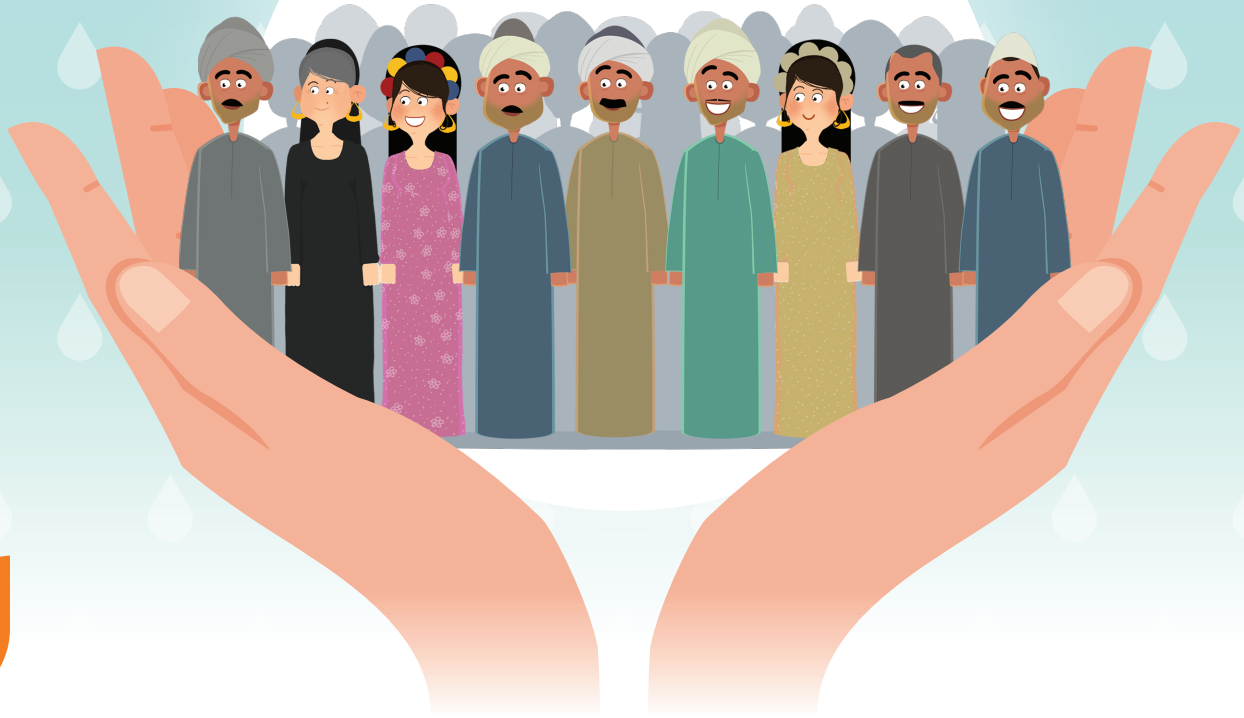
مشـــروع تحـــســـين الإنتـاجـيـة المـــائية
وتـطـويـر الرى الحقلي في الفيوم والمنيا

روابـــط مســـتخدمي المـــياه

الجوانب المؤسسية، الفنية، البيئية، الإجتماعية والإقتصادية

٢٠٢٠



تحرير ومراجعة

أ.د/ عاطف سويلم

خبير ادارة المياه والرى – منظمة ايكاردا

وأستاذ هندسة الرى والصرف الحقلى – جامعة الزقازيق

أ.د/ كمال حسن غلاب

خبير التدريب والمدرب الدولي

ووكيل معهد البحوث والدراسات الاستراتيجية لدول حوض النيل – جامعة الفيوم

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى
Ministry of Agriculture and Land Reclamation
ARC مركز البحوث الزراعية
Agricultural Research Center

ICARDA
Science for resilient livelihoods in dry areas

Italian Development Cooperation
Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation

Funded by
The European Union

مشـــروع تحـــسـين الإنتـاجـيـة المـــائية وتـطـويـر الرى الحقلي في الفيوم والمنيا

قام بتنفذه

المركز الدولى للبحوث الزراعية فى المناطق الجافة (إيكاردا)
ومعـهـد بحـوث الهـنـدسة الزراعـيـة بمركز البحـوث الزراعـيـة

ICARDA
Science for resilient livelihoods in dry areas

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى
Ministry of Agriculture and Land Reclamation
ARC
مركز البحوث الزراعية
Agricultural Research Center

بتمويل من

برنامج الاتحـاد الأوربـي المشـترك للتنمية الريفية من
خـلال التعاون الايطالي بالسـفارة الايطـالية بالقاهرة

Funded by
The European Union

Italian Development Cooperation
Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation

روابـــط مســتخدمي المـــياه الجوانب المؤسسية، الفنية، البيئية، الإجتماعية والإقتصادية

٢٠٢٠

تحرير ومراجعة

أ.د/ عاطف سويلم

خبير ادارة المياه والرى – منظمة ايكاردا
وأستاذ هندسة الرى والصرف الحقلى – جامعة الزقازيق

أ.د/ كمال حسن غلاب

خبير التدريب والمدرب الدولي
ووكيل معهد البحوث والدراسات الاستراتيجية لدول حوض النيل – جامعة الفيوم

إعداد المادة العلمية

أ.د. كمال حسن غلاب	خبير التدريب والمدرب الدولي وكيل معهد البحوث والدراسات الاستراتيجية لدول حوض النيل - جامعة الفيوم.
أ.د / حازم مهاود	نائب مدير معهد بحوث الهندسة الزراعية–مركز البحوث الزراعية.
أ.د/ عصام واصف	أستاذ الهندسة الزراعية المتفرغ والباحث المناوب للمشروع.
أ.د. عاطف سويلم	خبير ادارة المياه والرى، منظمة ايكاردا – استاذ هندسة الرى والصرف الحقلى، جامعة الزقازيق.
أ.د. محمود مصطفى على على	أستاذ الهندسة الزراعية ووكيل كلية الزراعة لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة – كلية الزراعة – جامعة الزقازيق.
أ.د.اكرام علي مجاور قاسم	الاستاذ بكلية الزراعة ووكيل كلية الطفولة المبكرة - جامعة الفيوم.
أ.د. ياسر عزت عرفه	أستاذ الهندسة الزراعية– كلية الزراعة جامعة عين شمس.
د. ايمن حمدي	الاستاذ المساعد بكلية الزراعة - جامعة بني سويف.
د. عماد فوزى النويهى	دكتوراباحث المركز القومى لبحوث المياه – باحث الاراضى والمياه وطرق الرى.
د.م.منصور عبدالرسول	مدير منطقة البحوث المائية بالمنيا – المركز القومي لبحوث المياه.
م. حسن هلال	مهندس زراعي بالتوجيه المائي بالاداره العامه لتطوير رى مصر الوسطى بالمنيا.
م. ايمن فتحي السيد	مهندس زراعي.
م. رافت محمد عبد العليم	مهندس مدني.
م. أحمد محمود رمضان	مهندس زراعي.
أ. اميمه عبد الله جبيلي	أخصائية تنميه بشريه و منسقة بالمشروع الهولندي سابقا.
أ. هبه محمد عبد الحميد	أخصائية تنميه بشريه و منسقه بالمشروع الهولندي سابقا.
م. سامح محمد محمد	مهندس زراعي.
أ. محمود أسامه حماد	أخصائي تنميه بشريه و منسق بالمشروع الهولندي سابقا.
م. هايدي سمير صادق	إستشاري تنميه بشريه وبناء مؤسسي.
م.عمرو السيد اسماعيل غانم	المدرس المساعد بقسم الاقتصاد الزراعي – كلية الزراعة – جامعة الفيوم.
أ. مديحة عويس مصطفي	منسق مشروع الاستثمار المستدام في المخلفات الصلبة والزراعية بمحافظة الفيوم.
م.طارق محمود محمد على	مدير التوجيه المائي بالاداره العامه لتطوير رى مصر الوسطى بالمنيا.
م. بهاء وهيب جرجس	إستشاري تنميه ومنسق مشروع الاستثمار المستدام في المخلفات الصلبه و الزراعيه بمحافظة المنيا.

المحتويات

إعداد المادة العلمية ٣
المحتويات ٤
الباب الأول - الجوانب المؤسسية ٦
أولاً: إدارة نظم الرى وتوزيع المياه والمحافظة على صيانة المنشات ٧
المهام الرئيسية لوزارة الموارد المائية والرى ٧
شبكة الترع ونقاط التحكم فى توزيع المياه ٨
الإطار المؤسسى لتوزيع المياه ٩
ثانياً: الاعتبارات اللازمة لتوصيل المياه للنهايات ١٠
التحديات التى تواجه الإدارة المائية فى مصر ١٢
الاجراءات المطلوبة لتحسين الإدارة المائية فى مصر ١٣
المبادئ الأساسية للتشغيل والمحافظة على المنشاة: ١٤
ثالثاً: إنشاء وتشكيل روابط مستخدمي المياه ١٦
مراحل تشكيل روابط مستخدمى المياه ٢١
الهيكل التنظيمي للرابطة ٢٢
لائحة تشغيل المسقاة المطورة ٣٠
الباب الثانى - الجوانب الفنية ٣٣
أولاً: تطوير البنية التحتيه للترع والمساقى والمراوى وصيانتها ٣٤
الهدف من تنفيذ اعمال التطوير ٣٥
المحاور الرئيسية لتطبيقات اعمال التطوير ٣٦
بدائل التطوير ٣٧
اهمية الصيانة للمساقى والمراوى ٤٠
تنفيذ أنشطة الصيانة ٤٢
ثانياً: آلات الزراعة ٤٤
مزايا الزراعة الآلية ٤٤
الوظائف الأساسية لآلات الزراعة ٤٤
أنواع آلات الزراعة ٤٥
ثالثاً: هندسة وادارة نظم الصرف الزراعي المكشوف ٦٦
العوامل المؤثرة على رشح المياه داخل قطاع التربة ٦٧
دواعى إستخدام نظام الصرف ٦٨
كيفية التخلص من مياة الصرف ٧١
تقسيم شبكات الصرف المزرعى ٧٣
تخطيط وتنفيذ شبكات الصرف الحقلي ٧٥

رابعاً: تصنيع الكمبوست ٧٨
أنواع الكمبوست ٧٨
مكونات وتصنيع الكمبوست ٨٠
خطوات عمل الكمبوست ٨٣
مميزات و استخدامات الكمبوست ٨٤
الباب الثالث - الجوانب البيئية ٨٧
أولاً: تلوث المياه وآثارها السلبية على البيئة والصحة ٨٨
أنواع المخلفات الصلبة ومدى اختلاطها بالقمامة ٨٩
ثانياً: الآثار الضارة للتخلص غير الآمن من المخلفات ٩٠
الاثار الصحية ٩٠
الاثار النفسية ٩٢
الاثار الأقتصادية ٩٢
ثالثاً: كيف تصنع سمادًا عضويًا من المخلفات ٩٤
الباب الرابع - الجوانب الاقتصادية ٩٥
أولاً: معايير إختيار المحصول ٩٦
ثانياً: التسويق الزراعى ١٠٢
ثالثاً: التسويق التعاوني ١٠٦
الباب الخامس - الجوانب الاجتماعية ١٠٩
أولاً: العمل الجماعي ودمج الأراضي ١١٠
ثانياً: العمل الجماعي الزراعي التعاوني ١١٥
ثالثاً: الزراعة العائلية او الاسرية ١١٨
رابعاً: هل الوظائف الزراعية مناسبة لي؟ ١٢٣
خامساً: المساواه في النوع الاجتماعى ١٣٣



الباب الاول
الجوانب المؤسسية

أولا: إدارة نظم الرى وتوزيع المياه والمحافظة على صيانة المنشات:

تهدف السياسات المائية لوزارة الموارد المائية والرى إلى تقليل الفجوة المتزايدة بين الموارد والاحتياجات المائية المستقبلية، وذلك فى اطار الهدف الأساسى لإدارة المياه فى مصر والذى يتضمن تحقيق الاستفادة القصوى من الموارد المائية المتاحة لتحقيق أكبر عائد اقتصادى واجتماعى دون التأثير على المنظومة البيئية المرتبطة باستخدام المياه، وهى بلاشك معادلة صعبة خاصة فى السنوات القليلة القادمة، فالإحتياجات المائية فى تزايد مسستمر بمختلف القطاعات بالدولة (قطاع الزراعة والشرب والصناعة) كنتيجة حتمية للزيادة فى عدد السكان والخطط الطموحة للتنمية، وهو الأمر الذى يستلزم العمل من الآن بهدف وضع الآليات التى تكفل استيفاء كافة الإحتياجات المائية للبلاد، ومما هو جدير بالذكر أن تلك الآليات لن تعمل ولن تؤتى ثمارها إلا من خلال إشراك كافة الجهات المعنية وذات الصلة بإستخدام وإدارة المياه، وأن تحدد أدوار ومهام معينة تقوم بها تلك الجهات وتتحمل مسئولياتها تجاه الحفاظ على المياه المتاحة وحسن إداراتها ورفع كفاءة استخدامها.

المهام الرئيسية لوزارة الموارد المائية والرى:

- التحكم فى مياه النهر ودرء أخطار الفيضان من خلال إقامة السدود والقناطر.
- التوزيع العادل للمياه بين المنتفعين وكافة القطاعات بالدولة (شرب، صناعة، زراعة، ملاحة،كهرباء، ...).
- تنمية الموارد المائية (نيلية، صرف، مياه جوفية، سيول، أمطار) والحفاظ عليها كماً ونوعاً.
- حماية جسور نهر النيل والترع والمصارف والقيام بأعمال الصيانة الدورية مثل التطهيرات وازالة الحشائش وورد النيل وأعمال التكاسى والتبطين وأعمال التغطيات.
- المتابعة المستمرة للموقف المائى وأعمال التنبؤ لنهر النيل من منابعه وحتى مصبه بالبحر المتوسط والتنسيق مع دول الحوض لتنمية موارد النهر.
- حماية الشواطئ.

عملية توزيع المياه:

هى توصيل المياه للمستخدم بالقدر المناسب وبالكمية والنوعية المناسبة وفى الوقت المناسب. ومن هنا تبدأ عملية توزيع المياه:

أ) بتحديد جدول الاحتياجات والمتطلبات المائية لمختلف القطاعات (زراعة،شرب،صناعة،ملاحة، توليد كهرباء وخلافه) على أن يشمل هذا الجدول الكميات المطلوبة وتوقيتات صرفها.

ب ثم تبدأ المرحلة التالية وهى تحديد جداول الحصص والتوزيع النسبى بين الإدارات والهندسات خاصة التى تشترك فى ترعة رئيسية واحدة.

ج ويتبع ذلك مرحلة أخرى يتم فيها تحديد الكميات المطلوب صرفها من خزان أسوان وتوقيتات صرفها حتى تصل لمكان استخدامها فى التوقيت المطلوب، وحينئذ يؤخذ فى الاعتبار العوامل الهيدروليكية والهيدرولوجية التى تؤثر في انتقال المياه خلال مجرى النهر وخلال شبكة الترع.

ومن ثم يمكن تقسيم عملية توزيع المياه لمرحلتين أساسيتين:

١ مرحلة اعداد الإحتياجات والحصص المائية لكافة الإستخدامات.

٢ مرحلة المتابعة وارصاد المياه لضمان حصول كل مستخدم على حصته من المياه ويستلزم ذلك دراسة انتقال المياه خلال الشبكة ومجرى النهر، وأعمال المعايرات، وقياس التصرفات، ورصد المناسيب.

شبكة الترع ونقاط التحكم فى توزيع المياه:

شبكة الترع التى أنشئت خلف السد العالى شبكة تمثل إعجازا فى علوم هندسة الرى نظراً لتعقيداتها وقدرتها على توصيل المياه من السد العالى وحتى آخر مستخدم فى شمال مصر، ويبلغ طول هذه الشبكة حوالى ٣٣٥٠٠ كم تختلف فى درجاتها ما بين ترع رئيسية وترع فرعية. ويمكن اعتبار التقسيم التالى لشبكة الترع:



شكل (١) : خريطة شبكة الترع ونقاط التحكم

الرياحات:

هى ترع التوصيل تأخذ من النيل مباشرة أمام القناطر الخيرية وعددها أربعة رياحات هى الرياح البحيرى والرياح الناصرى والرياح المنوفى والرياح التوفيقى.

الترع الرئيسي:

تستمد مياهها من الرياحات أو من النيل، وتعتبر ترعة الإبراهيمية من أكبر الترع فى مصر وتأخذ مياهها من أمام قناطر أسيوط لتغذى زمام قدره ١,٦ مليون فدان فى خمس محافظات هى أسيوط والمنيا وبنى سويف والفيوم والجيزة.

الترع الفرعية:

تأخذ من الترع الرئيسية وتتباعد عن بعضها بمسافات تتراوح بين ١٠ إلى ١٥ كم.

ترع التوزيع:

تأخذ من الفرعية تتباعد عن بعضها بمسافات تتراوح من ٢ إلى ٣ كم وهى الترع التى يسمح للمنتفعين بأخذ مياه الرى منها من خلال المساقى أو فتحات الرى الخاصة.

المساقى:

وهى ترعة خصوصية يديرها الملاك على نفقتهم لتوصيل المياه إلى الحقول من فتحات الرى المركبة على أفمامها والمنتفعون مسئولون عن صيانتها. وتقسم الترع إلى أحباس عند كل تغيير فى مناسيب الأراضى الزراعية حيث يحتاج ذلك إلى إنشاء قنطرة.

الإطار المؤسسى لتوزيع المياه:

الإدارة المركزية لتوزيع المياه بالوزارة هى المركز الرئيسى المنوط به اتخاذ القرار من حيث إطلاق التصرفات ومتابعة المياه حتى وصولها إلى مدخل الإدارة العامة للرى والتى تتولى توزيعها بعد ذلك للترع الفرعية من خلال هندسات الرى بها، وتتبع تلك الإدارة إدارتان عامتان لتوزيع المياه، كما تعمل من خلال الإدارات العامة للرى والإدارة العامة للرى بالقناطر، وتكون أدوار تلك الجهات كما يلى:

أ) الإدارة العامة لتوزيع المياه بالوجه البحرى ومقرها طنطا، وتكون مسئوليتها تقسيم الحصص المائية بين الإدارات العامة للرى واعطاء كل ادارة حصتها من المياه عند القناطر الفاصلة، كما تقوم بقياس التصرفات المائية عند تلك النقط الفاصلة والمتابعة اليومية للمناسيب سواء عن طريق البحارى أو التليمترى. ويبلغ عدد الإدارات العامة للرى بالوجه البحرى ١٩ إدارة عامة للرى.

ب) والإدارة العامة لتوزيع المياه بالوجه القبلى ومقرها أسيوط، وتكون مسئولة عن توزيع المياه بين الإدارات العامة للرى بالوجه القبلى وعددها ١١ إدارة هى أسوان، شرق قنا، غرب قنا، سوهاج، أسيوط، شرق المنيا، غرب المنيا، شرق الفيوم، غرب الفيوم، بنى سويف، والجيزة.

ج) كما تقوم الإدارة العامة للرى بالقناطر بالتعاون مع الإدارة المركزية لتوزيع المياه لضبط واحكام عملية توزيع المياه و إطلاق التصرفات المائية من خلال مجموعة الأفمام للترع

والرياحات عند قناطر الدلتا وعددها ١٢ فرع هى ترعة الإسماعيلية، والرياح التوفيقى والشرقاوية، والباسوسية، وأبو المنجا، والنجايل، ودروة، والمنوفى، والبحيرى، و الناصرى وفرعى رشيد ودمياط. كما تقوم هذه الإدارة بإحكام وضبط التصرفات لقناطر زفتى وادفينا.

(د) ويوجد بكل إدارة عامة للرى مكتب يسمى مكتب قلم المياه تكون مسئوليته متابعة وتسجيل مناسيب وتصرفات المياه الداخلة للإدارة العامة للرى، كما تكون مسئوليته توزيع المياه بين الهندسات والتفاتيش، وقياس التصرفات عند نقاط التحكم فى توزيع المياه داخل الإدارة العامة للرى.

(هـ) تبلغ الإدارة المركزية لتوزيع المياه بالتغيرات اليومية المطلوبة للتصرف المار خلف السد

ثانيا: الإعتبارات اللازمة لتوصيل المياه للنهايات:

تفعيل آلية برنامج التوافق بين الطلب على المياه والمتاح منها:

حيث تعتمد هذه الآلية على تجميع البيانات الفعلية عن تقدم زراعة المحاصيل كل اسبوعين فى كل حوض وارساله إلى أجهزة الرى لإطلاق المياه من السد العالى فى التوقيت المناسب وبالكمية المناسبة. ويتطلب تفعيل آلية التوافق اشراك روابط مستخدمى المياه فى تحديد مساحات المحاصيل التى تتطلب الرى والمساحات الجارى اعدادها للزراعة. كما تتطلب هذه الآلية مراجعة وتدقيق الزمامات الفعلية لكل ترعة لتحديد احتياجاتها المائية وفقاً للزمام الفعلى لتحقيق عدالة توزيع المياه بين الترع والمناطق المختلفة. وتقوم هذه الآلية على إنشاء شبكة رصد معلوماتية لنقل البيانات من المنتفع وحتى المستوى المركزى المنوط به اطلاق المياه من السد العالى. وتساهم هذه الشبكة فى سرعة ودقة نقل البيانات ومن ثم اطلاق المياه فى التوقيت المناسب.

وهذه الآلية تحقق مجموعة من الجوانب الأخلاقية فى مجال إدارة وتوزيع المياه منها:

الشفافية: قيام المنتفعين بالإبلاغ عن المحاصيل التى ينوون زراعتها ومواعيد الزراعة حتى تصلهم المياه فى التوقيت المناسب، كما توفر هذه الآلية المعلومات الصحيحة عن حالة المياه المتاحة وبرامج التوزيع.

المشاركة: حيث يكون من خلال هذه الآلية دور للمنتفعين فى ادارة وتوزيع المياه وذلك من خلال الابلاغ عن المحاصيل التى ينوون زراعتها، كما يكون للجهات الحكومية الأخرى (الزراعة) دور فى جمع البيانات ومتابعة تقدم الزراعات وابلاغ أجهزة الرى عن حالة الزراعات لصرف المياه فى توقيتاتها المناسبة.

التعاون وتنسيق الجهود: ويتحقق ذلك من خلال تفهم العاملين فى الزراعة لبرامج ونظم ادارة وتوزيع المياه، ومن ثم التعاون فى جمع البيانات من المنتفعين، وتلاحم بين العاملين فى الرى والزراعة لتحسين عملية توزيع المياه، وحل مشاكل توزيع المياه فى حينها.

العدالة: حيث تراعى هذه الآلية تباين ظروف الزراعة بين المناطق المختلفة (مواعيد زراعة - تركيب محصولى ...) لوصول المياه بالكمية المناسبة وفى التوقيت المناسب.

توظيف التكنولوجيا: حيث تقوم هذه الآلية على إنشاء شبكة للربط المعلوماتى بين المنتفع والإدارات الزراعية وإدارات الرى حيث تنقل المعلومة من المنتفع لتصل إلى متخذ القرار المسئول عن إطلاق المياه.

الاهتمام بأعمال وبرامج الصيانة: حيث يجب أن تتم الصيانة فى مواعيدها المقررة خاصة قبل بداية الموسم الصيفى، أى يجب أن تكون الترع نظيفة وخالية من الحشائش بنهاية شهر أبريل. كما يجب على الوزارة أن تقوم بتفعيل دور المنتفعين فى صيانة الترع الصغيرة والمساقى بالطرق اليدوية.

منع التعديات على الترع والمجارى المائية: ويمكن أن تلعب وروابط مستخدمى المياه دوراً فى إزالة التعديات فى منع التعديات على الترع ومنع القاء المخلفات بها وايجاد بدائل لحل مشكلة القمامة وذلطك بالتنسيق مع الجهات المحلية. كما يجب القيام بحملات توعية للحفاظ على شبكة الترع والمنشآت المائية بالاستفادة من العاملات بالرى وتأهيليهم للقيام بالدور الإعلامى للسيدات.

الاهتمام ببرنامج التدريب التحويلى: يمكن الاستفادة من العمالة الزائدة بالهندسات والادرات فى مراقبة شبكة الترع ومتابعة توزيع المياه وحصر الشكاوى والعمل على حسمها، ويستلزم ذلك القيام بالبرامج التدريبية المناسبة لتأهيل العمالة المختلفة من الفنيين وحملة المؤهلات الدراسية المختلفة.

الميزان المائى : تعتمد دراسة الميزان المائى على تحديد العناصر التالية:

- كمية المياه الداخلة للنظام وتشمل المياه النيلية والأمطار.
- كمية المياه الخارجة من النظام وتشمل المياه المفقودة بالبخر من الزراعة والشرب والصناعة والأسطح المائية، كما تشمل المياه المفقودة إلى البحر والبحيرات من المصارف والترع.

التحديات التى تواجه الإدارة المائية فى مصر:

هناك الكثير من التحديات التى تواجه الإدارة المائية فى مصر من أجل تقليل الفجوة بين الموارد والاحتياجات. وتختلف تلك التحديات من قطاع لآخر (زراعة– شرب - صناعة..)، ويمكن تقسيم تلك التحديات إلى:

تحديات فنية تتعلق بشبكات الرى والموارد المائية:

- نحر فى معظم الترع والمصارف نتيجة للتطهير الجائر.
- تدهور بعض المنشآت وخاصة قناطر الأفمام والحجز.
- استخدام المناسيب وليس التصرفات فى توزيع المياه.
- نقص القياسات المائية خاصة على الترع الفرعية.
- الرى السطحى وتدنى كفاءته ، وبرنامج تطوير الرى السطحى.
- استخدام نظام الرى السطحى (المخالف) فى العديد من الأراضى الجديدة.
- الحاجة لتطوير المجرى الملاحى بالنيل والترع والرياحات الملاحية.

تحديات تتعلق بالنواحى التنظيمية والقانونية:

- مركزية الإدارة (المركز–التفتيش–الإدارة العامة للرى بالمحافظة–قطاع الرى).
- السدة الشتوية ما بين الرفض والقبول ، واحتياجات الصيانة.
- تحرير التركيب المحصولى (التقويم ، والمحصول).
- القصور فى التشريعات القائمة والحاجة لتطويرها وتفعيلها.
- القصور المؤسسى والحاجة لتطوير الأداء.
- التعديات على المياه والجسور.

تحديات تتعلق بالأوضاع الاقتصادية والاجتماعية:

- مخالفات الأرز وتزايد مساحته من عام لأخر.
- مشاركة (محدودة) لمستخدمى المياه فى أعمال التشغيل.
- تفتت الحيازة الزراعية.
- الأوضاع الاقتصادية والسياسية مثل الخصخصة والعلاقات مع دول حوض النيل.

تحديات بيئية:

- التلوث وخاصة المصارف، وتم إغلاق ٩ محطات خلط.
- عدم الأخذ فى الاعتبار الاحتياجات المائية للحفاظ على البيئة ونوعية المياه.

تحديات تتعلق بالوعى والمعرفة بالموقف المائى.

- نقص الوعى الشعبى خاصة فى مجال التلوث وترشيد الاستخدامات.

الاجراءات المطلوبة لتحسين الإدارة المائية فى مصر:

فى مجال توزيع المياه:

تدقيق الاحتياجات المائية فى مختلف القطاعات مثل الزراعة والشرب والصناعة وغيرها من خلال استخدام النماذج الرياضية:

- التعاون مع الجهات البحثية والقطاعات المختلفة لتحديث المقننات المائية.
- تطبيق سياسة التحول من توزيع المياه باستخدام المناسيب الى توزيع المياه باستخدام التصرفات المائية وهو ما يستلزم معايرة أكثر من ١٠٠٠ منشأ مائى على شبكة الترع والنيل.
- التحرك نحو تطبيق مفهوم الادارة المتكاملة للموارد المائية على مستوى هندسة المركز من أجل تعظيم الاستفادة من كل قطرة مياه متاحة بالمركز مثل:
  - استغلال المياه الجوفية.
  - استغلال مياه المصارف الفرعية (الاستخدام الوسيط).
  - استخدام المياه النيلية.
- تطوير أداء هندسات الرى من خلال انشاء هندسة الرى المتكاملة للحد من المركزية فى مجال ادارة المياه ولتكون قادرة على التعامل مع المستجدات التى طرأت على نظم الرى فى مصر مثل التطوير والمشاركة واستخدام التقنيات الحديثة فى ادارة المياه.
- تفعيل برنامج التدريب التحويلى للفنيين.

فى مجال صيانة شبكات الترع والأعمال الصناعية:

- المراجعة الشاملة لحالة الترع والأعمال الصناعية وتحديد الاحتياجات الفنية والمالية وكذلك الأولويات والمقترحات والخطط اللازمة لتنفيذ الصيانة.
- تقييم مشروع الصيانة الوقائية والعمل على دعمه وتطويره بما يواكب متطلبات الصيانة.
- بناء جسر اتصال مع المحليات والمؤسسات الأهلية وغيرها للمساعدة فى تقليل التلوث والحد من القاء المخلفات فى الترع ومنع التعديات من أجل رفع كفاءة توصيل المياه وتقليل تكاليف الصيانة.
- دعم ورفع كفاءة الشركات الصغيرة لتعمل جنباً الى جنب مع الشركات الكبيرة مما يساعد فى سرعة انجاز الأعمال. كما يساعد انتشار الشركات الصغيرة فى سهولة التعاقد معها لإنجاز اعمال الصيانة ذات الحجم الصغير.
- دعم مشروع صيانة الترع الصغيرة من خلال تدريب المنتفعين وامدادهم بالمعدات المناسبة.
- التنسيق مع وزارة الزراعة (جهاز تحسين الأراضى) لتكامل خطط الصيانة فى توقيتاتها التى تقوم بها وزارة الزراعة (صيانة المساقى) والتى تقوم بها وزارة الموارد المائية والرى (صيانة الترع).

- وضع برنامج لتقييم ومتابعة الشركات العاملة فى مجال صيانة الترع للوقوف على المعوقات التى قد تقلل من أداء تلك الشركات ومن ثم العمل سوياً على تقديم الاقتراحات لتحسين أداءها والنهوض بمستواها.

المبادئ الأساسية للتشغيل والمحافظة على المنشاة:

- جميع مستخدمي المياه داخل نفس الزمام لهم الحق فى الحصول على نفس الحقوق من المياه ولهذا فإن توزيع المياه يكون طبقاً للمساحات المزروعة بالفدان ولهذا فإن الفتحات والهدارات صممت لتحقق هذا الغرض.
- جميع مستخدمي المياه عليهم الالتزام بحماية أي منشأ من المنشآت التي تقع على الأبحر التي تخدم زماماتهم.
- ليس من حق أي مستخدم من مستخدمي المياه أن يتلاعب أو يعيق الانحدار الطبيعي للمياه داخل منشآت البحر(يستخدم ماكينات، شفاطات، مواسير غير مصرح بها، يقطع الطرادات، يعيق المياه ، يغلق المياه ... الخ).
- ليس من حق أي مستخدم من مستخدمي المياه أن يلقى حيوانات ميتة أو مخلفات كيماوية أو مياه الصرف الصحي فى مياه الري مما لها من تأثير سلبي على صحة الإنسان والحيوان وكذلك توزيع المياه داخل الترع فى الأجزاء التي تلى المنطقة التي ألقيت فيها هذه المخلفات.
- على جميع مستخدمي المياه أن يلتزموا بتفعيل دور الضبط الاجتماعي من خلال الأعراف السائدة فى من التعدي أو التلوث أو إعاقة سريان المياه وعلى هؤلاء الأعضاء أن يفعلوا دور قادةالمجتمعات التي ينتمون إليها من أجل أن يقوم أعضاء هذا المجتمع بحماية منشآت الري مجالس المياه واتحاد مجالس المياه فى الحفاظ على هذه المنشآت برفع تقارير دائمة عن أعمال التعدى – إن وجدت - لهؤلاء.

انشطة اعمال التشغيل:

- اقتراح التركيب المحصولي بزمام الترعة لكل موسم زراعي ليكون مرشداً للكميات المياه المطلوبة.
- التوزيع العادل لحصة المياه بين المنتفعين.
- تنظيم وإدارة عمليات استخدام المياه بالتنسيق مع أجهزة الوزارة.
- حل النزاعات.
- منع التعديات على الترع.
- الحفاظ على نوعية المياه.

التركيب المحصولي:

- يجب عمل اجتماعات مع روابط المساقى الخاصة والترع الفرعية لمعرفة وتحديد التركيب المحصولى للترع وكذلك تحديد المساحات التى يتم زراعاتها بمحصول الارز بما يتوافق مع قرار وزير الرى وكذلك تحديد مواعيد زراعة المحاصيل.
- يتم حساب المقننات المائية المطلوبة للترع فى الموسم الواحد عن طريق ضرب مساحة المحصول × كمية المياه اللازمة لكل فدان.
- يوجد طرق عديدة لحساب كميات المياه اللازمة لكل فدان للمحصول الواحد.
- يوجد جداول للمقننات المائية اللازمة لكل محصول معدة بمعرفة وزارة الزراعة.
- يتم طلب المياه اللازمة على فم الترع طبقا لما سبق حسابه.

التوزيع العادل:

- لضمان توزيع عادل بين الترع الفرعية يجب الاخذ فى الاعتبار قياس التصرفات الداخلة لكل فرع.
- يتوقف نوع قياس التصرفات عن نوعية الفم.
- الفم عبارة عن هدار يتم قياس سمك المياه على الهدار وبذلك يمكن حساب كمية المياه الداخله الى الفرع الالفم عبارة عن بوابة يتم قياس التصرف عن طريق اجهزة الكرنيميتر.
- يجب عمل قياس مناسيب المياه علي أماكن محددة علي الترع الفرعية (الفم، كوبرى، النهاية) وهذه الأماكن يتم اختيارها بحيث أنها تدل علي مؤشر حالة المياه علي الترع الفرعية، وتتم القياسات المائية بواسطة أعضاء من الرابطة علي الترع الفرعية داخلة الى الفرع.
- يلزم الأخذ في الاعتبار الأورنيك التصميمي للترع الفرعية وكمية المياه التي تم إطلاقها على مستوى الترع الفرعية وذلك عند عمل جدولة الري توزيع المياه على المنتفعين ومن أهم واجبات روابط مستخدمي المياه كيفية إدارة توقيت الري على الفرعية وخاصة في فترة أقصى الاحتياجات.

حل النازعات:

تنشأ النزاعات بين المنتفعين بسبب الاختلاف علي مواعيد الري خاصة في فترة أقصى الاحتياجات ولحل هذه المشاكل يلزم وجود وسائل اتصال جيدة بين أعضاء الرابطة والمنتفعين وتقع علي عاتق رئيس مجلس إدارة الرابطة حل هذه النزاعات والتي يستعصى حلها بين المنتفعين أنفسهم.

- حسم التعديات.
- يقوم أعضاء اللجنة التمثيلية بمتابعة الترع الخاصة بمجلسهم لضمان عدم وجود أي تعديات وفي حالة وجود أي تعدي يجب عليهم تقديم شكوى (بلاغ) لرئيس مجلس الإدارة أو السكرتير عن هذا التعدي لاتخاذ اللازم او تصعيد الموضوع لمهندس المركز.

النتائج المتوقعه للمشاركة فى عمليات التنشغيل:

- الحد من المخالفات التي كانت تحدث نتيجة التعدي على الفتحات .
- عدالة توزيع المياه بين الفتحات مما يؤدى إلى زيادة الإنتاجية الزراعية.
- وصول المياه الى نهايات الترع مما يؤدى الى تناقص المساحات غير المنزرعة.
- المحافظة على البيئة من خلال توعية المزارعين.
- حل المنازعات بين المزارعين بمعرفتهم.
- زيادة الوعي بين مستخدمي المياه بأهمية الحفاظ على المياه كما ونوعا وضرورة تعظيم الاستفادة منها.

ثالثا: انشاء وتشكيل روابط مستخدمي المياه على المساقى الخصوصية:

تعتبر روابط مستخدمي المياة هي أحد الركائز الاساسية في انجاح منظومة تطوير الري في جمهورية مصر العربية علي اعتبار ان لتنفيذ هذا الاجراء منافع متعددة اهمها علي الاطلاق تقنين وضع نقاط الرفع الخاصة بتغذية المساقي و تفعيل دور المزارعين وملاك الحيازات علي اداء الدور المجتمعي وممارسة دور اخر فعال وهو الاشتراك مع المنظومة الحكومية الممثلة في وزارة الموارد المائية و الري في ادارة شبكة الري علي مستوي المساقي و المراوي و الترع و الفروع بل و الاشتراك ايضا في صيانتها وتنظيم ادوار المناوبات و ممارسة المطارفة عليها سواء علي المساقي او الترع و الفروع .

وطبقا للمادة رقم (٤٤) من الفصل الرابع (ادارة و انتفاع الزارع بنظم الري الحقلي المتطور بالاراضي القديمة) للقرار رقم ١٤٩٠٠ لسنة ١٩٩٥ في شان تنفيذ بعض احكام قانون الري و الصرف ١٩٩٥م والمعدل بالقانون ٢١٣ لسنة ١٩٩٤ م والتي تنص علي انه (علي جميع المزارعين علي المسقاة المطورة تكوين روابط لتشغيل و صيانة طلمبات الرفع و المسقاة ووسائل الري الخاصة و تحديد التكاليف للري وتحصيلها من المزارعين وتنظيم اوقات التشغيل و عمل المطارفة بينهم وتحديد مسئوليات المشغل للطلمبة او الطلمبات والحارس واعمال الصيانة اللازمة وغيرها من المهام المنبثقة عن وجود مسقاة خاصة مطورة. ولا يسمح بتشغيل أي طلمبات لرفع مياة الري الي المساقي التي تم تطويرها بخلاف طلمبة او طلمبات الرابطة).

وبالتالي فانه وطبقا لنص القانون فان هناك التزامات قطعية هي من صميم مسئولية الرابطة بكامل جهازها و التزام محدد من اعضائها وجمعيتها العمومية والنظام الاساسي الخاص بها تجاه اعضاءها و التزامات اخري تجاة وزارة الموارد المائية و الري حتي يتحقق عنصر التفاعل المجتمعي بين المزارع و الدولة .

وتتنوع الروابط وتنقسم الي روابط مستخدمي المياة علي المساقي بمشتملاتها من اعضاء مجلس الرابطة وهم عبارة عن الشيخ ونائب الشيخ و امين الصندوق و السكرتير وثلاثة اعضاء ثم كشوف النظام الاساسي او الحيازات وكشوف الحضور و الغياب الخ .

وتوجد روابط مستخدمي المياة علي الترع او الفروع بتقسيم الترعة الي احباس والا حباس الي وحدات اساسية.

ان حسن استخدام الموارد المائية بما يحقق اعلي عائد اقتصادي لا يمكن ان يحدث الا اذا اعطي جميع مستخدمي المياة فرصه للتعبير عن مصالحهم و المشاركة في عملية ادارة المياة وتري وزارة الموارد المائية و الري ان روابط مستخدمي المياة هي الاداة المناسبة لهذا التعبير و هذه المشاركة حيث انها حلقة اتصال مهمة في عملية ادارة المياة في مصر . فمصر اليوم تواجه تحديات جمة مثل الزيادة السكانية و التوسع في مساحة الارض الزراعية وغيرها مع محدودية الموارد المائية و اصبح حسن استخدام الموارد المائية المتاحة مسئولية تحتاج الي تضافر كل الجهود المعنية حتي يمكن تحقيق الهدف من احكام القبضة الادارية علي منظومة الموارد المائية بمصر لترشيد استهلاك مياة الري .

