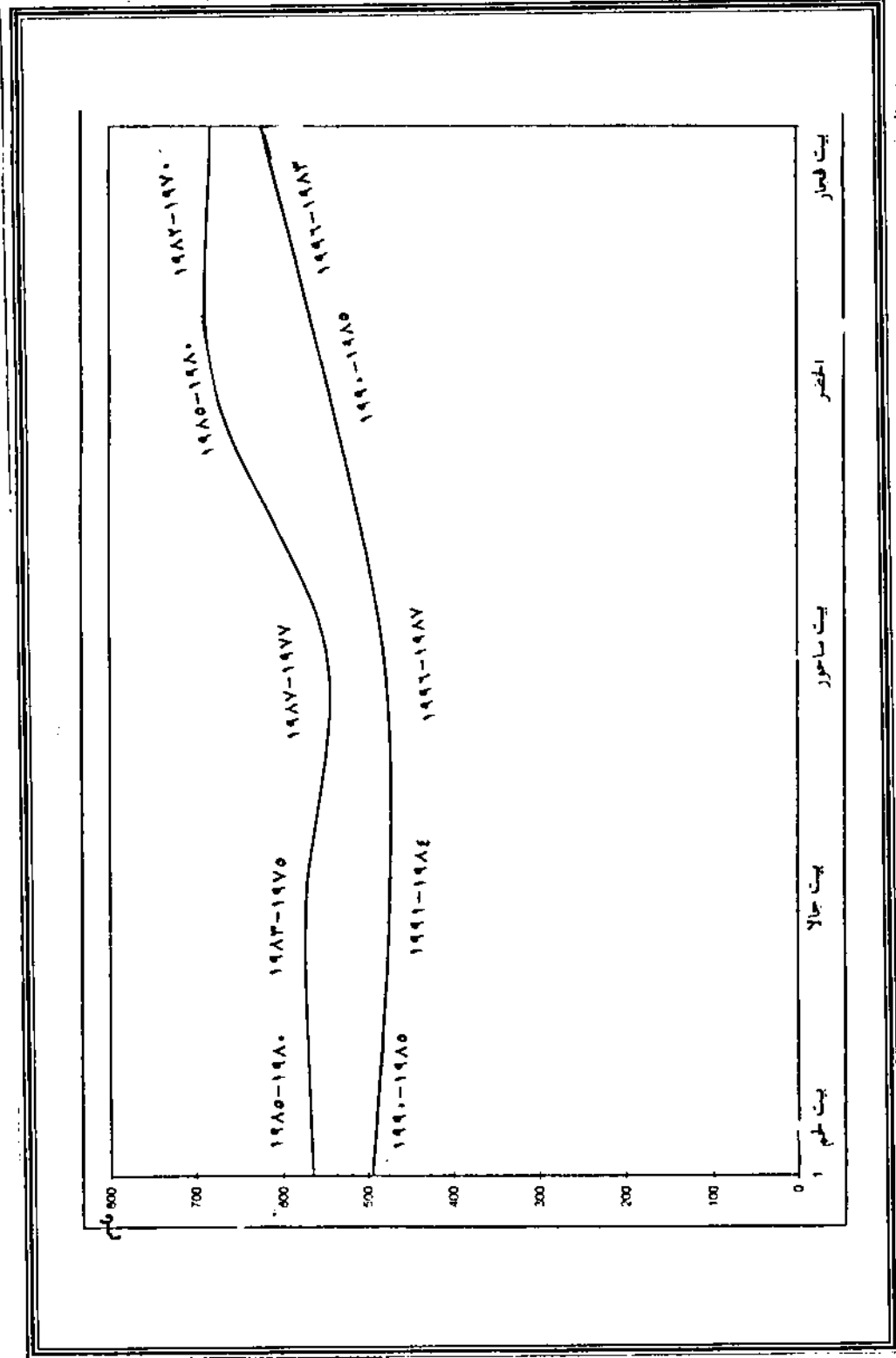
المصدر : الهيدرولوجيين العرب ١٩٩٦

انظر الملاحق رقم* ٥،٤،٣،٢،١ تبين المعدلات السنوية لامطار المحافظة في كل من

بيت لحم، بيت جالا، بيت ساحور، الخصر، وبيت فجار (انظر الشكل ١٦)

* معامل التغير : هو الفرق بين معدلات الامطار في فترتين زمنيتين متعاقبتين مقسوماً على عدد السنوات بينهما.

شكل رقم ١٦ (تراجم الامطار بين فترتين زمنيّتين)



٥٤٣٨٦٥

التباين الشهري للأمطار :

١- يبدأ التوزيع الشهري للأمطار في المحافظة تدريجياً مع بداية شهر تشرين الأول ويصل الذروة في شهري كانون الثاني وشباط. فقد احتل شهر كانون الثاني المرتبة الأولى في كل من قرية الخضرة (١٦٠,٩ ملم) من كمية الأمطار السنوية. وبيت جالا (٢٨,٩ ملم) وبيت فجار (١٥٧,٥ ملم).

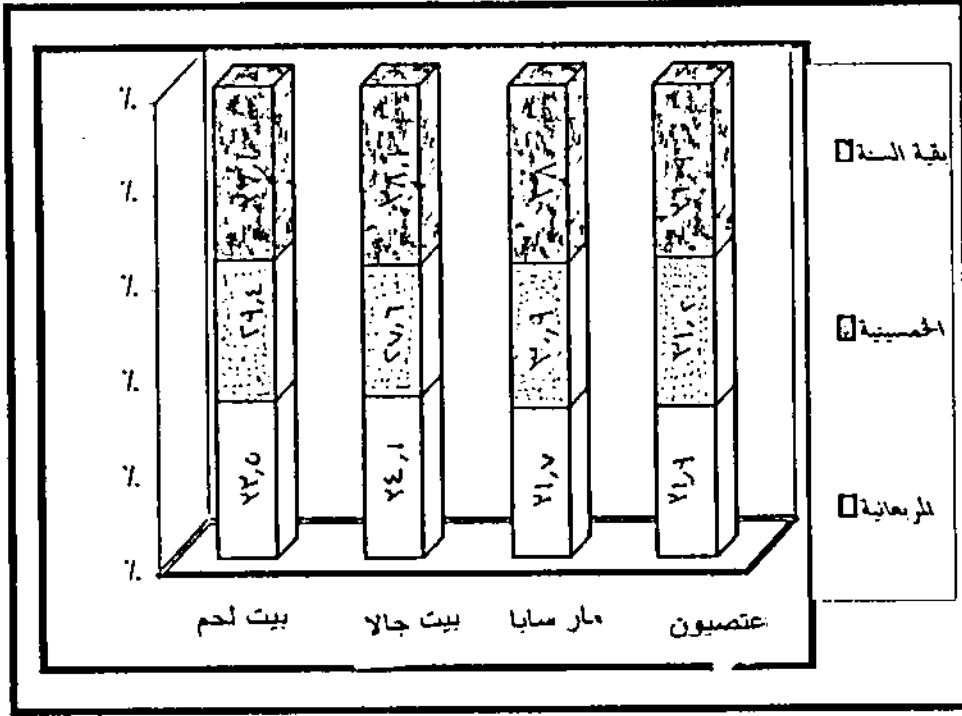
بينما احتل شهر شباط المرتبة الثانية حيث سجلت المعدلات الشهرية في ذلك الشهر على التوالي (٤٧,٩ ملم، ١١٠,٩ ملم و٣٠,٧ ملم) أما المحطات الأخرى وهي بيت لحم وبيت ساحور، فقد احتل شهر شباط المرتبة الأولى حيث سجلت المعدلات الشهرية لذلك الشهر في بيت لحم ١٣٢,٤ ملم وبيت ساحور ١٢٤,٧ ملم، بينما احتل كانون الثاني المرتبة الثانية فقد سجلت المعدلات الشهرية في كل من بيت لحم وبيت ساحور على التوالي (١١٨,٥ ، ١١٤,٩ ملم).

٢- هنالك اختلاف في الانحراف المعياري* بين التساقط الشهري ومعامل الاختلاف ويظهر أكثر ما يظهر الانحراف المعياري في أكثر الشهور مطراً وهو كانون الثاني وشباط (انظر الجدول رقم ٨)

* الانحراف المعياري : وهو الجذر التربيعي لمعدل مربع الانحرافات (الفروق) عن المتوسط.

(شكل رقم ١٧)

نسبة امطار الخمسينية والمربعانية الى امطار السنة



المصدر : الباحث / ١٩٩٩

٢٤,٩ و تشرين ثاني ١٢,١ و كانون الاول ١٣,٥ و كانون الثاني ١٠,٤ و شباط ٦,٦ و آذار ٥ و نيسان ١١٩,٣ و ايار ١١٠,٤.

ان الاختلاف في معامل التغير الزمني للامطار في فلسطين، دفعت بعض الباحثين الى استخدام العلاقة بين الحوض البارد والنتوء الازوري، المرافق له، في التنبؤ المبكر لامطار فلسطين، وقد استخدمت في عملية التنبؤ العلاقة بين موقع الحوض لثناء شهر تشرين الاول، وانحراف مجموع امطار الفترة الواقعة بين تشرين الثاني وشباط عن معدلها العام (كراون ١٩٦٦، Krown) وكانت ابرز النتائج التي توصل اليها (انظر خريطه رقم ١٨).

جدول رقم (٨)

اختلاف معدل التغير الشهري والانحراف المعياري في محطات محافظة بيت لحم

المحطة	تشرين ١	تشرين ٢	كانون ١	كانون ٢	شباط	آذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	آب	ايلول	اجمالي
بيت لحم	١٢,١	٥٤,٧	٨٩	١١٨,٨	١٣٢,٤	٩٢,٧	١٩	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠	٥١٨,٤
بيت ساحور	٩,٠٢	٥٥,٤	١١١,٥	١١٤,٩	١٢٤,٧	٨٦,٢	١٣,٧	١,١	١,١	٠٠	٠٠	٠,٢	٣٨٧,٤
الخصر	١٧,٨	٥٩,٤	٩٣,٣	١٦٠,٩	١٤٧,٩	١٠٢,٦	٢١,١	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠	٠٠	٦١٦,٨
بيت جالا	١١,٩	٥٨,٧	١٠٧,٥	١٢٨,٩	١١٠,٩	٩٢,٩	٢٣,٣	٣,٩	٠,٥	٠٠	٠٠	٠٠	٥٤٢,٤
بيت فجار	١٣,٨	٧٢,٩	١٢٣,٩	١٥٧,٥	١٣٠,٧	٩٨,٤	٣٠,٤	٤,٦	٠٠	٠٠	٠٠	٠,١	٦٣٢,٣
ن.م @	٣,٢	٧,٥	١٤,١	٢١,٧	١٣,٤	٦,٢	٦,١	٢,١					
م.ت.%\$	٢٤,٩	١٢,١	١٣,٥	١٠,٤	٦,٦	٥	١١٩,٣						

المصدر / عمل الباحث ١٩٩٩

@ ن م - الانحراف المعياري \$ م ت - معدل التغير الشهري

٣- :تباين** معدلات الامطار زمانياً بين الاشهر حيث تتركز اكبر كمية مطر في اشهر معينة من السنة، ففي دراسة (لعزيز الدويك)^١ اثبتت بان الامطار ، الامطار الساقطة خلال فترة

**التباين : مربع الانحراف المعياري.

* المربانية: العشرة الاواخر من شهر كانون الاول وشهر كانون الثاني

* الخمسينية الشتوية : شهر شباط باكملة والايام العشرين من شهر آذار

^١-الدويك ، عبد عزيز ١٩٩٧ محاضرات (جغرافية فلسطين) ، جامعة النجاح ص ١١٥

المربعانية* والخمسينية*، أكثر من ٦٠% من الامطار الساقطة خلال سنوات مختلفه، وتوضيحا لذلك (انظر الجدول رقم ٩) والشكل ١٧

جدول رقم (٩)

نسبة اجمالي امطار المربعانية والخمسينية من اجمالي الامطار السنوية

المحطة	الارتفاع بها	الرصد عند سنوات	الامطار اجمالي	المربعانية امطار	النسبة المئوية	الخمسينية امطار	النسبة المئوية
بيت لحم	٧٥٠	١١	٤٦٥,١	١٥٥,٧	%٣٣,٥	١٣٦,٩	%٢٩,٤
بيت جالا	٨٢٥	١٢	٥٠٨,٧	١٧٤,٣	%٣٤,٣	١٤٠,٢	%٢٧,٦
مار سابا	٢٥٠	٧	١٨٩	٥٩,٩	%٣١,٧	٥٧,٣	%٣٠,٣
عتصيون	٩٢٥	٥	٦٦٢	٢١١	%٣١,٩	٢٠٦,٤	%٣١,٢

المصدر : عزيز الدوبك ١٩٩٧

٤:- إن التوزيع الشهري لامطار المحافظة يبدأ تدريجيا في شهر تشرين الاول ويصل، الذروة في شهري كانون الثاني وشباط والجزء الاول من آذار ، ثم يأخذ في التناقص التدريجي حتى شهر ايار^(١)

٥ : يعتبر شهر آذار وشباط وكانون الثاني اقل الاشهر في معامل اختلافها فقد كانت على

التوالي (٥ملم، ٦,٦ ملم، ١٠,٤ ملم) واكثرها تطرفا شهر نيسان وتشرين الاول

٦ : تعتبر فترة الفصل المطير الممتدة من شهر تشرين اول الى نهاية شهر ايار الاكثر تغيرا في معدلاتها التساقطية والتي تختلف من منطقة الى اخرى فقد بلغ معدل التغير لشهر تشرين الاول

أ- يزداد معدل الامطار في فلسطين كلما كان محور نشرين الاول واقعا إلى الغرب، فاذا وقع غربي المتوسط، كانت الامطار أعلى من المعدل، أما اذا وقع في الوسط كانت الامطار حول معدلها العام، واذا كان واقعا في شرق المتوسط، كانت الامطار دون معدلها السنوي.

ب- تزداد امطار فلسطين، كلما ازداد انحدار الحافة الغربية، لذلك الحوض، فكلما ازدادت الحافة انحدارا، كلما ازداد تدفق الهواء البارد، نحو المنطقة، واصبح الحوض اكثر قوة واندفاعا.

ج- كلما كانت المسافة التي تفصل بين هذا الحوض، وحوض الاطلسي اكبر، كلما كانت الامطار اكثر في فلسطين، اذ ان ذلك يعني زيادة قوة الدورة الهوائية العامة، وتناقص اهمية المركبات الافقية لحركة الرياح، مما يضمن بقاء نتوء المرتفع الازووري مدة اطول قبل ان يتمكن أحد الاحواض الضخمة الموجودة في مسارات الرياح العليا من القضاء عليه وتحويل الجزء الامامي منه الى مرتفع علوي دافئ سرعان ما يتلاشى.

ثانيا - التباين المكاني لكمية لامطار في المحافظة :

تتميز امطار المحافظة بتباين توزيع امطارها من مكان الى اخر تبعا للظروف الفيزيائية لحركة الهواء، وطبوغرافية الارض، ونظامها الحوضي، الذي ساهم في تسخين الهواء الهابط من المرتفعات، مما يزيد في قدرته على امتصاص الرطوبة، ووقوعها في منطقة ظل المطر، وارتباطها بالدورة الهوائية العامة . واذا القينا نظرة على خريطة توزيع الامطار (خريطة رقم ١٩) فاننا نلاحظ تباينا في توزيع الامطار، تؤكد ذلك خطوط الامطار المتساوية.

١: تتخذ خطوط الامطار السنوية المتساوية مسارات ذات محاور شمالية جنوبية، مع انحرافات خفيفة نحو الجنوب الغربي، بصورة عامه متفقة مع محاور التضاريس، ومساراتها في الاشرطة الطبوغرافية الثلاثة .

٢:- يصبح محور سير خطوط الامطار السنوية المتساوية شرقيا غربيا في شريط المرتفعات والجبال إلى الجنوب من خط عرض الخليل مع ظهور هذا المحور شمالي خط عرض الخليل.

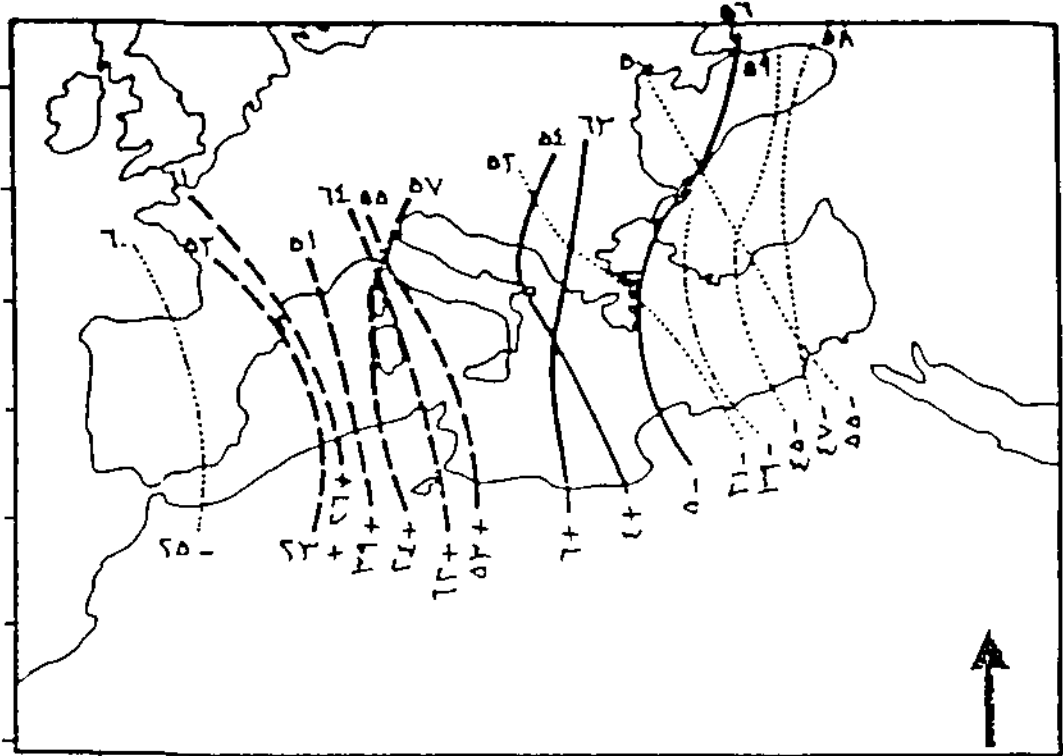
٣ :- تظهر خطوط الامطار المتساوية انسجاما ما بين كميات الامطار السنوية من جهة وتوزيع التضاريس والارتفاعات من جهة ثانية، وكذلك بينها وبين الموقع الجغرافي، والقرب والبعد من البحر وعن خط الاستواء.

٤ :- اذا نظرنا الى خريطة توزيع الامطار نلاحظ ان معظم المحافظة تقع في منطقة خط مطر دون ٣٠٠ ملم. (خريطة رقم ١٩)

- ١- النطاق الجاف Arid يقل فيه معدل الامطار عن ٢٠٠ ملم.
- ٢- النطاق الحدي الصحراوي، معدل الامطار فيه بين ٢٠٠-٣٠٠ ملم ويقع بين النطاق الاول ونطاق شبه الجاف.
- ٣- النطاق شبه الجاف Semi Arid، ويبلغ معدل الامطار السنوية فيه بين ٣٠٠ - ٤٠٠ ملم.
- ٤- النطاق شبه الرطب ويبلغ معدل الامطار فيه بين ٤٠٠-٥٠٠ ملم، ويشغل هذا النطاق الجزء الغربي من المحافظة متمثلاً في الجبال حيث ان معظم طبوغرافية جبلية في معظمها غير صالحة للزراعة. والاشكال التالية تبين لنا معدل الامطار الشهرية في بعض المحطات ومعدل الامطار الفصلية في منطقة الدراسة^١

خريطة رقم ١٨

العلاقة بين موقع الحوض البارد وانحراف الامطار السنوية في فلسطين للفترة (١٩٥٠-١٩٦٤)



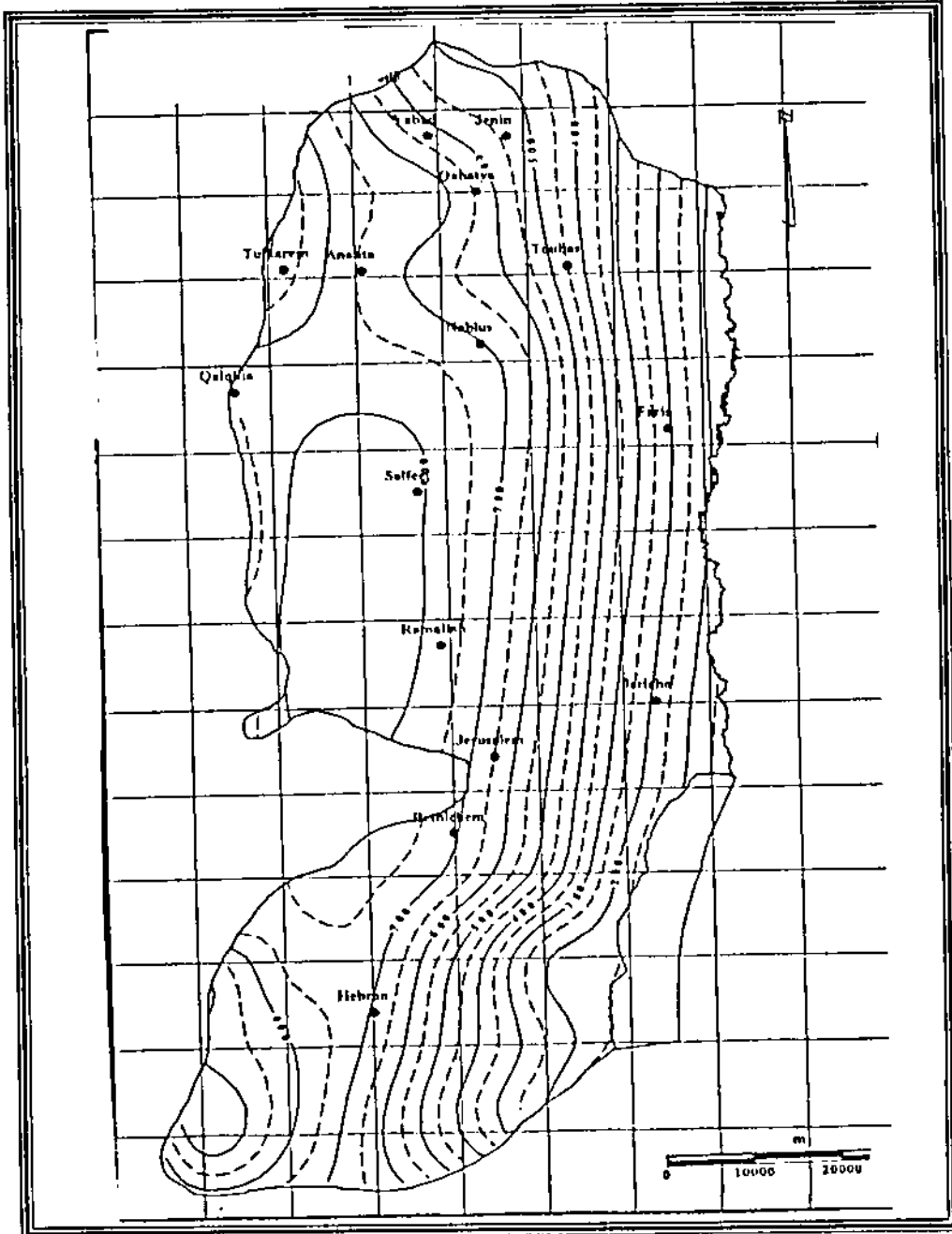
المصدر / ١٩٦٦ Krann

^١ - Samar Husary p 214 مرجع سابق

(خريطة رقم ١٩)

توزيع الامطار في الضفة الغربية

خطوط الامطار المتساوية في الضفة الغربية لعام ١٩٩٤



المصدر/مجموعة الهيدرولوجيين الفلسطينيين

ثالثا: دور المناخ في التصحر في محافظة بيت لحم

يعد المناخ من أهم العوامل الطبيعية التي تؤثر في الانتاج واكثرها تحكما في النشاط البشري مهما كان مستواه، ومرد ذلك، ان قدرة الانسان على التحكم في هذا العامل محدودة للغاية، وتكاد تقتصر جهوده في هذا الصدد على التقليل من تأثير العناصر المناخية ومحاولة التكيف معها، فلا زال الانسان غير قادر على تغيير طبيعة الصحاري الجافة وتقتصر جهوده على التقليل قدر الامكان من حدة الجفاف باتباع اساليب خاصة سواء في الري او تحلية مياه البحر او استعمال الماء الباطني.

يؤثر المناخ في مختلف اوجه النشاط البشري وخاصة فيما يتعلق بالنشاط الزراعي، فدرجة الحرارة تأثير واضح ومباشر على الانتاج الزراعي، فهي تلعب دورا كبيرا في العمليات الكيميائية مما يزيد من النشاط الحيوي للتربة الزراعية، كما ان الحرارة تؤثر في حبيبات التربة وتفتيتها بفعل عمليات الانكماش والتمدد الناتجة عن الارتفاع والانخفاض في درجات الحرارة المستمر.

للمناخ دور كبير في توزيع الغطاء النباتي الطبيعي على سطح الارض سواء بشكل مباشر او غير مباشر، يتمثل ذلك في تأثيره على التربة التي تؤثر بدورها في الغطاء النباتي الذي يتباين على سطح الارض^(١).

١ :- لقد ادت سيطرة الجفاف على معظم مساحة المحافظة الى وجود العديد من الانظمة البيئية الايكولوجية الهشة والحساسة. وقد بقيت هذه الانظمة رغم ذلك في توازن حرج مع الظروف القائمة عبر التاريخ الطويل، حيث كان عدد السكان قليلا ونشاطهم محدود، وامكانياتهم التكنولوجية بسيطة، وعندما زاد عدد السكان وزاد نشاطهم واستخدمهم للارض بشكل واسع وبدون تخطيط في استخدام المصادر والاخلال بالانظمة الايكولوجية هيا للعوامل المناخية الجافة ان يزداد تأثيرها وفعاليتها في امتداد ظاهرة التصحر.

٢ :- ساعدت قلة كمية الامطار الهاطلة على المحافظة بصفة عامة (وهي في معظمها اقل من ٣٠٠ ملم وفي المناطق الشرقية اقل من ٢٠٠ ملم)، على فرض ظروف بيئية صعبة وزادت المشكلة تفاقما في هذه المحافظة زيادة معدلات التبخر لارتفاع درجة الحرارة مما يجعل القيمة الفعلية للامطار الهاطلة متدنية الفائدة، وذلك لان كمية الامطار القليلة، خلقت نظاما بيئيا ذا طاقة بيولوجية محدودة

٣ :- ومن الآثار التي خلفها المناخ والتي يعتقد انها كانت سببا في التصحر في هذه المحافظة

^١ - البروكة محمد حميس، ١٩٩٠ الجغرافيا الاقتصادية، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية ص ٦٠

هو تنبذ كمية الامطار من سنة الى اخرى، اذ ادى هذا التذبذب او الانحراف الكبير عن المعدل السنوي الى عدم استقرار في النظم البيئية في هذه المحافظة والذي ادى بالتالي الى تراجع المساحات المزروعة في الريف الشرقي من المحافظة في (منطقة زعترة ومنطقة الحجاجية ومنطقة العبيدية والرواعين والرشابدة وغيرها).

٤: قد تتعرض المحافظة لفترة انحباس الامطار تصل لبضع سنوات متتالية، وبصورة الجفاف المتكرر (القحط) تكاد تكون تكرارية، وبصورة غير منتظمة او عشوائية، وتسهم هذه الفترات الجافة في تدمير الطاقة البيولوجية، وانتشار الظروف الصحراوية، وقد قابل (الباحث عددا من المزارعين المسنين في هذه المحافظة وسألهم عن سنوات الجفاف وانحباس الامطار التي تعرضت لها المحافظة سنة " ١٩٢٤ و ١٩٣٦ و ١٩٥٠ " فأجابوا بان الارض التي زرعوها لم يحصدوها، (نزرع ولا نطلع) حيث جف الزرع وقل الدر ولم يجدوا الغذاء لمواشيهم فبيعت ارضه، وهجر قسم كبير من سكان القرى اراضيهم سعيا وراء الرزق، ليجدوا لقمة العيش لعائلاتهم، في المدن القريبة، ومنهم من هاجر الى الخارج الى دول الخليج، وبقيت الارض بعدها سنوات متتالية بورا، بدون زراعة).

٥: يؤثر المناخ في التصحر من حيث موسم الامطار ومواعيد سقوطها . والمعروف ان امطار هذه المحافظة بعد دراسة مناخها ومعرفة التذبذبات الزمانية والمكانية في امطارها وما لها من خطورة على الجفاف والزراعة الا ان هنالك نقطة هامة لا بد من مراعاتها في الامطار وهي توقعات الموسم المبكر لسقوط الامطار، ومن الدراسة الميدانية واسئلة المزارعين في هذه المحافظة تبين ان هنالك نمطين من الزراعة اعتمدها المزارع للحفاظ على استمرار الزراعة تحت الظروف المتوقعة وغير المتوقعة، وهي الزراعة التشرينية الاولى كما يسميها الفلاحين في هذه المحافظة حيث ان الفلاح يحرث الارض ويزرعها عند سقوط الزخات الاولى من الامطار المبكر، ومنهم من يزرع الارض بعد حراستها متوقعا سقوط الامطار ويسمون ذلك (عفيرا) على امل ان تاتي الامطار مبكرة، ويستفيد البذار من اول شتوة كما يقولون بسبب ارتفاع الحرارة والامطار ..

اما القسم الثاني من المزارعين فهم لا يغامرون بزراعة ارضهم زراعة مبكرة وانما ينتظرون سقوط المطر، وبصاف ذلك في تشرين الثاني وكانون الاول، لكل من النوعين السالفين بعض المخاطر المناخية فالنوع الاول اذا زرعت الارض وتاخر المطر فان البذار لا ينمو ويبقى عرضة للطيور البرية التي لا تبقى منه شيئا او ان تقدير الفلاح يكون صائبا

وتسقط الامطار التثريية الاولى وينمو الزرع، وبعد ذلك تحدث فترة انحباس طويلة وتنفذ الرطوبة من الارض، لارتفاع درجة الحرارة وزيادة التبخر فيموت الزرع .

اما مشاكل القسم الثاني من المزارعين الذين ينتظرون سقوط المطر فيأتي المطر ولكنه احيانا يأتي غزيراً ومتواصلاً بحيث تتشبع التربة بالماء وتحتاج وقتاً طويلاً حتى يتمكن الفلاح من حراثتها، وقد تتكرر الامطار دون ان تعطي الفلاح فرصة لحراثة ارضه.

وهناك مشكلة اخرى تتعلق بموسم المطر فقد ياتي الموسم عادياً ويزرع الفلاح ارضه وينبت الزرع، ويكون نموه جيداً ولكن تنقطع الامطار عن السقوط بعد شهر اذار وقليل من المطر في نيسان، وعند ذلك يكون النبات في امس الحاجة لاكمال دورته الحياتية، ويرافق ذلك ارتفاع في درجات الحرارة مما يجعل الزرع ينضج قبل اوانه بحيث تكون سنابل القمح والشعير فارغة فيضطر الفلاح الى قلع زرعه ، او ادخال المواشي الى الحقول الزراعية ورعيها دون الاستفادة من المنتج الزراعي، وهذا ما حدث للفلاحين في المناطق الحدية من المحافظة (على اطراف مدينة بيت ساحور وقرى دار صلاح وزعتره و تقوع و الزير حرمله ومعظم قرى التعامرة و العبيدية وخصوصاً في المنطقة الشرقية من القرية ، وهذا ما حدث (سنة ١٩٥١ و سنة ١٩٥٨ و سنة ١٩٥٩ و ١٩٦٩ - ١٩٧٢).

٦ : - لا يقتصر تأثير المناخ على الزراعة المطرية فحسب بل له اثر واضح ومباشر على الزراعة المروية في المحافظة، ففي دراسة اجراها الباحث على المساحات الزراعية المروية في المحافظة في كل من (قرى وادي فوكين وحوسان ونحالين وبتير وارطاس) حيث تقوم في هذه المناطق زراعة مرويه وكانت نتائج الدراسة تتاقص المساحات الزراعية في هذه القرى نتيجة تناقص معدلات الصبيب المائي من الينابيع المائية المستعملة في الزراعة المروية وتحولت هذه المساحات الى اراض تستغل بالزراعة المطرية او زراعتها بالاشجار والفواكه بعدما كانت تزرع بالخضروات على اختلاف انواعها (انظر الجدول رقم ١٠)

جدول رقم ١٠

تراجع مساحات الاراضي المروية في محافظة بيت لحم ما بين ١٩٦٧-١٩٩٥

البلد/ السنة	١٩٦٧	١٩٧٥	١٩٨٥	١٩٩٥	الباقى
وادي فوكين	٤٠٠	٣٠٠	٢٠٠	٧٥	١٨,٨%
ارطاس	١٤٠	١٠٠	٨٠	٢٠	١٤,٣%
بتير	١٠٠	٥٠	٤٠	٣٥	٣٥%
حوسان	٦٠	٤٠	٣٠	٢٦,٥	٤٤,٢%
نحالين	٥٠	٣٠	٢٠	٧	١٤%
المجموع	٧٥٠	٥٢٠	٣٥٥	١٦٣,٥	٢١,٨%

المصدر) الرابي والتميمي وتقديرات المجالس المحلية ١٩٦٧-١٩٩٥

ب :- التربة وعمليات التصحر في محافظة بيت لحم

تؤثر التربة في تحديد نمط استعمال الارض ونوع وكثافة الغطاء النباتي في ظل معطيات مناخية محددة ، كما يمكن ان تعكس درجة التدهور البيئي من خلال خصائصها التي تشمل على النكث والعمق والوضع الطبوغرافي وقوام الافق العلوي للتربة ومدى قابلية التربة لعمليات الانكباس (١). تتنوع التربة في هذه المحافظة نتيجة تنوع التكوين الجيولوجي للصخر الام في ونتيجة التنوع المناخي فيها، و يمكن تصنيف التربة في هذه المحافظة الى انواع عديدة حسب تصنيف ماريوت والتصنيف الدولي

اولا:-تربة البحر المتوسط الحمراء Terra rossas (البديفر) (Vertisol ,Alfisol)

١ :- تعني التربة (الوردية او القرمزية) وهي تربة ذات لون احمر - بني :وهي من التربة النطاقية التابعة لمناطق الرعي شبه الجافة وشبه الرطبة ، نشأت هذه التربة من عملية غسل الصخور الجيرية والدولومايتية الصلبة بالمياه ، حيث اذابت هذه المياه كربونات الكالسيوم وتركزت على حسابها (اكاسيد الحديد والالومنيوم والسيلكا) التي اعطتها اللون الاحمر، وباستمرار عملية الغسل هذه يستمر نوبان الكربونات وتركز الاكاسيد التي تتفاعل مع بعضها البعض ،لانتاج انواع معينة من المعادن الطينية ، يضاف الى ذلك المواد الطينية الموجودة اصلا في الصخور الجيرية والدولومايتية مما يؤدي الى اغناء التربة ، بالمعادن الطينية والاكاسيد على حساب الكربونات المكون الاصيل الرئيسي للصخر .^٢

٢ :- يبلغ عمق هذه التربة (اقل من ٥٠ سم في العادة ويتراوح المستوى الكلسي فيها بين صفر - ١٠% والمحتوى العضوي بين ٢-٨% وتعتبر تربة التيراروسا العميقة ، تربة زراعية منتجة والمناطق القليلة العمق منها مناسبة للغابات ، ويتكون الغطاء النباتي الطبيعي لهذه التربة من اشكال متعددة من الشجيرات الحرجية العالية

^١ التصحر في محافظة مأدبا، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاردنية، قسم الجغرافيا

(ARIJ) The Applied Institute-Jerusalem. Environmental Profile for thw west Bank. Vol. I. District of Bethlehem, 1996.

٣: -تتوزع هذه التربة في القطاع الغربي من المحافظة في القرى الموجودة على الجبال في كل (من بتير ، حوسان ، نحالين ، الخضر ، بيت فجار ، واد رحال ، الولجة ، بيت جالا ،) وتشكل حوالي ٧٥٠٠ هكتار من القطاع الغربي من اجمالي مساحة المحافظة والذي يشكل ٣٧,٧ كم مربع من مساحة المحافظة .

٤ :- تنتشر التربة الهيكلية الضحلة والعميقة فوق المنحدرات الشديدة وفي الاودية في كل (من وادي بتير وبيير عونه وارضى السهل في بيت جالا ووادي المخروور في بيت جالا وكذلك في خربة بيت اسكاريا بالقرب من كفار عتصيون ووادي البيار في قرية الخضر) .

٥ :-تتفاوت التربة في سمكها حيث تكون رقيقة على المنحدرات وسميكة في الاودية والسهول كما في سهل البقعة في منطقة تقوع وجورة الشمعة وكذلك في سهل البلوع (في قرية الخضر) ورقيقة على المنحدرات الشديدة، كما في منحدرات الولجة ومنحدرات بيت جالا ومنحدرات نحالين ويتراوح سمكها بين ٠,٥ -٢متر .بسبب عملية زحف التربة وانجرافها.

٦:-رطوبة التربة - يهطل على هذه التربة اعلى معدل من الامطار مقارنة مع تربات بقية المحافظة حيث يبلغ معدل التساقط حوالي ٤٠٠ -٥٤٢.٤ ملم ودرجة الحرارة في هذا النطاق تتراوح ما بين ١٥-٢٠ درجة مئوية وتنمو فيها اشجار البحر المتوسط التي تعرضت للاجتثاث ، والاحتطاب، ولم يبق منها الا مساحات ضيقة في بيت جالا في(منطقة دير كرمزان وبين قرية نحالين والجبعة وبرك سليمان وبقية من الغابات الشاهدة على عمل الانسان السلبي بالنسبة للبيئة في جبل ظاهر المطل على مخيم الدهيشة ومساحة بسيطة على طريق بيت فجار . توجد في هذه التربة زراعة الكروم واللوزيات والزيتون

ثانيا:- ثانيا تربة الرندزينا Rendzinas

وهي ترب انتقالية (Interzonal) تتأثر بزيادة كمية الرطوبة ومياه الينابيع وتتميز بما يلي
١:-يغلب عليها اللون البني الى البني الفاتح وتنشأ في مناطق التربة الحمراء الا انها اكثر منها سمكا واكثر غنى بالمواد العضوية وفيها نسبة عالية من الجير ويبدو في مقطع تربة

الرنديزينا ثلاث مستويات الافق العلوي A غني بالدبال

الاطوسط B رمادي غني بالجير

السفلي C يحمل صفات الصخر الام

٢ :- يلاحظ على التربة في المستوى العلوي من ناحية قوامها وبنائها حبيبية ناعمة، كثلية في

الاجزاء السفلية ، وتحتوي الاجزاء الفاتحة من تربة الرنديزينا على قليل من الرمل .

٣ :- تربة الرنديزينا الباهتة اللون ذات محتوى كلسي عال ومحتوى عضوي منخفض، اما

الداكنة منها فهي كلسية وغنية بالمادة العضوية وذات بنية حبيبية ويتراوح عمقها بين ٤٠سم

-٧٥ سم ويتراوح الكلسي في التربة بين ٣٠-٨٠% والمحتوى العضوي ٤-٣% وفي تربة

الرنديزينا ذات اللون الباهت ٤-٨% ، ويتكون الغطاء النباتي الطبيعي في هذه التربة من

غابات صنوبرية وحرارية

٤:- تشكل تربة الرنديزينا مساحة ١٠٠٠٠ هكتار من مساحة القطاع البالغة

مساحته ٩٦,٣ كلم مربع والامطار الساقطة عليها ٣٠٠-٥٤٢,٤ ملم)

٥ :- تتوزع هذه التربة في نطاقين في المناطق المرتفعة من المحافظة في منطقة المنحدرات

في العبيدية ومنطقة المنحدرات في منطقة بيت ساحور وبيت جالا والقرى المحيطة بها ،

وتزرع هذه التربة بالفواكه والعنب والزيتون والقمح والشعير و يشكل الرعي السمة الرئيسية

في استعمال الارض في هذا النطاق من التربة خاصة في المناطق المنحدرة.

ثالثا:- تربة المناطق الجافة وشبه الجافة (Aridisol)

١ :- تعرف هذه التربة بالتربة الصحراوية وتربة المراعي، وتتوزع هذه التربة بتتوسع

الصخور الام المشتقة منها فقد تكون تربة صفراء او بنيه فاتحة وسماكتها قليلة نسبيا

٢:- تتميز بانها تربة فقيرة ضعيفة الانتاج ، او غير صالحة للزراعة نتيجة ضحولتها

وافنقارها الى المواد العضوية ٣,٠-٥,٠% والمحتوى الكلسي ٥%-٥٠% و PH ٧,٤-٨,١

بالاضافة الى دخول نسب متفاوتة من الاملاح في تركيبها ، يضاف الى ذلك الظروف

المناخية المتطرفة من حيث الحرارة العالية والتبخر المرتفع وقلة الامطار ، فهذه المناطق

هي بقاع الرعي ، ذات غطاء عشبي هزيل واشهر انواع هذه التربة .

-التربة الصحراوية البنية(تربة اللويس والتربة الحجرية البنية والتربة الحجرية البنية وهي ترب

غنية بالمواد الجيرية مع قليل من الطين ويزداد سمك التربة في الاودية.

-: تحتل هذه الترب نطاقا انتقاليا بين التربة الحمراء والرنديزينا والتربة الصحراوية الجافة وتنتشر على طول اقدام السفوح الشرقية للمرتفعات الجبلية وتصل مساحتها حوالي (٨٠٠٠ هكتار) من اجمالي مساحة القطاع الذي يشغل مساحة ١٥٥,٩. كلم مربع من مساحة المحافظة ، وتتلقى هذه الاتربة كمية من الامطار تبلغ كميتها حوالي ٢٠٠ - ٣٥٠ ملم ومعدل درجة الحرارة ١٩-٢١ درجة مئوية ، يلحق بهذه التربة نطاق من التربة البنية ، يتواجد علي المنحدرات ، يتكون من صخر الام الاصلي (الحجر الجيري اللامستون) والدولومايت والطباشير والافلنت (الصوان) بحيث تبلغ مساحتها ٧٨,٤ كلم ٢ ومعدل الامطار في هذه المنطقة (٨٠-٢٠٠ ملم) ودرجة الحرارة فيها تبلغ حوالي ١٧-٢٣ درجة مئوية ، وتتوزع هذه التربة في منطقة البرية^٢

رابعا التربة الصحراوية Bare rocks and lithosols

التربة الحجرية والصخرية (الحماد)(ترب كلسية)

١-تقع في القطاع الشرقي من المحافظة في مساحة ١٥٠٠٠ هكتار من القطاع الذي يشغل مساحة ١٥٢,٧ كلم مربع وهي تربة قليلة السمك على شكل صخور عارية تكونت من صخر الدولومايت الصلب والليمستون (الحجر الجيري) والطباشير حيث تشكل الصخور الام لهذه التربة .

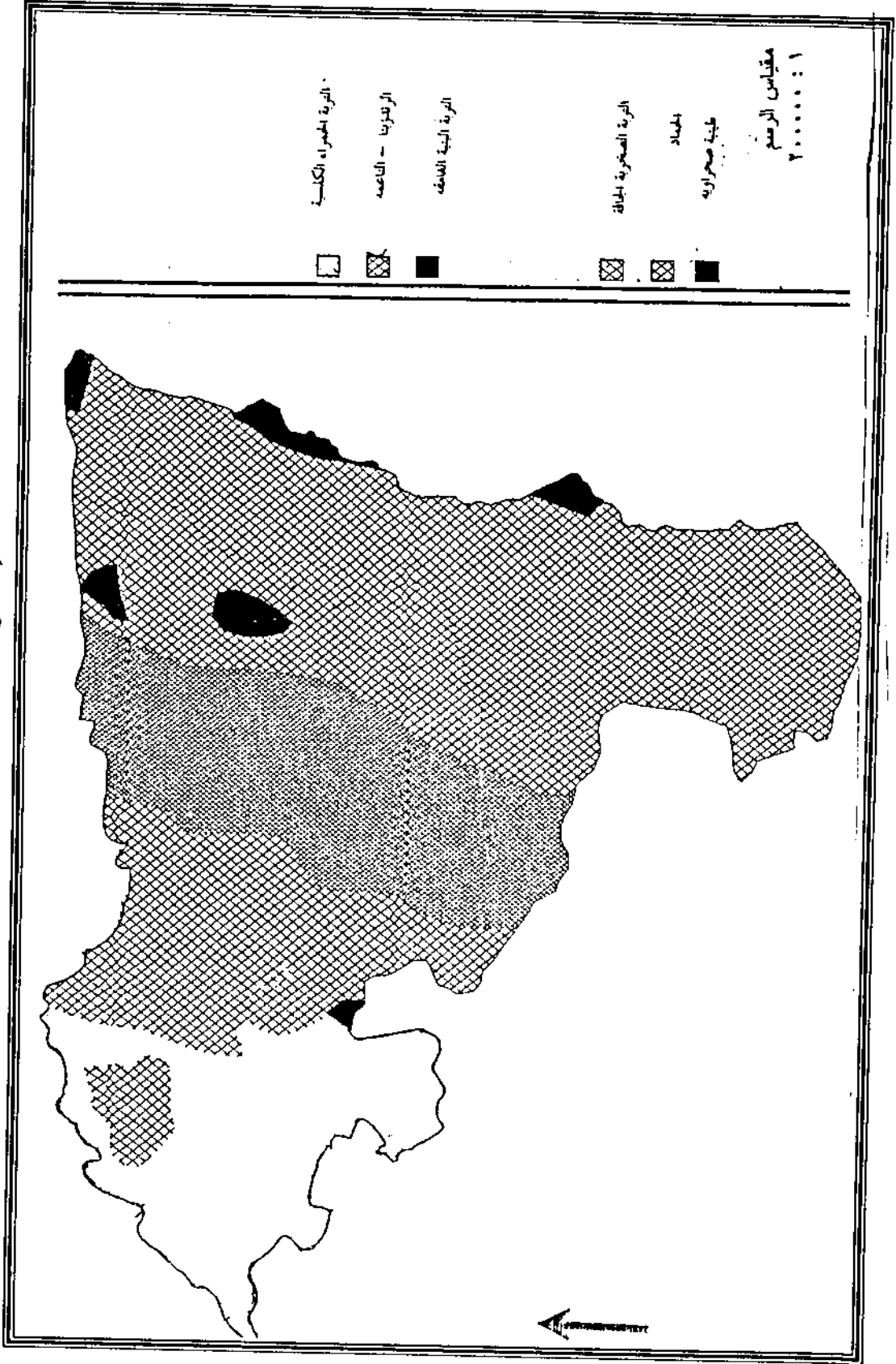
٢ :-امطار هذه المنطقة قليلة جدا تتراوح في معدل امطار ٨٠-١٠٠ ملم ودرجة حرارة عالية ١٤-٢٣ درجة مئوية بشكل عام . تعاني التربة في محافظة بيت لحم من مشاكل كثيرة ، من ان بعض الترب غير ناضج ، وانها تعرضت للتعرية المائية والتجوية الميكانيكية ، وارتفاع درجة الحرارة و قلة الامطار اوجد مشكلة الملوحة فيها ، وهذا سنوضحه عند دراسة التدهور الفيزيائي والكيميائي للتربة فيما بعد . انظر خريطة رقم (٢٠)

^١ الافلنت ، الافنيت ، أي صخر ناري لا ترى ذراته بالعين المجردة لدقتها المتناهية

- (ARIJ) The Applied Institute-Jerusalem. Environmental Profile for thw west Bank. Vol..-^١

District of Bethlehem. 1996.

خريطة رقم ٢٠
تصنيف التربة وتوزيعها في محافظة بيت لحم



المصدر / مركز الأبحاث التطبيقية / بيت لحم ١٩٩٥

الفصل الرابع

أ- العوامل البشرية واثرها في التصحر

أولاً - النشاطات الاقتصادية في محافظة بيت لحم عبر التاريخ

ثانياً - تطور النمو السكاني في محافظة بيت لحم

ثالثاً - تحليل الوضع الديموغرافي في محافظة بيت لحم

رابعاً - الكثافة السكانية في محافظة بيت لحم

ب- الزحف العمراني على الأراضي الزراعية

أولاً- التطور العمراني وزيادة السكانية في محافظة بيت لحم

ثانياً - الامتداد العمراني

ثالثاً - التوزيع الجغرافي للتجمعات السكنية

رابعاً - زيادة الطلب على رخص الأبنية

ج- نماذج من التصحر سببها الزحف العمراني في المحافظة

أولاً- مدينة بيت لحم

ثانياً - مدينة بيت لحم

ثالثاً- مدينة بيت ساحور

رابعاً- قرية الخضرة

خامساً- قرية نحالين

دثر العوامل السياسية والعسكرية والاستيطان الإسرائيلي على التصحر

أولاً- الخطط الإسرائيلية للاستيطان

ثانياً- المستوطنات

ثالثاً - توزيع المستوطنات

رابعاً- الأوامر العسكرية

خامساً- المحميات الطبيعية

سادساً - الانعكاسات السلبية لسياسة الاستيطان الإسرائيلي على البيئة

الفصل الرابع

١-العوامل البشرية وأثرها في التصحر

مقدمة :

إذا كانت طبيعة النظام البيئي في المناطق الجافة وشبه الجافة تمثل احد العوامل التي تساعد على التصحر وتدعمه كما يقول (كنيث هير Kenneth Hare) (فإن النظام البيئي في المناطق شبه الجافة قادر على ان يقاوم فترات الجفاف ذاتيا وبدون خسارة ملموسة .اذ عندما تعود الامطار إلى المنطقة تعود النباتات وتبرز مرة ثانية في حالة نشطة^١ وهذا يؤكد حقيقة هامة اجمع عليها المشاركون في مؤتمر الامم المتحدة عن التصحر، بأنه ظاهرة بشرية بالدرجة الاولى، وان الانسان هو صانع التصحر، ولذلك يطلق على المناطق المتصحرة صحراء الانسان،^٢ نتيجة الانشطة البشرية التي قام بها في هذا القرن التي تمثل امتدادا للنشاطات البشرية القديمة مع اختلاف اسلوب التعامل، مع النظام البيئي قديما وحديثا، لذلك لا بد من التعرف على النشاطات البشرية في هذه المحافظة واساليب تفاعلها مع البيئة وبعد ذلك ننقل الى اثر الانسان كعامل بشري يؤثر في ظاهرة التصحر في المحافظة والخذ بعين الاعتبار تطور النمو السكاني في هذه المحافظة واثر الضغط السكاني على الارض الزراعية والموارد الزراعية والضغط السكاني على الموارد المائية والاستغلال السيء للموارد وانتهاك التربة بسبب الاستغلال السيء والزحف العمراني على الاراضي الزراعية.

كما ستعالج الدراسة في هذا الفصل اثر السياسة الاسرائيلية والاحتلال الاسرائيلي لمساحات واسعة من اراضي هذه المحافظة.

^١ Kenneth Hare, 1977 Connection Between Climate and Desertification. (Env. Mag. Summer , p72)

^٢ -عبد المقصود زين الدين، ١٩٨٤، مشكلة التصحر في العالم الاسلامي، الثقافة والنشر بجامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية، المجلد الاول ص ٩٧

اولاً:- النشاطات الاقتصادية في محافظة بيت لحم عبر التاريخ :-

قد يندهش المرئح من الاثار التاريخية القديمة، المتناثرة في ارجاء محافظة بيت لحم وان دل هذا على شيء، فانما يدل على أن هذه المحافظة كانت عامرة بسكانها الذين مارسوا الزراعة دون ان يساهموا باي اضطراب بيئي ، فكيف كانت هذه المحافظة خلال هذا التاريخ الطويل وكيف كان تعامل الناس مع بيئتهم

- يشير اسم بيت لحم بالارامية (لحم او لحم) الى معنى الخبز ولخمو بالكنعانية الى اله القوت ، دلالة على ازدهارها ، اما في العربية فتعني ، اللحم المعروف ، ومهما كان معنى الاسم الا ان له دلالة واضحة على كثرة خيراتها من الحبوب ^١ . وتشير الدراسات الاثرية الى وجود الكثير من الكنائس والقصور ، حيث اقام هيرودوس الكبير قصورا وحصونا منيعة ضمت اضرحة ومزارات فخمة حملت اسم Herodium ، في جبل الفريديس وهنالك الكثير من الخرب منها "خربة بيت اسكاريا" التي كانت تقوم على بقعتها بيت اسكاريا الرومانية و "خربة الدير وخربة فاغور" التي كانت تقوم عليها كانت قرية Faora الرومانية وتقع وسماها الافرنج Thecua ^٢ .

- وهناك برك سليمان التي تقع في وادي ضيق، إلى الجنوب الغربي من مدينة بيت لحم على مسافة اربعة كيلو مترات على طريق (القدس الخليل) ، ونذكرها في هذا المجال ليس لمعرفة تاريخها، وانما لنؤكد حقيقة هامة، وهي كيف استطاع الانسان عبر التاريخ الماضي رغم امكاناته، وقدراته المتواضعة، أن يكيف ويطوع ظروف البيئة الجافة، ويستغلها احسن استغلال، دون الحاق الاضرار بها أو تدمير تربتها. تقع برك سليمان الثلاثة على خط واحد يفصل ما بين الواحدة والاخرى مسافة تصل الى ٥٠ متراً، وقد بنيت هذه البرك لجمع الماء فيها وتصريفه عبر قناة إلى القدس، وهذه البرك هي البركة (الفوق) طولها ١١٦ متراً وعرضها ٧٠ متراً وعمقها ٨ امتاراً) وتتسع $64960 = 8 \times 70 \times 116$ متراً مكعباً من الماء. والبركة الوسطى: يبلغ طولها ١٢٩ متراً وعرضها ٧٦ متراً وعمقها ١٢ متراً وتتسع

^١ - دباغ، مصطفى مراد، ١٩٩١ ، بلادنا فلسطين، الجزء الثامن، طعة جديدة، ص.٣٩٠-٥٢١.

^٢ - البعلبكي، منير ١٩٩٠ ن موسوعة الموارد العربية ، المجلد الثاني ، ط١ ، ص١٢٨٦
هيرودوس Herod the Great (٧٣-٤ ق.م) ملك اليهودية في ظل الرومان ، حاول ان يكسب ود اليهود فاعاد بناء الهيكل في بيت المقدس ، بنى مدينة قيصرية وامر قبيل وفاته بدمج جميع اطفال بيت لحم في محاولة لقتل الطفل يسوع .

١٢٩×٧٦×١٢ = ١١٧٦٤٨ مترا مكعبا من الماء

البركة التحتا: يبلغ طولها ١٧٧ مترا وعرضها ٦٤ مترا وعمقها ١٥ مترا. وتتسع إلى

١٧٧ × ١٥ × ٦٤ = ١٦٩٩٢٠ مترا مكعبا من الماء.^١

ولم يعرف الزمن الذي بنيت فيه هذه البرك، وتدعى برك سليمان تقليدا لا يستند إلى أي أساس علمي، ينسبها إلى النبي سليمان، ولكن البركة الشرقية بنيت في عهد السلطان (الملك الظاهر خشقدم) الذي تولى أمر السلطنة عام ٨٦٥ هجريه وكانت عمارتها على يد الامير (دولات باي الخاصكي) وسنوضح في مكان لاحق كيف الحق الانسان الدمار بهذه البرك وحولها إلى اماكن للنفايات.^٢

يصب في هذه البرك (وادي البلوع ووادي البيار) كما تنتهي إليها مياه الامطار الهاطلة على الجبال القريبة منها عند مخيم الدهيشة. ويخرج الماء من البرك ثم يلتقي، بمياه عيون ارطاس، وتسيل كلها في قناة واحدة وهي قناة رومانية، تصل إلى بيت لحم، فالقدس. وتوجد قناة اخرى، يعتقد أن الامبرطور "سفيروس ١٩٣-٢١١م" * هو الذي حفرها، وكانت توصل المياه بين وادي البيار إلى باب الخليل في القدس، وبجانبها قلعة عثمانية بنيت في عهد السلطان مراد الرابع لحماية برك سليمان من عبث العابثين والمحافظة على البيئة الطبيعية.

