المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة الزراعة
المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا
مديرية نقل التكنولوجيا والتدريب

تقنيات حصاد مياه الأمطار وحفظ الرطوبة

إعداد
الدكتور عبدالنبي فردوس
المهندس الزراعي وائل الشريف
المهندس الزراعي نعيم مزاهره

الحصاد المائي

يطلق مصطلح الحصاد المائي على أية عملية مورفولوجية ، كيميائية أو فيزيائية تنفذ على الأرض من أجل الاستفادة من مياه الأمطار سواء بطريقة مباشرة عن طريق تمكين التربة من تخزين أكبر قدر ممكن من مياه الأمطار الساقطة عليها وتخفيف سرعة جريان الزائد فيها الأمر الذي يساهم في تقليل الانجراف ، أو بطريقة غير مباشرة وذلك بتجميع مياه الجريان السطحي في منطقة تصريف غير معرضة للانجراف واستخدامها لأغراض الري التكميلي للمحاصيل الزراعية أو للشرب أو تغذية المياه الجوفية .

ما هو الهدف من عملية حصاد مياه الأمطار

إن فلسفة حصاد مياه الأمطار وحفظ رطوبة التربة تقوم على الأهداف التالية :

١. التقليل من انجراف وفقد التربة الزراعية .
٢. محاولة ايجاد حلول عملية لاستصلاح الأراضي المنجرفة عن طريق الحد من تدهور خواصها الطبيعية .
٣. تقليل جريان المياه السطحية وزيادة مخزون المحتوى المائي للتربة خاصة في المناطق المزروعة .
٤. تجميع مياه الأمطار بوسائل علمية وعملية واعادة استعمالها في ري المحاصيل الزراعية عند الضرورة .

تقنيات حصاد مياه الأمطار وحفظ رطوبة التربة

إن تقنيات حصاد مياه الأمطار وحفظ رطوبة التربة متعددة وتختلف من موقع لاخر حسب صفات التربة الطبيعية ومعدل كثافة سقوط الأمطار والاستعمال الأمثل للأرض وهي تعتمد اعتماداً مباشراً على الخطوط الكنتورية وعمق ونوعية التربة في تحديد اتجاه وكثافة هذه الأعمال ونوع التقنية المراد انشاؤها .

ومن أهم هذه التقنيات المنفذة في المنطقة بشكل عام والأردن بشكل خاص ما يلي

١. الحراثات الكنتورية

ويتم تطبيقها في الأراضي قليلة الانحدار التي يتراوح انحدارها من ٣ - ٨ ٪ وتربتها عميقة

وغالباً ما تزرع هذه الأراضي بالمحاصيل الحقلية .

٢. السلاسل الترابية الكنتورية

تشترك السلاسل الترابية بجميع أنواعها بهدف رئيسي وهو الحد من جريان مياه الأمطار ومنع المياه الجارية من الوصول الى زخم يتسبب في انجراف التربة وبذلك تعمل على حفظ التربة الزراعية وزيادة رطوبتها .

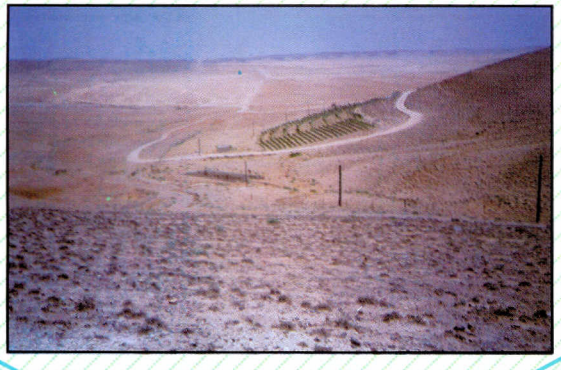
وهناك نوعان من السلاسل الترابية هي :

١. السلاسل الترابية الامتصاصية : يتم تنفيذ هذه التقنية في الأراضي العميقة ونسبة انحدار قصوى ١٢ ٪ ومعدل أمطار سنوي ٣٥٠ ملم على أن تزرع بالمحاصيل الحقلية ، فيتم بناؤها بعد تعيين الخطوط الكنتورية بارتفاع يتراوح ما بين ٧٠ - ١٠٠ سم حيث يكون الغرض من إنشاؤها هو امتصاص معظم مياه الأمطار المتساقطة .