إنشاء الروابط وعضويتها وأهدافها:

تعريف رابطة مستخدمي المياه على المسقى الخصوصية

هو اطار تنظيمى يضم جميع المزارعين على المسقاه المطورة لادارة وتشغيل وصيانة المسقاه وطلمبات الرفع وتحديد تكاليف الرى وتحصيلها من المزارعين, وتنظيم اوقات التشغيل وعمل المطارفة بينهم وتحديد مسئوليات مشغل الطلمبات والحارس وغيرها من المهام المنبثقة عن وجود مسقاه خاصة مطورة. ولا يسمح بتشغيل اى طلمبات لرفع مياه الرى الى المساقى التى تم تطويرها يخلاف طلمبات الرابطة.

توجد روابط مستخدمي المياه (WUAs) حيث تم عملها في بعض الناطق في مصر وتعمل في المسقي حيث يختار المزارعون في المسقي أحد ممثلي الجمعية ، والتي تجتمع بانتظام مع مهندس الري بالمنطقة لتحديد التقارير الرئيسية التي يجب إجراؤها . كما أن الجمعية مسؤولة عن تنظيم الصيانة المنتظمة للمسقي وحل النزاعات. تتبع الوحدات التنظيمية الأخرى المستخدمة في إدارة الري تصنيف القناة الهرمية ومن المتوقع رفع مستوى روابط مستخدمي المياه إلى مستوى أعلى ، ولا سيما إلى المستوى الثانوي مع القناة الفرعية من خلال مجالس مياه القناة الفرعية المشكلة مع ممثلي المسقي ، ولكن لا يزال في نطاق اختبار تجريبي. تم إنشاء ٥٣ مجلسًا فقط في عام ٢٠٠٢ ، ولا سيما في منطقتي الفيوم ودلتا النيل بمنظمة الأغذية والزراعة فاو (٢٠١٦).

جدول (١) : تطوير شبكة الري في مصر

النـــوع	عدد المنتفعين	المساحة بالفدان	عدد روابط مستخدمي المياة
المسقي	١٥٠	١٠٠-١٠	١٠٠٠٠٠
الترع الفرعية	٥٠٠٠-١٠٠٠	٣٠٠٠٠-٥٠٠	٥٠٠٠-٤٠٠٠
الترع الرئيسية	٢٠٠٠٠-١٠٠٠٠	٢٥٠٠٠-١٥٠٠٠	٦٠٠-٤٠٠
منطقة الري	٨٠٠٠٠-٤٠٠٠٠	٦٠٠٠٠-٢٠٠٠٠	٣٠٠
المحافظات في مصر	١٠٠٠٠٠٠	٥٠٠٠٠٠-٢٠٠٠٠٠	٢٦

- يتم عمل عدد من الجلسات التحضيرية في وجود جميع المنتفعين علي المسقي ووجود شيوخ البلد اوعمدة الناحية بحيث يكون عدد المنتفعين يتجاوز ٧٥٪ و الغائبين لا يتجاوز ٢٥٪ لاستكشاف الوضع العام للمسقي و طريقة الري والمشكلات الموجودة علي المسقي التي تعوق الري بسهولة .
- يتم شرح مفهوم المشروع وما سيتم عمله وكيف سيقوم المزارع بالري اثناء تنفيذ المشروع وما هو المطلوب من المزارع اثناء التفيذ.
- يتم شرح نظام ادارة المشروع و القوانين الملزمة له و يتم شرح كيفية استعادة التكاليف علي الفدان ولمدة ٢٠ سنة وكل ما يتعلق بالمشروع.
- يتم اطلاع المنتفعين علي التخطيط المقترح و مناقشتهم فيه واجراء التغيرات اللازمة له كلما تطلب الامر بهدف الوصول الي التخطيط النهائي الذي لا يتسبب تنفيذه في احداث عقبات او مشكلات بين المنتفعين مع اخذ توقيعهم علي التخطيط .
- يتم عمل محضر بالسادة الحضور ويتم عمل محضرا اخر بالسادة الغائبين مع اخذ التوقيعات كلما امكن.
- يتم ترشيح اعضاء مجلس ادارة الرابطة علي ان يكون جميعهم من اصحاب الحيازات علي المسقي.
- يتم عمل الانتخابات لانتخاب شيخ و نائب الشيخ و امين الصندوق و الاعضاء و السكرتير وجميعهم كما ذكر سابقا من الحائزين علي المسقي مع مراعاة اكبر الاعضاء سنا و اصغرهم سنا.
- يتم اخذ التوقيعات اللازمة وتحرير كتاب للسيد المهندس / مدير عام الري لتسجيل الرابطة و تفعيلها بالادارة العامة للري بالمنطقة التابع لها المسقي جغرافيا.

تهدف تكوين رابطة مستخدمي المياة إلي:

١ تحقيق اقصي وأمثل استخدام لمياه الري.

٢ الإدارة المثلي لقنوات الحقل.

٣ رفع كفاءة استخدام المياه من الناحية الفنية والاقتصادية.

٤ تعميق احساس مستخدمي المياه بملكيتهم لقنوات الري.

٥ رفع قدرات المزارعين ومسئولياتهم تجاه مياه الري ومرافقه.

٦ المحافظة علي بنيات الري وتنميتها وتطويرها.

٧ زيادة الإنتاجية الزراعية.

٨ تحسين الظروف البيئية والصحية.

٩ عدالة توزيع المياه بين مستخدمي المياه.

١٠ حل المشكلات الداخلية بين المنتفعين علي المساقي او الفروع دون تدخل من مهندسي الحكومة.

١٣ تحقيق مبدا الاشتراك المجتمعي بين المنتفعين و الدولة .

١٢ تنظيم الري وتفعيل تقسيم ادوار الري علي المسقي او الفرع نفسه.

الأساس القانوني لروابط مستخدمي المياه على المساقى الخصوصية:

- **قانون٢١٣ لسنة ١٩٩٤ .**
- **اللائحة التنفيذية لقانون ٢١٣ لسنة ١٩٩٤ .**
- **النظام الأساسي لروابط مستخدمي المياه على المساقى الخصوصية بالأراضي القديمة.**

١ **قانون ٢١٣ لسنة ١٩٩٤ :**

هو تعديل لقانون الري والصرف رقم ١٢ لسنة ١٩٨٤ وقد أعطى قانون ٢١٣ الصفة القانونية لروابط مستخدمي المياه على المساقى الخصوصية المطورة بالأراضي القديمة

٢ **اللائحة التنفيذية لقانون ٢١٣ لسنة ١٩٩٤ :**

هي القرار الوزاري الصادر من وزير الموارد المائية والري في شأن تنفيذ بعض أحكام قانون الري والصرف والمنظمة لعمل روابط مستخدمي المياه على المساقى الخصوصية المطورة بالأراضي القديمة برقم ١٤٩٠٠ لسنة ١٩٩٥ والتي يتم إعداد النظام الأساسي للروابط من خلالها .

٣ **النظام الأساسي لروابط مستخدمي المياه على المساقى الخصوصية بالأراضي القديمة:**

هو أحد المستندات المطلوبة واللازمة لتسجيل الرابطة بالإدارة العامة للري التابع لها المسقاه على أن يكون موقعاً من جميع المنتفعين على المسقاه ويتضمن الآتي :

(اسم الرابطة – نطاق عملها الجغرافي – مقرها – الهندسة التابعة لها - أسلوب إدارة وانتفاع الزراع بنظم الري الحقلي المتطور).

الجمعية العمومية (من له حق عضوية الجمعية العمومية - من له حق دعوة الجمعية العمومية - كيفية دعوة الجمعية العمومية - صحة انعقاد الجمعية العمومية - محاضر الجلسات للجمعية العمومية - من الذي يرأس اجتماع الجمعية العمومية).

مجلس الادارة (عدد اعضاء مجلس الإدارة - توزيع الادوار والمسئوليات)

الموارد المالية للرابطة - كيفية تحصيل تكاليف تشغيل وصيانة المسقاه - بداية ونهاية السنة المالية للرابطة - كيفية فتح حساب بالبنك وكيفية الإيداع والسحب لدى البنك .

لماذا التفكيرفى انشاء وتشكيل روابط مستخدمي المياه على المساقى الخصوصية ومشروع تطوير الرى:

- عدم وصول المياه بالقدر الكافى لنهايات الترع والمساقى .
- عدم إحكام النهايات سواء بالترع الرئيسية أو الفرعية أو المساقى.
- فقد المياه وضياعها بالمصارف بسبب عزوف المزارعين عن الرى الليلى
- عدم قيام المزارعين بصيانة المساقى الخاصة .
- عدم وجود عدالة في توزيع المياه على مستوى الشبكة .
- تعديات المزارعين على المجارى المائية .
- الاعتماد فى توزيع المياه على المناسيب فقط دون مناسيب التصرفات .

وقد استلزم هذا النظام ضرورة تكوين روابط لمستخدمي المياه على المساقى الخصوصية المطورة وهى عبارة عن منظمات أهلية (غير حكومية) مملوكة للمنتفعين تدار بمعرفتهم ولصالحهم ومن أجل فائدتهم وهى تقوم بإدارة وتشغيل وصيانة المسقى المطورة .



شكل (٢) : مسقاه مرفوعة مبطنة (J. ection)



شكل (٣) : مسقاه مواسير P.V.C.

مراحل تشكيل روابط مستخدمى المياه على المساقى الخصوصية والمراوى:

بعد صدور القانون ٢١٣ لسنة ١٩٩٤ واللائحة التنفيذية ١٤٩٠ لسنة ١٩٩٥ تم تحديد الخطوات التنفيذية الفعلية لتشكيل روابط مستخدمى المياه على المساقى الخصوصية وانتخاب مجلس ادارة , ويمكن صياغة هذه الخطوات فى أربع مراحل على النحو التالى:



١ المدخل

تشمل تحديد وتحليل الفئات المستهدفة، تحديد القادة المؤثرين، التقديم للقادة المؤثرين، التقديم للجهات المعنية ذات الصلة، عقد إجتماعات مع المنتفعين، عمل زيارات حقلية للمناطق المطورة، تجميع البيانات التفصيلية، رسم خريطة للمسقى.



٢ التشكيل

التعريف بالهيكل التنظيمي في الأدوات والمسئوليات، عقد الإجتماع الأول للجمعية العمومية لإختيار مجلس الإدارة، عقد الإجتماع الأول لمجلس الإدارة لإنتخاب هيئة الرابطة , واستخراج شهادة القيد.



٣ المشاركة فى التخطيط والتصميم والتنفيذ

عرض بدائل التطوير، عمل زيارات حقلية لمناطق مطورة، إختيار نوع التطوير، تصميم المسقى وعمل التخطيط المبدئي وعرضه على مجلس الإدارة، الإتفاق على التخطيط النهائي وأسس التصميم، المشاركة في التنفيذ، تجربة وإستلام المسقى المطورة ومشتملاتها ووحدات الضخ.

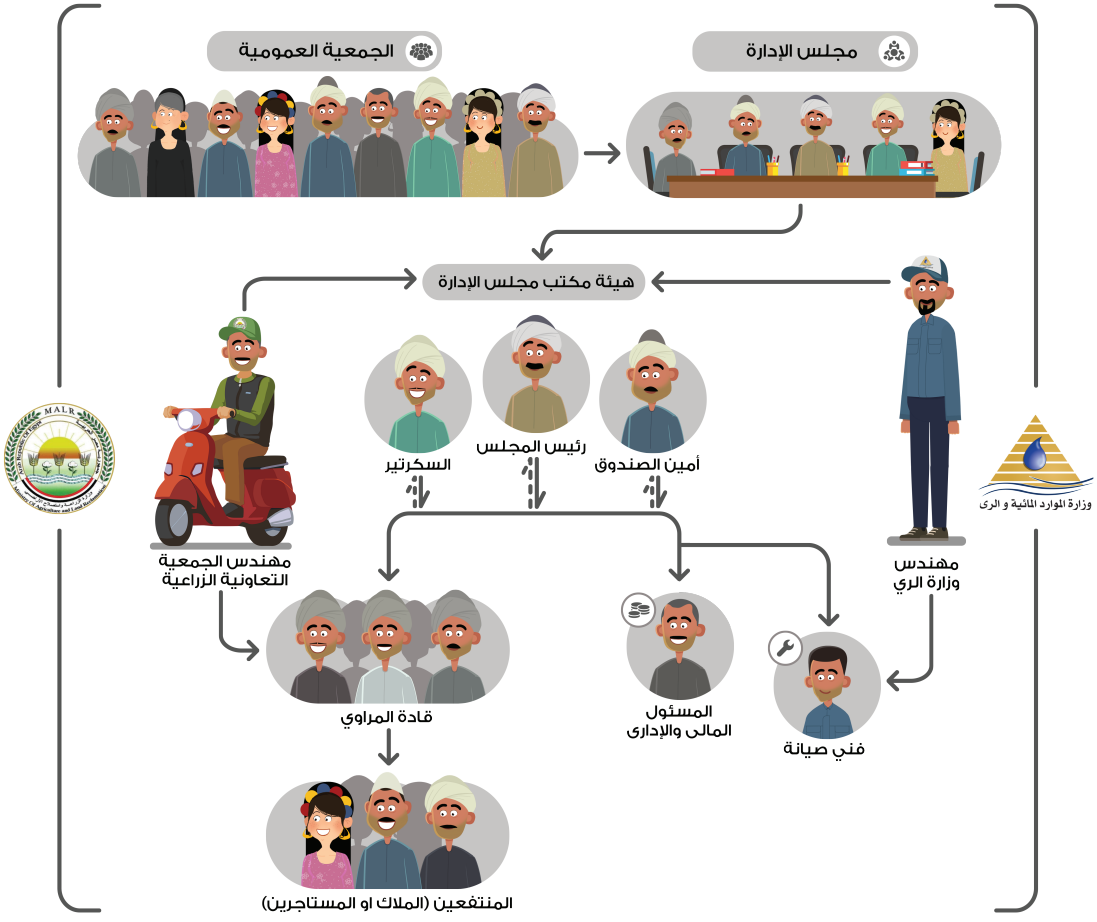


٤ مرحلة الإدارة (التشغيل والصيانه)

تدبير مقر للرابطة، التدريب على الإدارة المائية لتشغيل وصيانة المسقاه المطورة , الإدارة المائية والإدارية لشئون الرابطة، وضع لائحة التشغيل، فتح حساب بالبنك أو مكتب البريد، وضع نظام للمناوبة (جدولة المياه)، وضع خطة الصيانة للمسقاة المطورة، إدارة أنشطة الري الحقلي.

شكل (٤) : مراحل تشكيل روابط مستخدمي المياه

الهيكل التنظيمي للرابطة:



شكل (٥): الهيكل التنظيم لروابط مستخدمي المياه

أدوار ومسئوليات مجلس إدارة الرابطة :

١ إنتخاب شيخ المسقى من بين أعضائه وكذلك انتخاب نائب لشيخ المسقى وأمين الصندوق وسكرتير الرابطة .

٢ التعاون مع مهندس التوجيه المائي في اختيار نوع التطوير للمسقى وتحديد مواقع المحابس أو بوابات المراوي ومواقع المعابر وبوابات الحجز والاتفاق مع باقي الأعضاء على جميع الأعمال اللازمة للمسقى المطورة ومتطلباتها والتعاون مع مندوبي الوزارة والمقاول في تنفيذ أعمال التطوير للمسقى .

٣ استلام المسقى المطورة بعد تنفيذها بموجب محضر خاص وذلك لتشغيلها وصيانتها بمعرفة المنتفعين (أعضاء الرابطة).

٤ توزيع المسئوليات على أعضاء مجلس الرابطة فيما يخص تشغيل المسقى وآلات الري المركبة على رأس المسقى والصيانة الدورية للمسقى والطلمبات وكذلك وضع أسس المحاسبة المالية للرابطة وكيفية إدارة هذا الحساب .

٥ تنظيم الاجتماعات الدورية الشهرية لمراجعة برامج تشغيل وصيانة المسقى والطلمبات والموقف المالي لميزانية الرابطة وحسابها بالبنك .

٦ حل أية مشاكل قد تنشأ بين الأعضاء فيما يختص بالمسقى المطورة وأعمال الرابطة

٧ تقسيم ميزانية الرابطة وتحديد بنودها ونسبة ما يخص كل بند منها من حصيلة تكاليف ري الفدان التي يتم تحديدها سواء كانت بالرية للفدان أو بساعة التشغيل أو بري المحصول أو بالموسم الزراعي للفدان على حسب الأحوال وما يتفق عليه بين أعضاء مجلس الرابطة .

٨ تحديد التزامات كل من أعضاء المسقى وخاصة تكاليف الري وعرضها على الجمعية العمومية للرابطة للموافقة عليها وكذلك تحديد البنك الذي تودع به حسابات الرابطة .

٩ اختيار قادة الأحباس على المسقى أو قادة المراوي المقابلة لكل محبس أو بوابة من بين المزارعين على هذه المراوي وتحديد اختصاصهم .

١٠ وضع جداول المطارقة بين فتحات المراوي أو المحابس المتصلة بالمراوي على ضوء مساحات الأعضاء ونوع المحاصيل ومراجعة هذه الجداول شهرياً لإمكانية تعديلها .

١١ متابعة تنفيذ جداول المطارقة والتحقق من حصول كل عضو على حصته من مياه الري طبقاً لهذا الجدول وفي المواعيد المحددة به .

١٢ التعاون مع مهندس التوجيه المائي ومشرفي الحقول والمساقي وتلقي التدريب اللازم منهم فيما يخص أعمال مجلس الرابطة والعاملين معه من الأعضاء لنقل الخبرات الجديدة عن المساقي المطورة وأسلوب تشغيلها وصيانتها وكذلك الطلمبات وتلقي التدريب اللازم من جهاز التوجيه المائي فيما يخص صيانة شبكات الصرف المغطى وإعداد ميزانية الرابطة وتقسيم بنودها الرئيسية بين التشغيل والصيانة .

١٣ إعداد خطة سنوية لصيانة الطلمبة والمسقاة وتنفيذها بمساعدة مهندس التوجيه المائي المختص .

١٤ العمل على نقل المعلومات الفنية وتبادلها بين المزارعين أعضاء الرابطة فيما يخص مياه الري والمحافظة عليها من التلوث ونشر الوعي الصحي والبيئي بمساعدة جهاز التوجيه المائي .

١٥ اتخاذ القرار المناسب لحسم أي خلاف قد ينشأ بين المزارعين على أي حبس أو مروى يرفع له من قائد المحبس أو المروى ويكون قرار مجلس الرابطة نهائياً وملزماً إذا صدر بأغلبية أصوات أعضاء مجلس الرابطة .

١٦ التنسيق مع مجالس الروابط الأخرى على الترعة الفرعية المشتركين معها في مصدر التغذية في إعداد جداول المطارقة بين المساقي على نفس الترعة الفرعية ، وتعرض على مهندس التوجيه المائي المختص للاعتماد .



أدوار ومسئوليات رئيس مجلس إدارة رابطة مستخدمي المياه على المسقى (شيخ المسقى) :

١ رئاسة مجلس رابطة المسقى وتحديد مواعيد اجتماعاته الشهرية .

٢ تحديد مواعيد الاجتماعات السنوية للجمعية العمومية للرابطة (لأعضاء المسقى) والاعداد لأي اجتماع طارئ للجمعية العمومية للرابطة .

٣ التعاون مع مهندس التوجيه المائي ونقل المعلومات الفنية لمجلس الرابطة والمزارعين.

٤ متابعة تنفيذ جداول المطارقة الشهرية .

٥ رقابة قادة المحابس أو المراوي للتحقق من قيامهم بواجباتهم ومساعدتهم في حل أي مشاكل قد تنشأ على المراوي .

٦ تمثيل الرابطة قبل الغير .



أدوار ومسئوليات نائب شيخ الرابطة :

يقوم بمعاونة شيخ الرابطة في القيام بأدواره ومسئولياته ويحل محله في حالة غيابه .



أدوار ومسئوليات أمين الصندوق :

١ تحصيل أجور الري من أعضاء الرابطة وأعطاء إيصالات بكل مبلغ يتسلمه على أن يوضح بالإيصال قيمة المبلغ واسم العضو والمساحة المطلوب ربها ونوع المحصول وتاريخ الري .

٢ دفع جميع مصاريف التشغيل اليومية وغيرها من زيوت ووقود وأجور المشغل والحارس للطلمبات الشهرية وغيرها من المصاريف التي يقرها مجلس الرابطة .

٣ مسك دفتر أو دفاتر يسجل بها جميع الإيرادات والمصروفات اليومية ويكون تحت طلب أي من أعضاء الرابطة للاطلاع إذا ما أراد ذلك .

٤ إيداع المبالغ المتحصلة والباقية لديه في حساب الرابطة بالبنك أسبوعياً أو شهرياً بعد مراجعته من مجلس الرابطة .

٥ تزويد سكرتير الرابطة بجميع البيانات عن المصروفات والإيرادات اليومية لقيدها لديه في سجله الخاص .

٦ معاونة سكرتير الرابطة وشيخ المسقى في إعداد الميزانية الشهرية للرابطة وكذلك التقرير السنوي الذي يعرض على الجمعية العمومية للرابطة .

٧ التوقيع مع شيخ المسقى على الشيكات البنكية بالمبالغ المسحوبة من حساب الرابطة.



أدوار ومسئوليات سكرتير الرابطة :

١ الاحتفاظ بجميع بيانات المسقى من عدد أعضاء الرابطة ومساحاتهم الكلية واستلام جميع الإيصالات من مشغل الطلمبات وقيدها في سجل خاص به وتمكين أي من أعضاء الرابطة للاطلاع عليها ويشمل هذا السجل الإيراد اليومي والشهري وجميع المبالغ المنصرفة على التشغيل والصيانة ومساحات الأراضي التي تم ريها وأنواع محاصيلها والزمن المستغرق في الري يومياً وشهرياً .

٢ إعداد الموقف المالي الشهري للرابطة من واقع البيانات التي يمدها به أمين الصندوق ومشغل الطلمبات موضحاً به مجموع الإيرادات والمصروفات الشهرية وجملة الحساب لدى البنك وذلك بإشراف مهندس التوجيه المائي المختص وعرض هذا الموقف على مجلس الرابطة في اجتماعه الشهري .



أدوار ومسئوليات قادة المراوي:

١ عرض المشاكل أو الطلبات على شيخ المسقى وفي حالة عدم الاتفاق بعرض الأمر على مجلس الرابطة بحضور قائد المروى أو المحبس لإصدار القرار اللازم.

٢ وضع جدول المطارقة على المحبس أو المراوى بالاتفاق مع جميع المزارعين المرتبة ري أراضيهم على المحبس أو المروى المسئول عنها.

٣ الاتفاق مع باقي قادة المراوي أو المحابس المشتركين معه في الحبس على جداول المطارقة لكل محبس أو مروى بحيث لا يتأثر اي منهم بالآخر.

٤ وضع برنامج صيانة المروى والمحبس أو البوابة بالتعاون مع الأعضاء المرتبة ري أراضيهم على المروى.

٥ المساعدة في حل أي مشاكل قد تنشأ بين المزارعين على المروى قيادته وله طلب مساعدة شيخ المسقاة أو طلب العرض على مجلس الرابطة لاتخاذ قرار في حسم ما قد يثار من مشاكل ويلتزم بتطبيق قرارات مجلس الرابطة في هذا الخصوص.



مهام مشغل الطلمبة :

١ تشغيل الطلمبة لأي عضو عند تسلمه الإيصال الدال على سداد قيمة الري وتاريخه.

٢ استلام كميات الزيوت والوقود اللازم لتشغيل الطلمبة أو الطلمبات أو الشراء بمعرفته بالمبالغ التي يتسلمها من أمين صندوق الرابطة لهذا الغرض .

٣ العمل على سلامة تشغيل الطلمبات ومراقبة الزيوت والوقود ومياه التبريد وقيد ساعات التشغيل وكميات الوقود والأعضاء المستفيدين وأنواع المحاصيل ومساحتها.



الإدارة المالية لتشغيل وصيانة المسقاه المطورة:

تعريف فئة الري :

هي مبلغ من المال يقوم المزارع بسداده لمجلس إدارة الرابطة نظير ري أرضه بطلمبة الرابطة وذلك لزوم الصرف على بنود تشغيل وصيانة المسقى (جاز - زيت - أجرة مشغل .... الخ) ويقوم المنتفعون ومجلس الإدارة على المسقى المطورة بتحديد فئة الري بأنفسهم وبمساعدة أفراد جهاز التوجيه المائي وتتضمن :

- البنود الأساسية اللازمة للتشغيل (اليومية)
- البنود اللازمة للصيانة المؤجلة .
- طرق تحصيل فئة الري إما بالساعة أو يريه الفدان أو بالموسم الزراعي أو بالسنة الزراعية أو على حسب نوع المحصول.

البنود اللازمة لتشغيل وصيانة المسقى المطورة :

بنود التشغيل اليومية : (التكلفة للساعة الواحدة)

- زيت – جنية / الساعة
- جاز (سولار)– جنية / الساعة
- أجر المشغل – جنية / الساعة
- أجر الحارس – جنية / الساعة

إجمالي البنود الأساسية للتشغيل – جنية / الساعة

بنود الصيانة المؤجلة : (التكلفة للساعة الواحدة)

- صيانة المسقى المطورة – جنية / الساعة
- صيانة الماكينة الخاصة بالرابطة– جنية / الساعة
- إحلال وتجديد الماكينة الخاصة بالرابطة – جنية / الساعة
- تطهيرات (المسقى متعددة الخطوط) – جنية / الساعة
- إيجار طلمبة في حالة العطل – جنية / الساعة

إجمالي البنود الأساسية للصيانة – جنية / الساعة

طرق تحصيل تكاليف الري على المسقى المطورة :

هناك أربعة طرق لتحصيل التكلفة الري للفدان هي :

١ إجمالي تكلفة ري للفدان على المسقى المطورة بالساعة

= إجمالي بنود التشغيل اليومية + إجمالي بنود الصيانة (المؤجلة)

٢ إجمالي تكلفة ري للفدان على المسقى المطورة بالرية

= تكلفة الساعة × عدد ساعات الري للفدان

٣ إجمالي تكلفة ري للفدان على المسقى المطورة بالموسم

= تكلفة الرية للفدان × عدد الريات

٤ إجمالي تكلفة ري على المسقى المطورة بالسنة

= التكلفة للفدان للموسم الصيفي + التكلفة للفدان للموسم الشتوي

- متوسط فئة الري (المحطات ذات الزمامات الكبيرة)
- متوسط فئة الري (المحطات ذات الزمامات الصغيرة والمتوسطة)

فئة الري للفدان بالمسقى المطورة (كهرباء):

البنود اللازمة لتشغيل وصيانة المسقى المطورة :

أولاً :بنود التشغيل الأساسية (البنود اليومية)

- كهرباء .
- الزيت .
- أجر المشغل .
- أجر حارس .

ثانياً :بنود الصيانة الأساسية (البنود المؤجلة):

- صيانة الطلمبة .
- صيانة المسقى المطورة .
- إحلال وتجديد الطلمبة .
- التطهيرات إن وجدت (المساقي متعددة الخطوط)
- إيجار طلمبة في حالة العطل .

كيفية تحديد قيم بنود التشغيل وصيانة للمسقى المطورة :

أولاً :بنود التشغيل اليومية :(التكلفة للساعة الواحدة)

١ زيت – جنيه / الساعة

٢ كهرباء – جنيه / الساعة

٣ أجر المشغل – جنيه / الساعة

٤ إجمالي البنود الأساسية للتشغيل – جنيه / الساعة

ثانياً :بنود الصيانة المؤجلة : (التكلفة للساعة الواحدة) :

- صيانة المسقى المطورة – جنيه / الساعة
- صيانة الماكينة الخاصة بالرابطة – جنيه / الساعة
- إحلال وتجديد الماكينة الخاصة بالرابطة – جنيه / الساعة
- تطهيرات (المسقي متعددة الخطوط) – جنيه / الساعة
- إيجار طلمبة في حالة العطل – جنيه / الساعة
- إجمالي البنود الأساسية للصيانة – جنيه / الساعة



الإدارة المالية والإدارية لشئون الرابطة :

السجلات المالية والإدارية :

تعتبر عملية التسجيل الدفتري للعمليات الحسابية والإدارية لرابطة مستخدمي المياه على المساقي الخصوصية المطورة من أهم العوامل التي تؤثر على نجاح وإستمرارية الرابطة في القيام بأدوارها ومسئولياتها على الوجه الأكمل.

أهمية السجلات المالية والإدارية :

- تنظيم الأعمال الإدارية والمالية .
- يمكن لأعضاء الرابطة الرجوع إليها ومراجعتها عند الحاجة .
- إعطاء الثقة لأعضاء الرابطة وللجهات المتعامل مع الرابطة .

أنواع السجلات :

السجلات اليومية :

- يسجل به المصروفات والإيرادات اليومية للرابطة بعد الحصول على بونات الري من المشغل.
- تملأ في بيانات شراء الوقود والصيانة .
- يتم التوقيع عليه من السكرتير - شيخ المسقى.

السجلات الشهرية :

يسجل فيه جملة المصروفات خلال الشهر وكذلك الإيرادات ويتم ملأ هذا التقرير في السجلات اليومية للرابطة

السجلات السنوية :

يقوم السكرتير بتجميع هذا السجل من واقع السجلات الشهرية وتعرض على الجمعية العمومية في إجتماعها السنوي

سجل التشغيل والصيانة يوضح فيه :

- إستهلاك السولار .
- إستهلاك الزيت .
- قيمة الصيانة .
- قيمة الإصلاح .

فائدة هذا السجل معرفة حالة الطلمبة وبالتالي أخذ قرارات بهذا الخصوص مثل عمل عمرة أو إستبدالها في حالة زيادة إستهلاك الوقود .

وضع لائحة التشغيل :

تعريف لائحة التشغيل :

هي دستور عمل الرابطة أو هي الإطار الذي ينظم عملية إدارة وتشغيل وصيانة المسقي المطورة ويتم الإتفاق على بنود لائحة التشغيل بين مجلس الإدارة وجميع اعضاء الرابطة ويقوم جميع اعضاء الرابطة بالتوقيع على لائحة تشغيل المنسقي وتشتمل لائحة تشغيل المسقى على البنود اللازمة لإدارة وتشغيل وصيانة المسقي المطورة مثل (قيمة فئة ري الفدان وكيفية تحصيلها ومواعيد تحصيلها جدولة الري على المسقى وكيفية تنفيذها مواعيد اجتماعات مجلس الإدارة وإجتماعات الجمعية العمومية ، تحديد مواعيد إجراء الصيانة الدورية والموسمية للمسقى والطلمبات إعداد كشوف الميزانية السنوية ، تحديد أنواع العقوبات للمخالفين وكيفية تنفيذها ، مواعيد بدء وإنتهاء العمل باللائحة)

فتح حساب في البنك أو مكتب البريد :

عند وجود فائض أموال لدى مستخدمي المياه يتحتم فتح حساب باسم الرابطة في أحد البنوك أو مكتب البريد وذلك منعاً لوجود مبالغ سائلة مع أعضاء المجلس حتى لا يتم تبديدها حفاظاً على أموال الرابطة وللمساعدة في تقبل أي شيكات بإسم الرابطة قد تكون تبرعات أو هبات .

خطوات فتح حساب لدى البنك أو مكتب البريد :

- يتم عقد إجتماع المجلس إدارة رابطة مستخدمي المياه على المساقي الخصوصية لتفويض كل من أمين الصندوق ورئيس الرابطة بحق التوقيع عن الرابطة وأن يكون لهم حق الإيداع والسحب لإموال الرابطة والتعامل مع البنك أو مكتب البريد .
- التقدم بطلب إلى البنك أو مكتب البريد المراد فتح حساب به يفيد رغبة مستخدمي المياه بفتح حساب بالبنك أو مكتب البريد على أن يرفق بالطلب المستندات التالية :
- السند القانوني لرابطة مستخدمي المياه على المساقي الخصوصية في الاراضي القديمة (قانون ٢١٣ لسنة ١٩٩٤)
- صورة من النظام الأساسي لرابطة مستخدمي المياه على المساقي الخصوصية للإشهار بالإدارة العامة للري .
- صورة من محضر إجتماع الجمعية العمومية الأول للرابطة والذي تم فيه إنتخاب مجلس إدارة رابطة مستخدمي المياه .
- صورة من محضر إجتماع مجلس إدارة رابطة مستخدمي المياه والذي تم فيه تفويض من له حق التوقيع عن الرابطة والتعامل مع البنك .
- خطاب من الإدارة العامة لمشروعات تطوير الري المختصة لدعم طلب الرابطة لفتح حساب لها.

- يقوم البنك بفتح حساب بإسم رابطة مستخدمي المياه وإعطاء الرابطة رقم حساب لإستقبال أي شيكات مصرفية قد تحول بإسم الرابطة.
- يقوم البنك بتسليم المفوضين بإسم رابطة مستخدمي المياه دفتر شبكات بنكية في حالة وجود حساب للرابطة لدي البنك بحد أدنى ٢٥٠٠ جنيه مصري.

لائحة تشغيل المسقاة المطورة:

اسم الرابطة:

تاريخ الإشهار:

تعتبر عملية إدارة المياه وجدولة الري على مستوى المسقى الخصوصية المطورة من أهم العوامل التي تؤثر على نجاح رابطة المسقى في القيام بأدوارها ومسئولياتها والتي تبين مدى قوة وترابط أعضاء الرابطة وقدرتها على الإستمرارية وزيادة الإنتاج الزراعي ودخل المزارع .

أولا: قواعد عامة:

١ على المنتفعين بالمحطة ومجلس الإدارة للرابطة الالتزام بالبنود الواردة بمواد اللائحة التنفيذية ١٤٩٠٠ الموضحة لقانون الري والصرف رقم (٢١٣ لسنة ١٩٩٤) ومواد النظام الأساسي للرابطة التي تبين أدوار ومسئوليات كل عضو بالرابطة ودور مجلس إدارة الرابطة ويجب الرجوع إليها في حالة وجود أي خلاف .

٢ يلتزم الأعضاء ومجلس إدارة الرابطة بجميع بنود اللائحة مع تنفيذها بكل دقة وحزم للوصول للهدف من إنشاء الرابطة وتحقيق العدالة بين أعضاء الرابطة .

٣ يقوم مجلس إدارة الرابطة بأخذ موافقة أعضاء الرابطة (الجمعية العمومية للرابطة) على بنود لائحة التشغيل واقرار الإلتزام بتطبيقها.

٤ على مجلس إدارة الرابطة تلقي الدعم الفني والإرشادات والتدريبات اللازمة من جهاز التوجيه المالي بالمنطقة وذلك للقيام بمهامه على أكمل وجه .

٥ يتم تحديد مدة العمل بلائحة التشغيل وتاريخ بدء العمل بها .

٦ يتم تنفيذ العمل ببنود اللائحة اعتبار من تاريخ / / ٢٠ م

ثانيا: النظام الإداري لتشغيل المسقي:

١ يقوم مجلس إدارة الرابطة بتعيين عامل (التشغيل + حارس) لوحدات الرفع بمعرفتهم ولهم الحق في تغييره إذا لم يثبت الكفاءة المرجوة منه في إدارة عمله وتحديد الأجر المناسب لهم بمعرفة مجلس الإدارة .

٢ يقوم مشغل وحدات الرفع (الطلمبات) بتشغيل الوحدات والقيام بمهامه الموكلة له ومنها عمل الصيانة اليومية بصفة مستمرة للوحدات مع مراقبة الزيوت والوقود والتبريد للوحدات مع قيد ساعات التشغيل لكل وحدة وكميات الوقود والأعضاء المستفيدين من الري ونوع المحاصيل ومساحتها التي تم ريها يوميا بالسجل المعد لذلك .

٣ يقوم مجلس إدارة الرابطة بالإعلان عن جدول المطارفة بمقر الرابطة وبموقع وحدات الرفع الخاصة بالرابطة.

٤ على مجلس إدارة الرابطة متابعة تنفيذ جدول المطارفة للتأكد من عدالة توزيع المياه على المساحات طبقاً للاحتياجات المحصولية وذلك لعمل التعديلات اللازمة لجدول المطارفة إذا دعت الضرورة لذلك مع أخذ الموافقة عليه من أعضاء الرابطة وذلك لحسم أي مشاكل قد تحدث مع اخطار مهندس التوجيه المائي ومهندس الري المختص بذلك.

٥ التزام أعضاء الرابطة مع مجلس الإدارة بجدول المطارفة بين المساقي للترعة المغذية مع مراعاة ذلك عند إعداد جدول المطارفة للمسقاة الخاصة بهم.

٦ إذا أمتنع عضو الرابطة عن أداء الاشتراكات أو الالتزامات الواجبة عليه وفقاً للقانون أو لهذا النظام يكون لرئيس الرابطة (شيخ المسقاة) أن يتخذ الإجراءات اللازمة لحماية حقوق أعضاء الرابطة قبل المخالف

٧ تحدد خطوات توقيع العقوبات على المخالف فيما يلي:

- كتاب من مجلس الإدارة.
- إنذار أول.
- إبلاغ مهندس الري لاتخاذ الإجراءات اللازمة.
- توقيع العقوبة عن طريق محضر اجتماع مجلس إدارة الرابطة.

٨ تحدد قيمة العقوبة للمخالف لبنود اللائحة كالتالي:

جدول (٢): أنواع المخالفات وعقوباتها

النـــوع	العقوبة
إجراء أي تعديلات في مجري المسقي	● إعادة الوضع إلي ماكان عليه علي نفقة العضو المخالف. ● دفع التعويض الذي يقره مجلس الإدارة للمتضررين طبقا لقيمة الضرر الواقع عليهم. ● يتحمل غرامة مالية يسددها للرابطة ، علي أن يقوم مجلس إدارة الرابطة بتحديد قيمة الغرامة علي ألا تزيد عن قيمة تكلفة ٤ ساعات ري/ فدان.
التعدي علي مياه الري الخاصة باي منتفع من جيرانه الذين يشاركونه في فتحة الري الخاصة بالمروي	● خصم حصة المياه التي اعتدي بها علي غيره من مطارفة التالية لصالح المنتفع المعتدي عليه. ● يتحمل غرامة مالية يسددها للرابطة ، علي أن يقوم مجلس إدارة الرابطة بتحديد قيمة الغرامة علي ألا تزيد عن ضعف تكلفة ساعة الري / فدان.
مخالفة لائحة تشغيل المسقي	● غرامة مالية قيمتها خمسون جنيها مصريا تورد إلي حساب الرابطة ويتم مضاعفة قيمة الغرامة عن كل مخالفة خلال الموسم الزراعي الواحد.

٩ يقوم مجلس إدارة الرابطة بالمرور الدوري على المسقي بعد كل موسم حصاد لتحديد أنواع الصيانة المطلوبة للمسقى مع تحديد موعد ومدة الصيانة اللازمة للمسقى.

ثالثا: النظام المالي لتشغيل المسقي:

١ يقوم أمين الصندوق بتكليف المسئول المالي والإداري بتحصيل الأشتراكات من المزارعين حسب ما تم الاتفاق عليه بين أعضاء الرابطة ومجلس إدارة الرابطة ويقوم بتسجيل هذه المبالغ المحصلة في السجل الخاص بذلك مع إعطاء عضو الرابطة إيصال بالمبلغ.

٢ يقوم أمين الصندوق بالتعاون مع السكرتير بتسجيل كافة بيانات تحصيل الاشتراكات (تكاليف الري) وبيانات الرابطة أولاً بأول.

٣ على جميع المنتفعين الالتزام بسداد ما عليهم من فئة الري المستحقة طبقاً للقواعد المتفق عليها بين أعضاء الرابطة ومجلس إدارة الرابطة وخلال المدة المحددة.

٤ يقوم أمين الصندوق بالصرف على كافة بنود المصروفات مع تسجيلها في السجلات المالية للرابطة ومنها بنود الصيانة والمصروفات اللازمة لتشغيل وحدات الرفع وهي:

جدول (٣): بنود المصروفات

سولار / كهرباء	أجر (المشغل + الحارس)	صيانة وحدات الرفع
صيانة المسقاة	أحلال وتجديد وحدات الرفع	أخرى (مشتروات - مصنعية ... الخ)

٥ يقوم مجلس إدارة الرابطة بإعداد الميزانية السنوية للرابطة كل عام مع تحديد بنودها والمصروفات المتوقعة لكل بند مع عرضها على اعضاء الجمعية العمومية للرابطة لأخذ الموافقة عليها.