انظر صورته رقم (١) صورة لبرك سليمان

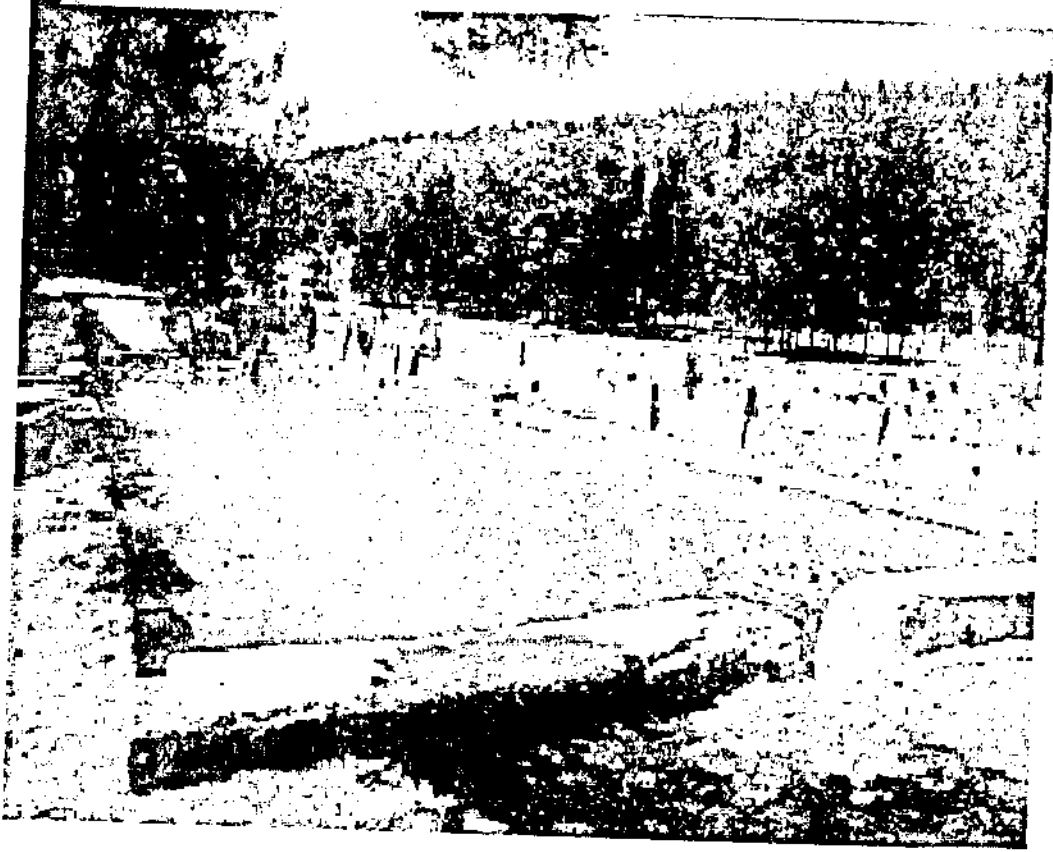
- وجود الكثير من العيون في المحافظة، ووجود القنوات ومعاصر الزيتون القديمة المحفورة في الصخر، ومنها عيون (الفوار و البلد و صديق وكلها في وادي فوكين) و (البلد و عين فارس في قرية نحالين) و (ارطاس في قرية ارطاس) (وعين جامع و البلد في قرية بتير) و عيون اخرى كثيرة تدل على أن هذه المحافظة كانت معمورة ومزدهرة في السابق، وتتمتع بكمية وافرة من المياه والينابيع والعيون حتى وقت قريب، الا انها الان تبدو جافة، غائرة نتيجة زيادة الضخ من الابار الارتوازية المجاورة والتي تسيطر عليها السلطات الاسرائيلية

^١ - ١, p64, Vol 1, Environmental Profile for the West Bank 1995-، The Applied Research Institute Jerusalem

^٢ - الدباغ، مصطفى مراد ١٩٩٠ بلادنا فلسطين، طبعة جديدة، ص ٣٩٠-٣٢٤

* - سفيروس، لوسيوس ستيوس: امبرطور روماني (١٤٦-٢١١م) انشأ سلالة سيفروس الحاكمة وجعل من نظام الحكم الروماني ضربا من الملكية العسكرية، ضم بلاد ما بين النهرين عام ١٩٩م وغزا اسكندرية ٢٠٨م واضطر ال الانسحاب منها بعد ووجهت قواته بمقاومة عنيدة

صورة رقم (١)
برك سليمان



المصدر مركز الأبحاث التطبيقية ، بيت لحم ١٩٩٥

ثانياً - تطور النمو السكاني في محافظة بيت لحم واثره على التصحر
 تنفيذ دراسة النمو السكاني في محافظة بيت لحم في اعطاء مؤشرات حقيقية حول الوضع البيئي
 حيث بلغ عدد سكان محافظة بيت لحم حوالي ١٣٠٧٦٤ نسمة حسب احصاءات مركز
 الاحصاء الفلسطيني عام ١٩٩٧

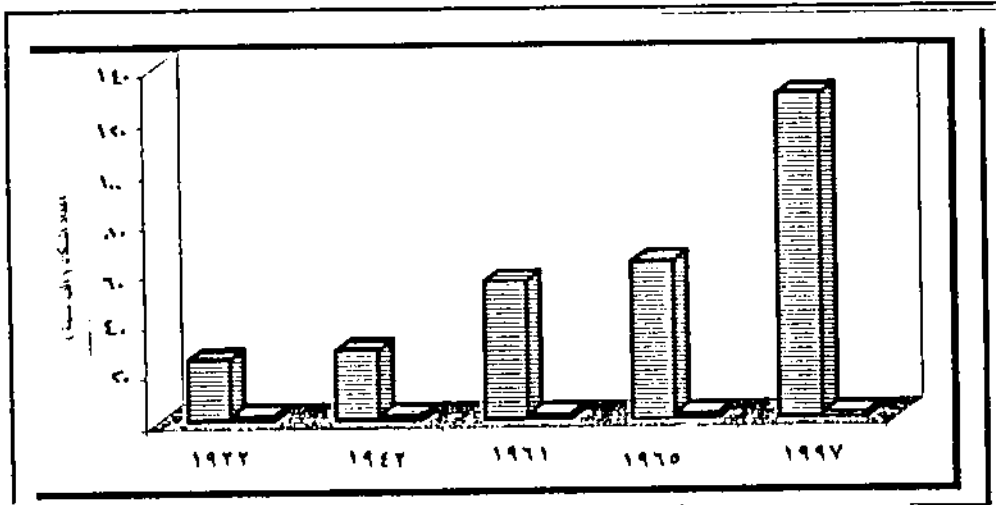
الجدول رقم (١١).

تطور معدلات النمو السكاني (٢) في محافظة بيت لحم بين الفترات الاحصائية السكانية من
 (١٩٢٢-١٩٩٧م).

السنة	عدد السكان	معدل النمو السنوي*
١٩٢٢	٢٤٦١٣	
١٩٤٢	٢٨١٧١	١,٤%
١٩٦١	٥٤٩٨٠	٥%
١٩٦٥	٦٣٠٠٣	٣,٧%
١٩٩٧	١٣٠٧٦٤	٣,٣%

المصدر (١- الدباغ ٢- مركز الاحصاءات الفلسطينية ١٩٩٨)
 انظر الشكل رقم (٢١)

تطور السكان في محافظة بيت لحم في الفترة (١٩٢٢-١٩٩٨)



المصدر: الباحث - الدراسة الميدانية

$$\text{معدل النمو السكاني} = \frac{ك٢ - ك١}{ن} \times ١٠٠$$

بطريقة المواليات العددية

حيث ك٢ = العدد الثاني
 ك١ = العدد الاول
 ن = عدد السنوات بين العددين

وقد تبين عند حساب معدل النمو السكاني السنوي للزيادة السكانية بين الفترات الاحصائية لسكان المحافظة أن نسبة الزيادة السكانية بين عام (١٩٢٢ و ١٩٤٢) بلغت ١,٤% وان معدل نمو الزيادة السكانية بين (١٩٤٢ و ١٩٦١ كانت ٥%) وان هذه الزيادة ناتجة عن الهجرة القسرية لسكان فلسطين حيث نزح قسم منهم إلى هذه المحافظة وسكنوا في المخيمات، مثل مخيم (الدهيشة والعزة ومخيم عايدة) وقسم منهم سكن القرى والمدن الأخرى في هذه المحافظة. ويبين الرسم البياني معدلات الزيادة السكانية في المحافظة خلال التعدادات السكانية المختلفة (انظر الشكل ٢١) تطور النمو السكاني في محافظة بيت لحم .

ثالثا :- تحليل الوضع الديموغرافي في محافظة بيت لحم

معدل التغير السكاني في مدينة بيت لحم وبلدات وقرى المحافظة.

يظهر من البيانات في الجدول رقم (١٢) ان معدل الزيادة السكانية لمدن وقرى محافظة

بيت لحم في الفترة الواقعة بين عام ١٩٦٧-١٩٩٧ م " هي كالآتي (انظر شكل رقم ٢٢).

١- توجد زيادة سكانية في كل التجمعات السكانية العربية بين عام ١٩٦٧-١٩٩٧م.

٢-: تختلف معدلات الزيادة السكانية من بلدة إلى أخرى .ففي مدينة بيت لحم مثلا الزيادة السكانية ١,١% بينما في بيت جالا كانت ٣,١% وفي الدوحة ٣,٣%.

٣- بلغت نسبة التغير السكاني حسب الفئات :

١- نسبة التغير السكاني من ١-٤% تمثلت في كل مدينة بيت لحم وبيت جالا وبتير

ومخيم الدهيشة ومخيم العزة) .

٢- نسبة التغير السكاني من ٥-٩% تمثلت في كل بيت ساحور، العبيدية، بيت فجار،

الخضر، حوسان، لوطاس).

٣- نسبة التغير السكاني من ١٠-١٤% تمثلت في كل من قرية نحالين ووادي فوكين.

٤- نسبة التغير السكاني اكثر من ١٥% — تمثلت في بلدة الدوحة وقرية الولجة.

٥- يلاحظ بان نسبة الزيادة السكانية الكبيرة في بلدة الدوحة راجعة إلى انها بلدة قد

نشأت حديثا بعد عام ١٩٨٠ حيث توسعت على حساب اراضي بلدية بيت جالا، وبلدية

بيت لحم، وقرية الخضر.

٦- اما الزيادة المرتفعة لقرية الولجة فترجع إلى انها كانت قرية حدودية قبل عام

١٩٦٧م وبعد حرب عام ١٩٦٧ رجع قسم كبير من سكانها.

٧- أما انخفاض نسبة معدلات التزايد السكاني في مخيم الدهيشة ومخيم العزة فهي ليست راجعة لعدم الزيادة في سكانها، وإنما راجعة إلى أن كثيرا من سكان هذين المخيمين قد سكنوا في المدن المجاورة مثل بيت لحم والدوحة، وبيت جالا وقسم آخر قد هاجر في اعقاب حرب ١٩٦٧ إلى الاردن .

جدول رقم (١٢)

معدلات الزيادة السكانية في مدن وقرى محافظة بيت لحم في الفترة ما بين ١٩٦٧-١٩٩٧

التجمع السكاني	١٩٦٧	١٩٩٧*	نسبة التغير
بيت لحم	١٦٣٠٠	٢١٣١٤	%١,٠٣
بيت جالا	٦٠٤٠	١١٦٥٨	%٣,١
بيت ساحور	٥٠٤٠	١١٢٣٩	%٤,١
العبيدية	٢٠٠٦	٦٢٥٨	%٧,١
بيت فجار	٣٥٠٠	٨٠٠١	%٤,٣
الخصر	٢١٠٠	٦٨٠٨	%٧,٥
نحالين	١١٠٠	٤٧٠٠	%١١
حوسان	١١٥٠	٤١٧٦	%٨,٨
ارطاس	١١٠٠	٢٦٥٩	%٤,٧
بتير	١٤٥٥	٣٠٩٥	%٣,٨
وادي فوكين	٢٠٨	٨٨١	%١٠,٨
الدوحة	٢٠٠	٥١٩٩	%٨٣,٣
الولجة	٢٠٠	١٢٤٣	%١٧,٤
مخيم الدهيشة	٤٢٠٠	٦٨٩٢	%٢,١
مخيم العزة	٧٥٠	١٢٧٩	%٢,١

(المصدر :١-الدباغ ٢- مركز الاحصاءات الفلسطينية لعام ١٩٩٧) (١)

تختلف معدلات الزيادة السكانية من بلدة إلى أخرى ففي مدينة بيت لحم بلغت الزيادة السكانية في مدينة بيت لحم ١,٠٣%.

* - الجهاز المركزي للاحصاء الفلسطيني ، ١٩٩٧ التعداد السكاني لمحافظة بيت لحم (التعداد النهائي)

ليست الزيادة السكانية في هذه المحافظة هي الوحيدة بل هنالك زيادة في عدد التجمعات السكانية، فبينما كانت في سنة ١٩٢٢ (٩) تجمعات سكانية بلغت في عام ١٩٦٧ (٣٩) تجمعا^٢ سكانية بينما بلغت في عام ١٩٩٧ في آخر احصاء سكاني في زمن السلطة الوطنية (٧١) تجمعا سكانية .

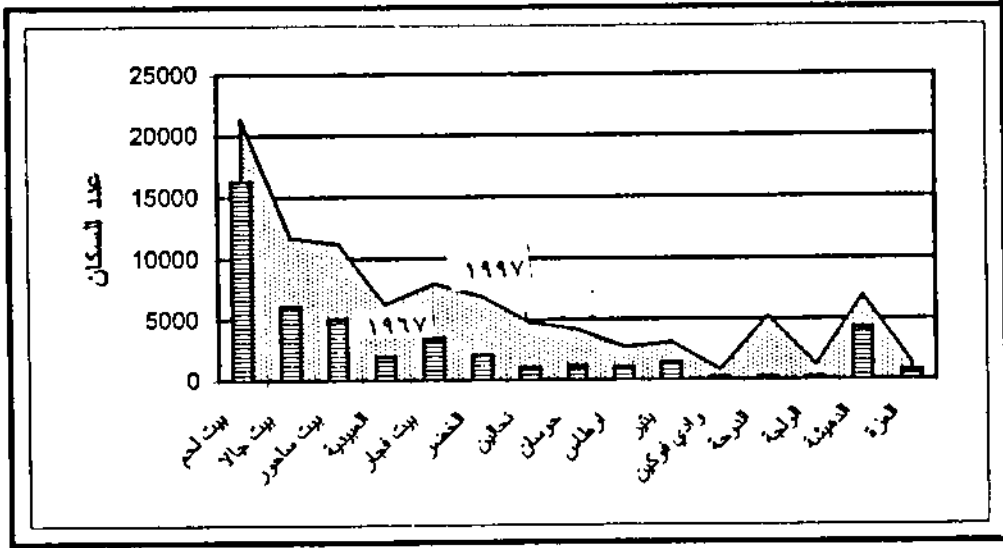
ماذا نتوقع من هذه الزيادة، تضاعفا سكانية في محافظة بيت لحم بنسب على تطبيق (قانون التضاعف السكاني)^١ وهو الفترة اللازمة لمضاعفة السكان، فإذا كانت فترة التضاعف السكاني قصيره ، كان النمو السكاني سريعا، وإذا كانت فترة التضاعف السكاني طويله كان النمو السكاني صغيرا ، ويمكن حساب ذلك اذا علمنا بان معدل النمو السكاني محافظة بيت لحم يساوي ٣,٥% (من الجدول رقم ١١)

$$\text{فترة التضاعف السكاني}^1 = \frac{100}{3,5} = 28,5 \text{ سنة}$$

ومما يزيد المشكلة تعقيدا هو ان زيادة معدل النمو السكاني سوف تنعكس بطريقة مباشرة على الكثافة السكانية في المحافظة.

شكل رقم ٢٢

معدلات الزيادة السكانية في مدن وقرى محافظة بيت لحم في الفترة ما بين (١٩٦٧-١٩٩٧)



المصدر : الباحث

^٢ - الدباغ مرجع سابق

^١ - برهم نسيم /وكايد ابو صبحه / وعبد الفتاح لطفي، ١٩٩٠ مبادئ الجغرافيا السكانية. ط١ ص٥١

^٢ - برهم نسيم مادي، المخرافيا السكانية ، مرجع سابق ، ص ٥١-٦٠

رابعا - الكثافة السكانية .:

تعتبر الكثافة السكانية إحدى المشاكل القائمة التي أوجدها الاحتلال الإسرائيلي وذلك لحصر المناطق السكنية، ضمن مناطق محدودة وعدم السماح للسكان للبناء خارج الخرائط الهيكلية التي حددها الاحتلال الإسرائيلي، مما أدى إلى خلق مشكلة الكثافة السكانية في المحافظة. وتركز السكان في بقاع معينة.

لقد ارتفعت الكثافة السكانية في بقية قرى وبلدات المحافظة، لكنها ارتفعت بدرجة عالية في القرى حيث ارتفعت في قرية نحالين من ٦٤ نسمة/كم^٢ عام ١٩٦٧ إلى ٢٧٢ نسمة/كم^٢ عام ١٩٩٧ تليها قرية حوسان من ٥٩ نسمة/كم^٢ إلى ٥٧٦ نسمة/كم^٢ ثم قرية بيت فجار من ١٣٧ نسمة/كم^٢ إلى ٤٣٥ نسمة/كم^٢ ثم قرية الخضرة ١٠٥ نسمة/كم^٢ إلى ٣٣٩ نسمة/كم^٢ ثم قرية ارطاس من ٢٥٦ نسمة/كم^٢ إلى ٦١٨ نسمة/كم^٢ ثم قرية بتير من ٢٢١ نسمة/كم^٢ إلى ٤٧٣ نسمة/كم^٢، أي أن معظم القرى منها ما تضاعف مرة ومنها من تضاعف مرتين ومنها من تضاعف أكثر من ذلك، وهذه الزيادة في الكثافة السكانية كانت على حساب الأرض الزراعية المحدودة كما سنرى في التوسع العمراني.

لقد ارتفعت الكثافة السكانية في منطقة الدراسة ارتفاعا كبيرا بحيث فاقت هذه الزيادة الأرقام الحرجة التي حددها مؤتمر الأمم المتحدة عن التصحر، والتي يمكن أن تستخدم كمؤشر للاستدلال على مدى الضغط السكاني على الأرض، فقد اعتبر (٧) نسمة/كم^٢ في المناطق الجافة و(٢٠) نسمة/كم^٢ في المناطق شبه الجافة كحد أقصى، يجب أن لا نتعداه، ولكن أثبتت الدراسة بأن محافظة بيت لحم قد فاقت هذه الأرقام وبلغت ١٣٤ نسمة/كم^٢ كما يبين جدول رقم (١٣)

جدول رقم (١٣)

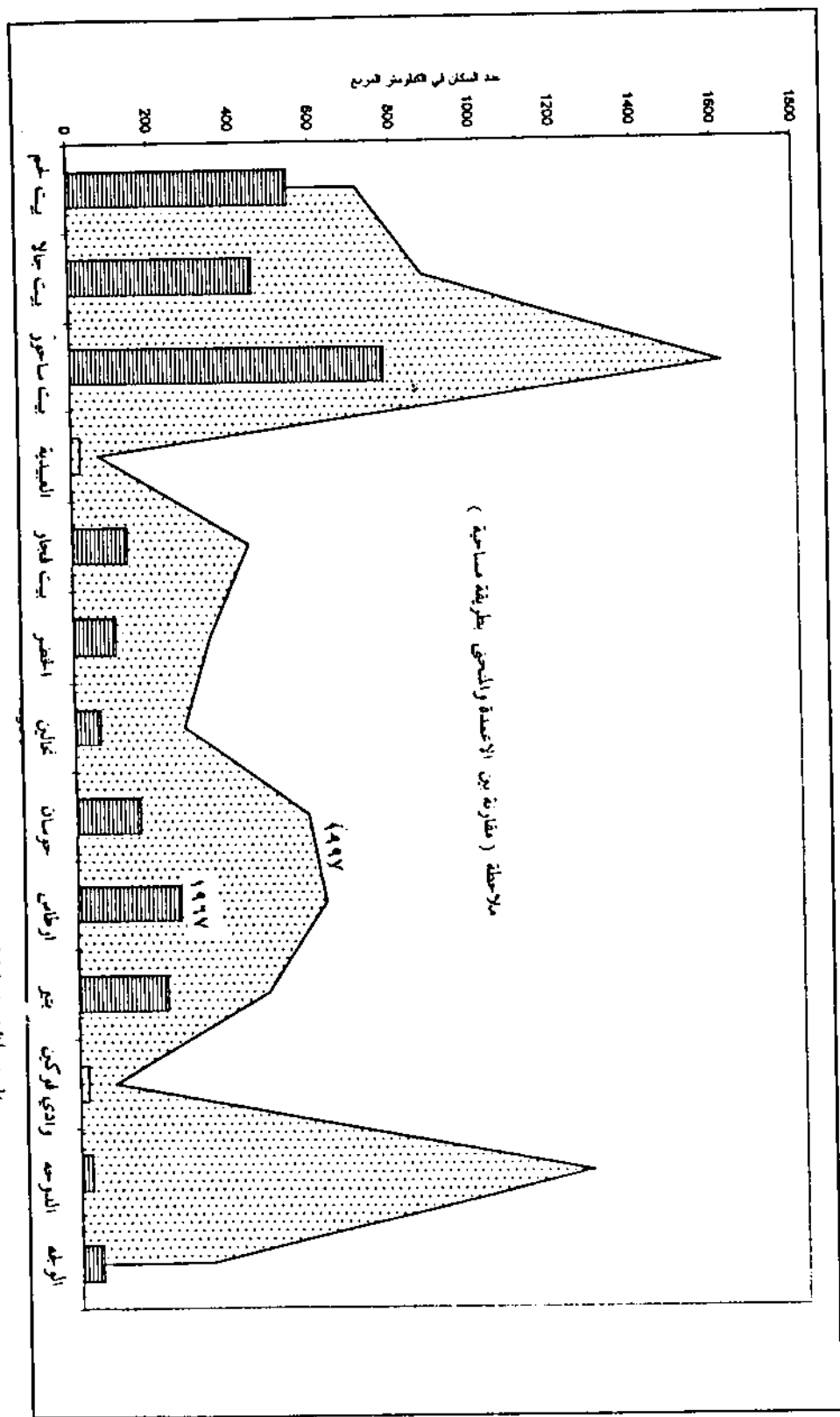
الزيادة في الكثافة السكانية في مدن وقرى محافظة بيت لحم عام ١٩٩٧ و١٩٦٧.

التجمع	المساحة دونم	السكان ١٩٦٧	الكثافة نسمه/كم ^٢	عدد السكان ١٩٩٧	الكثافة نسمه/كم ^٢	الزيادة في الكثافة	نسبة الزيادة %
بيت لحم	٢٩٧٩٩	١٦٣٠٠	٥٤٧	٢١٣١٤	٧١٥,٣	١٦٨,٣	٣٠,٧%
بيت جالا	١٣٣٠٧	٦٠٤٠	٤٥٤	١١٦٥٨	٨٧٨	٤٢٤	٩٣,٤%
بيت ساحور	٦٩٤٥	٥٤٠٠	٧٧٨	١١٢٣٩	١٦١٨	٨٤٠	١٠,٨%
العبيدية	٩٢٠٢٦	٢٠٠٠	٢٢	٦٢٥٨	٦٨	٤٦	٢٠,٩%
بيت فجار	١٨٢٨٢	٢٥٠٠	١٣٧	٨٠٠١	٤٣٨	٣٠١	٢١٩,٧%
الخضر	٢٠٠٩٥	٢١٠٠	١٠٥	٦٨٠٨	٣٣٩	٢٣٤	٢٢٢,٩%
نحالين	١٧٢٦٩	١١٠٠	٦٤	٤٧٠٠	٢٧٢	٢٠٨	٣٢٥%
حوسان	٧٢٥٢	١١٥٠	١٥٩	٤١٧٦	٥٧٦	٤١٧	٢٦٢,٢%
ارطاس	٤٣٠٤	١١٠٠	٢٥٦	٢٦٥٩	٦١٨	٣٦٢	١٤١,٤%
بتير	٦٥٥٠	١٤٤٥	٢٢١	٣٠٩٥	٤٧٣	٢٥٢	١١٤,٠٢%
وادي فوكين	٩٩٢٨	٢٠٨	٢١	٨٨١	٨٩	٦٨	٣٢٣,٨%
الدوحة	١٥٠٠	٢٠٠	١٣٣	٥١٩٩	٣٤٦٦	٣٣٣٣	٢٥٠,٦%
الولجة	٣٨٥٠	٢٠٠	٥٢	١٢٤٣	٣٢٣	٢٧١	٥٢١,٢%
مخيم الدهيشه		٤٢٠٠	١٢٩٢٣	٦٨٩٢	٢١٢٠,٦	٨٢٨٣	٦٤,٠٩%
مخيم العزة	٣٢٥	٧٥٠	٥٠٠٠	١٢٧٩	٨١٥٣	٣١٥٣	٦٣,٠٦%

المصدر /١ الدباغ ٢- مركز الاحصاء الفلسطيني ١٩٩٧

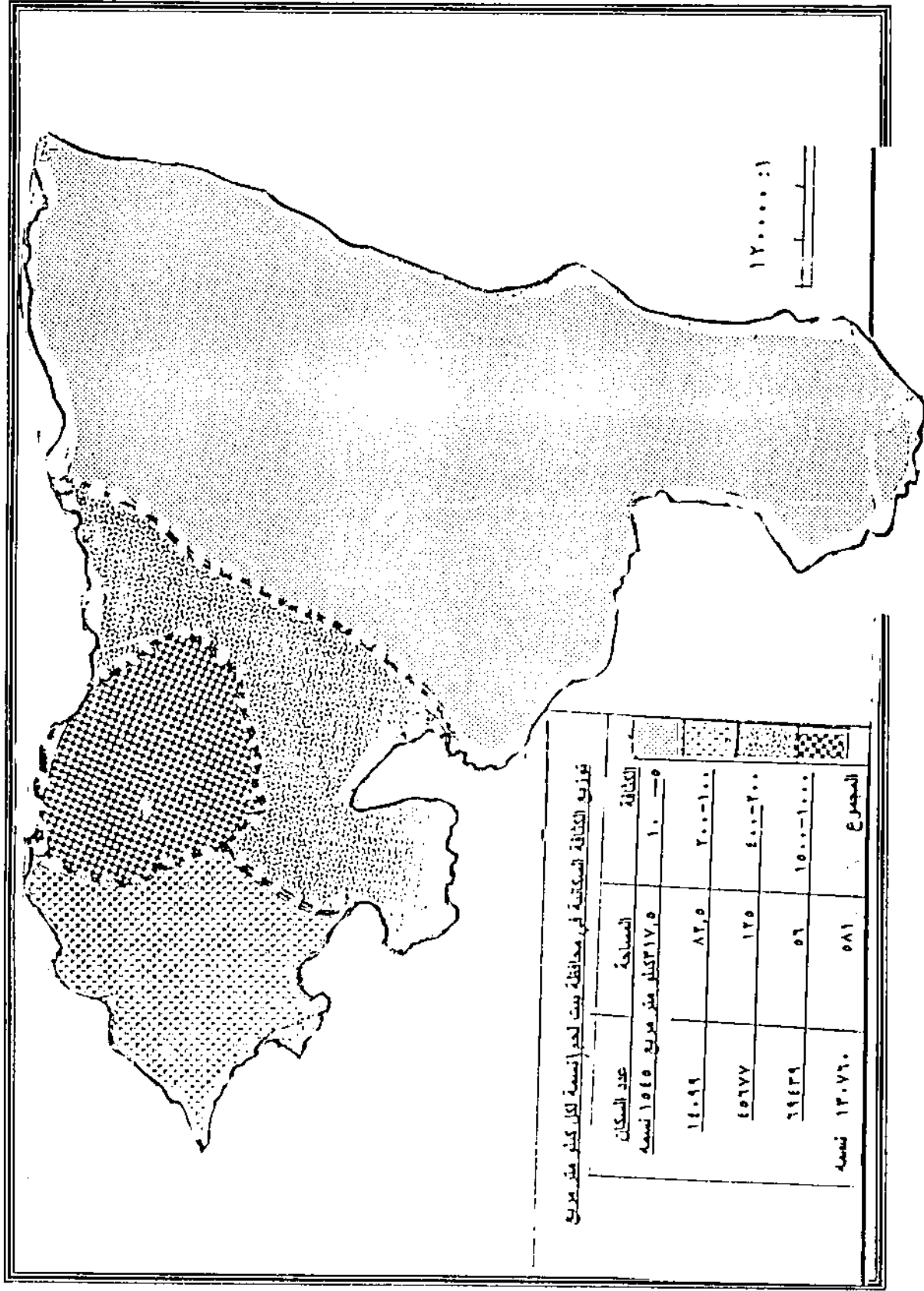
انظر شكل رقم (٢٣) منحنى الكثافة السكانية في محافظة بيت لحم ما بين ١٩٦٧-١٩٩٧.

وانظر خريطة رقم (٢٤) التي تبين توزيع الكثافة السكانية في محافظة بيت لحم



١٩٩٧ - ٢٠١٧

شكل رقم ٢٣
الزيادة في الكثافة السكانية في الأردن بين عامي ١٩٩٧ و ٢٠١٧



ب الزحف العمراني على الاراضي الزراعية والمطرية والرعية

مقدمه

يقصد بالتوسع العمراني زيادة مساحة المنطقة المبنية في التجمعات السكنية سواء في المدن او الضواحي او البلدات او القرى والخرب الفلسطينية وذلك بتوسيع الخرائط الهيكلية لها لبناء الابنية السكنية والبنية التحتية والخدمات الاخرى لتلائم الزيادة السكانية في هذه المحافظة.

اولا: التطور العمراني

١- : كانت محافظة بيت لحم قبل عام ١٩٤٠ تتألف من بلدة بيت لحم وتسع قرى هي عرار، ارطاس، بيت فجار، بيت جالا، بيت ساحور، حوسان، الخضر، نحالين، وادي فوكين، وانسلخت عن هذه المحافظة قرية عرار نتيجة احتلالها من قبل الاحتلال الاسرائيلي عام ١٩٤٨ واضيفت الى هذه المحافظة قرية بتير التي كانت تتبع لمحافظة القدس كماضمت للمحافظة قرية الجبعنة التي كانت تتبع لمحافظة الخليل

٢-: كانت محافظة بيت لحم تضم عرب السواخرة، وعرب ابن عبيد، وعرب التعامره، وعوب الرشايده، وعرب الرواعين، وبعد عام ١٩٦٧ الحق عرب السواخره اداريا الى محافظة القدس (انظر ملاحق رقم (٧) التجمعات السكنية في محافظة بيت لحم عام ١٩٩٧) .

٣- : كانت مساحة المنطقة المبنية السكنية في هذه المحافظة قبل عام ١٩٦٧ هي كما يلي :
مدينة بيت لحم ١٦٩٤ دونم ، بيت جالا ٧٣٧ دونم ، بيت ساحور ١٢٨ ، دونم، ارطاس ٥٤ ، دونم الخضر ٦٢ دونم ، حوسان ٣٧ دونم ، وادي فوكين ٦ دونم ، نحالين ٦٣ دونم ، بيت فجار ٨٨ دونم - بالاضافة الى التجمعات البدوية التي تحتل مساحة حوالي ٢٠٠ دونم وبذلك يكون مجموع هذه التجمعات (٣٠٦٩ دونم) مشكلة نسبة تبلغ ٠,٥٣ % من مساحة المحافظة^١.

كيف اصبح التجمع العمراني في هذه المحافظة في عام ١٩٩٦ بعد الزيادة السكانية وارتفاع معدل النمو السكاني وارتفاع الكثافة السكانية في المحافظة؟ انظر جدول رقم (١٤)

^١ - الدباغ مصطفى مراد ، ١٩٩١ بلادنا فلسطين ، طبعة جديدة ، ص ٣٩٠-٥٣٤

(جدول رقم ١٤)

تصنيف التجمعات السكانية حسب مساحة المنطقة المبنية بالدونم

الفئات	عدد التجمعات	مساحة التجمعات السكنية
أقل من ١٠٠ دونم	١٤	عايده، ابو انجيم، البيضاء، محيله، طنيجره، عبدالله ابراهيم، خربة جهضم، رجم الناقة، الشونه، كيسان، مراح رباح، وادي النيص، وادي رحال، المنشية
١٠٠-١٩٩ دونم	١٣	العزه، حرمله، بريضعه، الثيره، الخاص، المخروم، المعصره، ام القسيس، بيت تعمر، دار صلاح، دار خلوي، العساكره، وادي فوكين
٢٠٠-٢٩٩	٢	جورة الشمعة، بيت فلوح
٣٠٠-٣٩٩	٣	الدهيشة، ارطاس، الشواورة
٤٠٠-٤٩٩	١	ام سلمونة
٥٠٠-٥٩٩	٢	الخضر، وادي العرايس
٦٠٠-٦٩٩	٢	بتير، حوسان
٧٠٠-٧٩٩	٣	بيت فجار، الدوحة، نحالين
٨٠٠-٨٩٩	٢	العبيدية، الولجة
١٠٠٠-١٠٩٩	٣	بيت ساحور، تقوع، زعتره
٣٠٠٠-٣٩٩٩	١	بيت جالا
٤٠٠٠-٤٩٩٩	-	-
٥٠٠٠ فما فوق	١	بيت لحم
المجموع	٤٧	

المصدر / المركز الجغرافي الفلسطيني ١٩٩٦ (التصنيف) للباحث

٤- : تشير خرائط المسح الجوي والاستشعار عن بعد بان التجمعات السكانية في محافظة بيت لحم قد ارتفعت الى ٧١ تجمع سكاني ومساحة المنطقة المبنية للتجمعات السكنية ٢٤٥٥٨,٧٥ دونم مشكلة ٤% من مساحة المحافظة حيث ان مساحة المحافظة ٥٨١٠٠٠ دونم بينما كانت مساحة التجمعات السكنية ٠,٥٣ % عام ١٩٦٧ (انظر ملاحق رقم ٧)، التجمعات السكنية فسي

محافظة بيت لحم ، مساحة الاراضي ، ومساحة التجمع السكاني،) وكل ذلك كان على حساب الاراضي الزراعية والرعية وقد رافق النمو السكاني زيادة في احجام القرى والبلدات حيث بلغت مساحة مدينة بيت لحم اكثر من (٥ كم) ومساحة بيت جالا اكثر (من ٣ كم) ومساحة بيت ساحور (٢ كم) والدوحة التي لم تكن موجودة حتى سنة ١٩٨٠ اكثر من ١,٥ كم وزعته اكثر من كيلو متر مربع والعبيدية ٢ كم

٥- : تبين من المسح الجوي والاستشعار عن بعد ان التجمعات السكانية العمرانية في هذه المحافظة متداخلة في المنطقة السكنية الغربية من المحافظة تداخلا كبيرا ، كما هو ملاحظ في تداخل مدينة بيت لحم مع مدينة بيت جالا وبيت ساحور والخضر والدوحة والمخيمات الفلسطينية الدهيشة والعزه ومخيم عايده بحيث يصعب الفصل والتميز بين حدودهما.

اما تصنيف التجمعات السكانية حسب الحجم السكاني فقد بلغ (٧١) تجمعا سانيا ، وقد بلغ عدد القرى التي نقل عن ٥٠٠ نسمة ٣٢ قرية والتي تقع بين ٥٠٠-٩٩٩ (١٦) تجمعا سانيا والتي تقع بين ١٠٠٠-١٩٩٩ (٨) تجمعات سكنية والتي تزيد عن ٢٠٠٠ نسمة (١٥) تجمعا سانيا (انظر الجدول رقم ١٥) والملاحق رقم (٦)

٦- كما تبين من خلال عملية المسح ان هذه التجمعات تتخذ نمط التكتل حول مركز واحد، وهو ما يعرف في جغرافية العمران ، بالتكتل او الشكل المندمج ، حيث تتخذ التجمعات السكنية طابعا غير منظم، وهذا الشكل بدائي متخلف كما يؤكد علماء السكن ولا يصلح للسكن اذا قوي المجتمع وتطورت حياته الاقتصادية الى الافضل.^١

^١ - Palestinian Geographic Center Palgric1996. Survey of the Palestinian Populated Areas in Palestin P,5

جدول رقم (١٥)

تصنيف التجمعات السكانية في محافظة بيت لحم حسب الحجم السكاني

الفئات	العدد	التجمعات السكانية
أقل من ٥٠٠ نسمة	٣٢	البيضا ، الثيرة الحجيلة ، الحدادية ، الحلقسوم ، الخاص ، الخشنة ، الرواعين ، العزازمة ، المنشية ، ام القسيس ، صيلة ، بريضة ، بيت فلوح ، جبة الجيب ، خربة النحلة ، خربة تقوع ، خلة البلوطة ، الحداد ، خلة القرانين ، خلة اللوز ، خلة النعمان ، خلة حمد ، خلة سكاريا ، خلة عفانا ، ظهرة الندى ، فخت الجول ، كيسان ، مراح معلا ، وادي ام قلعه ، وادي رحال ، وادي محمد
٥٠٠-٩٩٩	١٦	ابو انجيم ، العساكرة ، العقاب ، الغريديس ، المعصرة ، بيت تمر ، حرملة ، دار صلاح ، راس الواد ، رخمة ، عرب الرشايذة ، مراح رياح ، وادي النيص ، وادي فوكين ، ام سلمونة ، المنشية
١٠٠٠-١٩٩٩	٨	الشواورة ، الولجة ، جهضم ، جورة الشمعة ، خربة الدير ، مخيم العزة ، هندازة، وادي الحرايس
٢٠٠٠-٢٩٩٩	٢	ارطاس ، مخيم عابده
٣٠٠٠-٣٩٩٩	٢	بتير ، زعتره
٤٠٠٠-٤٩٩٩	٣	تقوع ، حوسان ، نحالين
٥٠٠٠-٥٩٩٩	١	الدوحة
٦٠٠٠-٦٩٩٩	٣	الخضر، العبيدية ، الدهيشة
٧٠٠٠-٧٩٩٩	-	-
٨٠٠٠-٨٩٩٩	١	بيت فجار
٩٠٠٠-٩٩٩٩	--	--
١٠٠٠٠-١٠٩٩٩	-	-
١١٠٠٠-١١٩٩٩	٢	بيت جالا ، بيت ساحور
٢٠٠٠٠ فما فوق	١	بيت لحم
المجموع	٧١	

المصدر / مركز الاحصاء الفلسطيني ١٩٩٧ (التصنيف للباحث)

ثانياً :- الامتداد العمراني

كان امتداد التجمعات السكنية بامتداد طرق المواصلات ، على شكل اشربة طولية ، او امتداد على التلال والجبال بهدف حماية الارض من الاحتلال الاسرائيلي حيث ظهر في الاونة الاخيرة نمط الانتشار غير المنظم للتجمعات السكنية العربية ولعل ذلك راجع للأسباب التالية

١- انعدام التخطيط حيث تفنقر المدن في هذه المحافظة الى المخططات الهيكلية والتي تاخذ بعين الاعتبار امتداد ونمو التجمعات ، وما يتبعه من خدمات للبنية التحتية والتي هي معدومة لغالبية التجمعات السكنية العربية في هذه المحافظة ، يضاف الى ذلك ما فرضته سلطات الاحتلال الاسرائيلي ، بالبناء ضمن الواقع الموجود وليس ضمن مخططات تطويرية لهذه التجمعات السكنية ، يظهر ذلك برفض الطلبات التي قدمت من اجل توسيع حدود الخرائط الهيكلية لتحول دون تطور القرى ونموها ، ويظهر ذلك ايضا بهدم البيوت في معظم القرى بحجة البناء بدون ترخيص^١

٢- الاوامر العسكرية لسلطات الاحتلال مثل منع البناء والمصادرة والاعلاق والمحميات الطبيعية، وهذا ادى الى جعل نسبة كبيرة من ارض المحافظة في ايدي سلطات الاحتلال ...

٣- انتشار المستعمرات الاسرائيلية في كافة المواقع وخاصة بجانب المدن والقرى الفلسطينية حيث تعتبر الاراضي التي اقيمت عليها المستوطنات المجال الطبيعي لامتداد ونمو التجمعات السكنية العربية ، وهذا واضح في المستوطنات التي بنيت على اراضي قرية الخضرة وقرية نحالين وحوسان وبيت جالا.

٤- نمط توزيع ملكية الاراضي حيث نجد ان ملكية المساحات الواسعة من الاراضي سواء في القرى والمدن ، وخاصة المجاورة للمنطقة السكنية تعود لفئة قليلة من السكان مما ادى الى انحسار النمو العمراني ، داخل حدود التجمع السكاني ، حيث تتلاصق الوحدات السكنية ببعضها البعض ، كما هو ملاحظ في مدينة بيت جالا ، وبيت ساحور ، وبيت لحم ، وادى ذلك الى ان المالكين الصغار اراضيهم بعيدة عن مناطق التجمع السكاني، مما اجبرهم الى الانتقال والبناء بشكل انتشاري في مناطق بعيدة عن التجمع السكاني وعلى حساب الاراضي الزراعية والرعية.

^١-Palestinian Geographic Center Palgric. Survey of the Palestinian Populated Areas in Palestine, 1996.

٥- النمط التضاريسي السائد في المحافظة حدد طبيعة الامتداد العمراني ،يضاف الى ذلك العامل المناخي الذي جذب السكان الى الجهة الغربية من المحافظة لاعتدال المناخ وهربا من ارتفاع درجة الحرارة في الجهة الشرقية من المحافظ

ثالثا:- التوزيع الجغرافي للتجمعات السكانية

يتوزع سكان المحافظة بنسبة ٤٠,٥% في المدن و ٤٩,٧% في القرى و ٩,٨% في المخيمات والبقية في البادية^١.

تشكل مدينة بيت لحم النواة الرئيسة للقرى والبلدات التي تحيط بها ،وتتركز المدن والقرى على شكل شريط يساير المرتفعات الغربية من المحافظة وعندما طبق الباحث منحنى Lorens لورنز^٢ لقياس التركيز السكاني في المحافظة توصل الى النتائج التالية (ان منحنى لورنز كان قريبا من الخط الافقي أي المحور السيني ، مما يدل على ان تركيز السكان في هذه المحافظة متركزا في جزء من المحافظة ، وهو الجزء الغربي ولعل ذلك راجع لاسباب طبيعية ، حيث المناخ المعتدل في المنطقة الغربية من المحافظة بينما يسود المناخ الجاف الحار في المناطق الشرقية من المحافظة كذلك الانحدار الشديد في المنحدرات الشرقية من المحافظة حال دون قيام تجمعات سكانية (انظر الجدول رقم ١٦) (وانظر خريطة رقم ٢٣)

وعند تطبيق نظام التركيز على مقياس لورنز اتبع الباحث الخطوات التالية :

- ١- حساب الكثافة السكانية لكل منطقة فرعية.
- ب- تجميع المناطق في مجموعات اكبر حسب الكثافة السكانية.
- ج- ترتيب مجموعات المناطق ترتيبا تنازليا حسب كثافات السكان فيها.
- د- رسم محورين احدهما سيني افقي واخر صادي عمودي.
- هـ- حساب النسب التراكمية لمساحات المناطق ومجموع السكان فيها.
- و- توقيع نسب السكان والمساحات التراكمية على المحورين
- ز- رسم قطر ينطلق من نقطة التقاء المحورين الراسي والافقي

^١ Palestinian Geographic Center Palgric. Survey of the Palestinian Populated Areas in Palestine, 1996

١٩٩٠

^٢ برهم ، نسيم واخرون ١٩٩٠ مدخل الى الجغرافيا السكانية ، ط١، ص ٦١

س توصيل نقط التقاء النسب التراكية للمساحات والسكان
ش - اذا انطبق منحنى لورنز مع الخط القطري كان توزيع السكان توزيعا متساويا اما
- اذا اقترب من الخط الافقي كان توزيع السكان متركزا في عدد قليل من المناطق .

جدول رقم (١٦)

التجمعات السكانية في محافظة بيت لحم وقرينة لورنز

الوحده	التكرارات المطلقة	التكرارات النسبية تنازليا	التكرارات النسبية	توزيع التكرارات التراكمية	التوزيع المنتظم	توزيع منتظم تراكمي	توزيع مركز تراكمي
وحدة بيت لحم والعقوب	٨٨٣.٥	٦٧,٥	٦٧,٥	٦٧,٥	٢٥	٢٥	١٠٠
وحدة التعامرة	١٩٥٨٣	١٥	١٥	٨٢,٥	٢٥	٥٠	٢٠٠
وحدة بيت فجار	١٢٧٢٠	٩,٨	٩,٨	٩٢,٣	٢٥	٧٥	٣٠٠
وحدة العبيدة	١٠١٤٢	٧,٧	٧,٧	١٠٠	٢٥	١٠٠	٤٠٠
المجموع	١٣٠٧٦٠	١٠٠	١٠٠	٣٤٢,٣	١٠٠	٢٥٠	٤٠٠

المصدر :- الباحث ١٩٩٩

قرينة لورنز (I) - $\frac{A-R}{M-R}$

$$\frac{250 - 342,3}{250 - 400}$$

$$= 0,62$$

حيث ان A - المجموع العام للتكرارات التراكمية للتوزيع الفعلي

R - المجموع للتوزيع التراكمي

M - التوزيع العام للتوزيع المركز التراكمي

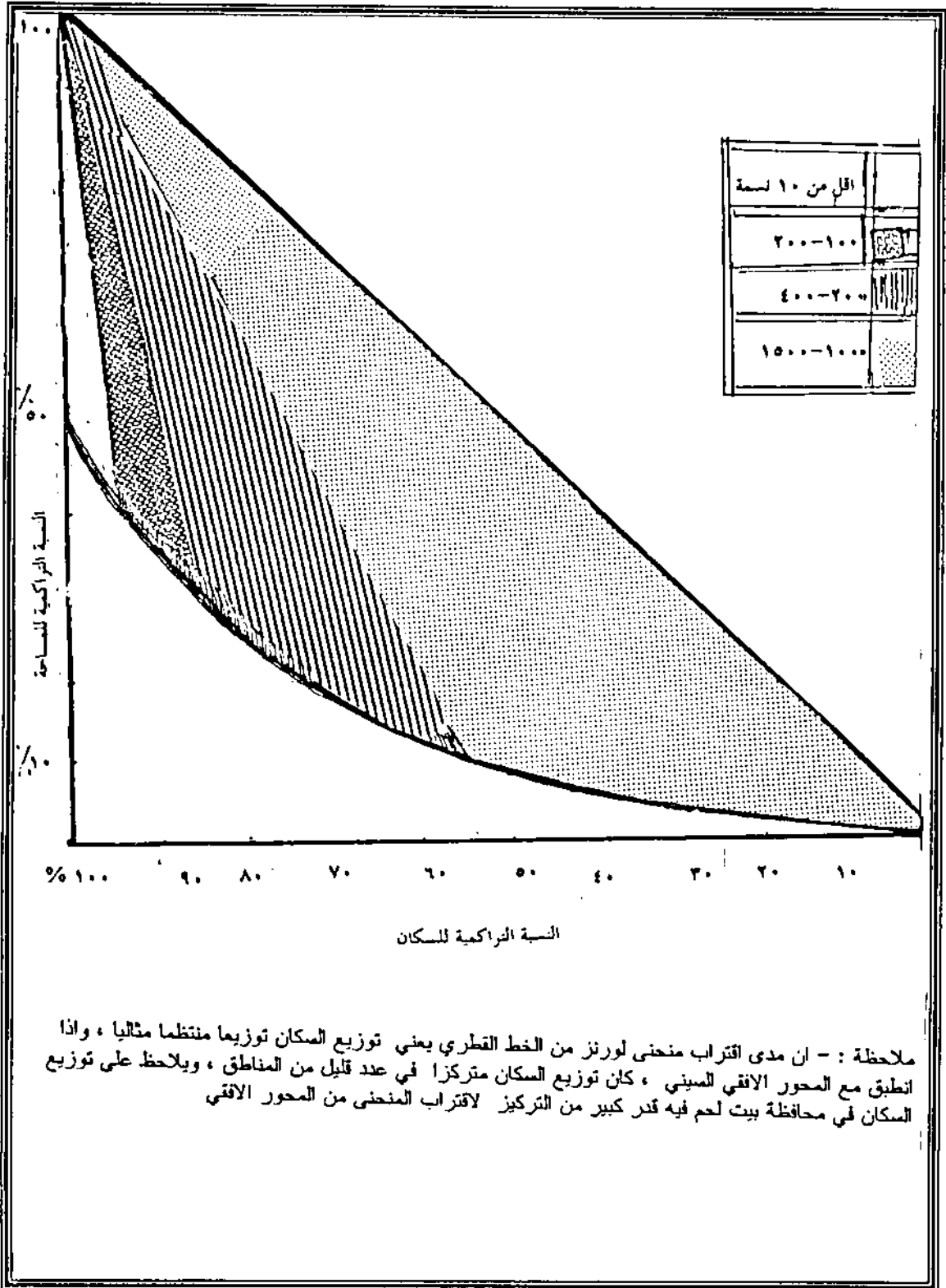
I - قرينة لورنز للتركز السكاني

وتبين قرينة لورنز ان توزيع السكان في محافظة بيت لحم فيه قدر كبير من التركيز ، لان قرينة

لورنز عندما تكون قريبة من واحد ، تكون قريبة من التركيز (انظر شكل ٢٤)

شكل رقم ٢٥

منحنى لورنز لتوزيع السكان في محافظة بيت لحم



رابعاً:- زيادة الطلب على رخص الابنية

وقد قام الباحث بالتعاون مع دائرة الحكم المحلي بدراسة التوسع العمراني في المحافظة عن طريق حساب رخص الابنية المقدمة الى دائرة الحكم المحلي والبلديات في بيت لحم وبيت جالا وبيت ساحور (انظر جدول رقم ١٧)

جدول رقم (١٧)

رخص الابنية في محافظة بيت لحم والبلديات بيت لحم، بيت ساحور، بيت جالاما بين عام

١٩٩٧-١٩٩١

السنة	رخص المحافظة	بيت لحم	بيت جالا	بيت ساحور	المجموع
١٩٩١	٢٠١	١٠٢	٩٦	٦٥	٤٦٤
١٩٩٢	٢٨٠	١٤٥	١١١	٣٨	٥٧٤
١٩٩٣	٣١٠	٧٨	١٣٣	٥٧	٥٧٨
١٩٩٤	٢٩٥	١٠١	١٣٠	٨٤	٦١٠
١٩٩٥	٢٦١	١٢٠	١٦٠	٨٠	٦٢١
١٩٩٦	٣٠١	١٩٥	١٦٦	١٢٧	٧٨٩
١٩٩٧	٥٢٥	٧١	١٤٤	٦٦	٨٠٦
المجموع	٢١٧٣	٨١٢	٩٤٠	٥١٧	٤٤٢٤

المصدر :- دائرة الحكم المحلي / بيت لحم ١٩٩٩

يتضح من الجدول ان هنالك زيادة كبيرة على رخص الابنية في المحافظة وهذا يعني زيادة الضغط على الاراضي الزراعية، لان الخرائط الهيكلية للمدن والبلدات والقرى تغطي المساحة المعمورة بالاضافة الى المناطق غير المعمورة وهي الاراضي الزراعية المزروعة بالاشجار والمحاصيل الحقلية المختلفة .

هذا بالاضافة الا ان التوسع يتوجه نحو المناطق السهلية في المدن والقرى والبلدات . ويظهر ذلك في زيادة الطلب على رخص الابنية في قرية الخضر كل الرخص المطلوبة للبناء ، هي رخص مطلوبة للبناء في سهل الخضر ، وكذلك الرخص المطلوبة للبناء في بيت

^١ - دائرة الحكم المحلي، بيت لحم، ١٩٩٩

ساحور كلها مطلوبة للبناء في سهل الرعاة كذلك الرخص المطلوبة في بلدة تقوع كلسها تطلب
رخصا للبناء في سهل البقعة او ، وهذا كله على حساب الاراضي الزراعية

كذلك ان معظم الكثير من هذه الرخص هي رخص صناعية من اجل بناء المنشآت
بالقرب من المناطق الزراعية ، مما يؤدي الى احداث تلوث ، ويضر بالمزروعات ويؤدي الى
تصحّر الارض في كل من بلدية بيت فجار ، وجورة الشمعة ، والخضر .

ج- نماذج من التصحر سببها الزحف العمراني في المحافظة:-

اولا- مدينة بيت لحم:-

ترتفع مدينة بيت لحم عن سطح البحر ٧٥٠ م وبلغت مساحتها العمرانية عام ١٩٩٦ ٥١٧١ دونم ، ومساحة اراضيها ٢٩٧٧٩ دونم ، كان تعداد سكانها عام ١٩٦٧ (١٦٣٠٠) نسمة وبلغ تعداد سكانها عام ١٩٩٧ (٢١٣١٤) نسمة بينما كانت مساحة المنطقة العمرانية فيها عام ١٩٦٧ (١٦٢٤) دونم .اي ان نسبة المساحة المبنية الى المساحة الكلية عام ١٩٦٧ ٥,٥% وبلغت هذه النسبة عام ١٩٩٧/١٩٩٦ ١٧,٤% أي بزيادة تساوي ١١,٩% وكان ذلك على حساب الارض الزراعية ، المزروعة بالزيتون والفواكة واللوزيات في (منطقة واد معالي والمنطقة الواقعة على طريق العبيات ببيت ساحور .وعلى الاراضي الخصبة على طريق الخليل القدس حتى حدود البلدية عند مخيم الدهيشة ، حيث بنيت الكثير من المصانع ، والمحلات التجارية ، ومناشير الحجر والمقالع الحجرية عند الجهة الجنوبية الشرقية من المدينة. وانتقل الزحف العمراني الى الاودية المزروعة بالزيتون في (منطقة كركفا حيث ادى التوسع العمراني فيها الى تحويل الارض الزراعية الى تجمعات سكنية .هذا بالاضافة الى سيطرة السلطات الاسرائيلية على جبل ابو غنيم الذي يقع ضمن بلدية بيت لحم وبيت ساحور حيث قامت السلطات الاسرائيلية بقطع الغابات الموجودة فيه لبناء مستوطنة (هارحوما)^(١) . وتهدف اسرائيل بناء مستوطنة عليه مما يؤدي إلى تطويق القدس بالمستوطنات الاسرائيلية ويعزل مدينة بيت لحم عن مدينة القدس، ويعزل جنوب الضفة عن شمالها، ويعزل ايضا القرى الفلسطينية عن بعضها البعض، وتهدف اسرائيل من بناء مستوطنة هارحوما حتى تستطيع استيعاب الحجاج^(٢) لمسيحيين القادمين من العالم في(سنة ٢٠٠٠) .ولعل الاسباب التي ادت الى توسع المدينة انها تعتبر قسبة التجارة في المحافظة ، ومركز الخدمات التعليمية والصحية ، ومركز الصناعات السياحية في المحافظة، واستقطابها لاعداد اللاجئين المهاجرين من الوطن المحتل من فلسطين ١٩٤٨ بحيث اصبح المعمور الى غير المعمور من مساحة بلدية بيت لحم والبالغه ثمانية

١- هارحوما : يقع جبل أبو غنيم شمال مدينة بيت لحم، ويشمل أراضي من بلدية بيت لحم وبلدية بيت ساحور، وتقدر مساحته ٢,١٣

كم^٢. (الموسوعة البيئية الفلسطينية ١٩٩٧ ، معهد الابحاث التطبيقية ، المجلد الاول ، ص٥٣)

٢ - التعمرى صلاح ١٩٩٨ جريدة الأهرام الاسبوعية، تصريح لعضو المجلس التشريعي ، بتاريخ ١/١/١٩٩٨.

كيلومترات ٧٥ % (٤١). (انظر الجدول رقم ١٨) الذي يبين احصائيات عن عدد سكان مدينة بيت لحم منذ ١٨٨٢ - ١٩٩٧^(١).