٢. السلاسل الترابية التحويلية : الهدف من بنائها هو تحويل المياه الجارية الفائضة الى مكان مقاوم للانجراف مثل المنطقة الصخرية أو المناطق قليلة النفاذية ، وتبنى السلاسل بانحدار تدريجي يتجه نحو مجرى الصرف مثل الحفائر أو الخزانات الأرضية المعدة لذلك الغرض وبصفة عامة يمكن إقامة السلاسل الترابية الكنتورية في الأراضي التي تتصف بالصفات الطبيعية التالية :

- انحدار الأرض يتراوح ما بين ٨ - ١٨ ٪ .
- عمق التربة لا يقل عن ٨٠ سم .
- الحجارة السطحية معدومة .
- لا يزيد معدل الأمطار عن ٤٠٠ ملم .

أما المسافات بين السلاسل الترابية الكنتورية فتعتمد على نسبة الميل فتقل إذا زادت نسبة الميل وتزداد إذا قلت نسبة الميل . هذا ويجب التركيز على عدم امتداد بناء السلاسل الترابية



وأن لا يزيد طول السلسلة عن ٥٠٠ متر ، ويجب أن تترك فتحة بمسافة ٥ متر على الأقل ما بين أجزاء السلسلة الترابية لكل ١٠٠ متر مع التأكيد على أن تكون الفتحات في أماكن متبادلة بين السلاسل .

٣ . المصاطب الترابية أو المدرجات

إحدى التقنيات المعروفة منذ القدم لحصاد مياه الأمطار ومنع انجراف التربة في مناطق سفوح الجبال وهي مستعملة في كثير من الدول المطلة على مرتفعات البحر الأحمر والبحر الأبيض المتوسط .

وهناك أمثلة فريدة لها في اليمن وتعتبر المصاطب الترابية من أكفأ التقنيات المستخدمة في أعمال صيانة التربة الخاصة بالمناطق التي يتراوح انحدارها ما بين ١٨ ـ ٣٥ ٪ وهي تشكل أفضل الطرق لتحويل الأراضي الزراعية ضعيفة الانتاج بالمنحدرات الى أراضي عالية المردود شريطة توفر الظروف التالية :

- ألا يقل عمق التربة بعد إنشاء المصطبة عن ٤٠ سم وأن يتراوح عرض المصطبة ما بين ٤ ـ ٨ متر .
- أن تكون التربة ذات قوام متوسط .
- الاهتمام الجاد والمستمر لمتابعة صيانتها فور اكتشاف أي خلل فيها .
- أن تكون حافة المصطبة الأمامية أعلى من الحافة الخلفية بمقدار ٢٠ سم .
- أن يتم زراعتها بالأشجار المثمرة وأن تكون على بعد متر واحد من حافة المصطبة الأمامية .

٤ . السلاسل الحجرية الكنتورية

تعتبر السلاسل الحجرية إحدى الوسائل الهامة التي يمكن بها تخفيف عمليات انجراف التربة وزيادة رطوبتها ويمكن اجمال فوائد بناء السلاسل الحجرية فيما يلي :

- تخفيف سرعة جريان المياه وتقليل انجراف التربة .
- المساعدة على زيادة احتفاظ التربة بمياه الأمطار .
- تشجيع المزارعين على عملية الحراثة الكنتورية (الحراثة باتجاه موازي للكنتور) .
- المساعدة في عملية إزالة الحجارة الموجودة فوق سطح التربة .

تختلف المسافات ما بين السلاسل الحجرية باختلاف درجة الميل فتقل هذه المسافة بازدياد درجة الميل وتزيد إذا قلت درجة الميل والجدول التالي يبين هذه العلاقة :

الانحدار ٪	المسافة الأفقية بالأمتار		
	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المعـــدل
٦ - ١٠	٣٥	٦٥	٥٠
١١ - ١٥	٢٥	٤٥	٣٥
أعلى من ١٥	٢٠	٤٠	٣٠

أما مواصفات السلاسل الحجرية فيجب أن يتراوح عرض وارتفاع السلاسل الحجرية ما بين ٦٠ - ١٠٠ سم ما عدا المناطق شديدة الانحدار حيث يجب أن لا يقل الارتفاع الخلفي عن ٢٠ سم كما يجب عند بناء السلاسل الحجرية مراعاة وضع الحجارة الكبيرة في القاعدة والجوانب بينما توضع الحجارة الصغيرة داخل السلسلة لزيادة قوتها ومقاومتها للمياه الجارية .