الباب الثاني
الجوانب الفنية

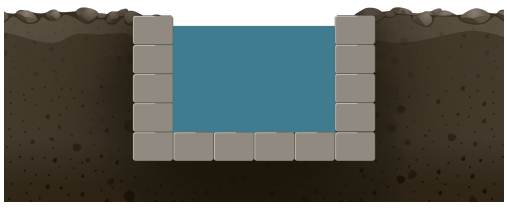
اولاً: تطوير البنية التحتيه للترع والمساقى والمراوى وصيانتها:

- قلة المياه فى نهايات الترع مقارنة وبوجود كميات من مياه الرى فى بدايات الترع كمثال نهاية ترعة بحر بيهمو والرفيع والواطى حيث تلاحظ انحفاض مناسيب المياه فى نهاية الترعة وانخفاظ خط مياه الرى مقارنة بكميات مياه الرى فى البداية عند فم الترعة الأخذة من بحر سنورس العمومى ويتم ذلك نتيجة (السحب الجائر لمياه الرى وعدم الألتزام بنظام المطارفة المطبق فى محافظة الفيوم والتعدى بسرقة المياه من الجسور الجانبية على طول الجسور للترع الفرعية.
- التعديات بالمبانى على حرم الترع وتأكل الجسور وانهيارات الجسور وتغير فى الاورنيك التصميمى للترعة مما يؤثر على قلة سرعة المياه وزياره مسطح البخر ووايضا زيادة معدل الرشح لمياه الرى من الميول الجانبية للترعة.
- وجود انهيارات فى جسور الترع الفرعية وخصوصا فى الأماكن المجاورة للطرق الأسفلت والكتل السكنية مما يؤدى الى استبحار الترع وتغير الاونيك التصميمى وقلة سرعة المياه وقلة وصول المياه الى نهايات الترع بالكميات المطلوبه الأمر الذى يؤدى الى وجود بعض النزاعات والتعديات التى قد تصل الى القتل بين المزارعين فى بعض الاوقات .
- وجود كثير من الأعمال الصناعية مثل اعمال التغطيات الخرسانية والتى قام بتنفذها الوحدات المحلية على الترع الفرعية وخصوصا الموجودة فى بدايات ونهايات الترع واماكن الكتل السكنية مثال ذلك (ترعة قلمشاه وترعة بحر بيهمو) حيث تؤدى هذة التغطيات الى ترديد المياه فى امام الترع وعدم وصول المياه الى نهايات الترع وحدوث غرق فى بعض الأماكن وهذة التغطيات تحتاج الى عمل دراسة فنية واجراء بعض القياسات امام وخلف التغطيات ودراسة امكانية ازالتها او الابقاء عليها مع اجراء الصيانة اللازمة لها.
- لايوجد اى قياسات للتصرفات على جميع الترع او محطات تليمترى ترصد مناسيب المياه وجميع اللأفمام عبارة عن بوابات وهدارات توزيع لمناسيب المياه وهذة البوبات والهدارات تحتاج الى معايرة مستمرة وعمل موازنات امام وخلف البوابات.
- من المشاكل الكبرى الموجودة على جميع الترع وهى وجود تعديات بزراعات الأشجار على جانبين الترع الفرعية بإشجار الجازورينا والنباتات الخشبية مما يعيق تطهيرات الترع حاليا وهذة من المشاكل الكبرى بالمنطقة ويجب ازالتها وفتح الجسور على جانين الترع كما ان وجود هذة الأشجار المعمرة يستهلك كميات من مياه الترعة وتصرفاتها .
- يوجد كثير من محطات الرفع تحتاج الى صيانه واعادة قياس تصرفات الطلمبات بها لكثرة الأعطال او اجراء عمليات الأحلال والتجديد لكثير من محطات الرفع التى تغذى كثير من الترع الفرعية.

- وجود تعديات بالبناء على البرين فى معظم الترع بالمنازل حيث يبلغ ارتفاع المنازل دورين وثلاثة ادوارة وتعدى هذة المنازل على حرم الترعة واملاك الرى الأمر الذى ادى الى تغيرات الأونيك التصميمى وترديد المياه وعدم وصولها للنهايات وتلوث الترع بمياه الصرف الصحى الناتج من القرى الموجودة على طول الترع الفرعية مثل لذلك بحريهمو وقلمشاه .
- المشكلة الأخرى البيئية والتلوث بالترع الفرعية والرئيسية وهى تنشاء عن انتشار الحشائش اموجودة فى الحباس المختلفة على طول قطاعات الترع وخصوصا الغاطسة منها والعائمة ومنها ورد النيل وانتشار القواقع والبلهارسيا التى تسيب المزارعين وتكون بيئية ملائمة لانتشار الأمراض وايضا عدم وجود صرف صحى فى بعض المدن والقرى على بعض الترع الفرعية مثال ترعة اولاد محمد وترعة قلمشاه وايضا القاء المخلفات الصلبة والقمامة فى الكتل السكنية المنتشرة على طول الترع مباشرة وعلى الطرق العمومية بدون ردع مما يؤدى الى تلوث مياه الرى وترديد المياه وارتفاع القاع للترع وزياده تكاليف الصيانه للترع وزيادة تكاليف اعمال التجريف للترع باستمراروتلوث المواطنين وانتشار الامراض .
- وجود بعض الأختناقات فى كثير من احباس الترع تحتاج الى اعادة الأونيك التصميمى للترعة الى اصلة وترميم الجسور فى هذة المواقع.
- يوجد كثير من منشأت الرى مثل (الكبارى القديمة والسحارات و البدالات تحتاج الى عدة دراسات انشائية وقياس التصرفات امامها وخلفها لتحقيق عدالة توزيع المياه على طول احباس الترع).
- لابد من مراجعة التراكيب المحصولية الحالية على الترع الفرعية وزماماتها حيث تغير التركيب المحصولى فى معظم الترع منها ما يزرع المحاصيل الشرهة للمياه مثل الأرز والموز ومنها ما يزرع النباتات الطبيه والعطرية ولذلك لابد من مراجعة التصرفات الموجودة داخل الترع وزماماتها سواء بالنقص او الزيادة .

الهدف من تنفيذ اعمال التطوير

- تحقيق عدالة توزيع المياه بين مستخدميها .
- رفع كفاءة نقل المياه بتقليل فواقد النقل .
- تحسين أسلوب إدارة المزارع لمياه الرى .
- توفير أرض .
- تحسين الطرق اللازمة للوصول للحقول .
- تقليل تكاليف الرى .
- تقليل مشاكل وتكاليف الصيانة .



شكل (١) : تبطين المراوي

- زيادة معدل السريان للمسقة .
- تقليل العمالة .
- توفير الوقت والجهد .
- تحسين النواحى البيئية .

المحاور الرئيسية لتطبيقات اعمال التطوير

تتلخص الفائدة من اعمال التاهيل فى مجموعة محاور:

المحور الأول:

وهو رفع كفاءة واستخدام مياه الرى داخل المجرىءالمائى للترع بأنواعها وعلى طول الأحباس المختلفة من الترعة (بداية وسط ونهاية) عن طريق زيادة سرعة مياه الرى داخل الترع وتقليل الفاقد بالتبخر والراشح من الميول الجانبية او قاع الترع وسهولة قياس ومتابعة المناسيب والتصرفات فى الأحباس المختلفة من الترع.

المحور الثانى:

وهو خاص بالنواحى البيئية ويرجع ذلك الى التخلص من كميات الخاصة بالحشائش المئية بإنواعها المختلفة وتقليل تكاليف الصيانه التى تنفق على تطهيرات الترع وازالة الحشائش منها ميكانيكا بالكراكات وازالة الحشائش منها انواعها التالية (عائمة ،غاطسة ، وطافية ،وجرفيةو الموجودة بالميول الجانبية للترع) والمساعده على التخلص من القواقع والديدان الضارة التى تعيش فى الحشائش مثل قواقع البلهارسيا والديدان الشريطيه وغيرها التى تصيب المستخدمين للمياه من المزرعين والفئات الأخرى وبالاضافه الى تحسين سرعة المياه داخل الترعة وعدم ترديد المياه وقطع الجسور وسرقة المياه فى بعض الأحباس ضعيفة الجسور.

المحور الثالث:

هو خاص بسهوله اجراء عمليات الصيانه والحفاظ على الأورنيك التصميمى للترع والمحافظة على املاك الوزارة من التعدى بالبناء وسهولة المرور على طول الترع لمتابعة اعمال قياس تصرفات المياه وصيانه احباس الترع على طول اجزائها وخصوصا الكتل السكنية الموجودة على اجزاء من الترع وسرعة وردع المخالفات مثل (سرقات المياه بمكينات الرفع او تركيب الشفاطات و..) والتى تتم على منشأت الترع ، وتحسين سرعه توصيل المياه الى النهايات من مهندسى الرى وحل مشاكل نقص كمياه مياه الرى فى نهايات الترع الفرعية.

المحور الرابع (المحور الأقتصادى):

1. بخصوص المردود الأقتصادى من خبرة تنفيذ مشروع تأهيل الترع بمحافظة الفيوم فإنة لابد من تنفيذ مشروع تأهيل الترع الرئيسية والفرعية فى المحافظات التى تعانى من

نقص مياه الرى بنهايات الترع الفرعية او محافظات نهايات النيل او المحافظات التى يزيد فيها نسبة الفقد للمياه نتيجة وجود (انهياروقطع الجسور – نتيجة تأكل وتلف بعض المنشأت الموجودة على طول الترع مثل السحارات - البدالات - الكبارى - الحواط الخرسانية - بوابات التحكم والموازنات - التغطيات المنتشرة على طول الأحباس المختلفة .....).

٢ ومن الفائدة الأخرى من هذة المشروعات الخاصة بأعمال التأهيل زيادة نسبة تشغيل العمالة واستخدام كميات كثيرة من الدبش الموجود بالمحاجر المملوكة للدولة.

٣ تقليل الفقد من مياه الرى وخصوصا فى المناطق الصحراوية والراصى الرملية مثل ترعة قوتا بالفيوم وترعة النصر على طريق محافظة الأسكندرية والترع الفرعية المغذية لزمامات الأراضى الرملية والتى تتواجد فى نهايات الترع قليلة كميات مياه الرى بها وايضا نوعيتها .

بدائل التطوير

مساقى مرفوعة مبطنة

خطوط مواسير تحت الأرض تحت ضغط منخفض

اولا : انواع التبطين:

- خرسانة عادية
- رقائق البلاستيك وتبطين بالأسفلت
- قطاع r المستخدم فى IIP
- مبانى طوب

المزايا

- تكلفة الرى (التشغيل) أقل وذلك بإستخدام الرفع من نقطة واحدة ببداية المسقة.
- المزارع ليس بحاجة إلى إقتناء أو تأجير طلمبة .
- زيادة كفاءة التطبيق فى الحقل .
- تقليل فواقد التسرب .
- تقليل مشاكل نمو الحشائش بالمجرى .
- تقليل الفواقد من الطفو فوق الجسور وتسرب المياه
- للمصارف بنهايات المساقى
- تشغل مساحة من الأرض أقل من المساقى الغير مطورة .
- لا يوجد إنهيار للجسور .
- سهلة العبور (للإنسان) .

- تدعو المزارعين إلى الإعتزاز بمسقتهم والحفاظ عليها.
- سهلة الصيانة.
- تحسين الطرق المؤدية للحقول.
- تكلفة الصيانة أقل من المساقى الغير مطورة.
- أسهل فى عمل الجدولة للمسقى.

العيوب

- لا يوجد تخزين ليلى .
- إرتفاع تكلفة الإنشاء .
- وجود نقطة رفع واحدة تؤدى لمشاكل فى إدارة المسقة .
- أقل مرونة فى أعمال الجدولة .
- مشاكل فى التنفيذ خاصة بأعمال الردم.
- إرباك عملية الرى أثناء التنفيذ .
- تحتاج إلى درجة عالية من رقابة الجودة
- تشغل مساحة من الأرض أكبر من خطوط المواسير .
- المزارعين ليس لديهم المرونة فى عمل الجدولة المتواجدة فى حالة المساقى الغير مطورة.
- إعتقاد المزارعين أن قطاع المسقة الصغير لن يفى بالتصرفات المطلوبة .
- تقلل فرص الكسب للعاملين فى مجال تأجير الطلمبات.

ثانيا : المواسير :

- خرسانة عادية .
- خرسانة مسلحة .
- مواسير إسسبتوس .
- PVC .
- بولى إثيلين .

المزايا

- لا توجد مشاكل الحشائش .
- المزارع ليس فى حاجة إلى إقتناء أو تأجير طلمبة .
- زيادة الإنتاجية المحصولية .
- توفر أرض .
- تقليل الفواقد (الطفو - تسرب بالنهاية - التسرب) .
- كفاءة تطبيق أعلى .
- إدارة أفضل .

- تحتاج لطريق واحد للإستخدام بدلا من جسرين .
- لا تحتاج إلى معابر .
- أقل تكلفة فى الصيانة .
- لا تحتاج لمفيض فى النهاية

العيوب

- تكلفة إنشاء عالية .
- لا يوجد تخزين ليلى .
- رفع من نقطة واحدة مما يسبب :-
- مشاكل تنظيمية
- مرونة أقل فى عمل الجدولة
- مشاكل فى التنفيذ .
- أعمال الردم
- إرباك الرى أثناء التنفيذ
- تحتاج لرقابة جودة عالية أثناء التنفيذ
- المزارعين ليس لديهم المرونة فى عمل الجدولة كالمتواجدة فى المساقى الغير مطورة.
- قد يكون هناك صعوبة فى إقناع المزارعين بقدرة خط المواسير على الوفاء بإحتياجاتهم المائية مثل المسقة الغير مطورة .
- تقلل فرص الكسب للعاملين فى مجال تأجير الطلمبات



مراوي قبل التبطين | اثناء التبطين | بعد التبطين

شكل (٢) : تبطين المراوي الحقلية بالمشاركة مع المزارعين

اهمية الصيانة للمساقى والمراوى:

ترجع أهمية إجراء الصيانة والاصلاحات لنظام الرى فى الوقت المناسب الى إسهام ذلك فى تحسين أداء نظام الرى وعمله بكفاءة عالية لتحقيق الهدف المنشود من توفير مياه الرى فى التوقيتات المناسبة للمحاصيل المنزرعة وحسن توزيع المياه بين المنتفعين.

خطوات ادارة وتشغيل وصيانة المسقاه الخصوصية المطورة:

تبدأ هذه المرحلة بعد الانتهاء من تنفيذ اعمال تطوير المسقاه الخصوصية سواء تم تطويرها بنظام المواسير المدفونة او بنظام المسقاه المرفوعة المبطنة, وبعد اجراء اختبارات التشغيل اللازمة للتاكد من سلامة المسقاه وصلاحيتها للتشغيل.

بعد التاكد من سلامة المسقاه المطورة وصلاحيتها للتشغيل يتم تسليمها لمجلس ادارة الرابطة وذلك للبدء فى ادارة وتشغيل المسقاه, ويسبق هذه المرحلة اجراء التدريب اللازم لمجلس ادارة الرابطة على كيفية ادارة وتشغيل وصيانة المسقاه المطورة متضمنه تشغيل وصيانة وحدات الضخ وذلك حتى تتمكن الرابطة من القيام بادوارها ومسئولياتها على الوجه الاكمل تحقيقا لزيادة الانتاجية الزراعية. لذا فانه يتحتم الحفاظ على نظام الرى بحالة جيدة وإجراء أعمال الصيانة فى التوقيت المناسب تحقيقا لادارة افضل لمياه الرى. وحيث أن المزارعين هم أصحاب المصلحة فى بقاء نظام الرى بحالة جيدة وعليه فان مسئولية إجراء صيانة المساقى والمرواى تقع على عاتقهم من خلال روابط مستخدمى المياه.

وضع خطة الصيانة والغرض من الخطة:

الحفاظ على المروة المطورة بحالة جيدة لضمان التشغيل الفعال والمستمر المسقاه. ويتم وضع الخطة بمعرفة مجلس إدارة الرابطة ويجب ان تشتمل الخطة على الاتى :

- معلومات عامة عن المسقة ، خرائط ، مستخدمى المياه .....الخ
- أنواع أنشطة الصيانة التي يتم عملها.
- تحديد مواعيد عمل فحص المسقة لتحديد احتياجات الصيانة.
- الأدوار والقواعد المنظمة للصيانة والتي يتم وضعها بمعرفة مجلس إدارة الرابطة.
- كيفية تمويل أعمال الصيانة.
- المواصفات التي يتم الالتزام بها.
- المعدات التي يتم استخدامها.
- طرق تقييم أعمال الصيانة التي تتم.
- تحديد أنشطة الصيانة المطلوبة تشمل الصيانة والإصلاحات السنوية وهى أكثر أنواع الصيانة أهمية وتحتاج إلى عناية خاصة عند وضع الخطة وتشمل:

- عمل المباحث على المسقة لتحديد احتياجات الصيانة ومواقعها على المسقة مع عقد اجتماع لرابطة مستخدمى المياه لتحديد أنشطة الصيانة المطلوبة.
- تحديد موعد إجراء الصيانة.
- تحديد مسئوليات إجراء أعمال الصيانة.

وأعمال الصيانة السنوية يتم عملها بمعدل مرتين إلى ثلاث مرات سنوياً.

أنواع الصيانة اللازمة للمراوى المطورة:

١ الصيانة الدورية:

يتم عملها بنفس أسلوب عمل الصيانة السنوية وتختلف فى توقيت عملها وتتم فى توقيتات محددة مثل الفترة بين المواسم الزراعية وقد تلزم فى حالات خاصة بسبب سوء حالة المسقة.

٢ الصيانة العاجلة:

فى حالة وجود عطل أو مشكلة بالمروة يتم إخطار مجلس إدارة الرابطة ويتم تحديد حجم المشكلة مع سرعة اتخاذ ما يلزم من إجراء لعمل الصيانة والإصلاح اللازم وعلى مجلس إدارة الرابطة تحديد المسئول أو المسئولين عن عمل الصيانة العاجلة.

٣ الصيانة الوقائية:

أفضل سياسة لعمل الصيانة هو إجراء الصيانة الوقائية بهدف منع وقوع المشاكل أو لمنع تفاقمها.ويلزم فى خطة الصيانة عمل الإرشادات الخاصة بالعناية اليومية مع عمل قائمة باحتياطات الصيانة الوقائية التي يلزم إتباعها خاصة فيما يتعلق بتشغيل الطلمبات.

مكونات المراوى التي تحتاج لإجراء الصيانة:

يلزم العناية بعمل الصيانة للمراوى الترابية للتغلب على المشاكل التالية:

- انهيار الجسور.
- نمو الحشائش والأعشاب بالمسقة.
- ترسيب الطمي بقاع المسقة.
- التسرب.

صيانة المنشآت :

يلزم صيانة المنشآت المقامة على المسقة من مأخذ وغرف مأوى وبيارات وبوابات ومنشآت تحكم على طول المسقة ومصب النهاية لحل المشاكل التي قد تحدث أو لتفادى حدوثها ولمنع تسرب المياه لتصل للمروى بالقدر المناسب .

تحديد الأدوار والقواعد التي يلزم إتباعها :

- يلزم تحديد ادوار ومسئوليات أعضاء الرابطة المسئولين عن وضع وتنفيذ ومتابعة الخطة.

- يلزم كتابة هذه الأدوار والمسئوليات بوضوح ووضعها فى خطة العمل لتكون واضحة لكل المنتفعين.
- يتم وضع القواعد المنظمة لوضع الخطة وتنفيذها ومتابعتها.
- تحديد تمويل أنشطة الصيانة :
- تقوم الرابطة بتحديد كيفية تمويل أنشطة الصيانة ومنها الفئات التي يتم تجميعها لتغطية تكاليف التشغيل والصيانة على أن يتم اخذ موافقة أعضاء الرابطة على ذلك وهذا البند يمثل الجزء الأكبر من تكاليف الصيانة المطلوبة.

وضع قائمة بالاحتياجات وتشمل:

- وضع نموذج لإجراء عملية فحص المسقة.
- عمل قائمة بالملاحظات التي يتم إبداؤها والخاصة باحتياجات الصيانة.
- قائمة بتكاليف الصيانة المطلوبة.
- المواصفات المطلوبة لأعمال الصيانة.
- الأدوات المطلوب استخدامها.
- قائمة باحتياجات تقييم أعمال الصيانة

تنفيذ أنشطة الصيانة

يتم التنفيذ من خلال رابطة مستخدمى المياه ويلزم تحديد الاتى:

- تحديد العمالة ، المواد ، المعدات التي يتم استخدامها.
- الصيانة بمعرفة المنتفعين.
- الصيانة بواسطة عمالة مؤجرة للأعمال العادية.
- استخدام عمالة مدربة.
- الصيانة عن طريق التعاقدات.

التوصيات :

- دور وزارة الموارد المائية والرى .
- لأبد من توجية ميزانيات الوزارة الى لتوسع فى تنفيذ مشاريع تخدم اعمال التأهيل على مستوى الترع الفرعية وايضا تبطين المساقى الخصوصية والمراوى الحقلية.
- لأبد من توعية المزارعين وعمل تبادل زيارات للمناطق التى تم تطويرها وتعريفهم بمميزات اعمال التطوير
- لأبد من البحث عن موارد ومشروعات تخدم هذا الغرض

- اشراك الجمعيات الأهلية والمجتمع المدنى فى خدمة المناطق السكنية وتفعيل دور السيدات فى ادارة المياه
- تفعيل دور روابط مستخدمى المياه على مستوى الترع ىالفرعية وروابط المساقى الخصوصية لمشاركتهم فى تنفيذ هذة المشروعات وكذلك المحافظة على استمرارية المشروع والبنية الأساسية للمشروع وصيانه اى اجزاء تحتاج الى عمليات الصيانه وذلك من خلال دور ادارة التوجية المائى بالوزارة .

وعلى مستوى روابط مستخدمى المياه وروابط المساقى المشهرة طبقا للقانون رقم ١٢ لسنة ١٩٨٤

- لأبد من تدريب الروابط التى تم لها اعمال التطوير على مستوى الترع المساقى والمراوى وتنفيذ الممارسات الزراعية وتدريبهم على التوسع فى نشر الوعى المائى والزراعى التى تم تنفيذة من خلال انشطة المشروع
- لأبد من توفير بعض الأدوات لهذة الروابط لرفع كفاءة الرابطة مؤسسيا واداريا توفير (دفاتر اجتماعات - دفاتر مالية – ....)
- لأبد من توفير بعض المعدات البسيطة اليدوية التى تساعد الرابطة والمزارعين فى تنفيذ اعمال الصيانة ورفع كفاءة المزارعين
- تعريف روابط المساقى بدورهم فى تنفيذ الأعمال ومتابعتهم لا مخالفات تحدث على المساقى والمراوى والترع وتعريفهم بدورهم القانون والأبواب التى يمكن اتباعها فى تفعيل اى مشكلات تواجد الراوابط والجهات الحكومية التى يمكن ان تتعامل معها توسيع العلاقات ودور المشاركة بين الروابط والجهات المعنية.

ثانيا: آلات الزراعة:

مزايا الزراعة الآلية

تقوم آلة الزراعة بوضع البذور في التربة على العمق المطلوب كما تقوم بتوزيعها في الحقل بنظام معين، وتمتاز عملية الزراعة الآلية إذا ما قورنت بالزراعة اليدوية بالميزات التالية:

١. **السرعة في الأداء:** مما يمكن من إنهاء زراعة المحاصيل في المواعيد المناسبة تماماً ودون تأخير مما يزيد من إنتاج المحصول. كما أن بعض الآلات تكون مجهزة لأداء عملية البذر والتسميد في آن واحد مما يوفر الوقت والتكلفة.

٢. **توفير التكاليف:** فهي توفر تكاليف أجور العمال حيث يلزم لتشغيل آلة الزراعة عامل واحد فقط هو سائق الجرار ويقوم بعملية الزراعة دون إرهاق.

٣. **وضع البذور على عمق ثابت في التربة وتغطيتها جيداً:** وقد دلت التجارب العملية على أن استعمال التقاوي الجيدة تصل نسبة الإنبات بالزراعة الآلية إلى ١٠٠٪ تقريباً مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية.

٤. **ضمان التوزيع المنتظم للنباتات:** مما يساعد كثيراً في درجة نمو المحصول وإنتاجيته.

٥. **ضمان وضع المعدل المحدد من التقاوي للفدان:** مما يؤدي إلى توفير كبير في التقاوي يصل إلى ٥٠ ٪، كما أنه يقلل من عمليات خف النباتات والتي تجري بعد الإنبات وتحتاج إلى عمالة كثيرة مما يزيد التكاليف الكلية للزراعة.

٦. **يمكن أداء العمليات الزراعية الأخرى بعد الزراعة الآلية:** مثل العزيق، التسميد، الرش و كذلك الحصاد الآلي وهذا بسبب انتظام النباتات في الحقل مما يمّكن الآلات الزراعية من السير بين صفوف النباتات بسهولة ويسر.

الوظائف الأساسية لآلات الزراعة

فيما عدا آلة النثر فإن آلات الزراعة يجب أن تكون مزودة بأجهزة لأداء العمليات الميكانيكية التالية على الترتيب:

١. شق خط في التربة على عمق مناسب.

٢. التحكم في كمية البذور لإعطاء المعدل المطلوب من التقاوي للفدان.

٣. وضع البذور في باطن الخط بنظام معين دون تناثر.

٤. تغطية البذور وكبس التربة حولها بالقدر المناسب.

أنواع آلات الزراعة

١. آلة الزراعة على مصاطب.
٢. آلات النثر.
٣. آلات التسطير (الزراعة الشريطية).
٤. آلات الزراعة في صفوف والبذرة مفردة (الزراعة الدقيقة).
٥. آلات الزراعة في صفوف (البذور في جور).
٦. الزراعة في صفوف (البذور في جور على رؤوس مربعات).

نستعرض أهم تلك الآلات فيما يخص المشروع بالترتيب كما يلى:

آلة الزراعة على مصاطب:



شكل (٣) : آلة الزراعة على مصاطب

وهى تستخدم لتعظيم الاسفادة من مياه الرى وهى آلة وضع البذور في سطور أو صفوف على مصاطب حيث الالة تقوم فى المشوار الواحد بعمل عدد (٢) مصطبة تفصلها خطوط عرض الخط يتراوح ما بين (٣٠- ٤٠) سم وعمقه من (٢٠– ٣٥) سم، وعرض المصطبة الواحدة ١٣٠سم يزرع عليها ٧ سطور موزعة بالتساوى على المصطبة وعلى عمق حوالى ٥ سم تحت سطح التربة ويتم ضبط معدل التلقيم بحيث تتوزع البذور بانتظام داخل السطر ويمكنها زراعة محاصيل القمح، والأرز، الشعير، والكتان، كما يمكن توسيع المسافة بين السطور عند زراعة البذور الكبيرة نسبياً بغلق فتحات تلك الصفوف، كما يمكنها زراعة البذور الكبيرة مثل الذرة والفول البلدى و وفول الصويا وغيرها من المحاصيل بالجزء الثانى الذى يقوم بدور آلة الزراعة فى جور، وهو يخصص أيضا للقيام بعملية التسميد أثناء الزراعة أو بمفردها.

تعتبر تكنولوجيا الزراعة على مصاطب باستخدام الميكنة الزراعية أحد أهم التقنيات والممارسات الزراعية المتكاملة التي توصي بها وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي لما حققته من فوائد على المستوى القومي والمحلى، حيث تعتبر من أهم الممارسات الزراعية التي تقلل الفقد في المياه

وتزيد إنتاجية المياه وتعالج الكثير من مشكلات التربة فضلاً عن تقليل التكاليف الزراعية وزيادة الإنتاجية المحصولية، هذا وقد تم إعتماد هذه التكنولوجيا كممارسة زراعية جيدة من قبل منظمة الفاو وكذلك من قبل حكومات دول كثيرة فى المنطقة، كما تبنت الحملة القومية للقمح بمركز البحوث الزراعية نشر هذه التكنولوجيا على مستوى الجمهورية، وهناك العديد من المحاصيل التي يمكن زراعتها على مصاطب بإستخدام الميكنة الزراعية مثل القمح والذرة والفول والسمسم والقطن والبرسيم وغيرها، ولقد طورت ايكاردا ماكينة لزراعة القمح على مصاطب وحاليا تستخدم لمحاصيل أخرى مثل السمسم والفول والذرة، هذا وقد تم تقديم خدمة الزراعة على مصاطب باستخدام الميكنة الزراعية للمزارعين من خلال الحقول الإرشادية بحقولهم لزيادة النشر والتوعية بأهمية ومميزات هذه التكنولوجيا.





شكل (٤) : الارض بعد الزراعة بالالة الزراعة على مصاطب

زراعة القمح على مصاطب بالسطارة:

يتم عمل المصاطب بعرض ١٣٠ سم للمصطبة على سبع خطوط في المصطبة، مع توفير أصناف حديثة عالية الانتاجية و مقاومة للأمراض. وتتم الزراعة بالسطارات الآلية بمعدل ٤٥ كجم للفدان، ثم يتم الري دون إغراق في رية المحاياه حتى التشبع وفي الريات التالية يتم الري في المسافات بين المصاطب فقط بحيث لا تصل المياه إلى ظهر المصطبة.

الاحتياطات الواجب مراعتها قبل الزراعة بالسطارة:

لابد من التاكد من صيانة السطارة وجودة تشغيلها وصلاحيتها طبقا للمعايير الصحيحة وان يكون صندوق التقاوى فارغ وليس بة اى مخلفات، كما يجب استخدام تقاوي ذات جودة جيدة لضمان عدم انسداد مواسير السطارة اثناء الزراعة وضمان الانبات بنسبة عالية.

فوائد تكنولوجيا زراعة القمح على مصاطب:

١. توفير الماء الرى المضاف بنسبة ٢٥٪.
٢. تقليل معدل التقاوى المستخدمة لزراعة الفدان بنسبة ٥٠٪.
٣. تقليل تكاليف زراعة الفدان بنسبة ٢٥٪.
٤. زيادة كفاءة المخصبات الزراعية والأسمدة بنسبة ٣٠٪.
٥. تقليل الفقد في المحصول.

٦ تقليل الزمن اللازم للزراعة بنسبة ٨٠٪.

٧ زيادة إنتاجية المحصول بنسبة ٢٥٪.

حيث وصل إنتاج المتر المربع الواحد الى(١) كجم من القمح (١ م٢ يعطى ١ كجم) والذى يعطى حوالى ٢٨ أردب للفدان.

الأراضي المناسبة لتلك الطريقة:

الأراضي الطينية الثقيلة والخفيفة،والأراضي الجيرية التي تروى ري سطحي ولا تصلح للأراضي الرملية.

خطوات خدمة الأرض:

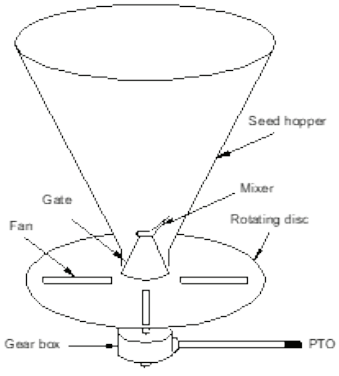
حرث الأرض مرتين متعامدتين وتنعيم سطح التربة ثم تسوية التربة بالليزر لضمان توزيع مياه الري بإنتظام وتوفير كمية كبيرة من مياه الري.



شكل (٥) : الارض بعد زراعة القمح بآلة الزراعة على مصاطب وطرقة الرى

آلات النثر:

تتركب من صندوق للبذور بأسفله باب يمكن التحكم في مساحة فتحته لتسقط البذور من خلاله على السطح العلوي لقرص أفقي به بعض البروزات المستقيمة التي تمتد من قرب مركز القرص إلى محيطه بالمعدل المطلوب. يأخذ القرص حركته الدورانية من عمود الإدارة الخلفي للجرار وأحياناً من إحدى عجلات الآلة إذا كانت من النوع المقطور عن طريق مجموعة من الجنازير والعجلات المسننة أو عن طريق محرك الآلة إذا كانت ذاتية الحركة عن طريق جهاز نقل الحركة بالسرعة المطلوبة للنثر. فعند ملامسة البذور للقرص الدوار تندفع إلى الخارج بفعل القوة الطاردة المركزية لتخرج من فتحة واسعة ممتدة على جانبي ومؤخرة الآلة. هذه الآلة تكون ذات إنتاجية عالية وتعتبر اقتصادية جداً عند استعمالها في زراعة المساحات الكبيرة، ولكنها لا تقوم بعملية التغطية للبذور والتي قد تتم بواسطة الأمشاط إذا لزم الأمر وقد يؤخذ على آلات النثر أنها لا توزع البذور بشكل منتظم.





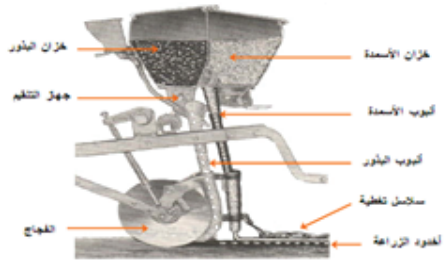


شكل (٦): آلة نثر البذور

آلات التسطير:

تضع آلة التسطير الكمية المناسبة من التقاوي للفدان في التربة على العمق المطلوب في صفوف وعلى أبعاد متساوية، وهي بذلك تناسب زراعة البذور الصغيرة الحجم مثل القمح والأرز. يمكن ضبط المسافة بين الصفوف إلى ١٠ أو ١٥ سم أو مضاعفاتها. تتميز آلات التسطير عن آلات النثر بحسن انتظام توزيع البذور في الحقل، كما أنها تقوم بتغطية البذور أيضاً.





شكل (٧) : آلات التسطير

أجزاء آلة التسطير:

تتكون آلة التسطير من الأجزاء الآتية:

١ صندوق البذور:

يصنع من الصاج ويركب على الإطار وتوضع فيه البذور المطلوب زراعتها. تكون جوانبه مائلة قليلاً لتسهيل انزلاق البذور إلى الفتحات الموجودة بقاعدته والتي تصل البذور عن طريقها إلى جهاز التلقيم الموجود أسفل صندوق البذور مباشرةً. توضع أحياناً حواجز من الصاج داخل الصندوق لتقسيمه إلى ثلاث أو أربع أقسام لمنع تجمع البذور في إحدى جانبي الصندوق إذا مالت الآلة نتيجة سيرها على أرضٍ منحدرة في اتجاه متعامد على اتجاه الزراعة، وبالتالي نضمن وجود البذور فوق جميع الفتحات المؤدية إلى جهاز التلقيم.

٢ الإطـار:

يصنع من زوايا وخوص من الصلب ويحمل على عجلتين وتربط به جميع أجزاء آلة الزراعة.

٣ جهاز التلقيـم:

يقوم بتوصيل البذور من صندوق البذور وإسقاطها في أنابيبها بالمعدل المطلوب للفدان، ويوجـد تصميمـان مختلفـان من أجهـزة التلقيـم تستخـدم في آلات التسطير وهما.

(أ) جهاز التلقيم ذو الاسطوانة المموجة.

(ب) جهاز التلقيم ذو المجرى الداخلي المزدوج.

٤ أنابيب البذور:

يتم شبك أنبوب البذور أسفل قدح التلقيم من طرفها العلوي. أما طرفها السفلي فيتصل بالفجاج الذي يقوم بفتح الخط وبالتالي فإن هذا الأنبوب يصنع بحيث يمكن أن يتغير طوله ويظل مستقيماً حيث أن طرفه العلوي يكون ثابت أما الطرف السفلي فيتغير حسب عمق الفجاج لارتفاعه وانخفاضه أثناء عملية الزراعة أو النقل من مكان إلى آخر وعلى ذلك فإن هذه الأنابيب تصنع على شكل عدة مواسير تليسكوبية أو من الصاج الملفوف لتؤدي نفس الغرض أو تصنع أحياناً من الكاوتش المجعد.

٥ الفجـاجـات:

يوجد منها عدة تصميمات ووظيفتها فتح خط في التربة لتسقط داخله البذور عبر أنبوب البذور. يتصل الفجاج بإطار الآلة بحيث يمكن تغيير وضعه لكي يعمل على العمق المطلوب بواسطة رافعة خاصة. يتصل كل فجاج بياي ذو مقاومة مناسبة لكي يبقى الفجاج على عمق ثابت حتى إذا كان سطح التربة غير مستوٍ، كما يعمل على حماية الفجاجات عند اصطدامها بالأحجار ويمكن من خلال هذا الياي تغيير المقاومة، ففي الأراضي الصلبة يمكن تقصير الياي لتقويته حتى لا يقل عمق الفجاج في التربة.

يوجد ثلاث أنواع من الفجاجات في آلات الزراعة هي:

أ **الفجاج القرصي المفرد:** يمتاز بسهولة اختراقه للتربة وهو يصلح في الأراضي الصلبة المليئة بالحشائش وأثناء الزراعة العميقة دون أن يحدث أي انسداد لأنبوب الزراعة، حيث يزود القرص بمكشطة لتنظيف سطحه عند الطرف السفلي للأنبوب مباشرةً. يعاب عليه تناثر البذور في الخط.

ب **الفجاج القرصي المزدوج:** يمتاز بعدم تناثر البذور في الخط وذلك لأن كلاً القرصين يحيطان بالبذور الساقطة إلى قاع الخط فتمنعها من التناثر وبالتالي توضع البذور بانتظام في قاع الخط. إلا أنها أغلى في الثمن من النوع السبق كما أنه يمكن انسداد الفراغ بين القرصين في الأراضي المليئة بالحشائش.

ج **الفجاج العـزاق:** يناسب الأراضي الصلبة حيث يمتاز بسهولة اختراق التربة، وإذا كانت التربة رطبة فأن ذلك يعرض الفتحة السفلى لأنبوب الزراعة للانسداد.



الفجاج العزاق — القرصي المفرد — القرصي المزدوج

شكل (٨): الفجاجات المستخدمة مع آلات التسطير

٦ جهاز تغطية البذور:

عبارة عن مجموعة من السلاسل تركب في مؤخرة الفجاج لتغطية البذور بعد سقوطها داخل الخطوط.

٧ العجــلات:

تصنع من الصلب أو الكاوتش، وآلة الزراعة سواء كانت مقطورة أو معلقة يوجد بها عجلتين لحمل الإطار وإدارة عمود التلقيم عن طريق مجموعة من التروس والجنازير. تؤخذ الحركة لعمود التلقيم من عجلة واحدة فقط وفي بعض الأحيان من العجلتين وفي هذه الحالة يكون عمود التلقيم جزأين وعلى امتداد واحد ويأخذ كل جزء الحركة من أحد العجلتين مما يسمح بتشغيل نصف الآلة فقط.

٨ الدبيرياج:

يوجد مع جهاز نقل الحركة بين العجل وعمود التلقيم، ويكون له وضعين: الأول السماح بنقل الحركة بين العجل وعمود التلقيم أثناء الزراعة. الثاني: فصل الحركة بين العجل وعمود التلقيم أثناء الانتقال.

آلات الزراعة في جور:

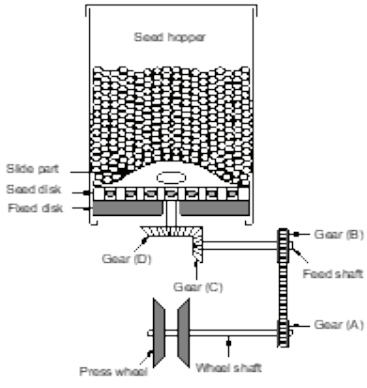
تتكون هذه الآلة من مجموعة من الوحدات، كل وحدة تقوم بزراعة صف واحد، وهذه الوحدات تتكون من الأجزاء الآتية:

١ صندوق البذور:

يصنع من الصاج ويكون اسطواني الشكل وهو يوجد بأعلى وحدة الزراعة ويكون له غطاء من أعلى ويركب على إطار الآلة بحيث يمكن قلبه بسهولة عند تفريغ البذور المتبقية بعد الزراعة أو عند تغيير أقراص البذور في جهاز التلقيم. يوجد سطح منزلق أسفل صندوق البذور يساعد على دخول البذور في خلايا قرص البذور الذي يدور في مستوى أفقي أسفل الصندوق.