انظر الشكل رقم (٢٦) يبين التطور السكاني لمدينة بيت لحم في تواريخ مختلفة منذ علم

١٨٤٢-١٩٩٧

جدول رقم (١٨)

احصائيات عن اعداد السكان مدينة بيت لحم في تواريخ مختلفة
ما بين عام ١٨٤٢-١٩٩٧

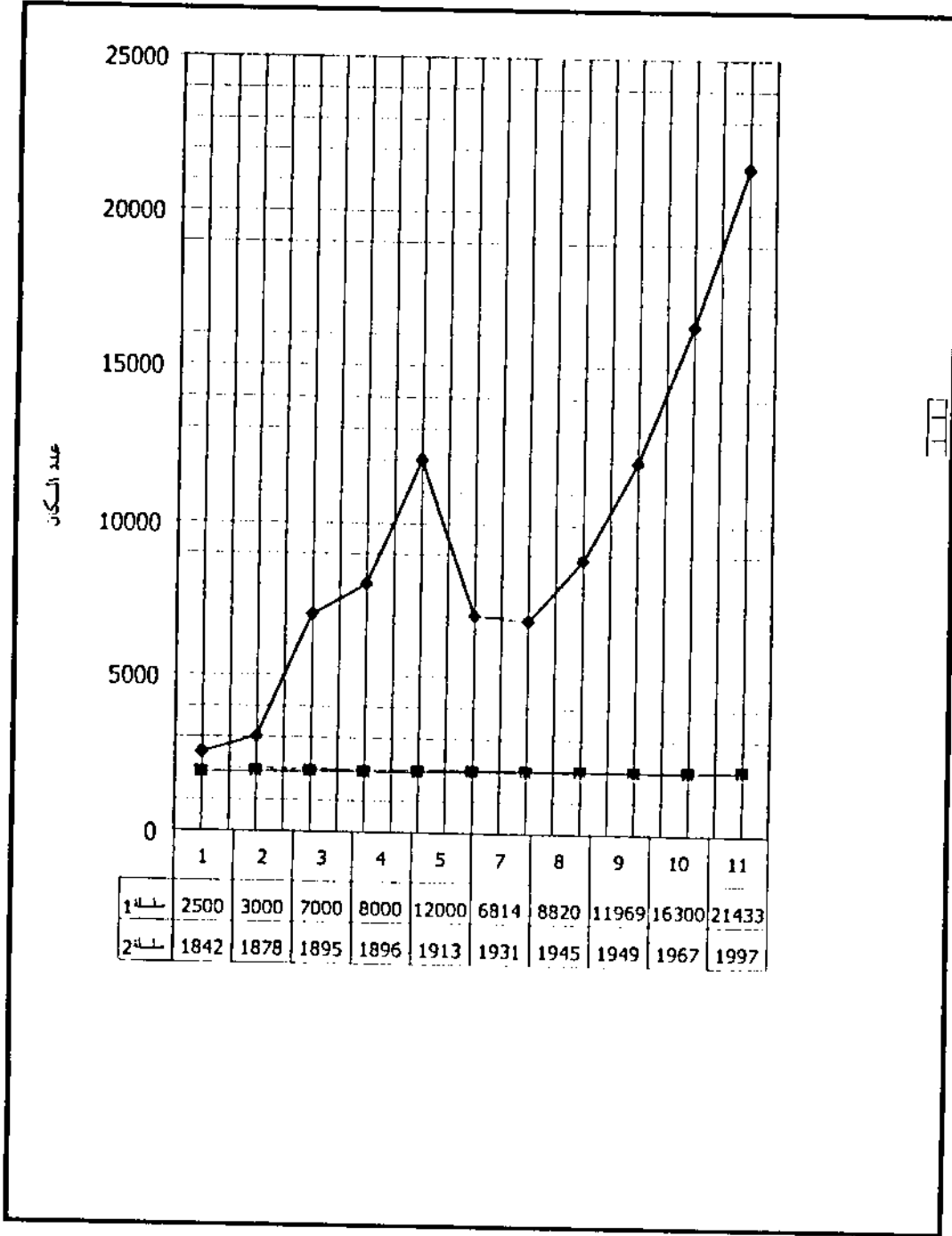
السنة	عدد السكان
١٨٤٢	٢٥٠٠
١٨٧٨	٣٠٠٠
١٨٩٥	٧٠٠٠
١٨٩٦	٨٠٠٠
١٩١٣	١٢٠٠٠
١٩٢٢	٦٦٥٨
١٩٣١	٦٨١٤
١٩٤٥	٨٨٢٠
١٩٤٩	١١٩٦٩
١٩٦٧	١٦٣٠٠
١٩٩٧	٢١٤٣٣

المصدر :- جريس العلي / بيت لحم الخالدة ١٩٩٠

^١ العلي جريس، ١٩٩٠ بيت لحم المدينة الخالدة، ط١، ص١٢٨

شكل رقم (٢٦)

التطور السكاني لمدينة بيت لحم منذ عام ١٨٤٢ - ١٩٩٧



المصدر/ الباحث ١٩٩٩

لقد فقدت هذه البلدة الكثير من اراضيها الزراعية والرعية والخضرا حيث توسعت
توسعا كبيرا ويمكن تصور ذلك ، اذا ما نظرنا الى الحقائق التالية (انظر الجدول رقم ١٩ بالشكل
رقم ٢٨) الذي يبين استخدامات الارض في مدينة بيت جالا

جدول رقم (١٩)

استخدامات الارض في مدينة بيت جالا عام ١٩٩٨

النسبة المئوية	المساحة بالدونم	الارض المقطعة، او المناطق السكنية
٢٨%	٣٧٢٥	١. مساحة المنطقة المبنية تساوي
١١,٣%	١٥٠٠ دونم	٢. بنيت على ارضها مدينة الدوحة بمساحة
٢٢,٥%	٣٠٠٠ دونم	٣. بنت عليها حي جيلو التابع للقدس الان
٢,٦%	٣٥٠ دونم	بنت عليها مستوطنة هارجيلو
٧,٥%	١٠٠٠ دونم	٤. اقتطعت السلطات الاسرائيلة ارضا للشوارع الالتفافية
٠,٠٧٥%	١٠	٥. استولت على ارض لاغراض عسكرية
٢٨%	٣٧٢٢	٦- المساحة المتبقية من اراضي بيت جالا والمهددة بالزحف العمرائي
١٠٠%	١٣٣٠٧	المجموع

المصدر : ١- تفكحي ١٩٩٨ ٢- ابو حرب ١٩٩٨ ٣- المركز الجغرافي الفلسطيني ١٩٩٦

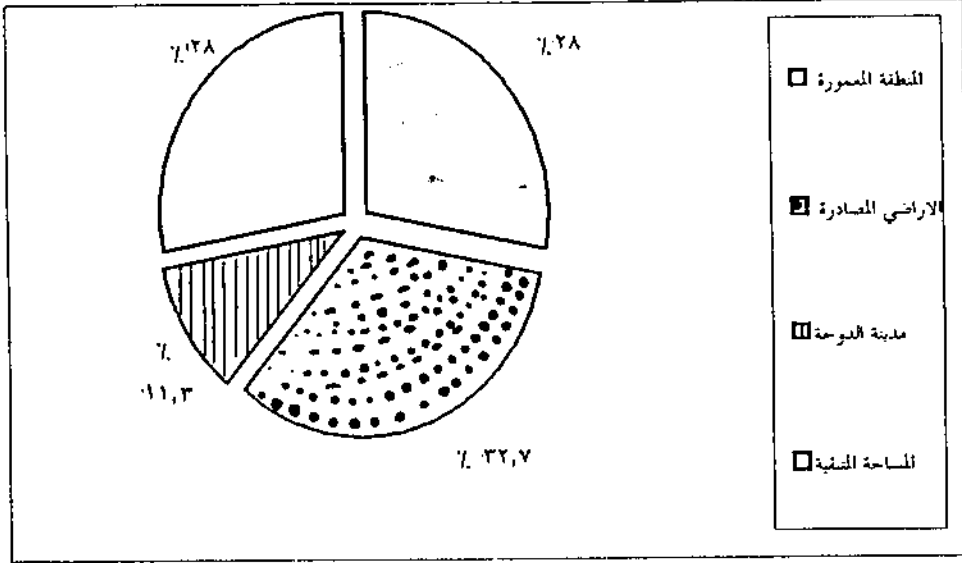
اي ان نسبة التوسع الاستيطاني تساوي ٣٣% بينما كانت نسبة المنطقة المعمورة من
المساحة العامة تساوي ٢٨% والمساحة المتبقية والمهددة بالزحف العمرائي تبلغ نسبة
٢٨%.

نماذج من الامتداد العمرائي واثره السلبي على الاراضي الزراعية :-

١ :- كان التوسع في الاتجاه الشرقي صوب مدينة بيست لحم والاتجاه الشمالي
والاتجاه الجنوبي الغربي على حساب الارض الزراعية ، وخاصة الاراضي المزروعة بالزيتون
في اجود المناطق الخصبة ، المسماه بارض (السهل ومنطقة السدر ومنطقة طالينا والدوحه
واراضي بير عونه والاراضي القريبة من منطقة الخضر)

٢ :- اقيم في الجهة الغربية والجنوبية الغربية على الارض الزراعية (اسكان بيت جالا)
والمنطقة الصناعية .

شكل رقم (٢٧) استخدامات الارض في مدينة بيت جالا



المصدر / الباحث ١٩٩٩

- ٣ - اقيم في المنطقة الجنوبية من المدينة ،مصانع الحجر ، مكان الحقول الزراعية التي كانت تزرع بالمشمش والزيتون وحقول القمح والشعير .
- ٤ - لقد ادت الهجرة السكانية من هذه المدينة الى امريكا اللاتينية والولايات المتحدة الامريكية إلى ترك السكان لاراضيهم الزراعية في منطقة (المخور وبيرو عونه، والشرفا، والسدر، والقاعة وعابده والصليب) وكذلك تحول السكان ، إلى المهن الادارية والوظائف الحكومية، او العمل في المجال الصناعي والتجاري، ان ترك الارضي الزراعية ، واهمالها، أو تأجيرها أو رهنها لسنين طويلة ، لمستأجرين لسنين طويلة، ومستأجر الارض لا يهتم الاهتمام المطلوب في الارض الزراعية ، فبقى تربتها عرضة للانجراف والتعرية نتيجة الاهمال بالجدران الاستنادية وعدم الاهتمام بالمخصبات الزراعية مما ادى الى فقر التربة وتدهورها وتصحرها .
- ٥ - لقد اغرى ارتفاع سعر الارض المالكين المهاجرين من هذه المدينة لبيع الكثير من اراضيهم الخصبة . وحلت مكانها المصانع الحجرية والبيوت السكنية .
- ٦ - داهم الزحف العمراني المناطق الخضراء الجميلة في هذه المدينة التي كانت مغطاة بغابات البلوط والخروب والسرو واصبحت عارية ،تعاني من انجراف التربة ، وخاصة ان هذه المنطقة شديدة الانحدار ومعدل الامطار فيها من اعلى المعدلات المطرية في المحافظة

ثالثا- مدينة بيت ساحور

تقع مدينة بيت ساحور الى الشرق من مدينة بيت لحم حيث تتداخل حدودها مع بلدية بيت لحم .

بلغت مساحتها العمرانية (١٢٨ دونما) عام ١٩٦٧ وبلغ عدد سكانها عام ١٩٦٧ حوالي ٥٤٠٠ نسمة . وبلغت مساحتها العمرانية في عام ١٩٩٧ حوالي (١٩٨٨) دونما في حين بلغ عدد سكانها عام ١٩٩٧ حوالي ١١٢٣٩ نسمة ومساحة ارضها ٦٩٤٥ دونما.

أي ان نسبة المساحة المعمورة قبل عام ١٩٦٧ كانت تساوي ١,٨ % في حين بلغت عام ١٩٩٧ م ٢٨,٦ % ، وهذه زيادة كبيرة ، أي ان نسبة الزيادة تساوي ٢٦,٨ % .

لقد ترتب على هذه الزيادة اخطار جسيمة على الارض الزراعية الموجودة بجانب القرية من الجانب الشرقي والجنوبي ، حيث يقع سهل خصيب يسمى سهل الرعا^(١)

يعتبر هذا السهل من اخصب اراضي المحافظة حيث التربة العميقة التي تحتوي على المواد العضوية ، والتي تكونت من الرواسب المائتة القادمة من اعالي الجبال المجاورة في الجهة الغربية من المحافظة . لقد كان هذا السهل يزرع بالخضروات وخاصة الفقوس وكان يكفي المنطقة بكاملها واصبح الان منطقة عمرانية، تقلصت الارض الزراعية فيه .

وتقدم الزحف العمراني على المنطقة الرعوية وعلى الاراضي المزروعة باشجار الزيتون ، وبني اسكان بيت ساحور مكان هذه الاشجار واستولت السلطات الاسرائيلية على جبل ابو غنيم الذي هو من ضمن اراضي بيت لحم وبيت ساحور وقطعت معظم اشجار الغابات الموجودة فيه، لتقيم على انقاض الغابة مستوطنة اسرائيلية (هارحوما) . بالاضافة الى ذلك هنالك مشكلة التلوث الذي تعاني منه هذه المدينة ، ويتمثل هذا بالنفايات الصلبة ، حيث مكبات النفايات على طريق (بيت ساحور- القدس) وتظهر اخطار جديدة لاحت في الافق وهي المجاري العادمة التي تمر من ارضها في الجهة الشرقية على طريق (العبيدية - بيت ساحور) والمجاري المكشوفة عند منطقة (عش غراب على طريق الشواوره) وقد ساهمت جميعها في تصحر الارض الزراعية وتلوث اراضي المرعى . مما ادى الى نقل الامراض للماشية ، نتيجة تناولها الاعشاب الملوثة من محيط المجاري، مما اجبر العديد من اصحاب الاغنام والماعز من هجرة المنطقة والابتعاد عنها لانها اصبحت مرتعا للقاذورات والتلوث البيئي .

١ سهل الرعا : سهل خصيب سمي بهذا الاسم نسبة الى الرعا الذين كانوا يجرسون مواشهم ، فظهر لهم ملاك بشرهم بميلاد السيد المسيح عليه السلام في بيت لحم . (الدباغ ، ١٩٩١ بلادنا فلسطين مرجع سابق)

رابعا الزحف العمراني على قرية الخضر

تقع قرية الخضر* على طريق القدس - الخليل، ترتفع عن سطح البحر ٨٤٠م، وتبعد عن مركز المدينة (بيت لحم) خمسة كيلومترات.

بلغت مساحة المنطقة المعمورة حتى سنة ١٩٦٧ م (١٩٩ دونم) وكان عدد سكانها ٢١٠٠ نسمة بينما بلغت مساحة اجمالي اراضيها حوالي ٢٠٠٩٥ دونم.

ولكن هذه المساحة قد تطورت، بسبب الزحف العمراني، واستيلاء الاحتلال الاسرائيلي على مساحات واسعة من اراضيها الزراعية الخصبة وحولها الى مناطق استيطانية.

لقد اصبحت نسبة الامتداد العمراني تساوي ٢,٨% حيث بلغت ٥٥٩ دونما بينما كانت في عام ١٩٦٧ (٠,٩%) أي بزيادة قدرها ١,٩% لكن بعد تحليل الصور الفضائية لقرية الخضر وتحليل مساحة المنطقة المعمورة فيها وتحليل مساحة السهل (البلوغ) الموجود فيها كانت النتائج ما يلي :

-يقع سهل الخضر بين بلدة الخضر وبوابة الخضر، بمساحة قدرها ٥٨٨ دونما، نجد أن اراضي هذا السهل تعرضت للزحف العمراني، فقد احتلت المساحة العمرانية منه حوالي ١٢٦ دونما عام ١٩٩٦م تعادل ٢٢% من مساحة السهل، اما ما تبقى من ارض السهل فيستعمل للاغراض الزراعية وهي ٤٣٢ دونما، تحتل الزراعة الشجرية منه، وخاصة الكرمة ٣٣٧ دونما والباقي (٩٥ دونما) للمحاصيل الحقلية، ولكن السؤال هنا، هل توقف الزحف العمراني إلى هذا الحد؟ والجواب هو أن الزحف العمراني لا يزال مستمرا دون توقف واعمال البناء مستمرة، وهنا يطرح سؤال نفسه هل يعي السكان وجميع المسؤولين هذا الخطر؟ ام ينكرونه بعد فوات الاوان، وخاصة ان هذا السهل محاط بالمصانع ومناشير الحجر، والتي تعمل على امتداد التلوث مما يصعد انتشار ظاهرة التصحر.

-هذا بالنسبة للزحف العمراني على الارض المجاورة للارض المعموره ولكن ما هو الوضع بالنسبة لبقية ارض القرية؟ أن الوضع ليس باحسن حال، وذلك لان هذه القرية قد تعرضت إلى هجمة استيطانية شرسة هددت اراضيها والتي تمثلت كما في الجدول رقم (٢٠):
(انظر شكل رقم ٢٨)

* الخضر : دعت باسمها نسبة إلى دير أقيم فيها تخليداً للقدّيس مار حرجس وبعضهم ذهب إلى أن قرية BethaCharma إمام الرومان كانت تقوم مقام قرية الخضر، وذكرها الفرنجة في العصر الوسيط في Cassal Sti Georgil

جدول رقم (٢٠)
مساحة الاراضي التي استولت عليها السلطات الاسرائيلية من قرية الخضر

المستوطنه	سنة التأسيس	المساحة ٠٠٠٠
١- فرات	١٩٧٩ م	١٢٥٠٠ دونم
٢- مستوطنة نيفي دانيال	١٩٨٢ م	١١٣٥ دونما
٣- مستوطنة العازار El-Azer	١٩٧٥ م	٣٥٠ دونم
٤- طرق التفاقية منها شارع رقم ٦٠ وشارع الخضر- حوسان اكثر من	امر عسكري ١٩٩٤/٤/٥ م	١٠٠٠ دونم
٥- استمكت منها للمصلحة العامة لليهود		٢٠٠ دونما.
٦ مناطق قومية مشروع رقم ٤٩٧ حديقة هيروديون وادي البيار وام البيار		١١٧٥ دونما.
يكون مجموع ما اقتطعته السلطات الاسرائيلية اراضي قرية الخضر		١٦٣٦٠ دونما

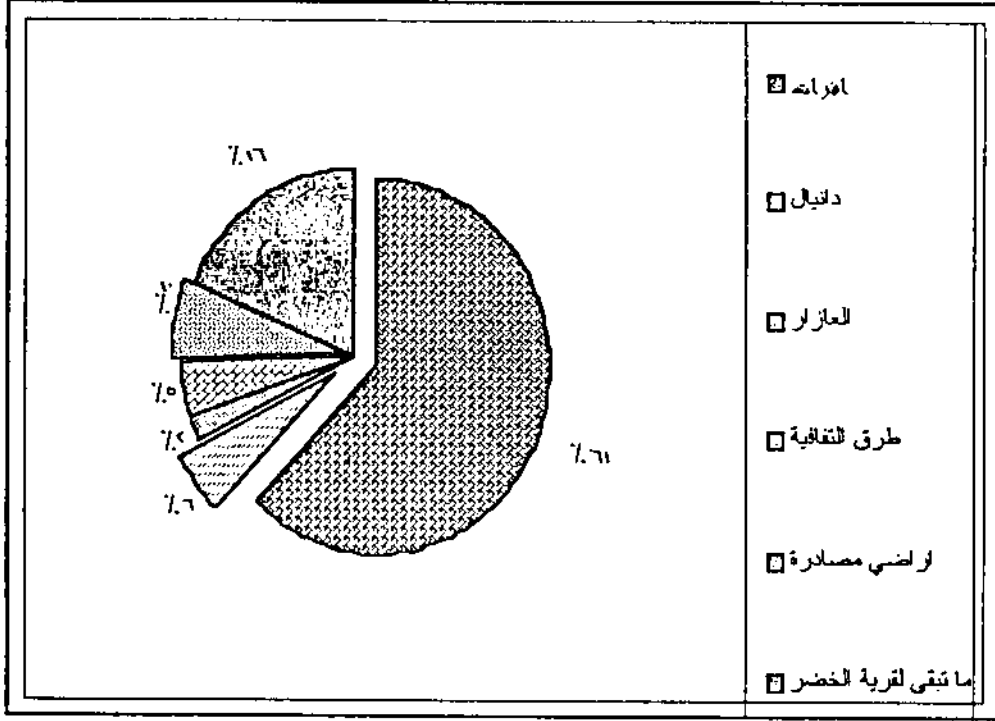
المصدر :- عمل وتجميع الباحث ١٩٩٩

- يبدوان الوضع خطير جدا، في بلدة الخضر ويتمثل ذلك في الامتداد العمرانسي على سهل الخضر واحاطته بمناشير الحجر والمصانع المختلفة، وبناء المستوطنات الاسرائيلية وما نجم عن ذلك من قطع الاشجار، ومصادرة الاراضي، وشق الطرق الالتفافية التي دمرت مساحة كبيرة من الاراضي على طريق القدس - الخليل وطريق بيت لحم-حوسان).

- وخطر اخر يساهم في تصعيد ظاهرة التصحر وهو التلوث الناتج عن المياه العادمة إلى الاراضي الزراعية في منطقة وادي البيار وام البيار في قرية الخضر ووصول ذلك إلى حوض التصريف المائي لبرك سليمان وتلويث العيون التي كانت تصب في هذه البرك.

- جميع هذه المظاهر هي في الواقع من الاخطار المدمرة للبيئة، وخاصة انهادت إلى تناقص شديد في المساحات الزراعية، واخلال خطير على النظم البيئية وهذا بعينه ملامح بارزة لظاهرة التصحر.

شكل رقم (٢٨)
استخدامات الارض في قرية الخضر



المصدر/ الباحث / ١٩٩٩

خامسا:- الزحف العمراني على قرية نحالين

تقع قرية نحالين الى الجنوب الغربي من بيت لحم مسافة تبلغ ١٢ كم ، وترتفع حوالي ٦٥٠ م عن سطح البحر ، وتبلغ مساحتها حوالي ١٧٢٦٩ دونم ، عام ١٩٩٦م وعدد سكانها ٤٧٠٠ عام ١٩٩٧ نسمة بينما كان عدد سكانها عام ١٩٦٧ حوالي ١١٠٠ نسمة.

كان الامتداد العمراني قبل عام ١٩٦٧ يشكل نسبة ٠,٣٧% من مسطح القرية ، بينما شكل الامتداد العمراني في عام ١٩٩٧ (٤,٢٢%) من مسطح مساحة القرية ، اي بزيادة قدرها ٣,٩% .

ان الزيادة هذه لا تشكل زيادة كبيرة بالنسبة لمسطح القرية في الظروف العادية والزيادة السكانية الطبيعية ، ولكن الامر يبدو خطيرا بالنسبة لظروف هذه القرية الحدودية ، حيث

تعرضت الى هجمة استيطانية شرسة من قبل السلطات الاسرائيلية المحتلة ، بحيث استولت على نسبة كبيرة من مساحة القرية ولم تبق لسكانها ما نسبته ٨% من اصل ١٧٢٦٩ دونما ، فقد قلمت بقطع الاشجار المثمرة وقطع الغابات والسيطرة على الاراضي الزراعية في مناطق متفرقة من مناطق القرية تمثلت في منطقة (عين فارس ، والمطارسية قرب عين البلد ، وابو كلييه ، وابو القرون ، ومنطقة طور الباطية ،) وبنت على هذه الاراضي المستوطنات الموضحة في الجدول رقم ٢١ (والشكل ٢٩)

جدول رقم (٢١)

المساحات المصادرة لصالح الاستيطان الاسرائيلي والمساحة المعمورة لاهالي قرية نحالين ١٩٩٩^١

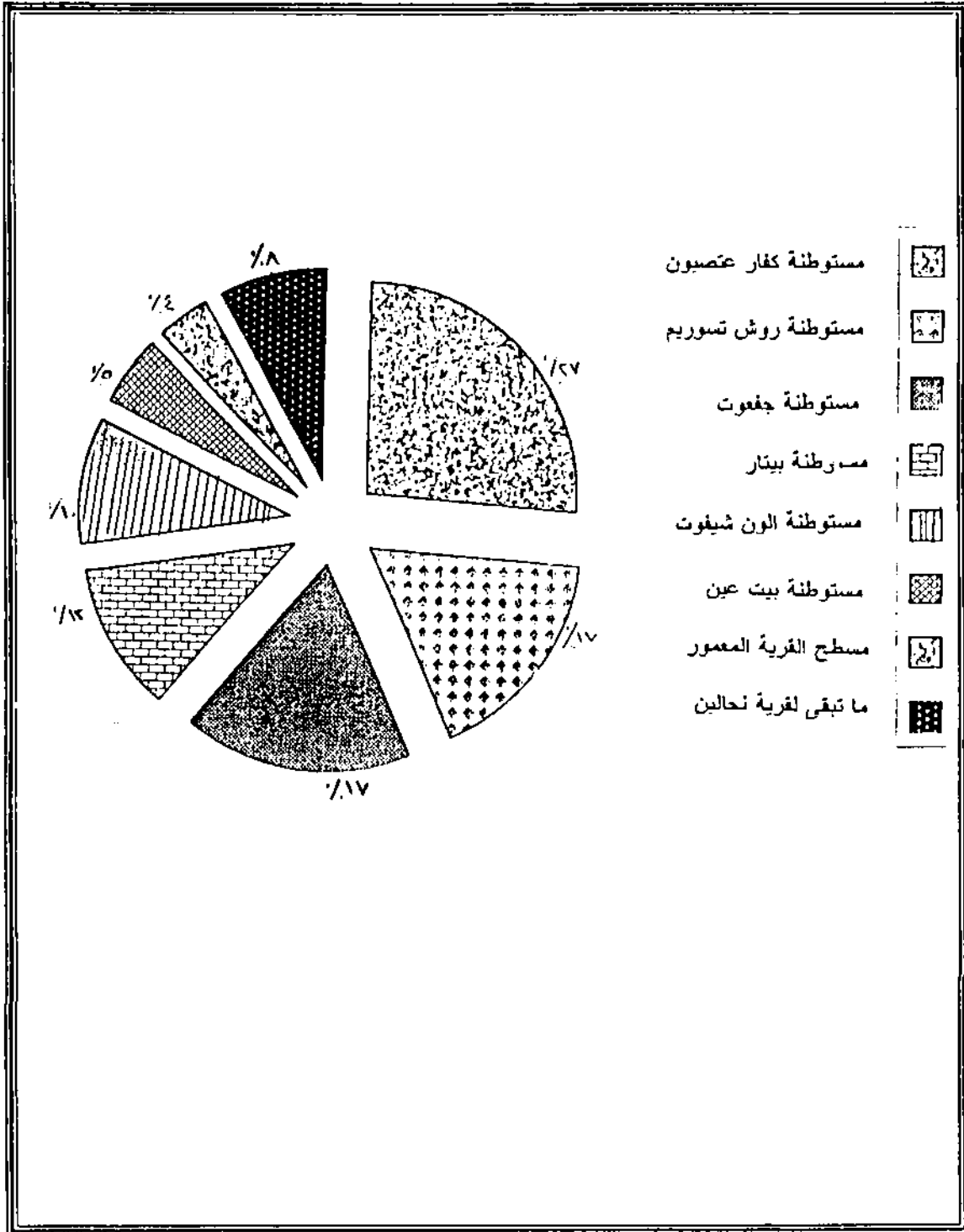
اسم المستوطنة وسنة التأسيس	المساحة بالدونم
مستوطنة عتصيون ١٩٦٧ م	٤٥٠٠
مستوطنة روش تسوريم ١٩٦٩ م	٣٠٠٠
مستوطنة جفعوت ١٩٨٤ م	٣٠٠٠
مستوطنة بيتار ١٩٨٩ م	٢٠٠٠
مستوطنة الون شيفوت ١٩٧١ م	١٧٠٠
مستوطنة بيت عين ١٩٨٩ م	٨٩٣,٦
مساحة الارض المعمورة	٧٣٠
ما تبقى لاهالي القرية	١٤٤٦
مجموع اراضي القرية	١٧٢٦٩

المصدر / تفكجي ١٩٩٨، ابو حرب ١٩٨٧م، مركز الاحصاء الفلسطيني ١٩٩٩^٢

^١ - تفكجي خليل، خبير شؤون الاستيطان، مدير دائرة الخرائط في بيت الشرق، القدس، جريدة الأيام، ١٨/٨/١٩٩٨.

^٢ ملاحظة/ هنالك تضارب في مساحة المستوطنات الاسرائيلية ، حيث ان المساحات الحقيقية لها اكر من الاحصائية المدرجة في الجدول وعدم الدقة ترجع لعدم وجود مسح جغرافي من قبل السلطة الوطنية ، وعدم تسجيل الاراضي المصادرة بشكل دقيق

شكل رقم ٢٩
استخدامات الارض في قرية نحالين



المصدر: الباحث: دراسة ميدانية (١٩٩٩)

د- اثر العوامل السياسية والعسكرية والاستيطان الاسرائيلي على التصحر في محافظة بيت لحم

مقدمه :-

هذا هو العام الحادي والثلاثين من احتلال اسرائيل للضفة الغربية وقطاع غزة منذ عام ١٩٦٧، قام الاحتلال خلالها بممارسات واجراءات انت الى احداث تغييرات سياسية وقانونية واقتصادية واجتماعية وثقافية وديموغرافية شملت الارض والانسان، فانتهكت اسرائيل بذلك حقوق الانسان، وانتهكت جميع الاعراف الدولية غير ابهة لقوانين هيئة الامم المتحدة في اعطاء الشعب الفلسطيني حقه في تقرير المصير، ومخلفة اثارا سلبية على البيئة الفلسطينية، يتمثل ذلك بمصادرة الاراضي، وتدهور الغطاء النباتي، نتيجة بناء المستوطنات الاسرائيلية على الارض الفلسطينية، كما استولت على الاراضي الرعوية، وقطع الغابات، واستولت على الموارد المائية، كل ذلك ادى الى تدهور البيئة الفلسطينية، وجعلها تعاني من مشاكل كثيرة تتطلب المزيد من اليقظة، والتخطيط، من اجل حماية البيئة قبل تدهورها بشكل كبير. (١)

ولتوضيح هذه الخطوره لا بد من دراسة سياسة الاحتلال الاسرائيلي على الارض

الفلسطينية في هذه المحافظة

اولا- الخطط الاسرائيلية للاستيطان

المرحلة الاولى ١٩٦٧-١٩٧٠

استندت المرحلة الاولى من الاستيطان الاسرائيلي على المفهوم الاستراتيجي والسياسي الذي تجسد في (مشروع الون) الذي قدم في شكله الاول في شهر تموز وتم اقراره في حزيران ١٩٦٨ كاستراتيجية للاستيطان ، وليس كخطة للتسوية السياسية.

راى (الون) ان حدود اسرائيل الدائمة يجب ان تكون قابلة للدفاع عنها من وجهة النظر الاستراتيجية، كما يجب ان تعتمد على عوائق طبوغرافية دائمة تستطيع ان تقاوم أي هجوم للجيش البرية الحديثة وتساعد في شن هجمات مضادة واسعة. (٢)

^١ -دوبك، عبد العزيز، ١٩٩٧ محاضرات عن جغرافية فلسطين، جامعة النجاح، ص٤.

^٢ - صالح عبد القادر ، ١٩٩٠، الموسوعة الفلسطينية، الأوضاع الديموغرافية للشعب الفلسطيني، ج١، طبعة ١، ص٢٤٦-٢٥٠

واضاف ان هذه الحدود يجب ان تكون حدودا سياسيه اذا وجدت المستوطنات اليهودية على طولها

لذلك اقترح بضم شريط من الاراضي بعمق ١٠-١٥ كلم على طول وادي الاردن حتى البحر الميت بالاضافة الى (برية يهودا) كلها والمناطق غير الالهة بالسكان وبناء على ذلك فقد قامت السلطة الاسرائيلية بضم كفار عتصيون KefarEtzion

المرحلة الثانية (مرحلة مستعمرات غوش ايمونيم)

تهدف هذه المرحلة الى انشاء المستوطنات على قمم سلسلة الجبال الوسطى والسفوح الغربية من الضفة الغربية ، وتبنت هذه الاستراتيجية حكومة الليكود فيما بعد وقامت بانشاء مستوطنات مجتمعية تهدف خلق سلسلة كثيفة من المستوطنات التي ستشكل حاسجا يمكن الاعتماد عليه في مواجهة أي عدوان من الشرق. (١)

المرحلة الثالثة (مرحلة سكن الضواحي)

تهدف هذه الخطة الى انشاء لوبي محلي قومي يتألف من المستوطنين فسي الضواحي الجديدة في الضفة الغربية، ويتألف من المستوطنين الذين لديهم مصالح اقتصادية فيها تغريهم بالحوافز التي تقدمها لهم الدولة، وذلك باعطائهم مساكن رخيصة الثمن اذا ما قيست بالاسعار داخل فلسطين المحتلة .

لقد تعرضت محافظة بيت لحم الى هجمة استيطانية شرسة، حيث تم التركيز على هذه المنطقة بسبب وقوعها في محيط (منطقة القدس الكبرى) ووجود منطقة (غوش عتصيون في جنوبها) بحيث اخذت هذه الخطط ابعادا جغرافية وديموغرافية ، تمثلت في انشاء المستوطنات

ثانيا:-المستوطنات

مستوطنات غوش عتصيون

١- افرات Efrata اقيمت عام ١٩٧٩ على اراضي قرى اרטاس والخضر في البداية ، ثم تم وضع اليد على ٧١٠ دونمات لاغراض عسكرية ،بالاضافة الى ١٨٧٠ دونما تم الاعلان عنها كاراضي دولة ، وفي عام ١٩٨٣ تم تحويل نفوذها الى مستعمرة دائمة ، (٢)

١- Benvenisti, M, and Khayat, S, 1988, The West Bank and Gaza Atlas, Jerusalem, West Bank Data Project

٢- Abu Hareb, Qasem. 1987 Israeli Settlement in the West Bank and Gaza Strip 1967/1987.-

٢- مستعمرة نيفي دانيال Neve Daniyyel اقيمت عام ١٩٨٢ على قرى الخضر ونحالين في البداية كابنية مؤقتة تبلغ مساحتها ١١٣٥ دونما وقد تمت المصادقة على المخطط رقم ٢/٤٠٢ .

٣- كفار عتصيون Kefar Etzion اقيمت عام ١٩٢٥ ، وهدمت عام ١٩٤٨ ، واعدت بناؤها عام ١٩٦٧ ، وتلحق اداريا لمحافظة بيت لحم رغم انها اقيمت على اراضي بيت امر وصوريف وتبلغ مساحتها ٦٠٢ دونم .

٤ - الون شيفوت Allon shevut اقيمت على اراضي نحالين ١٩٧١ سنة بمساحة تقدر بحوالي ٥٠١,٢٥ دونم وسيقام فيها منطقة صناعية على مساحة ٤٥٠ دونم ، وفي مصدر اخر تبلغ مساحتها ١٧٠٠ دونم

٥- بين عين تقع على اراضي قرية نحالين الجبعة وصوريف ، اقيمت عام ١٩٨٩ وان مساحتها متبلغ ٨٩٣,٦ دونم.

٦- اليعازر EL Azer اقيمت عام ١٩٧٥ على اراضي قرية الخضر ،تبلغ مساحتها ٦٢٠ دونم

٧- تكواع Taqo اقيمت عام ١٩٧٧ على اراضي قرية تقوع ، وتبلغ مساحتها الان ١٨٠٠ دونم وانها سوف تصبح في المستقبل ٤٠٠٠ دونم .

٨- نوكدائم Nokedim اقيمت عام ١٩٨٢ على اراضي التعامرة.

٩- معاليه عاموس Ma.alch Amos اقيمت عام ١٩٨١ على اراضي قرية التعامره . ١٠-
هارادار اقيمت عام ١٩٧٦ على مدينة بيت جالا ، كانت في فترة الانتداب البريطاني محطة ارسال الشرق الادنى ، وفي زمن الفترة الاردنية كانت نقطة عسكرية ، وتبلغ مساحتها ٣٢٥ دونم وتسمى الان مستوطنة هار جيلو.

١١- بيتار Betar : اقيمت عام ١٩٨٩ على اراضي قرية حوسان ، نحالين ووادي فوكين ، وحسب مخططها الهيكلي ، تبلغ مساحتها ٣٦٥٠ دونم ، وسوف تتوسع لتشغل اكثر من ٥٠٠٠ دونم

١٢- جيلو : من اكبر الاحياء التي اقيم عليها تجمع سكاني استيطاني في محافظة بيت لحم والذي تسميه اسرائيل (بحي جيلو) ويتبع الان لبلدية القدس ، بدأت حركة الاستيطان في هذا الحي في اعقاب حرب ١٩٦٧ ، وبدأ هذا الحي يكبر ويكبر الى اصبح بشكل مدينة استيطانية كبيرة بمساحة تزيد على خمسة الاف دونم معظمها من اراضي بيت جالا فيما يسمى بالصليب

جدول رقم (٢٢)

المستوطنات الاسرائيلية في محافظة بيت لحم

الرقم	المستوطنه	مساحة التأسيس	المساحة المبنيه/دونم	مساحة المستوطنة/دونم	الاراضي التي اقيمت عليها
١	كفار عتصيون	٦٧	٦٠٢	٤٥٠٠	نحالين
٢	روثن تسوريم	٦٩	٦٢٥	٣٠٠٠	نحالين
٣	الون شيلوت	٧١	٤٨٣	١٧٠٠	نحالين
٤	جيلو	٧٢	٤٠٠٠	٥٠٠٠	بيت جالا
٥	العازار	٧٥	٣٥٨	٦٢٠	الخضر
٦	هار جيلو	٧٦	٣٢٥	٢٠٠٠	بيت جالا والولجه
٧	مجدال عوز	٧٧	٣٠٠	١٦٠٠	بيت فجار وبيت امر
٨	متساب شاليم	٧٧	٣٨٣	٤٠٠٠	التعامره
٩	تقوع	٧٧	٣٠٠	٣٠٠٠	التعامره
١٠	افرات	٧٩	١٠٨٣	١٢٥٠٠	الخضر
١١	معاليه عاموس	٨١	١٧٥	٤٠٠٠	الرشايده
١٢	نوكدايم	٨٢	٢٤٢	٥٠٠٠	التعامره
١٣	نيفه دانيال	٨٢	٢٠٦	١١٣٥	الخضر
١٤	جفعوت	٨٤	٥٠	٣٠٠٠	نحالين
١٥	بيتار	٨٩	١٠٧٥	٥٠٠٠	وادي فوكين ، حوسان ، نحالين
١٦	بيتار عيليت	٨٩	٨٧٥	٣٦٥٠	وادي فوكين ، حوسان
١٧	بيت عين	٨٩	٢٥٨	٨٩٣,٦	نحالين
١٨	موشكيه داركوت	٩١	١٠٠	٢٠٠٠	سعير ، الرشايده
١٩	هار حوما	٩٨	---	٥٠٠٠	بيت لحم ، بيت سحور
٢٠	راس الواد	---	---	٢٠٠٠	التعامره

المصادر: - تفكجي ، خليل ، ١٩٩٨ ، جريدة الايام (١٨/٨/١٩٩٨)

Abu Hareb, Qasem. Israeli Settlement in the West Bank and Gaza Strip 1967-1987

Palestinian Geographic Center Palgric. Survey of the Palestinian Populated Areas in Palestine, 1996.

، و اراضي قرية شرفات. (انظر جدول رقم ٢٢) انظر خريطة توزيع المستوطنات الاسرائيلية رقم ٣٠).

ثالثا: - توزيع المستوطنات الاسرائيلية في محافظة بيت لحم

١- منطقة العرقوب او ما تسميه سلطات الاحتلال الاسرائيلي (غوش عتصيون Goush Etsion) وتقع هذه المنطقة في الجنوب الغربي من مدينة بيت لحم ، محاذية خط الهدنة (في القرى الخضراء ، نحالين ، حوسان ، الجبعة ، بيت جالا ، ووادي فوكين) ويوجد في هذه المنطقة (١٣) مستوطنة اكبرها (افرات وبيتار وكفار عتصيون).

ويهدف هذا التجمع الاستيطاني احاطة القدس بالمستوطنات والتوسع فيما يسمى (القدس الكبرى عند سلطات الاحتلال) كذلك يهدف هذا التجمع الاستيطاني الى عزل الضفة الغربية عن الحدود الاسرائيلية عام ١٩٤٨ فيما يسمى الخط الاخضر (خط الهدنة)
٢- المنطقة الثانية (التجمع الثاني) يقع في الجزء الجنوبي من مدينة بيت لحم ويضم مجموعة من المستوطنات اهمها (تقوع ونيقودايم ومعلية عاموس) ومستوطنات اخرى قريبة من البحر الميت وفقا لخطة النون الاستيطانية كما ذكرنا سافا .

رابعاً: - الاوامر العسكرية

قامت اسرائيل باصدار اوامر عسكرية بهدف توسيع سياستها الاستيطانية في محافظة بيت لحم (انظر الجدول رقم ٢٣)

(جدول رقم ٢٣)

الاورام العسكرية الاسرائيلية في مصادرة

الاراضي الفلسطينية لاغراض الطرق الالتفافية

رقم الامر العسكري	المساحة
١- ت/١٢/٩٥ شارع الولجة بيت جالا	٢١٥٥ دونم
٣- ت/٢٧/٩٦ شمال بيت ساحور	١٠٦ دونم
٤- ١٩٩٤/٣/٥ شارع رقم ٦٠ الخضراء نيفي دانيال	٤٣٦ دونم
٥- ١٩٩٤/٤/٥ شارع الخضراء - حوسان	١١٦ دونم
٦- ١٩٩٨/٦/٢٩ وضع اليد بامر عسكري في ارض بيت جالا ٢/٩٨	١٠ دونم
٧- استملاك للمصلحة العامة من حوسان ونحالين	٢٩٦ دونم

المصدر /تفكجي ١٩٩٨ جريدة الايام ١٨/٨/١٩٩٨

خامسا:- المحميات المحميات الطبيعية

- ١- الاعلان عن مساحات من اراضي المحافظة كمحميات طبيعية كما حدث لمنطقة وادي خريطون بتاريخ ٢ / ٩ / ١٩٩٣ حيث تم الاعلان عن مساحة ٣١٨٢ دونما محمية طبيعية
- ٢- بالاضافة الى تحويل مناطق الى حدائق قومية (هيروديون) مشروع رقم ٤٧٩ ^١.
- ٣- ٨٥٠ دونم من اراضي نحالين .
- ٤- ٨٥٧ دونم من واد البيار من اراضي قرية الخضر .
- ٥- ٢٨٩ دونم ام البيار .
- ٦- ١٨٥ دونم زعتره .
- ٧- ٤٥٠ دونم من اراضي ابو نجيم

يبدو للوهلة الاولى ان الاحتلال يريد ان يحافظ على هذه البيئة وان استعمالات هذه الاراضي هي مسألة محايدة يستفيد منها كافة السكان، بغض النظر عن اصلهم العرقي، ولكن لسوء الحظ فان السلطات الاسرائيلية لا ترى ولا تعمل بهذا الراي ، حيث اعتبرت هذه المناطق الطبيعية جزاء من مشروعاتها في الاستيلاء على الاراضي .

ومع ان الاعلان عن انشاء مناطق طبيعية لا يعني مصادرة الاراضي، الا انه يحظر استعمالها، وبشكل حازم، لاي غرض من الاغراض ، ويمنع القيام باية عملية تطوير لها ، وعليه يجب اعتبار هذه المناطق الطبيعية جزاء لا يتجزا من نظام ارائيل في الاستيلاء على الارض وقد كشفت النوايا الاسرائيلية حينما اصبحت هذه المحميات مستوطنات اسرائيلية مثل عين فشخه ، ومحمية وادي خريطون.

سادسا:- الانعكاسات السلبية لسياسة الاستيطان الاسرائيلي على البيئة الفلسطينية في محافظة بيت لحم واثرها في التصحر:-

- ١- مصادرة الاحتلال الاسرائيلي لمساحات واسعة من الاراضي الزراعية ، او الاراضي الصالحة للزراعة في محافظة بيت لحم
- ٢- قامت السلطات الاسرائيلية بقطع جميع الاشجار والمحاصيل الزراعية وبنيت مكانها المستوطنات (٢)

^١ تفكحي ، خليل ، ١٩٩٨ شون الاستيطان ، بيت الشرق (مقال) في جريدة الامام بتاريخ ١٨ / ٨ / ١٩٩٨

^٢ الموسوعة البيئية الفلسطينية ، ١٩٩٧ ، معهد الابحاث التطبيقية ، المجلد الاول ، ص ٥٣

٣- قامت السلطات الاسرائيلية بقطع جميع الاشجار وخاصة كروم العنب واللوزيات والتفاحيات في المناطق التي شقت فيها الطرق الالتفافية (في قرية الخضر وحوسان ونحالين وبيت فجار وبيت جالا) .

٤- قامت السلطات الاسرائيلية بتدمير الغطاء الرعوي في المحافظة نتيجة التدريبات العسكرية ، وسير الدبابات في المناطق المغلقة عسكريا، وخاصة في المناطق الشرقية من قرية العبيدية وزعتره وعرب الرواعين وعرب الرشايده ، مما اسهم في تقليص مساحة المرعى نتيجة اغلاق البرية، واعتبارها منطقة عسكرية مغلقة ، مما اجبر اصحاب الماشية بالانتقال بمواشيهم الى المناطق المعمورة ، فشكل خطرا على الارض المزروعة ، وساهم في زيادة حمولة المرعى، الذي اصبحت قدرته عاجزة عن سد حاجات اصحاب الماشية، مما جعل اصحاب الماشية يحافظوا على ثروتهم الحيوانية ، بان يشتروا الاعلاف التي هي الاخرى مرتفعة الاثمان، لانها مستوردة من السلطة الاسرائيلية فاصبحت النتيجة ارتفاع كلفة تربية الاغنام مع مردود قليل لا يكفي اصحاب الاغنام انفسهم ، مما دفع الكثير منهم الى بيعها والعمل في مجالات اخرى.

وكم من حادثة شاهدة على ذلك، حيث قتل وجرح العشرات من اهالي قرية تقوع والرشايده وزعتره، وكم من حادثة منعت فيها السلطات الاسرائيلية الماء عن اصحاب المواشي في (منطقة الرشايده والرواعين وكيسان)

٥- قامت السلطات الاسرائيلية بقطع الغابات الموجودة في قرية الخضر وبنيت عليها مستوطنة افرات ، وقطعت غابات البلوط في الاراضي التي بنيت عليها مستوطنة هارجيلو في بيت جالا وكذلك فعلت في اراضي قرية بيت فجار عندما بنت مستوطنة موسات يتساك ومجدل عوز واخيرا ما زال التقطيع جار في (جبل ابو غنيم لبناء)مستوطنة هار حوما وحتى هذه اللحظة قامت الحكومة الاسرائيلية بتاريخ ٢٠ /١ /١٩٩٩ بالاستيلاء على اراضي تابعة لقرية الولجة وبيت جالا المحاذية لحدود بلدية القدس المحتلة. (اراضي بير عونه) (١).

لقد كان نتيجة الانجراف الحاصل عن شق الطرق الالتفافية ، وخاصة اذا ما علمنا ان الطبيعة الطبوغرافية الجبلية في مناطق هذه الطرق ، قد شجعت المسيلات المائية بان تجد منافذ لها مما زاد في انجراف التربة وتعريتها ، وكانت نتيجة انكشاف الطبقة الثانية والثالثة

^١ جريدة القدس ، ١٩٩٩/١/٢٠

الفصل الخامس

أ- دلائل اختلال التوازن البيئي في محافظة بيت لحم

أولاً - التدهور الكيميائي للتربة

ثانياً - ملوحة التربة

ثالثاً - ظاهرة الكاليش

رابعاً - التدهور الحيوي

ب- اضطراب التوازن البيئي

أولاً - تراجع المساحات الزراعية بالنسبة للحبوب

ثانياً - تراجع المساحات الزراعية بالنسبة للخضروات

ثالثاً - تراجع المساحات الزراعية بالنسبة للأشجار المثمرة

رابعاً - تدهور المراعي

خامساً - تدهور الغطاء النباتي

ج- التلوث في محافظة بيت لحم واثره في التصحر

د- أنماط التصحر في محافظة بيت لحم

الفصل الخامس

دلائل اختلال التوازن البيئي في محافظة بيت لحم

أولاً: التدهور الكيميائي للتربة:-

مقدمة :

عندما تكون الأرض تحت ظروف جوية رطبة يتوالى نفاذ الماء خلال طبقات الأرض حيث تقوم الرطوبة بغسل المكونات الأساسية للتربة كالكربونات والقواعد ، ومع زيادة الرطوبة تزداد إزالة القواعد وتأخذ التربة بالحموضة نتيجة التبادل الكاتيوني بين غرويات التربة وايونات الهيدروجين والقواعد وهذا بالتالي يؤدي إلى حموضة التربة مذيباً وناقلاً معه مختلف الكاتيونات الأرضية ويحل الهيدروجين محل هذه الكاتيونات* على سطح الغرويات الأرضية وفي هذه الحالة تتكون الأرض الحامضية لان الرقم الهيدروجيني PH لهذه الأرض على الجانب الحامضي أي يكون أقل من ٧.... (١)

ويزداد حلول الهيدروجين وبالتالي تزداد درجة الحموضة بزيادة غسل الأرض وتقل الحموضة إذا كان الغسيل متوسطاً تاركاً نسبة من الكاتيونات القاعدية على سطح الطين وتكون حول درجة التعادل.

وتتراوح قيم PH** في معظم الترب ما بين ٤-١٠ ويمكن تمييز هذه الترب عن بعضها البعض عن طريق مواقعها على هذا المقياس

بدل مقدار الرقم ٧ على معيار PH على حالة التعادل بين ايونات الهيدروجين وايونات الهيدروكسيل باعداد متساوية في الوسط وكما انخفض PH في التربة كانت حموضتها اكبر وقلت المواد الغذائية فيها.

بعد تحليل عينات التربة في المختبر وعددها ٣٢ عينه وحساب المتوسط الحسابي لهذه العينات تبين من نتيجة التحليل أن المتوسط الحسابي PH يساوي ٧,٧٩٦ والانحراف المعياري

* الكاتيونات هي مركبات قاعدية غير حامضية شائعة الوجود في التربة أهمها K_2CO_3 ، Na_2CO_3 ، $MgCO_3$ ، $KaCO_3$.

١ - دونالد ستلا، ١٩٨٤ انحراف الترب ، ترب منصور ابو علي واشته ط ١ ص ٣٨

** PH : مقياس درجة الحموضة تكون فيه كمية تركيز ايونات الهيدروجين أقل من ٧,٢ وهو حد التعادل بين القلوي والحامضي.

يساوي ٠,٥ أي أن التربة في هذه المحافظة لا تعاني من الحموضة وذلك لأن الرقم الهيدروجيني PH فوق نقطة التعادل (٧). أي أن التربة في جميع العينات قلوية. هنالك اختلافات بسيطة في PH بين عينات التربة حيث ان معامل الاختلاف يساوي ٦,٤%.

لقد دلت نتائج تحليل التربة الى وجود نقص في العناصر الغذائية الضرورية في تسرب محافظة بيت لحم ، ويظهر النقص في العناصر التالية

نقص النيتروجين

تعتبر دورة النيتروجين في التربة جزء من دورة النيتروجين في الطبيعة وهنالك دورة داخلية في التربة يمر فيها النيتروجين من خلال عمليات بيوكيماوية حيث يتعرض النيتروجين إلى العديد من التحولات التي تحدث في وقت واحد والتي تشمل مركبات عضوية ومعدنية وغازية.

إن زيادة النيتروجين في التربة لا تحدث فقط من خلال تثبيت جزئية النيتروجين بواسطة الاحياء المجهرية وانما ايضا من اعادة الامونيا (NH_4^+) إلى التربة بواسطة مياه السيول والامطار ومياه الانهار، أما ما تفقده التربة من النيتروجين فيتم من خلال ما يستهلكه المحصول خلال نموه وخلال عملية الغسل بالامطار،^١ حيث يؤدي نقص النيتروجين إلى قلة مردود التربة من الانتاج الزراعي. فقد كان المتوسط ١٠,٥ في العينات التي اخذت من الريف الشرقي وكان الانحراف المعياري ٣,٩ ومعامل الاختلاف ٣٧,١% .

أما بالنسبة للفسفور فقد كان المتوسط لعينات التربة متدنيا فقد سجلت تحاليل العينات في الريف الشرقي ٥,٦ والانحراف المعياري ١,٣ والتباين ١,٨ ومعامل الاختلاف ٢٣,٢%.

أما بالنسبة للبوتاسيوم فقد بلغ المتوسط للعينات ٦,٦ والانحراف المعياري ١,٠٧ والتباين ١,١٤ ومعامل الاختلاف ١٦,٢% . انظر ملاحق(٨)

وعند مطابقة نتائج تحليل العينات مع حاجة النباتات لمجموعة (NPK) النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم، تبين أن هنالك تدهورا واضحا لهذه العناصر، فنسبة هذه المكونات متدنية جدا، مما يدل دلالة واضحة على أن هذه التربة تعاني من مشاكل كثيرة في نقص الاغذية الضرورية للنبات فنسبة هذه المكونات لم تصل هذه النسبة إلى المستوى المطلوب

^١ - الراشدي كاظم راضي، ١٩٨٧ احياء التربة المجهرية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة الصرة ، ص٢١٣

من متطلبات NPK* للمحاصيل الحقلية من الحبوب، ولا للخضار البعلية، ولا للأشجار أيضا. وقد توصلت وزارة الزراعة في هذه المحافظة، إلى نتائج هامة وهي ان نجاح المحاصيل الحقلية أو الأشجار أو الخضراوات التي تزرع في المناطق الحدية، يعتمد على نسبة مجموعة NPK في التربة: (جزء من المليون) هي على التوالي

المحاصيل الحقلية	الأشجار	الخضراوات
(N P K)	(N P K)	(N P K)
حاجة النبات (١٠ ، ١٠٠ ، ٢٠)	(٣٠ ، ٣٠ ، ١٠)	(٢٠٠ ، ٢٠ ، ١٥)
تحليل العينات (١٠ ، ٣ ، ٥ ، ٥ ، ٦ ، ٦)	(١٠ ، ٣ ، ٥ ، ٥ ، ٦ ، ٦)	(١٠ ، ٣ ، ٥ ، ٥ ، ٦ ، ٦)
قيمة النقص (٩ ، ٧ ، ٤ ، ٥ ، ٣ ، ٤)	(١٩ ، ٧ ، ٢٤ ، ٥ ، ٣ ، ٤)	(٩ ، ٧ ، ١٤ ، ٥ ، ٨ ، ٤)

مطابقة النتائج مع حاجة النباتات للعناصر الغذائية تبين ان هنالك تدهور واضح في مجموعة العناصر الغذائية تمثل كالآتي -.