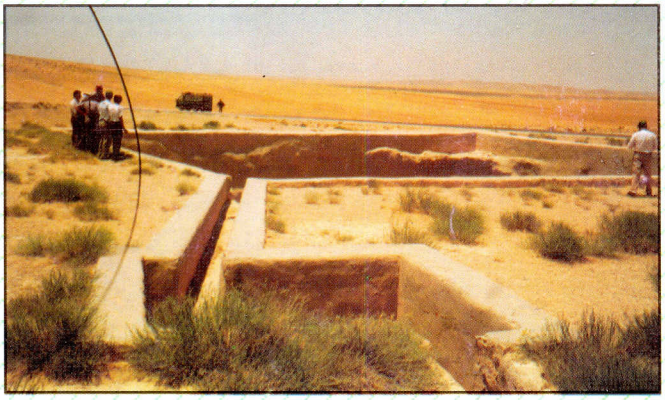
أما بالنسبة للفتحات ما بين السلاسل فكما هو متبع بالسلاسل الترابية فيجب أن لا تتجاوز طول الفتحات ما بين السلاسل الحجرية عن ٥ م لكل ١٠٠ متر طولي من السلسلة ، كما يجب مراعاة توزيع هذه الفتحات ما بين السلاسل المختلفة بشكل متبادل .

٥ . السلاسل الحجرية الاسمنتية

في المناطق المنحدرة التي يتراوح انحدارها بين ٨ - ٢٥ ٪ ولا توجد فيها حجارة كبيرة والتي تشكل الاساسات لبناء السلاسل الحجرية اضافة لتوفر الحجارة الصغيرة على سطح التربة يسمح باقامة السلاسل الحجرية الاسمنتية بوصفها بديلاً عن السلاسل الحجرية .

٦ . السـدود الترابيـة

لقد احتلت عملية بناء السدود الترابية أهمية كبيرة في السنوات الأخيرة في كثير من بلدان العالم وأثبتت على أنه في أسوأ حالات المساقط المائية تدهوراً وتعرية يمكن الحصول على كمية من المياه المفيدة التي تساعد في تطوير المناطق ورفع المستوى المعيشي للسكان حيث يتم جمع مياه الأمطار والسيول خلف هذه السدود مكونة بذلك بحيرات صناعية يستفاد منها في تغذية المياه الجوفية وفي الري والشرب وسقاية الحيوانات وكذلك في الحفاظ على التربة ومنع انجرافها ودرء خطر الفيضانات .



٧ . الابار والبرك لجمع مياه الأمطار

إن الغرض الأساسي من حفر الابار والبرك هو تجميع مياه الأمطار الجارية على سطح التربة والاستفادة منها في أغراض الشرب وري الأشجار المثمرة خلال موسم الصيف ، اضافة الى ذلك فتجميع هذه المياه تمنع من تدفقها مع الجاذبية وزيادة سرعتها التي تعمل على انجراف التربة .

٨ . الأحـواض المائيـة الدقيقـة

تنفذ هذه التقنية في الأراضي العميقة ذات انحدار لا يزيد عن ١٠ ٪ ومعدل أمطار ١٥٠ - ٢٠٠ ملم أما الهدف الأساسي من إنشائها فهو زيادة كمية مياه الأمطار الجارية من على المسقط المائي لزيادة مخزون الرطوبة الأرضية في المنطقة المزروعة . وتتم عملية بناء الأحواض المائية الدقيقة بواسطة العمال أو باستخدام الاليات وذلك بتقسيم الأرض الى أحواض بأبعاد مختلفة حسب نوع المحصول المنوي زراعته في هذه الأحواض وكمية الأمطار ومعاملة الجريان .

نشرة رقم ١٠٦ / ١٩٩٧
المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا
هاتف ٧٢٥٤١١ - فاكس ٧٢٦٠٩٩
شركة مطبعة الشعب
ازبد / هاتف ٢٤٢٣٨٨