٢ جهاز التلقيم:

يستمد جهاز التلقيم حركته من العجلة الضاغطة تتركب عجلة مسننة (A) على محور العجلة الضاغطة وعجلة أخرى مسننة (B) على عمود التلقيم وتنقل الحركة بينهما أثناء سير الآلة بواسطة جنزير. ثم تنقل الحركة إلى قرص البذور بواسطة ترسين مخروطيين (C , D)، حيث يثبت قرص البذور على محور الترس (D) ليدور بنفس سرعته أفقياً. تزود الآلة كذلك بمجموعة أخرى من العجلات المسننة (A , B) تختلف في عدد الأسنان بحيث يمكن الحصول على نسب تخفيض مختلفة بين سرعة دوران العجلة الضاغطة وقرص البذور.



شكل (٩) : آلة الزراعة في جور

ويتركب جهاز التلقيم من الأجزاء الآتية:

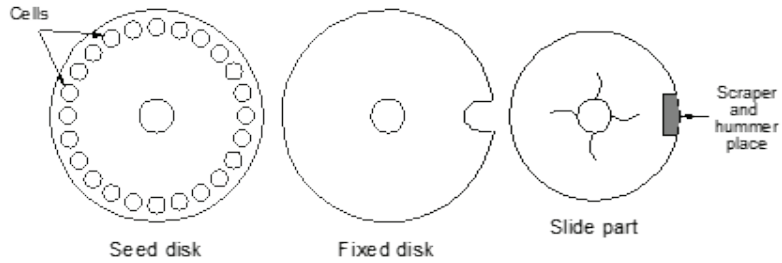
أ قرص البذور:

قرص من البلاستيك السميك يدور في مستوى أفقي ويوجد على محيطه مجموعة من الفتحات (الخلايا) موزعة بانتظام على الحافة الخارجية للقرص. تتسع هذه الخلايا لبذرة أو بذرتين في وضع رأسي أو أفقي، ويقع قرص البذور تحت السطح المنزلق. تزود الآلة بمجموعة من الأقراص تختلف عدد خلاياها من (٢ إلى ٤٢ خلية) ويتم اختيار المناسب

منها ليسقط عدد أكبر أو أقل من البذور خلالها في اللفة الواحدة من قرص البذور حسب معدل التقاوي المطلوب للفدان. كما تزود الآلة أيضاً بعدد من الأقراص تختلف خلاياها من حيث الشكل والحجم لتناسب البذور المستخدمة أو لاستخدامها في زراعة محاصيل أخرى.

ب القرص المصمت:

يوجد أسفل قرص البذور مباشرةً وبه فتحة واحدة على حافته وتقع فوق أنبوب الزراعة مباشرةً. أثناء دوران قرص البذور فوق القرص المصمت تدخل بذرة في كل خلية وتدور معه إلى أن تصل فوق فتحة النزول في



شكل (١٠): القرص المصمت

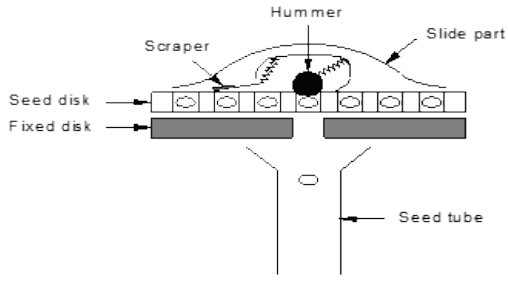
القرص المصمت فتسقط في أنبوب الزراعة واحدة تلو الأخرى على فترات منتظمة فتعطي المسافة بين البذور في الصف الواحد.

ج المكشطة:

تركب على حافة السطح المنزلق وفوق خلايا قرص البذور وقبل فتحة النزول في القرص المصمت وتقوم بالضغط على السطح العلوي لقرص البذور بواسطة ياي فتحتك بالقرص أثناء دورانه تحتها فتكشط أو تطرد أي بذرة تحاول الدخول مع البذرة الموجودة داخل الخلية وبالتالي نضمن عدم دخول أكثر من بذرة في الخلية الواحدة.

د الشاكوش:

عبارة عن عجلة صغيرة من الصلب ترتكز فوق السطح العلوي لقرص البذور وتضغط عليه بفعل ياي قوي، فعند مرور الخلية فوق فتحة النزول يسقط الشاكوش قليلاً داخل الخلية ليطرق البذرة من أعلى ثم يصعد فوق سطح القرص مرة أخرى بعد مرور الخلية فوق فتحة النزول، وبذلك فإن أي بذرة يكون حجمها أكبر قليلاً من الخلية يمكن إنزالها في أنبوب الزراعة دون أن تحشر في قرص البذور بواسطة هذا الشاكوش.

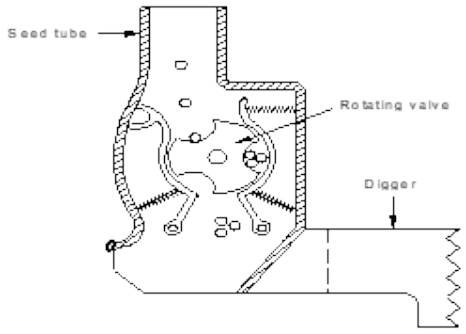


شكل (١١): المكشطة والشاكوش

ويجب استخدام البذور بحيث تكون متقاربة جداً في الشكل والحجم، فإذا كان هناك تفاوت كبير بين أحجام البذور أدى ذلك إلى عدم دقة أداء الآلة. حيث يترتب على امتلاء أحد خلايا القرص ببذرة كبيرة بروز جزء منها فوق سطح القرص فتنكسر بواسطة المكشطة أو قد تنحشر داخل الخلية ولا تسقط من فتحة النزول، وللزراعة في جور (أي زراعة أكثر من بذرة في مكان واحد) لا يسمح للبذور بالسقوط مباشرةً في الخط بل تجمع بالعدد المناسب فوق صمام قريب من قاع الخط يأخذ حركته من عمود التلقيم، وتنزل البذور إلى الجورة دفعة واحدة. هناك تصميمات مختلفة لهذا الصمام أشهرها الصمام الدائر الذي يركب أسفل أنبوب الزراعة وهو يدور في مستوى رأسي ويستمد حركته من عمود التلقيم بواسطة تروس معينة.

٣ أنبـوب البـذور:

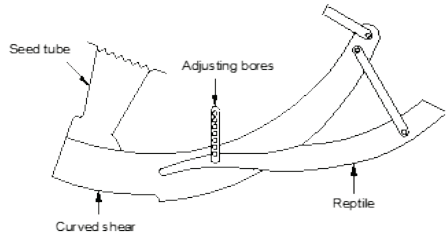
تكون ذات مقطع مستطيل الشكل أو دائري وواسعة نسبياً، حيث تسقط البذور خلالها إلى أن تصل باطن الخط، وبالتالي فإن الفتحة العليا للأنبوب تقع تحت فتحة نزول البذور في القرص المصمت والفتحة السفلى تقع خلف سلاح الفجاج مباشرةً. في حالة الزراعة في جور فإن أنبوب الزراعة يحتوي على صمام تجميع البذور الذي يمكن إبطال عمله لتقوم الآلة بزراعة البذور مفردة.



شكل (١٢) : الصمام الدائر

٤ الفجـاج:

يوجد في مقدمة وحدة الزراعة ووظيفته شق الخط بالعمق المناسب لتسقط فيه البذور عبر أنبوب الزراعة. هناك تصميمات مختلفة من الفجاجات فمنها ما هو ذو قرص واحد أو قرصين، ولكن التصميم الأكثر استخداماً في آلات الزراعة في جور هو الفجاج ذو السلاح المقوس وهو مزود بزحافة لضبط العمق.



شكل (١٣) : الفجاج ذو اسلاح المقوس

٥ العجلة الضاغطة:

تزود كل وحدة زراعة بعجلة في مؤخرتها وتسير على الأرض خلف الفجاج وهي تقوم بإعطاء الحركة اللازمة لعمود التلقيم بواسطة العجلات المسننة والجنازير، كما تقوم بتغطية البذور وكبس التربة جيداً حولها بعد الزراعة.



شكل (١٤) : العجلة الضاغطة

التسوية الدقيقة بالليزر:

نظرا "للزيادة المستمرة على طلب المنتجات الزراعية نتيجة الزيادة المطردة فى عدد السكان، فقد أتجهت سياسة حكومة جمهورية مصر العربية خلال الفترة الماضية تطوير وتحسين كفاءة نظم أستخدام مياه الرى فى الأراضى القديمة. وتعتمد طرق الرى المتبعة فى مصر على الرى بالغمر بصفة أساسية. وتتوقف كفاءة هذا الأسلوب من الرى على معدل أمتصاص التربة، ومعدلات تصريف مياه الرى، ودرجة تسوية الأرض. إلا أن هذه الطريقة تسبب مشكلتين لهما أكبر الأثر على الإنتاج الزراعى وهما:

١ إعاقة تطبيق أسلوب الميكنة الزراعية، وأستخدام آلالات الزراعية.

٢ الإسراف فى أستخدام مياه الرى مع فقد نسبة من المساحة المنزرعة (١٠– ١٥٪) فى عمل المراوى، وأقامة البتون.

لذلك لقد شهد العصر الحديث ثورة تكنولوجية شملت كافة نواحى الحياة ومنها الأخذ بالمناهج للتطوير فى مجالات الصناعة، والزراعة. ومن أهم تطبيقات هذه التكنولوجيا هى تسوية الأراضى باستخدام أجهزة الليزر، وهى مما لاشك فيه أثبتت كفاءة عالية فى توفير مياه الرى، وكذلك زيادة إنتاجية المحصول.وحيث أن شعاع الليزر يسير فى خط مستقيم ثابت غير قابل للأنكسار فأمكن أستغلاله كمرجع لقياس الأرتفاعات، والإنخفضات فى الأراضى. و اجراء عمليات تسوية الأراضي.

تطبيقات عمليات التسوية الدقيقة في قطاع الزراعة:

لإمكانية إجراء عملية التسوية الزراعية الدقيقة بأسلوب تطبيقي سليم فأنه يلزم توافر حد أدنى من المعلومات عن المساحة المقرر تسويتها وأهمها:

١ أبعاد المساحة المطلوب تسويتها (الطول، والعرض)، والشكل العام للأرض.

٢ مدخل مياه الرى الأساسى وأى مداخل بديله يحتمل وجودها.

٣ خريطة الميزانية الشبكية أو الخريطة الكنتورية موضحا" عليها مناسيب مياه الرى عند المدخل(أعلى، وأدنى منسوب).

٤ المحصول المقرر زراعته مع بيان تشكيل السطح المقرر، والميل المقترح.

العوامل التى تؤثر على عمليات التسوية:

١ تأثير التسوية على الخواص الطبيعية للتربة:

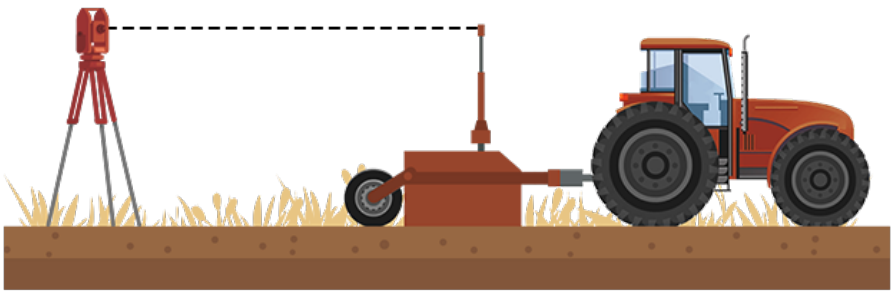
تأتى عملية التسوية الدقيقة فى المرحلة الآخيرة من إعداد مرقد البذرة بعد عملية الأثارة بالمحاريث، والتنعيم بالأمشاط بغرض الحصول على نسبة إنبات عالية، وأنتظام نمو المحاصيل، وكل هذه العمليات لها تأثير بدون شك على الخواص الطبيعية بالتربة، وبالتالى تؤثر على سلوك المياه فى هذا المهد المعد. حيث تمكن التسوية من التحكم الجيد فى مياه الرى المضافة، وبالتالى رفع كفاءة أستخدام المياه وحسن أنتظام توزيع المياه داخل الحقل، وإزالة البرك المائية الناتجة من أنحسار المياه فى المناطق المنخفضة من الحقل الأمر الذى يؤدى إلى أنخفاض كميات المياه وزيادة المحصول وزيادة العائد منه.

٢ تأثير التسوية الدقيقة باستخدام أشعة الليزر على المحصول وإدارة المياه:

- المحاصيل المنزرعة فى الأراضى المسواه باستخدام أشعة الليزر كانت ذات إنبات ونضج أكثر أنتظاما" من تلك المنزرعة فى أراضى المسواه بالقصابية الهيدروليكية العادية.
- أنتظام توزيع المياه بالحقل، وسرعة تقدم المياه تعتمد على التسوية الدقيقة.كما أن التسوية الدقيقة بأستخدام أشعة الليزر أدت إلى توفير كميات الرى بما يتراوح من ١٠٪– ٢٨٪، وزيادة كمية المحصول بنسبة ١–٪ – ٣٠٪، وأرتفعت كفاءة أستخدام المياه بنسبة ٣٨٪– ٨٦٪، وذلك من خلال التجارب التى أجريت فى منطقة النوبارية.

٣ تأثير التسوية الدقيقة باستخدام أشعة الليزر على أداء الآلات الزراعية:

من المعروف أن دقة التسوية تؤثر على كفاءة أداء الآلات الزراعية من خلال زيادة سرعة الآلات الزراعية. ويمكن تعظيم العائد عندما تكون التسوية الدقيقة باستخدام أشعة الليزر ضمن حزمة تكنولوجية لتشغيل الآلات الزراعية المناسبة.



شكل (١٥) : التسوية بالليزر

مميزات التسوية، وتنعيم سطح التربة فى:

١ أنخفاض تأكل، وتحطيم آلالات الزراعية.

٢ زيادة السعة الحقلية للآلات الزراعية بزيادة سرعة الآلات الزراعية.

٣ زيادة نسبة الأنبات بزيادة دقة التسوية.

ملخص نتائج التطبيقات الحقلية للتسوية الدقيقة:

١ الحصول على تسوية دقيقة لسطح الأرض يجب ألا يزيد الأنحراف المعيارى المناسب لسطح التربة عن ٢٠مم.

٢ أنخفاض الزمن اللازم لإجراء عملية التسوية مقارنة بطرق التسوية العادية.

٣ أدى إلى ترشيد أستخدام المياه، ورفع كفاءة الرى السطحى عن طريق:

أ أنخفاض الزمن اللازم للرية الواحدة بنسبة ٤٠٪ مما يعتبر وفر فى المياه والطاقة.

ب أنخفاض عدد الريات اللازمة للفدان فى السنة بنسبة ٢٠ – ٢٥٪ نظرا" لأنتظام توزيع المياه داخل الحقل، وتقليل تكاليف الرى الإجمالية بنسبة تصل إلى ٥ – ٥٠٪.

ج أنخفاض نسبة الفاقد من المياه الرى بالتسرب العميق نتيجة لسهولة الحركة الأفقية للمياه.

٤ تحسن خواص التربة وانخفاض مستوى الماء الارضى نتيجة زيادة كفاءة الصرف السطحي وإحكام مياه الري.

٥ تمنع تراكم المياه على شكل برك صغيرة تسبب تلف النباتات كما هو حادث فى التسوية العادية.

٦ أنتظام توزيع مياه الرى أدى إلى انتظام فى نمو النباتات.

٧ زيادة المساحة المنزرعة بنسبة ١٠ – ١٥ ٪ وهى المساحة التى كانت تفقد فى البتون العرضية، والقنوات الداخلية.

٨ زيادة الإنتاجية بنسبة ٣٠–٤٠ ٪ نتيجة الزيادة فى المساحة المنزرعة بنسبة ١٠ – ١٥٪ ، وأنتظام توزيع المياه، وتحسين صفات التربة.

٩ تسهيل حركة الآلات الزراعية، ورفع السعة الحقلية عن طريق سرعة تشغيلها فى الأراضى المستوية الخالية من القنوات، والبتون.

١٠ دقة أنتظام عمق الزراعة بأستخدام الآت التسطير.

١١ تقليل أرتفاع مستوى القطع فى حالة أستخدام آلات الحصاد والمحشات.

١٢ إمكانية التحكم فى العزيق بين الخطوط المنزرعة.

١٣ إمكانية تطوير نظم الرى السطحى بأستخدام أنابيب السيفون.

١٤ إمكانية زيادة طول الخط ، والأحواض إلى أكثر من ٢٠٠ متر طول.

١٥ أنخفاض معدل التآكل، والكسر فى المعدات الزراعية العاملة فى الحقل.

ويوجد عدد من الشركات المتخصصة فى جمهورية مصر العربية فى هذا المجال مثل: شركة سبكترا فيزكس ١١٤٥ وشركة ليزر اليمنت وشركة باى لينز.

المكونات الأساسية لجهاز الليزر:

١ جهاز الإرسال، والحامل الخاص به، وقاعدة التثبيت.

٢ القامة المساحية.

٣ وحدة الأستقبال.

٤ صندوق التحكم.

٥ الصمام الكهربى الهيدروليكى.

جهاز الإرسال والحامل الخاص به وقاعدة التثبيت:

هو جهاز ذاتى الضبط يركب على حامل ذو ثلاث أرجل خشبية أو معدنية يعمل بتيار كهربائى منتظم ١٢ فولت من بطارية عادية خارجية أو داخلية، ويرسل الجهاز المرسل شعاعا" دوارا" يدور ٣٦٠ ° لإنشاء مستوى من شعاع الليزر أفقى تماما" فوق منطقة العمل، ويمكن أن يستخدم فى مستوى مائل أيضا" كمنسوب مقارنة كما هو موضح فى شكل (١٠٥). ويوجد العديد من اجهزة ارسال شعاع الليزر المستخدمة في عمليات التحكم الآلى بشعاع الليزر واختيار الجهاز المناسب يتوقف على نوع التطبيق المراد أستخدام هذا الجهاز معه. وأكثر هذه الأجهزة أستخداما" هى:

أ جهاز أرسال ليزر ذات ميول:

ويستخدم هذا الجهاز فى عمليات التسوية للأراضى الزراعية بميول سواء فى إتجاه واحد أو أتجاهين كذلك فى عمليات مد مواسير الصرف الحقلى المغطى أو عمليات إنشاء المجارى المائية، وكذلك فى عمليات أنشاء الطرق، وعمليات الرصف. هذا فضلا" عن أستخدامه فى عمليات المساحة للتعرف على طبوغرافية الأرض سواء المساحة اليدوية أو المساحة الأتوماتيكية "بالجرار"، وهذا الجهاز يجب أن تتوفر فيه الشروط والمواصفات الآتية:

- يرسل شعاع ليزر دوار من النوع المرئى أو الغير مرئى.
- سهل التوجية ومزود بوسيلة للتوجية الدقيق لكل محور.
- ذاتى الضبط لأفقية الجهاز فى حدود ١٠ أعلى المحور الرأسى.
- ذو ميل واحد مزود بعداد واحد منفصل أو ثنائى الميل فى المحوريين مع إمكانية عمل ميول موجبة، وسالبة فى كل محور فى حدود ٥٪.
- الجهاز معزول تماما" ومقاوم للمياه والأتربة ليلائم العمل فى جميع ظروف التشغيل.
- نصف قطر شعاع الليزر " المدى المؤثر" لايقل عن ٣٠٠متر.
- مزود برأس دواره ذات سرعات متغيرة حتى ٦٠٠ لفة/ دقيقة ويمكن التحكم فى سرعة الدوران.
- يمكن التحكم فى توقيت خروج شعاع الليزر.

ب جهاز أرسال شعاع ليزر أفقى تماما "بدون ميول":

يستخدم هذا الجهاز فى عمليات تسوية الأراضى الزراعية التى لاتحتاج ميول مثل أراضى زراعة الأرز، وكذلك عمليات التسوية الأفقية، وعمليات حفر المجارى المائية هذا فضلا" على أستخدامه فى عمليات المساحة للتعرف على طبوغرافية الأرض، وهذا الجهاز يجب أن تتوافر فيه الشروط والمواصفات الآتية:

- يصدر شعاع ليزر دوار.
- يعمل ببطارية داخلية أو بطارية سائلة ١٢ فولت.
- مزود بمبين حالة البطارية.
- معزول تماما" ومقاوم للمياه والأتربة.
- يمكن تثبيته على أى نوع من أنواع الحوامل الثلاثية.
- مزود بمبين يوضح ضبط أفقية الجهاز.
- فى حالة خروج الجهاز عن الضبط الذاتى له يتوقف تماما" من أصدار شعاع الليزر مع وجود مبين يوضح ذلك.

القامة المساحية:

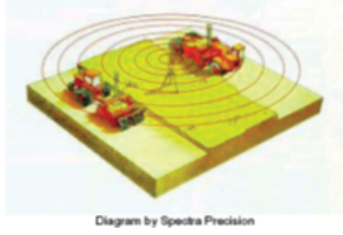
يوجد أنواع عديدة من القامات من أهمها:

أ القامة الالكترونية الكهروضوئية:

وهى تستخدم في أعمال المساحة ، وذلك لسهولة أنجاز العمل المساحى وتتكون من خلية كهروضوئية، وتتحرك على شريط بواسطة موتور يعمل ببطارية جافة ٧,٥ فولت، ويبلغ طول القامة ٢متر،وتقوم الخلية الكهروضوئية باستقبال الشعاع فى منتصفها تماما"فتتوقف الخلية عن الحركة، وبذلك يمكن أخذ منسوب من على الشريط من أمام السهم المثبت على الخلية.

ب القامة المنزلقة ومستكشف الشعاع:

ويبلغ أقصى أرتفاع بها ٥ متر، وهى تتكون من جزئيين منزلقين طول كل منها ٢,٥ متر، ويركب مع القامة مستكشف الشعاع(جهاز أستقبال) لإلتقاط الشعاع عند منسوب نقطة وضع القامة. وبالمستكشف ثلاث لمبات لتوضيح دقة القياس، وكذلك صفارة مستمرة عند المنسوب الصحيح، وصفارة متقطعة عندما يكون مسطح شعاع الليزر أعلى أو أقل من المنسوب المطلوب.





شكل (١٦) : المكونات الأساسية لجهاز الليزر

ج القامة التلسكوبية ومستكشف الشعاع:

وهى عبارة عن قامة تلسكوبية مزودة بمبين لقراءة الأرتفاعات المختلفة لهذه القامة مباشرة، وهى ذات وصلات متداخلة مع بعضها، ومزودة بتجهيزة لتركيب المستقبل الخاص بها، ويمكن فردها بعد تركيب المستقبل عليها حتى يصطدم شعاع الليزر المستقبل(شكل ١٠٥). ويمكن حمل هذه القامة بسهولة لأنها ذات وزن خفيف، وهى تتميز بالمواصفات التالية:

- قامة ذات وصلات متداخلة.
- يمكن القراءة مباشرة من خلال شريط مثبت داخل علبة أو على جسم الوصلات.
- التدريج بدقة ٠,٥سم.
- لايقل ارتفاع القامة عن ٥م.
- مزود بتجهيزة لتثبيت لاقط الشعاع أعلاها.
- سهلة النقل.

ويركب عليها المستقبل الخاص بالليزر، وذلك لإستخدامها لقياس الأختلاف فى مناسيب سطح الأرض تحت مستوى الليزر.

وتوجد عديد من أجهزة الأستقبال ذات الوظائف المختلفة، وسوف نهتم هنا بأجهزة الأستقبال الخاصة فقط بعمليات التسوية، ومن هذه الأجهزة الأنواع الآتية:

أ) جهاز استقبال(عدة الخلايا الكهروضوئية + الدائرة الكهربائية (دائرة التشغيل كلها مجتمعة في جزء واحد).

ب) جهاز أستقبال(أعمدة الخلايا الكهروضوئية + الدائرة الكهربائية (دائرة التشغيل)) مع وجود مبين لإظهار وضع الشعاع، وتكون كلها فى جزء واحد).

ج) جهاز أستقبال(الاعمدة الخلايا الكهروضوئية تكون منفصلة تماما" من دائرة التشغيل).



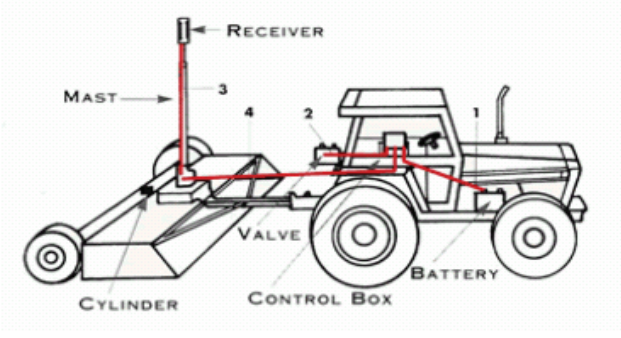


شكل (١٧) : القامة المساحية، ووحدة الإرسال

وحدة الأستقبال:

يتكون جهاز الأستقبال من عدد من الأعمدة قد تكون على ١٢٠/١٩٠° من بعضها، ويحمل كل عمود عدد من الخلايا الكهروضوئية التى تتكون من الآتى (منطقة قطع ومنطقة تسوية ومنطقة ردم)، ويكون هذا الأتجاه أو الترتيب من أسفل إلى أعلى، وترتب هذه الأعمدة بزاويا ١٢٠°، ١٩٠° يعطى فى نهاية الشكل مجموع ٣٦٠° (أى أعلى شكل أسطوانة يمكن أن تستقبل الشعاع من أى جهة)، وبذلك يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية، والتي تقوم بترجمة هذه الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية، وهى الخلايا الكهروضوئية وبناءا" على ترتيب الخلايا فى العمود، ووضع الشعاع فأنه يتم إرسال الإشارة الالكترونية إلى صندوق التحكم الذى يحدد وضع القصابية أو سكينة القصابية على المنسوب المتوسط.

وتركب وحدة الأستقبال على الحامل الكهربائى المركب على قصابية الجرار أو سكينة الحفر، وتقوم وحده الأستقبال بالمحافظة على أتصال بوحدة أرسال أشعة الليزر عن جميع الجهات مما يمكن للمستقبل أن يلتقط الشعاع مهما كان وضعه تبعا" لوضع المعدة بصورة مستمرة على الحامل الكهربى.



شكل (١٨) : وحدة الأستقبال والقصابية

الحامل الكهربائى:

يركب على آلة الحفر والتسوية الخاصة بالمعدة المستخدمة، وهذا الحامل ذو المواصفات الآتية:

١. يعمل بطريقة كهربائية عن طريق موتور داخلى يستمد الطاقة اللازمة للتشغيل من بطارية المعدة المركب عليها.
٢. يتحرك إلى أعلى أو إلى أسفل عن طريق مفتاح بذلك فى وحدة التحكم المتصل بها.
٣. المسافة التى يتحركها الحامل سواء إلى أعلى أو أسفل تظهر على شاشة الكترونية موجودة فى وحدة التحكم وتظهر هذه المسافة بـ ٥مم.
٤. لايقل طول الجزء المتحرك عن ١٢٠سم، ويبلغ طول الحامل عند أقصى أرتفاع ٢٨٠ سم ليلائم جميع متطلبات التشغيل.
٥. يمكن أن يستخدم فى الأعمال المساحية للتعرف على طبوغرافية الأرض.

٦ سريع التحرك إلى أعلى او اسفل للاستفادة فى عمليات المساحة بمعدل تحريك لايقل عن ٢٥ مم/ث.

٧ مزود بوصلات كهربية من نوع تحمل العمل الشاق، ومعزول تماما".

٨ مزود هذا الحامل بوحدة خاصة لأمتصاص الصدمات لتقليل من تأثير أهتزازات المعدة على الحامل، وكذلك المستقبل المثبت أعلاه.

وقد تم أضافة العديد من الإمكانيات المختلفة لتسهيل، وقيام صندوق التحكم بأكثر من وظيفة كالآتى:

أ أضافة مفتاح عملية التسوية أو عملية الرفع المساحى.

ب تزويد الشاشة بعلامة (+) أو (–)، والتى عن طريقها يمكن تحديد مقدار الحفر أو الردم بالنقاط المختلفة بواسطة الجرار أو عربية المساحة.

ج إضافة عدد أثنين صندوق تحكم فى واحد للتحكم فى عدد أثنين قصابية مجرورة بجرار واحد.

د تزويد صندوق التحكم بعدد اثنين لمبة أضافية لتحديد وضع الشعاع أو خروج جهاز الأستقبال من مدى التشغيل، ولمبة أعلى والآخرى أسفل اللمبات السابقة. مجموعة اللمبات السابقة توضع للسائق ملامح طبيعة الارض من حيث الأرتفاعات والإنخفاضات.قد يكون مصدر التغذية بالزيت الهيدروليكى من المعدة نفسها كما يوجد نظامين(أحدهما مفتوح والآخر مقفول بالمعدة أو من خزان منفصل عن المعدة). وفى حالة التغذية من المعدة نفسها قد يكون عن طريق أحدى الطريقتين الآتيتين:

- أن تتصل المضخة الهيدروليكية الخاصة بالمعدة مباشرة بصمام هيدروليكى الكهربائى وفى هذه الحالة يمنع استخدام باقى مميزات الجهاز الهيدوليكى الخاص بالمعدة. ويفضل إن يكون بالمعدة فى هذه الحالة مضخة إضافية غير المضخة الأساسية للمعدة حتى يتسنى لنا أستخدام الدورة الهيدوليكية الخاصة بالمعدة بكفاءة ١٠٠٪ .
- أن تعمل الدائرة الهيدروليكية الخاصة بصمام الهيدوليكى الكهربى عن طريق المخارج الطبيعية للمعدة المخصصة لذلك. أما فى حالة الدائرة المنفصلة بالجرار فإن المضخة تركب على عمود الإدارة الخلفى، وتكون هذه المضخة متصلة بخزان منفصل عن المعدة، وبه مخارج تمد الصمام الهيدوليكى الكهربى بالزيت الهيدوليكى لتشغيل القصابية. وفكرة الصمام الهيدوليكى هى أنه يعمل بالمجال المغناطيسى بناءا" على قوة الإشارة المرسلة من صندوق التحكم التى سبق ذكرها فى جهاز الأستقبال. وقد يكون لحالتى الرفع أو الخفض صمامين أو قد يكون صمام واحد يعمل فى الرفع والخفض.وهذا يتوقف على النظام نفسه فى الحالتين ويكون ذو علاقة خاصة بالنظام الهيدوليكى الخاص بالمعدة(المفتوح والمقفول). وعادة يضاف فلتر للمجموعة، وأيضا" منظم لضبط الزيت حتى يتسنى للقصابية إن تعمل فى صورة منتظمة مستقرة.

صندوق التحكم:

هو عقل المجموعة فهو يراقب كل ما يحدث داخل المجموعة، وعن طريقه يمكن التحكم فى التسوية، وحركة القصابية، وحركة الحامل الكهربائى، وقيمة ضغط الزيت الهيدروليكى المارة إلى بستم القصابية بناءاً على قوة الإشارة الواردة إليه من وضع جهاز الأستقبال. إذا كان فى منطقة قطع كبيرة أو قطع متوسط أو قطع صغير أو ردم قليل أو تسوية. ويوجد العديد من صناديق التحكم ذات الأغراض والأمكانيات المختلفة. أى صندوق تحكم يشتمل أساسا" على مجموعة من المفاتيح واللمبات(مفاتيح التشغيل، ومفاتيح تحريك القصابية، ومفاتيح تحريك الحامل الكهربى) .



شكل (١٩) : صندوق التحكم لجهاز الليزر

مفتاح تشغيل وإيقاف

مفتاح تشغيل يدوى أوذاتىأوتوماتيك ويدوى

مفتاح رفع أوخفض القصابية

مفتاح رفع وخفض الحامل الكهربائى

مفتاح وضع العداد عند الصفر أو تغير رقم العداد

لمبة تشير إلى أن المنسوب أعلى من منسوب التسوية (قطع).

لمبة منسوب التسوية (تسوية)

لمبة تشير إلى أن المنسوب أقل من منسوب التسوية (ردم).

شاشة لتوضح الرقم المطلوب للتسوية.

الصمام الكهربي الهيدروليكى:

وهو صمام هيدروليكى يأخذ تغذيته الهيدروليكية من الدائرة الهيدروليكية للمعدة، ويقوم هذا الصمام بترجمة الإشارات أو التعليمات المرسلة من صندوق التحكم لسكينة الحفر الخاصة بالقصابية للثبات على مستوى التسوية المطلوب عن طريق التحكم الالى فى حركة الأسطوانة الهيدروليكية للقصابية. وهذه الإشارات المرسلة من صندوق التحكم التى أساس مصدرها هو وضع جهاز الأستقبال مع شعاع الليزر، وقراءة المناسيب المسجلة بصندوق التحكم وبناءا" على ذلك تتحرك سكينة الحفر تبعا" لهذه الإشارات المجمعة والمرسلة من صندوق التحكم كما هو موضح فى الشكل التالي



شكل (٢٠): الصمام الكهربي الهيدروليكي

ولإجراء تسوية أرض زراعية عن طريق أستخدام الليزر لأبد أن يتوافر خريطة بيان الحفر، والردم مجهزة للسائق والمشرف على تنفيذ العمل، وموضح عليها فقط قراءات الميزانية الشبكية مع بيان الفرق بين المنسوب المتوسط، ومنسوب النقطة على الواقع. وبذلك تكون القراءات العالية منخفضة عن منسوب المتوسط أى تحتاج إلى ردم، وتكون القراءات سالبة والعكس صحيح حتى يمكن للسائق تنفيذ العمل بدقة مع تحديد العائد الأقتصادى الأمثل.

خطوات عمل الميزانية:

١ تحديد المساحة المطلوب تسويتها لتعيين موقع جهاز الأرسال.

٢ تحديد نوع المحصول، ونوع التربة لعمل حساب الميول.

٣ تقسيم الأرض الى مربعات بقدر الإمكان مع مراعاة ترك مسافة ٢متر فى المساحات الصغيرة ، ٥ متر فى المساحة الكبيرة، وذلك حول الأطار الخارجى للمساحة المراد رفعها مع العلم بأنه سيتم تسويته أثناء دوران القصابية.

٤ تجهيز علامات بيان وشريط مدرج ،...الخ مع لوازم القياس.

٥ تأخذ القراءات بحيث يكون طول ضلع المربع من ١٠ الى ٢٠متر حسب المساحة، وتأخذ القراءات بنظام الذهاب والإياب (راسى، وأفقى).

٦ أخذ قراءة النقطة الثابتة(الروبير)، وهى مكان ثابت(جزء خرسانى، مبنى، ....الخ)، وفائدته تحديد منسوب جهاز الأرسال عند تكرار العمل لعدة أيام وعلى سبيل المثال إذا كانت قراءة النقطة الثابته ٢,١٧ ، وفى اليوم التالى ٢,١٦ فهذا يعنى أنخفاض الجهاز فى الموقع بمقدار ٠,٠١م.

٧ حساب المنسوب المتوسط(تأخذ مجموع القراءات الأفقية أو الرأسية، وتقسم على عدد القراءات).

٨ تأخذ قراءة سكينة القصابية بوضع القامة على الأرض في مستواها.

٩ فى حالة أستكمال العمل فى اليوم التالى تأخذ قراءة النقطة السابقة لتعديل المتوسط، وتأخذ قراءة سكينة لنفس يوم العمل مع حساب الفرق بين المنسوب المتوسط وقراءة السكينة.

١٠ يسجل الناتج على شاشة التحكم، وفى حالة زيادة الفرق عن+٩مم لأبد من عمل تسوية أبتدائية أولا".

أهم النقاط الواجب معرفتها عند عمل الميزانية:

١ الجهة التابع لها الأرض(المدينة – رقم الحوض– .....الخ).

٢ التاريخ مع تحديد موقع الأرض من الأتجاهات الأصلية.

٣ المساحة المراد تسويتها.

٤ تحديد أتجاه الرى، والصرف.

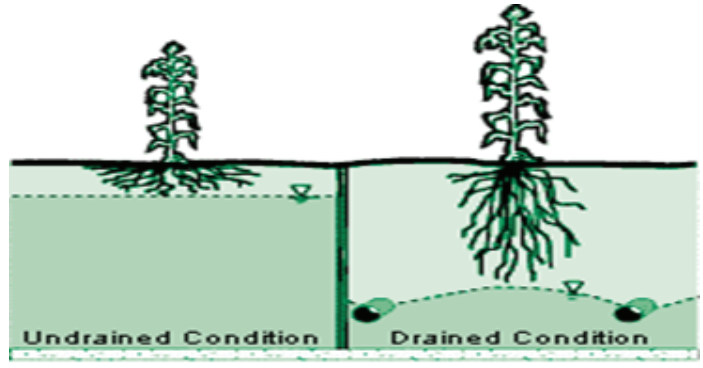
٥ معرفة نوع التربة، والمحصول المراد زراعته .

٦ تحديد المنسوب المتوسط، ومعرفة الروبير.

٧ تحديد الميل المراد التسوية عليه.

ثالثا: هندسة وادارة نظم الصرف الزراعي المكشوف:

إن حالة التربة ومحتواها من المياه لها تأثير كبير علي النبات أثناء مراحل النمو المختلفة مما يؤثر على الانتاج المحصولي كماً وجودة. والمحاولات المبذولة لتحسين هذة الظروف من حيث التوازن بين معدلات الامداد المائي المختلفة لامداد النباتات باحتياجاتها (يعتبر الري الحقلي احد هذه المعدلات) أو تخليص التربة من المياه الزائدة والتي تسبب اضراراً فسيولوجية للنبات وبيئية للمورد الزراعي (الصرف)، وهو ما يعرف بالاتزان المائي–الهوائي– الحراري وهو ما تتطلبه النباتات الاقتصادية من ضرورة توافر ظروف بيئية مثلي في مسام التربة من حيث احتوائها علي المياه والهواء، مما يسهل من تيسر وامتصاص العناصر الغذائية. وترجع أهمية الهواء الي تنفس الجذور وأهميته للنشاط الحيوي حيث تستهلك الأكسجين، وتطرد ثاني أكسيد الكربون، وعند نقص نسبة الهواء نتيجة لغمر التربة بالمياه لفترة طويلة فإن النمو والمحصول سوف يتأثر جزئيا أو ينهار بالكامل (شكل ١) وذلك على حسب حساسية النباتات ودرجة تحملها للظروف المواتية في كل مرحلة من مراحل النمو، ولذلك لابد من ضرورة التأكد من مدى الاحتياج لعملية الصرف للتخلص من المياه الزائدة والتي تسبب الضرر الفسيولوجي للنبات، والتخلص من ٢٥– ٥٠٪ من حجم المياه بالتربة المشبعة. بالاضافة الى ذلك فانه يجب الأخذ في الاعتبار ان عملية الامداد المائي قد تكون مستديمة او وقتية بينما عملية الصرف فهي عملية مستديمة طالما نظام الصرف يعمل بشكل جيد.



أ – حقل بة صرف جيد ب – حقل بدون صرف

شكل (٢١) : الانتشار الجذري ونمو النبات ومستوي الماء الأرضي وتأثرة بالصرف.