١- تشكل نسبة التدهور في تربة المحافظة بالنسبة للعناصر الغذائية في تربة المحاصيل الحقلية ٣٤،٤%، ٤٥%، ٤٨،٥%. والأشجار المثمرة ٣٤%، ٨١،٧%، ٦٥،٧% والخضراوات ٥٦%، ٧٢،٥%، ٤٨،٥%

٢- هنالك اختلاف في الانحراف المعياري لمجموعة NPK فقد كان الانحراف المعياري بالنسبة للنيتروجين ٤،٤ والفسفور ١،٢ والبوتاسيوم ١،١

٣- لقد بلغ معامل الاختلاف على التوالي ٢،٧%، ٢١،٨%، ١٦،٧%

٤- سجلت المناطق الشرقية في المحافظة انخفاضا اكبر من المناطق الغربية في N فقد كانت في بيت ساحور ٥،٥ تليها زعتره ٥،٨ ثم قرية العساكر ٦،٥ بينما في العينات الغربية وهي العينة رقم ١٢، ١٣ (الخضر وحوسان كانت ١١،٥ و ١١،٨)

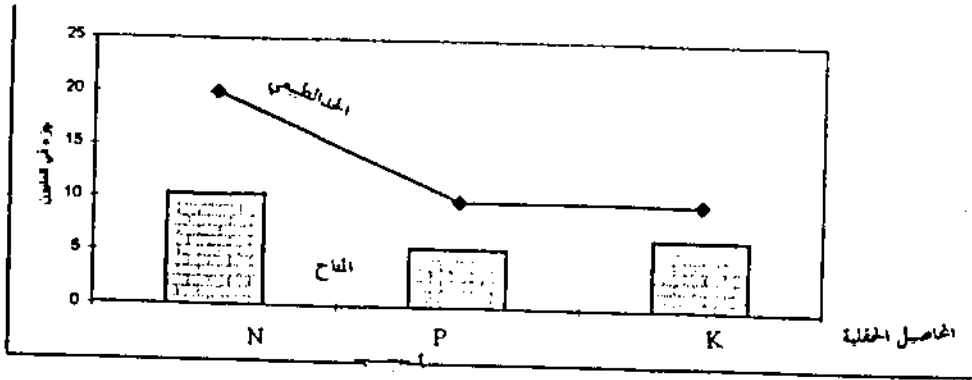
٥- اما بالنسبة ل P فقد كانت في قرية الارزه ٢،٨ تليها قرية الوحش ٤،٣ ثم شرق مدينة بيت ساحور ٤،٣، اما بالنسبة للعينات في الجانب الغربي من المحافظة في العينات رقم ١٢ و ١٣ (١٦ و ١١،٥)

٦- اما بالنسبة ل K فقد كانت اخفض العينات شرق بيت ساحور ٥،٤ تليها قرية تقوع ٥،٥ و قرية العساكر ٥،٨ اما القطاع الغربي والذي تمثله العينات رقم ١٢ و ١٣ (فكانت ١٧، و ٨،٥)

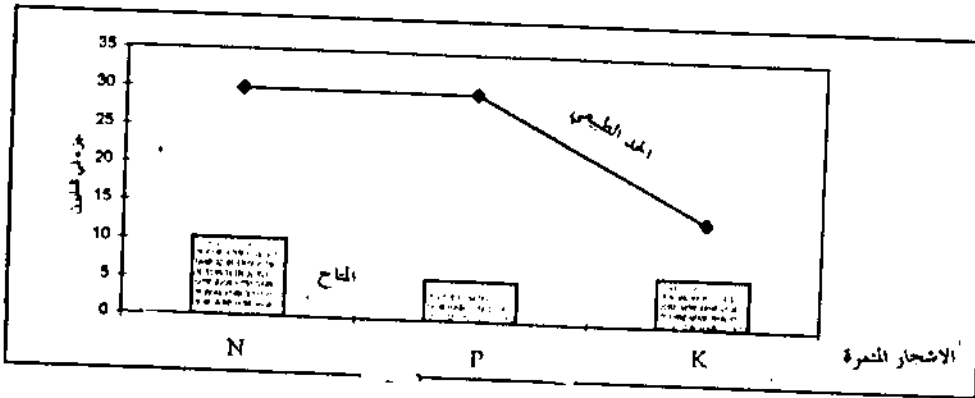
انظر الجداول رقم ٢٤، والشكل رقم ٣١ (وانظر ملاحق رقم ٨)

شكل رقم (٣١)

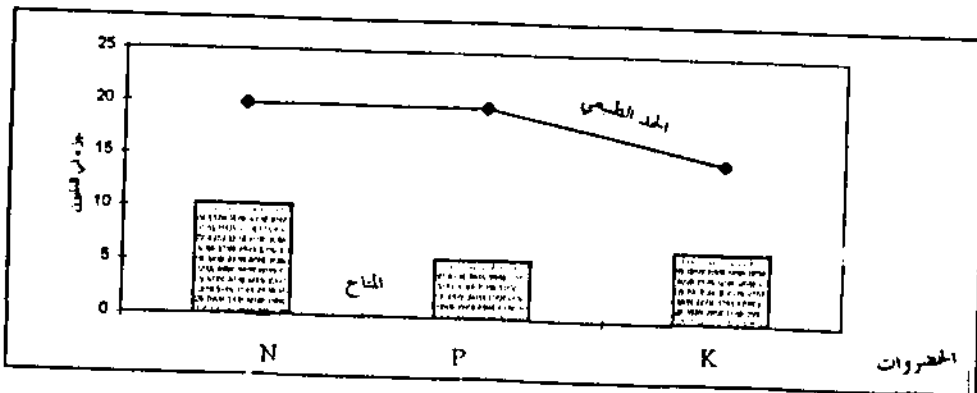
معدلات انخفاض المواد الغذائية عن المعدل الطبيعي في
الأراضي الحقلية، والأشجار، والأراضي الخضروات



معدل تناقص تربة محافظة بيت لحم من العناصر الغذائية المتاحة عن الحد الأدنى من (N P K)



معدل تناقص تربة محافظة بيت لحم من العناصر الغذائية المتاحة عن الحد الأدنى من (N P K)



معدل تناقص تربة محافظة بيت لحم من العناصر الغذائية المتاحة عن الحد الأدنى من (N P K)

جدول رقم (٢٤)

نتائج تحليل عينات التربة في المحافظة

العق	EC	PH	N	P	K	نمط الاستغلال	السطح	موقع العينة	نوع التربة	العينة
٣٠	١,١٥	٧,٨	١٠,٥	٤,٣	٦,١	مطري	مستوي	الوحش	بنية	١
-	١,٥	٧,٨	٦,٥	٦,٤	٥,٨	-	مستوي	الصنائر	بنية	٢
-	١,١٥	٧,٧٥	١١,٥	٧,١	٧,١	-	٨-٦	حرملة	بنية	٣
-	١,١	٧,٨	٥,٥	٤,٣	٥,٤	-	مستوي	بيست ساحور	بنية	٤
-	١,٠٥	٧,٧	١١,٥	٦,١	٧,١	-	مستوي	زعترة	كلسية	٥
-	١,١	٧,٨	.٨	٢,٨	٦,٩	-	مستوي	الارزة	بنية	٦
-	١,٣	٧,٧٥	١٦,٥	٦,٨	٥,٥	-	٨-٦	تفوع	بنية	٧
-	٠,٩١	٧,٨	١٧,٥	٥,٥	٨	-	٨-٦	لرحات	بنية	٨
-	٠,٩١	٧,٧	٩,٥	٦,٨	٦,٩	-	٨-٦	الزير	بنية	٩
-	١,٣	٧,٧٦	٥,٨	٦,٢	٦,٧	-	٨-٦	شرق زعترة	كلسية	١٠
-	١,٥	٧,٨	١١,٥	٥,٥	٨,١	-	٨-٦	واد رحال	كلسية	١١
٣٠	٠,٩١	٧,٧	١١,٥	١٦	١٧	-	٩-٦	-الخضر	حمراء	١٢
٣٠	١	٧,٧	١١,٨	١١,٥	٨,٥	-	١٠-٦	حوسان	حمراء	١٣

المصدر: مختبر التربة / العروب / ١٩٩٩

اما بالنسبة للمناطق المروية، فكانت العينة رقم (٣) وادي رحال قريبة من المعدل الانسي (N) ولعل ذلك لانها زراعة محمية ويستعمل اصحابها المخصبات الكيماوية ولعل ارتفاع نسبة الفسفور في العينة رقم (٤) وهي العينة المأخوذة من قرية بتير لطبيعة

المنطقة المنخفضة ، وتلقيها رواسب كثيرة من الاودية المجاورة .والجدول رقم(٢٥)
يبين نتائج تحليل العينات في محافظة بيت لحم .

جدول رقم (٢٥)
نتائج تحليل عينات التربة في المناطق المروية في محافظة بيت لحم

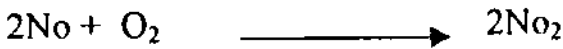
العمق	EC	PH	N	P	K	زراعة مروية	السطح	موقع العينة	العينة
٣٠	٣,١	٧,٨	١٦	٤٠	١٧,٥	-	مستوي	واد فوكين	١-
٣٠ ٣٠	٣,٢	٧,٨	١٦	٤٤	١٠,٤	-	-	ارطاس	٢
٣٠	٣,٥	٧,٨	١٨	٥,٢	١١,٥	-	-	واد رحال	٣
٣٠	٢,٧	٧,٩	١٥	٢٠	١٢,٥	-	-	بتير	٤

المصدر:- مختبر العروب الزراعي ١٩٩٩

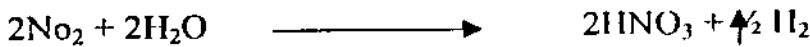
ثانيا ملوحة التربة Salinization :-

هي تراكم الأملاح المعدنية وتركزها في قطاع التربة، مما يحد من نمو النباتات ووقف نموها باستثناء بعض الأنواع التي تملك قدرة عالية على تحمل الأملاح كالنباتات الملحية Halophytes^(١).

نشأت الأملاح المعدنية التي تراكمت بشكل أساسي من (كاتيونات^{*} الأيونات الموجبة، الكالسيوم والمغنيسيوم، والأيونات السالبة، الكلوريدات والكبريتات) مع وجود عامل أساسي وهلم وهو الغلاف الجوي حيث يتفاعل أول أكسيد النيتروجين No مع الاكسجين الموجود في الجو، حيث ينتج ثاني أكسيد النيتروجين



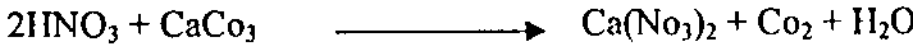
ويتفاعل ثاني أكسيد النيتروجين مع بخار الماء الموجود في الجو حسب المعادلة :



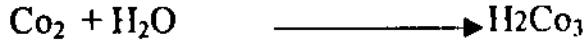
Donald Suavez: Microsoft Encarta 99 Encyclopedia , 1998,-^١

^{*} الكاتيونات : عبارة عن أغلفة من الطين توحد على سطوح الوحدات الذنوية للتربة والذقائق المعدنية وفي مسامات التربة.

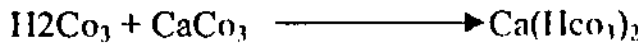
وينتج عنه حامض النيتريك الذي يذيب الصخور عندما يسقط عليها ماء المطر فتزداد نسبة الملوحة حسب المعادلة التالية :



كذلك يتواجد ثاني أكسيد الكربون CO_2 بكثرة في الجو بسبب الاحتراق وعوامل أخرى وعندما يسقط ماء المطر يتفاعل معه مكونا حامض الكربونيك حسب المعادلة التالية :



وبدوره يتفاعل حامض الكربونيك الذي يتفاعل مع الصخور حسب المعادلة التالية :



ويرتبط التملح عادة بشكل كبير مع المناخ الجاف حيث يعمل الماء الهابط من المنجذات على تراكم الأملاح الذائبة ونقلها إلى الحوض الداخلي المغلق "البحر الميت" فيما يسمى بظاهرة البولزون**.

وبعد انتهاء تساقط الأمطار يأتي دور المناخ الجاف الذي تتفاوت فيه كميات الماء الموجودة في البيئة من جهة وزيادة التبخر والنتح الكامن **Potential Evapotranspiration** وتعرض التربة لأشعة الشمس في فترات الجفاف يؤدي إلى نقص الرطوبة من المحاليل المشبعة إلى ترسب الأملاح المعدنية وأهمها كربونات الكالسيوم. على السطح. ومع استمرار هطول الأمطار تستمر هذه العمليات مما ينتج عنها ازدياد في سمك منطقة الكربونات باتجاه السطح. ويظهر تأثير الأملاح على التربة بطرق عدة، منها : الوجود الفعلي لهذه الأملاح على السطح، والتغيرات التي تطرأ على الكاتيونات القابلة للتبادل الموجودة على غرويات*** التربة، والتأثيرات غير المباشرة للأملاح على ميكروبات التربة، وأنشطة جذور النباتات والخواص الفيزيائية لغرويات التربة.

للملوحة تأثير كبير على فعالية الأنزيمات في التربة، فقد دلت الدراسات على وجود (1) علاقة ذات دلالة بين ارتفاع نسبة الأملاح في التربة وفعالية الانزيم. وأن هذا التأثير يختلف

** البولزون : حوض ذو صرف داخلي في منطقة جافة أو شبه جافة يجلب أرضيته للامتلاء في تعدد من المراحل الرسوبية على جوانبها.

*** الغرويات : مواد ناعمة جدا ذات رقائق تتراوح أقطارها بين 0.000001 - 0.000001 سم.

1- Frankenberger, and F. t. Bingham, Influence of Salinity on soil Enzyme Activity, Soil sci Soc Am j

حسب نوع الانزيم وطبيعته، وحسب كمية الأملاح المضافة حيث استعملت هذه التجربة ثلاثة محاليل ملحية وهي Na_2SO_4 ، $NaCl$ ، $CaCl_2$ لتمليح تربة غير ملحية في المختبر.

قد لا تتأثر المحاصيل الزراعية بالكمية الاجمالية للملح في التربة فحسب بل إنها تتأثر بتوزع الأملاح داخل مقطع التربة عامة وفي منطقة الجذور خاصة⁽²⁾، وعندما تتعرض الأملاح الموجودة في التربة كالكلوريدات والكبريتات وكربونات الصوديوم إلى الغسل، فإن التربة تتحول إلى قلوية ذات درجة تفاعل عالية تزيد قيمة PH فيها على ٨،٠، وتحتوي في معقد أو مصاحبها على نسبة عالية من الصوديوم المتبادل تزيد على ٢٠% من سعة الامصاص. وحيث أن كربونات الصوديوم توجد ذائبة في ماء التربة فإن التأثير القلوي له سبب سمية عالية جدا لأغلب النباتات، كما أن هذا الملح يعمل على تفريق غرويات التربة وخفض نفاذيتها، الأمر الذي يؤدي إلى ضعف قدرتها الانتاجية⁽³⁾.

وتسبب زيادة الملوحة اذا ما ارتفعت عن ١% إلى ظهور علامات الذبول المبكر على النبات، على الرغم من أن التربة قد تحتوي على رطوبة مناسبة، وذلك لأن الأملاح المذابة في محلول التربة تؤدي إلى زيادة الضغط الأسموزي مما يصعب على النبات امتصاص النبات من التربة.

كما ان ارتفاع نسبة الأملاح فوق المعدل ١% يجعل هذه الأملاح بأن تنافس بعض أيونات الأملاح العناصر الغذائية في الدخول إلى جسم النبات في التربة المتملحة مما يؤدي إلى عجز التربة المتملحة عن تلبية حاجة النبات من العناصر الغذائية المطلوبة. كذلك تؤثر الأملاح سهلة الذوبان إلى سوء تهوية التربة والحد من حركة الماء داخل مقطعها وخاصة أملاح كربونات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم ثم كلوريد الصوديوم وكبريتات المغنيسيوم وكلوريد البوتاسيوم.

هناك عوامل أخرى تدخل في ارتفاع درجة الملوحة في التربة منها عمليات الري التي يقوم بها المزارع لأرضه بطريقة غير صحيحة في الأراضي الجافة وشبه الجافة، وطبيعة

* الانزيمات : عبارة عن بروتينات لها صفة العوامل المساعدة بسبب قابليتها النشيطة المتخصصة، وأصل الانزيمات في التربة هي جذور النباتات التي تعمل على افرازها إلى منطقة الرانوسفير وكذلك الجامع المايكروبيين المتواجدة في منطقة الجذور.
٢- فلاح أبو نقطة، ١٩٨١ أساسيات للأراضي، الجزء النظري، مطبعة الانشاء، ص ٩٠-٩١، ٣٥١-٣٦٧.

³Breckle S. W.1982 The Significance of Sainity in Spooner and Man "Desetificationl Development" Academic Press, London pp 279-291.

التكوين الجيولوجي للتربة، حيث أن ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى تبخر المياه وتركز الأملاح.

وعند تحليل عينات التربة التي أخذت من مواقع مختلفة من المحافظة في الريف الشوقي والغربي كانت درجة الملوحة مرتفعة كما يبينه الجدول رقم (٢٤) في كل من قرية الوحش وحرملة حيث بلغت الملوحة ١,١٥ وقرية زعتره ١,٠٥ وقرية وادي رحال ١,٥ .
أما نتائج التحليل في مناطق الزراعة المرورية فقد كانت درجة الملوحة مرتفعة في قرية وادي فوكين ٣,١ وقرية ارطاس ٣,٢ ووادي رحال ٣,٥ (انظر جدول رقم ٢٥)

ثالثا :- ظاهرة التكلس (والكاليش) (كمؤشر على الجفاف)

١:- تعاني التربة في محافظة بيت لحم من ظاهرة التكلس كمؤشر للجفاف وتعني العمليات التي تتم فيها تراكم كربونات الكالسيوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم في قطاع التربة حيث ينتج في التربة افق كلسي). يطلق عليه ظاهرة الكاليش Caliche¹. وهي تصلب الكلس على شكل صخر كلسي petrocalic في الطبقات دون السطحية تبدأ هذه الطبقة في افق التربة C ولكنها من الممكن ان تتراكم تحت ظروف الجفاف الشديد الى ان تصل الى الافق العلوي

٢ :- ويعد الكاليش (الافق الكلسي) طبقة تحت سطحية من التربة غنية بالكربونات تشكلت نتيجة المطر الهاطل والذي يحتوي على حامض كربونيك مخفف، ويرشح هذا المحلول في الجزء غير المشبع من التربة فيغسل المواد السطحية حاملا معه ايونات الكالسيوم الذائبة، ويعتمد هذا العمق الذي تستطيع الوصول اليه في التربة على متغيرات منها كمية المحلول، وقوة تركيزه، ومقدار تكرار المطر، ونسيج التربة، واحتياجات التربة للرطوبة. (انظر جدول رقم ٢٦)

جدول رقم (٢٦)

زيادة نسبة كربونات الكالسيوم والمغنيسيوم مع زيادة الاعماق

رقم العينة	العمق بالسم	Ca+Mg	CaCo3	PH
١	٣٠-٠	٣,٣٩	٥,٢	٨
٢	٦٠-٣٠	٤,٦	٦,٤	٨ بيت فجار
٣	٣٠-٠	٦,١٧	١٣,٤	٧,٧
٤	٦٠-٣٠	٦,٩٨	٢١,٢	٧,٨ زعترة
٥	٣٠-٠	١١,٤	٢٧,٢٤	٧,٧
٦	٦٠-٣٠	١٢,٧٣	٣٠,٦٩	٧,٧ العبيدية
٧	٣٠-٠	٦,٩٥	٥٠,٣٨	٧,٦
٨	٦٠-٣٠	١٠,٩	٥٩,١٥	٧,٩ مارسابا
٩	٣٠-٠	٤,٤	٧	٧,٦
١٠	٦٠-٣٠	٥,٢	١٠,٦	٧,٧ الخضر
١١	٣٠-٠	٢,٨	٢٨,٦	٨,١ جنوب
١٢	٦٠-٣٠	٢,٩	٢٩,٩	٨,٢ بيت ساحور

المصدر / الباحث / الدراسة الميدانية والمخبرية (من مختبر العروب الزراعي ١٩٩٩

^١ - دونالد ستيل، ١٩٨٤ جغرافية الترب، تعريب منصور ابو علي واشته ط١ ص ١٣١-١٣٢ (جامع التسمية من جنوب غرب الولايات المتحدة)

ويتميز الافق (ا) من (٣٠-٠ سم) بأنه يتكون من طفل رملي* حصوي بني اللون يميل إلى اللون البني الفاتح اما بناؤه فهو هش كلما تعمقنا يتكثف بشكل صلب وتظهر فيه كثير من الجذور*.

اما الافق (ب) (٦٠-٣٠ سم) يتكون من طبقة بيضاء ذات بنية باهتة تميل إلى الاصفرار ونو بناء كثلي متماسك وصلب قليل الجذور*.

* كان المتوسط الحسابي للعينات في الافق (ا) (٣٠-٠) (٢٢,٤) والانحراف المعياري ١٦,٦ بينما كان المتوسط الحسابي للعينات في الافق (ب) (٦٠-٣٠ سم) ٢٦,٣٢ والانحراف المعياري ١٨,٩ ومعامل الاختلاف للعينات الاولى من (٣٠-٠ سم) ٧٤,١% ومعامل الاختلاف للعينات الثانية من (٦٠-٣٠ سم) يساوي ٧١,٢% ، أي أن نسبة كربونات الكالسيوم تتزايد كلما اتجهنا من افق التربة العلوي (ا) إلى افق التربة السفلي (ب) وهذا يؤيد حقيقة الكاليش في الطبقة السفلية في تربة محافظة بيت لحم. انظر الشكل رقم (٣٢ ، ٣٣) الذي يبين ارتفاع نسبة الكاليش في الطبقات السفلى

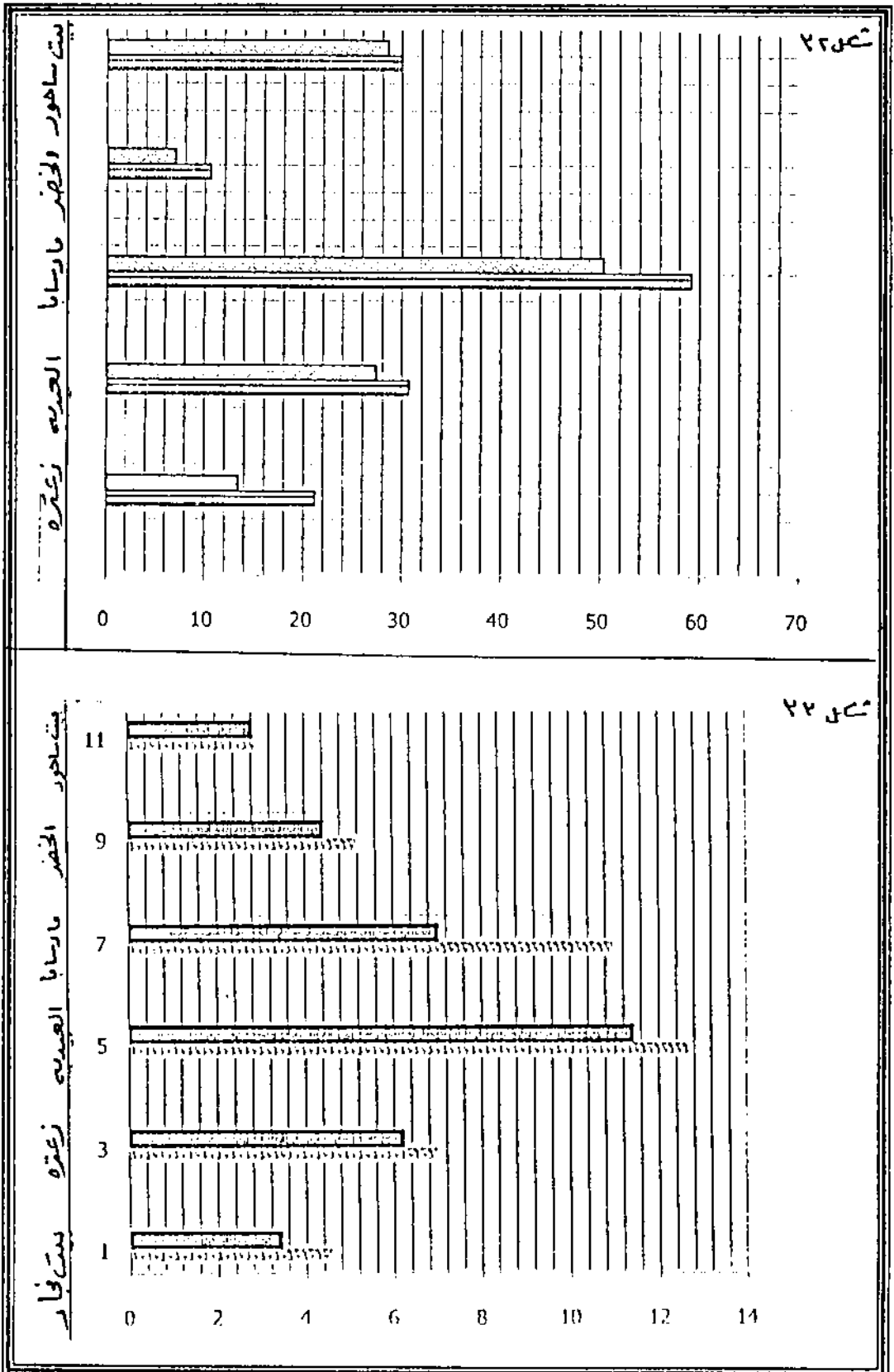
هنالك حقيقة يغفلها المزارع في محافظة بيت لحم وهو انه عندما يستعمل الالات الحديثة في قلب التربة ويصل إلى طبقة الكاليش وخاصة عندما تكون قريبة من الطبقة السطحية فانها تنتقل إلى اعلى الطبقة السطحية وبالتالي تزيد في نسبة الملوحة في التربة وتقوي ظاهرة الادمصاص* حيث تتحد الاملاح والكربونات مع الغرويات فتمنع وصول الرطوبة الى جذور النباتات.

* طفال رملي Loamy : مادة التربة التي تحتوي على ٥٠% أو أكثر من الطمي وعلى نسبة تتراوح بين ١٢-٢٧% من الطين.

٢-الادمصاص (Adsorb) التصاق مادة ما موجودة في محلول بسطح صلب او تراكم المادة على سطح ما (دونالد ستيل

١٩٨١٩٨٩ ، جغرافية التربة ، تعريب ابو علي منصور واشنة ، ص ٢٤٩)

شكل رقم ٣٢) زيادة نسبة الكربونات الكالسيوم مع الاعماق
 شكل رقم ٣٣) زيادة نسبة الكالسيوم والمغنسيوم مع الاعماق



المصدر / الباحث ١٩٩٩

رابعاً التدهور الحيوي:-

أولاً:- أهم العوامل التي تؤثر على محتوى المادة العضوية في التربة

١- تؤثر المادة العضوية على الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة بعيداً عن كونها موجودة في التربة بكميات قليلة.

ففي الظروف الطبيعية تشكل بقايا اوراق الشجر وجذورها والشجيرات والحشائش وغيرها من النباتات المتواجدة، المصدر الاساسي لمادة التربة العضوية .

٢- تتركز المواد العضوية في افق التربة السطحي وتتحرك من خلالها، وتترشح إلى الاسفل نتيجة الظروف الفيزيائية.

٣- من هنا نرى أن المصدر الاساسي للمواد العضوية هو المصدر النباتي، وهو ليس مصدراً كمادة غذائية للحياة المجهرية في التربة وإنما أيضاً عاملاً مهماً في تكوين التربة .

٤- ثم تأتي المصادر الحيوانية في الدرجة الثانية بعد النباتات، حيث تشكل فضلات الحيوانات المتحللة دوراً هاماً في تزويد التربة ببعض العناصر الغذائية المختلفة من النيتروجين والكربون والاملاح.

٥- وكذلك تلعب الكائنات الحية من حشرات وديدان دوراً مهماً في مزج التربة وتقليبها ونقل الانسجة النباتية فيها.

٦- تساهم مادة التربة العضوية في التأثير على الخواص العامة للتربة من حيث لونها، حيث يميل لونها إلى اللون الداكن والبني وتساعد في تحبب التربة وزيادة مساميتها، وتزيد من قابلية التربة بالاحتفاظ بالرطوبة والتهوية، وتزيد من معدلات التبادل الكاتيوني^١

^١ ليتمكن النبات الراقي من امتصاصه وتمثيله مثل ما تفعله بكتيريا النترنة في تجهيز النيتروجين والفسفور في التربة وتساهم في استخلاص العناصر من المعادن بواسطة الهيوميك Humic acid.

ثانياً- من أهم العوامل التي اثرت على محتوى المادة العضوية في تربة محافظة بيت لحم

١ :-نوعية الغطاء النباتي الذي يلعب دوراً مهماً في تفوق كمية المادة العضوية في تربة منطقة الحشائش أكثر منه في منطقة الغابات.

^١-Louis M, Thompson 1951 Soil and Fertility(New York Mc Graw Hill Book , P49-

٢ :- العوامل المناخية تؤثر على محتوى المادة العضوية في التربة وذلك لارتباط توزيع النبات بشكل وثيق بانماط محددة من الحرارة والرطوبة فالمناطق الشرقية والجنوبية الشرقية من المحافظة تتبعثر فيها النباتات ويقل فيها الغطاء العشبي، وما يرتبط به من جذور وتحلل لهذه الجذور بواسطة الاحياء المجهرية، والكائنات الحية الاخرى، مما هي عليه في المناطق العشبية، حيث تتركز جذور الاعشاب قرب السطح بينما في المناطق الغابية بعيدة عن السطح.

٣: طبيعة تكوين الارض :- تؤثر العناصر المعدنية الموجودة في صخور الام (مادة الاصل) فالمعادن التي تعطي مواد غذائية للتربة مثل الكالسيوم والنيتروجين، والفسفور تساعد على وجود غطاء نباتي قوي في نمو الخضري والعكس صحيح بالنسبة للتربة الفقيرة بالكالسيوم والفسفور والنيتروجين^١ وهذا ينعكس على نسبة المادة العضوية في تربة المنطقة حيث أن معظم التربة في هذه المحافظة تعاني من نقص في NPK النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم كما يتنا في التدهور الكيميائي.

وتجدر الاشارة إلى تحلل المواد العضوية في تربة المنطقة، أن هنالك فقدان للمادة العضوية بسبب تراكم كربونات الكالسيوم حيث تؤدي زيادتها في التربة إلى تقليص نسبة المواد العضوية ولقد وضع (Remy and Marin) معادلة تبين مقدار فقدان التربة للمادة العضوية الناتج عن تأثير كربونات الكالسيوم عليها^(٢) -

1200

$$K_2 = \frac{1200}{(A+200)(C+200)}$$

حيث أن A = النسبة المئوية للطين C = النسبة المئوية لكربونات الكالسيوم ويكون PH ما بين ٧-٥

والجدول رقم (٢٧) يبين نتائج تحليل التربة للمادة العضوية في المحافظة، واستنادا للبحث الميداني:-

^١ منصور ابو علي واشتبه ١٩٨٤ جغرافية الترب مترجم عن دونالد ستيل ط ١ ص ٥٦

^٢ بليغ عبد المنعم وزميله ماهر، ١٩٩٤، تصحر الأراضي مشكلة عربية وعالمية، الطبعة الثانية، منشأة معارف الاسكندرية، ص ٢٦٧.

جدول رقم (٢٧)
تحليل عينات التربة (المواد العضوية)

العينة	١ سهل الرعاة	٢-زعره	٣- نحالين	٤-العبيدة	٥-الرواعين	٦-النصان
Cat Mg	٦,١٧	٦,٦	٨,٣١	٦,٩	٧,٤	٨,٧
Cac3	١٣,٤	١٠	٢٢,٨	٢٥,٢	٢٠,١	٢٣,٦
Na	١٠,٥	٢,٣	٣,١٥	٢,١	٣,٢	٢,٣
P H	٧,٧	٨	٨	٧,٥	٧,٨	٧,٩
EC	٠,٦٢	٠,٩٥	٠,٤٤	١,٣	١,٧٥	١,٦٣
رمل	١٣,٥	١٤,٧	١٤,١	١٧,٢	٥١٨	٣٤,٥
صليصال	٢٧,٣	٢٥,٤	٣٩,٧	٣٧,٤	٣٣	٤٠,٦
طين	٥٩,٢	٥٩,٩	٤٦,٢	٤٥,٤	١٥,٦	٢٥,٣
المادة العضوية	١,٣	٠,٩٩	٠,٩٥	٠,٥٣	٠,٦٥	٠,٧٧
ن م	٢,٢	٢,٢	٢,١٨	٢,١٧	٢,٥	٢,٣٨

المصدر مختبر التربة / العروب ١٩٩٩

١- هنالك تدني في نسبة المادة العضوية في معظم العينات التي حلت فقد انخفضت عن المعايير العالمية للمادة العضوية وهي ٢-٧% فقد كانت جميعها دون ١,٥%.

٣- تظهر العينة الاولى المأخوذة من سهل الرعاة في بيت ساحور أن معدل المادة العضوية فيها يزيد عن ١% فهي لا تزال ضمن المستوى المتوسط ولعل ارتفاع المادة العضوية فيها عن بقية العينات أن التربة التي اخذت منها العينة، تربة حشائش، لم تتعرض للانجراف ونسبة الرطوبة فيها اعلى من بقية العينات مما ساعد على نشاط النباتات فيها.

ويرجع تناقص المادة العضوية في العينات الثانية التي اخذت من اراضي زعره والعينة الثالثة التي اخذت من منطقة نحالين الى انخفاض المادة العضوية في هذه العينة نتيجة

انحدار التربة ونشاط عوامل التعرية المائية وقلّة الغطاء النباتي صيفاً، أما العينة الرابعة والخامسة (العبيدية والرواعين) فقد اخذت من الريف الشرقي من المحافظة ورغم أن هذه العينات تعاني من تندي المادة العضوية الا انها تعاني من ارتفاع في درجة الملوحة. أما العينة السادسة فقد اخذت من قرية النعمان شمال شرق بيت ساحور وهي تتميز بتندي المادة العضوية فيها لقلّة الغطاء النباتي والرعي الجائر وزراعتها بمحصول واحد وهو (الكرسنة) لسنين طويلة دون استعمال الدورات الزراعية.

٤- تطبيقاً لمعادلة ريمي Remy فان التناقص في المادة العضوية اعتماداً على نسبة كربونات الكالسيوم في التربة ونسبة الطين فيها قد اظهرت هذه العينات أن معدل فقدها للمادة العضوية كان على النحو التالي : ٢,٢% ، ٢,٢% ، ٢,٢% ، ٢,٢% ، ٢,٥% ، ٢,٤% على التوالي.

ثالثاً مكافحة التدهور الحيوي في التربة :-

هنالك اساليب كثيرة يمكن أن تستعمل للحفاظ على التربة، ووقف تدهورها الحيوي،

والمحافظة على ما تحتويه من مواد ضرورية لحياة النبات اهمها ما يلي :

١ :- ترك بقايا حصاد المحاصيل الزراعية في الارض ما عدا المحاصيل الجذرية ، حيث ان الجذور والاجزاء العلوية منها على زيادة محتوى الارض من المادة العضوية^(١).

٢ :- التسميد الاخضر عن طريق زراعة بعض المحاصيل التي يمكن تركها في الارض بدلا من حصادها.

٣ :- استخدام دورة زراعية مناسبة يمكن ان يحسن من مستوى المادة العضوية.

٤ :- اضافة المادة العضوية مباشرة إلى الارض مثل اضافة مخلفات الحيوانات والمخلفات العضوية المختلفة.

٥ :- زيادة مستوى الرطوبة في الارض، عن طريق عمل المصاطب كما ذكرنا سابقاً.

٦ :- يجب عدم (تبوير الارض) بدون زراعة لأن الارض التي تغطيها المحاصيل تحول دون رفع درجة حرارتها وهذا يساعد على زيادة نسبة الرطوبة والمادة العضوية.

٧ :- استخدام طرق حراثة خاصة تعمل على صيانة الاراضي ، والتي تؤدي إلى التقليل من انجراف التربة السطحية المحتوية على المادة العضوية الهامة.

^١ - بلبع ، مرجع سابق، ص ٢٦٩-٢٧٢-

اولا-دلائل تراجع المساحات المزروعة في محافظة بيت لحم :-

لقد تراجعت مساحة الاراضي الزراعية (المطرية والمروية منذ عام ١٩٥٦ الى عام ١٩٩٦) تراجعا كبيرا من حوالي ١٠٤٠٤٥ دونم الى ١٧٤٣٥ دونم ،ويقدر هذا التراجع ٨٦٩٥٩ دونم بالنسبة لمساحات المزروعات الحقلية (القمح والشعير والعدس والكرسنة والفول والحمص والذره) وقد يعود سبب التراجع لابتعاد المزارعين عن زراعة الحبوب ، والتوسع في زراعة الاشجار ، وزيادة التوسع العمراني على حساب الارض الزراعية، وسنوات الجفاف المتتالية ،وتراجع الانتاجية ، وعدم غلة الارض الزراعية بسبب قلة توفر راس المال المستثمر فيها ، او بسبب تدني العائدات مقارنة بالتكاليف التي يتكبدها الفلاح ،مما دفع باصحابها الى تركها بورا ، كما ادى تعرض التربة للاستنزاف من خلال زراعة الارض، مع اهمال تسميدها الى تناقص العناصر الغذائية في التربة ، مما اضعف انتاجيتها وتدهور خصوبتها وعجزها بالمواد الغذائية اللازمة لنمو المحاصيل الزراعية .

كما ادى تعود مزارعي المحافظة بزراعة ارضهم بمحصول واحد لسنوات متتالية دون الاخذ بعين الاعتبار باستعمال الطرق والاساليب الزراعية الحديثة الى استنزاف هذا المحصول الزراعي لنوع معين من العناصر الغذائية ، ادى الى انهاك التربة وتدهورها وقلة انتاجيتها .

ومن الامور الهامة التي ساهمت في تراجع المساحات الزراعية توالي سنوات القحط والجفاف الذي تعرضت له المحافظة .

وإذا كان الجفاف قد ساهم في تراجع المساحات الزراعية وتدهور التربة ، فان السنوات المطيرة في هذه المحافظة قد ساهمت هي الاخرى في تدهور التربة ايضا (قد يبدو الكلام غريبا لاول وهلة) اذ ان الرعاة ينتقلون بمواشيمهم الى الاراضي الزراعية لرعي بقايا النباتات ، وحيث ان حراثة الارض واعادتها قد ازال الاعشاب من جذورها ، فان رعي الحيوانات لبقايا المحاصيل الزراعية قد دمر كل اثر للغطاء النباتي فتتكشف التربة وتعرض للتعرية الريحية والمطرية ، ويزيد من خطورة التعرية هذه ، تفكك نرات التربة في الفصل الجاف ، نتيجة التبخر وارتفاع درجة الحرارة وتفكيكها نتيجة الحراثة والرعي ، مما يجعلها سهلة الانجراف في فصل المطر

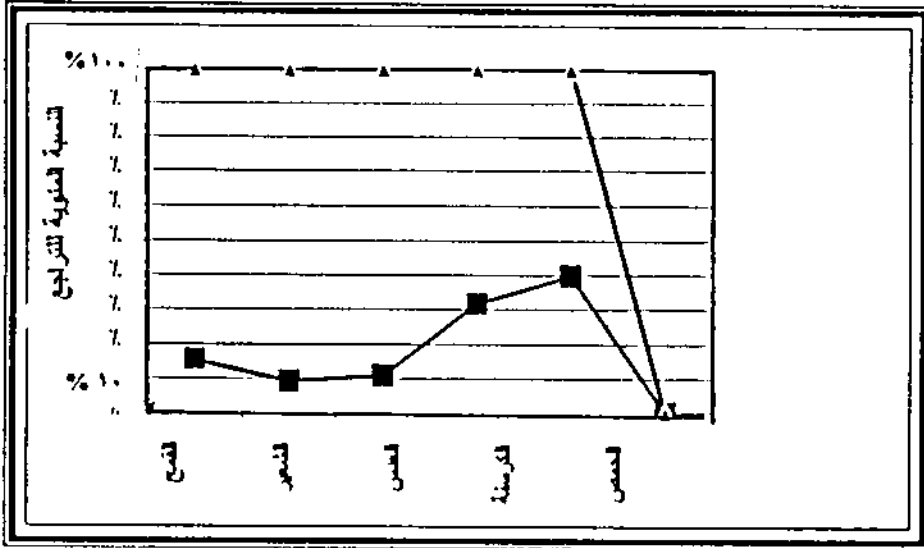
كذلك خلال الفصل المطير يتوسع الفلاح الفلسطيني في هذه المحافظة على حساب الارض الهامشية مما يجعله ان يحرق هذه الاراضي ، وفي سنوات الجفاف يتركها بعد ان تكون قد تفككت واصبحت عرضة للانجراف .

ويلاحظ بان السكان في هذه المحافظة كانوا يركزون على الامن الغذائي لهم ولحيواناتهم وذلك بالتوسع في زراعة القمح والعدس والحمص وذلك بتوفير البروتين النباتي والحيواني

ويركزون على زراعة الشعير والذرة لتوفير الغذاء لحيواناتهم ولكن كما نلاحظ من الجدول رقم (٢٨) التراجع في هذه المساحات (انظر شكل رقم ٣٤)

(شكل رقم ٣٤)

نسبة تراجع مساحة الاراضي الحقلية



المصدر / الباحث / ١٩٩٩

(جدول رقم ٢٨)

مقارنة بين المساحة المزروعة بالحبوب بين عام ١٩٥٦-١٩٩٦ ونسبة التراجع

المحصول	المساحة بالدونم ١٩٥٦	الانتاج	المساحة بالدونم ١٩٩٦	الانتاج	التراجع	نسبة التغير
القمح	٤١٥٥٠	٢٠٣٢	٧٤٦٦	٨٩٦	٣٤٠٨٤	%٨٢
الشعير	٤٥٠٠٠	٣٠٤٢	٤٦٠٩	٥٠٧	٤٠٣٩١	%٨٩,٨
العدس	٨٤٣٥	٤٩	١٠١٢	٤٠	٧٤٢٣	%٨٨
الكرسنة	٨٣٠٥	٥٩١	٣٨٩٤	٢٣٤	٤٤١١	%٥٤,٨
الحمص والفول	٧٥٥	٤٩	٤٩٩	١٧٧	٢٥٦	%٣٣,٩
المجموع	١٠٤٠٤٥		١٧٤٨٠		٨٦٥٦٥	%٨٣,٢

المصدر / الباحث / ١٩٩٩

ثانياً :- ومن دلائل اضطراب التوازن البيئي في المحافظة ، تراجع المساحات المزروعة بالخضروات، وكانت نسبة التراجع في المساحات المزروعة بالبندورة كبيرة حيث بلغت نسبة التراجع (٨٧,٦%) والباذنجان (٣٦,٢٥%) وبلغت نسبة التراجع العام في مساحة الخضروات اكثر من ٦٣% والجدول رقم (٢٩) يوضح نسبة التراجع في مساحات الاراضي المزروعة بالخضروات عام ١٩٩٦ مقارنة مع سنة ١٩٥٦م

جدول رقم (٢٩)

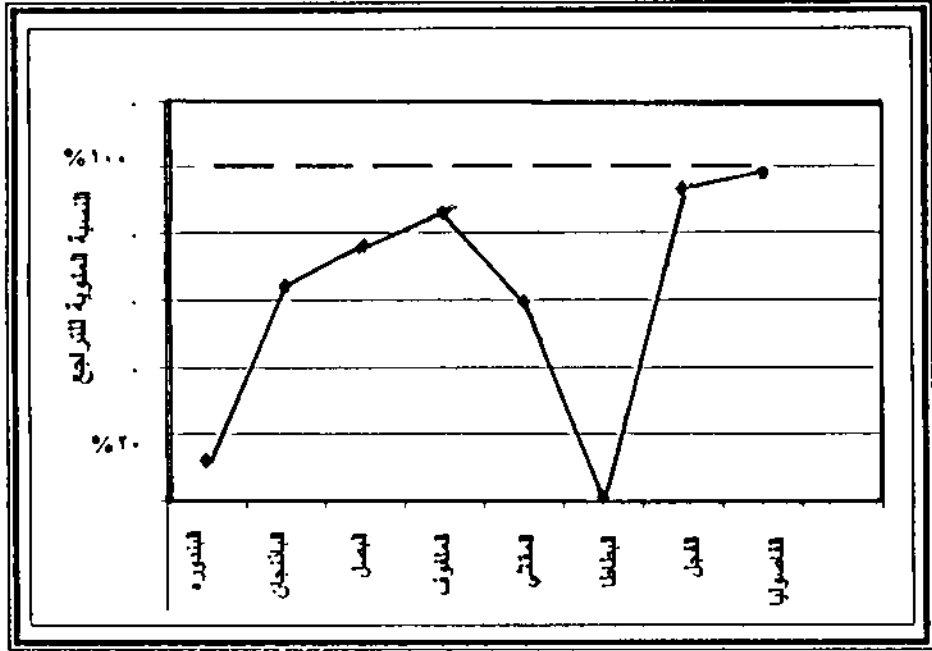
تراجع المساحات الزراعية للخضروات مابين عام ١٩٥٦-١٩٩٦

المحصول	١٩٥٦ بالونم المساحة	الانتاج بالطن	١٩٩٦ بالونم المساحة	الانتاج بالطن	التراجع	نسبة التغير
البندورة	٢٦٣٥	٨٢٣	٣٢٦	٢٦٣	-٢٣٠٩	- ٨٧,٦%
الباذنجان	١٨٥	٤٠	١١٨	٨٨	-٦٧	٣٦,٢%
البصل والثوم	٣٤٢	١٢٦	٢٥٨	١٧١	-٨٤	٢٤,٦%
الملفوف والزهر	٢٩٠	٣٣٢	٢٤٩	٤٠٤	-٤١	١٤,١%
المقاني	١٩٨٠	٤٧٤	١١٦٧	٥٢٥	-٨١٣	٤١,١%
البطاطا	١٠٨	١٤٦	٠	٠	-١٠٨	١٠٠%
فجل ، لفت ، جزر	١٤١	١٦٤	١٤٠	٢٨٩	-١	٠,٧%
فاصوليا ولوبيا وباميا	٩٩٢	٢١٩	٢٠٠	٩٠	-٧٩٢	٢%
المجموع	٦٦٧٣		٢٤٥٨		-٤٢١٥	-٦٣,٢%

المصدر الدباغ ١٩٩٠-ومركز الاحصاءات الفلسطينية ١٩٩٧

شكل رقم (٣٥)

نسبة تراجع المساحات المزروعة بالخضروات ما بين ١٩٥٦-١٩٩٦



المصدر الباحث / ١٩٩٩

ثالثا تراجع المساحات الزراعية بالنسبة للاشجار المثمرة

يبدو التراجع في مساحة الاراضي بالنسبة للاشجار المثمرة مغايرا للخضروات والحبوب حيث كان هنالك تراجع بالنسبة لمساحة الاراضي المزروعة بالتفاح والمشمش والتين وزيادة ملحوظة في التوسع في المساحات المزروعة بالبرقوق واللوز والزيتون والعنب والفواكه الاخرى (انظر جدول رقم ٣٠)

(جدول رقم ٣٠)

مقارنة بين مساحة الاراضي المزروعة بالاشجار المثمرة في الفترة ما بين

١٩٩٥-١٩٥٧

التراجع او الزيادة	الانتاج بالطن	المساحة ١٩٩٥	الانتاج بالطن	المساحة ١٩٥٧	المحصول
٢٦٠-	٢٠	٥٠	٣٦٠	٣٠٦	التفاح
٥١٩+	٣٠٣	٦٧٦	١٥	١٥٧	البرقوق
٧٨٢+	٢٨٢	٨٠٦	٢	٢٤	اللوز
٤-	٢٩	١١٧	٣	١٢١	المشمش
١١٩١-	٧	٢٧	٢٤٤	١٢١٨	التين
٥٣٢٨+	٢٥٢٣	١٤٨٤٢	٨١٨	٩٥٠٤	الزيتون
١٩٤٥+	٨١٨٢	١٢٨٢٥	٣٩٢٢	١٠٨٨٠	العنب
٣٦٠+	٦	٢٢	٣٧	٢٨٢	فواكه اخرى
٦٧٧٣+		٢٩٣٦٥		٢٢٥٩٢	المجموع

المصدر الدباغ- ومركز الاحصاءات الفلسطينية ١٩٩٩

ثالثاً:- تدهور المراعي

تبين الكثير من الأدلة أن الغطاء النباتي الذي يسود المناطق الجافة وشبه الجافة حالياً قد كان في الماضي كثيفاً جداً يتألف من الأشجار والشجيرات والكثير من النباتات النجيلية والحوالية والمعمرة. ويتضح ذلك عند مقارنة المراعي الحالية ببعض الأماكن التي بقيت محمية حتى الآن (١).

وباعتقادي أن أهم الأسباب التي أدت إلى تدهور المراعي في محافظة بيت لحم قد تعود إلى ما يلي :

١- الرعي الجائر يؤدي إلى تحميل المراعي الطبيعية أكثر من طاقتها من الحيوانات الرعوية إلى تدمير الغطاء النباتي وتغيير تركيبه، حيث يقل عدد الأنواع النباتية الرعوية المرغوبة ذات القيمة الغذائية العالية فيه، بينما يزداد انتشار الأنواع السامة والشوكية وأنواع غير المستساغة السامة للحيوانات، وهذه النباتات "أبو لبان (زنزلخت)، باريسكان (ليزان)، وست الحسن والقميعة (الصمغين)، وقانسوة الراهب، ونبات العليق، ودورنتان، الدفلة، داتورا، الوستيرا الحلوة، مسم النار، اراسيا، حبلاب، لوف، عنب الذيب، زهرة العنق (قاتل الكلب)، بيلسان، قريص (٢).

٢- الاحتطاب وحرق الأعشاب :

يقوم السكان خاصة في الريف الشرقي بالبحث عن الشجيرات لتحطيب أخشابها للوقود، للتدفئة في فصل الشتاء أو لطهو الطعام وصناعة الخبز، ويرجع ذلك لانخفاض المستوى المعيشي من جهة، وارتفاع أسعار الوقود والعادة الاجتماعية المتوارثة من جهة ثانية. كذلك يقوم المزارعون بحرق الأعشاب للتخلص منها بغية إعداد الأرض للزراعة، وبممارسة الرعاة حرق الأعشاب أحياناً للتخلص من النباتات السامة في المرعى مما يساهم ذلك كله في تصلب الطبقة السطحية وإلى زيادة معدلات تبخر رطوبة التربة وإلى القضاء على الكائنات الحية الدقيقة التي تساهم في تكوين المادة العضوية للتربة.

١- اشتية محمد سليم، وعلى خليل حمد، ١٩٩٥ حماية البيئة الفلسطينية، ص ٢١٢.

٢- شقير عدنان، ١٩٨٥ مجلة جامعة بيت لحم، المجلد الرابع، ص ١٧٦-١٨٠.

ولمعرفة تدهور المرعى في محافظة بيت لحم قام الباحث بتطبيق ما وضعته الأمم المتحدة في مؤتمر التصحر^(١)، وهي وحدة حيوانية لكل هكتار في المناطق شبه الجافة، وهي أرقام حرجة؛ إذا ما زاد عدد الوحدات الحيوانية عن الحد الطبيعي لهذه الأرقام، فإن ذلك يعني الإفراط الرعوي المدمر والمستنزف للبيئة، والذي يشكل مظهراً خطيراً للتصحر وخاصة في المنحدرات الشرقية من المحافظة. والجدول رقم (٣١) يبين ما توصل إليه الباحث. انظر شكل رقم (٣٦).

جدول رقم (٣١)

- الحمولة الرعوية بالوحدة الحيوانية لأنواع الحيوانات في محافظة بيت لحم

وحدة حيوانية	أعداد الحيوانات ١٩٩٥*	وحدة حيوانية	أعداد الحيوانات \$١٩٥٧	
١١٢٢٤	٥٦١٢٠	٢٥٤٦,٨	١٢٧٣٤	الضأن
٧١٦٧	٣٥٨٣٥	١٣٣٥,٦	٦٦٧٨	الماعز
٢٥٧	٢٥٧	٩٧٩	٩٧٩	بقر
٢٤٠	٢٤٠	١٧٤	١٧٤	جمال
٣٦٦,٥	٧٣٣	١٨٦,٠	٣٧٢,٠	بهائم
١٩٢٥٤,٥		٦٨٩٥,٤		المجموع

المصدر \$- الدباغ ١٩٥٧* ومركز الإحصاء الفلسطيني ١٩٩٦، وبقيّة الجدول من الباحث.

مجموع الوحدات الحيوانية ١٩٥٧ = ٦٨٩٥,٤ = ٠,١٥٦ وحدة حيوانية

مساحة المرعى عام ١٩٥٧ = ٤٤١٦٨,٧ هكتار

مجموع الوحدات الحيوانية ١٩٩٥ = ١٩٢٥٤,٥ = ١,٤ وحدة حيوانية

مساحة المرعى ١٩٩٥ = ١٣٧٠٥,٢ هكتار

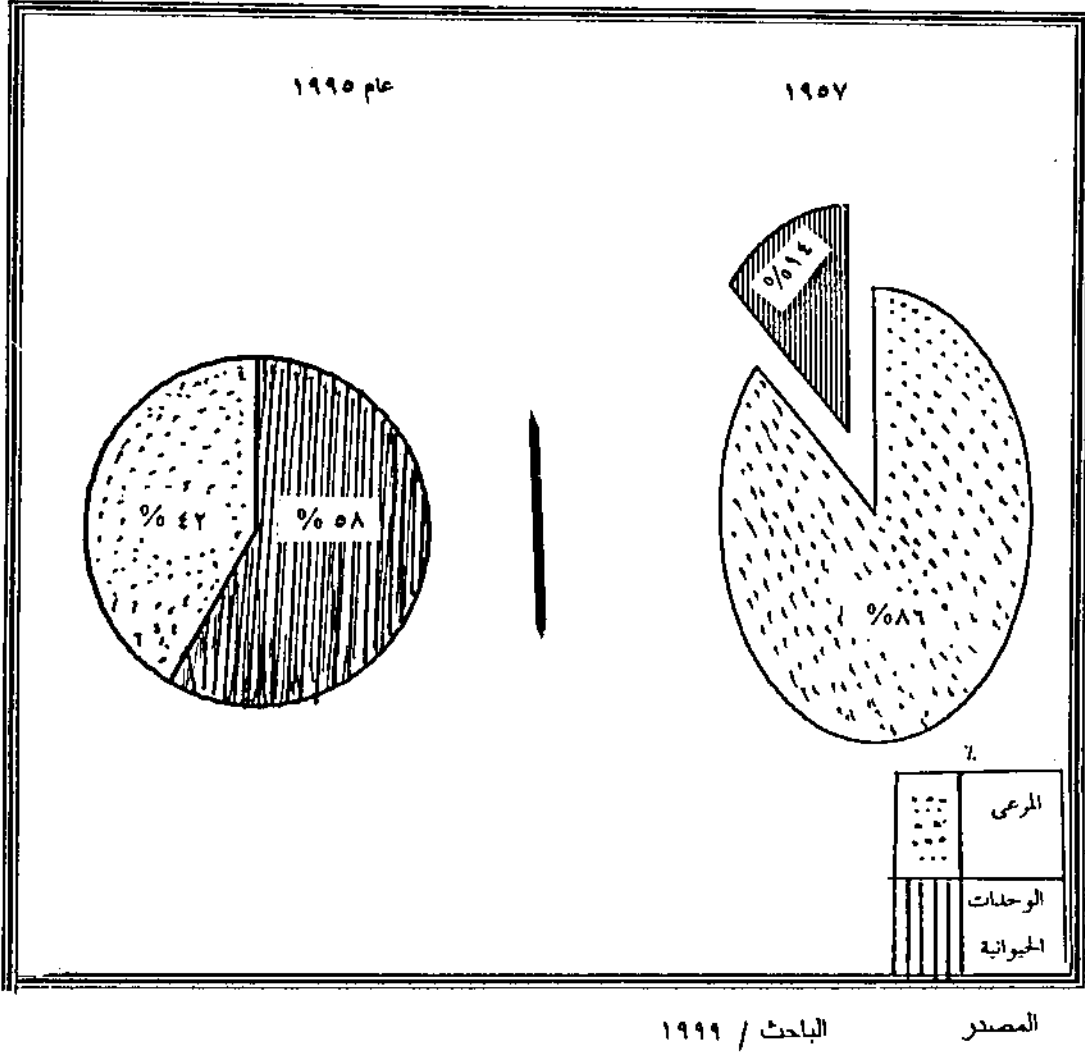
الوحدة الحيوانية = بقرة حلوب = جمل = حصان = بغل = ٥ أغنام = ٥ ماعز

عن مؤتمر الأمم المتحدة عن التصحر ١٩٧٧

^١ - زين الدين عبد المقصود، ١٩٨٤ بحوث المؤتمر الجغرافي الإسلامي الأول، مركز البحوث، جامعة الامام محمد بن

سعود الإسلامية، ص ١٠١.

(شكل رقم ٣٦)
مقارنة بين نسبة الوحدات الحيوانية الى مساحة المرعى
بين عام ١٩٥٧ و ١٩٩٥



ويظهر من تحليل الجدول أن الحمولة الرعوية قد ارتفعت من ٠,١٥٦ وحدة حيوانية عام ١٩٥٧ إلى ١,٤ وحدة حيوانية عام ١٩٩٥ أي أنها تضاعفت أكثر من ٩مرات.. وكذلك انخفاض نسبة مساحة المرعى عام ١٩٩٥ مقارنة مع سنة ١٩٥٧م، حيث شكلت ما نسبته (٣١%) مقارنة مع عام ١٩٥٧م كذلك ارتفاع نسبة الوحدات الحيوانية عام ١٩٩٥ عنها في عام ١٩٥٧ حيث كانت في عام ١٩٥٧م مقارنة مع عام ١٩٩٥ ما نسبته ٣٥,٨%

استنادا الى الزيادة العددية في الوحدات الحيوانية في المرعى ، والقدرة الغريزية لحيوان الرعى في انتقاء الانواع الجيدة من النباتات ، وافتتاح المرعى للرعى طيلة ايام السنة، والرعى المبكر الذي يقضي على نباتات المرعى ، وهي في بداية نموها ، كلها من العوامل التي قد تساهم في تصعيد تدهور المرعى وانهاكه .

ومن الامور الهامة والتي قد تؤدي الى تدهور المراعي عدم وجود ادارة حكيمة ، صحيحة في ادارة المراعي في محافظة بيت لحم ، من حيث توزيع الحيوانات في المرعى ، وعدم وجود رقابة صحية على حيوانات المرعى من تطعيم الحيوانات ، وتهجينها بسلالات جيدة ، ومساعدة اصحاب المواشي في سنين القحط ، وتوفير المياه لقطعان الماشية .

رابعا :- تدهور الغطاء النباتي

اجتثاث الغابات والغطاء النباتي Deforestation

ترجع أهمية النباتات في حياة الانسان إلى كونها تشكل مصدراً لغذاء الانسان والحيوان، ويظهر ذلك للغابات والغطاء النباتي دور هام في الظروف المناخية Microclimatic، إذ تساهم في خفض درجة الحرارة اليومية، إذ تساهم في تناقص ظاهرة الالبيدو (١) نحو ٣٥% من كمية الاشعاع التي تتلقاها، ويستغل جزء من الأشعة التي تتبثتها الأشجار في عملية النتج، مما يؤدي إلى خفض درجة الحرارة داخل الغابة، وقد يصل الفرق في درجة الحرارة والأماكن الجرداء خارجها إلى نحو ٤-٥ درجات مئوية خاصة في الصيف (٢).

تساهم الغابات أيضاً في رطوبة الهواء النسبية ويعود ذلك إلى أن انخفاض درجة الحرارة في الغابة وتبخر كميات كبيرة من الماء بالنتج من أشجارها وانخفاض سرعة الرياح داخلها تقلل من إمكانية أن يستبدل الهواء الرطب داخل الغابة بهواء جاف. وتؤدي هذه العوامل مجتمعة إلى زيادة رطوبة الهواء داخل الغابة بمعدل ١٠-١٥% عنها في الأماكن الجرداء.