هذا بالاضافة الي أنة تحت الظرف الجافة فأن التربة تحتوي علي نسبة من الأملاح أعلي من المعدل، لذا فإنها تحتاج الي ادارة جيدة الري والصرف معاً. ومن أهم الأسباب الرئيسية التي تؤدي الي نقص انتاجية المحاصيل في الأراضي التي تفتقر الي الصرف هو أن نمو الجذور يصبح محدودا"، وامتصاصه للعناصر الغذائية يكون غير كافي. لذا فانه يجب فهم الطبيعة والخصائص الهندسية للأراضي الزراعية قبل الخوض في هندسة وادارة منظومة الصرف الزراعي. حيث تشكل الفراغات في التربة

الطبيعية حوالي ٤٨٪ من حجمها، وتُكوّن المواد الصلبة المعدنية والعضوية باقي الحجم. فالهواء يشغل عادة ٢١٪ من حجم الأراضي الزراعية الجيدة ويشغل الماء ٣٦٪ ، ولكن في كثير من الحالات يحتل الماء حيز الهواء، مما يؤدي إلى تدهور الأراضي الزراعية وتكون الحاجة للصرف أمراً ضرورياً.

العوامل المؤثرة على رشح المياه داخل قطاع التربة:

١ تأثير خواص التربة بشكل عام يزداد معدل الرشح كلما كانت قوام التربة خشنة ، ومعدل الرشح يتأثر أيضا ببناء (تركيب) التربة،

٢ محتوى الرطوبي الأولي يعتبر هذا العامل أحد أهم العوامل المؤثرة على معدل الرشح داخل التربة ، يتضح بان معدلات الرشح تكون أعلى في الأراضى التي يكون محتواها الرطوبي الأولي قليل، والسبب في ذلك يعود لارتفاع قيمة التدرج الهيدروليكي في الأراضى ذات الرطوبة الأولية القليلة، وكذلك لوجود مياه المخزون السطحي، علاوة على تقدم جبهة البلل بسرعة أعلى في الأراضى ذات محتوى رطوبي أولي عالي، ولكن أهمية هذا المحتوى الرطوبي تقل مع مرور الزمن لأنه لو قدر للرشح أن يستمر لفترة زمنية طويلة فأن معدل الرشح في النهاية سيصل إلى مقدار يساوي ايصالية التربة المشبعة بغض النظر عن مقدار المحتوى الرطوبي الأولي.

٣ معدل إضافة المياه إذا كان معدل إضافة المياه إلى سطح تربة عميقة ومتجانسة أو معدل سقوط المطر اقل من قيمة التوصيل الهيدروليكى المشبع للتربة ففي مثل هذه الحالة قد تستمر عملية الرشح إلى ما لا نهاية بمعدل يساوي معدل المطر دون حدوث تراكم للمياه على سطح التربة، لأن المحتوى الرطوبي لا يصل إلى درجة التشبع عند أي نقطه داخل القطاع ولكنه يصل إلى محتوى رطوبي معين يعتمد مقداره على شدة المطر. و يمكن اختيار معدل الإضافة المناسب الذي لا يسبب جريانا سطحياً للتربة في حالة الري بالرش، وهذا يمكن تحقيقه بعد قياس سعة الرشح للتربة ثم اختيار معدل إضافة المياه أقل أو يساوي سعة الرشح، فمثلاً افترض بان مقدار الماء اللازم إضافته في الرية الواحدة يساوي ٢٥ مم، بأن يكون معدل الإضافة يجب أن لا يزيد عن ١٢ مم /ساعة لكي لا يتراكم الماء على سطح التربة أو يحدث جريان سطحي.

٤ تأثير انغلاق مسامات التربة السطحية وتكون القشرة الأرضية: في المناقشة السابقة افترض بأن هيكل التربة ثابت ولا يتغير مع الزمن، ولكن في الوضع الطبيعي قد تتغير الصفات المائية على سطح التربة أثناء عملية إضافة المياه، أن مثل هذه التغيرات قد تؤثر على معدل الرشح أكثر من العوامل السابقة الذكر.

٥ تأثير انحباس الهواء يسبب انحصار الهواء بين جبهة البلل وبين سطح الماء الأرضي أو أي طبقة معترضة حركة الماء وبالتالى زيادة ضغط الهواء الذي يسبب انخفاضا سريعا في معدل الرشح داخل التربة. وعندما يزداد ضغط الهواء إلى حد معين يبدأ يتحرك نحو الأعلى ثم يخرج من سطح التربة مما يؤدي إلى زيادة في معدل الرشح.

٦ تأثير طبقات التربة في حالة تربة خشنة القوام وتحتها تربة ناعمة القوام يكون الرشح محدد بالطبقة العليا لغاية ما تصل جبهة البلل إلى الحد الفاصل بين الطبقتين وعندها تبدأ جبهة البلل تتقدم ببطء، ثم يتكون ضاغط مائي فوق سطح الطبقة التحتية ويبدأ الرشح متأثرا بالطبقة التحتية فقط، والعكس يحصل عندما تكون الطبقة العلوية هي الناعمة والطبقة التحتية هي الخشنة، ففي مثل هذه الحالة يكون الرشح متأثرا بالطبقة العليا ويبطأ عند وصوله سطح الطبقة التحتية.

تعريف الصرف الزراعي:

هناك العديد من التعريفات للصرف الحقلي ولكم أكثرها وضوحاً هو وسيلة التخلص من المياه وما تحمله من أملاح زائدة في قطاع التربة والتي تسبب اضرارا فسيولوجية للنبات وبيئية للموارد الزراعية والحيوية، وذلك من اجل توفير ظروف مناسبة للنمو للحصول علي أقصي حد ممكن من الانتاج الزراعي و الحفاظ على انتاجية المورد الأرضي وضمان استدامته. وبقدر بساطة هذا التعريف بقدر ما يكون حل بعض مشكلات الصرف في الطبيعة أمرا معقدا ومكلفا فالصرف هو أمر حيوي يتوقف عليه نجاح وفاعلية النظم الزراعية المختلفة في المناطق المروية، فقد يجعل نظام صرف محكم العملية الإنتاجية الزراعية عملية ناجحة في ظل ممارسات ري متواضعة بينما قد يسبب نظام رديء للصرف فشل العملية الإنتاجية بأكملها حتى في ظل أفضل ممارسات الري دقة وعصرية.

دواعى إستخدام نظام الصرف:

كما أن الماء ضرورى لنمو جذور النباتات في التربة فإن الهواء ضرورى كذلك. وإذا قلت نسبة الهواء في مسام التربة نتيجة وجود ظروف غدقة بالأرض لفترة طويلة نتيجة لظروف التربة أو تضاريس السطح أو نتيجة لممارسات الرى المختلفة، فإن هذا يؤدى إلى تناقص في النمو وبالتالى في المحصول، وقد يؤدى إلى إنهياره بالكامل ولهذا فإن الغرض الرئيسى لعملية الصرف هو التخلص من الماء الزائد عن حاجة الجذور بحيث تحتفظ الأرض بقدر كاف من التهوية والرطوبة معا. وفي الأحوال المثالية، عندما تكون نفاذية التربة جيدة ولا توجد عوائق لحركة الماء في قطاع التربة، فإن الصرف الطبيعى عن طريق حركة الماء الرأسية لأسفل تحت تأثير الجاذبية الأرضية يكون كافيا. إلا أنه في معظم الحالات في الطبيعة تكون هناك عوائق لهذه الحركة مما يتطلب تدخلا لتحسينها. وهذا التدخل هو الأكثر شيوعا في الواقع بدءا من إستخدام مواسير صرف صغيرة تحت الأرض وإنتهاءا بأنظمة صرف كبرى ذات قنوات سطحية ضخمة.

الهدف من عملية الصرف:

أ التخلص من المياه السطحية الزائدة عن الحاجة (الصرف السطحي). وذلك في حالة ما تكون المياه الزائدة فوق السطح وتتحرك إلى المناطق المنخفضة سطحيا.

ب التحكم في منسوب المياة الأرضية بعيدا" عن منطقة الانتشار الجذري للنبات للحفاظ علي الظروف البيئية المناسبة، وضمان تهويتها، والاسراع في إعداد التربة للزراعة أو الحصاد (الصرف الباطني) ، وأيضا" في حالة ما تكون مسام التربة مملوءة بالمياه، وتسبب أرتفاع مستوى الماء الأرضى.

مصادر المياه المطلوب التخلص منها:

١ مياه أمطار أو مياه ري زائدة.

٢ المياة المتبقية بعد عملية غسيل الأرض.

٣ المياه الزائدة في نهايات الترع والمساقي.

كما قد يختلف الهدف من الصرف تبعا" لحالة المنطقة كما يلي:

أ في المناطق الرطبة.

١ التخلص من المياه الزائدة الناشىء عن الامطار والرى.

٢ التخلص من الماء الأرضى.

٣ تحسين التهوية وسهولة خدمة التربة.

ب في المناطق الجافة الملحية:

١ التحكم في تصرف الماء الجوفي الزائد.

٢ خفض مستوى الملوحة في التربة.

ج في المناطق الجافة التى تم إستصلاحها:

١ ضمان عدم رجوع الملوحة للتربة.

٢ توفير ظروف التهوية الملائمة.

٣ قد يكون وسيلة للرى تحت سطحى بجانب الصرف.

فوائد الصرف :

١ في المناطق الحارة وخلال شهور الصيف، قد يؤدي عدم تصريف المياه بعد الري الي أضرار بالمزروعات، وتقليل الانتاج بما يسمي سمط المزروعات .

٢ تجمع المياه في برك أو أحواض نتيجة لعدم استواء السطح قد يؤدي الي نمو، وتكاثر البعوض المسبب للملاريا.

٣ زيادة رطوبة التربة خاصة في المناطق الرطبة تؤدي الي انضغاط التربة خاصة بمناطق المراعي أو المناطق التي يكثر بها استخدام الميكنة الزراعية، لذا فأن الصرف يعتبر حل مناسب للسيطرة علي مياه التربة، وتوفير الظروف المناسبة للعمليات الزراعية المختلفة.

٤ يؤثر أرتفاع مستوي الماء الأرضى علي حرارة التربة مما يؤثر علي عملية الانبات أو تعفن الجذور نتيجة عدم أرتفاع درجة الحرارة، حيث أن الأراضى جيدة الصرف تكون عادة أكثر دفئا" من الأراضي المحرومة من الصرف.

٥ أرتفاع مستوي الماء الأرضي قد يكون عامل مساعد في أنتشار الأمراض النباتية، وهو العامل الأساسي لتملح الأراضي، وتركيز الأملاح في منطقة الجذور، وسطح التربة.

الاضرار التى تنتج عن انخفاض كفاءة شبكات الصرف:

١ نقص التهوية في منطقة الانتشار الجذرى.

٢ إختزال العناصر الغذائية.

٣ أرتفاع رطوبة التربة يزيد من الحراره النوعية، وتقلل من التغير في درجة الحرارة، وآثر ذلك على الإنبات، والإمتصاص، والنمو، والنضج، والتفاعلات الحيوية.....

٤ إتجاه التفاعلات الحيوية نحو الاتجاه الضار نتيجة نقص التهوية، وسوء الصرف مثل عمليات عكس التأزت، وزيادة الأمراض الفطرية والبكترية.

٥ تدهور البناء وعدم إكتمال دورات الإبتلال والتجفيف.

٦ تأخير إجراء العمليات الزراعية .

٧ زيادة الملوحة والتحول الى القلوية خاصة في الأراضى ناعمة القوام.

٨ نقص المحصول.

معامل الصرف:

وهو عبارة عن كمية المياه التي يمكن أن نتخلص منها في اليوم من المساحة المنصرفة.

ويتوقف على:

١ درجة الصرف حيث يقل معامل الصرف التحت سطحى مع زيادة المساحة التى يخدمها المصرف، فالمصارف التى تخدم مساحات كبيرة، فإنه لا يتم عادة رى كل مساحة خدمة المصرف مرة واحدة بل على عدة مرات.

٢ نسبة مساحة الأراضى التى تحت الإستصلاح حيث أن معامل الصرف يزداد في مناطق إستصلاح الأراضى الذى قد يصل أحيانا (٢–٣) مرات المقنن العادى.

٣ كمية المياه التى تستعمل في الرى وعلاقتها بالإحتياجات الفعلية، فالإسراف في مياه الرى يؤدى بالضرورة إلى زيادة معامل الصرف.وفي بعض الدول يؤخذ مقنن الصرف كنسبة مئوية من مقنن الرى ويشكل مقنن الصرف نسبة في حدود (٢٥–٤٥٪) من مقنن الرى.

٤ هناك عوامل أخرى كثيرة تؤثر على معامل الصرف مثل العوامل المناخية كالأمطار والتبخر وأيضا نوع التربة والمحاصيل المنزرعة بالمنطقة وبعد المياه الجوفية عن سطح الأرض وعمق المصارف الحقلية وتباعدها عن بعضها. وتؤثر العوامل السابقة كلها على قيمة مقنن الصرف، فنجد أن هناك تفاوتا كبيرا" من مكان إلى أخر لقيمة هذا المعامل، والدراسات الحديثة أوضحت أنه قد يختلف في المناطق الجافة من ٨–٢٥٠ متر مكعب / الساعة / كيلو متر من طول المصرف بسبب هذا التفاوت الكبير في معامل الصرف تظهر أهمية الدراسات للوصول الي رقم يكون مناسبا" لظروف كل منطقة.

كيفية التخلص من مياة الصرف:

تتطلب المشاريع الزراعية شبكات للصرف للتخلص من المياه الزائدة، وطبيعة تأثيرها، حيث قد تكون:

١ **المياه الزائدة علي سطح التربة:** وهي تحدث عندما يكون مستوي الماء الأرضي عميق وتكون دفعات الري متكررة علي فترات متقاربة أو يكون معدل رشح التربة للمياه منخفض. ففي هذة الحالة يمكن التخلص من المياه الزائدة بشق قنوات سطحية مفتوحة بمناسيب تسمح بسهولة حركة المياه الي القنوات.

٢ **المياه الزائدة في منطقة الانتشار الجذري للنبات:** وتحدث في التربة الثقيلة والتي تحتوي علي طبقات بطيئة النفاذية للمياه ،حيث تظهر المياه الجوفية علي عمق قريب من السطح.

٣ **المياه الزائدة والمؤثرة علي الماء الأرضي:** وهي تنشأ عن الرشح من قنوات الري الرئيسية والفرعية وكذلك من المياه الزائدة عن حاجة النبات أما نتيجة انخفاض كفاءة الري أو نتيجة المياه المضافة لغسيل الأملاح من التربة، وتكون فيها المياه الزائدة هي العامل الأساسي في تغذية المياة الجوفية، ويجب تخفيضها الي المستوي المطلوب تبعا" لنوع التربة، والمياه، ونوع المحصول.

تتراوح المياة المفقودة بالرشح من ٥٪ في القنوات البطنة الي حوالي ٥٠٪ في التربة الخفيفة.

والجدول رقم (ا) يبين مقدار هذا الفقد في أنواع تربة مختلفة.

لذلك فان تطبيق نظام الصرف يعتمد علي كمية ونوعية مياه الري المستعملة والتي يجب أن تصرف، وهي تساوي كمية المياه المضافة للحقل مطروحا" منها الأستهلاك المائي للنبات:

كمية المياه الزائدة = كمية مياه الري الكلية - الاستهلاك المائي للنبات

جدول (ا) : مياة الرشح المفقودة من جدران القناة في أنواع تربة مختلفة.

نوع التربة	الفقد م٣/م٢/ يوم
طينية	٠,٠٩
طينية طمية	٠,١٨
طينية رملية	٠,٢ – ٠,٤
رملية ناعمة	٠,٥
رملية خشنة	٠,٧٥
حصوية	١,٠ – ١,٨

التحكم في مصادر المياة الزائدة:

١ **تبطين قنوات الري** لمنع رشح المياه إلي داخل التربة، وبالرغم من تكاليف هذه العملية إلا أنها لاتمنع الرشح نهائيا" ولكن تقلله الي حوالي ٥٪، وأحيانا" قد يكون التبطين طبيعيا" بسبب

الترسيبات التي تسد مسام جدران القناة إلا أنها تعود مرة أخري بعد أول عملية تطهير لقنوات الري.

٢ **عمل مصرف قاطع** موازي لقناة الري لمنع رشح المياه من قنوات الري إلي الحقل.

٣ **عمل مصرف حيوي** عن طريق زراعة الأشجار علي ضفاف قنوات الري للتخلص من مياه الرشح الزائدة.

٤ **رفع كفاءة ادارة الري** فعند حصول المزارع علي المياه بالمناوبة باعطاءه حصة من المياه تغطي أحتياجات مزرعته، وعند توفر أي كمية من المياه لديه نتيجة انخفاض احتياجات المحصول أو الحقل منزرع جزئيا"، فيقوم المزارع في كثير من الأحيان باستنفاذ كل كمية المياه باغراق هذه الحقول المتروكة. ويمكن تقليل ذلك بتوزيع المياة حسب الطلب أو الاحتياج مما يقلل من فقدان المياه وعبئها علي متطلبات الصرف. وهذا يتطلب المعرفة الجيدة بأوقات، وأحتياج المحاصيل للمياه، وأن تكون شبكة الري مجهزة بوسائل للتحكم تسهل عملية السيطرة الكاملة علي توزيع المياه.

٥ **تطبيق الوسائل الحديثة في الري مثل الري بالرش والتنقيط** يزيد من كفاءة الري، وتقليل فواقد مياه الري مقارنة بطرق الري بالغمر.

٦ **عند تعذر إنشاء شبكات الصرف** فأنه يفضل زراعتها بالمحاصيل التي تتكيف في الأراضي الغدقة علي ألا تسبب الملوحة مشاكل للتربة أو النبات.

العوامل التي تؤثر علي كمية المياه التي تصل الي الماء الأرضي:

١ **المحتوي الرطوبي للتربة عند الري** عامل هام في تحديد كمية المياه، وزمن وصولها الي الماء الأرضي.

٢ **كثافة الزراعات والأشجار** تؤثر علي كمية المياه الواصلة الي التربة من مياه الأمطار حيث تحتجز علي سطوحها كمية من هذه المياه.

٣ **التسرب العميق للمياه أسفل مستوي المصارف** يجب أن يطرح من كمية المياه المضافة، وذلك عند تحديد كمية المياه المؤثرة فعلا" علي الماء الأرضي والمصارف.

٤ **الرشح الارتوازي من الطبقات العميقة الحاملة للمياه الي أعلي** نتيجة الضغط الارتوازي يجب أن يؤخذ في الاعتبار عند حساب كمية المياه التي يجب صرفها.

٥ **الاستهلاك المائي للنبات** عن طريق البخر نتح يقلل من كمية المياه الواجب صرفها.

العوامل التى تتحكم في إنشاء شبكة المصارف:

١ **طبوغرافية سطح التربة** وتفيد في تحديد موقع المصارف، ومخرج مياه الصرف.

٢ **خواص الأرض الطبيعية** مثل قوة حفظ الماء، وحركة الماء الأرضى، وتتابع طبقات التربة، والنفاذية لكل طبقة. ويتحدد إتجاه الحركة من اتجاه التدرج الهيدرولى (لاسفل أو لاعلى). وتتوقف أبعاد المصارف وأعماقها على كمية المياه المراد صرفها، وعلى نفاذية التربة.

رصد حركة سطح المياه الأرضية:

لقياس مستوى سطح المياه الأرضية في منطقة ما، تعمل آبار دائمة لملاحظة التغيرات التي تطرأ على المنسوب المياه الأرضية. وهذه الآبار تعمل على مسافات تتوقف على المعلومات المتاحة عن سطح المياه الأرضية بالمنطقة. وتسجل قراءات منسوب سطح المياه، ثم تدون هذه المناسيب على خريطة لرسم خريطة كنتورية لسطح مياه الأرضية. ترصد قراءات آبار الملاحظة بواسطة هجيس كهربائي أو بواسطة جرس معلق يعطي صوت مميز أو باستخدام عوامات. ويعتبر حركة سطح المياه أرتفاعا" وانخفاضا" من أهم المؤشرات إلى كفاءة نظام الصرف المناظر لطريقة الري بالمنطقة.

تقسيم شبكات الصرف المزرعى:

١ شبكات الصرف العام:

خاصة بالحكومة وتشمل المصارف الفرعية وتصب في المصارف الرئيسية، ثم تصب في مصارف المناطق، ثم إلي البحر أو البحيرات. وتشق المصارف في الكنتور المنخفض، ويبدأ الترقيم الكيلومترى من عند المصب بعكس أتجاه الميل بعكس ترقيم قنوات الرى والترع حيث يبدأ مع أتجاه الميل.

٢ شبكات الصرف الحقلى:

وهى التى تقوم بعملية إستقبال وتجميع مياه الصرف مباشرة سواء السطحية منها أو التحت سطحية ثم تلقى بها في المصارف العامة وعادة ما تكون مصارف الحقل على ثلاث درجات وهى :

أ مصارف الدرجة الثالثة (الزواريق):

هذه المصارف تصب في مصارف الدرجة الثانية، والمسافة فيما بينها: ٢٠ - ٤٠ متر حسب نوع التربة. مساحة الزمام حوالى ٠,٨ - ١ هكتار، عرض القاع ٣٠ سم، العمق يبدأ من ١٠سم وينتهى بـ ٢٠سم. طول المصرف من ٦٥ - ١٠٠ متر.

ب مصارف الدرجة الثانية (الأذرع):

هذه المصارف تصب في مصارف الدرجة الأولى، والمسافة فيما بينها ٧٠ - ٢٠٠ متر، مساحة الزمام لا تزيد عن ١٢ هكتار، عرض القاع ٥٠ سم. العمق يبدأ من ١٢٠ إلى ١٤٠ سم ، طول المصرف من ٢٠٠ - ٤٠٠ متر.

ج مصارف الدرجة الأولى (الحوش):

هذه المصارف تصب في المصارف الفرعية، والمسافة فيما بينها ٤٠٠ - ١٠٠ متر، مساحة الزمام لا تزيد عن ٨٠ هكتار ، عرض القاع ٧٥ سم. العمق يبدأ من ١٦٠ سم، وعمقها أكثر من مصارف الدرجة الثانية بما لا يقل عن ٢٠ سم، طول المصرف من٦٠٠ - ١٢٠٠ متر.

ويختلف أعماق المصارف الحقلية تبعا"لعدة عوامل هى:

١ نوع النبات:

يتميز كل نوع من أنواع النباتات سواء كانت أشجارا أو محاصيل حقلية بمجموع جذرى يختلف في حجمه من حيث الإنتشار والعمق، فالخضروات تتميز بمجموع جذرى غير عميق، ويمكنها أن تمتد في طبقة غير مشبعة (مصروفه المياه) تتراوح بين ٣٠–٧٠سم حسب أنواعها في حين أن محصولا زراعيا مثل القطن نجد أنه يحتاج لصرف عميق من ١٥٠–٢٠٠سم وذلك لطبيعة جذره الوتدى العميق – كذلك فإن أشجار الفاكهة تحتاج لطبقة غير مشبعة تتراوح بين ١٢٥–٢٥٠سم حسب نوع الأشجار. وجدير بالذكر أن الجزء العلوى من الجذور أى الأقرب إلى سطح التربة هو الأكثر أهمية من ناحية تغذية النبات ولذلك يمكن القول بصفة عامة أن معظم النباتات تخترق جذورها عمقا فعالا من التربة بمتوسط حوالى ١٥٠سم وهذه هى المنطقة التى يجب العناية بصرفها جيدا.

٢ نوع التربة:

يلعب قوام التربة دورا أساسيا في تحديد أعماق الصرف وذلك لإختلاف معامل التوصيل الهيدروليكى في الأراضى الرملية والخفيفة عنه في الأراضى الطينية الثقيلة – ولذلك يكون عمق المصرف في الأراضى الطينية أكبر منها في الأراضى الرملية – وفي الأراضى الرملية إذا زاد عمق المصرف عن الحد المناسب فقد يؤثر تأثيرا ضارا على النباتات، حيث يكون حفظ التربة لماء الرى قليلا لتسربه بسرعة، مما ينتج عنه عدم وجود الرطوبة الكافية للنباتات.

٣ المصارف العمومية:

وهى إما مصارف فرعية أو مصارف رئيسية أو مصارف مناطق. والغرض الرئيسى من المصارف العمومية هو تجميع مياه الصرف من مصارف الحقل وإستقبال المياه الفائضة من نهايات الترع لتلقيها في إحدى البحيرات أو في البحر بالراحة إذا كان منسوب المياه بمصب المصرف أعلا من منسوب مياه البحر أو البحيرة أو بالرفع إذا كان عكس ذلك. وتكون المصارف الفرعية على عمق لا يقل عن ١٥٠سم وعلى مسافات ٢– ٤ كيلو متر كما تصمم المصارف الرئيسية على أن يكون منسوب المياه بها أوطى من مياه المصارف الفرعية التي تصب فيها بحوالي ١,٥ متر من سطح الأرض وتنشأ على مسافات من ١٠–٣٠كم، يختلف عمق المصرف الحقلي باختلاف ظروف الزراعة.

تخطيط وتنفيذ شبكات الصرف الحقلي:

يتم تخطيط شبكة الصرف المغطى حسب طبوغرافية وطبيعية المنطقة وذلك على النحو التالى:

١ الطريقة الطبيعية أو العشوائية:

وتستعمل هذه الطريقة في حالة وجود بعض المساحات الصغيرة المعزولة والمنخفضة التى يستلزم الأمر تجفيفها كما هو موضح بالشكل رقم(٤(وفي هذه الحالة لا يتم التقيد بتباعد الحقليات.بل توضع الحقليات في الأماكن المنخفضة والرطبة حيث يتم سحب مياه الصرف عن طريق مجمع يتوسط المنطقة.

٢ طريقة هيكل أو عظام السمكة :

ويتكون من خطوط الحقليات المتوازنة التى تصب في مجمع من جهة واحدة أو من جهتين كما هو موضح بالشكل رقم (٥) وتستخدم هذه الطريقة في المناطق منتظمة الإنحدار حيث يوضع المجمع في المنخفض الرئيسى، ويتم تخطيط الحقليات بميل يناسب الإنحدار المطلوب. وعادة تتراوح زاوية الميل في حدود (٦٠ – ٧٠ درجة) كما هو موضح بالشكل رقم (٥).

٣ طريقة المجمعين :

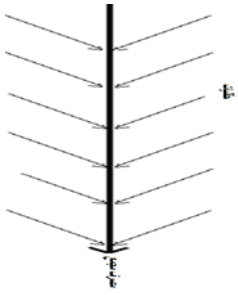
وهذه الطريقة لا تختلف كثيرا عن الطريقة السابقة، فقد يكون من المفضل عمل مجمعين بدلا من المجمع الواحد لكبر قطر أنبوب المجمع الواحد، وإذا زاد عرض المنخفض فقد يستلزم الأمر عمل شبكة من الحقليات بين المجمعين كما هو موضح بالشكل(٦).

٤ طريقة الشبكة :

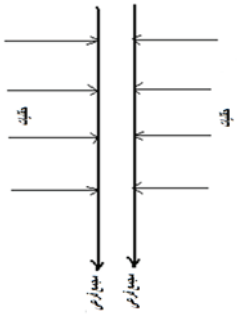
وتستعمل هذه الطريقة في الأراضى المنبسطة حيث توضع الحقليات عمودية على خطوط الكنتور ومتعامدة على الخط المجمع كما هو موضح بالشكل رقم (٧) ، وقد تأخذ خطوط الحقليات ميلا" خفيفا" على خطوط الكنتور إذا زاد إنحدار الأرض عن ثلاثة في الألف كما هو موضح بالشكل رقم(٨).



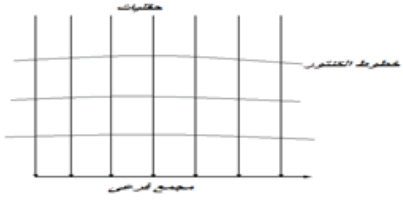
شكل (٢٢): الطريقة الطبيعية أو العشوائية.



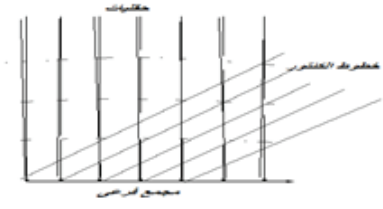
شكل (٢٣): طريقة هيكل



شكل (٢٤): طريقة المجمعين



شكل (٢٥): طريقة الشبكة



شكل (٢٦): طريقة الشبكة

٥ المصارف القاطعة:

تقطع المياه التى تتسرب من الأراضى المرتفعة التى تظهر على سطح الأراضى المنخفضة المجاورة لهذا السبب يعمل مصرف مغطى على إمتداد الحد الفاصل بين الأراضى المرتفعة والمنخفضة وتعرف هذه المصارف بالمصارف القاطعة.

٦ المصارف المكشوفة:

وهى عبارة عن مجارى مائية طبيعية كالأنهار والبحار أو صناعية تحفر بالأراضى ولها قاع وميول جانبية وتشغل مساحة من الأراضى الزراعية حوالى ١٢٪ من مساحة الحقل ، وهى كثيرة التكاليف خصوصا" فيما يتعلق بثمن الأرض التى تشغلها، كما أن هذه المصارف تحتاج إلى تطهير مستمر للمحافظة على العمق اللازم والأنحدار اللازم المطلوب يضاف إلى ذلك أنه يجب تنظيفها بإستمرار من الحشائش التى تنمو فيها، حيث أن وجودها يسد مجرى المياه ويجعلها موطنا" لتوالد وتكاثر الحشرات والديدان المرضية. وتنقسم المصارف المكشوفة بالنسبة لأحجامها إلى درجات. والجدول رقم (١) يوضح قيم معامل الصرف للمصارف المكشوفة.

جدول (٢): معامل الصرف للمصارف المكشوفة

نـوع الصـرف	معامـــل الصـــرف
مصارف حقلية	٢٠–٣٠ م٣ / فدان / يوم
مصارف فرعية	٢٥ م٣ / فدان / يوم
مصارف رئيسية	١٥ م٣ / فدان / يوم
محطات الصرف	٢٢ م٣ / فدان / يوم

جدول (٣): العلاقة بين المسافة بين المصارف ومعامل التوصيل الهيدروليكى

معامل التوصيل الهيدروليكي (K) متر / يوم	المسافة بين مصرفين حقليين متجاورين - متر		
	عمق المصرف ٩٠ سم	عمق المصرف ١٢٠ سم	عمق المصرف ١٥٠ سم
أقل من ٣	أقل من ٥	أقل من ٦	أقل من ٦
١٢–٣	٦–٥	١٢–٦	١٥–٨
٥٠–١٢	١٨–٦	٢٥–١٢	٣٠–١٥
١٥٠–٥٠	٣٣–١٨	٤٥–٢٥	٥٥–٣٠
٣٠٠–١٥٠	٤٧–٣٣	٦٢–٤٥	٧٨–٥٥
٦٠٠–٣٠٠	٦٧–٤٧	٨٨–٦٢	١١٠–٧٨

صيانة المصارف:

تعد صيانة المصارف بتطهيرها بإستمرار مسألة أساسية لإطالة عمرها وزيادة كفاءة تشغيلها. وتتشابه صيانة المصارف المكشوفة مع صيانة قنوات الرى في طرق تطهيرها من الترسيبات ونموات الحشائش، وما قد يحدث لها من نحر في الجوانب أو إنهيارات تنتج من حركة الآلات والحيوانات. ومن المشاكل الشائعة بالنسبة للمصارف المغطاه إمتداد جذور الأشجار العميقة إلى المصرف مما يجعلها تتخلل وصلات الأنابيب وقد تمتد بداخلها حيث تعترض حركة المياه إليها. مما يؤدى إلى قلة تصرفها وإنخفاض سرعة التدفق بها، وإنخفاض معدل التدفق إليها عبر المرشحات وزيادة ترسب الطمى والمواد العالقة بها. ومن وسائل علاج هذه المشكلة إضافة مواد كيماوية خاصة من وقت لأخر لتحول دون نمو الجذور داخل الوصلات. ومن المشاكل الأخرى كذلك دخول حبيبات التربة الدقيقة إلى المواسير والوصلات عبر المرشحات الزلطية، وتزداد عملية الترسيب عندما يكون التدفق بطيئا في المواسير. وتؤدى بعض ممارسات الرى الخاطئة، لاسيما الإفراط في إضافة مياه الرى، إلى تكون ما يعرف بأنفاق الغسيل وذلك بتراكم كميات كبيرة من المياه في الخندق الذى تمت إعادة ردمه فتجرف بذلك كميات كبيرة من التربة إلى المصرف المغطى خلال الوصلات وهذه المشكلة شائعة الحدوث في الفترة التالية مباشرة لإنشاء المصارف حيث تكون التربة مخلخلة البناء وسهلة الحركة. ويظهر تأثير الماء الزائد أيضا في تكوين تأكلات (كهوف) في الأرض تحت الوصلات مما قد يؤدى إلى زحزحة بعض المواسير بدرجة كبيرة (لوحظ إنحراف بمقدار ٩٠ في بعض الأحوال)، ويسهل إنحراف المواسير إذا كان وضعها بالأرض مخلخلا أصلا". وبالطبع فإنه نتيجة لإنحراف المواسير تنقطع خطوط الصرف، وقد تتكون دوامات في المنطقة الخالية تحت الوصلة مما يزيد من تأكل التربة حتى تدخل إلى الوصلة وتوقف تدفق الماء مما يوجب إعادة تنظيفها، لذلك فإن مواصفات الأنابيب الجيدة بالإضافة إلى طريقة وضعها السليمة هى عناصر هامة ضمان نظام صرف جيد وذى كفاءة عالية.

رابعاً : تصنيع الكمبوست

التعريف بالكمبوست:

الكمبوست (Compost) هو عبارة عن كمر وتخمير المخلفات الحيوانية، والنباتية، وورد النيل، وبقايا المحاصيل، والأشجار الزراعية مثل ساس الكتان و مصاصة القصب و طينة مرشحات الصرف لمصانع السكر، وبقايا مخلفات البنجر المصنع سكر، التبن، و قش الأرز، ومخلفات المجازر، والسلخانات، ومخلفات المدن، والأسواق، ومخلفات الصرف الصحي، ومحطات المعالجة ولتحلل هذه المخلفات في فترة قصيرة يضاف بعض المواد العضوية مثل المولاس، والخمائر، وكثير من السلالات البكتيرية لتصبح في صورة ميسرة للنبات، وأثناء عملية الكمر ترتفع درجة الحرارة من ٦٠ الى ٧٠ درجة و تزيد في بعض الأحيان إلى ٨٥ درجة وبذلك تقضى تماما على جميع الطفيليات و النيماتودا و بذور الحشائش الضارة، و يضاف أثناء الكمر الأسمدة المعدنية لرفع القيمة الغذائية للكمبوست.

أنواع الكمبوست

١ الحيواني فقط.

٢ الحيواني النباتي.

٣ النباتي فقط.

٤ مخلفات المدن والقمامة.

٥ الصخور المعدنية المفتتة.

٦ مخلفات الصرف و محطات المعالجة.

الكمبوست الحيواني فقط:

وهو عبارة عن كمر المخلفات الحيوانية فقط مثل روث الماشية ومخلفات إسطبلات الخيول والأغنام وقد يضاف إليه في بعض الأحيان مخلفات مزراع تسمين الدجاج أو البياض ويعد هذا أفضل أنواع الكمبوست الصناعي وذلك لقصر فترة الكمر والتحليل وارتفاعه في المادة العضوية والعناصر الغذائية المتكاملة و تشبعه بكمية كبيرة من المياه و خلوه من العناصر الثقيلة و بذور الحشائش و الطفيليات و الميكروبات الضارة و النيماتودا و يحسن من خواص التربة الزراعية و يقلل من استخدام الأسمدة المعدنية .

الكمبوست الحيواني النباتي:

وهو عبارة عن خليط ما بين روث الماشية و المخلفات النباتية الناتجة من بعض المصانع مثل ساس الكتان و مصاصة القصب و طينة مرشحات الصرف لمصانع السكر و بقايا مخلفات البنجر المصنع سكر و تبن قش الأرز و تبن القمح ونواتج التقليم وبقايا المحاصيل مثل أشجار الموز وحطب القطن و الذرة و يتم الخلط بنسب متفاوتة و له نفس مميزات الكمبوست الحيواني إلا انه فقير في محتواه من العناصر الغذائية و يأخذ فترة أطول فى الكمر .

الكمبوست النباتي فقط:

وهو عبارة عن كمر المخلفات النباتية وبقايا المحاصيل الزراعية، مخلفات أسواق الخضار والفاكهة، ونواتج التقليم للأشجار الكبيرة والأخشاب، ويحتاج هذا النوع من الكمبوست إلى ماكينات فرم كبيرة قوية و فترة كمرة و تحليلة تصل إلى ستة شهور وهو غنى بالمادة العضوية لكنة فقير في محتواه من العناصر الغذائية وله نفس مواصفات الكمبوست المخلوط و الكمبوست الحيواني.

كمبوست مخلفات المدن والقمامة:

وهو عبارة عن مخلفات البيوت والمنازل و المدن وهو ما يطلق علية كمبوست الزبالة إلا إن هذا النوع من الكمبوست غير جيد لما به من بقايا ضارة مثل (زجاج ، سرنجات ، أكياس بلاستك ، حصى و رمل) بالإضافة إلى رائحته الكريهة، وهذا النوع تتكلف الحكومات والدول بتصنيعه وذلك لاحتياجه إلى معدات كثيرة و باهظة الثمن في الفرز والتصنيف والكمر، وهو خالي من بذور الحشائش والنيماتودا والطفيليات.

كمبوست الصخور:

وهذا النوع من الكمبوست عبارة صخور مفتتة مضافا إليها بعض الطمي وهو غنى بالعناصر الكبرى والصغرى و خصوصا محتواه من النتروجين و البوتاسيوم و الفوسفور و ذلك بناءا عن التكوين الجيولوجي للصخور و لكن أسعاره مرتفعة جدا.

مخلفات الصرف و محطات المعالجة (كمبوست الحماة و البودريت):

وهو عبارة عن مخلفات الصرف الصحي و محطات معالجة مياه الصرف و عادة هذا النوع من الكمبوست لا يحتاج إلي عمليات كمر و تحليل حيث أثناء التجميع و التجفيف ترتفع درجة حرارته، ويؤخذ مباشرة بعد ذلك للاستخدام، إلا انه غير مستحب في الإنتاج الزراعي لما به من أضرار عديدة حيث يوجد به العناصر الثقيلة بكثرة و بعض الميكروبات الضارة مثل ميكروب حمى القولون و السالامونيلا و الشيجيلا، وأوضحت معظم الأبحاث التي جرت على استخدام كمبوست الحماة أن معدل زيادة نسبة العناصر الثقيلة في النباتات تزيد بزيادة إضافة هذا الكمبوست و بالتالي له اثر سيئ على الأراضي الزراعية و المحاصيل و كذلك على الإنسان.

مكونات وتصنيع الكمبوست

لإنشاء مصانع الكمبوست لابد من توافر الإمكانات والمعدات اللازمة للتصنيع واستخدامها الاستخدام الأمثل من الناحية الإنتاجية والاقتصادية، وهذه العناصر:(المكان ،المعدات، المواد الخام، الكمر وتكوين المصفوفات، تصنيف المنتج النهائي).

١ المكان:

أماكن تصنيع الكمبوست يجب أن تكون بعيدة عن الكتل السكنية و على وجه الخصوص كمبوست الحماة و البودريت لما له من أضرار على الإنسان و البيئة ، كما يجب تسوية الأرض جيدا وعزلها أو تبليطها بالطوب الحجري أو الخرسابة و ذلك في الكمبوست الحيواني والمخلوط والنباتي كي لا يتيح للمعدات التجريف من الأرض وخلطه بالكمبوست أثناء التشغيل ويكون المكان قريبا من مصادر المواد الخام لسهولة النقل والتشغيل والتقليل من التكاليف.