كذلك للغابات دور كبير في زيادة معدلات الأمطار في المناطق الجبلية نتيجة خفضها لدرجة الحرارة وزيادة الرطوبة وإلى تكاثف بخار الماء، حيث أثبتت الدراسات بأن كمية الماء المتكاثف على سطح الغابة أكثر بنحو ٣٠٠% من كمية الماء المتكاثف في الحقول الجرداء المجاورة. وكذلك تؤثر الغابات في خفض شدة الرياح، وتظهر أهمية ذلك في خفض كمية التبخر من التربة والنبات بمعدل يصل إلى ٣٠-٤٠% مما يقلل من جفاف التربة.

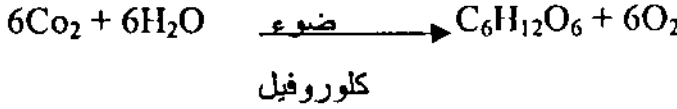
^١ - عوادات م، ١٩٨٨، التلوث وحماية البيئة، دمشق، الأهالي للطباعة والنشر.

^٢ - - لشتية / مرجع سابق ص ٢١٤-٢١٩

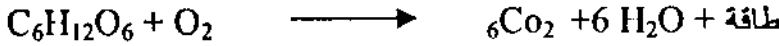
للغابات والغطاء النباتي دور كبير في حماية التربة من الانجراف وأشعة الشمس ومسن حدة سقوط الأمطار مما يقلل من انجرافها^(١). كما تعمل جذورها على تثبيت التربة، وأكثر مقاومة للانجراف بواسطة الأمطار والرياح وتحسين نفاذية التربة وزيادة رطوبتها.

تساهم الغابات والغطاء النباتي في إنتاج المادة العضوية Organic matter، وبازدياد الغطاء النباتي وما يرتبط به من جذور، يزداد المحتوى العضوي للتربة بطريقة مماثلة إذ يتحول نحو ٠,٣٣% من الطاقة الشمسية التي تحصل عليها الغابات إلى مادة عضوية مقابل ٠,١% للمراعي، ٠,٢٥% للأراضي الزراعية.

تعتبر الغابات مستودعاً هاماً لثاني أكسيد الكربون، حيث تقوم النباتات والغابات بتثبيت CO₂ على شكل مركبات كربوهيدراتية في عملية التمثيل الكلوروفيلي.



ويعود الكربون الأرضي إلى الغلاف الجوي عن طريق عمليات التنفس في الكائنات الحية المختلفة، حيث تقوم هذه الكائنات بحرق المركبات العضوية وينتج عنها ثاني أكسيد الكربون، وعن طريق تحلل أجسام الكائنات الحية المختلفة بفعل البكتيريا وكذلك افراز فضلات الكائنات الحية.



ودورة الكربون هذه حظيت باهتمام كبير لأهمية الكربون فسي تركيب البروتوبلازم وضرورته في تمثيل الطاقة للأحياء متباينة التغذية، حيث تتمثل هذه الدورة بتحويل الكربون في الطبيعة بتحويل ثاني أكسيد الكربون إلى الصور العضوية ثم إعادة تكوينه مرة أخرى إلى حالته المعدنية^(٢).

باعترادي ان الانسان قد اسهم مساهمة كبيرة في تدمير الغطاء النباتي في هذه المحافظة، حيث كانت الغابات تغطي نسبة كبيرة من المحافظة وخاصة في الجهة الغربية من المحافظة.

^١ Houghton G. J. and Ephraums 1990 Cambridge Univ., pres. pcc -, p365.

^٢ - راضي كاظم الرشدي، ١٩٨٧ إحياء التربة المجهرية، مطبعة جامعة البصرة، ص ١٢٣.

واستمر قطع وتخريب الغابات مع بداية القرن العشرين، فقد أصدر السلطان العثماني قانوناً يقضي باعفاء كل رجل يقدم للحكومة العثمانية حمولة جملين من الخشب من التجنيد الاجباري، وقد استعمل الخشب في تسيير القطارات وإنشاء السكك الحديدية، مما ساهم في تدهور وضع الغابات والترب وخصوصاً في سفوح الجبال.

يحكي لنا أجداننا في هذه المحافظة بأن الجزء الغربي من المحافظة قد كان غابة كثيفة حتى أن ابراهيم باشا عندما حضر إلى هذه البلاد وهو في طريقه إلى بيت لحم وسأله أحد القواد عن اسم هذه المنطقة فكان جوابه باللهجة المصرية "ذ، هيشة" وبعد ذلك جاءت تسمية الدهيشة، ويؤكد هذه الحقيقة أن اوطاس وهي قرية تقع جنوب بيت لحم معناها الجنة المغلقة لكثرة أشجارها.

ولكن كيف أصبح وضع الغابات في هذه المحافظة ؟ لقد اندثرت غابات محافظة بيت لحم نتيجة القطع والحرائق والرعي الجائر والحشرات وتلوث الهواء من مناشير الحجر والكسارات، ويظهر ذلك في تدمير الغابات وأشجار البلوط التي كانت تشكل مساحات كبيرة في مدينة بيت جالا وإقامة المصانع مكانها، وإقامة مدينة الدوحة على الأراضي الخضراء^١ فيما يسمى بأرض الراس الكبير والقاعة^٢ تدمير الغطاء النباتي بشكل كبير في منطقة بطن المعصي في قرية الخضر. تدمير الغطاء النباتي بشكل كامل في المنطقة الواقعة بين مخيم الدهيشة وقرية الخضر وإقامة المصانع والكسارات وخاصة مناشير الحجر والطوب مكانها. تدمير الغطاء النباتي في منطقة أبو انجيم ومنطقة واد رحال والزواهرة. تدمير الغطاء النباتي في جبل (ظاهر) في مخيم الدهيشة ولم يبق إلا شجيرات صغيرة أو أشجار جافة شاهدة على تدمير الإنسان لهذه الغابة. (انظر صورته رقم ٢)

أما الأثر الأكبر فيظهر ذلك في السياسة الاستيطانية الاسرائيلية التي استولت على مساحات كبيرة من المحافظة، وقطعت أشجار البلوط، والسنديان، والصنوبر والخروب، ويظهر ذلك في مناطق متفرقة في المحافظة "إقامة مستوطنة أفرات على مساحة كبيرة من الأرض تزيد على ١٢٥٠٠ دونم، والاستيلاء على أكبر غابة في المحافظة وهي غابة جبل أبو غنيم (٢,١٣ كم^٢) وما زال العمل والتقطيع والتجريف جار في هذه المستوطنة (هارجوما). ومصادرة ما يقارب ٠,٥ كم^٢ من أراضي قرى حوسان والخضر ووطاس وهذه المناطق كلها مناطق غابية. بالإضافة إلى إقامة المستوطنات الأخرى التي ذكرناها سابقاً والتي تزيد مساحتها على أكثر من ٤٠ الف دونم. (١) (انظر صورة رقم ٣)

^١ - الموسوعة البيئية الفلسطينية ١٩٩٧، المجلد الأول، ص ٥٣

ماذا بقي من هذه الغابات ؟

مساحات قليلة مهددة بالزحف العمراني، والتلوث من المصانع وهي لا تتجاوز (٣٨٠٠٠)

دونم^(١) تتوزع في

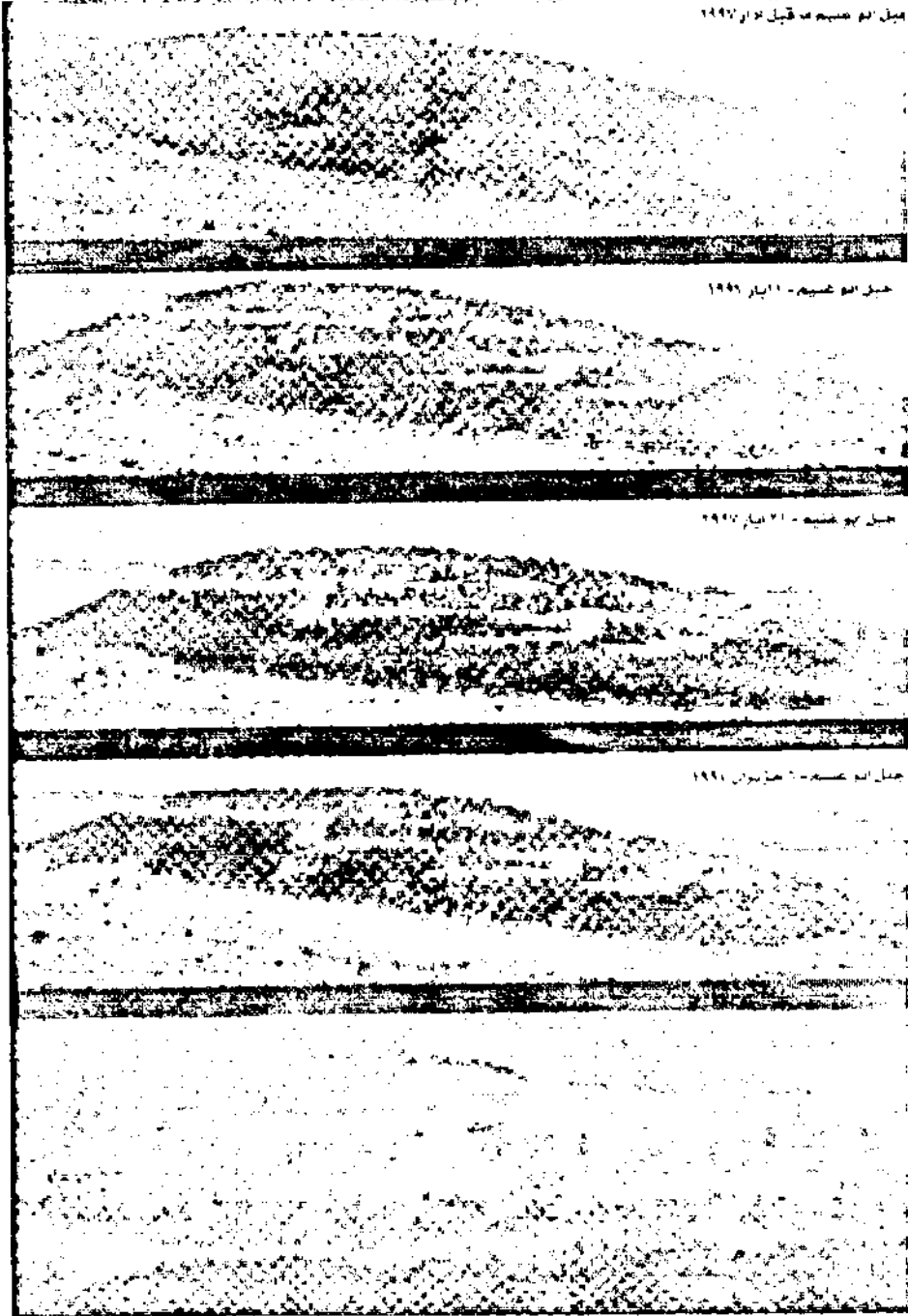
- ١- الوادي الذي يقع بين مستوطنة تقوع وهيرديون.
- ٢- المنطقة التي تحيط بدير بن عبيد على جانبي طريق وادي النار في قرية العبيدية.
- ٣- وادي كريمزان "وادي احمد" في شمالي مدينة بيت جالا وهي غابة تضم أشجار البلوط والسنديان والخروب والصنوبر.
- ٤- المنطقة المحيطة ببرك سليمان.
- ٥- المنطقة التي تقع بين وادي فوكين وحوسان.^(٢)

^١ - ARIJ، مرجع سابق، ص٩.

^٢ Aprelliminary Investigation of Biodiversity in Palestine , 1996 Problems and Prospects. The Palestinian
- Institute for Arid Land, p. 35-36.

صوره رقم (٣)

اثر الاستيطان الاسرائيلي في تقطيع وتدهور غابة جبل ابو غنيم



المصدر جريدة القدس الاسبوعية/العدد ٩٧ (٢٠٠٠)

ج: التلوث وأثره في التصحر :-

يعرف التلوث Pollution على انه تغيير نوعي أو كمي في المكونات البيئية الحياتية وغير الحياتية. بحيث يؤدي إلى اختلال في التوازن البيئي الذي له اثر مباشر على النظام البيئي العام.^١

وتعرف الملوثات على انها اية مواد غازية أو صلبة أو سائلة واية ميكروبات أو جزيئات دقيقة تؤدي إلى زيادة أو نقصان في المجال الطبيعي لاي من مكونات البيئة. وتشير الدراسات إلى أن هنالك أكثر من مليون نوع من المنتجات التي تصبح فضلات تلوث البيئة منها ثاني أكسيد الكربون والكبريت و النيتروجين والمعادن والهيدروكربونات وينتج عنها تغيير في النظام البيئي في المناخ والتربة والنبات^(٢).

أولاً- التلوث الهوائي في . وينشأ التلوث الهوائي في المحافظة عن وسائل النقل ،و حرق النفايات الصلبة التي تؤدي إلى انبعاث الأبخرة والغازات السامة كالكربون والهيدروكربون ووسائل النقل والأنشطة الاقتصادية، حيث تلوث الهواء بمجموعة من الملوثات على شكل جسيمات عالقة بالهواء صلبة أو سائلة أقطارها ٠,٠٠٢-٠,٥٠٠ ميكرون وجسيمات متساقطة يزيد قطرها عن ٥٠ ميكرون، وجسيمات عالقة لفترة طويلة تتراوح أقطارها ٠,١-١٠ ميكرون. ومن المناطق التي تعاني من التلوث الهوائي في المحافظة هي منطقة (مخيم الدهيشة) بالقرب من المنطقة الصناعية الواقعة على خط (الخليل القدس) حيث أقيمت كثير من الصناعات هناك وأهمها مناشير الحجر الضخمة ومصانع الطوب ومصانع الحدادة والنجارة والبلاستيك ومعصرة الزيتون. ومصانع البطون، حيث يبقى الجو مغبراً صيفاً وشتاءً، حيث يعمل الغبار والادخنة المنبعثة على تلوث الجو بحيث يشكل مظهراً من مظاهر التصحر نتيجة تراجع الاستغلال الزراعي.

تشكل محافظة بيت لحم ١١% من نسبة اعداد وسائل النقل في الضفة الغربية عام ١٩٩٦، حيث بلغ عدد وسائل النقل في المحافظة ١٥٢٥٧، تشكل السيارات الخصوصية منها ١١٨٨٦.

^١ القضاة خالد، ١٩٩٧ التقنيات الحديثة وانعكاساتها الاقتصادية والاجتماعية والنفسية والبيئية، دار البازوري العلمية للنشر.

^٢ - لشتية محمد سليم وزميله حمد علي خليل، ١٩٩٥ حماية البيئة الفلسطينية، تلوث الماء والهواء بالنفايات والمبيدات، ص ٦٩-١٦٩.

والسيارات التجارية ١٦٦٠ واعداد الباصات ١٢٨ باصا والشاحنات ١٣١ وغيرها حوالي ١٢٠٣ واذا ما علمنا بان وسائل النقل هذه قديمة^١

ثانيا - النفايات الصلبة تعاني المحافظة من التلوث بالنفايات الصلبة، يتكون معظم هذه النفايات من النفايات المنزلية، ومن نفايات المطاعم، ونفايات المصانع، والنفايات التجارية. ومن الامور الهامة التي يجب ملاحظتها ان معظم هذه النفايات تلقى على قارعة الطرق، حيث يتكاثر البعوض والذباب وينبعث منها روائح كريهة وكما تلقى النفايات الصناعية المتخلفة الناتجة عن مناشير الحجر، من هذه النفايات ما يلوث الهواء عن طريق اطلاق غازات سامة منبعثة من المكبات مثل ثاني اكسيد الكربون CO_2 وأول اكسيد الكربون CO ومنها ما يتحلل نتيجة سقوط الامطار وتجرفه السيول إلى المناطق المنحدرة من المحافظة مما يعمل على تلوث الخزان المائي الجوفي المغذي لهذه المحافظة. والغريب ان معظم مكبات المحافظة موجودة في الودية، وفي منصرف المياه. وتقدر كمية النفايات الصلبة في المحافظة بحوالي ٤٠ اطن يوميا تشكل النفايات الناتجة عن مخيمات اللاجئين ١١ % من الاجمالي و ١١ % من المجالس المحلية و ٤٣ % من المجالس البلدية (بيت ساحور ، بيت لحم ، بيت جالا) و ٣٥ % لاتجمع ، بل ترمى على قارعة الطريق والجدول رقم (٣٢) يبين مجموع النفايات وجمعها ومكان مكباتها في المحافظة

اما النفايات الصناعية فتشكل نفايات المناشير منها نسبة كبيرة حيث يقدر عدد المناشير في عام ١٩٩٦ حوالي ٢٥٠ مصنعا وتوزع في بيت فجار (١٤٠ منشار.) وتوزع البقية داخل مناطق المحافظة (١١٠ منشار في) (النوحه قرب بيت لحم ،ومخيم ، والخضر، وجورة الشمعة ،وبتير، وبيت ساحور). وتوصف هذه المناشير حسب كمية الانتاج (٣٠ منها) مناشير كبيره ١٢٠ منها مناشير متوسطة و(١٠٠ منشار صغيرة) تقدر كمية النفايات الصلبة من المناشير كبيرة الحجم ب ٣٦٠٠ طن من النفايات الصلبة اما المناشير متوسطة الانتاج فتقدر كمية النفايات الصلبة الناتجة منها ٢٥٠٠ طن سنويا اما صغيرة الحجم ١٦٠٠ طن سنويا. أي ان مجموع النفايات الصلبة من مناشير الحجر في المحافظة ٧٧٠٠. طن سنويا^٢.

لقد ساهمت النفايات هذه في تصحر معظم الاراضي الزراعية المجاورة فقد اثلثت التركيب الكيمايائي والفيزيائي للتربة، ولوثته بمواد عملت على الاخلال في توازن مركبات التربة

^١ (ARIJ)1996 The Applied Institute-Jerusalem -Environmental Profile For the West Bank - Volume I District of Bethlehem P53

^٢ - اربع نفس المصدر

جدول رقم (٣٢)

كمية النفايات الصلبة في محافظة بيت لحم

مكان المكبات	عدد المستخدمين	عربات النقل	عدد السيارات	الكمية /بالطن /يوميا	عدد السكان	الموقع
بيت امر	٩	٤	١	٣,٦	٣٥٠٠	مخيم عايدة
عشوائي	٦	٠	٠	٢,٣	٢٤٠٠	ارطاس
محلي	٨	١	١	٢,٧	٣٠٠٠	بتير
العيزرية	٢٩	١٦	٤	١٦,٥	١١٥٠٠	بيت ساحور
وادي الحطب	١٥	٢	١	٦,٢	٦٠٠٠	بيت فجار
العيزرية	٣١	١٤	٥	١٨	١٢٥٠٠	بيت جالا
بيت امر	٥	٢	١	١,٨	٢٠٠٠	مخيم العزة
العيزرية	٨٣	٨٣	٤	٥٠	٣٣٠٠٠	بيت لحم
عشوائي	٦	٠	٠	٢,٢	٢٥٠٠	دار صلاح
محلي	١٠	٥	٥	٥,٣	٤٠٠٠	العبيدية
بيت امر	٢١	١٣	١	٨	٨٥٠٠	مخيم الدهيشة
عشوائي	١١	٠	٠	٤,٩	٤٥٠٠	الخضر
عشوائي	٧	٠	٠	٢,٩	٢٧٠٠	حوسان
عشوائي	١	٠	٠	٠,٥	٥٠٠	مراح رياح
عشوائي	٨	٠	٠	٣	٣٠٠٠	نحالين
عشوائي	١٠	٠	٠	٤,٥	٤٠٠٠	تقوع
عشوائي	١	٠	٠	٠,٢٥	٤٠٠	ام سلمونه
محلي	٢	٠	٠	٠,٩	٨٠٠	وادي فوكين
عشوائي	٩	٠	٠	٣,١	٣٤٠٠	زعترة
				١٣٦,٧		المجموع

المصدر : مركز الابحاث التطبيقية / بيت لحم / ١٩٩٦

الكيميائية، كما عملت على تقليل عملية التمثيل الكلوروفيلي للنبات، وقللت من عملية التنفس لدى النباتات واخلت في نظام انعكاس الضوء اللازم لنمو النبات، وتظهر اثار هذا النوع من التلوث في المناطق المجاورة للمناشير

وخاصة بالقرب (من مخيم الدهيشة، جورة الشمعة، بيت فجار، الخضر) حيث تعطي غبارا كثيرا على النباتات مما يضعف انتاجها وحتى انتاجها لا يكون مقبولا نتيجة تلوثها بالمواد الكيميائية والترابية، ولقد قابل الباحث عددا من اصحاب الاراضي التي تقع اراضيهم تحت طائلة هذه النفايات فكانت اجابتهم جميعا انهم لا يستفيدون من محاصيلهم اية فائدة اقتصادية نتيجة تلوثها بهذه الملوثات. (انظر صورة رقم ٤،٥،٦)

ثالثا- التلوث في بلدة بيت فجار:- قام الباحث بدراسة خاصة، عن التلوث واثاره في اباده بيت فجار.

تقع بلدة بيت فجار إلى الجنوب من بيت لحم مسافة ١٤ كم وترتفع عن سطح البحر ٩٤٠ م ومساحتها العمرانية ٧٩٣,٣ دونم ومساحتها الهيكلية ١٨٢٨٢ دونم وتعداد سكانها عام ١٩٦٧ م ٢٥٠٠ نسمة وتعدادها سنة ١٩٩٧ م ٧٩٥٥ نسمة.

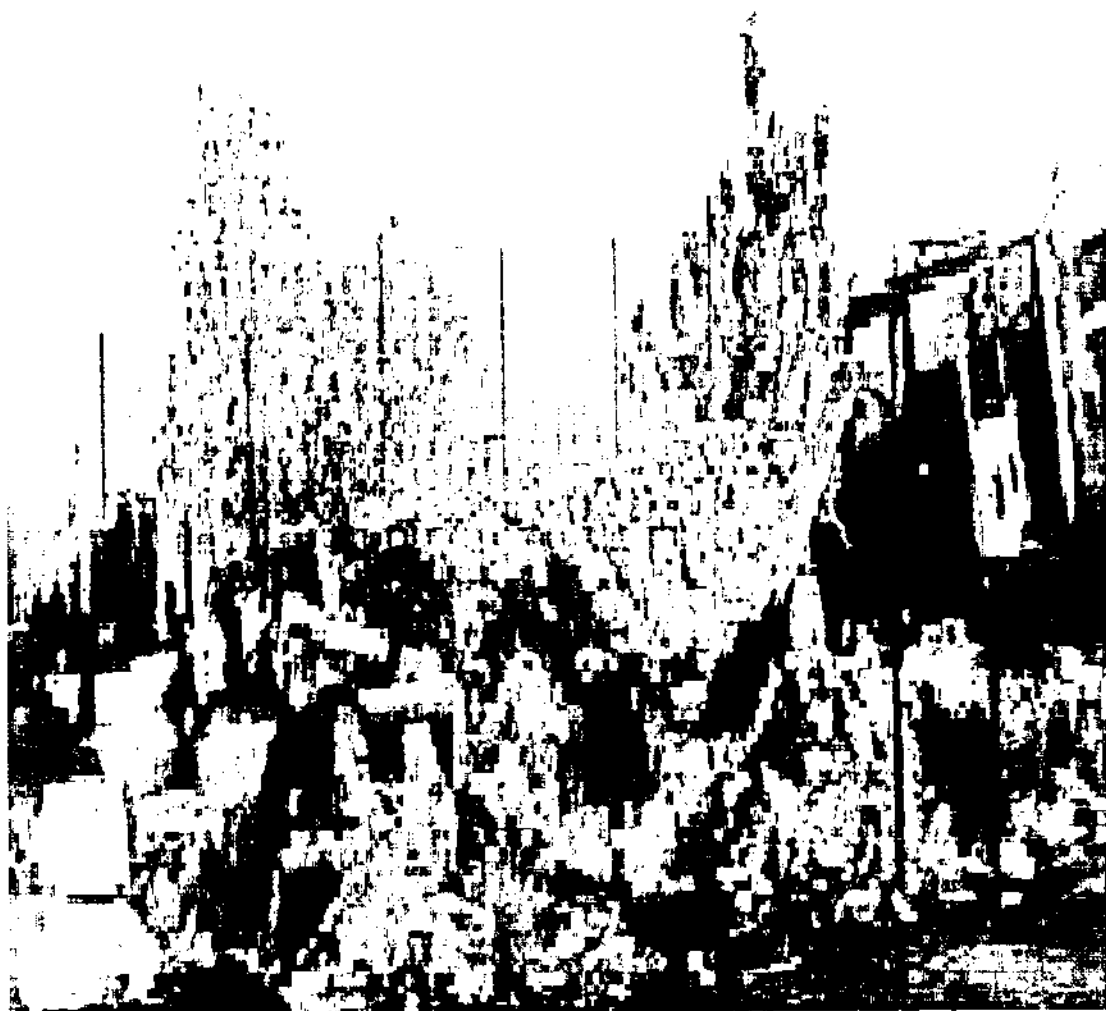
كانت الكثافة السكانية في بيت فجار عام ١٩٦٧ م تساوي ١٣٧ نسمة/كم^٢ بينما هي في عام ١٩٩٧ م ٤٣٥ نسمة /كم^٢ أي انها ارتفعت بمقدار ٢١,٣ %

لولا : بلغ عدد المناشير في البلده ١٤٠ منشار عام ١٩٩٩ م ، تتوزع في مناطق متفرقة من البلده، وهناك ثلاث كسارات تقع شرق البلده بالقرب من المحاجر، كما يوجد حوالي ٢٠ محجرا تقع شرق البلده ايضا^(١)

ثانياً : اضيف الى ذلك الشاحنات الكبيرة التي تدخل البلده يوميا ويصل عددها يوميا حوالي ٢٥٠ شاحنه كبيره. يقوم عدد منها بنقل المواد الخام للمناشير والقسم الاخر لتصدير منتجات المناشير من الحجارة. يدخل البلده اكثر من ١٥٠ سيارة لنقل منتجات الكسارات ويتكرر دخولها في اليوم اكثر من مره الى مرتين

^١ - تقرير عن بلدية بيت فجار عن اوضاع البيئة في قرية بيت فجار ١٩٩٨.

صوره رقم (٤)
مظاهر التلوث من التفتيات الصلبة في وادي المخروور قرب بيت جالا



المصدر / مركز الابحاث التطبيقية ، بيت لحم ١٩٩٥

صوره رقم (٥)

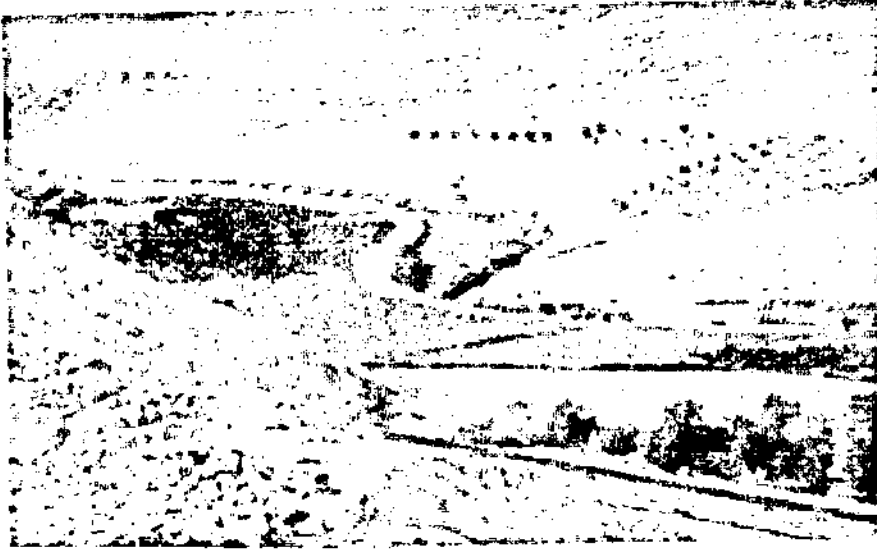
نماذج من التلوث في المنطقة الصناعية قرب مخيم الدهيشة بالقرب من بيت لحم



المصدر / مركز الابحاث التطبيقية ، بيت لحم ١٩٩٥

للمصانع الحجرية والمصانع الاخرى ، اثر كبير في تصعيد ظاهرة التصحر .
، حيث يظهر من الصورة التي التقطت للمنطقة الصناعية بالقرب من مخيم
الدهيشة ، اثر الصناعات المختلفة التي اقيمت على انقاض الاراضي الزراعية
وحلت محلها المصانع الحجرية والطوب ، والمقالع الحجرية ، والكسارات
والبطون ، وما تنفثه السيارات من ثاني اكسيد الكربون ، والغبار الذي لوث
البيئة وساهم في التصحر "

صوره رقم (٦)
نماذج من التلوث ، وادي النار



المصدر / مركز الابحاث التطبيقية ، بيت لحم ١٩٩٥

يظهر التلوث في مناطق كثيرة من محافظة بيت لحم ،ومن المظاهر لهذا التلوث التلوث من المياه العادمة التي تتصرف في وادي النار ، باتجاه البحر الميت ، حيث تشكل خطورة كبيرة على الخزان المائي الجوفي في المحافظة ، وكذلك تشكل اخطارا كبيرة على قطعان الماشية ، مما يساهم في انتشار الامراض بينها ونفوق الكثير منها ، والخطورة الاخرى هي ان عدد من المزارعين في منطقة الوادي يزرعون الخضروات مما يشكل خطورة على حياة الانسان عند تناولها ، لما تحتويه من امراض وجراثيم .

ثالثاً : لا يوجد في البلدة شبكة مجاري عامه حيث يتم نضح حفر الامتصاص وتفرغها في المناطق المجاورة .

رابعاً : شوارع القرية ذات بنية تحتية متردية حيث لا يوجد لها اية صيانة مما يؤدي إلى تطاير الغبار على المناطق الزراعية وبلوث المحاصيل الحقلية وتصبح الجدوى الاقتصادية لهذه المحاصيل متدهورة

خامساً : عدد الماتورات الموجودة في المناشير والتي تعمل بنظام تشغيل الديزل ١٣٩ ماتور وهي من الانواع الضخمة ذات القدرة العالية ،لنتمكن من تشغيل قاطرات الحجارة وماتور واحد فقط يعمل بنظام الكهرباء.

- ان تلوث النباتات بغبار المناشير يؤدي احيانا إلى توقف نمو النباتات نتيجة توقف عملية التمثيل الكلوروفيلي، واضعاف عملية النتج، بسبب اغلاق الغبار لمسامات اوراق النباتات، عند دخولها انسجة الورقة عن طريق الثغور. ومن هذه الاضرار تلف اطراف الاوراق، لفقدانها لونها (اصفرار الاوراق بسبب التوقف عن انتاج الكلوروفيل) وكذلك يمكن ملاحظة اضرار التلوث، في تحطم الطبقة الشمعية المحيطة ببشرة الورقة مما يقلل من فاعلية هذه الطبقة في حماية انسجة الورقة الداخلية وتدني مقاومتها للجفاف والافات والصقيع والى تقليل كفاية الورقة في القيام بعملية التمثيل الضوئي، وكفاءة النبات في امتصاص المواد الغذائية.-

- كما أن تراكم الجسيمات على مياسم الازهار يؤدي الى تقليل عملية الاخصاب والى انخفاض كمية الانتاج ، وهذا ما يمكن ملاحظته بالنسبة لبساتين الفاكهة واشجار الزيتون حول بلدة بيت فجار وفي سهل البقعة القريب من بيت فجار.

ان تدهور الاراضي الزراعية ،وتدهور الانتاج الزراعي، دفع الكثير من الفلاحين إلى ترك ارضهم بورا نتيجة قلة انتاجها، وتوجهوا الى مهنة العمل في مصانع الحجارة .كما دلت احصائية بلدية بيت فجار عام ١٩٩٨ بان ٩٩,٥% من القوى العاملة في البلدة يعملون في الصناعة بدلا من الزراعة وهي الحرفة الاولى التي كانت لديهم .

يضاف إلى ما سبق، تلوث اخر نجم عن المقالع الحجرية والكسارات ،حيث حلت هذه الكسارات والمقالع محل الارض الزراعية، بالاضافة إلى التلوث الذي احدثته من غبارها

ونفاياتها في الارض الزراعية، لذا فان البلدة تعاني من تلوث الغازات الناتج عن تشغيل الماتورات التي تعمل بالديزل، بحيث تنفث دخانها في الجو هي والشاحنات التي تعمل بالديزل، حيث تلوث الهواء بنسبة عالية بالعناصر الثقيلة والسامة كالرصاص والكاديوم وثاني اكسيد الكربون واول اكسيد الكربون واكاسيد النيتروجين والاوزون الارضي ودخان مصانع الحجارة وفي مقابلة مع المجلس البلدي لبلدة بيت فجار اوصى بالمقترحات التالية لحل مشكلة التلوث في بلدتهم :

اولا - نقل مصانع الحجر في منطقة صناعية بعيدة عن المناطق الزراعية والسكنية.

ثانيا - كما يقترح بفرض قيود صارمة على جميع انواع الصناعات للسيطرة على التلوث، والعمل على انشاء محطات مراقبة فعالة ، لتسجيل مستويات التلوث والتحقق منها.

وتخصيص دراسات وابحاث لمواجهة معرفة الاخطار الناجمة عن التلوث

ثالثا - كما يقترح بتعبيد الشوارع الداخلية للبلدة وابعاد موقع للتخلص من نفايات المناشير، والزام اصحاب المصانع بوضع كاتمات للصوت وشفاطات للغبار وتعبيد الساحات الداخلية والموافق امام المصانع .

رابعا - اجراء دراسات على هذه النفايات، ومحاولة الاستفادة منها.

خامسا - مد شبكة كهربائية للتحويل من نظام التشغيل بالديزل الى نظام التشغيل بالكهرباء .

ويؤكد الاضرار الناتجة عن المحاجر والكسارات في الضفة الغربية تقرير وزارة

التخطيط والتعاون الدولي (١) بـ:

*- امتدادها على رقعة واسعة من الارض مم يساهم في تخريب وتدهور معظم الأراضي الزراعية والرعية القريبة منها، و قربها من المناطق السكنية يسبب تلوثا كبيرا في المناطق السكنية...، واستخدامها اسطول ضخم من سيارات النقل في نقل المواد الأولية على طرق معظمها غير معبدة أو ضيقة ، يؤدي إلى تطاير الغبار الكثيف على جوانب هذه الطرق التي في معظمها اراض زراعية. ، وعدم وجود أنظمة تحكم التحجير واستخدامات الأراضي أثناء التحجير وتخزين المواد الأولية واستصلاح الأراضي بعد استخدامها ونقل المواد على الطرق..، بالإضافة الى ان المحاجر تقوم باقتلاع الطبقة الصخرية والصلبة التي تغطي هذه المناطق إلى أن تصل إلى الطبقات الطرية، التي تسمح بنفاذ المياه الحاملة للنفايات من زيوت

^١ المحاجر والكسارات في الضفة الغربية ١٩٩٧، وزارة التخطيط والتعاون الدولي، رام الله .

ومياه ملوثة إلى المياه الجوفية ومكانا ملائما لتكاثر الجرذان المدمرة للمحاصيل الزراعية والتي تتشا أصلا من نفايات المحاجر .

وقد وضعت وزارة التخطيط والتعاون الدولي بعض التوصيات منها:

- ١- التحول التدريجي وفي مدة زمنية محدودة لجميع مناشير الحجر إلى مناطق صناعية خاصة يراعى في إقامتها سلامة البيئة.
- ٢- عدم ترخيص مساحات كبيرة من الاراضي للتحجير وتحديد الفترة الزمنية لتحجير الدونم الواحد وضمان إعادة استصلاحه كأراضي زراعية.
- ٣- وضع أسس ومعايير لحماية البيئة في الكسارات والمحاجر تضمن عدم تآثر الغبار والتخزين والمناولة الجيدة.
- ٤- ترك فجوات أمنة للحياة الطبيعية بين المناطق الشرقية والغربية لمناطق التحجير.
- ٥- حماية بعض المناطق ذات الطبيعة الخلابة من نشاطات البحث عن الحجارة.
- ٦- ضمان النقل السليم على الطرق للمواد المتطايرة ووضع أسس تضمن استثمار اصحاب هذه النشاطات الصناعية في البنية التحتية التي تخدمهم وخاصة الطرق.
- ٧- توفير خدمات التخلص من النفايات بأشكالها المختلفة

رابعاً: التلوث بالمبيدات

يصيب التلوث بالمبيدات النباتات والمنتجات الزراعية، أما عن طريق استخدام المبيدات مباشرة لمعالجة الآفات التي تصيب المحاصيل المختلفة، أو عن طريق تلوث التربة بالمبيدات. إذ تحتفظ الاراضي الزراعية ببعض بقايا المبيدات، وتكمن خطورة هذه المبيدات، انها تنتقل إلى مياه وغذاء الانسان.

إن المبيدات لا تقتل الآفات الضارة فحسب بل تقتل الحشرات النافعة وبهذا يكون ضرر المبيد أكثر من نفعه احيانا^(١). فقد اثبتت (التجارب والملاحظات) بانه يتبقى في التربة من الكميات السامة المرشوشة أكثر من (٣٠%) لمدة تزيد عن ١٤ عاما والاهم من ذلك أن استعمال الفلاح في محافظة بيت لحم للمبيدات يعمل على خفض المواد العضوية في التربة، حيث يلحق المبيد

^١ القضاة خالد، ١٩٩٧ التقنيات الحديثة وانعكاساتها الاقتصادية والاجتماعية والنفسية والبيئية، دار اليازوري العلمية للنشر،

الضرر بالكائنات الدقيقة الموجودة في التربة،^(٢) وهي المسؤولة عن تحويل النيتروجين إلى صورة تتوفر للنبات بسهولة وبسر. إضافة إلى ذلك هذه الكائنات هي المسؤولة عن تحويل انتاج اشكال معينة من عناصر الفسفور والكبريت الضرورية للنبات، كما أن هنالك العديد من النباتات التي تعتمد على علاقتها بالفطريات، لان فطريات الجذور لها القدرة على استخلاص المعادن من التربة حيث تعجز الجذور وحدها عن استخلاصها. ينتج التلوث في التربة عن رش المحاصيل بالمبيدات أو وضعها مباشرة فوق التربة فمثلا يستخدم الفلاح المبيدات (الزرنيخية) بشكل مستمر مما يعمل على ارتشاح المادة السامة في الطبقات العلوية من التربة.

ان استعمال المبيدات بنسبة عالية التركيز من قبل المزارعين انت الى جعل التربة غير صالحة للزراعة في مدة قصيرة ، حيث تتحلل ، وتبقى في التربة مدة طويلة ، وخاصة أن تربة هذه المحافظة من الترب الجافة، حيث يذوب المبيد و يتحلل ويتسرب إلى المياه الجوفية أو ينصرف عن طريق الجريان السطحي.

ويعتمد بقاء المبيدات في التربة على انواع المبيدات التي يستعملها الفلاح، وهي من انواع المبيدات التي تحتوي على مادة الهيدروكربونات الكلورة مثل (D.D.T) وهي من اكثر المبيدات بقاء في التربة.

في هذه المحافظة رشاشات قوية تنشر المبيد على ارتفاعات تزيد على خمسة امتار، وخاصة عندما يستعملون ماتورات الرش لمعالجة الاشجار العالية كاللوزيات والتفاحيات والكرمة وهذا يجعل المبيد عالقا في الهواء، وبالتالي يتأكسد في الهواء اكثر من الماء والتربة لان وزن المبيد خفيفا يسبح في الهواء ويتعرض جانب كبير من سطحه للاكسجين، وكذلك يتحلل بالطاقة الاشعاعية والضوئية، وبالتالي تكون مضاره على الكائنات الحية كبيرة وخصوصا على الثروة الحيوانية والطيور والكائنات الحية الاخرى.

خامسا : أثر المواد السامة المصنعة والطبيعية على الثروة الحيوانية

^٢ - شقير عدنان، ١٩٨٥ أثر المواد السامة والمصنعة والطبيعية منها والمصنعة على الثروة الحيوانية، المجلد الرابع، جامعة بيت لحم ، ، ص١٧٦-١٩٨.

^٣ D. D. T = Dichlorodiphenyltrichloroethan الاسم المختصر لمركب دايكلورو،دايفينيل،تراهكلوروايثان وهو مبيد للحشرات شديدة الفعالية ، يكون على شكل رذاذ او مسحوق ، وعلى الرغم من هذا المركب كان معروفا منذ عام ١٨٧٤ فان فعاليته كمبيد للحشرات لم تكشف الا عام ١٩٣٩ ويرجع الفضل في هذا الاكتشاف الى الكيميائي السويسري بول هرمان مولر ، ويعتبر هذا المبيد عامل مساعد في الحد من انتشار كبير من الامراض كالمالاريا والتيفوس وغيرها .

للمبيدات الحشرية اثار ضارة ساهمت في تصحر المراعي في المحافظة ويظهر ذلك في التأثير المباشر أو غير المباشر على الحيوان مما يؤدي الى تندي معدلات الانتاج نتيجة الامراض المختلفة التي تصيب حيوان المرعى.

- كما تعمل هذه المبيدات على خفض كمية المتاح من الغذاء أو نقص معدلات الاستفاداة من الكفاءة الغذائية نتيجة السموم الطبيعية أو المضافة.

- كما تعمل المبيدات على خفض درجة استساغة الغذاء نتيجة لتواجد السموم عليها. كما تؤدي سموم المبيدات الحشرية إلى اختلال في عملية التوازن البيئي البيولوجي، حيث تعمل على تشوه الاجنة وانهيار جهاز المناعة لدى جسم الحيوان وتؤثر على المورثات والطفرات وتقتضي الامراض السرطانية . وخاصة ان هنالك تزايد ملموس في استعمال هذه المبيدات وليس ادى على ذلك من آخر نشرة احصائية عن استعمال المبيدات^(١) في فلسطين لسنة ١٩٩٤-١٩٩٥ كما جاء في تقارير اتحاد لجان الاغاثة الزراعية الفلسطينية، حيث كان المجموع الكلي لاستعمال هذه المبيدات ٤٩٣,٨٢ طن استعملت في الزراعة المحمية (البلاستيك) والخضراوات المروية المكشوفة والخضراوات المطرية والاشجار البعلية والاشجار المروية والمحاصيل الزراعية. وتوزعت هذه المبيدات بنسبة ٤٩% مبيدات حشرية Insecticides ومبيدات فطرية Fungicides ٣٤% ومبيدات عشبية Herbicides ١٧%

- لقد شهدت المحافظة خلال الاربعين سنة الماضية استعمالات كثيرة للمبيدات الحشرية وما زال استخدام حوالي (٢٤) مبيدا تعتبر من المبيدات الخطرة ونصفها على الاقل محرم دوليا. لقد لوثت هذه المبيدات علف الحيوانات، وذلك عند رش مبيدات الاعشاب بها، فالمبيدات تتحول بعد رشها وامتصاصها من قبل النبات إلى مواد جديدة تؤدي إلى تغير الصفات الوراثية (الطفرات) اذا ما تناولها الحيوان وهذا التحول يحدث داخل الجهاز النباتي قبل وصوله إلى الحيوان.

- وقد يؤدي رش او معالجة الحيوانات ببعض المبيدات إلى نفوق الحيوانات. ومن امثلة ذلك بعض العلاجات المضادة للطفيليات مثل مركب Crufomate الذي يؤدي إلى حالة تسمى انتفاخ البطن في المجترات، مما يؤدي إلى نفوق الحيوان. وفي حالة عدم نفوق الحيوان

^١ - اتحاد جمعيات الاغاثة الزراعية الفلسطينية. ١٩٩٥ (نشرة)

فانها تعمل على فقدانه شهيتته مما يترتب على ذلك نقص في استهلاك الغذاء، وتدني معدلات النمو، وكذلك نقص في وزن الحيوان،

- ومن اثار المبيدات الاخرى انها تؤدي إلى خفض درجة الاستساغة للغذاء لدى الحيوان، خاصة في حالة الاعشاب الخضراء، عند رشها بالمبيدات فقد وجد ان الاغنام أو الابقار تتحاشى الاعشاب في المراعي المرشوشة بالمبيدات مثل Demeton الا في حالة الجوع الشديد، وعندها ينخفض الاستهلاك مما يترتب عنه انخفاض الانتاج. ومما تجدر الاشارة اليه ان الرش بالمبيدات العشبية قد يزيد من امكانية رعي حيوانات المراعي من الاعشاب السامة التي تظهر بعد القضاء على الانواع المستساغة وتكون غير مستساغة اصلا وبالتالي يكون الضرر والحالة هذه عن النباتات السامة الجديدة وليس عن المبيد نفسه.

- ولقد وجد ان الرش بالمبيدات يؤدي إلى ارتفاع تركيز النيترات في الاعشاب وهذه الاخيرة سامة للحيوان، كما أن ما تحويه بعض المبيدات من مركبات تكون اكثر سمية من المبيد نفسه. ومثال على ذلك بان المبيد الذي يحتوي على مادة Chlorodioxins السامة جسدا الذي يحدث تشوهات جنينية أو الاصابة بالسرطان كما انه من الصعب ازالته من البيئة.

- كما أن المبيدات على اختلاف انواعها قد تقلل من امكانية الاستفادة من الغذاء المستهلك وذلك عن طريق التأثير، اما على عملية الهضم، أو الامتصاص، أو التمثيل الغذائي، أو تؤدي إلى تضخم وزيادة في نشاط بعض الانزيمات، ونشاط الغدة الدرقية، وافرازاتها وهذه اهم المبيدات المستعملة والتي استعملت خلال السنوات الاخيرة في هذه المحافظة (انظر ملاحق ١٣) مما كان لها دورا كبيرا في تدهور المراعي في محافظة بيت لحم.

النباتات السامة واثرها على الثروة الحيوانية في محافظة بيت لحم

- وتشكل النباتات السامة في مرعى المحافظة نتيجة القضاء على النبات المستساغة في المرعى إلى ظهور ونمو النباتات غير المستساغة (السامة للحيوانات) والتي تشكل خطرا على حياة الاجنة والحامل من الاغنام اذا ما تناولتها تؤدي إلى اجهاضها أو قد تؤدي إلى تشوهات في الاجنة أو إلى نفوق الحيوانات.

- ومن اشهر النباتات غير المستساغة والسامة في المرعى في هذه المحافظة والتي انت إلى نفوق العديد من الحيوانات، بعد تدهور المرعى نتيجة الرعي الجائر وازدهار هذه النباتات السامة على اثر النباتات المستساغة. هي ابو لبان (زنزلخت)، باديسكان (ليزان)، ست الحسن، القميص (الصمغين)، قلسوة الراهب، نبات العليق، دورنتا، الدفلة، داتورا، الوستيرا الحلوة، سم

الفار، اراسيا، حبلاب، تمباك، لوف، عنب الذيب، زهرة العناق (قاتل الكلب)، بيلسان، قريص، حنوم، حيربا (خروج)، السيكران والبيخية.¹

سادسا: التسمم بالمعادن

لقد نفقت الكثير من الحيوانات من خلال السمية بالمعادن التي وصلت اليها بطرق مختلفة لدى تناول الحيوان لهذه النباتات الملوثة، وخاصة اذا احتوت على عنصرى (السيليزيوم والمولبدنيوم) والتي تتركز في النباتات إلى حد السمية. لومن كمية المضاف للمحاصيل يؤدي الى حدوث حالات تسمم. كما أن كثيرا من الحيوانات نفقت من خلال رعيها بالقرب من مكبات النفايات في محافظة بيت لحم وخاصة في مكبات النفايات القريبة من بيت ساحور ومكب نحالين ومكب بيت فجار. كما أن ما تنفثه عوادم السيارات وغبار مصانع الحجر في كل من بيت فجار وبيت جالا وقرية جورة الشمعة وتقع ادى إلى نفوق كثير من الحيوانات نتيجة استنشاقها الهواء الملوث كل ذلك يؤدي الى نقص في وزن الحيوان .

- وهناك خطر جديد أصبح يهدد الثروة الحيوانية في مرعى هذه المحافظة، وهو اكياس النابلون.

- إن هذه الصناعات البتروكيمياوية أضحت في كل بيت وهي جزء من حياتنا اليومية، فعلاوة على تلويثها لبيئة الانسان فإنها قاتلة احيانا لحيوانات المرعى، فكثير من حالات نفوق الحيوانات كان سببها تناول الحيوانات لأكياس النابلون في المرعى حيث لا يستطيع هضمها، وعندئذ تشكل جسما كرويا يغلق مجرى الجهاز الهضمي، مما يؤدي إلى هزال الحيوان ونفوقه.

سابعا : الحلول المقترحة للتقليل من المبيدات الحشرية

١:- استخدام مبيدات أكثر فعالية كاستعمال طعم (ميركس) الذي طور في برنامج مكافحة النمل وهو (هيدرو كربون مكلور) يتصل بالكورادان وهو ذو سمية قليلة بالنسبة للحيوانات الثديية.

٢ : تحسين التركيب الكيميائي للمبيد، ذلك بواسطة اضافة مواد معينة للمبيد بغرض اطالة مكوث المبيد على النبات وهذا يؤدي إلى انقاص الكمية اللازمة مما يقلل التلوث البيئي ومثال ذلك اضافة البيوكال في التركيبة الحبيبية للهبناكلور الذي يساعد على التصاق المبيد بالنبات مدة اطول مما يقلل الكمية المستخدمة من المبيد في البيئة.

¹شقيير مرجع سابق، ص١٧٦-١٩٨.

٣ : استخدام الوسائل غير الكيميائية لآبادة الافات منها تعقيم ذكور الذباب بحيث لا يتم الاخصاب واستخدام الجاذبات الجنسية لمكافحة (بودة اللوز) حيث تفرز اناث الفراش (رائحة معينة) كدعوة لذكور الفراش من اجل التلقيح. لتقليل فرص التزاوج وبالتالي تضع الاناث بيضا غير مخصب لا يقص (اليرقات) التي تشكل الطور الضار للمحاصيل الزراعية.

٤ : استخدام مكافحة الحويبة في القضاء على الافات حيث تستخدم البكتريا الضارة للحشرات ومكافحتها حيث تحتوي البكتريا بداخلها مادة قاتلة وبمجرد أن تأكل الحشرة هذه البكتريا تتطلق المادة السامة فتسبب موت الحشرة علما بان هذه البكتريا لا تترك اثارا ضارة على النباتات ، أو البيئة أو التربة أو الانسان.

ثامنا : التلوث بالمخصبات الزراعية

من المخصبات الزراعية الاسمدة الفوسفاتية والاسمدة الازوتية التي تستعمل لزيادة خصوبة التربة وزيادة الانتاج الزراعي ، حيث يبقى جزء من هذه المخصبات في التربة مسببا التلوث لها، وقد تسبب احيانا اخطارا بيئية جسيمة ، حيث تساهم عملية عكس النتريجة في فقدان مركبات النيتروجين التي يمكن استخدامها من قبل النباتات في التربة .^١ (تعتبر عملية عكس النتريجة من العمليات البيولوجية التي تعيد النيتروجين المثبت من التربة الى المحيط الجوي ، وتعرف بانها عملية اختزال ميكروبي للنترات الى غازات النيتروجين ، اما لجزئية النيتروجين او اكاسيد النيتروجين) وتعرف ايضا بانها عملية تنفس متواجدة في اعداد محددة من اجناس البكتريا ، حيث تعمل النترات بدلا من الاكسجين في التنفس ، ولذلك يطلق عليها التنفس النتراتي .

^١ - راضي كاظم، مرجع سابق، ص ٢٦٠.

د- انماط التصحر في محافظة بيت لحم

من المعتقد ان الخصائص المناخية والطبوغرافية والضغط السكاني والزحف العمراني والاستيطان الاسرائيلي واسلوب استخدام الارض دورا سلبيا في اختلال التوازن البيئي في هذه المحافظة .

وظهرت بعض مؤشرات التصحر في هذه المحافظة في تعرية التربة ونقص المادة العضوية ، وبالتالي تناقص احتفاظها بالرطوبة ، وتناقص انتاجية المحاصيل ، وتكرار فشل وتلف المحاصيل من جراء الغبار المتطاير من المصانع وخاصة مناشير الحجر، والتحطيط الجائر للاشجار المثمرة والنبات الطبيعي، وفقدان الكثير من التربة لطبقتها السطحية بواسطة التعرية والانجراف ، وتناقص المياه السطحية ، وانخفاض مستوى الماء الجوفي ، نتيجة استنزاف السلطات الاسرائيلية للمياه الجوفية ، وتقلص المراعي، نتيجة الرعي الجائر ونتيجة الحظر المفروض على مناطق واسعة في المحافظة باوامر عسكرية من قبل السلطات الاسرائيلية على المحافظة ..

وبناء على ما تقدم تم تصنيف اراضي محافظة بيت لحم حسب عوامل التصحر التي تؤثر على النظام البيئي وتعرضه للتدهور والاختلال بالتوازن البيئي في هذه المحافظة. (على ان لا يفهم من هذا التقسيم لهذه الانماط بانه يوجد ارتباط وثيق بين حالات التصحر والاقليم الحيوية والمناخية اي انه ليس هنالك تدرج في حالات التصحر).¹

ويمكن القول بان الاقليم الجاف في شرق المحافظة كانت درجة تصحره اقل من المناطق الغربية وهذا لايعني ان المنطقة الشرقية، انها اكثر مقاومة للتصحّر من المناطق الغربية، ولكن بسبب التأثير الانساني السلبى في المناطق الغربية مما يؤكد حقيقة ان التصحر (عملية بشرية اكثر منها عملية مناخية).

وقد اعتمد الباحث في تصنيفه لانماط التصحر على النشاطات البشرية السائدة ، وكثافة وشدة الذنبنة الزمانية والمكانية للمطار والكثافة السكانية وطبيعة الارض. وفيما يلي انماط من التصحر في المحافظة

¹ H.E Dregne, 1982, Degradation by Degrees, Geographical Magazine (August pp708-710

المستوى الاول التصحر الشديداً جدا Very Severe D

تعتبر هذه الرتبة من اخطر رتب التصحر حيث تتحول المنطقة الى صحراء حقيقية نتجت عن تدهور الغطاء النباتي الطبيعي وسوء استغلال الارض الزراعية ، بغية استغلالها في مجالات العمران ، والصناعة ، وفتح الشوارع . يمكن ان نطلق عليه التصحر الحضاري . يتوزع هذا النمط من التصحر في المناطق التي شهدت زحفا عمرانيا غير مخطط له ادى الى فقدان هذه المحافظة مساحات كبيرة من الاراضي الزراعية. والاراضي الغنية بالنباتات الطبيعية للاستخدامات الاخرى الغير منتجة اقتصاديا حيث اصبحت هذه الاراضي حدية من الناحية الاقتصادية وحدية من حيث الانتاج الزراعي ، أي اصبحت خارج حلقة الانتاج الزراعي .

يتوزع هذا النمط من التصحر في المناطق التي شهدت نشاطا صناعيا كمناشير، الحجر والمقالع الحجرية ، كذلك يتوزع هذا المستوى في الاراضي التي عانت من انجراف التربة، نتيجة تعريتها، ونتيجة التحطيب الجائر، ولا بد من الاشارة الى ظاهرة (الاتون) او اللتون او الكبلرة كما يسميها سكان القرى في هذه المحافظة ، والتي كان لها دور كبير في التصحر .

: لقد اجرى الباحث الكثير من المقابلات الشخصية مع كبار السن في عدد من القرى المجاورة لمدينة بيت لحم ،(نحالين ، حوسان ، والجبعة وبيت فجار) عن هذه الظاهرة التي كان لها دورا كبيرا في تدمير البيئة الغربية في هذه المحافظة .

فقد كان اهل هذه القرى يقومون بانتاج الشيد(الجير) من الاتون الذي يبنى من الحجارة على شكل بيت قبابي .

-يحتاج الاتون الواحد الى كميات كبيرة من النش (البلان) حيث توكد النار فيه من (٨-١٠ ايام) بدون انقطاع ليلا ونهارا حتى يتحول الحجر الى شيد (جير).

-يحتاج الاتون الواحد حوالي (٤٠٠٠-٦٠٠٠ كباش* من النش). فكانت هذه الظاهرة سببا في تدهور الغطاء النباتي الطبيعي فاصبحت الارض جرداء نتيجة قلع نبات البلان ، علما ان هذه الاراضي تقع في الجهة الغربية من المحافظة ، الامر الذي عمل على زيادة انجرافها وقد عزز الانجراف ، هو ان هذه المنطقة منحدره يصل انحدارها حوالي ٦-١٠ درجات .

* الكباش حمل الرجل من النش او البلان (٤٠-٥٠) كغم

يتوزع هذا النمط من التصحر في المناطق التالية من المحافظة

اولا - في الجهة الغربية والجنوبية من مدينة بيت لحم وبلدة بيت جالا ، فقد كان التوسع العمراني مكان غابات البلوط والخروب والزيتون وحقول القمح والشعير والكرمة والتفاحيات واللوزيات ، فقد اقيمت مكانها مصانع الحجر بالقرب من مخيم الدهيشة ، والمنطقة الصناعية في جنوب بيت جالا ، واقامت بلدة الدوحة مكان غابات البلوط والخروب والسرو وتحولت الى منطقة صناعية ومنطقة سكنية .

ثانيا- امانط التصحر في قرية الخضر فيتمثل في زحف العمران والصناعة والمقالع الحجرية على اخصب بقعة زراعية في القرية وهو سهل الخضر (البلوع) الغني بترتبه الخصبة والتربة الرطبة والعميقة والغنية بالمواد الغذائية مثل النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم .

ثالثا- يظهر هذا النمط من التصحر في مدينة بيت ساحور، ويتمثل في الزحف العمراني الذي شكل ضغطا سكانيا على سهل الرعاة الخصب في هذه المدينة بحيث طوق هذا الزحف ، السهل بكامله ولم يبق منه سوى قطع من الارض متناثرة هنا وهناك ، ويكون بذلك قد فقدت مصدرا هاما لانتاج الخضروات الصيفية والمقائي .

رابعا - ويظهر التصحر في قرية بيت فجار، نتيجة الزحف العمراني ، ونتيجة انتشار مناشير الحجر التي يصل عددها الى ١٤٠ منشار اضافة الى ثلاث كسارات وكثير من المقالع الحجرية.

خامسا- وهناك تصحر شديد جدا نتج عن الاستيطان الاسرائيلي ، تمثل في اجتثاث الغابات والاشجار والكروم، ويظهر ذلك في مستوطنة جيلو ، بوهار جيلو ، ومستوطنة افرات ، ومستوطنة بيتار عيليت ، ومستوطنة جبعوت ، ومستوطنة نوكديم ، واجتثاث الاشجار في جبل ابو غنيم (هارحوما) .

سادسا- ويظهر التصحر هذا ايضا في جبل ظاهر قرب مخيم الدهيشة حيث لم يبق سوى شجيرات معدودة بقيت شاهدة على تدمير الانسان لهذه الغابة الطبيعية التي يحكي عنها اجداننا لوقت قريب بانها كانت غابة غنية باشجار البلوط والخروب والسرو .

المستوى الثاني التصحر الشديد Severe D

اولاً: يشار لهذا النوع من التصحر بانتشار الحشائش والشجيرات غير المرغوبة على حساب الانواع المستساغة ، وكذلك زياد نشاط التعرية المائية، والهوائية على الارض الجوداء التي فتحت فيها الاخاديد وزادت من تملح التربة^١.

هذه المظاهر يمكن ملاحظتها في الاجزاء الشرقية من المحافظة على منحدرات دير مارعبيد، ومنحدرات دير مار سابا، وابو مهير، وابو زيتون، وبيت تعمر، ووعيلة علسي، وخلة حمد ، والحدادية ، ووادي الدرجة ، وام قلعه ،

كذلك يمكن ملاحظة هذا النمط من التصحر في الجزء الجنوبي الشرقي من المحافظة، حيث تعاني من نقص في الرطوبة وزيادة في درجات الحرارة، مما ادى الى زيادة التبخر وتركيز الاملاح في التربة، حيث يشكل هذا النمط من التصحر اكبر نطاق من الارض في المحافظة ، الذي يعاني من التصحر الطبيعي الناتج عن الجفاف وتمتد مساحه هذا النطاق على قرى (التعامرة والعبيدية وقرية كيسان وعرب الرواعين وعرب الرشايده).

يضاف الى ذلك ان هذا القطاع من المحافظة قد تعرض لضغط من الرعي الجائر من قبل البدو المتقلين في البرية فقد جاءت قطعانهم على الغطاء النباتي ودمرته، مما ادى الى ظهور نباتات غير مستساغة في البرية لا تأكلها الحيوانات الرعوية.

ثانياً : الاحتطاب يضاف الى ذلك ان الحياة القبلية في هذا القطاع من المحافظة مازالت تعتمد في وقودها على الاحتطاب مما ادى الى تدهور الغطاء النباتي ومن ثم تدهور غطاء التربة .

ثالثاً :- الزراعة الهامشية ولقد زاد المشكلة تفاقمها الزراعة الهامشية على سفوح المنحدرات وخاصة زراعة الشعير والعدس والكرسنة في قرى التعامرة والعبيدية ،وقد ادى ذلك الى تقليل مساحة المرعى ، وزيادة الحمولة الرعوية .

رابعاً :- ممارسات الاحتلال الاسرائيلي بحظر الرعاة والمزارعين دخول هذه المنطقة باعتبارها منطقة عسكرية مغلقة كما ذكرنا في موضوع الاستيطان . وهذا عمل على تناقص مساحة المرعى وزيادة حمولته وبالتالي تدهور الغطاء النباتي والتربة .

المستوى الثالث التصحر المتوسط (المعتدل) Moderate D

يمثل هذا النوع من التصحر ما تعرضت له التربة والنبات الطبيعي لمستوى قليل من التصحر حيث تكونت اراض رديئة بفعل عوامل التعرية المائية .

اولا- يظهر هذا النمط من التصحر في المحافظة في مناطق ابو نجيم وجورة الشمعة ومراح رباح ووادي النيص وقرية العبيات وحرملة ونحالين وشرق بلدة بيت ساحور ومنحدرات بيت جالا ، وهنا يقوم الرعاة في هذه المناطق برعاية الغطاء النباتي بعد موسم المطر مباشرة واحيانا في الصيف لضيق المرعى لديهم ونتيجة لتحول الاراضي الزراعية الحقلية الى اراضي مزروعة بالاشجار ، منع اصحاب الماشية بالرعي فيها مما ضيق مساحة المرعى وسبب في تدهور الغطاء النباتي وادى الى تعرية التربة وانجرافها وقلل من المادة العضوية في ، كما ادى الى ظهور نباتات غير مستساغة لها اثار سمية على الماشية كما شاهد الباحث هذه النباتات في المرعى، وتعرف عليها من خلال مقابلته لاصحاب الماشية واشهر هذه النباتات هي نبات الزنزلخت (ابو لبان) وست الحسن (البلدونا) والقميعة (الصمعيين) وقلنسوة الراهب (البوش) واراسيا وحلباب واللوب وعنب الذيب والقريص وزهرة العناق (قاتل الكلب) والغبسلان والعكوب والعطاط وغيرها .

المستوى الرابع التصحر الخفيف Slight D :

اولا:- يحدث هذا المستوى من التصحر نتيجة تعرض التربة والنباتات ل فقر طفيف ولكنه لا يؤثر على الطاقة البيولوجية للتربة حيث تعرضت التربة الى مستوى انجراف طفيف نتيجة الاهمال من اصحاب الاراضي ، خاصة في المناطق التي يزيد انحدارها عن (٦-١٠ درجات) ثانيا :- يظهر هذا النوع من التصحر ايضا في المناطق التي يتم زراعتها وفلاحتها بشكل مستمر دون اتباع الدورات الزراعية او زراعتها بمحصول زراعي متكرر بحيث يستفد هذا المحصول العناصر الغذائية اللازمة للنبات (NPK) النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم ويؤدي الى انهالك التربة وفقرها.

^١ حولي محمد وضوان ١٩٩٠ التصحر في الوطن العربي ، مركز دراسات الوحدة العربية، ط ١ ص ٢١

ثالثا: يظهر هذا المستوى من التصحر ايضا في المناطق المروية بحيث اصبحت الجدوى الاقتصادية لهذه الارض قليلة المردود ، ولعل هذا يرجع الى انهاك التربة وارتفاع نسبة الملوحة فيها نتيجة الري الكثيف وهذا ما شاهده الباحث في قرى اربطاس ووادي فوكين وحوسان وبتير ونحالين. ان هذه الانماط الاربعة تنطبق مع الانماط العالمية للتصحر التي وضعها (مؤتمر التصحر العالمي الذي انعقد في نيروبي عام ١٩٧٧) مع اختلاف يكاد يكون بسيطا وهو التصحر الشديد جدا قد اشرنا اليه بالتصحر الحضاري لانه نتيجة الزحف العمراني والضغط السكاني . انظر خريطه رقم(٣٧) تبين توزيع انماط التصحر في محافظة بيت لحم (انظر صور رقم ٨٠٧ ،) التي توضح نماذج من التصحر في محافظة بيت لحم

صوره رقم (٧)

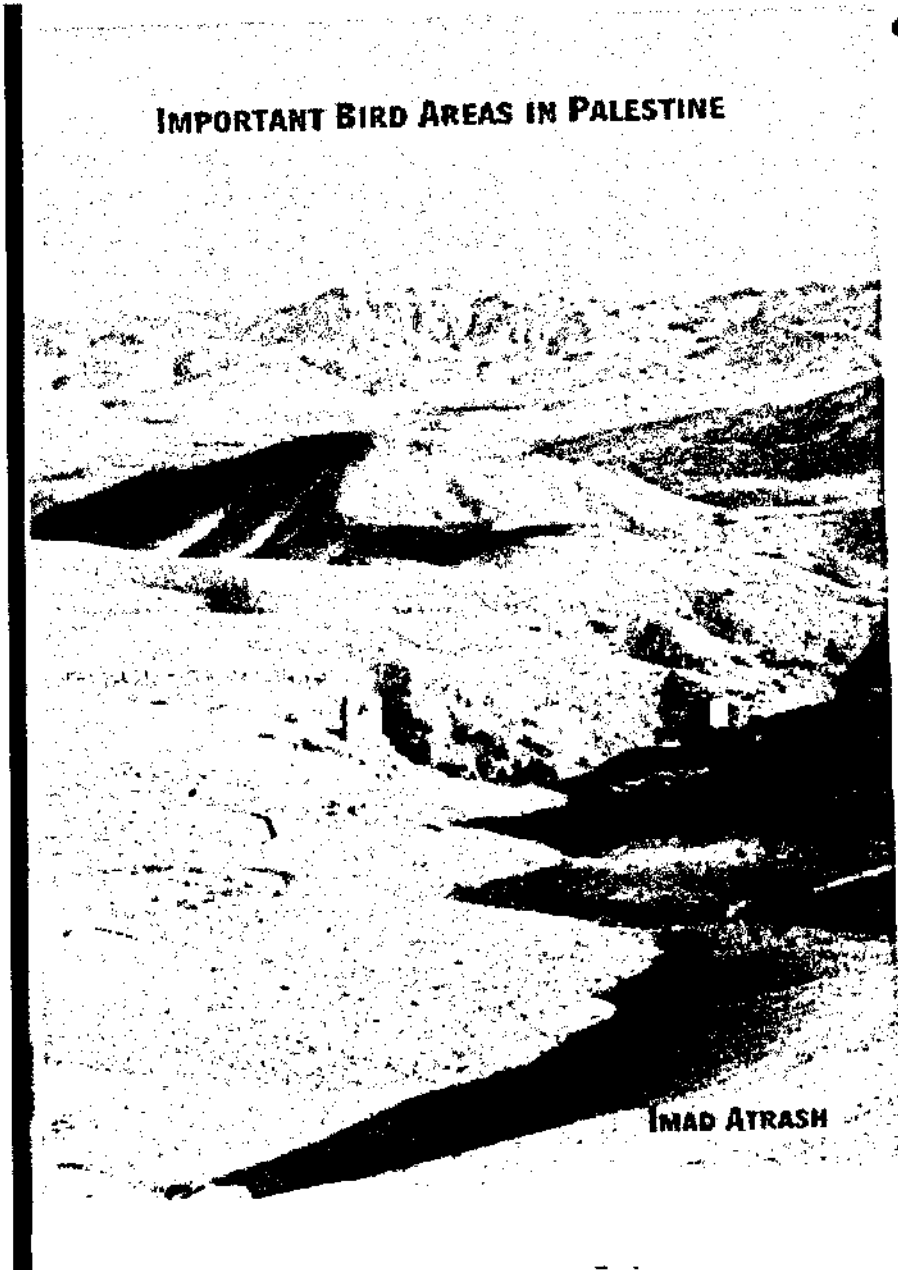
نماذج من التصحر في المنحدرات الشرقية من محافظة بيت لحم



المصدر / تصوير عماد الاطرش ، مركز البيئة ، طابعا قومي ١٩٩٩

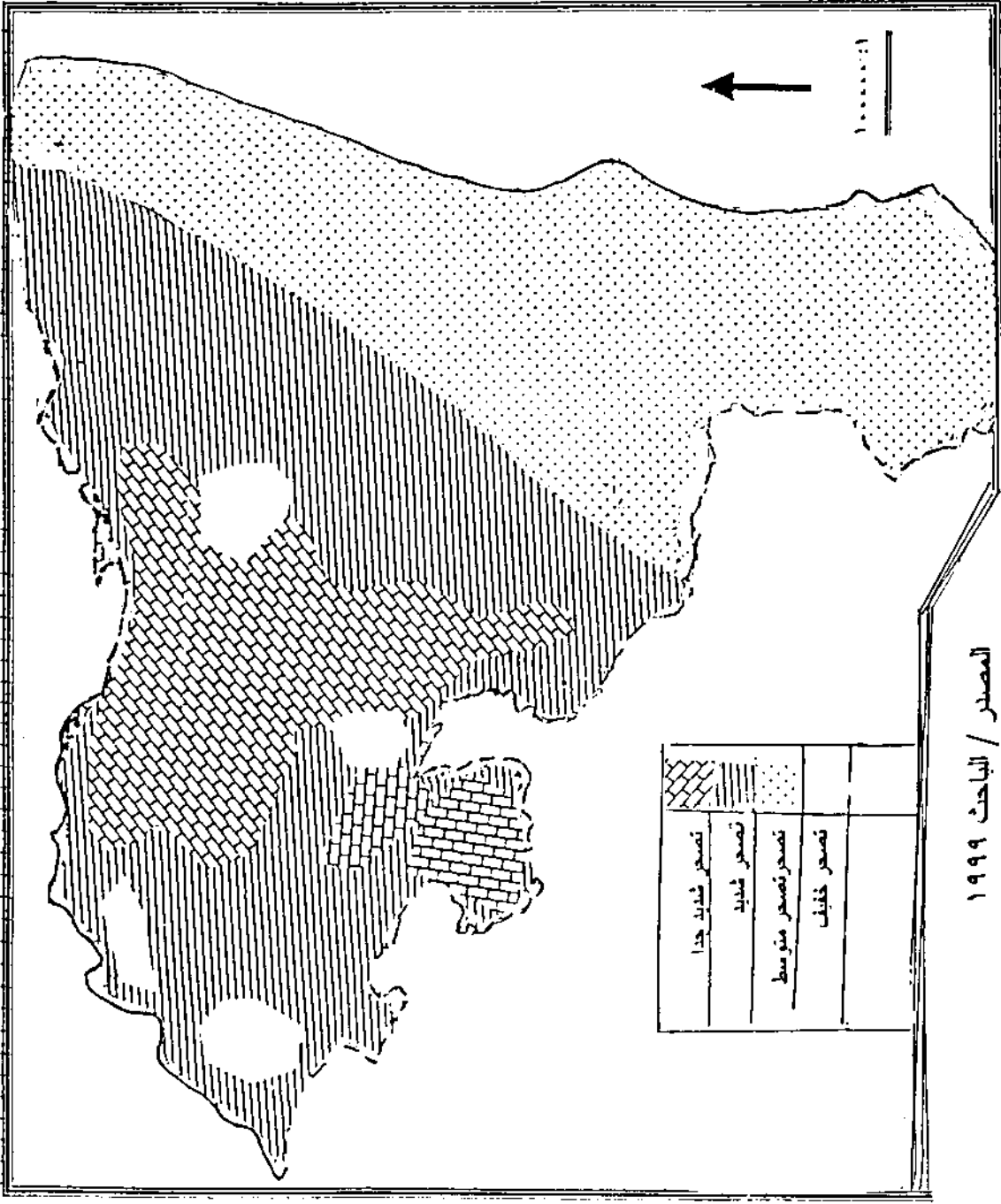
للخصائص المناخية والطبوغرافية دور كبير في انتشار ظاهرة التصحر ، حيث يظهر من الصورة التي التقطت في منطقة المنحدرات الشرقية من المحافظة ، التصحر الشديد الناتج عن العوامل المناخية والطبوغرافية ، فالامطار في هذه المنطقة لا تزيد عن ١٠٠ ملم ، كذلك ساعدت العوامل الطبوغرافية ، والاتحدار الشديد في جرف التربة وتعريتها ، مما جعل الغطاء النباتي يكاد يكون معدوما في هذه المنطقة .

صوره رقم (٨)
نماذج من التصحر قرب مار سابا / العبيدية



المصدر / تصوير عماد الاطرش ، مركز البيئة ، طالبنا قومي

(خريطة رقم ٣٧) . نمط التصحر في محافظة بيت لحم



المصدر / الباحث ١٩٩٩

الفصل السادس

اهم الاساليب لمكافحة التصحر في محافظة بيت لحم

اولا- حماية التربة (المقاومة الحيوية والميكانيكية)

ثانيا - حماية التربة من الاتجراف المائي

ثالثا - التخطيط وضبط استخدام المياه في المناطق المروية

رابعا - الحصاد المائي

خامسا - التخطيط للموارد المائية في المحافظة

سادسا- التخطيط للتربية البيئية

الفصل السادس

أهم الاساليب لمكافحة التصحر في محافظة بيت لحم والحلول المقترحة

لما كان التصحر مشكلة ايكولوجية اقتصادية اجتماعية تهدد الارض والإنسان ، فان مكافحة التصحر ،تتطلب اتخاذ مجموعة من الاجراءات المتكاملة، ووضع خطط شاملة توضع في اعتبارها كل المسببات التي ادت الي التصحر ، و حتى نتمكن من إعادة التوازن البيئي الذي يمثل المحور الذي تدور حوله كل خطط مكافحة والاصلاح والتنمية .

ورغم ان مكافحة التصحر عملية حتمية وضرورية ، وتتطلب جهدا كبيرا ومتواصلا ، الا انها اقل بكثير من الخسارة التي تصيب الانتاج الزراعي والحيواني نتيجة التصحر ، وان الارخص تكلفة من الاصلاح والمكافحة لمشكلة التصحر هي منع حدوث المشكلة قبل وقوعها، من خلال تفاعلي مسببات التصحر خاصة، وانها مسببات بشرية يمكن التحكم بها⁽¹⁾ او انها مسببات طبيعية نتيجة المناخ وفقدان النبات الطبيعي واول هذه الاساليب هي

اولا :-حماية التربة

يعرف تدهور التربة* بأنه التدهور الكمي والكيفي في التربة بواسطة عمليات متنوعة، التعرية والملوحة والحموضة والتصحر وتدهور الافق العلوي أو جميع هذه العوامل⁽²⁾ .
ان أهم العوامل التي تؤدي إلى الاخلال بتوازن التربة وتدهورها هي انجرافها، وفقدانها للمواد العضوية، والمغذيات، والاسمدة، وكذلك طبيعة التربة، بسبب خواصها الكيميائية والطبيعية، واخيرا ادارة الارض واستعمالاتها، تؤثر في تدهور التربة أو المحافظة عليها حيويًا أو ميكانيكيا واهم الاساليب لحماية التربة ما يلي :

James Walls, 1977 mansdesert, The Mismanaged Earth (mazing ira May) No. 2, , p24.

* Soil Degradation : The decline in quality and quantity of soil. This may be brought by various process, erosion, salinization contumination, drainage, acid ification laterization, and loss of soil structure or a combination of these. (Encyclopedia 99).

*Bardman, John , pho, Encarta : Encyclopedia 99.

١- المقاومة الحيوية للانجراف بالماء Biological Control

استخدام الأرض Land Use :

١- ان من اهم اساسيات صيانة الارض ،هي تحديد السبب الاساسي للمشكلة ، فإذا ما أردنا زراعة الحبوب ، على المنحدرات الشرقية من المحافظة في بيت فجار أو في قرية نحالين أو في قرية الخضر أو في قرية تكوع فيمكن تقليل الانجراف بعمل مصاطب تمنع الانجراف ولكن إذا كان عمل المصاطب المستتيمه مكلفا، ويكون المرود من المحصول اقل من ثمن التكلفة، فإنه يستحسن إبقاء المناطق مناطق رعوية ، حيث تعطي مردودا اكبر.

٢- تعتبر الإدارة المزرعية من اهم المداخل الأساسية لصيانة الارض ، باستخدام المحاصيل كغطاء نباتي للأرض ، كما ان زراعة المحاصيل في سطور ذات تأثير كبير ، لانها تزيد كثافة النبات في الحقل ، و تضمن تغطية مساحة اكبر من الارض ، وبالتالي يقل انجراف التربة .وتزيد من معدلات نمو النباتات ، لتوفر الرطوبة والتسميد والمادة العضوية .

كذلك تركز الادارة المزرعية على حراثة الارض مع بقايا المحصول الذي كان مزروعا فيها وذلك لفعاليته عندما يتحلل ، يعطي مادة عضوية للتربة كذلك للدورات الزراعية في الإدارة المزرعية دور هام في مقاومة الانجراف ، فالزراعة في دورات زراعية ، تتخللها محاصيل مختلفة في سنوات متعاقبة ، يؤدي الى وجود تربة ذات بناء كتلي ، مع كثير من المواد العضوية .

ب- المقاومة الميكانيكية للانجراف

١-: الحراثة الكنتورية هي حراثة الارض بشكل مواز لخطوط الكنتور ، أي بشكل افقي عمودي ،على انحدار الارض .وتهدف الحراثة الكنتورية إلى التقليل من التدفق السطحي للماء ، وتنظيم حركة اتجاهه نحو خطوط الحراثة ، قبل أن يتحرك صوب المنحدر، مما يساعد على نفانبة الماء الى باطن ، وتقليل الانجراف.

اما اذا كانت الحراثة باتجاه الانحدار فانها تزيد من قدرة الماء على نحر التربة وجرفها.

٢-: شرائح الاعشاب تعتبر طريقة شرائح الاعشاب الطبيعية ملائمة لطبيعة المنحدرات في هذه المنطقة ، حيث تتراوح درجة انحدارها بين ٢٥-٥٠% وتعتبر هذه الطريقة مفيدة للغاية ،تقوم على تقسيم المنحدر الى شرائح افقية موازية لخطوط الكنتور، وتزرع هذه الشرائح بالمحاصيل بالتبادل مع الاعشاب الطبيعية، فتزرع شريحة بالمحصول ، وتترك الشريحة التي تليها

بالاعشاب مغطاة بالغطاء النباتي الطبيعي ،وتترك كمراع طبيعية ، حتى يتم زراعة المنحدر بكامله ،

فعندما تتدفق المياه الساقطة من اعلى المنحدر، وتجرف معها الطين والملت ، يترسب في الشريحة الثانية وهي شريحة المرعى التي تقلل بدورها سرعة تدفق المياه .

يتوقف عرض الشرائح على درجة الانحدار فكلما زادت درجة الانحدار كلما زاد عرض الشرائح ، لان زيادة الانحدار تؤدي الى زيادة نحر الارض..

تشير الدراسات^(١) انه كلما كانت درجة الانحدار تتراوح ما بين ٠-٣ كان عرض الشريحة ٧-٥ م وكلما كانت درجة الانحدار تتراوح ما بين ٣-٦ يكون عرض الشريحة ٨,١ م اما اذا كان معدل الانحدار اكبر من ٦ درجات فان عرض الشريحة يكون ما بين ١٤,٤-١٨ م .

يتوقف عرض الشريحة المزروعة بالمحاصيل هو ايضا على معدل الانحدار، فاذا كان معدل الانحدار اقل من درجة واحده كان العرض الاقصى ٤٣,٢ م واذا كان معدل الانحدار من ١-٣ درجات ، فان عرض الشريحة يكون ٢٨,٨-٣٢,٤ م واذا كان معدل الانحدار يتراوح ما بين ٣-٦ درجات فان عرض الشريحة ٢١,٦ متر واذا كان اكبر من ٦ درجات فان عرض الشريحة ١٤,٤-١٨ مترا .

من المشاهدات الميدانية على هذه الانواع من الشرائح ما شاهده الباحث في منطقة العبيدية (في ارض دير مار بن عبيد ، دير دوسي) في منطقة منحدر ذات امطار قليلة لا يتجاوز معدلها ٢٥٠ ملم قسمت الارض المنحدرة فيها إلى شرائح مختلفة، شرائح مزروعة بالزيتون، تليها شرائح الاعشاب الطبيعية، ورغم جفاف هذه المنطقة وشدة انحدارها الا انها كانت ذات فائدة كبيرة في مقاومة الانجراف وزيادة الرطوبة في التربة .

٣-: المصاطب الكنتورية

تهدف هذه الطريقة الى عمل جسور ترابية يتراوح عرضها بين ١,٥-٢ متر ، وتقام متعامدة على انحدار الارض ، لتعمل كمانع للتدفق السطحي ، مكونة امامها مساحة لتخزين الماء ، حتى يتم نفاذه من خلال التربة .

^١ بلع، ١٩٩٤، التصحر الاراضي مشكلة عربية وعالمية ، منشأة المعارف/الاسكندرية ط٢/ ص١٣٩

تتراوح المسافة بين هذه الجسور ما بين ١٠-٢٠ متراً وثلاثم الميول ذات الانحدار ٧-١ درجات .

٤- الخطوط والتخطيط الشبكي Ridging and Tide Ridging

يعني التخطيط عمل مجاري مائية صغيرة موازية لخطوط الكنتور على شكل قنوات صغيرة غير عميقة تسمح بتدفق الماء المتجمع فيها بعيداً عن الأرض المراد حمايتها .
أما التخطيط الشبكي: فهو إنشاء خطوط صغيرة على مسافات متقاربة عبر المجاري المائية ، وعمودية عليها حيث يتحول السطح الى سلسلة من الأحواض الصغيرة المقلدة ، لتخزين الماء السطحي وبالتالي يرشح الى باطن الأرض .

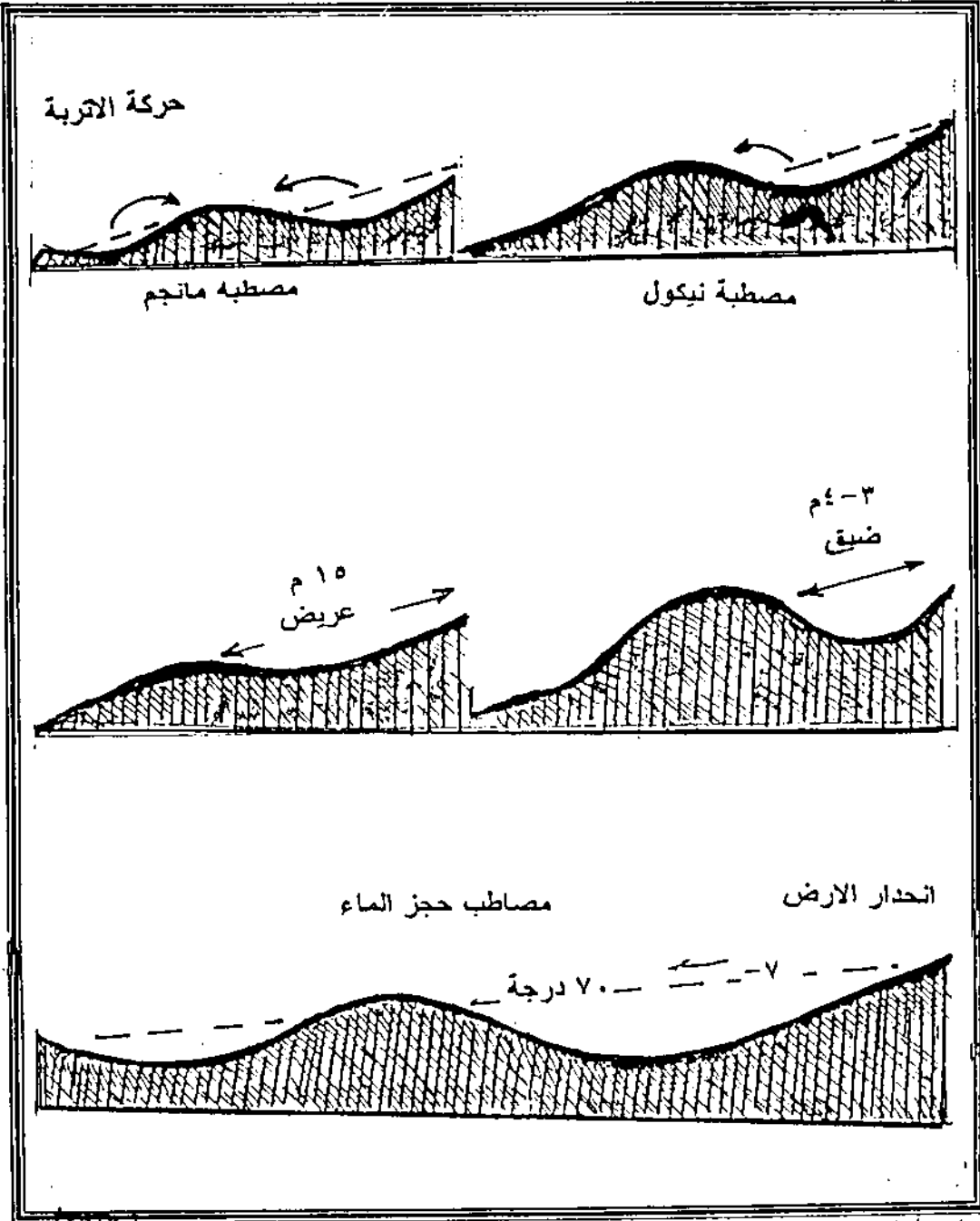
٥- المصاطب وهي عبارة عن ارضة ترابية تقام عمودية على ميل المنحدر ، لتقطع التدفق السطحي للماء ، وتنقله الى مخرج مناسب ، وبسرعة لا تؤدي الى نحر الأرض ، وهي ثلاثة أنواع :

أ- مصاطب الصرف أو التحويل Diversion Terraces :- تعمل لعاقة تدفق الماء على سطح الأرض، وتحويله عبر المنحدر إلى مخرج مناسب، وقد تنشأ من اخذ التراب من الجانب الاعلى والجانب الاسفل ، او من الجانب الاعلى فقط . يمكن انشاء هذه المصاطب في المناطق التي يقل فيها معدل الانحدار عن (٧) درجات لان زيادة الانحدار، تقلل من امكانية زراعة المصطبة ، ويمكن تطبيق هذا النوع من المصاطب في قرية واد رحال ، وتقوع، وحرمله، وقرية الولجة وقرية ابو انجيم وقرية العبيدية ودار صلاح ومراح رباح ووادي النيص والارزه، وخلة النعمان وام سلمونه ورخمه . انظر الشكل (رقم ٣٨)

ب- مصاطب حجز الماء Retention Terraces تقام هذه المصاطب لتخزين الماء على جوانب التلال وتعمل في حالة الاراضي المنفذة للماء ، وذات معدلات انحدار اقل م ٤,٥ درجة .

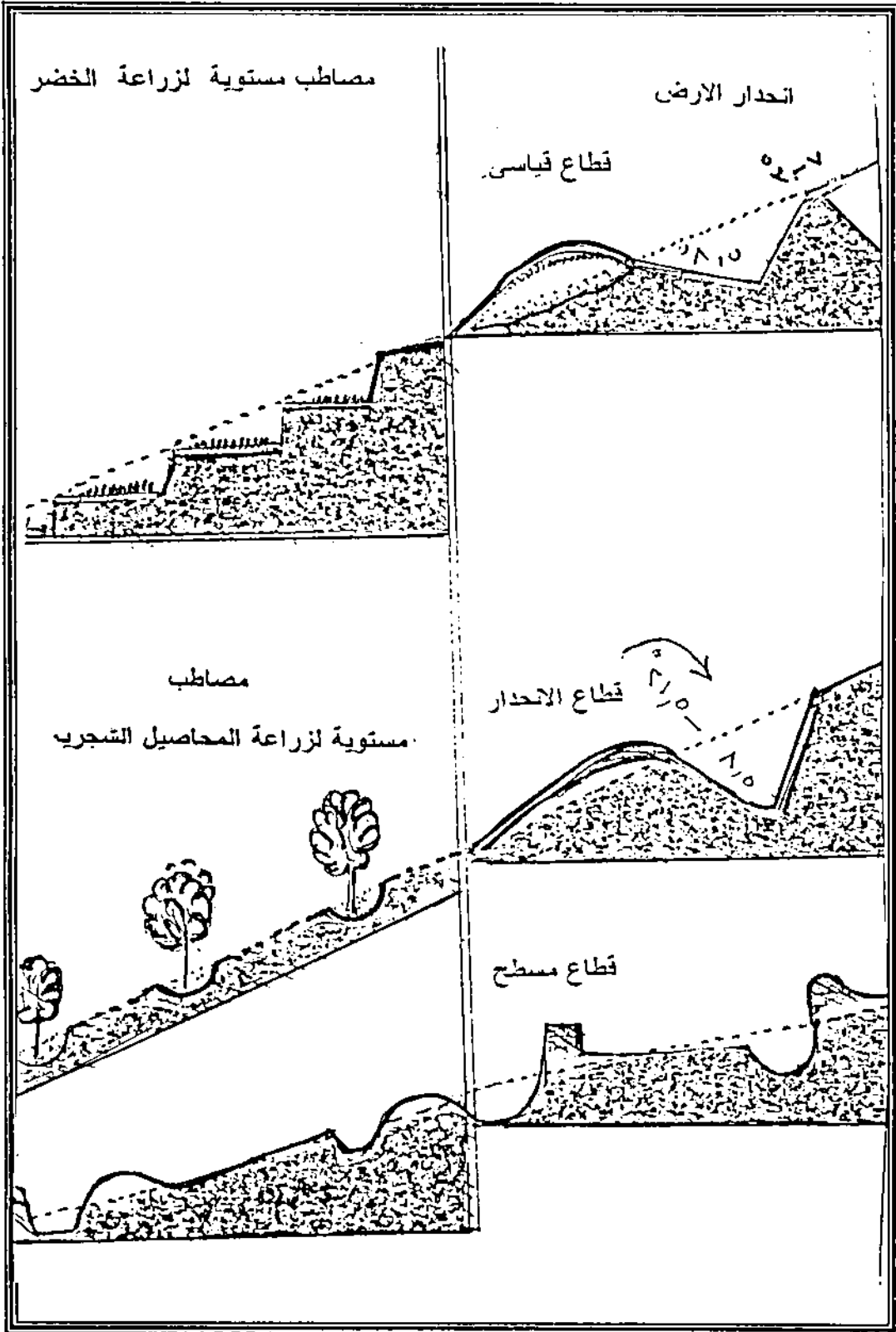
ج- المصاطب المستوية Bancb Terraces وهي عبارة عن سلسلة من الارصفة والحواجز الترابية، يمكن تقويتها ، بزراعتها بالاعشاب ، لتقوى على مقاومة الانجراف ، ويمكن تدعيمها بحواجز من الحجارة أو الطوب أو الاخشاب، تلائم المصاطب المستوية المناطق القليلة الانحدار، ولها اهمية كبيرة في الاحتفاظ بقدر كبير من الماء ، مما يساعد على زراعتها باشجار الفاكهة والخضروات ، ويمكن تطبيق هذا النوع من المصاطب في اراضي بيت فجار، جورة الشمعة، الحجاجية، الارزة، الرشايذة، الرواعين، المعصرة، وادي النيص، حوسان، الولجة، نحالين وغيرها. انظر شكل رقم ٣٩

شكل رقم ٣٨
 انواع مصاطب التحويل ومصاطب حجز الماء



(شكل رقم ٣٩)

اشكال المصاطب ودرجة انحدارها



المصدر/ بلع ١٩٩٦ (بتصرف)

ثانيا حماية التربة من الانجراف المائي

تعتبر المجاري المائية المنحدرة من اعالي الجبال من اهم عوامل انجراف التربة ، حيث تساهم في تعرية التربة، وجرفها، وإزالة المواد الغذائية وخاصة المواد العضوية والطين الغريني، وبالتالي تغير نسيج التربة فعند ارتطام قطراتالماء لسطح التربة فإن ذلك يؤدي إلى إزاحة الحبيبات السطحية وجرفها^١، وتزداد خطورة هذا العامل كلما زاد انحدار السطح عن ٨-١٥% أما اذا زاد انحدار السطح عن ١٠-١٥% فإن العواصف المطرية تجرف اكثر من ٢٥ طن من التربة للهكتار^(٢) . والمتجول في ارجاء المحافظة يلاحظ اثر هذه المجاري المنحدرة، والتي خلفت وراءها سطوحا صخرية عارية. وخاصة عند مساهمة العامل البشري في القضاء على الغطاء النباتي، والامثلة على ذلك كثيرة، طريق بيت لحم-الخليل عند عين العصافير، طريق حوسان-نحالين، وفي قرية ارطاس من الجهة الشرقية المقابلة للقرية ومنحدرات جبل ظاهر قرب مخيم الدهيشة وقرية ابو انجيم والمنحدرات الشرقية لمنطقة الرشايذة والرواعين، والمنحدرات الشرقية لقرية العبيدية وبيت فجار وغيرها، حيث ساهمت هذه المجاري بتعرية التربة، وحتها مخلفة اسطحا صخرية عارية. وفي تقرير FAO بأن تساقط الامطار من ٤٠-٥٠ ملم فوق المناطق المنحدرة يؤدي إلى جريان ٥٠ طن من من المواد لكل كم^٢.^(٣) لذلك يعتبر تنظيم المجاري المائية والتحكم في مياهها السطحية المتدفقة من الامور الهامة التي يجب مراعاتها عند مقاومة ظاهرة التصحر.

^١Meneching, H.1986 Is theDesert Spreading Desertification in the Sahel Zone Africa, Applied Geog and Development, Vol 27, , pp7-20.

^٢ - Holechek, J. Live Stak Grazing Impact on Range Land Echo Systems of Soil and Water Conservation. Vol. 35, 1980, pp 160-170.

^٣FAO : UNER : Guide Lines for Control of Soil Degradation. FAO, Rome 1983, pp 4-40.

هنالك عدة انواع من الطرق لمعالجة اخطار المجاري المائية

اولا- قنوات المجاري

١:-قنوات التحويل :-

تتأ قنوات التحويل في اعلى منطقة من الارض الزراعية المنحدرة، لتستقبل الماء المتدفق من اعالي المنحدرات وتحويلها عبر الميل إلى مجاري الماء العشبية.

٢:- قنوات المصاطب :-

تتأ قنوات المصاطب لتجمع الماء السطحي المتدفق من المساحة المزروعة التي تعلوها وتحويله عبر الميل إلى المجاري العشبية لنقل الماء المتجمع من هذه المصادر، وتفرغته في الوادي ، مبعدا خطر الانجراف عن الارض المزروعة بالاعشاب والمحاصيل .
ولقنوات المجاري المائية مواصفات هندسية، لابد من التركيز عليها، وذلك اذا كانت سعة القناة اصغر مما تستقبله من ماء، فانها تمتلئ بالماء وتفيض، وتؤدي إلى تلف جسور المصاطب، وانجراف التربة، اما اذا كانت سعة القناة اكبر من الحد اللازم لاستيعاب الماء، فان ذلك يعني زيادة التكاليف .

يمكن تصميم قنوات التحويل وفقا للمواصفات الهندسية

تتأ قنوات التحويل في اعلى مساحة الارض الزراعية المنحدرة لتستقبل الماء المتدفق إلى اسفل من الارض العلوية وتحويله عبر الميل إلى مجاري الماء العشبية وكذلك قنوات المصاطب تتأ لتجمع الماء السطحي المتدفق من المساحة المزروعة التي تعلوها وتحويله عبر الميل إلى المجاري المائية العشبية.

وتصمم المجاري العشبية لنقل الماء المتجمع من هذه المصادر وتفرغته في الوادي مبعدا خطر الانجراف عن الارض المزروعة بالاعشاب والمحاصيل.

ولانشاء قنوات التحويل، تستخدم طريقة دير باتش الهندسية البسيطة Durbach method بعد معرفة نوع الغطاء الارضي (نباتي أو رملي أو طيني) وتحديد من الجدول رقم (٣٣).

١- يختار من الجدول رقم (٣٤) الانحدار المحتمل (١-٢٠٠ او ١-٢٥٠).

٢- باستخدام قيمة (X) تؤخذ القيمة (D) من الجدول رقم (٣٥) حيث (X) هي عامل القناة

Channel factor و D هي عمق القناة بالمتر.

٣- من القيم المختارة للانحدار و D نوجد القيمة F من الجدول (٣٦) وهي معدل التفريغ بالمتري المكعب في الثانية لكل متر من عرض القناة.

بقسمة قيمة التدفق الاعلى بالمتري المكعب في الثانية والذي يمكن ان تحمله القناة على قيمة F السابق الحصول عليها نحصل على العرض العلوي للقناة (مثال *)

(جدول رقم ٣٣)

اقصى سرعة تدفق مأمونة في القنوات المفتوحة (متر/ ثانية)

بعد موسمين	متوقعة على غطاء	اقصى سرعة	
غطاء عشبي جيد جدا	غطاء عشبي متوسط	مكتشوف	
١,٥	٠,٧٥	٠,٣	رمل سلتى خفيف
١,٥	٠,٩	٠,٥	رمل سائب خفيف
١,٧	١,٢٥	٠,٧٥	رمل خشن
٢	١,٥	٠,٧٥	ارض رملية
١,٣	١,٧	١	طين
٢,٥	١,٨	١,٥	طين صلب،
غير محتمل	١,٨	١,٥	حصى خشن
تكوين غطاء عشبي	٢,١	١,٨	طبقة صماء ،
جيد جدا		٢,٥	زلط ملتحم صلب

المصدر/ بليغ ١٩٩٦

^١ بليغ، مرجع سابق، ص ١٢٥-١٣٤.

* مثال لتصميم قناة لنحمل ٢,٥ متر مكعب بالحدار ١-٢٥٠ في ارض مغطاة بالحشائش ، سوف يكون متوسط الكثافة بعد سنتين لانخفاض خصوبة التربة ونقص ماء المطر .- من جدول (٣٣) نحصل على اقصى سرعة تدفق مأمونة في القنوات المفتوحة (متر/ ثانية) تكون السرعة ١,٥ / لكل ثانية ٢- من جدول رقم ٣٤ (عرض القناة) عند قيمة S=٢٥٠ وقيمة ١,٥ متر لكل ثانية نحصل على قيمة $x = ٠,٧٧$ -٣ من جدول رقم (٣٥) عند قيمة $x = ٧٧$ نحصل على العمق $D = ٠,٦$ متر -٤ من جدول (٣٦) عند قيمة $S = ٢٥٠$ و $D = ٠,٦$ متر نحصل على قيمة $F = ١,٢$ متر مكعب / لكل ثانية/ لكل متر من عرض القناة ٥- بقسمة التدفق الذي سوف تحمله القناة G على قيمة F نحصل على عرض القناة عرض القناة - $F/G = ١,٢ + ٢,٥ = ٢,١$ متر فمصمم القناة بعرض ٢,١ متر وعمق ٠,٦ متر

جدول رقم (٣٤)
عامل ميل القناة (X) الانحدار المحتمل

٢,٥	٢	١,٥	١	٠,٧٥	٠,٥	٠,٢٥	V	الميل النسبي
							S	
٨٠	٦٥	٤٨	٣٢	٢٤	١٦	-	١٠٠	١
٩٨	٧٩	٥٩	٤٠	٣٠	٢٠	-	١٥٠	٠,٦٦
١٠٢	٩٠	٦٨	٤٥	٣٤	٢٣	-	٢٠٠	٠,٥٠
-	١٠٣	<u>٧٧</u>	٥١	٣٩	٢٦	١٣	<u>٢٥٠</u>	٠,٤٠
-	١١٢	٨٤	٥٦	٤٢	٢٨	١٤	٣٠٠	٠,٣٣
-	-	٩٧	٦٤	٤٨	٣٢	١٦	٤٠٠	٠,٢٥
-	-	١٠٩	٧٢	٥٤	٣٦	١٨	٥٠٠	٠,٢٠
-	-	-	٧٨	٥٩	٤٠	٢٠	٦٠٠	٠,١٢

المصدر / بليغ ١٩٩٦

جدول رقم ٣٥
قيم (D) المقابلة لقيم X

١١٠	١٠٣	٩٥	٨٦	<u>٧٧</u>	٦٩	٦٠	٥٠	٣٨	X
١	٠,٩	٠,٨	٠,٧	<u>٠,٦</u>	٠,٥	٠,٤	٠,٣	٠,٢	D

المصدر / بليغ ١٩٩٦

جدول (٣٦)

قيم (F) (٣م/ثانية / ١م عرض القناة)

٦٠٠	٥٠٠	٤٠٠	٣٠٠	٢٥٠	٢٠٠	١٥٠	١٠٠	S D
٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥	٠,٢	٠,٢	٠,٢	٠,٢٥	٠,٣٥	٠,٢
٠,٢٥	٠,٢٥	٠,٢٥	٠,٣	٠,٣٥	٠,٤	٠,٤٥	٠,٦	٠,٣
٠,٣٥	٠,٤	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٦	٠,٦٥	٠,٧٥	٠,٩	٠,٤
٠,٥٥	٠,٦	٠,٦٥	٠,٨	٠,٨٥	٠,٩٥	١,١٥	١,٣	٠,٥
٠,٧٥	٠,٨	٠,٩٥	١,١	١,٢	١,٣	١,٥٥	١,٨	٠,٦
١	١,٠٥	١,٢	١,٣٥	١,٥	١,٧	٢	٢,٣	٠,٧
١,٢٥	١,٣	١,٥	١,٧	١,٩	٢,١٥	٢,٤٥	٢,٨	٠,٨
١,٥	١,٦	١,٨	٢,١	٢,٣٥	٢,٦٥	٣	٣,٤	٠,٩
١,٨٥	١,٩	٢,١٥	٢,٥	٢,٧٥	٣,١٥	٣,٦	٤,٠٥	١

المصدر بلبع ١٩٩٦

اما تصميم قنوات المصاطب فيمكن استخدام المعادلة التالية في تحديد المسافات حسب

المعادلة التالية:-

$$(S+F)$$

$$M = \frac{6}{6}$$

- M المسافة الراسية

- S الميل النسبي وهو الارتفاع الراسي لكل ١٠٠ متر افقي

F = عامل يختلف بين ٣ بالنسبة للارض الرملية والخفيف للارض الطينية او ٦ للاراضي

الطينية السلتية المقاومة للانجراف

اما بالنسبة للانحدار يعتبر الانحدار الثابت ١-٢٥٠ هو الافضل للقنوات السطحة

اما اطوال القنوات فهي تصمم وفق الجدول (٣٧)

جدول رقم (٣٧)
يوضح طول القنوات مع طبيعة التربة

الطول	اراضي رملية	اراضي طينية
أقصى طول عادي	٢٥٠ متر	٤٠٠ متر
أقصى طول (عند تقليل المسافة بين القنوات)	٤٠٠ متر	٤٥٠ متر

المصدر عن هودسن (بلع) ١٩٨٣

أفضل المواصفات المستخدمة للمقطع العرضي العرض ٢ متر وأقل عمق ٠,٢٥ متر من سطح الأرض وارتفاع الجسر ٠,٢٥ متر فوق مستوى الأرض الأصلي
أما مقاومة الانجراف الاخدودي فتتم باستخدام زراعة النباتات التي تساهم في إبطاء سرعة تدفق المياه وتقليل الأضرار الناتجة عن سرعة المياه .

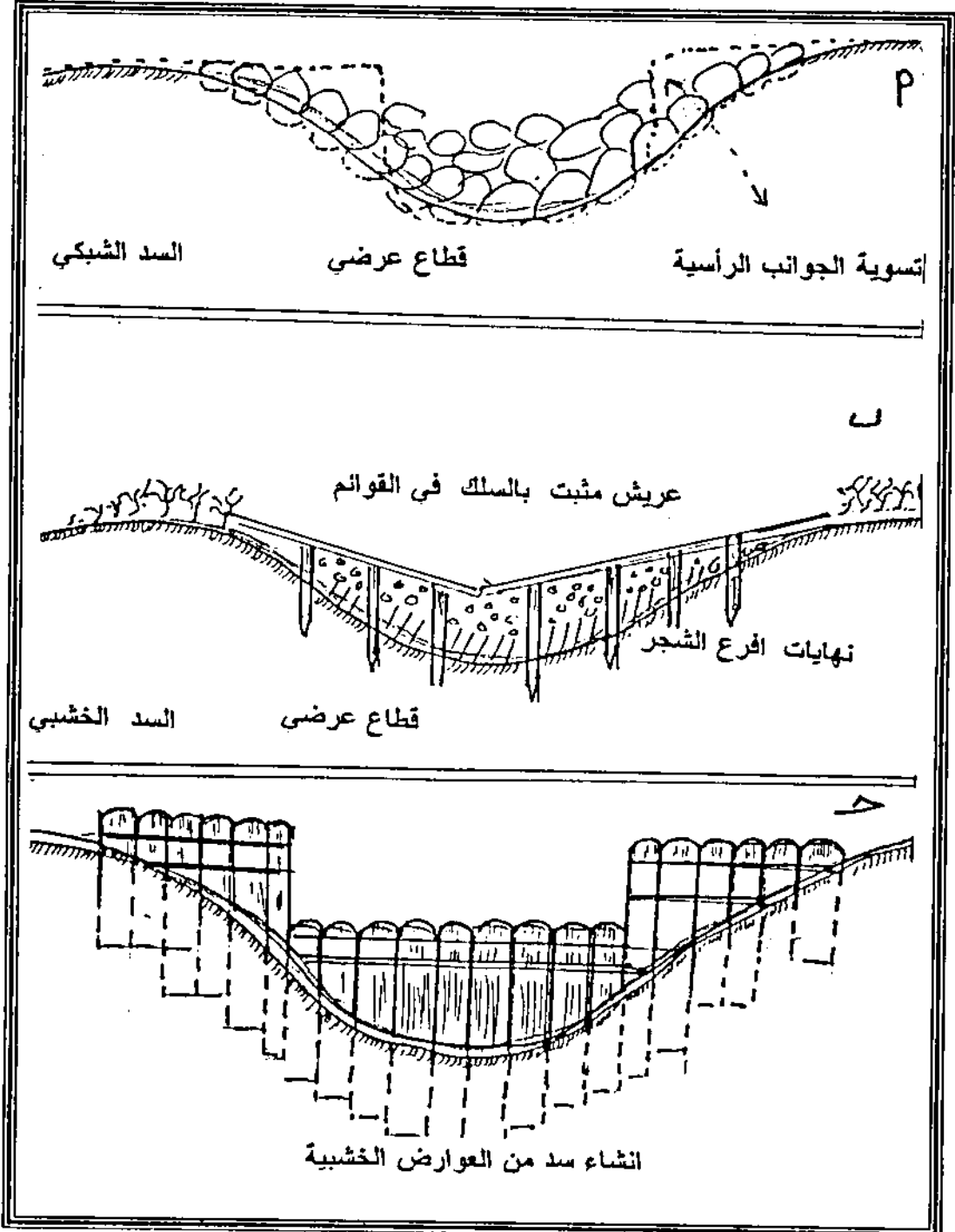
ولكن لما كانت أرض الاخاديد فقيرة في تربتها ولا يوجد بها مواد عضوية فإنه يمكن زراعة النباتات وهي في أكياسها، وبمرور الوقت تنمو النباتات خارج الأكياس بقوة كافية تجعلها قادرة على المعيشة في الظروف الخارجية القاسية.

ويمكن زراعة جوانب الاخاديد بعمل انشاءات بسيطة، وذلك باستعمال وسائد السلك (توضع شبكة من السلك المجلفن ذات عرض مترين توضع على قاع الاخدود، ثم توضع الصخور السائبة على نصف عرض الشبك والنصف الآخر يلف على الصخور ويربط طرفه بالحافة كما في الشكل رقم (٤٠ / ١) وقد تستخدم طريقة السدود الخشبية الشبكية، وتستعمل هذه الطريقة، فتدفن دعائم خشبية في قاع الاخدود لتثبيت شرائح من شبك السلك، حيث تكون حائطا منخفضا عبر الاخدود ارتفاعه ٠,٥ متر وتدفن الحافة السفلى من الشبك في قاع الاخدود، ثم توضع بقايا النباتات الصغيرة والقش على جانب الشبكة المواجهة لتدفق المياه مكونة حاجزا مساميا يبطئ من تدفق الماء، ويسبب تراكم الرواسب على الجانب المواجه للتدفق كما في الشكل رقم ٤٠/ب.

أما السدود الخشبية، فتصنع من خشب الأشجار وترتب عبر اتجاه التدفق كما في الشكل رقم ٤٠/ج عبر صفين من العوارض الراسية ويجب تجفيفها أولا وتنظيمها ثانيا ويمكن عمل سدود اسمنتية إذا كانت المنطقة متطورة والإمكانات المادية متوفرة

شكل رقم (٤٠)

أنماط السدود الشبكية والسلكية والخشبية



المصدر ببيع / عن مورجان ١٩٨٦ (بنصرف

ثانيا- مقاومة انجراف التربة الناتج عن الرياح

تؤثر الرياح تأثيرا كبيرا في انجراف التربة وتعريتها وتحريكها ونقلها، ويعتمد انجراف التربة بالرياح على طبيعة السطح اذا كان خشنا او ناعما ، وتكوين التربة من حيث حجم حبيباتها ، وعلى رطوبتها . يمكن مقاومة تدهور التربة الناتج عن انجراف الرياح بالوسائل التالية

-الغطاء النباتي Vegetation cover

تعمل النباتات القائمة او بقاياها في الحقل على تقليل فقد التربة بالانجراف ، اذ تقلل من سرعة انجراف الرياح عند سطح الارض وتوفر الحماية للمواقع ذات الحبيبات السائبة، وكما كانت التغطية شاملة وخاصة في المناطق شديدة الرياح كانت الوقاية اكثر فاعلية.

-كذلك يمكن مقاومة الانجراف بواسطة الرياح ، بزراعة النباتات حيث تشكل غطاءا يحميها من الانجراف، ويجب أن يكون الغطاء بشكل دائم، فاذا كانت الارض رعوية كما في ارض البرية (الى الشرق من قرية العبيدية وارضى قرية زعتره) تزرع المحاصيل لتشكل الحماية من الانجراف وتوفر الغذاء الاخضر للمواشي ويترك الباقي في التربة ليحميها من الانجراف، فمثلا يمكن زراعة الاراضي الشرقية من المحافظة في منطقة المنحدرات الشرقية بالشعير والقمح والكرسنة لترعاها المواشي وتبقى مخلفاتها في التربة لتبقي على تماسكها.

-من الوسائل التي تقي التربة من الانجراف، عمل مصدات للرياح وتكون على شكل اسيجة من الاشجار، ويجب أن تكون مستديمة الخضرة وكثيرة التفريع، وان تكون سريعة النمو وتتو لارتفاعات كبيرة وان يكون خشبها متينا، يتحمل الرياح الشديدة وخاصة عند هبوب رياح الخماسين أو الرياح الشرقية. وهذه المصدات تساعد على اضعاف اندفاع الرياح وتقدر المساحة التي تحميها الرياح عادة بحوالي عشرين ضعفا من ارتفاعه، فالسياح الذي يكون ارتفاعه ٥م يحمي منطقة تجاوره ١٠٠م^(١).

-وهناك منتجات حديثة انتجتها الشركات (شباك بلاستيكية خاصة لاستخدامها كمصدات

للرياح في المزارع الصغيرة وهي على شكل شباك منفذة للرياح ولكنها معيقة لسرعتها.

¹Davies, B. and Eagle. 1982 Soil Management Farming. New York, , pp 256-260.

ثالثاً- مقاومة التدهور الفيزيائي والحيوي

ويكون بحفظ وزيادة المادة العضوية في التربة بالوسائل التالية

- ١-ترك بقايا المحاصيل في الارض، ما عدا المحاصيل الجذرية حيث ان الجنو والاجزاء العليا تزيد محتوى التربة من المادة العضوية .
- ٢- التسميد الاخضر عن طريق زراعة بعض المحاصيل التي يمكن تركها في الارض بدلا من حصادها مثل الشعير والبقوليات .
- ٣- استخدام دورة زراعية مناسبة يمكن أن تحسن من مستوى المادة العضوية في الارض.
- ٤- اضافة المادة العضوية مباشرة إلى الارض مثل اضافة مخلفات الحيوانات والمخلفات العضوية المختلفة .
- ٥- زيادة مستوى الرطوبة في الارض عن طريق صيانة الماء ، او الري ، يؤدي إلى زيادة نمو النباتات في الحقل، وبالتالي زيادة كمية المادة العضوية المضافة إلى الارض.
- ٦- يجب عدم ترك الارض بدون زراعة، فتكون درجة حرارة الارض المغطاه بالمحاصيل اقل من الارض غير المزروعة ، وهذا يساعد على زيادة مسترى المادة العضوية في الارض .
- ٧-استخدام طرق حراثة خاصة بصيانة الاراضي والتي تؤدي ، إلى تقليل انجراف الطبقة السطحية من الارض والتي تكون عالية في محتواها من المادة العضوية، كما ان التقليل من حرث الارض يؤدي إلى التقليل من هدم المادة العضوية وذلك مقارنة بطرق الحرث العادية ، كما ان هذه الطرق تؤدي إلى بقاء مزيد من بقايا المحاصيل على سطح الارض، حيث يكون هدمها ابطأ من دفنها في الارض.