١ المعدات:

تحتاج مصانع الكمبوست إلى ماكينات خاصة ومعدات وخصوصا الكمبوست الحيواني والنباتي والمخلوط منها:

- **ماكينات الفرم**

والتي تقوم بعملية فرم و تقطيع المخلفات النباتية مثل قش الأرز والحطب ونواتج التقليم لأشجار الفاكهة وبقايا المحاصيل مثل الموز ويكون التقطيع بأطوال من(٢– ٧)سم تقريبا وذلك لسهولة الكمر والتحليل السريع لهذه المخلفات وتقصير فترة الكمر.

- **الجرارات الزراعية**

وتعتبر عصب الزراعة و العمليات الزراعية سواء كانت بالجر أو التشغيل، و تقوم الجرارات بتشغيل ماكينات الصف و التقليب و نقل المنتج النهائي و الجرارات التى تستخدم فى تصنيع الكمبوست يجب ان تكون ذات مواصفات خاصة مثل القدرات العالية و مذودة بسرعة زحف وحامل أمامى .

- **البدارات**

وهي في الأساس ناثرات الأسمدة ولكن أجري عليها تعديل لتقوم بعمل المصفوفات و تكوين المصفوفة وتنعيم المخلفات و تفكيكها لتتجانس مع ما يتم إضافته عليها أثناء عمليت الكمر وتكوين المصفوفات.

- **اللوادر**

و يعتبر اللودر من أهم المعدات بمصانع الكمبوست حيث يقوم بتحميل البدارات أثناء تكوين المصفوفات و تقليب المخلفات قبل تحميلها على البدارات و تحميل ونقل الكمبوست عند استوائه و فى حالة استخدام ماكينات التقليب الذاتية يقوم اللودر بعمل المصفوفات بصفة أساسية.

- **ماكينات التقليب وهي نوعان**

أ **ماكينة تقليب ذاتية:**

وهي تعمل على كتينة و لها سرعة زحف بطيئة و تعمل بواسطة موتور خاص بها يكون أعلى الدرفيل وهى توفر في المساحة و كذلك توفر الجرار الذي يقوم بعملية الجر و البدارات إلا أنها غالية الثمن و تحتاج إلى ماكينات ذات قدرات عالية لأكثر من ١٢٠ حصان.

ب **ماكينة التقليب التي تعمل بواسطة الجرار:**

ويشترط في الجرار الذي يقوم بالجر آن يكون به سرعة زحف لان السرعة الأمامية للتقليب لابد أن تكون بطيئة و ذو قدرة عالية لا تقل عن ١٠٠ حصان و هذه الماكينات تعمل باتجاه عمودي على الجرار وبالتالي فهي تحتاج إلى مساحات اكبر ألا أنها رخيصة الثمن وتصنع محلى.

- **ماكينات الغربلة**

وهى ماكينة تقوم بغربلة المنتج النهائي و منها ما يعمل بالاهتزاز أو الدوران و بعد غربلة الكمبوست يصبح شبيها بالبيتموس إلى حد كبير حيث يكون خالي من الحصى و أي شيء غريب به و مخلفات تلك الغرابيل يعاد تصنيعها مرة أخرى وتعمل هذه الماكينات بالكهرباء أو ماكينات الديزل.

- **ماكينات التعبئة واللحام أو الخياطة**

وتستخدم هذه الماكينات في تعبئة المنتج النهائي في عبوات بالوزن المطلوب ثم يتم لحام هذه العبوات أو خياطتها ليسهل تداولها وتخزينها.

- **طلمبات ضخ المياه وخزانات الرش**

وهذه الماكينات تستخدم في إضافة المواد البيولوجية و رش المياه والترطيب لان الرطوبة عامل مهم جدا في تصنيع الكمبوست و تعمل هذه الماكينات إما بواسطة محركات صغيرة أو بالجرار وفى حالة المساحات الكبيرة يتم عمل شبكة رى بالرش فوق المصفوفات تقوم بتشغيلها مضخات ذات تصرف عالى.

- **ماكينات الكبس:**

وتستخدم هذه الماكينات فى كبس الكمبوست المغربل لإنتاج الكمبوست المحبب أو المكعبات والذى يستخدم على نطاق واسع فى التصدير والفنادق والمناطق السياحية.

٣ المواد الخام:

وهي عبارة عن الروث الحيواني، ومخلفات الإسطبلات، ومزارع الدواجن، والمخلفات النباتية مثل ورد النيل ونواتج التقليم وبقايا المحاصيل الزراعية والتبن، ومخلفات بعض المصانع مثل (طينة مرشحات الصرف و مصاصة القصب لمصانع السكر و بقايا مخلفات البنجر المصنع سكر و ساس الكتان وبعض المخلفات الأخرى لمصانع الزيوت) و يضاف إلى هذه المواد بعض المواد الأخرى أثناء التصنيع مثل المواد السكرية كالمولاس والمياه، والأسمدة المعدنية (النتروجين و الفوسفور و البوتاسيوم و الكبريت وتضاف بنسبة ٢-٢-١ على الترتيب) الخمائر، وسلالات البكتريا و التي تنشط و تسرع من عملية التحلل لهذه المواد.

٤ الكمر وتكوين المصفوفات:

بواسطة البدارات واللودر وبعد خلط المخلفات بصورة جيدة يتم عمل المصفوفة بالأطوال المناسبة وبارتفاع يتراوح ما بين (١-٢) م للمساحة ويضاف الأسمدة المعدنية والمياه أثناء الكمر ويتم المرور بصفة دورية على المصفوفات لتنظيفها من البلاستك والمواد الغريبة التى قد تتراكم عليها.

٥ تصنيف المنتج النهائي:

يصنف المنتج بعد استوائه إلى كمبوست (مغربل ٢ مم أو غير مغربل ٤ مم أو مكبوس محبب ٦ مم أو مكعبات ١٠ مم) و يكون معبأ أو غير معبأ سائب و لكل صنف له استخداماته و يفضل دائما الكمبوست المغربل المعبأ و ذلك لنظافته و سهولة استخدامه فى الأرض ولا يحتاج إلى عمالة زراعية كثيرة.

خطوات عمل الكمبوست:

١ يتم اختيار المساحة المخصصة للكومة على أساس أن الطن يشغل حوالى ٢ × ٣م وذلك بالقرب من مصدر مياه الرى وتدك الأرض جيدا لمنع الرشح مع حفر قناة حولها بعرض ٢٠ سم وعمق ١٠ سم تنتهى بحوض تجميع الراشح حتى يمكن إعادة استخدامه فى رش الكومة.

٢ توضع طبقة من المخلفات النباتية عرضها ٢ - ٣ م وبسمك ٥٠ - ٦٠ سم ثم توضع فوقها طبقة من المخلفات الحيوانية بسمك ١٠ - ١٥ سم أو ترش بخليط من الأسمدة النتروجينية والفوسفاتية أو اللقاحات الميكروبية ويتم ضغطها بأقدام العمال لضغطها وتقليل الحجم.

٣ تكرر هذه العملية مع تناوب المخلفات مع الرش بالماء والضغط حتى يتم كمر كل المخلفات لارتفاع ١,٥ - ٢ م ثم ترش من الخارج.

٤ ترطب الكومة بعد ذلك بكميات من الماء مرة كل أسبوع شتاءا ومرتين إلى ثلاث مرات صيفا أو كلما لزم الأمر ويراعى ألا يكون السماد جافا ولا يكون مشبعا بحيث إذا أخذت قبضة من الكومة على عمق ٥٠ سم من مواضع متعددة ويتم الضغط عليها باليد لابد أن ترطب اليد فقط وتعتبر درجة الرطوبة هذه ضرورية جدا لنجاح عملية الكمر الهوائى ويجب المحافظة عليها حتى تمام النضج.

٥ فى الحالة العادية ترفع درجة الحرارة داخل الكومة بعد ٤٨ - ٧٢ ساعة إلى أكثر من ٥٠ درجة وتزداد حتى ٦٥ - ٧٠ درجة وتستمر على ذلك عدة أسابيع على حسب نوع المخلف النباتى وتكون كافية للقضاء على جميع مسببات الأمراض والنيماتودا وبذور الحشائش الضارة بكل أنواعها.

٦ يفضل تقليب الكومة كل أسبوعين أو ثلاثة على الأكثر وضبط الرطوبة وإعادة بناء الكومة وذلك للمساعدة على خلط المكونات وزيادة التحلل.

علامات نضج الكمبوست:

١ درجة حرارة الكومة لا تزيد عن الجو المحيط بها.

٢ الرطوبة النسبية فى الكومة حوالى ٥٠.

٣ إختفاء رائحة الأمونيا.

٤ يتراوح درجة الحموضة ما بين ٧,٥ - ٨,٥.

٥ المنتج ذو قوام إسفنجى ولونه بنى فاتح.

٦ عدم ظهور اية روائح غير مقبولة بالمنتج.

مميزات و استخدامات الكمبوست:

أولا: مميزات الكمبوست:

نتيجة للكمر وإضافة المواد الحيوية وعمل المصفوفة التي لا يقل ارتفاعها عن (١) متر ترتفع درجة الحرارة بداخلها إلى ما يقرب من (٨٠) درجة مئوية، وهذه الحرارة كافية لقتل اليرقات و الطفيليات وبذور الحشائش والنيماتودا، ونتيجة لهذه العمليات نحصل على منتج بالمواصفات و المميزات الآتية:

١ خالي من الروائح الكريهة ورائحته تشبة رائحة الطمي العادي.

٢ يحتوى على المنشطات الحيوية والهرمونات الطبيعية الضرورية واللازمة لنمو النبات، وغنى بالأحماض الأمينية.

٣ يمتاز بارتفاع محتواه من العناصر السمادية والمادة العضوية، وغنى بالعناصر الغذائية (النتروجين، البوتاسيوم ، الفوسفور).

٤ خالي من بذور الحشائش، ومسببات الأمراض للنباتات والطفيليات واليرقات والنيماتودا.

٥ ذو مسامية عالية مما يتيح له الاحتفاظ بالرطوبة وزيادة قدرة الأراضى الرملية على الاحتفاظ بالماء.

٦ يعمل على تفكيك التربة في الأراضي الطينية الثقيلة، ويحسن من مواصفات الأراضي الرملية.

٧ الحفاظ على خصوبة الأراضي الزراعية من الحشائش واستخدام مبيداتها وتقليل التكاليف في الإنتاج الزراعي حيث انه غنى بالهيوميك أسيد أو PK0.

٨ يتميز السماد الناتج بجودة التحلل.

٩ درجة حرارته تتراوح ما بين ٤٥ – ٥٠ درجة.

١٠ ذو PH متعادل (٧ – ٨) و EC منخفض(٢٥٠ إلى ٦٠٠ جزء في المليون) ورطوبة مناسبة من ١٥٪ إلى ٢٥٪.

سماد المكمورات:

وهو من المخلفات النباتية كالاحطاب والعروش وسيقان وأوراق الموز والحشائش والتبن وورد النيل وغيرها بفعل الكائنات الدقيقة الحية المنتشرة بهذه المخلفات بعد توافر ظروف خاصة لنشاطها مثل التهوية الكافية والرطوبة المناسبة وتوفر عنصرى النتروجين والفوسفور بالمقادير المناسبة التى تختلف باختلاف نوعية المخلفات ومدى مقاومتها للتحلل ويمكن خلط المخلفات النباتية بالمخلفات الحيوانية (الروث) ومن المفضل تجهيز المخلفات النباتية قبل كمرها وذلك بتكسيرها بواسطة آلات الدراس وذلك الى أطوال (٥ - ٧) سم.

ثانيا: استخدامات الكمبوست:

يستخدم الكمبوست لجميع المحاصيل الزراعية، والفاكهة، والمسطحات الخضراء، ونباتات الزينة، والمشاتل بأنواعها، والبيوت المحمية، ومحاصيل الخضار المغطى والمكشوف، كما تتوقف الكمية المستخدمة على نوع التربة ونوع المحصول وعمر النبات وطريقة الرى و نوع الخدمة (تأسيس زراعة أو خدمة شتوية) وفى الآونة الأخيرة يضاف إليه بعض مواد العلف و يستخدم كعلف للأسماك فى المزارع السمكية.

المخلفات النباتية والحيوانية، و مصادرها، وأهميتها وتعظيم الاستفادة منها

طبيعة ومصادر المخلفات

إن مفتاح تحسين الإنتاج الزراعي واستدامته يعتمد أساسا على الإدارة والخدمة المثلى لمصادر التربة والمياه مع الإضافة المستمرة للمخلفات العضوية، ودور المادة العضوية هام في تحسين الخواص الطبيعية والكيمائية والحيوية للتربة مما ينعكس بدرجة كبيرة على زيادة الإنتاجية، وللاستفادة القصوى من المخلفات العضوية يلزم إلقاء الضوء على مصادر تلك المخلفات وخصائصها حتى يكون التخطيط صحيحاً لتدوير هذه المخلفات والاستفادة المثلى منها في الإنتاج الزراعي ويمكن وضع تلك المخلفات العضوية في ثلاث مجاميع رئيسية هي:

مخلفات المحاصيل الزراعية، والمخلفات الحيوانية مخلفات التصنيع الزراعي

من مخلفات المحاصيل الزراعية مثل: القطن , الذرة الشامية , الذرة الرفيعة, فول الصويا, الأرز, قصب السكر, وبنجر السكر, والكتان, والشعير, ودوار الشمس, والسمسم, والترمس, والفول البلدي, والعدس, والحمص، والحلبة، كما يمكن استخدام مخلفات جميع أنواع الخضر والمخلفات الناشئة عن تصنيع بعض منها كذلك يمكن استخدام نواتج تقليم أشجار الفاكهة والنخيل.

المخلفات الحيوانية تمثل المخلفات الحيوانية الروث والبول للأبقار مختلطة مع التراب كفرشه تحت الحيوانات. وبالإضافة للأبقار تمثل مجموعة الأغنام والماعز والجمال وحيوانات المزرعة الأخرى مصدراً أخر من المخلفات العضوية. ويبين جدول رقم (٣) محتوى المخلفات الحيوانية من العناصر الرئيسية النتروجين والفسفور والبوتاسيوم ونسبة الكربون إلى النيتروجين. مخلفات التصنيع الزراعي وتشمل مخلفات الصناعات العضوية والمواد الغذائية مثل مخلفات مصانع قصب السكر والبنجر ومخلفات صناعة النشا والجلوكوز وكذلك مطاحن القمح وتبييض الأرز و كذلك صناعة الزيوت وما ينتج فيها من البقايا (كسب) مثل بذرة القطن ـ دوار الشمس ـ الذرة وفول الصويا. ومخلفات تلك الصناعات يستفاد بها في تحضير الأعلاف الحيوانية. ومن المخلفات الأخرى مخلفات الصناعات الغذائية التي تنتج عند إعداد العصائر والمرطبات وتعليب وتجميد الخضر والفاكهة وفي المتوسط تقدر كمية المخلفات حوالي ٢٥٪ للخضر و٤٠٪ للفاكهة وتقدر كمية المخلفات في الصناعات الغذائية بحوالي ٤,٧ مليون طن سنوياً عبارة عن قشور وبذور وتفل.

وهي مخلفات بها نسبة رطوبة عالية وقد تستعمل كعلف حيواني مباشرة أو بعد تجفيفها كما يمكن كمرها تحت الظروف الهوائية لتحضر سماد عضوي صناعي كمبوست.

كذلك من المخلفات العضوية الأخرى مخلفات ذبح الحيوانات مثل الدم والعظام كذلك مخلفات ذبح وإعداد الدواجن وما ينتج عنها من مخلفات مختلطة من بقايا وريش كذلك مصانع تجهيز وتنظيف الأسماك.

دور المادة العضوية في إذابة وتيسر العناصر الغذائية تنطلق العناصر الغذائية من المادة العضوية عند تحللها في التربة في صورة معدنية مثال ذلك النيتروجين والفوسفور والكبريت والعناصر الأخرى الغذائية وتصبح صالحة للامتصاص بواسطة النبات . فالمواد العضوية تعتبر مخزن لهذه العناصر الأساسية الكبرى والصغرى والتي يحتاجها النبات والكائنات الحية في التربة.المادة العضوية والنشاط الحيوي النشاط الحيوي في التربة مرتبط أساساً بوجود المخلفات العضوية. وتحلل المخلفات العضوية بواسطة الكائنات الدقيقة يؤدي إلى انطلاق ثاني أكسيد الكربون واستكمال الدورة بتثبيته خلال عملية التمثيل الضوئي.سماد المزرعة (السماد البلدي وسماد الدواجن) يعتبر سماد المزرعة أفضل سماد عضوي يضاف للتربة في جميع دول العالم وذلك لتحسين خواصها الطبيعية والكيمائية والحيوية. وسماد المزرعة هو خليط من مخلفات الحيوانات مع الفرشة.

ويمكن تجاوزاً تقسيم سماد المزرعة إلى سماد الماشية وسماد الدواجن:

أ **سماد الماشية (السماد البلدي)** وسماد الماشية أو ما يعرف بالسماد البلدي هو عبارة عن خليط من روث وبول الماشية والحيوانات الأخرى مثل الأغنام مضافاً على فرشة تتكون أساساً من التراب وقد يستعمل قش الأرز وخاصة لحيوانات اللبن أو للخيول كفرشه لامتصاص المخلفات.

ب **سماد الدواجن (سماد الكتكوت)** تنتشر مزارع الدواجن الخاصة بالتسمين وإنتاج البيض في مناطق مختلفة حيث تبلغ سعة المزرعة الواحدة من خمسة آلاف حتى ٤٥٠ألف طائر في الدورة الواحدة وفي مزارع التسمين تربى أكثر من دورة خلال العام الواحد بالإضافة إلى الطيور التي تربى في المنازل.وفي المتوسط يقدر ما يخرجه الطائر بحوالي ٥٪ من وزنه الحي وفي المتوسط فإن الطائر بمتوسط وزن ٢ كجم يفرز حوالي ١,٠ كجم مخلفات يومياً بها حوالي ٢٥٪ مادة جافة أي تقدر كميات المخلفات سنوياً بحوالي ٦ مليون طن مادة طازجة سنوياً أو ١,٥ مليون طن مادة جافة ومخلفات الدواجن الناتجة من مزارع التسمين حيث تستخدم تبن القمح أو الفول أو نشارة الخشب كفرشة تقوم بامتصاص السوائل والإفرازات مع تجميع خليط المخلفات مع الفرشة كل شهرين تقريباً بعد نهاية كل دورة حيث تكون صالحة للاستخدام. ويتميز سماد دواجن التسمين بجفافه (حوالي ٢٣-٢٥٪ رطوبة) وارتفاع محتواه من العناصر الغذائية والمادة العضوية.ويجب أن يكون السماد العضوي الناتج من مزارع الدواجن الخاصة بالتسمين أو البياض محتوياً على بعض النسب من النتروجين الكلي والمادة العضوية والرطوبة.



الباب الثالث
الجوانب البيئية

أولاً: تلوث المياه وآثارها السلبية على البيئة



تعد مشكلة النفايات الصلبة إحدى المشكلات البيئية الكبرى التي توليها الدول في الوقت الراهن اهتماماً متزايداً ليس فقط لأثارها الضارة على الصحة العامة والبيئة وتشويهها للوجه الحضاري بل كذلك لآثارها الاجتماعية والاقتصادية والصحية ولكل من هذه المناحي ثمنه الباهظ الذي تتكبده الدول إنفاقاً كان في وسعها أن توفره أو فاقداً كان يمكنها أن تتجنبه.

ومع ازدياد عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة والتقدم الصناعي والتقني السريع تنوعت وازدادت كميات النفايات الصلبة الناتجة عن الأنشطة البشرية المختلفة، وأصبحت عملية التخلص منها من أبرز المشاكل التي تواجه المدن والتجمعات البشرية نظراً لما تشكله هذه النفايات من أخطار على البيئة ومواردها الطبيعية وعلى صحة الإنسان وسلامته

وتختلف نسبة تولد المخلفات البلدية الصلبة من منطقة إلى أخرى كماً ونوعاً حسب خصائص المجتمع وظروفه واختلاف الأنماط الاستهلاكية والسلوكية فيه وتفاوت مستويات الدخل.

بذلك يعتبر الإنسان المسئول الأول والأخير عن تلوث البيئة، ومطلوب منه أن يحافظ عليها سليمة من العبث وفوضوية التعامل معها ولذا كانت أهمية وضع التشريعات والضوابط لإدارة النفايات.

ما هو التلوث؟

يُعرّف التلوث الإخلال بالنظام البيئي أو أحد مكوناته بطريقة تجعل الأرض، أو الهواء، أو الماء غير آمن للاستخدام، ويكون ذلك بدخول مادة ملوثة ملموسة (المخلفات بانواعها) إلى هذا النظام، أو غير ملموسة في بعض الأحيان، مثل: الضوء، والصوت، ودرجة الحرارة.

ما هي المخلفات الصلبة:

هى المواد الصلبة أو شبه الصلبة التى يتم التخلص منها عند مصدر تولدها كمخلفات ليست ذات قيمة تستحق الاحتفاظ ، وإن كان لها قيمة فى موقع آخر عند توافر عمليات إعادة الاستخدام أو التدوير لها.

ويقصد بالمواد الصلبة عامة تلك المواد المقاومة للتحلل أو تتحلل ببطء شديد، مثل: أجزاء هياكل السيارات وإطاراتها المستعملة وأجزاء بعض الأجهزة الكهربية التالفة مثل الثلاجات والبوتاجازات والدفايات وبعض أدوات المطبخ .. وفوارغ المشروبات والسوائل والزيوت المتنوعة من صفيح ... ألمونيوم ... زجاج ... بلاستيك ، ومخلفات عمليات الهدم والبناء من قطع خشبية وأجزاء معدنية وكتل خرسانية وعمليات حفر الطرق وأتربة الشارع، ومخلفات المتاجر والمصانع.

أنواع المخلفات الصلبة ومدى اختلاطها بالقمامة:

١ المخلفات الصلبة البلدية " القمامة ":

المقصود بها مخلفات نشاط الإنسان فى حياته اليومية، من ورق ومواد عضوية ومعادن وزجاج وغير ذلك وتزايد نسبة تلك النفايات فى البلدان النامية خاصة فى ظل التضخم السكانى. وتنتج مصر منها ١٢ مليون طن ارتفعت عام ٢٠٠٦ م إلى ١٥ مليون طن، وتصل عام ٢٠١٦ م إلى ١٩,٣ مليون طن.

٢ النفايات الزراعية:

وهي النفايات الناتجة من الأنشطة الزراعية النباتية.

٣ المخلفات الصلبة الصناعية :

يقصد بها جميع النفايات أو المخلفات الناتجة عن كافة الأنشطة الصناعية والتحويلية أو الاستعمال لكل مركب مادي مصنع وهى نفايات قد يكون لها فى بعض الأحوال قيمة اقتصادية .

طرق التخلص من المخلفات:

بسؤال اهالي المناطق المستهدفة عن كيفية التخلص من المخلفات، اجمعوا على ثلاث طرق لا رابع لهم:

١ رمي المخلفات على الاكوام بالطرق العامة او بمساحات فضاء بجوار المنازل.

٢ حرق المخلفات.

٣ القاء المخلفات بالترع وخاصة المنازل التي تقع على الترع او المصارف المائية.





ثانياً: الآثار الضارة للتخلص غير الآمن من المخلفات:

الاثار الصحية:

إن الوجود المستمر للقمامة نفسها فى البيئة هو العامل الأساسى المسبب للأخطار والأمراض، حيث أن عدم التخلص المنتظم من القمامة يومياً يؤدى إلى تراكمها مما يوفر المسكن الآمن ودرجة الحرارة المناسبة والغذاء المجانى للحشرات مثل:

الذباب، والصراصير، والبعوض، والبراغيث، والحيوانات التى تنجذب إلى القمامة مثل: (الكلاب، والقطط، والفئران، والخنازير). التي تنقل العديد من الأمراض منها: (أمراض بكتيرية وأمراض فيروسية، بويضات الديدان الطفيلية، التدويد فى الحيوان والإنسان)،

كما ينتقل بواسطة الفئران العديد من الأمراض أهمها: (الطاعون " الموت الأسود "، التيفوس المتوطن، حمى عضة الفأر) .

الاضرار الصحية الناتجة عن تراكم القمامة في المقالب المكشوفة:

يؤدى تراكم القمامة إلى تخمرها بواسطة بلايين الكائنات الحية منتجة كميات هائلة من غازات الصوبة مثل غاز الميثان الناتج من التحلل اللاهوائى للمواد العضوية بواسطة الكائنات الحية الدقيقة بالإضافة إلى النشادر وأكاسيد النيتروجين والكبريت . وتصيب المواطنين بالتسمم والفشل الكلوى وتلف المخ واختلال الجهاز العصبى المركزى. وتتراكم فى المقالب المكشوفة أتربة ورماد ناتج من الحرائق تتكون عليها ملايين الرقائق الصغيرة التى تتطاير بفعل الرياح وتتسبب فى التهابات العيون وأمراض الحساسية خاصة للجهاز التنفسى.

يؤدى تراكم القمامة إلى جذب الأطفال خاصة فى المناطق العشوائية إلى اللعب فيها والعبث بمحتوياتها مما يعرضهم إلى إصابات مباشرة بجروح مما قد تحتويه من مخلفات خطرة كالسرنجات الملوثة أو زجاج مكسور وانتقال العدوى خلال الجرح، أو تعرضهم لتلوث أياديهم أو شرابهم أو غذائهم بالقمامة مما يصيبهم بأمراض تلوث الماء والغذاء التى سبق ذكرها، كذلك تجذب القمامة الفقراء ومتعهدى القمامة للنبش فيها دون ارتداء قفازات واقية بحثاً عن الفتات يأكلونه أو شئ ذى قيمة يبيعونه مما يعرضهم للعدوى ، كما يغرى تراكم القمامة بعض التجار معدومى الضمير الذين يجمعون السرنجات ولا يعقمونها ثم يبيعونها إلى تجار المخدرات لحقن المدمنين بالماكس أو يغسلونها دون تعقيم ويعيدون تغليفها ثم يبيعونها إلى بعض المستوصفات أو المستشفيات مما يسهم فى انتشار الالتهاب الكبدى الوبائي والايدز وغيره من الامراض المعدية الخطيرة.

الاضرار الصحية المترتبة على القاء المخلفات في الترع والمجاري المائية:

تتعدد اشكال تلوث المياه وسنركز على الشكلين المنتشرين بالمناطق المستهدفة:

- تلوث المياه بالصرف الصحي والمبيدات الحشرية والمخصبات الزراعية.
- تلوث المياه بالمخلفات الصلبة التي يتم القائها بالترع والمصارف.

وفيما يلي الاضرار المترتبة على تلوث المياه

- ازدهار ونمو البكتيريا والطفيليات والأحياء الدقيقة في المياه، مما يقلل من قيمتها كمصدر للشرب أو للري.
- استنزاف كميات كبيرة من الأكسجين الذائب في الماء، نتيجة ما يخلط من صرف صحي وزراعي وصناعي، مما يؤدي إلى تناقص أعداد الأحياء المائية وتسممها.
- انتقال الامراض والاوبئة للانسان وقد يصاب بالجروح نتيجة القاء الاشياء الحادة بالمياه مثل الزجاج والسرنجات وغيره مما يصيب الانسان بالعدوى ايضاً.
- يُشكل تلوث الماء خطراً على صحة الإنسان لما يُسببه من أمراض متعددة، وقد يحتوي الماء الملوث على بكتيريا، وفيروسات، وطفيليات ممرضة تنتقل إلى الإنسان عن طريق مياه الشرب، او الري او الاستحمام بالماء والتي تتسبب في حدوث الكثير من الامراض وقد يؤدي الى الوفاة.

الاضرار الصحية المترتبة على حرق المخلفات:

تحتوى المخلفات الصلبة فى العادة على نسبة عالية من المواد القابلة للاحتراق ، فإذا لم يتم التخلص منها دورياً ، فقد تكون مصدراً للحرائق أو مساعدتها على الانتشار .

ويؤدى تراكم القمامة إلى اشتعالها ذاتياً أو محاولة التخلص منها فيتم حرقها عشوائياً وحرق القمامة ليس عملية ظيفة فهو يحدث تلوثاً للهواء والمياه (إذا كان مصدر المياه قريباً أو سطحياً) فتنبعث فى الهواء غازات النيتروجين وأكاسيد الكبريت وثانى أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون وأحماض الهيدروليك وفلوريدات وألدهيدات وهيدروكربونات وغازات حمضية والديوكسينات والفيورانات وهى مواد بالغة السمية قد تسبب السرطان والتشوهات الخلقية بالإضافة إلى أضرار غازات الصوبة على البيئة وعلى الإنسان والحيوان والنبات . كما تنتج أطنان من الرماد السام وينطلق ٢٨ نوعاً مختلفاً من الغازات الثقيلة مثل الرصاص والكادميوم والزرنيخ والكروم والزئبق شديدة السمية لترشيح محاليل القمامة من الرماد إلى المياه الجوفية فتلوثها.

الأثار النفسية:

إن تراكم المخلفات الصلبة فى منطقة ما ، يسبب تشويهها من الناحية الجمالية ، ويثير الضيق والاشمئزاز، وبالتالى يؤثر على سكان المنطقة نفسياً.

الآثار المدمرة لجمال الطبيعة

ويتمثل ذلك فى مظاهر عديدة أهمها:

أ) غياب التخطيط وجعل الصحارى مدافن للقمامة وخاصة تلك الأماكن التى تعتمد على المراعى أو مياه الشرب من الآبار بالإضافة إلى تلك المناطق ذات الطبيعة السياحية أو على طرق السياحة والآثار الهامة .

ب) وجود أماكن مليئة بالقمامة (خرابات) والتعود على المنظر القبيح للقمامة بالشارع والرائحة الكريهة المنبعثة منها مع تكاثر الذباب والناموس والصراصير وعبث الحيوانات الضالة من الكلاب والقطط وتواجد الفئران أدى كل ذلك إلى تدهور المنظومة البيئية إخلالاً بالقيم الجمالية البيئية .

ج) وصول تراكمات القمامة بمياه الشواطى الساحلية ، وهذا ناشئ عن إلقاء المراكب البحرية والنهرية للقمامة إلى المياه ، وكذلك لإلقاء القمامة من المصطافين والكل فى مجمله يؤدى إلى الإخلال بالقيم الجمالية لجمال الطبيعة بالإضافة إلى التأثيرات السلبية الاقتصادية بتلك المناطق.

د) إن تراكم القمامة الذى يحاصرنا فى كل مكان يعد من أهم ملامح التلوث البصرى ، مما يقلل من فرصة المواطن فى الاستمتاع بالقيم الجمالية ويؤثر سلبياً على حالته النفسية التى ترتبط بطريق مباشر أو غير مباشر بالعمليات الفسيولوجية داخل الجسم والصحة العامة .

الآثار الاقتصادية:

- يؤثر تراكم المخلفات الصلبة تأثيراً اقتصادياً سلبياً مما يؤدى إلى عدم استثمار موارد اقتصادية يمكن استرجاعها وتدويرها بطريقة مثلى والتعامل معها كمصادر تلوث وليس مصادر ثروة ، مثل الورق والكرتون والزجاج والحديد والبلاستيك وخلافه .
- ويتضح التأثير السلبى على قطاع السياحة لعدم توافر عناصر النظافة العامة والجمال بالمناطق الأثرية والسياحة مع تواجد تراكمات المخلفات الصلبة بالمناطق الأثرية والسياحية أو بالطرق المؤدية إليها مما يؤثر على مشاعر السياح بالتناقض بين الجمال التاريخى القديم والأصالة الحضارية من جانب وإحداثيات التلوث والتدهور البيئى من جانب آخر .بالإضافة إعطاء صورة إعلامية قاتمة عن تلك الأماكن والتى من شأنها إبعادنا عن قطاعات السياحة العالمية.

تبوير جزء كبير من الاراضي الزراعية وخاصة عند النهايات لقلة المياه التي يفقد منها جزء كبير نتيجة لامتصاص المخلفات لها.

الأستفادة من النفايات و التقليل من حجمها :

- توعية المواطن بنمط استهلاكه.
- إعادة تصنيع (تدوير) لبعض النفايات مثل الورق والبلاستيك والهياكل الفلزية والملابس والأثاث.
- فصل النفايات منزلياً قبل عملية الجمع على مستوى الفرد والأسرة.
- استخدام بعض التكنولوجيات الحديثة للتخلص من بعض أنواع النفايات مثل البلاستيك.

تلوث التربـــــة:

التربة يقصد بها الأرض الزراعية التى من الممكن أن نزرعها ونحصل منها على المحاصيل الزراعية الوفيرة ولكن هناك بعض الأشياء التى تؤثر على التربة وتقلل من المحصول، الأشياء التى تؤثر على المحصول مثل الحشائش والأعشاب والحشرات ويستخدم الفلاح بعض الأشياء للتخلص من الحشرات يا ترى ما هى ؟

المواد التى يستخدمها الفلاح هى المبيدات الحشرية وهذه المبيدات تقتل الحشرات والكائنات الضارة والنافعة للأرض:

الآثار الناجمة عن تلوث التربـة :

- قلة إنتاج التربة.
- انتقال التلوث من التربة إلى الإنسان والحيوان.
- انتشار العديد من الأمراض بسبب هذا التلوث.
- تدهور التربة الزراعية.

ولكن كيف نقلل من آثار هذا التلوث :

- منع أو تقليل استخدام المبيدات الحشرية.
- التقليل من استخدام الأسمدة الكيماوية.
- رى الأرض الزراعية بالحكمة وبالقدر الكافى لمنع تراكم الأملاح.
- توعية الفلاحين بطرق المحافظة على التربة الزراعية.
- الامتناع عن تلويث المياه التى تروى بها الأرض الزراعية.

القمـــامـــة

المخلفات الصلبة:

- المخلفات الصلبة: هى المخلفات الناتجة عن الأنشطة المختلفة مثل القمامة التى تنتج من المنازل والمحلات التجارية وكذلك الأتربة ومخلفات المبانى.
- إذا لم يتم جمع القمامة ونقلها بعيدًا عن المنازل فسوف تمتلئ الشوارع بالقمامة، وسيترتب على ذلك انتشار الروائح الكريهة والحشرات والأمراض المختلفة.

ثالثاً: كيف تصنع سمادًا عضويًا من المخلفات:



فكرة إعادة تدوير المخلفات وكيف يمكن الاستفادة من المخلفات المنزلية والحقلية فى عمل أشياء نافعة منها كالأسمدة العضوية التى تفيد التربة وتوفر للنبات المواد الغذائية الضرورية.

بالإمكان تصنيع الأسمدة العضوية فى المنزل من مخلفات المنزل العضوية مثل بقايا الطعام وبقايا الخضار ..... إلخ.

وكذلك فى المزرعة من مخلفاتها مثل الحشائش وأوراق الأشجار وبقايا النباتات. تصنيع السماد العضوى من المخلفات الزراعية ويتم ذلك عن طريق تكسير هذه المخلفات إلى أجزاء صغيرة ووضعها فى كومة بالمزرعة ويمكن أن يوضع عليها مخلفات المطبخ والمخلفات الحيوانية، ويتم رش هذه الكومة بالمياه كل فترة ، ويتم تقليب الكومة وبهذه الطريقة تتحلل المخلفات الحقلية ونحصل على سماد مفيد جدًا للتربة الزراعية. وهذه العملية تحتاج إلى وقت أطول من ٣ شهور إلى ٦ شهور على الأقل للحصول على السماد المناسب.

الباب الرابع
الجوانب الأقتصادية

تعتبر الزيادة السكانية المستمرة بالإضافة إلى التغيرات المناخية ومحدودية المياه من أكبر التحديات التى تواجه الزراعة في جميع دول العالم ، ويعتبر قطاع الزراعة من القطاعات الهامة جدا وهو قاطرة التنمية المستدامة في مصر، حيث يأتي في مقدمة قطاعات الاقتصاد القومي من حيث الاهمية كما يعتبر القطاع الزراعي سوقاً لمنتجات القطاع الصناعي مثل الآلات والمعدات والمبيدات بالإضافة الي الاسمدة بأنماطها المختلفة الازوتية والبوتاسية والفوسفاتية كما تساهم صادرات القطاع الزراعي في توفير النقد الاجنبي.

وبالرغم من توجه العديد من البلدان الى الاهتمام بالصناعة لايزال قطاع الزراعة يحظى بالأهمية الكبرى خاصة في الدول النامية حيث يساهم هذا القطاع في تحقيق الأمن الغذائي ويوفر المنتجات الغذائية ويساعد علي توفير فرص عمل لنسبة كبيرة من السكان بشكل مباشر أو غير مباشر كما يقلص من حجم الواردات من الغذاء وهو ما يتيح توفير الدعم لبرامج التنمية في باقي القطاعات. وتعتبر المحاصيل الزراعية ركيزة اساسية لحياة الإنسان كمصدر للطاقة والغذاء والملبس وكخامات للعديد من الصناعات. فمستوى معيشة الإنسان يتوقف على مدى كفاءته في استغلال ما لديه من موارد في إنتاج وتدبير احتياجاته الضرورية.

أولاً: معايير إختيار المحصول:

أحد أهم الأمور التي ينبغي علي المزارعين القيام بها في بداية مسيرتهم في مجال الزراعة أن يقوموا بتحضير بحث شامل يشمل جميع المحاصيل المنزرعة وتحليل دقيق لهيكل تربة الحقل ومكوناتها (يمكن عمله لدى بعض المختبرات المخصصة لذلك). والذي بدوره سيساعدهم كثيراً على تحديد نوعية المبيدات الحشرية والأسمدة التي تم إستخدامها من قبل وبالتالي سيستطيعون تحديد إذا ما كانت التربة عرضة للتلوث بسبب المواد الكيميائية. وسيمد ذلك يد العون لهم أيضاً في معرفة كميات المواد اللازمة لتعويض النقص الحاصل في المواد العضوية الأساسية المكونة للتربة والتحكم في حموضة التربة.

وبالطبع سيتم كل ذلك قبل البدء بزراعة المحصول الجديد. وينبغي عليهم أن يتعرفوا على جميع أنواع الامراض والحشرات الضارة التي يمكن أن تجتاح المحاصيل الزراعية ، والطريقة التي يمكن من خلالها أن تنتشر مثل تلك الوباءات في المحصول الخاص بهم بالإضافة إلى التعرف على أفضل أنواع الاسمدة والمبيدات الحشرية المصرح باستخدامها من قبل الحكومة. وينبغي عليهم قبل اختيار المحصول الذي سيقومون بزراعته في هذا الحقل أن يضعوا في الحسبان بعض العوامل الأخرى مثل مدى ملوحة التربة بالإضافة إلى توافر مصادر المياه اللازمة لري المحصول.

ومن النصائح الجيدة التي ينبغي أن يضعوها نصب عينيهم أن يقوموا بإستشارة أحد المتخصصين في مجال الزراعة (المهندسيين الزراعيين) الموجودين في منطقتهم ليتمكنوا من تحديد المحصول المناسب للحقل الخاص بهم بدقة. وهناك العديد من المذراعين الذين يقومون بناءاً على خبرتهم في مجال الزراعة وتفضيلاتهم الشخصية ، بتغيير المحاصيل التي يقومون بزراعتها بشكل دوري للمساعدة على زيادة خصوبة التربة وتحسين بنيتها العضوية والحد من وجود الحشائش الضارة والوباءات.

بعد عرض المعلومات السابقة عن المحاصيل والعوامل التي تؤثر على نموها وكذلك العوامل التي تحدد زراعة محصول معين دون غيره نبدأ بعرض المعلومات والعمليات الأساسية الواجب معرفتها عن أي محصول للحصول على أعلى طاقة إنتاجية وهى كالاتي:

المعلومات الأساسية التى ينبغى معرفتها لتحديد المحصول المناسب للزراعة:

١ عمل تحليل تربة.

٢ عمل تحليل لمياه الرى.

٣ معرفة البيانات المناخية بالمنطقة.

ثم بعد ذلك يتم تحديد المحصول فإذا كان هناك مثلا مشكلة ملوحة فيتم إختيار محصول يتحمل الملوحة أو متوسط التحمل للملوحة على حسب درجة الملوحة المنتشرة حيث تختلف المحاصيل عن بعضها في درجة تحملها للملوحة وكذلك تختلف الأصناف عن بعضها بالنسبة للمحصول الواحد.