ثالثاً- التخطيط وضبط استخدام المياه في الارض المروية والمطرية

يعتبر الماء عنصراً هاماً في مكافحة التصحر في البيئات الجافة وشبه الجافة لذلك فإن استخدام المياه بطرق سليمة وتقنيته، يؤدي إلى توفير المياه في المحافظة، ويمكن في هذا المجال اتباع الطرق التالية

١-تقليل فقد الماء بالتبخر من الارض

وذلك باتباع تقنيات تخفض بخر الماء من سطح الارض وبذلك يزداد الماء المتاح للنبات ومن هذه التقنيات تغطية الارض بمواد عضوية مثل اوراق الشجر أو القش.

وقد انتجت بعض الشركات لفائف من الورق المصنوع من البتموس الذي يتحمل الاستعمال لمدة سنة ونصف دون أن يتمزق، أو استخدام الاغطية البلاستيكية المصنوعة من البولي ايثيلين حيث يساهم الغطاء البلاستيكي من خفض التبخر الارضي، مما يساعد النبات من الاستفادة من الماء، كذلك يفيد الغطاء البلاستيكي إلى بقاء الارض في حالة مفككة وجيدة التهوية، وحمايتها من تأثير قطرات المطر، وتقليل فرصة الانجراف وتقليل النتج، وذلك برش اوراق النبات بمواد يطلق عليها مضادات أو مثبطات النتج.

هذه المواد تسبب غلقاً جزئياً لثغور الاوراق، وبالتالي انخفاض معدل عملية التمثيل الضوئي وخفض النتج وبذلك تتحسن كفاءة استخدام النبات للماء. وهناك ثلاثة انواع من مضادات النتج

١- مواد تكون غشاء على سطح الاوراق وهذه المواد مثل الهكساديكانول Hexadecanol.

ب- مواد سيلوكونية منخفضة اللزوجة

ج- مواد كيميائية تعمل على قفل الثغور مثل Atrazine, Hydroxysulfonates و Phenylmercuric و Alkenylsuccinic ويجب الاهتمام عند استعمالها بالتركيز المناسب لان زيادتها تخفض الانتاج، كما أن بعضها سام.^(١)

د- استعمال مواد عاكسة تقلل من طاقة الاوراق مثل الجير الابيض والكاولينايت.

اما في المناطق التي تستعمل الري في الزراعة وهي قرية وادي فوكين، نحالين، بتير، حوسان، وارطاس فلا بد من استخدام طرق ري حديثة تخفض نسبة الفاقد من الماء، وتقليل

^١ بلبع، مرجع سابق. ١٩٩٤

التبخّر وذلك باتّباع أسلوب التّقيط الذي يوصل الرطوبة الأرضية إلى السعة الحقلية في منطقة محدودة وكذلك يوفر في العمالة اللازمة لتشغيل شبكة الري ويوفر هذا الأسلوب ٣٠-٥٠% في الزراعة المكشوفة و ٧٠% في الزراعة المغطاة بالبلاستيك الأسود ويحقق الري بالتّقيط عدم فقد الأسمدة بالرشح، وقلة نمو الحشائش، ولا تحتاج الأرض لتسوية، أو شبكة صرف^(١).

ومن التّقنيات الحديثة في استخدام مياه الري الاهتمام بقنوات الري، وتبطينها بالاسمنت أو الاغطية البلاستيكية لتقليل الفاقد من التسرب، والتبخّر معاً، أو استخدام انابيب الري، والاهتمام بالري الليلي والاهتمام بالخزانات الأرضية واتخاذ ما يلزم لتقليل التبخر، وقد اثبتت التجارب في استراليا ان وضع طبقة رقيقة من الكحول على سطح مياه الخزان يقلل من التبخر بمعدل ١٥%.

- اعداد برك صناعية عميقة تتسع لكميات كبيرة من مياه الامطار لتجميعها في مناطق الرعي ، ولتخفيف حدة انجراف التربة بدلا من أن تضع سد في البرية ويختلط ماؤها مع المياه العادمة، التي تجري في وادي النار، ويقترح الباحث أن تكون هذه السبرك عند نهاية مصبات الودية أو في بطونها، وذلك في المناطق الضيقة التي لا تحتاج إلى كلفة عالية، وخاصة في وادي قرية الشاوره والودية التي تمر من قرية العبيدية وزعتره، وكذلك الودية المتواجدة على الجانب الغربي من المحافظة حيث تذهب مياه هذه الودية إلى داخل خط الهدنة في كل من اودية بتير والولجة (بئر عون) ونحالين وحوسان.

٢- صيانة برك سليمان

لقد كان ماؤها نظيفا صافيا ، يشرب منها سكان المحافظة ، ويشرب منها سكان مدينة القدس، اكبر تجمع سكاني في فلسطين، ولكن كيف سيطرت ظاهرة التصحر على هذه السبرك، التي تعتبر من اكبر الخزانات المائية في فلسطين، اين نظافتها وحاميتها ؟ التي كانت تحافظ عليها من عبث العابثين، اين حاميتها الاربعين؟ اين قناة الامبرطور سفيروس التي كانت توصل المياه الى باب الخليل في القدس ؟ اين ذهبت كل هذه الاشياء وكيف اصبحت؟

¹Peter Wolfz : 1972Progress in the Use of Dripirrigation (Applied Science and Development).

انه التصحر الحضاري بعينه ، لقد اصبحت هذه البرك في ظل سلطة الاحتلال الاسرائيلي، مكبات لنفايات السيارات المسروقة، ومسايد للمنتحرين، واصبحت بركسا متعفنة، ومستنقعات للبعوض والذباب، بعدما كانت محمية طبيعية تهفو اليها افئدة المصطافين.

وبدون ادنى شك، أن الاوائل من سلفنا كانوا حريصين كل الحرص على الاهتمام ببيئتهم، وعندهم التفكير الواعي في حفر هذه البرك في الصخر الصلب مع امكاناتهم المتواضعة لمواجهة ظروف الجفاف، والتغلب على ظاهرة التصحر.

لهذا تعتبر هذه البرك من الحلول الناجعة في المساهمة في حل مشكلة المياه، التي تعاني منها المحافظة. بحيث توفر كمية كبيرة من المياه في الصيف للزراعة والمواشي والشرب، اذا ما اهتمت الدولة بها، ولكنه من المفارقات العجيبة التي رايناها في الونة الاخيرة أن الارض ضاقت علينا بما رحبت، الا أن مهرجاناتنا الغنائية في البرك نفسها، وليس المقصود حول البرك أو في ساحاتها وانما في داخلها.

يقترح الباحث صيانة البرك وتوسيعها ويضع المقترحات التالية :كما في (الجدول رقم ٣٨)

(جدول رقم ٣٨)

السعة الاجمالية لبرك سليمان بالمتر المعب

رقم البركة	سعتها بالمتر المكعب
البركة الاولى (الفوقا)	٥٧٦٢٠
البركة الثانية (الوسطى)	١١٣٠٠٠
البركة الثالثة (التحتا)	١٧٢٥٧٥
المجموع	٣٤٣١٩٥

المصدر :- مركز الابحاث التطبيقية (اريج) ١٩٩٦

لو اضيف خمسة امتار على البركة التحتا وخمسة امتار على البركة الوسطى، وذلك لوجود فارق راسي بين هذه البرك حيث، تنخفض البركة الثانية (الوسطى) عن البركة الفوقا حوالي ١٥,٢ متر فاننا نحصل على زيادة قدرها ٥٥١٧٦ متر مكعب ويمكن الحصول على زيادة قدرها من رفع البركة التحتا ٥٨٥١٥ متر مكعب لذلك سوف تكون سعة البرك بعد الزيادة ٤٥٦٨٨٦ متر مكعب

واذا ما قامت الهيئة المسؤولة ، بتعديل جوانب البرك، وجرف جوانبها وخاصة أن ذلك يعتبر يسيرا هذه الايام مع تقدم العلم والالات ،سوف تصبح سعة هذه البرك اكثر من نصف مليون متر مكعب من الماء .

كذلك يرى الباحث بضرورة عمل سدود حماية في اعالي الالودية التي تصرف المياه الى هذه البرك وخاصة على وادي البيار والعروب . خوفا من امتلائها بالرواسب.

كذلك وضع القوانين الضابطة التي تمنع الاهالي من القاء النفايات حول هذه البرك ومنع سيارات النضح من تفريغ حمولتها في بطون الالودية التي تعتبر احواض تغذية لهذه البرك.

كذلك يرى الباحث بان هذه البرك ،يمكن ان تساهم مساهمة كبيرة في حل مشكلة التصحر وخاصة اذا ما قامت الهيئات المسؤولة بمد شبكات من الانابيب الى منطقة البرية ، لسقاية الماشية وري الاشجار الحرجية حتى تتمكن من النمو ومقاومة الجفاف.

رابعاً: وسائل مكافحة التصحر (الحصاد المائي)

يعرف الحصاد المائي بأنه عملية جمع المياه لاستعمالها في الري والاستعمال المنزلي والصناعي وزيادة رطوبة التربة وتحسين كفاءة المراعي وسقي الحيوانات وغيرها من الاستعمالات الأخرى المفيدة (١)

تعاني محافظة بيت لحم من نقص شديد من المياه لوقوعها في الإقليم الجاف وشبه الجاف لذا يعتبر الحصاد المائي غاية في الأهمية من أجل تقديم الحلول لمشكلة التصحر في هذه المحافظة، لتأمين مصدر مائي للشرب والاستعمال المنزلي والحيوانات البرية والأليفة وزيادة رطوبة التربة وتأمين المياه لتحسين إنتاجية المراعي

من طرق الحصاد المائي التي يمكن استعمالها في المحافظة، طرق الجمع التي كان يستعملها أجدادنا فلم يكن عندهم شبكات مائية لكل بيت ولم تكن الينابيع في الريف الشرقي متوفرة فكيف نظموا حياتهم مع ظروف الجفاف السائدة في هذه المحافظة؟، وذلك بحفر آبار الجمع لهم ولماشيتهم . ، لذلك نرى أنه من الضروري التأكيد على هذه الآبار، لما لها من أهمية كبيرة في توفير كمية من الماء لسكان المحافظة خاصة مع التزايد السكاني الملحوظ في هذه المحافظة ومع التزايد على استهلاك المياه لأغراض الشرب والزراعة

ويمكن تقديم المثال التالي (ان البيت الذي تصل مساحته سطحه ٢١٠٠ م^٢، يمكن لهذا البيت ان يجمع ٣٥ م^٣ من الماء خلال فصل الشتاء اذا كان معدل الامطار ٣٥٠ ملم اما المناطق التي يسقط عليها امطار بمعدل ٤٥٠ ملم يكون حصادها المائي ٤٥ م^٣ من الماء سنويا

$$٢٦١٥٢ = ٥ \div ١٣٠٧٦٠ \text{ اسره}$$

$$\text{كل اسرة تمتلك } ٥٠ \text{ م}^٢ = ٢٦١٥٢ \times ٥٠ \text{ متر مربع} = ١٣٠٧٦٠٠ \text{ م}^٢$$

١ انور البطيحي، ١٩٩١ الحصاد المائي، محاضرات حول قضايا محلية وعالمية، مؤسسة كارمان، ص ٨٧

وإذا كانت كل ١٠٠ م^٢ تعطي ٣٥ م^٣ من الماء فإن الحد الأدنى للحصاد الماء سيكون في المحافظة ٤٥٧٦٦٠ م^٣ من الماء سنويا هذا عند معدل امطار ٣٥٠ ملم وسيكون عند الحد الاعلى عند معدل امطار ٤٥٠ ملم متر مكعب ٥٨٨٤٢٠ م^٣ وهذا يوفر كمية كبيرة من المياه للشرب .

بالنسبة لخزانات الحصاد المائي الاخرى التي تستعمل للزراعة او سقي الماشية فانها تكون في المناطق الشرقية

ولتطبيق الحصاد المائي في المحافظة يمكن ان يحصل عن طريق تحويل مجرى مائي سطحي وتخزين الماء خلف سد او خزان .

او تحويل مجرى مائي سطحي فوق منطقة صخرية عند اقدام المرتفعات وذلك ببناء سد خراساني ، او عن طريق معاملة تسوية التربة وكبسها وتعيمها وبناء المصاطب عليها لتكون باتجاه الانحدار وهذا يؤدي الى التربة ويحميها من الانجراف ، وفي نفس الوقت تنقل المياه الى مهرب رئيسي يحول الى خزان ، كما يمكن اقامة احواض مربعة الشكل او دائرية الشكل تحول الماء منها الى الوسط ، قد يتسع في بعض الاحيان الى ٢٠٠٠-٥٠٠٠ م^٣ من الماء .

او اتباع الزراعة الكنتورية كما ذكرنا في علاج مشكلة انجراف التربة ، او تحسين الحمولة الرعوية باستعمال الاسفلت وذلك لحصاد الماء في فصل الشتاء واستعماله في الري في فصل الصيف وتخفيف التبخر باستعمال صيغة الزيت ، ووضع مصدات الرياح حول الخزان لتقليل التبخر ، او تظليل سطح الخزان باستعمال غطاء بلاستيكي او استعمال مواد عائمة عاكسة شمعية او بلاستيكية .

خامسا التخطيط للموارد المائية في محافظة بيت لحم :-

ولفهم مشكلة المياه في هذه المحافظة لابد من فهم بنية وجيولوجية الصخور الحاملة للمياه في منطقة الدراسة.

اولا-تشير الدراسات الهيدروجية المتوفرة عن فلسطين بان هنالك اربعة تكوينات صخرية رئيسية حاملة للمياه :

١- تكوينات البلايستوسين وتتألف من صخور الكلس والمارل (الطفال)والكنجلوميرات والطيني.

٢- تكوينات الايوسين وتتألف من صخور كلسية وتكشف صخورها في المنطقة الواقعة غرب القدس.

٣- تكوينات التورنيان-السينومانيان وتنتشر شمال القدس.

٤- تكوينات السينومانيان الاسفل وتنتشر في شمال فلسطين والى الغرب من القدس^(١).

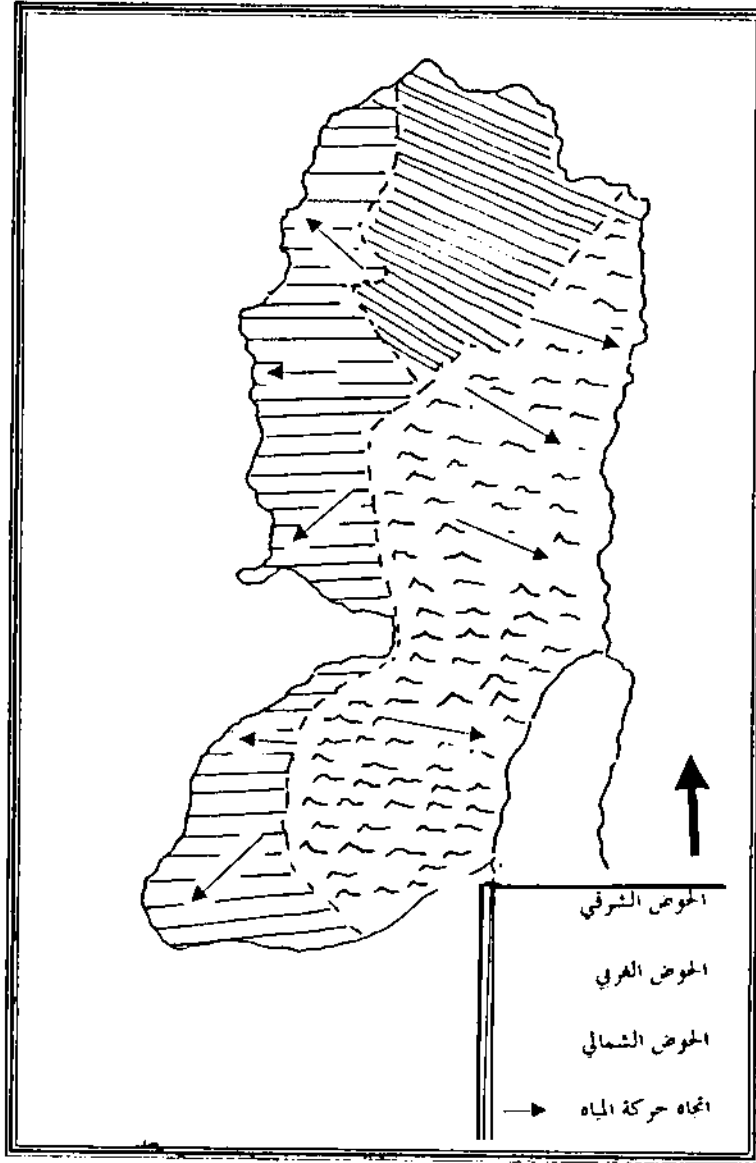
تعتبر الموارد المائية من العوامل الهامة التي تساهم سلبا أو ايجابا في حدوث مشكلة التصحر وذلك من خلال تحكمها مع الانشطة البشرية.تعاني محافظة بيت لحم من نقص المياه لوقوعها في الاقليم الجاف، ولسيطرة السلطات الاسرائيلية على مصادر المياه الجوفية، واستنزاف المياه بشكل سافر من قبل السلطات الاسرائيلية، وزيادة الضغط السكاني في المحافظة

يرتبط الحوض المائي لمحافظة بيت لحم مع الاحواض المائية في الضفة الغربية، (انظر خريطة رقم (٤١)، يقع هذا الحوض فوق حوض صحراء القدس، والذي يقع ضمن حوض التصريف المائي للبحر الميت، وينقسم حوض القدس الصحراوي إلى نسى نظامين، السينومانيان الاعلى والسينومانيان الاسفل، وهذان النظامان يفصلان عن بعضهما البعض بطبقات كتيمة بينهما السينومانيان الاسفل-إلى السينومانيان الاوسط هذه الطبقات تتألف من تكوينات (بلدة بيت كاحل ويطا)^(٢) ويبلغ سمك هذه الطبقة ما بين (٢٨٥ - ٦٣٠ متر) وتتألف بشكل رئيسي من اللايمستون (الحجر الجيري)

^١ - Alfred.Abed Rabbo, David Scarpa and Ziad Qannam 1998Astudy of the water quality and hydrochemistry of the Herodion Beth fajjar wells . Bethlethem Univesity. Vol 17

^٢ - الموسوعة البيئية الفلسطينية، ١٩٩٧، المجلد الأول، معهد الابحاث التطبيقية -القدس، ، ص٧٦-٨٠.

خريطه رقم (٤١)
الاحواض المائية في الضفة الغربية



المصدر / عزيز الدويك ، الواقع المائي في الضفة الغربية ١٩٩٧

والدولمايت والطباشير والمارل (الطفال) وكتل الدولومايت، أما تكوينات (يطا) فتؤلف الجزء العلوي من الطبقات. أما السينومانيان الاسفل - الطوراني هذا الجزء من السينومانيان الطوراني يقع تحت صحراء بيت لحم ويقع على اعماق تتراوح ما بين (٣٠٠-٥٠٠) متر. وكان للتكوينات الكارستية اثر كبير في ارتشاح المياه خلال الطبقات الصخرية إلى الجهة الشرقية من المحافظة.

: ثانيا - الأبار الارتوازية في المحافظة

تعاني محافظة بيت لحم من مشكلة المياه في الزراعة والشرب، وتحمل مصادر

المياه في الأبار الارتوازية ومياه الأبار المنزلية ومياه الينابيع.^(١)

تعتبر الابار الارتوازية المصدر الرئيسي لمياه الشرب في المحافظة، وتضخ

مياه هذه الابار من الطبقات الحافظة للمياه في العصر السينومانيان والطورانيان.

ويوجد في محافظة بيت لحم ستة ابار ارتوازية واحد من هذه الابار يتبع لبلديات

بيت لحم وبيت ساحور وبيت جالا وهو بئر بيت فجار (١) عمقه ١٥٠م-٢٥٠م وقدرته

الانتاجية ٢٥٠م^٣ في الساعة ويتبع لسلطة دائرة المياه - بلدية بيت لحم ويضخ مياه

للمستعمرات الاسرائيلية. اما ابار هيروديون الخمسة فتتراوح اعماقها بين ٢٠٠-

٣٠٠م وقدرتها الاجمالية حوالي ١٣٥٠ م^٣ في الساعة تدار من قبل شركة مكروت

الاسرائيلية ، وهذه الابار الخمسة تقع ضمن الطبقات الصخرية الحاملة للماء.

ويبلغ عدد السكان الاجمالي للسكان الذين تقدم لهم دائرة مياه بيت لحم خدمات

مائة ما مجموعه ١٠٠ ألف نسمة تقريبا. وأن كميات المياه التي تصل المنطقة هي

كميات متفاوتة تتأثر أساسا بفصول السنة وكمية الفاقد وتتلخص في الجدول رقم (٣٩)

جدول رقم (٣٩)

كمية الماء المستهلكة في محافظة بيت لحم صيفا وشتاء

الموسم	كمية المياه م ^٣ /ساعة	كمية المياه المتوقعة م ^٣ /شخص/ساعة	انفاق م ^٣ /شخص/ ساعة	الاستهلاك الحقي م ^٣ /شخص/سا.
الصيف	٢٥٠-٢٠٠	٢-٢,٥	٠,٦	١,٤
الشتاء	٤٥٠-٤٠٠	٤-٤,٥	١,٣٥	٣,١٥
الكميات المطلوبة	٧٠٠	٧	٢,١	٤,٩

المصدر : الفرد عبد ربه ١٩٩٥

١-الفرد عبد ربه، ١٩٩٥ الوضع العام لمياه الشرب وشبكاته في مدينة بيت لحم والقضاء، وحدة أبحاث التربة

والمياه والبيئة، دائرة الكيمياء، جامعة بيت لحم، ، .

وأظهرت نتائج دراسة وحدة أبحاث التربة والمياه والبيئة أن الملوثات لمياه المحافظة هي استخدام حفر الامتصاص، وقدم شبكات المياه التي يزيد استخدامها على ٥٠ عاماً، واستخدام الأسمدة والمبيدات في المناطق الزراعية، وقرب التسريب ومكببات النفايات من المساكن والآبار المنزلية والينابيع، ومعاناة المحافظة والمنطقة من نقص حاد في نظم الصرف الصحي، وتعاني كذلك من تسريب النفايات السائلة إلى المياه الجوفية. والفحوصات التي أجريت على عينات المياه ومجموعها ٧٢٠ عينة بين عامي ١٩٩٢-١٩٩٤ بمعدل فحص لكل فصل حسب فصول السنة، فهذا يعني أن كل موقع تم دراسته ٨ مرات وكانت نتائج الفحوصات كما يبينها الجدول رقم (٤٠). وكانت نتائج الدراسة حسب المعايير العالمية يظهر أن ٩١,٩ من المياه جيدة وصالحة للشرب من الناحية البيولوجية وأن ٨,١ بحاجة إلى معالجة أولية بالتطهير (كلور) نتيجة لاحتوائها على مواد ملوثة .. انظر جدول رقم (٤٠)

جدول رقم ٤٠

نتائج الفحوصات والتحليل الكيماوية المخبرية لمياه بيت لحم

الموقع	القلوية Ca CaCO3	العسور CaCO3	كلور متبقي Cl2	درجة الحموضة PH	توصيل كهربائي	مواد صلبة غم/لتر
بيت لحم	٢٥٥,١٢	١١٤,٥٢	٠,٢٧٠	٧,٦٤	٥٦٢,٣٤	٠,٣٥٦
بيت جالا	٢٤٩,٩٧	١٠٩,٨٧	٠,٣١٢	٧,٧٤	٥٩٢,١	٠,٣٨٥
بيت ساحور	٢٥٨,١	١١٧,٩٧	٠,٣٩٤	٧,٧٦٨	٦١٣,٦	٠,٤٠٤
القرى	٢٤٨,٠٣	١٠٩,٩	٠,١٧١	٧,٦٧	٥٥٥,٣٨	٠,٣٤٧
المخيمات	٢٥٤,٠٩	١٢٠,٢٦	٠,٢١٧	٧,٦٨	٥٧١,٦١	٠,٣٦٨
الآبار	٢٣٩,٤٣	١١٤,١٩	٠,٤١٠	٧,٥٥	٥٤٤,٦٧	٠,٣٤٤

المصدر الفرد عبدربه ١٩٩٥

ومن التوصيات التي وردت في تلك الدراسة :-

- ١-التعاون المباشر بين السلطات ودوائر المياه وبين الجهات المختصة بدراسة نوعية جود المياه وخاصة مراكز البحث المائي لتقديم التوجيهات ومعالجة المشكلات
 - ٢-نشر الوعي المائي لدى الجمهور في مجالات حفر الابار الارتوازية وشروطها الصحية وكيفية المحافظة عليها والتعرف على مسببات التلوث وعلاماتها ، وانواع الامراض التي تسببها المياه في حالة تلوثها
 - ٣-استخدام الاسس العلمية في حفر الابار المنزلية والحفر الامتصاصية
 - ٤-عدم استخدام المياه القنطرة في الزراعة قبل معالجتها
 - ٥-انشاء نظام صرف صحي على اسس علمية سليمة وخاصة فيما يتعلق بقربها وبعدها عن انابيب مياه الشرب
 - ٦-توعية المزارعين حول استخدام الاسمدة والمبيدات ودورها في تلوث المياه
 - ٧-التعامل بجدية مع مواقع التلوث والاهتمام بتطهيرها قبل السماح باستخدامها
 - ٨-اصلاح الينابيع وانشاء خزانات عليها لحمايتها من التلوث وخاصة في حالة استخدامها للشرب
- اما التوصيات بخصوص الابار المنزلية
- ١-عدم جمع المياه في الايام الاولى للشتاء
 - ٢-عدم السماح للمياه الجارية على الارض من الوصول للابار
 - ٣-ابعاد الابار عن حفر الامتصاص ويفضل ان تكون في موقع اعلى
 - ٤-غسل الاسطح الجامعة للماء قبل استخدامها
 - ٥-توفير تهوية جيدة للبنر
 - ٦-عمل صيانة دورية للبنر
 - ٧-حفر البنر في منطقة بعيدة عن المقابر ومكبات النفايات والمصانع الكيماوية
 - ٩-ابعاد الحيوانات عن مواقع البنر ، ويفضل عمل فتحة قابلة للاغلاق لسحب المياه
 - ١٠- المحافظة على نظافة محيط الابار

١١- عمل الفحوص الدورية لمياه الابار للوقاية والحماية من التلوث ومعالجة اية مشكلة ان وجدت .

ثالثا- السياسة الاسرائيلية المائية في محافظة بيت لحم

اولا - نشطت السلطات الاسرائيلية في تطوير مصادر المياه للمستوطنين في هذه المحافظة ويبدو ذلك في التزايد المطرد لعدد وحجم المستوطنات الاسرائيلية الذي يهدد المخزون المائي ويعمل على اضمحلال كمية الماء المتاحة للقطاع الفلسطيني في هذه المحافظة، اللازمة لجميع استعمالاته الحيوية، المنزلية والصناعية والزراعية، تنافس هذه المستوطنات الانتاج الزراعي الفلسطيني وخاصة بسيطرتها على هذه المياه من ناحية ومنع الفلسطينيين من حفر اية ابار من ناحية اخرى.

ثانيا - اما فيما يخص مستوى اعماق الابار الارتوازية التي تم حفرها فهي لم تتجاوز ١٦٠ مترا للبئر الفلسطينية في هذه المحافظة وهو بئر(بيت فجار) في حين يسمح لليهود بحفر ابار على اعماق تتراوح ما بين ٢٥٠-٣٥٠ متر. وهذا ادى الى غور الماء الجوفي الى اسفل على حساب المياه في الطبقات التي تعلوها والتي تكون عادة لمزارعين فلسطينيين.

ثالثا - اما فيما يخص ادارة المياه في هذه المحافظة فان السيطرة الكاملة بيد اليهود حيث تسيطر السلطة الاسرائيلية على خمسة ابار من اصل ستة ابار.

وكما هو معلوم فان كمية المياه التي تحصل عليها محافظة بيت لحم من بئر(بيت فجار) لا تزيد عن ١,٢ مليون متر مكعب من الماء سنويا، وهذه الكمية من الماء لا تكفي عدد سكان المحافظة الذي يزيد عددهم عن ١٣٠ الف نسمة. وبالتالي تقوم سلطة المياه في المحافظة بشراء احتياجاتها من الماء من شركة ميكروت الاسرائيلية التي تستغل الابار السالفة الذكر، تقدر كمية المياه التي تحصل عليها سلطة المياه من شركة ميكروت الاسرائيلية حوالي ١,٥ مليون متر مكعب من الماء سنويا، يضاف الى ذلك ما تشتريه بعض القرى من الماء مباشرة من شركة ميكروت مثل وادي فوكين وحوسسان وبتير والعبودية ومعظم قرى القطاع الشرقي.

ويشار هنا ان استنزاف مياه المحافظة من قبل السلطات الاسرائيلية لصالح فئة صغيرة من اليهود تعيش داخل المستوطنات على ارض هذه المحافظة، مستنزفة معظم الكمية المائية لاستعمالها في الزراعة، وري حدائق الورود، وبرك السباحة، في مستوطناتها، كل ذلك كان له اثار سلبية على البيئة الفلسطينية بحيث حرم المزارعين من

الماء لري اراضيهم وحرمانهم حتى شربة الماء خلال فترة الصيف لمدة تزيد على ثلاثة اشهر في حين لا تنقطع المياه عن المستوطنات الاسرائيلية ولو لدقيقة واحدة.

رابعا - ان حاجة المحافظة للمياه سوف تتغير مع التزايد السكاني وستزيد هذه الحاجة في ضوء المتغيرات المناخية، وستزداد المشكلة تعقيدا، فيما لو عبرت المنطقة سنين عجاف تميزت بالانحباس والجفاف.

خامسا- ان كمية المياه التي يحتاج اليها الفرد لانتاج الغذاء في المناطق شبه انجافة هي ١٠٠٠ م^٣ من الماء سنويا تتفاوت بالنسبة لانتاج الارض^(١)، وكميات مياه الري المتوفرة لتحقيق الاكتفاء الذاتي لكلا الطرفين الاسرائيلي والفلسطيني نقل عن ذلك بصورة عاصمة ونصيب الفرد الفلسطيني من مياه الري هزيل ويبلغ ثلث نصيب الفرد الاسرائيلي.

١ - وتتضح الفجوة في كمية مياه الري قياسا إلى مساحة الاراضي المروية، فمساحة الارض المروية للفرد الفلسطيني تبلغ ربع المساحة المماثلة للفرد الاسرائيلي، بالاضافة إلى ذلك فقد تمكنت اسرائيل من ري اكثر من ٩٠% من الاراضي الصالحة للري، في مقابل ثلث الاراضي الصالحة للري في الضفة الغربية علاوة على ذلك، سمحت اسرائيل للمستوطنين في الضفة الغربية بري عشرات الالاف من الدونمات المصادرة من الفلسطينيين .

ب- وهناك فجوة اخرى وهي التباين الواضح بين استهلاك كل من الفلسطينيين والاسرائيليين للمياه للاغراض المنزلية، اذ يبلغ استهلاك الفرد الاسرائيلي ١٠٠ مكعب سنويا، وهو يضاهي الاستهلاك في اوروبا، بينما يبلغ استهلاك الفرد الفلسطيني حوالي ثلث الفرد الاسرائيلي، وبالاضافة إلى ذلك فان نصف كمية المياه تقريبا المخصصة للفلسطينيين، يضيع قسم كبير منها في شبكة التوزيع التالفة، كما أن توزيع المياه غير المنتظم، يومان أو اقل في الاسبوع، وخصوصا في اشهر، عندما يكون هناك حاجة ماسة للمياه، حيث أن ثلث السكان في الضفة لا تصلهم المياه في اشهر الصيف.

ج - ويستنتج تقرير البنك الدولي لسنة ١٩٩٢ بشأن اقتصاد الضفة الغربية وقطاع غزة أن كميات المياه المنزلية المتوفرة، منخفضة قياسا إلى بلدان اخرى لها الاوضاع الاقتصادية نفسها.

^١ - شريف موسى، ١٩٩٧ المياه في المفاوضات الفلسطينية، مؤسسة الدراسات الفلسطينية ، ص ٤٠.

- وتظهر المخططات الاسرائيلية تجاه المياه في محافظة بيت لحم فسي مشروع (الفريديس) حيث نشرت (صحيفة الجيورزلم بوست الاسرائيلية) في عددها الصادر (يوم ٢٦-٦-١٩٨٧) عن خطة اسرائيلية لحفر بئر ارتوازية في منطقة جنوب بيت لحم المعروفة باسم (الفريديس) ستصل إلى اعماق (٩٠٠-١٠٠٠) متر. بهدف ضخ المياه من الخزان الجوفي من هناك وايصالها إلى منطقة القدس. ومن المقرر أن تنتج هذه البئر حوالي ١٨ مليون مترا مكعبا من الماء سنويا، وسيقدم منها حسب الوعود الاسرائيلية (٢) ٣م لسكان المنطقة، وباسعار تفوق كثيرا كلفة الانتاج في حين يخصص (١٦) مليون ٢م من الماء لتوزيع ما بين مستوطنات المنطقة ومنطقة الخليل والباقي يتم ضخه إلى منطقة القدس الغربية^(١).

وكان من المقرر أن تقوم (شركة موريه الامريكية) باعمال الحفر وهي شركة متخصصة في اعمال التنقيب عن البترول واعمال الحفر.

وقد كان مكتب المهندس الكهربائي الاسرائيلي بامير قد بعث برسالة إلى شركة كهرباء القدس يوم ٢٩-١٢-١٩٨٦ طالب فيها الشركة بتقوية التيار الكهربائي حتى تاريخ ١-٧-١٩٨٩ إلى ٢١٠٠٠ كيلو وط، وذلك لتشغيل البئر الجديد. وقد ادى كشف الصحيفة لهذا المخطط إلى ضجة اعلامية واسعة كان من نتيجتها ايقاف المشروع، فقد تداركت بلديات المنطقة واصدرت بيانا عقب جلسة طارئة لسلطة المياه يوم ٢٩/٦/١٩٨٧ اعتبرت فيه أن الخطة تستهدف حرمان سكان منطقتي الخليل وبيت لحم من حقهم في مياه الشرب والحاق كارثة بهم، تتمثل في جفاف البئر الذي يزودهم بالماء ويجعلهم عرضة للعطش وارضهم عرضة للجفاف، نتيجة حفر البئر الجديدة.

ومن الاثار السلبية لو تم حفر البئر أن تتعرض المنطقة لاختار جسيمة من الجفاف كما سيكون له تأثير واضح على مستقبلها، فتصبح تحت رحمة شركة ميكروت التي سوف تتحكم في تحديد كمية المياه التي ستزود بها المنطقة.

د- ان الخطة المذكورة والخطط الاخرى المشابهة تبين بوضوح أن مياه محافظة بيت لحم والمياه الفلسطينية بشكل عام تواجه خطرا حقيقيا ناجما عن تصميم اسرائيل على

الهوش وآخرون، ١٩٩٠ سلسلة دراسات الوعي البيئي، معهد الأبحاث التطبيقية، المجلد الخامس، المياه في فلسطين،^١

زيادة الاستيطان، وتزويد مستوطناتها بكميات خيالية من المياه واطلاق يد المستوطنين في استهلاك المياه، كما شاعوا وبالتالي جفاف الزراعة في المحافظة وتصحرها. يشكل استهلاك المياه في المستوطنات الاسرائيلية نسبة عالية من كمية ما تستهلكه المحافظة.¹ بمنطقة عتصيون كان استهلاكها للماء ٨٥٢,٥ الف مترا مكعبا من الماء، وهي من آبار ميكروت، كان الاستهلاك المنزلي منها ٢٧٤,٣ الف مترا مكعبا من الماء، اما الباقي (٥٧٨,٢ الف م^٣) يستخدم لري الاراضي الزراعية البالغة ١٨٨٧٩ دونم المزروع منها ١٧٠١٧ دونم يروى منها ٣٨٢٣ دونم والباقي زراعة بعلية ١٣١٩٤ دونم وتشكل الاراضي المروية من المجموع ٢٢,٥% حيث تخصص لري الدونم الواحد ٧٦٢ مترا مكعبا في السنة. وسوف يزيد استهلاك المستوطنين للمياه الفلسطينية، وذلك عن طريق تحفيزهم وتشجيعهم على الزراعة عن طريق بيعهم المتر المكعب من الماء بشكل رمزي (٠,٢) شيكل بينما يتبعه للمواطنين العرب اكثر من ثلاثة شواقل للمتر المكعب الواحد، وهذا يعني ان سكان هذه المحافظة غير قادرين على ري اراضيهم مما يجعلهم يتركون اراضيهم، أو تتعرض هذه الاراضي للجفاف والتصحر من جراء السياسة الاسرائيلية المائية في هذه المحافظة.

وتجدر الإشارة هنا إلى نقطة هامة وهي أن استنزاف اسرائيل لمياه الآبار الارتوازية قد اثر تأثيرا كبيرا على الينابيع الموجودة في المحافظة حيث أن جفاف الكثير من الينابيع كان نتيجة الضخ الزائد من الآبار الارتوازية.

رابعا-الينابيع في محافظة بيت لحم

يمثل نبع الماء أو عين الماء النواة التي ادت إلى نشأة القرى والتجمعات السكنية في المحافظة، وكان لها الاثر الاكبر في قيام الزراعة المروية في هذه المحافظة خلال تاريخها الطويل.

ويمكن تقسيم ينابيع المحافظة إلى قسمين، حسب حوض التصريف المائي .

اولا - ينابيع الحوض الغربي، وتشمل ينابيع وادي فوكين وبتير وحوسان ونحالين وبيت جالا.

¹ ، مرجع سابق، ص٢٧. ARIJ

ثانياً- ينابيع الحوض الشرقي وتشمل ينابيع ارباس والخضر، اما ينابيع الاغوار وتشمل عين فشخة وعين سامر وعين زاكيم وهي (تحت سيطرة الاحتلال الاسرائيلي) تقع على شاطئ البحر الميت الشمالي والتي تعتبرها اسرائيل محميات طبيعية.

هناك علاقة قوية بين الصبيب المائي للينابيع ومعدل الامطار في هذه المحافظة فكلما زادت الامطار زاد معدل الصبيب المائي لهذه العيون. ولكن في الاونة الاخيرة اخذت هذه الينابيع تتأثر بالاستنزاف الزائد لمياه الابار الارتوازية التي تستولي عليها السلطة الاسرائيلية. ويؤكد هذه الحقيقة ما تحدث عنه (ديفيد كاهان) في كتابه (الزراعة ومصادر المياه في الضفة والقطاع) منذ سنة (١٩٦٧-١٩٨٧)، يعزي جفاف الينابيع في السنوات الماضية إلى تناقص مياه الامطار مما اثر سلبيا على الزراعة المروية ولكن كيف نفسر جفاف الينابيع ما بين (٨٠/٧٩ و ٨٣/٨٢) رغم ان كميات الامطار الهائلة في هذه السنوات تفوق المعدل السنوي للامطار^(١). (انظر الشكل ٤٢)

ان جفاف واختفاء بعض الينابيع في هذه المحافظة ناجم عن الضخ الزائد للابار الاسرائيلية واستهلاك المستوطنين وسحب كميات من المياه داخل خط الهدنة.

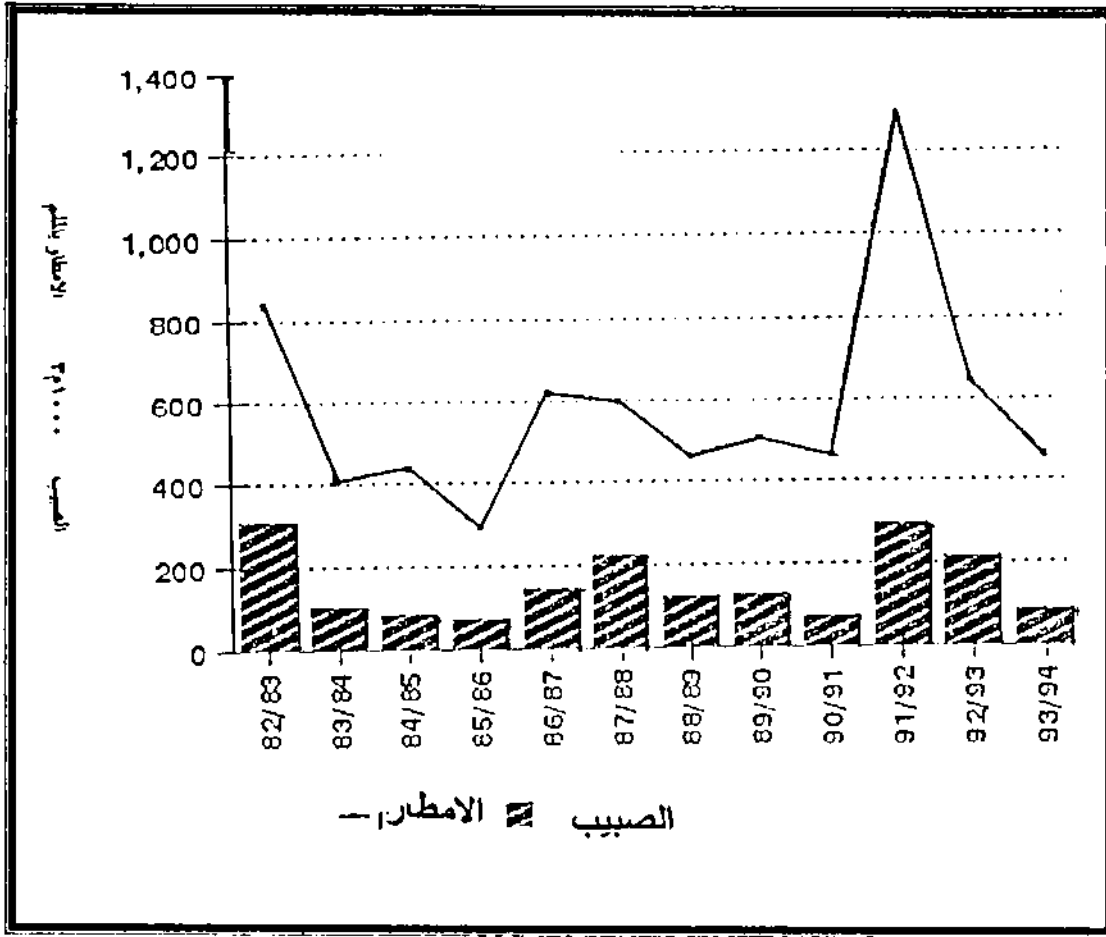
وما يشهد على ذلك انخفاض معدل التصريف المائي (لعين ارباس وجفاف عين صالح وعين عطان وعين قلعة مراد وعين ايوب وعين البرك وعين الفروجه، وكل هذه العيون قد جفت ليس لقلّة معدلات الامطار وانما نتيجة الاستنزاف الزائد للمياه من الابار الارتوازية التي تسيطر عليها السلطات الاسرائيلية.

ولتوضيح ذلك، اذا علمنا بان منسوب هذه العيون عند مستوى سطح البحر يصل (٨٠٠) متر ومستوى سطح الابار الارتوازية عند سطح البحر يصل إلى (٦٠٠)متر يضاف إلى ذلك مستوى اعماق هذه الابار التي تصل الى ٣٥٠ متر فيكون الفاصل الكنتوري بين منسوب هذه العيون ومنسوب هذه الابار يساوي ٥٥٠ متراً، مما يؤدي إلى تسرب المياه إلى الطبقات السفلى.

^١ David Kathun. 1987 Agriculture and Water Resources in the West Bank and Gaza 1967-1987. The Jerusalem Post.

شكل رقم ٤١

العلاقة بين التساقط وصبيب الينابيع في محافظة بيت لحم للفترة ما بين ١٩٨٣-١٩٩٤



المصدر مركز الابحاث التطبيقية - بيت لحم ١٩٩٥

ومن الحقائق الأخرى التي يجب الاهتمام بها ان انشاء المقالع الحجرية بجانب هذه العيون وشق الطرق الالتفافية للاستيطان وبناء المستوطنات ادى إلى تفسخ الطبقات السطحية وتشقق الصخور مما ادى إلى غور هذه الينابيع وجفافها وتلوثها.

يضاف إلى ذلك تسرب مياه المجاري من المستوطنات إلى تلك العيون ادى إلى تلوث الكثير من هذه العيون اضافة إلى وجود النفايات الصلبة الناتجة عن التحجير والتدمير للطبقات السطحية في منطقة (عين البلد في نحالين وعين اراطاس وينايبع وادي فوكين). ويبين الجدول رقم (٤١) الينابيع ومواقعها ومعدلات تصريفها السنوية

انظر خريطة رقم (٤٣) خريطة توزيع الينابيع والابار الارتوازية في المح

جدول رقم (٤١)

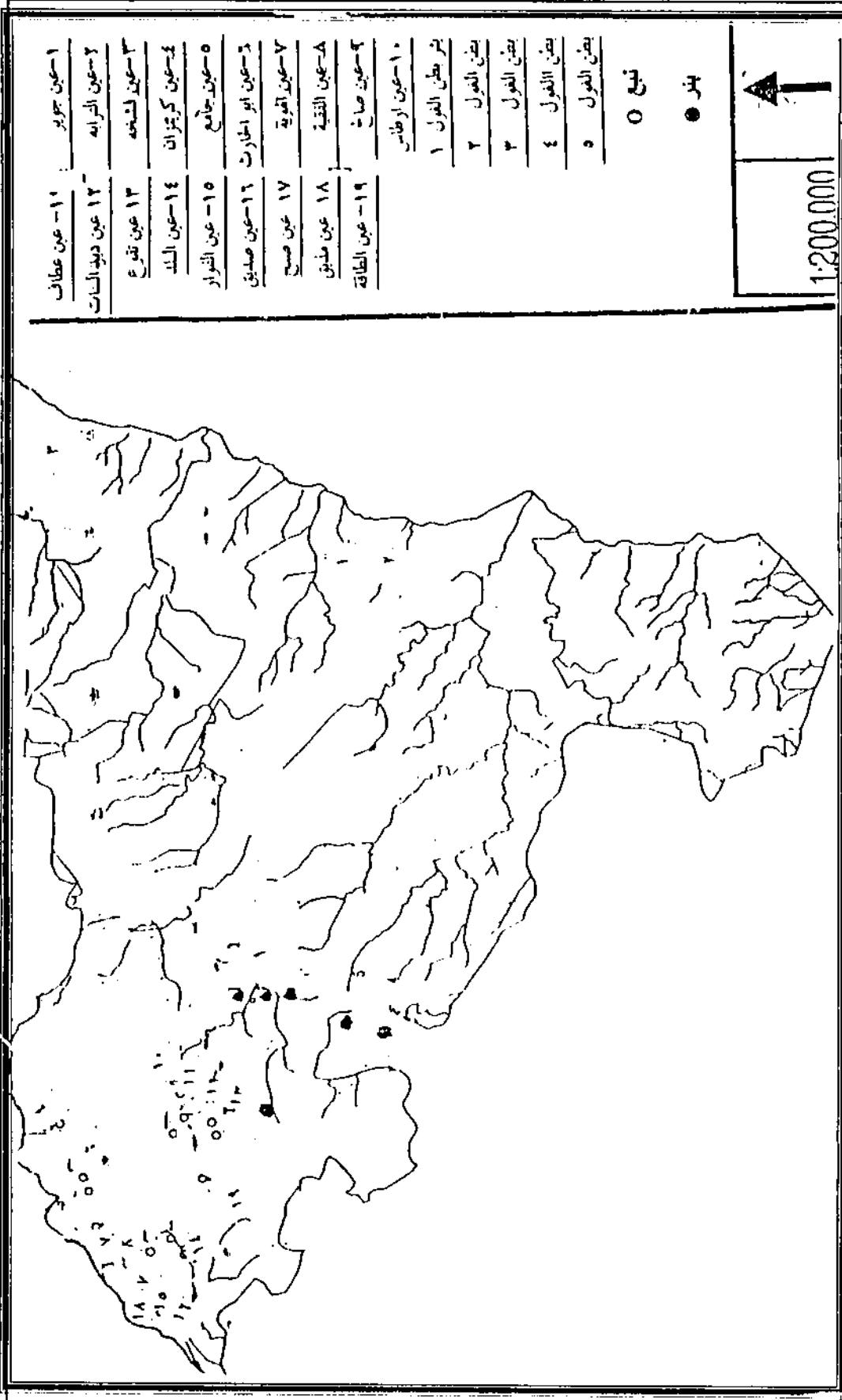
بنايع بيت لحم ومعدل صيها

المعدل	الشتاء	الصيف	اسم الذبغ	القرية او المدينة
م / في اليوم	حجم التصريف م / في اليوم	حجم التصريف م / في اليوم		
٧٧٧,٦٠	١٠٣٦,٠٠	٥١٨,٠٠	ارطاس	ارطاس
٨٦,٤٠	١٤٦,٨٨	٢٥,٩٢	عين صالح	
١٧٢,٨	١٧٢,٨	١٧٢,٨	البلد	وادي فوكين
١٢٩,٦	١٧٢,٨	٨٦,٤	الفوار	
٣٢,٤	٤٣,٢	٢١,٦	عين صديق	
٦٤,٨	٨٦,٤	٤٣,٢	عين التينه	
٨,٦٤	٨,٦٤	٨,٦٤	عين مذيق	
٣٦٧,٢	٦٤٨	٨٦,٤	عين البلد	بتير
١٦٤,١٦	٢٥٩,٢	٦٩,١٢	عين جامع	
٢٢,٠٣	٤٣,٢	٠,٨٦	ابو ياسين	
١,٧٣	٢,٥٩	٠,٨٦	عين درويش	
١٧,٢٨	١٧,٢٨	١٧,٢٨	السخونه	حوسان
٣٦,٢٩	٤٩,٢٥	٢٣,٢٣	البلد	
١٧,٤١	٣٤,٥٦	٠,٢٦	البقيع	
٤٧,٥٢	٨٦,٤	٨,٦٤	عطيه	
٧٩,٩٢	١٢٩,٦	٣٠,٢٤	الهوية	
٤٧,٩٥	٥٧,٠٢	٣٨,٨٨	عين فارس	نحالين
٥٦,١٦	٨٦,٤	٢٥,٩٢	البلد	
١٩٤,٤	٢٥٩,٢	١٢٩,٦	العوينه	بيت جالا
٦,٤٨	٨,٦٤	٤,٣٢	منصور	
٢١,٦	٢١,٦	٢١,٦	عين العصافير	الخضر
١٠٦,٩٣	١٥٣,٢	٦٠,٤٣		المعدل

يكون مجموع انتاج بنايع منطقة بيت لحم (٨١٩٠٠٠ م ٣ سنويا) رقم

المصدر / معهد الابحاث التطبيقية / برنامج التربية من اجل الوعي والمشاركة ١٩٩٠

خريطة رقم (٤٣)
توزيع النايبع والابار الارتوارية في محافظة بيت لحم



المصدر / مركز الابحاث للتطبيقية / بيت لحم ١٩٩٥

سادسا: التخطيط للتربية البيئية في تنمية السلوك الايجابي

تعني التربية البيئية (تطوير دراية سكان العالم فيما يخص البيئة والمشكلات المرتبطة بها، والتي تشمل معرفة الافراد والجماعات، لمكونات انظمة البيئة الطبيعية، وادراك العلاقات القوية، بين عناصر البيئة الطبيعية).^١

يمكن تنمية البعد البيئي بالاساليب التالية :

- ١- : أن تكون التربية البيئية مادة دراسية قائمة بذاتها كأن تكون على شكل مساق جديد ، يضاف إلى خطة الدراسة، يمكن أن تسمى علم البيئة.
- ٢-: توجيه جميع المساقات الدراسية نحو معالجة مشكلة البيئة، ويعني هذا ،عدم تغيير المواد والمساقات الدراسية، وانما الاكتفاء تطعيم الوحدات الدراسية بمعلومات بيئية ذات صلة بموضوعات الوحدات الدراسية.
- ٣- : اعداد برامج دراسية للتربية البيئية على شكل برامج متكاملة تدرس، كبرنامج دراسي مستقل، وتتوخى توعية الطالب بالبيئة المحلية اولا والاقليمية ثانيا.
- ٤- التربية البيئية من المنظور الاعلامي، على شكل برامج اذاعية وتلفازية، تركز على التوعية البيئية لآخطار التلوث والتصحر .
- ٥- الاستفادة من التشريعات الدولية، بشأن الحفاظ على البيئة فيما يخص الهواء والبحار والمصادر البيئية والتربة والنباتات، وحماية الغابات، وحماية الموارد المائية.
- ٦- التركيز على مفهوم التنمية المستدامة من منطلق اقتصادي بيئي ونعني بها (تلك التنمية التي تحمي الموارد الطبيعية الزراعية والحيوانية منها والاستخدام الامثل للاراضي الزراعية، والموارد المائية،(كما جاء في تعريف التنمية المستدامة في تقرير الموارد العالمية الذي نشر عام ١٩٩٢) بانها التربية التي لا تتجاهل الضوابط والمحددات البيئية وعدم التسبب في دمار واستنزاف الموارد الطبيعية أو تحقيق تنمية الموارد البشرية وكذلك تحولات في القاعدة الصناعية والتقنية السانده (تقرير الموارد العالمية ١٩٩٢)^(٢).
- ٧- الحد من الزحف والتوسع العمراني وذلك بالتوسع العمودي وخاصة في المدن، وتشجيع التوسع العمراني في المناطق التي لا يمكن الاستفادة منها في الزراعة والرعي، وخاصة اننا

^١ صباريني م. والغرابية، ١٩٩٣ التربية البيئية، عمان، جامعة القدس المفتوحة،

^٢ الفرخان يحيى ،و عبد الفتاح لطفي، ١٩٩٤ البيئة والمجتمع في الوطن العربي، ص ٣٩-٤٠.

نلاحظ في هذه الايام التهاك على شراء الاراضي الزراعية بهدف، اعمال البناء واعمال المشاريع الصناعية، دون الاهتمام بالتنمية المستدامة الشاملة، التي تحفظ البيئة من التدهور وتحولها إلى مناطق متصحرة، حيث امتد هذا التنافس على شراء الاراضي القريبة من بيت لحم في منطقة خلة اللوز ومنطقة العبيات ومنطقة واد رحال ومنطقة ابو انجيم وهي مناطق زراعية ورعوية كذلك التهاك على شراء الاراضي في منطقة بيت فجار بهدف اقامة مناشير الحجر والمقالع الحجرية.

٨- الحد من عمليات الانجراف المائي كما بينا سابقا وذلك باقامة المصاطب، المستوية ومصاطب التحويل ومصاطب الصرف وخاصة في المناطق المنحدرة والتي يزيد فيها الانحدار على ٦-١٠ درجات.

٩- ترشيد استعمال المبيدات الحشرية حيث تسهم هذه المبيدات في تلويث البيئة فمنها ما يقتل النباتات ومنها ما يلوث المياه المستعملة للشرب سواء للحيوان أو الانسان وبالتالي اصابة الثروة الحيوانية بالتدهور نتيجة تسممها.

إن معظم هذه المبيدات تلوث البيئة لان معظمها يحتوي على مركبات كربونية مكلوره تقتل الكائنات الحية الموجودة في التربة وزيادة استعمالها يسبب المناعة عند بعضها وتصبح افات رئيسية، وكثير من المبيدات من تقتل النحل المفيد في انتاج العسل. وزيادة الانتاج الزراعي بتلقيح الازهار وكثير من المبيدات من لها سمية على النباتات فتحرق النباتات لذلك من اهم المقترحات بخصوص المبيدات الحشرية.^١

١- تشجيع العمل على حصر الافات الحشرية بانواعها المختلفة وعلى النباتات المختلفة .
ب- تشجيع العمل على حصر الاعداء الحيوية ومدى مساهمتها في مكافحة الافة الحشرية وتكثيف برامج مكافحة.

ج - تشجيع العمل على ايجاد اصناف نباتية ذات مقاومة نباتية ضد الافات الحشرية.

د - تشجيع استعمال الكيماويات غير السامة في مكافحة الافات مثل الهرمونات والفرمونات والمواد الطاردة والمواد المانعة للغذاء.

هـ- تطوير القوانين والتشريعات الزراعية التي تحد من انتشار الافات أو دخول افات جديدة.

و- ترشيد استخدام المبيدات بحيث تقتصر على الحاجة القصوى.