بعد ما يتم تحديد المحصول يجب معرفة العمليات الأساسية التى يتم تطبيقها على المحصول للوصول إلى أعلى طاقة إنتاجية.

الإدارة الجيدة للمحصول وكيفية الوصول لأعلى طاقة إنتاجية بأقل التكاليف:

١ اختيار الصنف الملائم للمنطقة.

٢ إدارة العمليات الزراعة.

٣ إدارة التسميد الجيد.

٤ إدارة الرى.

٥ إدارة مكافحة الحشائش.

٦ إدارة مكافحة الآفات.

٧ إدارة التخزين.

١ إختيار الصنف المناسب:

يعتبر اختيار الصنف المناسب من العمليات الأساسية الهامة التى تؤدى إلى زيادة الطاقة الإنتاجية والتي يغفل عنها الكثير وهنا نوضح أن إذا كان هناك صنف معين ذات إنتاجية عالية في منطقة معينة فليس بالضرورة أن يكون جيدا في منطقة اخرى وبذلك مهم جدا الوضع في الاعتبار بأن الأصناف تختلف عن بعضها في استجابتها للمناطق المختلفة وذلك لأن كل صنف نباتي يحتوى علي جينات مختلفة عن الصنف الأخر لنفس المحصول ويمكن توضيح ذلك من المعادلة الأتية:

الطاقة الإنتاجية للصنف أو الشكل المظهري للصنف (P) = التأثير الوراثي (G) + التأثير البيئي (E) + تأثير التفاعل بين التأثير البيئي والوراثي (G×E)

فلكى تعمل الجينات الوراثية المسئولة عن الطاقة الإنتاجية للصنف بكفاءة عالية يلزم لهذه الجينات بيئة مناسبة تتفاعل معها لتعطى أقصى تعبير لها وإذا لم تتوفر البيئة المناسبة لعمل الجينات الوراثية فتصبح الجينات الوراثية معطلة سواء كانت جينات مسئولة عن الطاقة الإنتاجية أو الجودة أو غيرها من الصفات النباتية.

موصفات الصنف الجيد:

- أن يكون الصنف متأقلم لظروف المنطقة التي يزرع بها.
- أن يكون الصنف ذات قدرة إنتاجية مرتفعة.
- أن يكون ذات نسبة إنبات عالية.
- أن تكون بذور الصنف نقية خالية من تقاوى أصناف أخرى وبذور الحشائش.
- أن تكون بذور الصنف على درجة عالية من النظافة وخالية من المواد الغريبة والخاملة.
- أن يكون مقاوم للإصابات الحشرية والمرضية.
- أن تكون بذور الصنف كاملة النضج وتامة التكوين وغير ضامرة أو مكسورة.
- أن تكون بذور الصنف منتظمة مع بعضها فى الحجم والشكل واللون.
- أن يكون الصنف مبكر النضج.
- أن يكون مقاوم للظروف المعاكسة (جفاف - ملوحة - حرارة ..... الخ).
- أن يكون ذات مواصفات جودة عالية تحقق ربح عالي.

٢ إدارة العمليات الزراعية:

وتتمثل ادرة العمليات الزراعية في اختيار الممارسات الزراعية الجيدة لرفع كفاءة انتاجية المحاصيل وتحقيق أقصي ربح ممكن.

ومن أهم تلك الممارسات الزراعية الجيدة ما يلي:

أ ميعاد الزراعة المناسب:

إن اختيار ميعاد الزراعة المناسب لأي محصول يعتبر من أهم العوامل التي تؤثر فى إنتاجية

الفدان ونوعية المحصول الناتج حيث أن التبكير أو التأخير عن ذلك الميعاد كلاهما يضر بالمحصول.

العوامل المحددة لميعاد الزراعة المناسب:

لاختيار ميعاد الزراعة المناسب للمحصول لابد من معرفة الاتي:

- الظروف المناخية للمنطقة التي سيزرع فيها المحصول.
- الاحتياجات الحرارية والضوئية لكل مرحلة من مراحل نمو المحصول.
- طريقة الزراعة المتبعة في زراعة المحصول.
- كمية تقاوي المحصول وجودتها.
- نوع المحصول المنزرع.

فوائد الزراعة في الميعاد المناسب:

- زيادة كمية ونوعية المحصول.
- قلة الاصابات المرضية والحشرية.
- قلة معدل التقاوي المستخدم.
- قلة تكاليف الانتاج.
- تحقيق ربح عالي.

طريقة الزراعة المناسبة:

تتحدد طريقة الزراعة المناسبة بناء على عدة عوامل رئيسية منها:

- نوع المحصول وطبيعته.
- الإجهادات البيئية فى المنطقة.
- نظام الرى المتبع.
- المساحة المنزرعة.
- كمية الحشائش الموجودة بالمنطقة.

وهناك نظامين رئيسيين لزراعة المحاصيل الحقلية وهما:

نظام الزراعة العفير:

وهو أن يتم الزراعة باستخدام تقاوى جافة غير مبتلة فى أرض جافة ثم الري ويتم إتباع هذا النظام فى معظم المحاصيل التي تزرع بالبدار وخاصة فى حالة الأراضي المتأثرة بالأملاح.

نظام الزراعة الحراتى:

وهو زراعة تقاوى مبتلة فى أرض بها نسبة رطوبة ويتم إتباع هذا النظام مع المحاصيل الحساسة لفرط مياه الري كما أنه يستخدم فى حالة الأراضي الموبوءة بالحشائش وذلك لسهولة التخلص من الحشائش.

② معدل التقاوي المناسب:

تعريف التقاوى:

هى أى جزء من أجزاء النبات يستخدم لتكاثر المحاصيل الزراعية واستمرار زراعتها من موسم لآخر. لذا فهى قد تكون :

- **بذورا حقيقة:** كما فى القطن والفول والبرسيم والكتان.
- **ثمـارا:** تحوى بذرة واحدة (حبوب) مثل القمح والشعير والأرز والذرة أو ثمارا تحوى أكثر من بذرة واحدة مثل بنجر السكر.
- **أجزاء خضرية:** مثل العقل فى القصب والبصيلات فى البصل والثوم ودرنات كما في البطاطس وكورمات كما فى القلقاس... الخ.

مصادر التقاوى الجيدة:

- وزارة الزراعة.
- الجهات العلمية والبحثية.
- الشركات الزراعية المتخصصة في إنتاج التقاوي.
- إنتاج التقاوي محليا من المزرعة.

العوامل المحددة لمعدل التقاوي المستخدم:

- الظروف البيئية السائدة في المنطقة.
- ميعاد الزراعة وطريقة الزراعة.
- نوع التربة.
- جودة التقاوي.
- عمليات الخدمة قبل الزراعة.

③ إدارة التسميد:

تعتبر الأسمدة وخاصة الأسمدة النيتروجينية من العوامل الهامة التي تؤدي الي زيادة المحصول بشرط أن تضاف الأسمدة بالكميات المحددة وفي المواعيد الموصي بها فزيادة المعدل السمادي او نقصانه يؤدي الي نقص المحصول وعدم إضافة السماد في المواعيد المقررة لا يعطي الفائدة المرجوة من إضافتها.

ويتوقف إدارة التسميد ومعدلاته على عدة عوامل وهى:

- طبيعة التربة.
- الظروف المناخية.
- الصنف.
- مصدر السماد.
- طريقة الرى.

وعندما نتكلم عن تسميد المحصول الحقلى فنحن بصدد اتجاهين مختلفين للتسميد:

الاتجاه الاول:

التسميد فى الأراضي المروية التي يتم فيها الرى السطحي او الرى بالغمر (الرى التقليدي) وهنا يكون التسميد عن طريق الإضافات الارضية.

الاتجاه الثانى:

التسميد فى الأراضي الجديدة والتي يتم فيها الرى الحديث بأنماطه المختلفة فهنا يتم التسميد عن طريق مياه الرى وهنا تتغير سياسة التسميد تماما عن الأراضي القديمة فيما عدا الإضافات العضوية تكون مشتركة وبعض الاضافات المعدنية.

٤ إدارة الرى فى المحاصيل :

تختلف المحاصيل فى احتياجاتها لمياه الرى من محصول لأخر كما تختلف كل مرحلة نمو داخل المحصول الواحد فى احتياجاتها لمياه الرى ولحساب الاحتياج اليومى وعمل جدول لمحصولا ما تحت ظروف أى منطقة فلابد من توافر المعلومات الاتية:

- كمية المياه المفقودة عن طريق البخر من التربة.
- المحتوى الرطوبى للتربة.
- طبيعة التربة.
- كمية المياه المفقودة عن طريق النتح.
- درجة الحرارة العظمى والصغرى لموسم النمو.
- سرعة الرياح.
- بيان المناخ لسنوات سابقة.

٥ المكافحة المتكاملة فى المحاصيل:

يعتبر المكافحة المتكاملة سواء للحشائش أو الحشرات أو الأمراض من أحد الأساليب الهامة للوصول للاستدامة فى الزراعة. ويقصد بمفهوم المكافحة المتكاملة أى المكافحة باستخدام عدة طرق مختلفة وعدم التركيز على طريقة واحدة فى المكافحة ويتبع فى المكافحة المتكاملة الطرق الأتية:

- المكافحة بالطرق الزراعية.
- المكافحة بالطرق الميكانيكية.
- المكافحة بالطرق البيولوجية.
- المكافحة بالطرق الكيميائية.

٦ ادارة تخزين المحصول:

الشروط الواجب مراعاتها فى المخزن الجيد :

- أن تكون أرضية المخزن مرتفعة عن سطح الأرض حوالي ٩٠ سم.
- أن تعمل مادة عازلة بأرضية المخزن حتى لاتصل الرطوبة للتقاوى وتسبب إتلافها.
- أن يكون للمخزن باب واحد محكم بحيث لا يسمح بدخول الفئران .
- أن تبنى الجدران بحيث تتحمل ضغط البذور من الداخل.
- أن يلتحم السقف مع الجدران حتى لا توجد فراغات وشقوق تسمح بدخول القوارض.
- أن يكون سقف المخزن مزدوج حتى لا يتأثر بدرجات الحرارة خارج المخزن.
- أن تكون الجدران ملساء حتى لا تكون ملجأ للحشرات فى حالة وجود شقوق.
- فى المناطق الرطبة ينبغى تغطية السقف والأرضية والجدران بمادة عازلة.
- أن يكون سعة المخزن مناسبا مع حجم كمية المحاصيل المراد تخزينها.

ثانياً: التسويق الزراعى:

يلعب التسويق الدور الرئيسي في توجيه وتنظيم كل من عمليتي الإنتاج والاستهلاك وذلك بهدف تحقيق أكبر قدر ممكن من الإشباع الكلى للرغبات واحتياجات الأفراد فالمنتج ينظر للتسويق علي أنه الوسيلة التي تمكنه من بيع محصوله بأسرع ما يمكن وبسعر مجز والمستهلك يعتمد علية لإشباع رغباته بأقل سعر أما الوسيط فإنه ينظر الي التسويق علي أنه المصدر الذي يمده بعائد مالي مقابل اتمام عملية التبادل. ولقد أصبح العالم يدرك الآن أن التسويق ليس مجرد عملية إعلان وبيع للسلع والخدمات المنتجة بل هو جزء لا يتجزأ من العملية الإنتاجية نفسها وهو امتداد لها حيث يجب أن تستمر العملية الإنتاجية حتى تصل السلع في صورتها النهائية إلى المستهلكين بالصورة التي يرغونها في المكان والزمان المفضلين لدى المستهلكين.

مفهوم التسويق الزراعي:

يعتبر التسويق الزراعي أحد الأعمدة الأساسية في العملية الزراعية ويقصد بها وصول عملية المنتج الى المستهلك في أجود وأحسن صورة وبأسعار مناسبة وقد تكون عملية التسويق في المكان الذي تنتج فيه أو في المدن والمناطق المجاورة لها أي داخل الدولة وقد يكون التسويق الى خارج الدولة وذلك في حال وجود فائض من الانتاج ولا يقتصر التسويق الزراعي على المنتجات الزراعية بل يمتد الى التصنيع الزراعي للمواد والسلع الزراعية التي يحتاجها المستهلكون طوال العام ويمتد التسويق ليشمل أيضاً التعبئة والتغليف والنقل والتخزين.

فئات التسويق الزراعي:

إن العمليات التسويقية الزراعية تجمع بين ثلاث في فئات هم فئة المنتجين و فئة الوسطاء وفئة المستهلكين وكل من هذه الفئات الثلاث لها أهدافها الخاصة التي قد تتعارض في بعض الأحيان مع أهداف الفئة الأخرى وكذلك فإن تحقيق أهداف كل من هذه الفئات الثلاث هو في نفس الوقت تحقيق لكفاءة النظام التسويقي القائم مما يؤدي إلى زيادة رفاهية المجتمع بصفة عامة هذا مع العلم بأن هذه الفئات الثلاث ليست فئات متعارضة وتعمل ضد بعضها في كل الأحيان بل إنها تتداخل مع بعضها لحد كبير المنتج قد يكون مستهلكا في نفس الوقت. والوسيط قد يكون هو المنتج أو من يناب عنه كالجمعية التعاونية الزراعية التي تعمل في مجال التسويق وبذلك فتحقيق نظام تسويقي كفء في ظل المعارف التي يقدمها علم التسويق الزراعي سوف تزيد بدون شك من رفاهية المجتمع كله.

أهداف التسويق الزراعي:

١ وضع نظام تسويقي كفء يعمل على توزيع المنتجات الزراعية وتسويقها بطريقة منتظمة ومستقرة وبذلك يكون هو الأساس الذي يبنى عليه الوضع الاقتصادي المستقر للإنتاج الزراعي.

٢ يهتم علم التسويق وخصوصا في الدول النامية بالعمل على توجيه الاستهلاك والاستفادة من المنتجات الزراعية بأكبر قدر ممكن.

٣ العمل على تحسين الخدمات والوظائف التسويقية لأقل قدر ممكن وذلك باستخدام واستحداث الوسائل العلمية والتكنولوجية الحديثة مما يؤدي إلى زيادة دخول المنتجين والمستهلكين على حد سواء.

٤ العمل على تحقيق المزيد من الدخول الصافية للمزارعين.

٥ لا ينحصر اهتمام علم التسويق الزراعي بالتسويق المحلي بل تمتد اهتماماته إلى التسويق الزراعي الخارجي وتحسين ظروفه والعمل على تنميته وتطويره مما يؤدي إلى زيادة الدخل القومي عن طريق تنمية الصادرات الزراعية.

٦ يعمل على الموازنة بين العرض والطلب ويقصد بها التحكم في العرض حتى يتوافق مع الطلب من حيث الزمن والكمية والنوع.

٧ توزيع المنتجات الزراعية على الأسواق ومنها إلى المستهلك.

مشاكل التسويق الزراعي:

١ أصبح دراسة وتحليل المشاكل التسويقية الزراعية من أكثر المهمات صعوبة التي يعترض لها الاقتصاديين العاملين في الزراعة.

٢ تتطلب عملية التسويق الزراعي الإلمام بالمعلومات الكافية والمعرفة الواسعة في الاقتصاد الزراعي والعلوم الأخرى مثل الرياضيات والإحصاء وغيرها من العلوم الأخرى.

٣ من المشاكل التي تواجه التسويق الزراعي الرئيسية هي دراسة ومعرفة المنتجات المرغوبة عند المستهلكين وكيفية تسويقها بشكل مميز يجذب المستهلك.

٤ دراسة الأسعار للمنتجات الموجودة في السوق من حيث القدرة الشرائية للمستهلك تعتبر من المشاكل المهمة أيضاً.

٥ كيفية إيصال المنتج بالسعر المناسب إلى الأسواق وبأسعار جيدة تتناسب مع الجهد والوقت والتكلفة لتناسب الدخل وزيادته أيضاً تعد مشكلة في التسويق لأنها تحتاج إلى تنظيم وتنسيق وتخطيط بشكل مميز وواضح.

٦ من المشاكل التي تواجه التسويق الزراعي هي عدم القدرة على تخفيض التكاليف التسويقية إلى أدنى المستويات لتحقيق الربح.

٧ عدم وجود إنجاز كافي عند مرحلة التسليم في البضائع وعدم وجود دقة في المواعيد للتصنيع والإنتاج بسبب تدخل المواسم في التسويق الزراعي يعتبر مشكلة كبيرة.

عوامل نجاح التسويق الزراعي:

- من أحد أهم عوامل نجاح عملية تسويق المنتجات الزراعية هو اختيار الموقع المناسب.
- يجب أن يكون الموقع في أحد المناطق الزراعية وقريب من المستهلكين.
- مراعاة الفترة الزمنية بين تجهيز المحصول للبيع ونقلة الي مكان التسويق خشية التلف.
- توفير وسائل النقل السريعة لنقل المحصول في الوقت المطلوب.
- توفير الأيدي العاملة المدربة ذات الخبرة العالية في مجال التسويق.
- معرفة متطلبات السوق ورغبات المستهلكين.
- ننصح كل من يريد أن يسوق المنتجات الغذائية أن يختار أحد المناطق القريبة من المدن الكبرى في بلده.

الوظائف التسويقية:

يمكن تعريف وظائف التسويق " بأنها مجموعة الخدمات والأساليب اللازمة لتجميع السلع والخدمات من أماكن إنتاجها وإدخال عليها كافة التعديلات والتغيرات الملائمة والمناسبة في الوقت، والشكل، والمكان، والسعر الذي يرغبه المستهلك النهائي لتلك السلعة أو الخدمة "، ومن ثم فإن الوظائف التسويقية تختلف من سلعة لأخرى، وغالبا ما يقوم بتلك الوظائف الوسطاء والتجار والموردين والمصانع ومراكز التجميع وجمعيات نقل البضائع..... وغيرهم ممن يقع على عاتقهم القيام بالوظائف والخدمات التسويقية.

وتتعدد الوظائف التسويقية ومنها:

١ الإنتاج:

تحديد الأصناف المنتجة من الحاصلات أو السلع أو الخدمات التي تتسم بمواصفات محددة تتطلبها أسواق بعينها.

٢ التجميع (التركيز):

تجميع وتركيز الحاصلات أو السلع أو المنتجات سواء على حالتها الخام أو في صورة مصنعة أو نصف مصنعة في أماكن تجميع معينة حتى تصل إلى الحجم المناسب للتسويق.

٣ الفرز والتدريج:

يعتبر الفرز والتدريج من الوظائف التسويقية الهامة حيث تقسم السلع إلى مجموعات أو أقسام متجانسة من حيث الشكل، واللون، الحجم.

٤ التعبئة والتغليف:

تعني وضع الحاصلات أو السلع في عبوات ملائمة ومناسبة لكل سلعة كما تناسب تلك العبوات ذوق المستهلك النهائي.

٥ الشراء:

يعتبر الشراء أحدى الوظائف التسويقية التبادلية لجميع القائمين على تعريف السلع سواء كانت منتج أو مؤسسة، أو فرد، أو وسيط، أو رجل أعمال مصدر، أو مستهلك نهائي.

٦ البيع:

بالبيع تنقل ملكية السلع أو الحاصلات أو الخدمات من مالكها ومنتجها إلى المشتري سواء كان تاجر أو وسيط أو مستهلك نهائي، وقد يكون البيع مباشر أو من خلال سمسار.

٧ النقل:

النقل من الوظائف التسويقية الرئيسية، حيث يتم نقل السلع والخدمات من أماكن إنتاجها إلى أماكن استهلاكها، أو نقل السلع إلى الأماكن التي يزداد فيها الطلب على السلعة.

٨ التخزين:

يضيف التخزين المنفعة الزمنية للسلع والمنتجات حيث يحقق استمرار تدفق السلع وتسويقها من على مدار.

٩ التجهيز:

غالبا ما يمثل التجهيز التحويل الشكلي للسلعة من صورتها الخام إلى صوره أكثر ملائمة للاستهلاك أو التخزين أو النقل وللتجهيز.

١٠ التصنيع:

يساهم التصنيع في التحويل الشكلي للسلع بحيث تأخذ شكلها النهائي للاستهلاك.

١١ التجزئة:

يقصد بها تجزئة وتقسيم السلعة أو المنتج إلى أجزاء صغيرة وفقا لحاجة .

١٢ الدعاية والإعلان:

ويطلق على الدعاية والإعلان بالترويج للسلع والمنتجات، وهى الجهود المبذولة لإمداد المستهلك بكافة المعلومات والمزايا وإثارة اهتمام المستهلك وإقناعه بتلك السلعة .

١٣ المعلومات والأخبار التسويقية:

يعتبر تجميع البيانات والمعلومات التسويقية عملية ضرورية لكل سلعة أو منتج، وتهم كل من المنتج، والوسيط، والمستهلك النهائي، وكافة الهيئات والمؤسسات التسويقية ، وتتضمن تلك المعلومات والبيانات الكميات المطلوبة من السلع، وأسعار تلك السلع وطلب المستهلك، ومواسم إنتاج تلك السلع ومدى توافرها أو ندرتها، وحركة الأسواق.

١٤ التمويل:

يساعد التمويل على تدبير الأموال اللازمة للعملية التسويقية أو شراء المنتجات والسلع وعادة يستخدم رأس المال في شراء المنتجات والسلع، وسداد تكاليف الوظائف التسويقية كالنقل والتخزين والدعاية ... وغيرها من الوظائف مثل دفع الأجور وشراء الأجهزة والمعدات اللازمة.

١٥ تحمل المخاطرة:

يقصد بها كافة الأخطار التي تحيط بالسلع والمنتجات عبر انتقالها من أماكن إنتاجها إلى المستهلك والمستفيد النهائي مرورا بالوسطاء والأسواق والتجار وكافة الوظائف التسويقية.

ثالثاً: التسويق التعاوني:

هو الطريقة التي يتم بها تقديم الخدمات والعمليات الخاصة بنقل المنتجات الزراعية الي من المنتج الي المستهلك بطريقة تعاونية وعلي نحو منتظم ومضمون وبأسعار مرضية وتتمتع بالثبات والاستقرار والتسويق التعاوني يسعي الي مساعدة الفلاحين علي حل مشاكلهم التسويقية وذلك بإيجاد المشتري الذي يدفع السعر المناسب لمختلف منتجاتهم فضلا عن ذلك قيامة بتأدية كافة الخدمات والعمليات التسويقية لهم.

وأهم ما يسعي التسويق التعاوني الي تحقيقه ما يلي:

- تجميع المنتجات الزراعية وفرزها ثم شحنها الي الاسواق بكميات تتناسب ومتطلبات هذه الاسواق حتي لا ينخفض السعر ويترتب علي ذلك حصول المزارع علي أفضل الاسعار.
- تأدية كافة الوظائف والخدمات التسويقية.
- انتاج السلع المطلوبة نتيجة المام الاعضاء بحالة الاسواق.
- يعمل علي خفض التكاليف التسويقية.
- المساومة الجماعية والبيع بالجملة.
- يعمل علي خفض تكاليف المزارعين وزيادة دخلهم.
- تحسين القوة الشرائية مما يؤدي الي ارتفاع مستوي معيشة المزارع.

سلسلة القيمة:

سلسلة القيمة هو مصطلح يستخدم في مجال إدارة الأعمال للتعبير عن مجموعة النشاطات التي تؤديها شركة تعمل في صناعة محددة من أجل تقديم منتج ذي قيمة للسوق. أتى هذا المفهوم من إدارة الأعمال ووصفه لأول مرة مايكل بورتر في كتابه لعام ١٩٨٥ بعنوان «الميزة التنافسية: خلق أداء عال والحفاظ عليه». وتعتبر سلسلة القيمة نموذجا عالي المستوى، وتشير إلى العملية التي تضاف من قبلها القيمة إلى المواد الخام التي تتلقاها الشركات ، وذلك عن طريق إجراء عدة عمليات بهدف تصنيع منتج نهائي ، والتمكن من بيعه إلى العملاء ، حيث إن الهدف العام من هذه السلسلة هو تقديم أقصى قيمة بأقل تكلفة ممكنة ، وخلق مستوى من التنافس ، وتقوم الشركات المختلفة بإجراء تحليلا لسلسلة القيمة عن طريق النظر إلى كل خطوة مطلوبة لإنتاج منتج جديد ، أو خدمة معينة ، وتحديد طرق لزيادة كفاءة هذه السلسلة. وقد تم استخدام مفهوم سلسلة القيمة الزراعية منذ بداية الألفية ، وبشكل رئيسي من قبل العاملين في مجال التنمية الزراعية في البلدان النامية. على الرغم من عدم وجود تعريف مقبول عالميا للمصطلح ، إلا أنه يشير عادة إلى مجموعة كاملة من السلع والخدمات الضرورية للانتقال إلى منتج زراعي من المزرعة إلى العميل النهائي أو المستهلك.

وتجري علي المحاصيل بعد الحصاد مجموعة من المعاملات والتي من شأنها زيادة قيمة المحاصيل والتي يطلق عليها في جملتها معاملات ما بعد الحصاد وتتمثل أهم أهداف معاملات ما بعد الحصاد في الحفاظ على المنتج ووصوله للمستهلك بصورة جيدة. تعتبر عمليات جمع واعداد وتخزين الحاصلات الزراعية من العمليات الاساسية الهامة في الانتاج الزراعي وهي تشمل عدة عمليات هامة وتختلف هذه العمليات من محصول حقلي أو فاكهه أو خضر أو نباتات زينة . وحتى يضمن المزارع أن يصل الناتج الزراعي الى المستهلك بحالة جيدة وحتى يعود عليه بالنفع الكبير يجب عليه الاهتمام بعمليات الجمع والاعداد والتخزين حتى يضمن المحافظة على صفات المحصول ومنعه من التدهور والفساد حيث قد تصل نسبة الفاقد من المحصول احيانا من ٢٥ – ٣٠ ٪ من كميه الانتاج وذلك نتيجة عدم الاهتمام بعمليات الجمع والاعداد والتخزين .وتختلف المحاصيل الحقلية في طرق معاملتها عند النضج وحتى يتم تسويقها بسبب اختلاف طبيعة نموها والمساحات المزروعة منها بالإضافة الى طرق استعمالها مما يجعل معاملة كل محصول منها تختلف عن الأخر.

أهم العمليات التي تمر بها المحاصيل الحقلية هي :

١ عمليات الحصاد:

يقصد بالحصاد جمع أو رفع نواتج المحصول من الحقل في الطور المناسب سواء لانتاج العلف الأخضر أو البذور أو أي ناتج كيميائي مثل الزيت أو السكر. وتحتاج عمليات الحصاد الى خبرة ومهارة خاصة من المزارع لتحديد الموعد المناسب لنضج المحصول وحصاده وهناك علامات مميزة تحدد موعد نضج كل محصول .

٢ عمليات الاعداد:

وهي عبارة عن عدة عمليات تشمل فصل المحصول أو الجزء الاقتصادي من النبات عن بقية أجزائه ثم تنظيفه وتجهيزه للتسويق أو التخزين وتختلف جميع هذه العمليات حسب نوع المحصول والغرض منه.

٣ عمليات التخزين:

قد يتم التخزين في المزرعة حيث يمكن للمزارع الأحتفاظ بجزء من المحصول لاستعماله لغرض انتاج البذور أو يكون التخزين لغرض الانتظار حتى تتغير الأسعار ويتم تخزين الجزء الأكبر من المحصول في أماكن خاصة وتختلف طرق التخزين كثيرا حيث قد يتم تخزين بعضها في أكوام في العراء أو أكياس أو أوعية أو مخازن عادية أو صوامع أو ثلاجات ويعتبر التخزين من العمليات المهمة حيث يؤدي التخزين السيء للحبوب الى زيادة كميات الفاقد من المحصول الى نسبة قد تصل احيانا الى ١٠٠٪.

من خلال تحليل سلسلة القيمة لمحاصيل الحبوب وتتبعها على مستوى الجمهورية تبين الاتي:

- غالبيته المزارعين تقوم بالتجهيز والحصول على مستلزمات الإنتاج من بذور وأسمدة ومبيدات بأسعار القطاع الخاص مما يؤدى إلى ارتفاع تكاليف الإنتاج ، وهذا يستلزم التدخل لتقليل هذه التكاليف.
- يتحمل المنتج منفعة تنعكس على السعر مما يؤدى إلى وجود فروق واختلافات سعريه كبيرة على مستوى المحافظات وعلى مستوى القيمة المضافة من قبل الجهات المختلفة الفاعلة، وتعكس السلسلة أن الطرف الأدنى فى السلسلة من حيث المنفعة هو المزارع.
- المزارعين هم الطرف الأدنى منفعة وتأثير على تحديد الأسعار نظرا لأن الدولة تقوم بوضع أسعار الضمان لكي تحفز المزارعين على الزراعة مثل القمح لتغيرات كبيرة مرتبطة بالكميات المنتجة وحجم الطلب عليها ومدى حجم الفجوة من الكميات المستوردة وأسعارها.
- من خلال تتبع السلسلة تبين وجود نسبة من الفاقد أثناء عملية الجمع والتعبئة نظرا لتقادم العبوات أو عدم وملاءمتها لنوع المحصول وترتفع هذه النسبة من الفاقد أثناء عمليات النقل والتوريد إلى الشون والصوامع.
- لم تعكس السلسلة دور أحد الوظائف التسويقية الهامة وهي توافر المعلومات التسويقية عن السوق والأسعار حيث أن الحصول على معلومات تسويقية مرتبطة بالسلعة يشكل صعوبة كبيرة لعدم توافر البيانات الدقيقة ومن ثم لا تتاح تلك المعلومات لجميع الأطراف الفاعلة بالسلسلة ولا توجد جهة بعينها لتوفير المعلومات إلى جميع الأطراف الفاعلة.
- ضعف الدور الإرشادي والتدريبي بالسلسلة والذي يكاد يكون منعدم وينعكس أثر ذلك بالتبعية على الإنتاج ومستوى الجودة.
- ضعف الدور الذي تقوم به الجمعيات التعاونية فى تسويق منتجات المزارعين.



الباب الخامس
الجوانب الأجتماعية

أولاً: العمل الجماعي ودمج الأراضي:

لماذا الحاجة للعمل الجماعي في الزراعة؟

يحتاج المزارعين للعمل كجماعة واحدة حتى يستطيعوا التواجد في السوق وتحقيق الأرباح او على الأقل تحقيق امنهم المالي والاجتماعي لهم ولذويهم.



العمل الجماعي: تطوير فعالية وإنتاجية:

عمل مجموعة من الأشخاص يعملون معاً على عملٍ أو مشروعٍ معين لتحقيق هدف معين. الإداريون الأذكياء يشجعون العمل الجماعي الجيد، ويعطون الفريق سلطة اتخاذ القرارات بناءً على ما يرونه صحيحاً. الأفراد الأذكياء، في أي عمل، مدرسة، جامعة، مزرعة، أو حتى في مستشفى يتعلمون كيفية العمل بشكل جيد ضمن فريق لان العمل الجماعي أصبح أكثر وأكثر أهمية في جميع مجالات العمل.

1 أسباب تجعل من العمل الجماعي الناجح مهماً للجميع:

- يكون هناك بيئة وجود من الود بين الأعضاء فيما بينهم.
- يشجع على المرونة من خلال العمل والتواصل معاً، مما يسمح للفريق إلى تعداد وجهات نظر والافكار.
- يساعد في حل المشاكل عن طريق جمع مختلف الحلول والقدرات والمواهب الموجودة في الفريق معا في وحدة إنتاجية كبيرة واحدة.

- يحسن الإنتاجية، حيث أن الأداء والمعرفة لشخص واحد، تُعتَبَرْ محدودة مقارنةً مع مهارات المجموعة المختلفة.
- يشجع الأعضاء العاملة بين أفراد الفريق الذي هو أمرٌ ضروري.

٢ خطوات تجعل العمل الجماعي استثنائي:

- تعيين المهمة المناسبة لكل مزارع.
- عند التوظيف، حاول دائما استيعاب مجموعة واسعة من التجارب والخبرات.
- لا تكن مديراً عليهم! بل أعطِي المزارعين السلطة للوصول الي ما يريدونه.
- تأكد من أنهم على الطريق الصحيح في عمله.
- الشكر هو مفتاح أساسي لبناء الثقة، الصداقة والاحترام بين المزارعين.

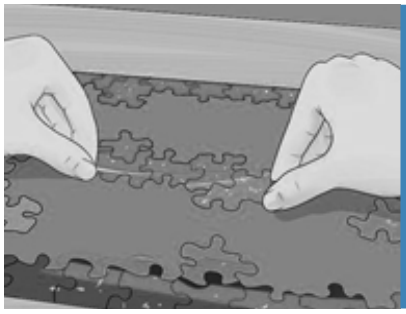
٣ مراحل تكوين العمل الجماعي:

بناء العمل الجماعي يستغرق وقتا وجهدا. لا تتوقع أنَّ مجموعةً من الناس ستعمل معاً بسلاسة من أول مرة. من دون مهارات قيادية وإدارة جيدة وسليمة، لن تتمكن من بناء عمل جماعي استثنائي. حيث أن التواصل بين أعضاء الفريق مهم جدا في بنائه.

فالتالي، هو عبارة عن خمس خطوات أساسية يمر فيها أي عمل جماعي زراعي تجاري أثناء بناءه:



مراحل تكوين العمل الجماعي:



١ مرحلة التشكيل

هنا في هذه المرحلة، يبدأ المزارعين الأعضاء بالتعرف إلى بعضهم البعض. يحاولون فهم واستيعاب الأدوار والمهمات التي يجب أن تؤخذ والأهداف المراد تحقيقها. مدير العمل في هذه المرحلة يعمل جنباً إلى جنب مع الزملاء لتوجيههم إلى كل ما هو مطلوب.



٢ مرحلة الإعصار

في هذه المرحلة، الصراعات تنشأ. المزارعين الأعضاء غير مرتاحين مع بعضهم البعض. والتنافس على الأدوار والإدارة يبدأ بالظهور. كما أن الاختلاف في وجهات النظر والخبرات، تصطدم مع بعضها البعض، عند هذه النقطة يكون دور المدير في الحد من هذه التوترات.



٣ وضع النماذج

في هذه المرحلة، يبدأ المزارعين الأعضاء بالتواصل فيما بينهم وتبدأ الثقة بالتطور. منذ الآن، الجميع يعرفون أدوارهم. كما أن الإداريون في هذه المرحلة، يقومون بتسوية التواصل بين الأعضاء لكي يتمكنوا في بداية عمل جماعي ثابت ومستمر.



٤ الأداء

في هذه المرحلة، يكون قد تم تحقيق مستوى عال من التواصل والتفاهم والثقة بين المزارعين أعضاء الفريق. الأفراد يعملون معا بفعالية لتحقيق الهدف المشترك. والقادة يقدّمون الامتنان إلى الأعضاء بشكل فردي والامتنان للفريق ككل، وذلك لشكرهم على ادائهم.



٥ ترتيب الأمور

في هذه المرحلة، نعرف هل الوظائف الموكلة إلى المزارعين قد تم إنهاؤها بفعالية أم لا . وهل الهدف قد تم تحقيقه أم لا. وبناء على هذه الإنجازات، يصبح هذا العمل الجماعي دائم أو مؤقت.

٤ خطوات بناء بيئة جيدة للعمل الجماعي:

هذه هي الخطوات الستة التي ننصحك بها:

- الاستثمار في التنمية الاجتماعية وجعل هذا في متناول المزارعين في كل الأوقات، سيسمح لهم بالاختلاط بسهولة مع باقي المزارعين الموجودين في بيئة العمل. وإن تحسين التواصل بين المزارعين الأعضاء سيحسن أدائهم، سواء بشكل فردي أو كفريق واحد.
- السماح للسلوكيات التعاونية بأن تكون ظاهرة للمزارعين الأعضاء، وتكون بمثابة مثال جيد يحتذون به. إنَّ تنوع التواصل وملء الفراغات بأي مهمة مطلوبة، يساعدانك في وضع صورة جيدة أمام فريقك، فتشجعهم على القيام بالأداء نفسه.
- إعطاء الوقت الكافي للمزارعين الأعضاء أمر مهم جدا.
- تدريب المزارعين على المهارات اللازمة للتعاون أمر ضروري جداً.
- إدعم دائما الأحداث الجماعية وهيكل فريقك، ليكون لديه شبكة من التواصل، وشجع المصالح المشتركة بين المزارعين.
- حدد الأدوار ووضحها لكل من لديه عمل ما. لكن احرص دائماً في الحفاظ على مسار غامض بالنسبة للهدف المطلوب، وذلك لإعطاء فرصة للمزارعين الأعضاء لتحقيقه باحتمالات واستراتيجيات مختلفة. هذا سيقوي العلاقة بين أفراد الفريق ويعطيهم القدرة في حل المشاكل بفعالية كفريق واحد.

اذاً، ننصحك باتباع الخطوات السابقة المذكورة لتحصل على نجاح باهر وطريق لبناء أسرة منتجة واستثنائية.

٥ طرق لمعرفة ما إذا كان العمل الجماعي ليس بحالة جيدة:



- لم يكن هناك التزام، لا للمزارعين أعضاء الفريق ولا للمشروع نفسه.
- لا توجد عملية أخذ قرار. الحصول على الخيار الصحيح كفريق واحد، أمرٌ غير قادر على إنجازه.
- المزارعين غير قادرون على حل النزاعات أو إيجاد الحلول كمجموعة. التوتر يتراكم مؤدياً إلى تراجع الأداء.
- لا يوجد تواصل سليم، والمزارعين غير قادرين على الوصول إلى تفاهم مشترك.
- لا يوجد إبداع. ولا توجد مهارات الإدارة الفعالة.

إذاً، لتضمن نجاح أعمالك ومشاريعك، لابد من وجود عمل جماعي فعّال. لذلك ننصحك بأن تقوم بكل ما يمكنك فعله لتحقيق ذلك.

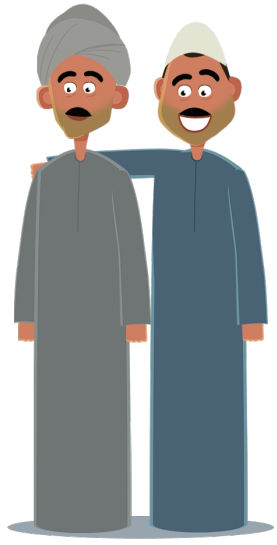
لماذا العمل الجماعي هام جدا على مستوي المزرعة وخاصة صغار المزارعين؟



- تحقيق أعلي عائد من المحاصيل لصغار المزارعين.
- تطوير نظم الري.
- التجمع في أحواض كبيرة.
- زراعة محصول واحد او عدة محاصيل في حقول كبيرة طبقاً للدورة الزراعية.
- تكوين أحواض زراعية كبيرة يخفض أسعار مستلزمات الإنتاج.
- هذا التوجه سيجعل المزارعين الصغار والكبار على حد سواء وتحقق إنتاجية مرتفعة.
- تحقق هامش ربح مناسباً للمزارع وذلك من أجل تشجيعه على زراعة المحاصيل.

ثانياً: العمل الجماعي الزراعي التعاوني:

إنشاء مشاريع زراعية مشتركة لمواجهة التحديات المشتركة وتوفير المنفعة المتبادلة.



السؤال الأول هو "كيف اعمل مع أشخاص آخرين؟" هناك حالتين رئيسيتين للعمل معًا. في الحالة الأولى، تشترك عدة مزارع منفصلة في الوصول إلى الموارد والخدمات، مثل التسويق والمعدات والعمالة. في الحالة الثانية، يعمل الأفراد معًا لتشكيل عملية مزرعة واحدة مع مالكين متعددين، مثل مزارع خضروات منفصلة تشترك في عمل مزرعة دجاج.