^١ - توفيق مصطفى، ١٩٩١، المكافحة المتكاملة للافات الحشرية، دراسات وابحاث بيئية، الجمعية الأردنية لمكافحة التلوث، ص ٨٨-

الفصل السابع

النتائج

التوصيات

الفصل السابع

النتائج والتوصيات

بعد الدراسة التفصيلية لمشكلة التصحر في منطقة الدراسة، والتعرف على دور العوامل الطبيعية والبشرية في تصعيد هذه المشكلة، تمكنت الدراسة من التوصل إلى النتائج التالية :

أولاً :- توصلت الدراسة إلى وجود علاقة كبيرة بين اتساع مشكلة التصحر والمناخ الجاف وشبه الجاف في منطقة الدراسة، التي تتميز بتدني معدلات امطارها السنوية وتذبذبها وانحرافها الكبير عن المعدلات السنوية ، مما ادى إلى تدهور النظم البيئية في منطقة الدراسة، اذ ان معدل التذبذب قد بلغ اكثر ٤٠%، واختلاف معدلات التغير لامطار المحافظة في فترات زمنية متعاقبة ، حيث تراوح التراجع السنوي في الفترات الزمنية المتتالية فيما بين عام ١٩٨٠ الى عام ١٩٩٥ ما بين ١-٩% (أي ان منطقة الدراسة تميل نحو الجفاف)

كذلك توصلت الدراسة إلى وجود فترات من انحباس الامطار لسنوات متتالية وتكاد تكون بصورة تكرارية مما ساعد على تصعيد ظاهرة التصحر.

ثانياً : توصلت الدراسة إلى وجود تدهور في التربة من خلال

أ - فقر التربة بالعناصر الغذائية الضرورية اللازمة لنمو النباتات والمتمثلة في مجموعة (النيتروجن والفسفور والبوتاسيوم) (NPK) .

ب-ارتفاع نسبة الملوحة عن المعيار الطبيعي والذي يساوي (١) مما ادى إلى تدهور خصوبة التربة وتدهور انتاجها واعتبارها خارج نطاق الانتاج الزراعي.

ج- توصلت الدراسة إلى وجود تدهور حيوي تمثل في تدني نسبة المواد العضوية في التربة بحيث وصلت هذه النسبة في بعض المناطق إلى اقل من ٢% اي دون المعايير العالمية للاراضي ٧-٢%.

ثالثاً : توصلت الدراسة إلى وجود تطور في النمو السكاني في منطقة الدراسة تمثل في :

١- زيادة التجمعات العمرانية نتيجة الزيادة السكانية من تسع تجمعات عمرانية إلى إحدى وسبعين تجمعاً عمرانياً

ب- ارتفاع معدلات الكثافة السكانية في منطقة الدراسة وتركز الكثافة السكانية في الريف الغربي من منطقة الدراسة، فقد فاقت الكثافة السكانية الأرقام التي وضعها مؤتمر الأمم المتحدة عن التصحر، أرقاماً سكانية كارقام حرجة للكثافة الريفية يمكن أن تستخدم كمؤشر للاستدلال على مدى الضغط السكاني على الأرض، فقد اعتبر (٧) نسمة/كم^٢ في المناطق الجافة و(٢٠) نسمة/كم^٢ للمناطق شبه الجافة كحد أقصى، يجب أن لا تتعداه، ولكن محافظة بيت لحم فاقت هذه الأرقام وبلغت ١٣٤ نسمة/كم^٢.

ج- توصلت الدراسة إلى وجود علاقة كبيرة بين التزايد السكاني وتوسعيد مشكلة التصحر في منطقة الدراسة نتيجة النمو السكاني المتزايد، ونتيجة الزحف العمراني على الأراضي الزراعية، والرعية، في منطقة الدراسة والذي تمثل في قطع الأشجار والافراط الرعوي واستخدام الأرض، مما كان له الأثر الكبير في توسعيد ظاهرة التصحر.

هـ- توصلت الدراسة إلى الإخلال بالتوازن البيئي الناتج عن الزحف العمراني فبينما كان يشكل نسبة بسيطة بالنسبة إلى مساحة المحافظة ٠,٥٣% قبل عام ١٩٦١ أصبح يشكل ما نسبته ٤% من مساحة المحافظة.

رابعاً : توصلت الدراسة إلى وجود علاقة كبيرة بين العوامل السياسية والعسكرية والاستيطان الإسرائيلي ومشكلة التصحر في منطقة الدراسة تمثلت في النقاط التالية :

أ- تمثلت في الهجمة الاستيطانية الإسرائيلية الشرسة على أراضي محافظة بيت لحم منتهكة بذلك جميع الاعراف والحقوق الدولية للشعب الفلسطيني في تقرير مصيره والعيش بكرامة على أرضه.

ب- تمثلت في مصادرة الأراضي الزراعية والرعية باصدار الاوامر العسكرية، أو بساغلاق الأراضي امام سكانها، أو بحجة المحميات الطبيعية بهدف توفير الامن الاسرائيلي، أو التدريبات العسكرية، مما كان له انعكاسات سلبية على الأرض والانسان، متبعة اسلوب التطهير العرقي والتدمير الاقتصادي بكافة صورته

ج - السيطرة على الموارد الطبيعية وبخاصة موارد المياه، والتي تتعرض للاستنزاف من قبل المستوطنات الاسرائيلية، في الوقت الذي تفرض فيه قيوداً شديدة على سكانها.

د - عزل المناطق والمدن والقرى العربية عن بعضها البعض مما اضعف الصلات الاجتماعية والاقتصادية بين المواطنين العرب.

هـ- تسخير العمال الفلسطينيين للعمل في المستوطنات الاسرائيلية، الامر الذي يعمل على ترسيخ اقدام المحتلين، ويجعل الفلسطينيين تحت رحمة الاسرائيليين وينزع الفلسطينيين من ارضهم، مما يجعلهم أن يتركوها بدون زراعة أو اصلاح وصيانة، فتتدهور الارض وتصبح خارج دائرة الانتاج الزراعي وبعبارة اخرى (بصيبيها التصحر).

و- توصلت الدراسة إلى ارتفاع نسبة حركة الاستيطان الاسرائيلي في منطقة الدراسة والتي زادت على أكثر من عشرين مستوطنة بلغت مساحتها أكثر من ٨٠ الف دونم، كلها بنيت على الاراضي العربية الصالحة للزراعة، حيث دمرتها سلطة الاحتلال الاسرائيلي وبنيت مكانها المستوطنات الاسرائيلة مما كان له الاثر الاكبر في تصعيد مشكلة التصحر في منطقة الدراسة .

خامساً : توصلت الدراسة إلى وجود اختلال في التوازن البيئي في منطقة الدراسة تمثل فيما يلي:

أ- تراجع مساحة الاراضي الزراعية في منطقة الدراسة بالنسبة للحبوب من ١٠٤٠٤٥ دونم سنة ١٩٥٧ الى ١٧٤٨٠ سنة ١٩٩٦ أي ما قيمته ٨٦٥٦٥ دونم أي بنسبة ٨٣,١% .

ب - تراجع نسبة مساحة الاراضي الزراعية بالنسبة للخضراوات حيث تراجعت من ٦٦٧٣ دونم سنة ١٩٥٧ الى ٢٤٥٨ سنة ١٩٩٦ أي ما قيمته ٤٢١٥ دونم أي بنسبة ٦٣,٢% .

ج- تراجع نسبة مساحة الاراضي الزراعية بالنسبة للاشجار المثمرة حيث تراجعت مساحة الارض المزروعة بالمشمش والتين والتفاح وان كان هنالك تطور بسيط في مساحة الارض الزراعية بالنسبة للعنب والزيتون

د- زيادة الحمولة الرعوية على المرعى الذي حدده مؤتمر الأمم المتحدة عن التصحر كارقام حرجة للمناطق المختلفة (وحدة حيوانية لكل هكتار في المناطق شبه الجافة وخمس وحدات في المناطق الجافة) فقد ارتفعت عن المعدل من ٠,١٥٠ وحدة حيوانية عام ١٩٥٧ إلى ١,٤١ وحدة حيوانية للهكتار أي ارتفعت أكثر من ٩ وحدات للهكتار

- كذلك انخفاض نسبة مساحة المرعى عام ١٩٩٥ مقارنة مع سنة ١٩٥٧ ، حيث شكلت ما نسبته (٣١%)

- كذلك ارتفاع نسبة الوحدات الحيوانية عام ١٩٩٥ عنها في عام ١٩٥٧ حيث شكلت نسبة الارتفاع ما نسبته ٣٥,٨% .

- توصلت الدراسة الى وجود تدهور في الغطاء النباتي نتيجة الرعي الجائر ، والحرائق والتلوث ، ومناشير الحجر والزحف العمراني وخاصة في القطاع الغربي من المحافظة ، والاستيطان الاسرائيلي الذي دمر الكثير من المساحات الزراعية والغابية والرعوية للاغراض العسكرية وبناء المستوطنات الاسرائيلية ، والطرق الالتفافية ، ولم يبق من غابات المحافظة سوى ٣٨٠ هكتار .

سالمًا : توصلت الدراسة إلى وجود تلوث بيئي ساهم في تصعيد مشكلة التصحر في منطقة الدراسة ، تمثل في زيادة اعداد مناشير الحجر ، ومكبات النفايات الصلبة ، والمياه العادمة والاستعمال الزائد للمبيدات الحشرية،وما لها من اثار سمية زائدة على تدهور البيئة والاخلال بتوازنها الطبيعي.

سابعًا-توصلت الدراسة إلى وجود عجز مائي في منطقة الدراسة نتيجة سيادة الجفاف ونتيجة زيادة عدد السكان ، واستنزاف اسرائيل للمياه الجوفية لصالح المستوطنات الاسرائيلية، وذلك من خلال سيطرة اسرائيل على ٧٥-٩٠% من المياه الجوفية في المحافظة،ومن زيادة استنزاف اسرائيل لهذه الآبار إلى جفاف ينابيع هذه المحافظة وانخفاض تصريفها.

توصيات الدراسة

ان ظاهرة التصحر ظاهرة قديمة في الاراضي الجافة وشبه الجافة، ولكنها أصبحت في العقدين السابقين مشكلة عانت منها مناطق عديدة من العالم، تعدت اثارها حدود الاراضي الجافة وشبه الجافة، إلى مناطق اكثر رطوبة، انت إلى تدهور بيئي، وتفاقم حالات الاختلال في التوازن البيئي، مؤدية الى عواقب وخيمة ظاهرية في منطقة الدراسة، لذا فانه من واجب المؤسسات المسؤولة في الدولة التركيز على وضع اجراءات، واساليب ناجحة في تحديد الظاهرة ومعرفة اسبابها.

لقد قامت المؤسسات الدولية بوضع الخرائط والصور التي أصابها التصحر كما، وضعت التوصيات من اجل ضبط ظاهرة التصحر ومكافحته (مؤتمر هيئة الأمم المتحدة ١٩٧٧) وبعد ان استمر العمل لفترة خمس سنوات متواصلة، تبين عدم نجاح الاساليب المتبعة في مكافحة التصحر، وذلك يعود إلى التباين في المفاهيم، حول اثر التصحر وخطورته، والاثار السلبية التي يخلقها، لذلك لا بد من فهم الفلسفة التي تقوم عليها مكافحة التصحر.

هنالك تباين في وجهات النظر بين العالم، والسياسي، والمزارع حيث ركز العلماء حول شخصية التصحر، ومدى انتشاره بحيث يبدو كأنه مشكلة عويصة تواجه البشرية، خصوصا في تلك المناطق التي أصابها التصحر.

اما السياسي فيرى في المشكلة بانها العصى الملانمة لضرب الحكومة اذا كان من احزاب المعارضة، أو وسيلة للحصول على مساعدات اجنبية، اذا كان داخل الحكومة. ويرى معظم المزارعين، انه يمكن تحمل المشكلة لانها خارجة عن سيطرتهم. واعتبارها مشكلة ترمي بظلالها، لزيادة الضغط على السكان عن طريق زيادة تكاليف الحياة، ونقص الدخل.

اما الاقلية من المزارعين، فيرون بان ظاهرة التصحر، لا تشكل عليهم اية خطوره، فهؤلاء اما يجهلون اخطارها، او اعتقادهم بانها عملية طبيعية، لا يلعب فيها النشاط البشري، في أقصى الظروف الا دورا بسيطا لا يذكر^١.

من هنا فان اية محاولة لمكافحة ظاهرة التصحر، تتطلب وعيا كاملا لتنوع، التصورات، والافكار، والاراء، كذلك يجب ان يدرك العلماء بان العملية مزيج من صنع الظروف البيئية،

^١ ابو علي منصور ١٩٩٨ الاراضي الجافة، جامعة النجاح ص ٧

والنشاط البشري غير المتزن، وعلى السياسي أن يثبت بان هدفه في مكافحة ظاهرة التصحر هو تأمين العمل، وتحسين الدخل، وهو ما يمثل وجهة نظر الحكومة، كما يجب على الحكومة اقتناع المزارعين الذين يعتبرون خط الدفاع الاول بان ظاهرة التصحر تمثل لهم مشكلة كبيرة، كما يتوجب على الحكومة، تزويدهم بالوسائل والحوافز لمكافحة التصحر، وان تقوم بشرح خطورة المشاكل الاخرى، التي تواجه المزارعين، وتوفر لهم الخدمات الارشادية الملزمة لظروفهم .

لذلك لا بد من الابتعاد عن المصيدة البيروقراطية في العلاج، ونعني بذلك النظم التقليدية التي تعالج المشكلة، من قبل قطاعات مختلفة لم تتسق العمل فيما بينها، على أي مستوى، وقد ادى عدم التنسيق، إلى ايجاد المصيدة البيروقراطية، التي حالت دون تطبيق السياسات الاصلاحية الفعالة لذلك لا بد من وجود ادارة حكومية للمصادر القومية، التي تعمل من اجل الصالح العام، والابتعاد عن النزعة الفردية ذات النظرة الانعزالية، ووضع الحلول المقترحة للمشاريع ذات الهدف الواحد، مع امكانية التنسيق الاقليمي بصفة شمولية، محددة الاهداف وبخطة تنموية واضحة تتمثل في المقترحات التالية :

اولا - ادراك المخططين، بان عددهم سيكون كبيرا وان لدى كل منهم استراتيجيات، وتصورات مختلفة، لكل منهم، وان لكل منهم وجهة نظر تختلف عن الاخر، في مجال تطوير المصادر البيئية، وان هذه الاستراتيجيات عندهم بالغة الاهمية وذات فائدة معقولة في اقتراحاتها المعقدة.

ثانيا - ادراك القائمين على التخطيط في الاراضي الجافة وشبه الجافة والمناطق المتصحرة، بالعودة والرجوع إلى الجغرافيا التاريخية، لاهميتها في اكتشاف الانماط الاستيطانية البشرية عبر التاريخ الطويل، وملاحظة أنماط التغير والتكيف الاستيطاني والاستفادة منه.

ثالثا - تشير جميع الدلائل التاريخية في هذه المحافظة إلى أن نظم استخدام المصادر الطوبلسية الاجل، بانها كانت قادرة على التكيف، رغم التذبذب في المصادر المتاحة لها.

لذلك عند مكافحة ظاهرة التصحر لا بد من وجود ادارة المصادر الطبيعية، ادارة بيئية رشيدة، تراعي النواحي الاجتماعية والاقتصادية، وان تشمل المصادر المائية، بما في ذلك صيانة المياه وان تركز على المصادر الرعوية في هذه المحافظة، وان تهتم باراضي الزراعة المروية، والغطاء النباتي، والحياة البرية اخذة بعين الاعتبار، العنصر البشري، واثره في التوسع العمراني، والتلوث واستخدام الارض .

وهذه بعض المقترحات والتوصيات

اولا - المسح البيئي يعتبر المسح البيئي من اولى الخطوات في مكافحة التصحر لانه يمكن من خلاله تقدير الحمولة البيولوجية، ووضعها امام الباحثين والمخططين قبل أن ينطلقوا في

رسم خطط مكافحة، ويتم ذلك بالتعاون المباشر مع المركز الجغرافي الفلسطيني، الذي يوفر الخرائط الجوية والفضائية، حيث تقوم الأقمار الصناعية بتصوير سطح الأرض وبطريقة تكرارية منظمة، لذلك لا بد من الاهتمام والتركيز على المركز الجغرافي الفلسطيني وتوسيع مجالاته، بصفته القاعدة الأساسية لمعرفة البيئة الفلسطينية ورصدها، وتحليل الصور الفضائية وترجمتها إلى بيانات ومعلومات، تفيد المختصين والباحثين عن مدى انتشار ظاهرة التصحر في محافظات فلسطين بشكل عام. وتزودهم بالمعرفة والخبرة عن الغطاء النباتي والتربة وحركة الغبار وكثافة الحيوانات، والتغيرات التي تحدث في الأرض الزراعية، والرعي والزحف العمراني والمستوطنات الاسرائيلية، ومسح المياه الجوفية واستخدام الحاسوب، الذي يمكن بواسطته استخدام النماذج الرياضية Mathematical modeling وتحليل النظم System analysis، التي يمكن الاستفادة منها، بحيث تشكل قاعدة معلومات المصادر الطبيعية، على

مستوى الدولة، وتتعلق الدولة منها في وضع خطط التنمية القومية ومكافحة ظاهرة التصحر.

ثانياً- تطوير المحطات المناخية في الدولة ومحافظه بيت لحم وذلك باستخدام الاجهزة الاوتوماتيكية، في الرصد ، حيث لا يوجد في المحافظة اية محطة رصد جوية، من شأنها ضبط التنبؤات المتعلقة بالامطار، وتوصيل هذه المعلومات إلى المزارعين، في منطقة الدراسة لتساعدهم على حراثة الارض في اوقاتها المحددة، و اوقات الصقيع، وهبوب الرياح واتجاهاتها.

ثالثاً- التوسع في الدراسات الجيولوجية التي يجب ان تسبق مرحلة انشاء الابار الارتوازية، مثل تحديد مصادر المياه الجوفية في منطقة الدراسة ، في كل من منطقة البرية، ومنطقة نفوع ومنطقة التعامرة كذلك التركيز على الدراسة الهيدروجيولوجية لتحديد معدلات تصريف الودية، وامكانية الاستفادة منها في اقامة السدود، وصيانة السبرك القديمة ، كسبرك سليمان ، ومحاولة ايجاد الحلول للمياه العادمة في وادي النار، والتي تضر بمخزون المياه الجوفية وتلوثها.

رابعاً- كذلك التركيز على دراسة الينابيع في المحافظة، ورصد صبيبها السنوي وايجاد الحلول الكفيلة بمنع تلوثها من المياه العادمة من المستوطنات الاسرائيلية، كما حدث في تلويت مياه كل من ينابيع ارطاس ووادي فوكين، وتلوث مناطق واسعة للاراضي الزراعية من هذه المجاري في قرية الخضراء، وفي وادي البيار ومنطقة الجبعة . من المياه العادمة من مستوطنة جبعت، وكذلك تلويت مياه عين فارس في قرية نحالين من مجاري مستوطنة بيتار خامساً- التخطيط وصيانة الاشجار: ويتم ذلك بوضع الخطط لدعم التشجير والتحريش ، سواء كان الهدف وقائياً ، او انتاجياً ، كما ان له اهمية في تحسين ظروف المناخ المحلي في

المحافظة، وتنظيم ميزانية المياه، وصيانة التربة من الانجراف وهذا يتطلب تعاوناً مع دائرة الزراعة في توميع المشاتل، وإنشاء مشاتل جديدة تكون قادرة على تزويد المزارعين بالاشتال، والتعاون مع كافة المؤسسات التعليمية، والعمالية وغيرها في زراعة هذه الأشجار في اوقات الزراعة، في الاراضي التي اصابها التصحر، ومناطق المنحدرات الشرقية من المحافظة (في كل من منطقة العبيدية ومنطقة حرمة ومنطقة زعترة ومنطقة التعامرة بكاملها وزراعة الأشجار بالقرب من مناطق الاستقرار، ومن حول الآبار وحظائر الماشية، لأنها اكثر المناطق تعرضاً للتلف والتدمير والتصحر بفعل الماشية والتركيز على زراعة الأشجار في منطقة الرواعين ومنطقة الرشادة ومنطقة كيسان باعتبارها مناطق رعوية .

واعادة الكساء النباتي في المنحدرات والادوية (في وادي بتير ووادي العرايس في منطقة العبيدية، ووادي الشوارة فيما بين قرية زعترة وقرية الشوارة وكذلك تحريش منطقة دار صلاح ومنطقة وادي النار، لتثبيت التربة، وتحسين ظروف المناخ المحلي

سالمًا- سن التشريعات البيئية ومنع قطع الأشجار، بدون موافقة رسمية من الجهات المختصة، المسؤولة في الدولة وتعيين حراس في المناطق الحرجية، تكون لهم سلطات فعلية في المحافظة على البيئة

(ولقد شاهد الباحث خلال زيارته لالمانيا لاحدى البلديات قرب مدينة ميونخ في مدينة (ايلاج) بأنه لايجوز في أي حال من الاحوال قطع أي شجرة، الا بتصريح مختوم من البلدية ولايجوز حرق أي اعشاب في الحديقة البيئية، بل جمعها، لتأخذها حاويات البلدية وتصنيعها الى سماد عضوي نافع بدلاً من حرقها وتلويث البيئة كما في بلادنا

سابعًا- تأسيس حدائق قومية ومحميات طبيعية لمالها من اهمية من وجهة النظر الايكولوجية، بخطوة هامة في مكافحة التصحر، ويرى الباحث بضرورة اقامة مثل هذه المحميات (في منطقة البرية، بمنطقة خريطون، في منطقة التعامرة، وشرق قرية العبيدية، وكذلك منطقة برك الخضر، ووادي كريمزان).

ثامنًا- الاهتمام بالاراضي الخضراء في مخططات التنظيمات الهيكلية في القرى والمدن في كل من بيت فجار وقرية الخضر وبيت لحم وبيت جالا وبيت ساحور

تسعا- الاهتمام بالتحريش او التحريج في المناطق الاثرية، والتي يوجد فيها كثير من الاثار الرومانية القديمة، في خربة ابو انجيم وخربة البيضة وخربة الخاص وخربة المخروم وخربة المعصرة وخربة ام القسيس وخربة ام سلمونة وخربة بيت تعمر وبقية الخرب

- عاشرا- مساعدة الفلاح الفلسطيني وبقية المواطنين بتوفير وترخيص اثمان الوقود، مما يخفف الضغط عن تحطيب النباتات الطبيعية بشكل تدميري وجائر لهذه النباتات .
- حادي عشر- الحد من عمليات الانجراف المائي باقامة المصاطب المستوية ، وقنوات التحويل في المناطق المنحدرة التي يزيد معدل انحدارها عن ٦-١٠ درجات
- ثاني عشر- ترشيد استعمال المبيدات الحشرية
- تساهم المبيدات الحشرية في تلويث البيئة ، فمنها من يقتل النباتات والاخر يلوث مياه الشرب سواء للانسان او الحيوان وبالتالي ينعكس ذلك على الثروة الحيوانية .
- معظم هذه المبيدات ملوثة للبيئة لاحتواء معظمها على مركبات كربونية مكلورة ، تقتل الكائنات الحية الموجودة في التربة ، وزيادة استعمالها يسبب المناعة عند بعضها وتصبح افلت رئيسية كثيرة الضرر صعبة المقاومة ومن التوصيات في هذا المجال
- تشجيع العمل على حصر الافات الحشرية بانواعها المختلفة.
- تشجيع العمل على حصر الاعداء الحيوية ومدى مساهمتها في مكافحة الافة الحشرية ، وتكثيف برامج مكافحة.
- تشجيع العمل على ايجاد اصناف نباتية ذات مقاومة عالية ضد الافات الحشرية.
- تشجيع استعمال الكيماويات غير السامة في مكافحة الافات مثل الهرمونات والفرمونات والمواد الطاردة والمواد المانعة للغذاء
- تطوير القوانين والتشريعات الزراعية التي تحد من انتشار الافات ، او دخول افات جديدة
- ترشيد استخدام المبيدات بحيث تقتصر على الحاجة القصوى.
- حماية البيئة من خطر النفايات الصلبة وذلك بجمع هذه النفايات وتصنيفها في حاويات خاصة واعادة تصنيعها بهدف (حماية البيئة من التلوث المنبعث عن حرقها او تسربها خلال نوباتها في موسم الامطار الى باطن الارض وتلويث الماء الجوفي) والاستفادة منها كمورد صناعي اقتصادي .

الملاحق

كميات الامطار في مدينة بيت لحم ملاحق رقم 1

Monthly rainfall in Bethlehem from (1980-1995), as adapted from Bethlehem School from (1980-1991) and from ARJJ meteorological station for (1994-1995)													
Month	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar.	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Total
Year	Sep 21- Dec 20				Dec 21- Mar 20			Mar 21- Jun 20	Jun 21- Sep 20				
1980/1981	0	5	357.4	122.6	88.2	74.6	10	0	0	0	0	0	657.8
1981/1982	0	59.4	13.2	81.8	194.5	49.8	0	0	0	0	0	0	458.7
1982/1983	17.5	86.8	68.6	268	264.5	119.9	12.5	0	0	0	0	0	837.8
1983/1984	1.2	37	11.4	172.1	47.7	127.6	12	0	0	0	0	0	409
1984/1985	28.5	22	47	32	223.7	40	46	0	0	0	0	0	439.2
1985/1986	8.2	8.5	47.5	66.5	124.7	8.5	28.5	0	0	0	0	0	292.4
1986/1987	31	215.8	124.7	110.9	43.4	93.7	0	0	0	0	0	0	619.5
1987/1988	37.2	13.5	167.2	129	164.5	86.8	0	0	0	0	0	0	598.2
1988/1989	7	43.8	164.5	93	47	111	0	0	0	0	0	0	466.3
1989/1990	8.7	67	35.5	159.1	101.6	69.5	64.5	0	0	0	0	0	506.1
1990/1991	0	18.1	4.5	98.5	93	102.5							
1991/1992													
1992/1993													
1993/1994	134.4			545.7			43			0			723.1
1994/1995	6	79.4	27	88	196	169	35	0	0	0	0	0	600.4
1995/1996													
Average	12.1	54.7	89.0	118.5	132.4	92.7	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	518.4

فلسطين - الضفة الغربية - القدس - مجموعة الهيدرولوجين الفلسطينيين المصدر

ملاحق رقم ٢
كميات الأمطار في مدينة بيت جالا

Year	Monthly rainfall for Beit Jala from (1952/53-1995/96)												Total
	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	
1952/1953	11	17.3	19.5	86.6	151	254.1	0	0	0	0	0	0	539.5
1953/1954	0	252.3	160.9	76.2	139	29.7	24.1	0	0	0	0	0	682.2
1954/1955	1	68	181.3	31.4	46.8	66.4	15.4	0	0	0	0	0	410.5
1955/1956	6.5	115.4	104.9	199.8	36.6	203.6	10.4	2.6	0	0	0	0	679.8
1956/1957	0	36.1	117.6	181.1	167.6	178.2	27.5	39.2	0.2	0	0	0	747.5
1957/1958	3.3	76.1	82.8	210.7	23.8	6.8	21.2	14	0	0	0	0	438.7
1958/1959	2.7	3.2	8.7	122.4	167.4	85.3	12.8	5.5	0	0	0	0	408
1959/1960	0	13.6	11.6	56.8	25.1	129	7.9	0.4	0	0	0	0	244.4
1960/1961	0	80.3	28.6	162.8	211.7	22.7	18.2	5.8	0	0	0	0	530.1
1961/1962	2.6	48.8	178.4	83.6	157.1	8	20.6	0	0	0	0	0	499.1
1962/1963	5	0	41.3	8.4	106.7	31.6	12.8	9.2	0	0	0	0	215
1963/1964	21.9	44.9	207.6	139	155.3	95	7.8	1.6	0	0	0	0	694.1
1964/1965	0	100.7	63.4	241	93.6	72.1	45	0	0	0	0	0	615.8
1965/1966	38.5	16.7	38	35.3	94.2	120.8	0	0	0	0	0	0	343.5
1966/1967	27.4	1.5	220.7	231.3	70.1	186.5	2.2	24.6	0	0	0	0	764.3
1967/1968	19.2	132.2	69.7	181.3	72.4	32.6	36.8	4.7	0	0	0	0	548.9
1968/1969	27.1	12.1	105.4	160.3	57.2	169.8	43.8	0	0	0	0	0	575.7
1969/1970	13.8	33.9	47.8	137.7	41.6	123.2	30.1	0	0	0	0	0	427.1
1970/1971	17.5	28	93.4	66.2	28.5	79.6	207.2	0	0	0	0	0	540.2
1971/1972	0	60.9	181.8	72.4	70.5	91.1	26.2	0	0	0	0	0	496.9
1972/1973	0	58	49.4	194.5	79.4	102.8	0	4.1	0	0	0	0	488.2
1973/1974	15.3	81.8	40.4	451.3	184.5	44.6	38.7	0	0	0	0	0	806.6
1974/1975	0	52.6	76.4	43.6	192.5	75.9	12.3	0	0	0	0	0	453.3
1975/1976	1.3	25.1	62.4	45.9	137.2	7.3	15.4	5.5	0	0	0	0	365.8
1976/1977	18.7	41.5	31.6	222.8	54.7	109.9	97.5	2.5	0	0	0	0	579.2
1977/1978	30.8	16.9	198.4	68.7	75.6	133.7	9	0	0	0	0	0	533.1
1978/1979	18.4	18.6	113.4	119.5	17	74.9	2.8	0	0	0	0	0	364.6
1979/1980	31.5	135.2	245.9	128	156.8	121.9	11.1	0	0	0	0	0	833.4
1980/1981	16.5	1.9	218.3	141.1	82.3	89.5	14	0	0	0	0	0	563.6
1981/1982	0.7	62.8	15.9	126.2	171.4	106.5	3.4	0	0	0	0	0	486.9
1982/1983	23.1	89.4	66.6	279.5	256.6	142.1	8	0.5	0	0	0	0	865.8
1983/1984	1.5	25.2	8.8	157.2	44.5	122.8	17	0	0	0	0	0	377
1984/1985	3.4	34.6	50.3	38.5	245.1	40	44.3	1	0	0	0	0	487.8
1985/1986	8.8	9.7	43.6	66.5	147.6	11.5	28.3	24.7	0	0	0	0	340.7
1986/1987	49.7	241.9	111.4	82.5	49.5	86	1.5	0	0	0	0	0	622.5
1987/1988	53	8	199.5	102	253	85.5	9	0	0	0	0	0	710
1988/1989	0	30	157.9	94	57	116.5	0	0	0	0	0	0	455.4
1989/1990	11	70	38	166.5	95	80	62.5	0	0	0	0	0	523
1990/1991	0	19	4	126.5	37.5	108.5	4	0	0	0	0	0	299.5
1991/1992	6	35	387	165	329.5	62	0	11	21	0	0	0	1016.5
1992/1993	0	99.5	174.5	123.5	131	41	0	14	0	0	0	0	583.5
1993/1994	0	18	22	95.5	113	51	13.5	0	0	0	0	0	313
1994/1995	5.5	203.7	415.4	345	100	57	47	0	0	0	0	0	861.4
1995/1996	0	59.7	36.8	96	24.5	165.5	23.5	0	0	0	0	0	406
Average	11.9	58.7	107.5	128.9	110.9	92.9	23.3	3.9	0.5	0.0	0.0	0.0	547.4

المصدر /مجموعة الهيدرولوجيين الفلسطينيين - القدس - الضفة الغربية - فلسطين

Monthly rainfall in Beit Sahour from (1977-1996).

Year	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar.	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Scp	Total
1- 1977/1978	22.75	15	207.9	53.3	90.9	175.7	8.75	0	0	0	0	0	57
2- 1978/1979	5.03	19.95	116.9	232.5	8	64.5	3.2	0	0	0	0	0	451
3- 1979/1980	25	166.2	272.9	98.8	158.1	151.2	16	0	0	0	0	0	88
4- 1980/1981	4.1	2.4	242.7	194.6	121.5	153.3	16.1	0	0	0	0	0	73
5- 1981/1982	0	35.8	18.2	123.5	181	113.5	1.5	0	0	0	0	0	47
6- 1982/1983	14	97.5	59.7	211.5	237	134	10.5	0	0	0	0	0	76
7- 1983/1984	1	31.5	15	158.5	75	127.5	18	0	0	0	0	0	42
8- 1984/1985	24.5	28	35.5	19	189	40.5	33.5	0	0	0	0	0	3
9- 1985/1986	4.5	14.5	42.5	45.5	184	5	23.5	13	0	0	0	0	33
10- 1986/1987	21.5	185.2	87	76	31.5	76.5	0	0	0	0	0	4.5	48
11- 1987/1988	19.5	4.5	114	83.5	192	65	6.5	0	0	0	0	0	45
12- 1988/1989	6.5	21.5	128.5	67	54	90	0	0	0	0	0	0	36
13- 1989/1990	6	53	23	119	119	60	55	0	0	0	0	0	42
14- 1990/1991	0	13.5	3	112.5	53	74	7	2	0	0	0	0	20
15- 1991/1992	6	71	293	192	375	69	0	5	20.5	0	0	0	103
16- 1992/1993	0	95	157	124	130	38	16	0	0	0	0	0	57
17- 1993/1994	0	7	31	118	95	52	7	0	0	0	0	0	31
18- 1994/1995	11	124	240	12	53	42	17	0	0	0	0	0	45
19- 1995/1996	0	67	30	141	22	106.5	21	0	0	0	0	0	38
20- Average	9.02	55.4	111.5	114.9	124.7	86.2	13.7	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.2

المصدر / مجموعة البيانات للسلطنة / القدس

ملحق رقم (1)

كميات الأمطار في قرية الخضير

Monthly rainfall in El Khader from (1980-1991) as adapted from El Khader School.													
Year	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar.	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Scp	Total
1980/1981	0	15	273.7	159.5	105.6	110.3	22	0	0	0	0	0	686.1
1981/1982	0	51.1	17.1	147.8	220.6	144	0	0	0	0	0	0	580.6
1982/1983	14	116.9	86.7	343.5	281.8	226.2	14	0	0	0	0	0	1083.1
1983/1984	1.5	49.5	23.1	255.7	52.5	137.3	25	0	0	0	0	0	544.6
1984/1985	27.6	34.6	58.7	36	284.6	47.5	45.3	0	0	0	0	0	534.3
1985/1986	3	8	51.2	85.2	130.4	15	35	0	0	0	0	0	327.8
1986/1987	52	237.1	113	119.3	54.4	98.6	0	0	0	0	0	0	674.4
1987/1988	73.4	8.2	184.3	166.3	172.7	82.2	0	0	0	0	0	0	687.1
1988/1989	8	48.3	172.7	112.1	60.2	93	0	0	0	0	0	0	494.3
1989/1990	16.8	64.4	41.6	184	107.1	72	70	0	0	0	0	0	555.9
1990/1991	0	20	4.3										
1991/1992													
1992/1993													
1993/1994													
1994/1995													
1995/1996													
Average	17.8	59.4	93.3	160.9	147.0	102.6	21.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	616.8

الأمطار / مجموعة الهيدرولوجيين الفلسطينيين - القوس - الضفة الغربية - فلسطين

ملاحق رقم ٦

التعداد السكاني لمدن وقرى محافظة بيت لحم حسب اخر احصاء ١٩٩٧

292	كيسان	4176	حوسان	266	المشبة	574	ابو نجيم
6892	مخيم الدهيشة	1147	خربة الدير	571	المنية	3659	ارطاس
1279	مخيم العزة	27	خربة النحلة	124	الولجة	236	البيضا
2391	مخيم عابدة	76	خربة تقوع	268	ام القسيس	181	التيرة
833	مراح رباح	125	خلة البلطة	592	ام سلمونة	74	الحميلة
452	مراح معلا	307	خلة الحداد	119	ام علة	49	الحدادية
4700	مخالين	102	خلة القرابين	3095	بئر	132	الخلقوم
1575	هندازة	328	خلة اللوزة	243	بريصعة	297	الخاص
1591	واد العرايس	145	خلة النعمان	851	بيت لعمر	49	الحسة
540	وادي النيص	349	خلة حمد	11658	بيت جالا	6808	الحضر
195	وادي القلعة	72	خلة سكاريا	11239	بيت ساحور	5199	الدوحة
418	وادي رحال	4	خلة عفانة	373	بيت للوح	112	الرواعين
881	وادي فوكين	731	دار صلاح	8001	بيت لجار	1937	الشواورة
87	وادي محمد	577	راس الواد	21314	بيت لحم	6258	العبيدة
		680	رحقة	4891	تقوع	59	المزازمة
		3942	زعترة	93	جنة اللب	734	العساكر
		291	ظهرة الندى	1020	جهضم	651	العقاب
		787	عرب	1090	جورة	525	الغريديس
			الرشادة		الشمعة		
		187	فخت الجول	555	حرملة	580	المعصرة
130764							

المصدر / الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني ، ١٩٩٧

ملاحق رقم "٧"

التجمعات السكنية العربية في لواء بيت لحم
Palestinian Communities in Bethlehem District

مساحة المنطقة المبنية بالدونم Built up area in dunum	مساحة اراضي القرية الكلية بالدونم The Total Area of the Village lands in dunum	وصفها Discription	اسم التجمع السكاني The Name	الرقم No.
5171	29799	مدينة City	بيت لحم Bethlehem	1-
3725	13307	بلدة Town	بيت جالا Beit Jala	2-
1988	6945	بلدة Town	بيت ساحور Beit Sahur	3-
325	—	مخيم Camp	مخيم الدهيشة Camp al Duheishi	4-
150	—	مخيم Camp	مخيم العزة Camp al A'za	5-
45	—	مخيم Camp	مخيم عابدة Camp Aydah	6-
325	4304	قرية Village	ارطاس Artas	7-
686	6550	قرية Village	بتيير Battir	8-
360	—	قرية Village	بوابة الخضز Bawabat al Khadir	9-
793.3	18282	قرية Village	بيت فجار Beit Fajjar	10-
1450	—	قرية Village	تقوع Taqi	11-
222.3	—	قرية Village	حورة الشمعة Jurat Al Shama'	12-
649.16	7252	قرية Village	حوسان Husan	13-

تابع لواء بيت لحم

199	20095	قرية Village	الخضر Al-Khadir	14-
700	—	قرية Village	الدوحة Ed-Dawha	15-
1309	—	قرية Village	زعترة Za'tara	16-
869	92026	قرية Village	العبيدية Al-Ubcidiya	17-
730	17269	قرية Village	نحالين Nahalin	18-
500	—	قرية Village	وادي العرايس Wadi al Arayis	19-
199	9928	قرية Village	وادي فوكين* Wadi Fukin	20-
850	3850	قرية Village	الولجة الجديدة* Al walaja Al Jadida	21-
328.3	—	خربة Khirbat	ام الطلع (الشواورة) Umm al Tala' (Esh-shawawira)	22-
202	—	خربة Khirbat	بدفلوح Badfluh	23-
120	—	خربة Khirbat	حرمه Hramala	24-
68	—	خربة Khirbat	خ/ ابو نجيم Kh. Abu Nujcem	25-
140	—	خربة Khirbat	خ/ البريزعه Kh. Burciza'	26-
45	—	خربة Khirbat	خ/ البيضة Kh. El Beida	27-
133	—	خربة Khirbat	خ/ الثبرة Kh. al Thabra	28-

بيت لحم

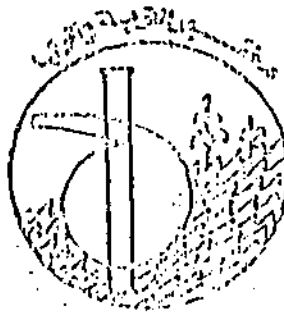
100	—	خربة Khirbat	خ/الخاص Kh. El Khass	29
150	—	خربة Khirbat	خ/المحروم Kh. Makhrum	30
152	—	خربة Khirbat	خ/المعصرة Kh. Al Ma'sara	31
170	—	خربة Khirbat	خ/ام القسيس Kh. Umm al Qassis	32
475	—	خربة Khirbat	خ/ام سلمونه Kh. Umm Salamuna	33
158	—	خربة Khirbat	خ/بيت نعيم Kh. Beit Ta'mir	34
63	—	خربة Khirbat	خ/حجيله Kh. Hujjila	35
110	—	خربة Khirbat	خ/دار صالح Kh. Dar Saleh	36
50	—	خربة Khirbat	خ/طنينجرة Kh. Tuncijra	37
45	—	خربة Khirbat	خ/عبد الله ابراهيم Kh. Abdallah Ibrahim	38
48	—	خربة Khirbat	خربة جهزم Kh. Jahzam	39
187	—	خربة Khirbat	دار نعلوي Dar Nahlawi	40
195	—	خربة Khirbat	رافيدا (العساكر) Rafida (Al- Asakir)	41
45	—	خربة Khirbat	رجم الناقة Rujm En-Naga	42
22.5	—	خربة Khirbat	الشونه Esh-shuna	43

تابع لواء بيت لحم

63	—	خرربة Khirbat	كيسان Keesan	44-
94.17	—	خرربة Khirbat	مراح رباح Marah Rabah	45-
38	—	خرربة Khirbat	المنشية Al Manshiya	46-
88	—	خرربة Khirbat	وادي النيص Wadi En Nees	47-
23	—	خرربة Khirbat	وادي رحال Wadi Rahal	48-
24558.73			المجموع Total	

* من أراضي هذه القرية تقع على حاملي الحدود الأ-عصر . والمساحة المسوية لها هي مساحة الجزء الذي يقع داخل الضفة الغربية فقط.

نتائج تجارب سماد الفوسفات



مختبر التربة والمواد / الجرد ب
الصحة : تربة / الجرد ب
مقل : ...
المنطقة : بيت لحم ...

المحصل الساري :
المحصل الساقط :
توزيع المسئول :
التاريخ : ١٩٩٦ / ٩ / ١٥

حجرات التربة

المرقوع	الاسم الزراعي	P.P.m K	P.P.m P	P.P.m N	رقم الحوض P.H	ملاحظات التعليق	المرقوع	الاسم الزراعي	No.
1		6.11	4.35	10.5	7.8	1.15	١٤		1
2		5.8	6.4	5.5	7.8	1.5	١٥		2
3		6.4	5.4	6.7	7.8	1	١٦		3
4		5.5	3.5	8	7.8	0.91	١٧		4
5		5.8	7.8	6	7.8	0.95	١٨		5
6		7.1	7.1	11	7.8	1.15	١٩		6
7		7.2	5.1	12	7.75	1.1	٢٠		7
8		4.5	4.3	5.5	7.8	1.05	٢١		8
9		6.9	2.8	8	7.8	1.1	٢٢		9
10		7.1	6.1	11.5	7.7	1.05	٢٣		10
11		8.1	4.5	11	7.8	1.1	٢٤		11
12		5.5	6.8	16.5	7.75	1.3	٢٥		12
13		8	5.5	17.5	7.8	0.91	٢٦		13
14		6.9	6.8	9.5	7.71	0.91	٢٧		14
15		7.2	6.15	7.5	7.8	0.9	٢٨		15
16		3.4	5.5	11	7.8	0.9	٢٩		16
17		5.8	4.8	4.5	7.72	0.95	٣٠		17
18		6.7	6.2	5.8	7.76	1.3	٣١		18
19		8.1	5.5	11.5	7.8	1.5	٣٢		19
20		7.2	4.58	15.5	7.7	1.1	٣٣		20
21		5.8	3.8	9	7.8	0.9	٣٤		21
22		6.9	6.4	11.5	7.7	0.95	٣٥		22
23		8	6.5	19.5	7.8	1.5	٣٦		23
24		7.1	6.7	18.5	7.7	1.5	٣٧		24
25		6.5	5.8	17	7.8	0.95	٣٨		25
26		6.5	5.4	5.5	7.7	0.95	٣٩		26
27		8.3	6.1	8.5	7.85	1.1	٤٠		27
28		6.7	5.4	6.4	7.8	0.95	٤١		28
29		5.8	3.2	9	7.8	1.1	٤٢		29
30		6.5	5.4	8.5	7.8	1.5	٤٣		30
31		7.7	6.1	6.5	7.7	1.5	٤٤		31
32		5.8	4.35	9.8	7.7	0.95	٤٥		32
									٣٣
									٣٤
									٣٥
									٣٦
									٣٧

المصادر والمراجع

المراجع العربية

- ١- أبو نقطة، فلاح. (١٩٨١). أساسيات للأراضي، الجزء النظري، مطبعة الانشاء.
- ٢- أبو عيانة، فتحي محمد. (١٩٨٦). جغرافية السكان، الطبعة الثالثة.
- ٣- اتحاد جمعيات الاغاثة الزراعية الفلسطينية، ١٩٩٥ نشره.
- ٤- اشتية، محمد سليم وزميله حمد علي خليل، (١٩٩٥). حماية البيئة الفلسطينية، تلوث الماء والهواء بالنفايات والمبيدات، طباعة مركز الحاسوب العربي، نابلس.
- ٥- البطيخي، أنور. (١٩٩١). الحصاد المائي، محاضرات حول قضايا محلية وعالمية، مؤسسة ريش كارمان.
- ٦- الحدادين وضاح، ١٩٩٠، التصحر في محافظة مادبا، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاردنية، قسم الجغرافيا
- ٧- الراشدي، راضي كاظم. (١٩٨٧). احياء التربة المجرية، مطبعة جامعة البصرة.
- ٨- الزوكة، محمد خميس. (١٩٨٣). التخطيط الاقليمي وأبعاده الجغرافية، الناشر دار الجامعات المصرية.
- ٩- الزوكة، محمد خميس، (١٩٩٠) الجغرافيا الاقتصادية، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية.
- ١٠- العلي، جريس. (١٩٩٠). بيت لحم المدينة الخالدة.
- ١١- القضاة، خالد. (١٩٩٧). التقنيات الحديثة وانعكاساتها الاقتصادية والاجتماعية والنفسية والبيئية، دار اليازوري العلمية للنشر.
- ١٢- المحاجر والكمارات في الضفة الغربية، (١٩٩٧) (تقرير) من وزارة التخطيط والتعاون الدولي، رام الله.
- ١٣- المشهداني، ابراهيم عبد الجبار. (١٩٨٤). مشكلة الأراضي الجافة في العالم الاسلامي، بحوث المؤتمر الجغرافي الاسلامي الأول، المجلد الأول، إدارة الثقافة والنشر بجامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية.
- ١٤- الموسوعة البيئية الفلسطينية، (١٩٩٧) المجلد الأول، معهد الابحاث التطبيقية - القدس.
- ١٥- الموسوعة الفلسطينية، (١٩٩٠). الأوضاع الديموغرافية للشعب الفلسطيني، ج١، طبعة ١.
- ١٦- الهواش وآخرون، (١٩٩٠) اسلملة دراسات الوعي البيئي، معهد الابحاث التطبيقية، المجلد الخامس، المياه في فلسطين.
- ١٧- برهم نسيم، ١٩٩٠، مبادئ الجغرافيا السكانية.
- ١٨- بلع عبد المنعم وزميله ماهر. (١٩٩٤). تصحّر الأراضي مشكلة عربية وعالمية، الطبعة الثانية، منشأة معارف الاسكندرية، ط٢.
- ١٩- تكجى، خليل، (١٩٩٨) دائرة الخرائط في بيت الشرق، القدس، جريدة الأيام، ١٨/٨/١٩٩٨.
- ٢٠- تقرير عن بلدية بيت فجار عن اوضاع البيئة في قرية بيت فجار ١٩٩٨.

- ٢١- توفيق، مصطفى، (١٩٩٤) المكافحة المتكاملة للآفات الحشرية، دراسات وأبحاث بيئية، الجمعية الأردنية لمكافحة التلوث.
- ٢٢- توني، يوسف (١٩٦٤)، معجم المصطلحات الجغرافية.
- ٢٣- جريدة الأهرام الاسبوعية، تصريح لمعضو المجلس التشريعي صلاح التعمري، ١٩٩٨/١/٦.
- ٢٤- جريدة القدس، ١٩٩٩/١/٢٠.
- ٢٥- جودة، حسنين. (١٩٨٤) عصور المطر في صحاري العالم الاسلامي، بحوث المؤتمر الجغرافي الاسلامي الأول، مركز البحوث، المملكة العربية السعودية، المجلد الأول، إدارة الثقافة والنشر بجامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية.
- ٢٦- خولي، محمد رضوان. (١٩٩٤). التصحّر في الوطن العربي، مركز دراسات الوحدة العربية، ط٢، بيروت.
- ٢٧- دائرة الحكم المحلي، بيت لحم. (١٩٩٨) تقرير عن رخص الابنية
- ٢٨- دويك، عبد العزيز. (١٩٩٧). محاضرات عن جغرافية فلسطين، جامعة النجاح.
- ٢٩- دويك، عبد العزيز، (١٩٩٥) محاضرات عن طبيعة أقطار فلسطين، جامعة النجاح.
- ٣٠- شريف موسى، (١٩٩٧) المياه في المفاوضات الفلسطينية، مؤسسة الدراسات الفلسطينية .
- ٣١- شقير، عدنان. (١٩٨٥). أثر المواد السامة، المصنعة والطبيعية منها، على الثروة الحيوانية، مجلة جامعة بيت لحم المجلد الرابع.
- ٣٢- صالح، حسن. (١٩٩٠). الأوضاع الديموغرافية للشعب الفلسطيني، الموسوعة الفلسطينية، بيروت.
- ٣٣- صباريني والغرايبة. (١٩٩٣). التربية البيئية، عمان، جامعة القدس المفتوحة.
- ٣٤- عبد السلام، عادل. (١٩٨٤). الموسوعة الفلسطينية، بحوث المؤتمر الجغرافي الاسلامي الأول، المجلد الأول، إدارة الثقافة والنشر بجامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية.
- ٣٥- عبد القادر، عابد. (١٩٩٥). جيولوجية البحر الميت، دار الأرقم.
- ٣٦- عبد المجيد، فايد يوسف. (١٩٨٤). الخلفية المناخية للأراضي الجافة في العالم الاسلامي، بحوث المؤتمر الجغرافي الاسلامي الأول، المجلد الأول، طباعة إدارة الثقافة وابن سعود الاسلامية.
- ٣٧- عبد المقصود، زين الدين غنيمي، (١٩٨٠). مشكلة التصحر في العالم الاسلامي، قسم الجغرافيا لجمعية الكويت رقم (٢١).
- ٣٨- عبد ربه، الفرد. واخرون (١٩٩٥). نشرة عن الوضع العام لمياه الشرب وشبكاته في مدينة بيت لحم والقضاء، وحدة أبحاث التربة والمياه والبيئة، دائرة الكيمياء، جامعة بيت لحم.
- ٣٩- عوادات، م. (١٩٨٨). التلوث وحماية البيئة، دمشق، الأهالي للطباعة والنشر.
- ٤٠- مركز الاحصاءات الفلسطينية لعام ١٩٩٧، محافظة بيت لحم.
- ٤١- نعمان، شحادة. (١٩٨٣). المناخ العملي، ط٢، مطبعة النور النموذجية، عمان.
- ٤٢- نعمان، شحادة. (١٩٩٠). مناخ الأردن، دار البشير للنشر والتوزيع، ط١.
- ٤٣- يحيى الفرحان، وعبد الفتاح لطفى، (١٩٩٤). البيئة والمجتمع في الوطن العربي.

المراجع الانجليزية

- 1- A. S. Issar H. J. Bruins. (1983). (Special Climatological Conditions in the Deserts of Sinai and the Negev the Latest Pleistocene) Vol. 43, No. 1.
- 2- Abed Rabbo. A. Scarpa, D. and Qannam, Z. (1998) : A study of the water quality and hydrochemistry of the Herodion-Beth fajar wells . Bethlehem University. Vol. 17.
- 3- Abu Hareb, Qasem. Israeli Settlement in the West Bank and Gaza Strip 1967-1987.
- 4- Aprillimany Investigation of Biodiversity in Palestine, Problems and Prospects. (1996) The Palestinian Institute for Arid Land.
- 5- Aubreville, A. (1949). Climats, Forests et desertification de l'Afrique Tropicale. Paris. Societe d'Edition Geographiques, Maritimes et Coloniales.
- 6- Breckle S. W. (1982) : The Significance of Salinity in Spooner and Man "Deserificational Development" Academic Press, London.
- 7- Butzer, K. W.(1965), Physical Conditions in Eastern Euorope, Western Asia and Egypt Before the Period of Agricultural and Urban Settlement. Vol. 1, Thee University Press, Cambridge.
- 8- Charney, J. G. (1975): Dynamics of deserts and drought in the Sahel. Quart J. of Royal Met. Soc. Vol. 101.
- 9- Charney, J. G.; J. W. Quirk; S. Chow, and J. Kornfield 1977 : A comparative study of the effects of albedo change on drought in semi-arid regions. J. Atoms. Scie. Vol. 34.
- 10- Davies, B. and Eagle. (1982) : Soil Management Farming, New York.
- 11- Environmental Profile for the West Bank, Vol. 1, 1995.
- 12- FAO : UNER (1983) : Guide Lines for Control of Soil Degradation. FAO, Rome.
- 13- Frankenberger, and F. t. Bingham, Influence of Salinity on soil Enzyme Activity, Soil cci Soc Am j 46 1173.
- 14- Hare, K.(1977). Connection Between Climate and Desertification. (Env. Mag. Summer.
- 15- Holechek, J. (1980): Live Stok Grazing Impact on Range Land Echo Systems of Soil and Water Conservation. Vol. 35.
- 16- Houghton G. J. and Ephraums Cambridge Univ., pres, pcc 1990.
- 17- Husary, S. (1995). Water Resources Management; West Bank and Gaza Strip, Palestinian Hydrology Group Jerusalem, West Bank, Palestine.

- 18- IPCC, 1990 (a): Intergovernmental Panel on Climate Change 1990 : Climate Change. The IPCC Scientific Assessment J. T. Houghton, G. J. Jenkins, and J. J. Ephraums (Eds). Cambridge Univ. Pres, U. K.
- 19- IPCC, 1990 (b): Climate Change: The IPCC Impacts Assessment Report McG. Tegart, G.W Sheldon, and D. C. Griffiths (Eds), Australian Government Publishing Service, Canberra, Australia.
- 20- IPCC, (1990) (c): Climate Change: The IPCC Responses Strategies, United Nations Environment Programme/World Meteorological Organization: Nairobi, Kenya/Geneva, Switzerland.
- 21- IPCC,(1996) (a): Climate Change 1995: The Science of Climate Change, Houghton, J. T. , L. G. Meira Filho, B. A. Callander, N. Harris, A.
- 22- IPCC, (1996) (b): Climate Change 1995 : Impacts Adaptation and Mitigation of Climate Change., R. Watson, M. C. Zinyowera and R. H. Moss, (eds). Cambridge Univ. Press, Cambridge, U. K.
- 23- Johnson, D. L. (1977). The human dimensions of desertification. *Economic Geography* 53(4):317-18.
- 24- Kassas, M. (1977). Arid and semi-arid lands : Problems and prospects. *Agro-Ecosystems* 3:186.
- 25- Kathun, D.(1987) Agriculture and Water Resources in the West Bank and Gaza 1967-1987. The Jerusalem Post.
- 26- Meckelein, W. (1980). The problem of desertification within deserts. In desertification in Extermely Arid Environments, IGU Working Group on Desertification in and around Arid Lands, 24th International Geographical Congress, Tokyo.
- 27- Meneching, H.(1986) Is the Desert Spreading Desertification in the Sahel Zone Africa, *Applied Geog and Development*, Vol 27.
- 28- Myres, N; (1988)Tropical Deforestation and Climatic Change. *Environmental Conservation* Vol, 15, No. 4. Foundation for Environmental Conservation-Switzerland.
- 29- Orni, E. and Efrat, (1971). A Geography of Israel, Jerusalem : Israel, University Press.
- 30- Palestinian Geographic Center Palgric (1996). Survey of the Palestinian Populated Areas in Palestine.
- 31- Rozanov, B. G. (1977). Degardation of arid lands in the world and international

cooperation in desertification control. Pchovedenie 8:5-11.

32- Sadabell, J. et al. (1982). Desertification in the United States : Status and Issues. Final report for the Bureau of Land Management and Department of the Interior, Washington.

33- The Applied Institute-Jerusalem.(ARIJ) (1996) :Environmental Profile for the west Bank. Vol. 1. District of Bethlehem.
by Donald Suavez.

34- UN Conference on Desertification(1978). Round-up, Plan of Actions and Resolutions. New York, United Nations.

35- UN General Assembly (1981). Development and International Economic Cooperation: Environment. Study on financing the Plan of Actions to Combat Desertification, report of the Secretary General. Report A/36/141. New York, United Nations.

36- UNEP, 1991: Status of Desertification and Implementation of the United Nations Plan of Action to Combat Desertification. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya.

37- UNEP, 1994 (a): United Nations Framework Conventions on Climate Change: United Nations Environment Programme – Information Unit on Conventions – Geneva, Switzerland.

38- UNEP, 1995 (a): Global Biodiversity assessment. V. H. Heywood (Ed). Cambridge University Press Cambridge, U. K.

39- UNEP, 1996 (d): United Nations Convention to Combat Desertification. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya.

40- Walls, J. (1967). Mansdesert, The Mismanaged Eaxth (mazing ira May) No. 2.

41- Wolfz, P. (1972): Progress in the Use of Dripirrigation (Applied Science and Development). Vol.