1 العمل الجماعي والتعاوني في التسويق والتوزيع الزراعي:

هناك العديد من الأسباب وراء العمل الجماعي في التسويق المشترك:



- تقاسم تكاليف التوزيع يخفض التكاليف لكل منتج.
- يمكن للعديد من المنتجين الوصول إلى حجم مبيعات كافٍ لتوظيف مندوبين مؤهلين.
- يمكن للبائعين المتحالفين التفاوض على أسعار أكثر استقرارًا ومبيعات متسقة.
- زيادة حجم المنتج والاتساق والوصول ويمكن أن يفتح منافذ جديدة في السوق.
- يمكن أن تحقق العلامة التجارية المشتركة القوية مزايا تسويقية.
- من الغسيل والفرز و التعبئة والتجهيز، يمكن أن تحقق أسعارًا أعلى.

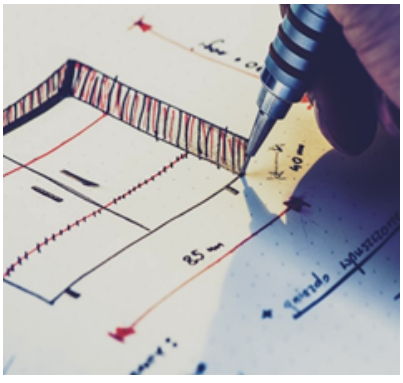
استراتيجية التسويق:

سواءً كان تعاونًا تسويقيًا متعدد المزارع أو تعاونًا تسويقيًا آخر، فيجب:



- من يشكل المجموعة، وما المنتجات التي يرغبون في بيعها؟
- ما هي المنافذ المتاحة التي قد تناسب الحجم الذي تنوي إنتاجه؟
- ما الذي يعتبره المنتجون سعر بيع مقبول؟ ما الذي يتعين على المجموعة بيعه من أجل تغطية التكاليف المشتركة، وهل ستقبل منافذ البيع هذا السعر؟
- هل المنتجون مهتمون بتغيير منتجاتهم أو حجمهم لمتابعة فرصة المبيعات المتاحة؟

التعاون في التخطيط للأعمال:



- ما مقدار العمل الذي يتطلبه تجميع منتجاتك وتسويقها وتوزيعها؟
- ما هي المعدات والمرافق التي تحتاجها، إن وجدت؟
- ماذا ستكون التكاليف؟
- ما هي الإيرادات التي تحتاجها للعمل بشكل
- مستدام، وتغطي تكاليفك وتوقع احتياجات إعادة الاستثمار؟
- ما هو حجم المبيعات الذي تتوقعه، وما هي النسبة المئوية التي ستحتاجها المجموعة لوضع تكاليف المبيعات والتوزيع؟
- ما هو راس المال المسبق الذي ستحتاجه؟

اتفاقيات المنتج

قد يواجه التعاون التسويقي حلاً إذا لم يستخدم منتجوها خدماته بشكل منتظم ويقدمون منتجات عالية الجودة لعملائها

التسعير: ما السعر الذي سيدفع للمنتج؟

الكمية: كم سيكون كل منتج

العرض: ما هي المنتجات، كم مرة؟

الجودة: ما هي معايير النضارة؟

العمل الجماعي التعاوني (المعدات الخاصة بالزراعة والري والتسميد وغيرها):



- يمكن تنظيم مشاركة المعدات من خلال من الاتفاق بين الجيران إلى إنشاء جمعية تعاونية لتقاسم المعدات.
- إنشاء جمعية تعاونية له مزايا مثل المسؤولية ويمكن أن يوفر مكانية شراء المعدات أو استبدالها. يمكن عمل رأس مال للاحتفاظ به للمشتريات أو النفقات المستقبلية.
- بغض النظر عن الشكل (اتفاقية غير رسمية أو عقد أو كيان قانوني)، يجب على المزارعين الذين يتقاسمون المعدات كتابة اتفاقهم.

العمل الجماعي التعاوني (العمال والعمل):



كان تقاسم العمالة بين المزارع العمود الفقري للعديد من المجتمعات الزراعية. وكما قول أحد المزارعين لجاره يقول بفخر، "لقد عملت في كل مزرعة على هذا الطريق، ولم أحصل على جنية واحد!" لقد تغيرت تقاليد تقاسم العمل بين المزارع مع زيادة الميكنة وفقدان العديد من المزارع وعائلات المزارع.

فوائد التوظيف المشترك:

- تجمع العاملين ويحسن خيارات التوظيف لكل مزرعة.
- يمكن للمزارع الحصول على إمدادات مستقرة من العمالة المدربة.
- يمكن أن تشارك المزارع مسؤولية الإسكان والنقل وتدريب العاملين.
- يمكن التعامل مع لوائح العمل والأوراق على المستوى التعاوني.
- يتيح المزيد من المرونة في تقاسم العمل بدوام جزئي والعمل "الفوري".
- توفر مجموعة أكبر من أصحاب العمل عملاً أكثر استقراراً للعمال.

تحتاج الأعمال الجماعية إلى ما يلي لتحقيق النجاح

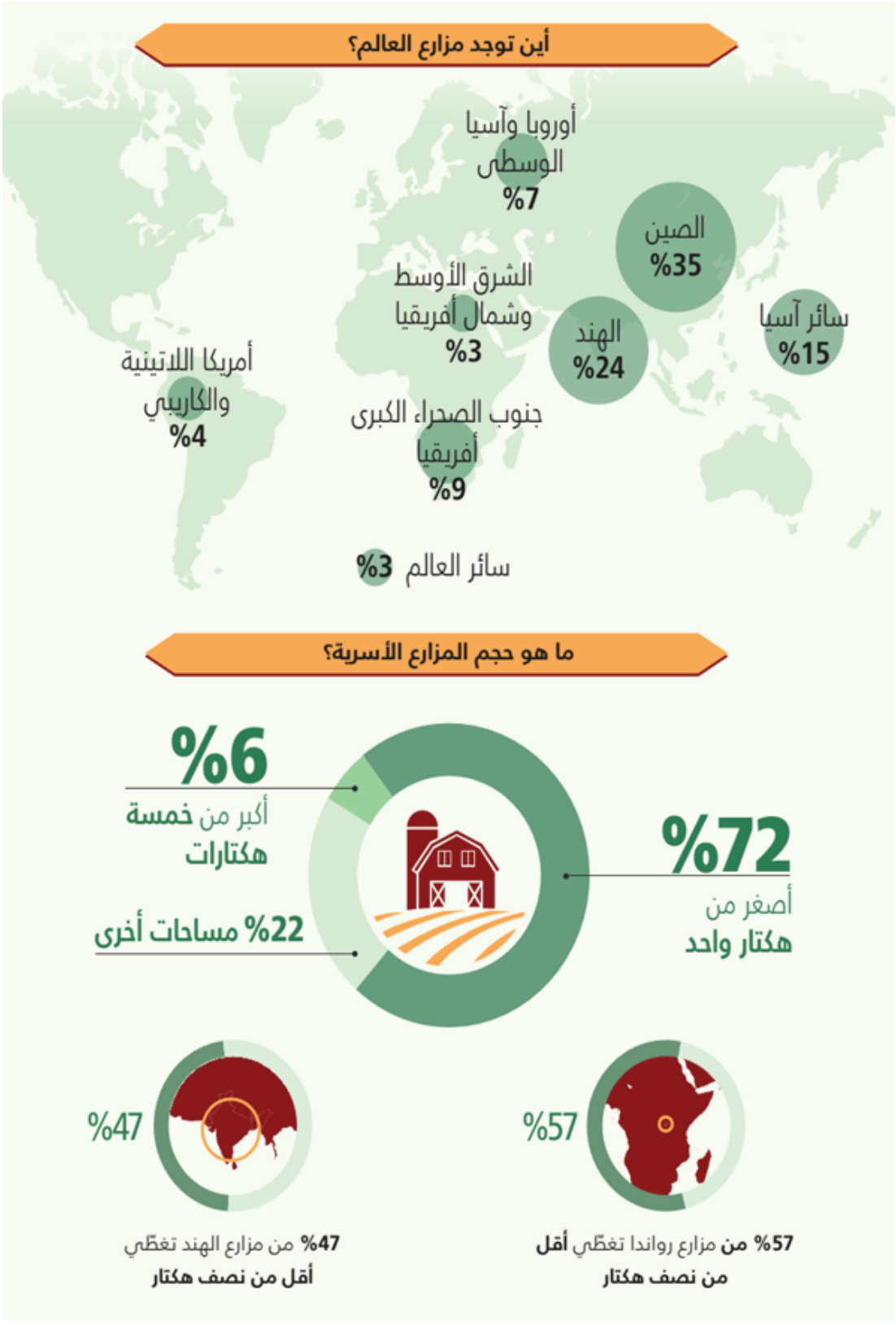
- هيكل عمل مصمم بوضوح يتفق عليه الأعضاء.
- تنظيم العمليات والإدارة اليومية.
- عملية جماعية فعالة.
- أعمال مخططة بشكل جيد مع أهداف واقعية.

ثالثاً: الزراعة العائلية او الأسرية:



تشمل الزراعة الأسرية كافة الأنشطة الزراعية التي ترتكز على الأسرة، وهي ترتبط بالعديد من مجالات التنمية الريفية. والزراعة الأسرية وسيلة لتنظيم الإنتاج في مجالات الزراعة والغابات وصيد الأسماك وقطاع تربية الأحياء المائية الذي تقوم بإدارته وتشغيله الأسرة ويعتمد بصورة رئيسية على العمالة الأسرية من جانب النساء والرجال معاً.




أين توجد مزارع العالم؟
أوروبا وآسيا الوسطى
%7
الصين
%35
الشرق الأوسط وشمال أفريقيا
%3
الهند
%24
سائر آسيا
%15
أمريكا اللاتينية والكاريبي
%4
جنوب الصحراء الكبرى أفريقيا
%9
سائر العالم %3
ما هو حجم المزارع الأسرية؟
%6
أكبر من خمسة هكتارات
%22 مساحات أخرى
%72
أصغر من هكتار واحد
%47
%47 من مزارع الهند تغطّي أقل من نصف هكتار
%57
%57 من مزارع رواندا تغطّي أقل من نصف هكتار



هناك عدد من العوامل التي تعتبر مفتاحاً لنجاح تنمية وتطوير الزراعة الأسرية مثل:

- الظروف الزراعية الإيكولوجية والخصائص التضاريسية.
- وبيئة السياسات.
- الوصول الى الأسواق.
- الوصول الى الأراضي والموارد الطبيعية الأخرى.
- الوصول الى التكنولوجيا والخدمات الإرشادية.
- الوصول الى الائتمان.
- والأوضاع الديمغرافية والاقتصادية والاجتماعية الثقافية.
- الى جانب توفر التعليم المتخصص وغيرها.

هكذا يتبين أن الزراعة الأسرية تضطلع بدور اجتماعي واقتصادي وبيئي وثقافي هام.

الزراعة العائلية في مصر

تمثل الزراعة العائلية أحد أرباب العمل المهمين ومصدرا للدخل في مصر ومنطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. يوضح الجدول أن ما يقرب من ١٥,٧ في المائة من سكان مصر يعملون في المزارع العائلية حوالي ١٢,٦ مليون فرد، فإن البيانات تُظهر بوضوح أن عددا كبيرا من الأشخاص يعملون في مزارع عائلية، مما يجعل الزراعة العائلية مصدرا أساسيا لدخل الأسر المعيشية.



العمل الجماعي على مستوي الزراعة الاسرية:

يساعد العمل الجماعي لمزارعين الاسريين:

- في إنتاج الغذاء والحد من الفقر الريفي
- مساعدة المزارعين الأسريين على تطوير مزارع أكثر إنتاجية وربحية
- وكفاءة في استخدام الموارد وصديقة للبيئة.

في مواجهة انخفاض أسعار المنتجات وزيادة تكاليف الإنتاج خلال العقدين الماضيين، حاول المزارعون الأسريون الحفاظ على دخلهم من خلال تكثيف مزارعهم، وزراعة مساحات أكبر من المحاصيل الأقل وزيادة استخدام الري والكيماويات الزراعية. وقد تفاقم تدهور التربة بسبب هذه العملية، مما حد من غلة المحاصيل، مما قوض هدف المزارعين في الحفاظ على دخلهم.



المشاكل الرئيسية التي وجدت في جميع المزارع الاسرية:

- تدهور جودة التربة.
- انخفاض إنتاجية العمالة.
- انخفاض الدخل وارتفاع عبء العمل.

لذلك تكون الحاجة الشديدة للعمل الجماعي لهؤلاء المزارعين ساعدة في إعادة تصميم المزارعين بحيث يكونوا قادرين علي:

- تنفيذ معظم الابتكارات المخطط لها.
- الحفاظ على الأراضي أو الآلات أو مياه الري أو موارد العمل.
- زيادة دخل الأسرة للفرد والدخل لكل ساعة عمل في الأسرة.
- زراعة المحاصيل التسويقية المطلوبة وتقييم المزرعة.

الدور الاقتصادي لمنظمات وجمعيات المزارعين في تجمع أصحاب المزارع العائلية مع بعضهم البعض:

- دعم الحصول على التكنولوجيا والمدخلات.
- تحسين النفاذ للأسواق ومساعدتهم على الاحتفاظ بحصة أكبر من القيمة المضافة.
- تشجع عملية تبادل الخبرات والخبرة الفنية بين المزارعين.
- تشجيع برامج خاصة بالبحوث الزراعية التطبيقية التي تدعم أصحاب المزارع العائلية.
- تساعد على تحسين خدمات الإرشاد الزراعي وتكيفها بما يتوافق مع احتياجات أصحاب المزارع العائلية.
- في الواقع، إن منظمات المجتمع المدني التي تتضمن منظمات وجمعيات المزارعين غالبا ما تكون في وضع أفضل من الجهات الحكومية في تقديم خدمات الإرشاد الزراعي والدعم الفني لأصحاب الحيازات الصغيرة والمزارع العائلية. إن تحسن أصحاب الحيازات الصغيرة والمزارع العائلية الذين يحتاجون للعمل سويا للحصول على التكنولوجيا والمدخلات وكذلك التسويق.

أصوات من المجتمع:



أصبحت الزراعة من الأنشطة الرائجة للغاية في الوقت الحالي، وقد أضحت عملا يستهوي الكثير من الناس. ليس هذا فحسب؛ بل إن هذا العمل تحول الي شغف وإلى وظيفة يتكسب منها الناس أموالاً تساعدهم في الحياة.

مزارع صغيرة:

تنتج العديد من المزارع الصغيرة أغذية مختلفة أو متخصصة لغذاء معين. وجدير بالذكر أن الأمر أصبح ينتشر في الدول العربية، بل وأصبحت هذه المزارع الصغيرة محط أنظار الكبار والصغار حيث أنها تنتج أفضل وأجود الخضروات والفاكهة الطبيعية، وإن البدء في مزرعتك الخاصة يتطلب الكثير من العمل والاستثمار. فالأعمال التجارية الزراعية لها جانب تجاري مختلف عن الجانب الفني الزراعي يشمل ذلك الجانب التمويل والتسويق والمبيعات وغيرها.، فإننا بصدد موضوع يهم كل من يعمل بهذه المزارع الصغيرة، حيث سنستعرض معكم كيفية التوفير في المصروفات والنفقات الخاصة بهذه المزارع وزيادة الارباح وجودة المنتجات.

رابعاً: هل الوظائف الزراعية مناسبة لي؟



الزراعة هي عمل بدني شاق. يجب أن يكون عمال المزارع والأشخاص الذين يعملون مع الحيوانات أقوياء. العديد من الوظائف الزراعية تستخدم أيضا الآلات، لذلك فهي وظيفة جيدة لشخص يعمل بشكل جيد مع الآلات. إذا كنت ترغب في العمل في الخارج، فإن وظائف الزراعة تناسبك. لكن العمل في المزارع له مخاطر، ويجب أن تكون حذراً بشأن الآلات، المواد الكيميائية، والحيوانات وغيرها موارد الإنتاج بالمزرعة. إذا كنت قادر على تحمل مسؤولياتك، فإن كونك مدير مزرعة أو مالك قد يكون مناسباً لك.

من أين أبدأ؟

المزارع الصغيرة مزارع متنوعة بصورة كبيرة (مزارع الألبان والفاكهة والخضار واللحوم وغيرها من المزارع الناجحة). لا يطالبون عادة تعليم عالي فقد يكون صاحبها ليس من زوي المؤهلات العليا، مفاجأة أكبر من تلك يمكنك انت او اي شخص اخر القيام والعمل بتلك المزارع فقط تحتاج الي الخبرة الممارسة وهنا سيقوم مزارع أو مدير المزرعة بتدريبك. وليس من السهل أن تصبح مزارعًا جيدا دون أي خبرة، فإن هذه الخبرة ستساعدك على توضيح الأمور وفهم الخطوات الأساسية التي عليك اتخاذها لتصبح مزارعاً ناجحاً. في بداية الأمر من المهم للغاية أن تفهم ما يفعله المزارعون في الواقع.



ماذا الذي يفعله المزارع؟

المزارع: هو أي شخص يعمل ويكسب دخلاً من خلال العمل في القطاع الزراعي، وتربية الكائنات الحية إما للغذاء أو للمواد الخام (مثل القطن). يُعتقد أن المزارعين هم أشخاص مرتبطون بالطبيعة، ويقضون معظم وقتهم في الخارج، إما في زراعة النباتات أو تربية الحيوانات. هذا صحيح جزئيا.

ومع ذلك، المزارع الحديثة لا تحتاج من المزارع مرافقة زراعته طوال اليوم في جميع الحالات، فالزراعة تتطلب التفاني التام والحب والعمل الكثير من أجل النجاح.

الخطوة ١: قرر ما يجب أن تزرعه وفي أي حقل تحديدا هل يمكنني الحصول على ربح؟

١ اختيار نوع المحصول الصحيح:



- اختيار نوع النبات (أو الحيوان) الذي ستزرعه هو أهم قرار ستتخذه.
- قبل أن تبدأ، من المهم بأن تقوم بإجراء بحث موسع حول نوع المحصول أو الماشية التي تريده أن تقوم بزراعتها أو تربيتها.
- بمجرد اختيارك ٣–٤ محاصيل محتملة.
- يجب أن تفكر في الاتصال بالمنتجين المحليين والعلماء الزراعيين.
- حتى تكون على دراية بنوع النباتات والأصناف التي تزدهر في هذا الحقل بالذات.

٢ توصيل المحصول الى السوق قبل أن تبدأ:



- من الذي سيشتري منك المحصول النهائي؟
- ما هو عدد المشترين المحتملين في منطقتك للمحصول الذي ستختاره؟
- بأي ثمن يشترون منتجات مماثلة أخرى؟ ومتي؟
- هل تحتاج إلى مرافق وأماكن تخزين بحيث يمكنك الحصول على مزيد من الوقت للتفاوض على سعر أفضل؟
- هل يمكنك تصدير منتجك (العثور على مشترين من بلد آخر)؟

من الأخطاء المتكررة للمزارعين الجدد أنهم يبدأون في إنشاء حقولهم وزراعة محاصيلهم دون مراعاة من الذي سيشترى المنتج. إذا لم يكن هناك طلب على منتجك، فمن المحتمل أن ينتهي بك الأمر الى خسائر، على الرغم من أنك قد تكون أنتجت منتجًا ممتازًا وثمارا عالية الجودة. وبالتالي، يمكنك البدء بقائمة مراجعة المحاصيل الخاصة بك والبدء في فحص الأسواق المحتملة لكل منها. قد تضطر إلى استبعاد تلك المحاصيل التي لست متأكدًا أنك تستطيع بيع الإنتاج المتوقع. في بعض الحالات، في بعض البلدان يشكل المزارعون الذين يزرعون محاصيل معينة جمعية ينضم بها كل المزارعون بحيث يمكن أن يكون لديهم هدف واحد وهو تسويق منتجات محاصيلهم. في العديد من البلدان، تنشئ الجمعية

قسمًا للتسويق وتوظف مجموعة من الأشخاص المسؤولين عن إيجاد أسواق للمنتجات. بهذه الطريقة، يدفع جميع المزارعين رسومًا وأنشطة التسويق والمبيعات الخارجية. وبالتالي، لديهم المزيد من الوقت للاستثمار في الأنشطة الأساسية. ولكن حتى في هذه الحالة، يجب أن يكون لديك دائمًا فهم أساسي للسوق الذي تستهدفه منتجاتك، حتى تكون دائمًا جاهزًا لإيجاد بديل وتتجنب خسارة محصولك.

٣ اختيار الحقل المناسب لهذا النوع من المحصول:



- بدون حقل زراعي لا يمكنك بدء أعمال الزراعة. هناك سيناريواهن عندما يتعلق الأمر باختيار الحقل. في حال كنت تملك الأرض، فإن الأمور ستكون سهلة. ولكن في حالة عدم امتلاك أرض.
- فسوف يتعين عليك شراء أو استئجار حقل (حقول) من شخص آخر، وهنا تكمن النقطة التي تبدأ عندها المشكلات.

حيث يمكن لموقع حقلك أن يغير بشكل كبير خطة عملك والمتابعة اليومي. على سبيل المثال تربية الماشية تكون شائعة في المناطق الغنية بالنباتات والمراعي لإطعام حيواناتهم. وعلى العكس أيضا سيتعين على مربيين الماشية في المناطق التي لا توجد بها نباتات كثيرة شراء المواد والأعلاف الغذائية، وهو أمر سيزيد بالتأكيد فى تكاليف التربية.

يجب أن تضع في اعتبارك أن هناك بعض أنواع النباتات التي قد تضطر إلى تجنب زراعتها في حال لم يكن لديك أرضك ملكك أو خاصة بك. فالنباتات المعمرة قد لا تكون مناسبة ولأسباب عديدة، على سبيل المثال.

يجب أن تعرف أن معظم الأشجار لا تنتج ثمارًا قبل عمر ٦–٧ سنوات. وبالتالي، سوف تضطر إلى دفع الإيجار دون أي إيرادات لعدة سنوات.

يجب أن يكون الحقل الذي ستختاره مناسبًا لنوع المحصول الذي اخترته. تقع على عاتقك مسؤولية إذا كانت التربة مناسبة لهذا المحصول.

عامل مهم آخر هو ما إذا كان الحقل لديه إمكانية الوصول إلى المياه.

٤ هل سأحقق ربحًا حقاً؟



حان الوقت الآن لوضع خطة عمل صغيرة، من خلال معرفة الربح المحتمل الذي ستحصل عليه، بناءً على الإيرادات والتكاليف المتوقعة. وطريقة القيام بذلك بسيطة. حاول الاتصال بالمزارعين الناجحين الذين لديهم سنوات من الخبرة في المحاصيل التي تنوى زراعتها. هؤلاء الأشخاص بعد التأكد من أنهم صادقون ومستعدون لتبادل التفاصيل والخبرات، هم أفضل مصدر للمعلومات المتعلقة بأسعار السوق والتكاليف الفعلية. ومع ذلك، للحصول على مزيد من الرأي العلمي، يمكن أن يساعدك المستشارون الزراعيون - الخبراء أيضًا من خلال مراعاة جميع المعايير ووضع خطة عمل لك.

قد تفكر في، "ما هي التكلفة التي قد تكون من زراعة المحاصيل؟" في الواقع، اعتمادًا على نوع الزراعة، قد تختلف التكلفة من بضع مئات إلى ملايين الجنيهات سنويًا. والتكاليف تشمل:

تكلفة الإنشاء: يمكن أن تكون التكلفة مرتفعة للغاية، حيث أن هناك حاجة إلى الكثير من المعدات باهظة الثمن.

تكلفة تجهيز واعداد التربة: مثل الحرث والتسوية والتسميد واستعادة خصوبة التربة.

تكلفة شراء البذور / النباتات

تكلفة الري: معظم النباتات تحتاج إلى الري من أجل النمو وإنتاج متوسط الغلة. وبالتالي، بالنسبة للزراعة التجارية، في معظم الحالات، قد تحتاج إلى إنشاء وتثبيت نظام للري.

تكلفة الروث أو السماد

مواد حماية المحاصيل: قد يحتاج المزارعون الذين يستخدمون طرق الزراعة التقليدية إلى شراء منتجات كيماوية زراعية تحمي المحاصيل من الآفات والأمراض.

تكلفة العمالة: واحدة من أهم التكاليف هي تكاليف العمالة.

تكلفة التخزين: بالنسبة للمنتجات التي لم يتم نقلها إلى السوق في نفس اليوم الذي يتم حصاده فيه، فقد يحتاج المزارعون إلى تجهيز مناطق خاصة أو مستودعات او ثلاجات لتخزين المحاصيل.

تكلفة النقل.

تكلفة التأمين على المحاصيل.

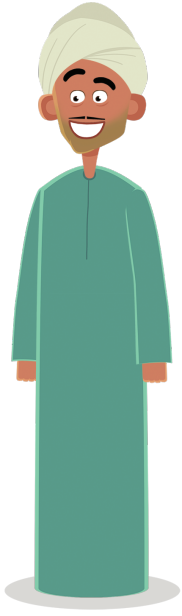
رسوم الاستشارات للخبراء والعلماء المختصين الذين سوف يعطونك النصيحة.

فيما يتعلق بالإيرادات والأرباح المتوقعة

(تحتاج إلى حساب إجمالي انتاج الفدان الواحد x عدد الافدنة x في سعر الطن او الاردب)

يعد تقييم وفحص وتوثيق جميع هذه التكاليف والإيرادات المتوقعة أمرًا ضروريًا لمعرفة ما إذا كان سيكون لديك ربح عند نضوج محصولك أم لا.

الخطوة ٢: دِراسة فرص وخيارات التمويل الخاصة بك أَمِّن رأس مالك:



بالتأكيد لسنا في حاجة بأن نقول أن المزارع لا يتقاضى راتبه كل شهر أو ١٥ يومًا، كما يفعل الموظف عادة. في أفضل السيناريوهات، حيث يتم الدفع للمزارع عندما يبيع منتجه او محصوله. وهذا يعني أن المزارعين سيضطرون أولاً إلى دفع جميع نفقات الإنتاج من جيبهم على حسابهم الشخصي، قبل أن يحصلوا على أي إيرادات أو أرباح. وبالتالي، سوف يتعين عليك تأمين رأس مال لشراء جميع المدخلات والمستلزمات مثل (البذور، الشتلات، الأسمدة، الكيماويات الزراعية، معدات الري، أجور العمال، وما إلى ذلك) وبطبيعة الحال لتغطية تكاليف معيشة أسرتك على الأقل لمدة ستة أشهر او نحو ذلك على حسب حصاد محصولك وبيعه. نأمل أن يكون هناك العديد من الخيارات مثلا كالقروض الزراعية في حال لم يكن لديك رأس المال المطلوب.

الخطوة ٣: تأكد من أن لديك المدخلات والمستلزمات والموارد المتاحة في الوقت الذي ستحتاج ذلك:



هناك شيء آخر يجب مراعاته وهو ما إذا كان يمكنك توفير جميع المدخلات والموارد اللازمة عند الحاجة وبأسعار معقولة. غالبًا ما يقوم المزارعون بتوظيف العمال لمساعدتهم في بعض الإجراءات (مثل الحصاد). على سبيل المثال:

مثلا في حالة زراعة عناقيد العنب، يحتاج معظم مزارعي العنب إلى عدد كبير من العمال للمساعدة خلال فترة الحصاد. في حالة عدم العثور على عمال في ذلك الوقت، فإن العنب سيبقى لفترة أطول في النبات، وسوف تنخفض جودته وقيمته التجارية بشكل كبير في غضون أسبوع.

الخطوة ٤: الزراعة العضوية أو التقليدية؟ هل ستختار الكمية أم الجودة؟



- لا يُسمح لمنتجي الزراعة العضوية باستخدام الأسمدة الكيماوية.
- تتطلب طريقة الزراعة الجهد والمال.
- تسويق المنتجات بأسعار أعلى من المنتجات التقليدية.
- بهذه الطريقة، يراهنون على الجودة.
- يخططون لإنتاج كمية صغيرة من المنتجات عالية الجودة.



- يمكن بيعها بأسعار مرتفعة للغاية.
- تشمل الزراعة التقليدية استخدام الكيماويات الزراعية الصناعية.
- من المؤكد أن المُزارع (أو المُزارعة) الجديد ليس دية الخبرة او التكلفة لزلك تناسبه التقليدية.
- في جميع التكاليف وإنتاج منتج متوسط بسعر جذاب.
- بهذه الطريقة، يراهنون على الكمية.
- يخططون لإنتاج كمية كبيرة بجودة اقل وسعر اقل.

الخطوة ٥: تحضير وفحص مرافق ومستودعات التخزين والخدمات اللوجستية والنقل:



- في الغالب لا يتم نقل جميع المنتجات مباشرة من الحقل إلى السوق.
- وفي أحيانا كثيرة يجب تخزين المحاصيل لبعض الوقت قبل نقلها وبيعها في السوق.
- تجار الجملة غالبا ما يكونون مسؤولون عن تخزين المنتجات والمحاصيل.
- ومع ذلك فإن العديد من المزارعين لا يبيعون منتجاتهم لتجار الجملة.

- قد لا يكون النقل مسؤولية المزارعين في كثير من الحالات.
- ومع ذلك، يحتاج العديد من المزارعين إلى نقل منتجاتهم وتقديمها بأنفسهم، خاصة للمشترين المحليين.
- يجب تزويد المزارع المسؤول عن النقل بسيارة تلبي متطلبات الشحن الآمن للمنتج، لتجنب تلوث المنتج والحفاظ عليه.

الخطوة ٦: ماذا يحتاج المزارع للقيام به - البحث ثم البحث ثم البحث مرة أخرى!!



- نحن اليوم في اقتصاد قائم على المعرفة. الثروة تتدفق الآن لأولئك الذين يعرفون شيئا لا يعرفونها الآخرون."
- هذا مهم جدا بالنسبة للمزارع. في مئات الحالات نرى مجموعة من المزارعين في منطقة معينة يزرعون محصولًا محددًا بنفس الطريقة تمامًا. هؤلاء المزارعون ينتجون نفس المنتج بشكل كامل، لكن في النهاية، لا يستطيع أحد منهم بيعه بسعر أعلى. ربما يكون هذا المزارع قد أجرى بحثًا مكثفًا حول إيجاد أسواق خارجية أو اختيار عبوة مختلفة لمنتجاته.

لكي تصبح مزارعا، لا يشترط الحصول على شهادة معينة. ومع ذلك من الضروري جدا أن تجري بحثًا مستمرًا عبر الإنترنت والأبحاث الأخرى المتعلقة بشأن القضايا المتعلقة بالمحاصيل والتسويق. هناك بعض الموضوعات التي قد تحتاج إلى التدريب عليها، حتى تكون قادرًا على التعامل مع أي موقف. مثلا من الضروري أن تفهم محصولك كُليا من كل جوانبه.

الخطوة ٧: دراسة اللوائح والقوانين المحلية والعالمية حول مجال اهتمامك:

في عالمنا الزراعي الحديث الذي تطور كثيرا عن زي قبل، كل مزارع محترف الآن بصرف النظر عن الرغبة بالتوسع في الإنتاج يتعين عليه أن ينظر باهتمام ويتوافق مع المبادئ والإرشادات الزراعية المستدامة. تطبق العديد من الوكالات وشركات تصنيع الأغذية وتجار التجزئة على مستوى العالم معايير ((GAP لمورديها، من أجل زيادة جودة منتجاتهم الزراعية. المنتجون الذين لا يمتثلون لتلك المعايير سوف يتخلفون تدريجياً وأيضا لن يحققوا العوائد المرجوة من الزراعة.

الخطوة ٨: في حالة تربية الماشية:

- بالنسبة لتربية المواشي تعتبر مجالًا أكثر تعقيدًا من الزراعة وتتطلب تمويل مالي واهتمام شخصي أكبر. من الضروري معرفة أنه لا يُسمح بتوفير جميع مرافق تربية المواشي في جميع المناطق.



- عندما يتعلق الأمر بتربية الحيوانات، فإن الحقل الذي ستختاره لأنشاء مزرعتك مهم للغاية. في حالة امتلاكك حقل في منطقة يُسمح لك فيها بتربية الحيوانات، تكون الأمور سهلة. على العكس من ذلك، في حالة احتياجك إلى امتلاك أرض أو استئجارها، فقد تزيد تكلفة الإنتاج بشكل كبير وقد تضطر إلى المغادرة في مرحلة ما. لذلك عزيزي المُربي تأكد من توقيع عقد معقول مع مالك الأرض.
- تكلفة انشاء مزرعة لتربية المواشي تعتبر أكبر من الزراعة العادية. معدات حلب اللبن الحديثة مكلفة أيضا.
- هناك أيضًا تكاليف أخرى مرتبطة بتغذية الحيوانات وتطعيمها.
- الامتثال لمعايير النظافة وجود خطة سليمة وموثقة لإدارة النفايات أمر ضروري.

مرة أخرى، من الضروري والمهم جدا تحديد نوع النشاط الحيواني الذي من المفترض أن تشرع فى البداية فيه. ليست كل الحيوانات مناسبة للجميع. ستكون الحيوانات التي ستربّيها جزءًا من حياتك وعائلتك. سوف تقضي معظم يومك معهم. وبالتالي، من الضروري اتخاذ قرار حكيم. من الأساليب الجيدة أن تبدأ من خلال وجود ٢–٣ حيوانات في الحظيرة (إذا كان هذا قانونيًا) وذلك لمعرفة ما إذا كنت مناسبًا لهذه المهنة ام لا.

في حال تمكنت من التأقلم والتعامل مع نمط الحياة الجديد هذا، اذا يمكنك البدء في طرح الأسئلة المذكورة أعلاه على نفسك. من الذي سيشتري منتجاتك؟ ما هو عدد المشترين المحتملين في منطقتك للحليب أو اللحوم أو البيض؟ بأي ثمن يشترون منتجات مماثلة أخرى؟ هل يدفعون نقدًا أم عن آجل طريق الائتمان؟ متى يشترون المنتج؟ هل تحتاج إلى مرافق أو مستودعات تخزين بحيث يمكنك الحصول على مزيد من الوقت للتفاوض على سعر أفضل؟ هل يمكنك تصدير منتجك (العثور على مشترين من بلدان أخرى)؟ هل هناك طلب حقيقي على المنتج الذي تختاره؟ هل يمكنك في النهاية الحصول على ربح مُجدى من كل هذا (صافي الربح = إجمالي الإيرادات - إجمالي التكاليف)؟

أفكار تُدر ربحاً؟؟

هل تعرف أن المشروعات الزراعية والحيوانية هي المشاريع الأكثر ربحًا في العالم؟ وبصرف النظر عن التكلفة المنخفضة لبدء وتشغيل مثل هذه المشاريع، فإن الأعمال الزراعية والحيوانية تحقق ربحا كبيرا يصل إلى ١٠٠ ٪. ومع زيادة البطالة يحتضن الشباب الآن المشاريع الزراعية التي اعتبرت في السابق أعمالا قذرة محفوظة للفقراء فقط.

يمكن البدء في مشاريع زراعية ناجحة مع القليل من التدريب أو بدونه، لا تحتاج إلى درجة علمية كبيرة للبدء، فقط تحتاج إلى قضاء بعض الوقت في التعرف على تعقيدات العمل. لذلك، ودون إضاعة وقتك، ستسلط هذه المقالة الضوء على التفاصيل، وبعض أفضل المشاريع الزراعية ربحا تشمل مشروعات زراعية وحيوانية والتي يمكنك البدا بها في المدن أو القرى بدلاً من البقاء في صفوف العاطلين عن العمل.




أفكار تُدر ربحاً
شراء الفحم من المناطق الريفية وإعدادة بيعها في المدن
إنتاج زيت جوز الهند
عصير الفواكة او إنتاج المربى
زراعة الحلزون
تربية النحل وإنتاج العسل


أفكار تُدر ربحاً
مشروع تربية الأبقار الحلوب
زراعة الخضر
مشروع مشتل زراعي
منتجات الألبان
المفرخات
إنتاج التوابل
الوساطة والاستشارات الزراعية
إنتاج البيض

خامساً: المساواة فى النوع الاجتماعى:

مفهوم النوع الإجتماعي:

يشير مفهوم النوع الاجتماعي إلى الأدوار الأجتماعية للنساء والرجال والتي تتحدد وفقا لثقافة مجتمع ما على إنها الأدوار والمستويات والسلوكيات والقيم المناسبة لكلا من الرجل والمرأة في هذا المجتمع بعينه، وبالتالي فإن الأدوار تختلف من مجتمع إلى آخر ومن طبقة اجتماعية واقتصادية إلى أخرى كما إنها تغير من زمن إلى زمن آخر داخل نفس المجتمع وقد استخدم هذا المفهوم في باديء الأمر بتبي" العلاقات الاجتماعية للنوع الاجتماعي " ثم اختصر إلى (النوع الاجتماعي فقط) .

إحتياجات النوع الإجتماعي:

هي الأحتياجات المنبثقة من الاختلافات النسبية لأدوار الرجل والمرأة في المجتمع وطبقا لتقسيم العمل السائد وتنقسم هذه الاحتياجات إلى احتياجات عملية واحتياجات إستراتيجية .

ⓘ الأحتياجات العملية:

هي احتياجات تخص فئة محددة من النساء وشي استجابة لاحتياجات النوع المتصلة بالحياة اليومية من غذاء ومسكن ودخل.. الخ، والتي يمكن أن تلبي في الأمد القصير وتنبثق من التقسيم النوعي للعمل السائد في المجتمع ولا تؤدي إلى تغيير الأدوار التقليدية للنوع السائدة وبالتالي قد لا يتطلب تغييرا في السياسات والإستراتيجيات المطبقة .

☺ الإحتياجات الإستراتيجية:

هي احتياجات عامة لمعظم النساء تلبي في الأمد الطويل حيث أنها تدل على تغيير في العلاقات التقليدية السائدة في المجتمع وتؤدي إلى زيادة الوعي والثقة والعدالة والمساواة في العمل والحقوق والقوة والسلطة بين المرأة والرجل وبناءا على ذلك فإن الاحتياجات العملية تلبي احتياجات المرأة في الحياة اليومية فيما يتصل بالغذاء ، المسكن ، الدخل ، الصحة، ..... الخ فهي احتياجات قصيرة الأجل تخص فئة محددة من النساء يكون وضع المرأة من خلالها منتفعة أكثر منها مشاركة ، أما فيما يختص بالاحتياجات الإستراتيجية للنوع الإجتماعي فإنها تؤدي إلى زيادة الوعي والثقة بالنفس وتنعيم المكانة الاجتماعية والاقتصادية والسياسية النوع الاجتماعي عن طريق التعليم والتدريب المهني مما يؤدي إلى تحقيق تمكين و استقلال المرأة وتلبية الاحتياجات طويلة الأجل وبناءا على ما سبق فإن تلك الاحتياجات (الإستراتيجية) تعتبر عامة لمعظم النساء.

الفرق بين الاحتياجات العملية والاستراتيجية:

الاحتياجات العملية	الاحتياجات الاستراتيجيه
للنساء والرجال تسهيل إعمالهم اليومية	تتعلق بتحسين مكانة النساء والرجال
معيشية وتؤدي الى مكاسب ضئيلة	تهدف إلى تغيير التقسيم النوعي للعمل لتحقيق مكاسب اكبر.
قصيرة المدى	طويلة المدى

أدوار النوع الإجتماعي :

هناك أربعة أدوار رئيسية للنوع الاجتماعي وبناء على ذلك فإن هناك أدوار محددة للمرأة والرجل ويمكن عرض هذه الأدوار فيما يلي:

(أ) الدور الإنجابى الأسري:

فطبقا لهذا الدور يختص دور المرأة في إنجاب الأطفال وترتهم والقيام بالمهام المنزلية وما يرتبط به من عناية بالزوج والأبناء وإدارة شؤون الأسرة أما دور الرجل فيتعلق بعملية الإخصاب والمشاركة في رعاية الأطفال وتربيتهم إلى جانب المشاركة في أداء الواجبات المنزلية والعناية بالزوجة والأبناء وإدارة شئون الأسرة

(ب) الدور الأنتاجي:

تساهم المرأة في أداء العمل المنوط بها مقابل حصولها على أجر نقدي أو عيني. وبناء على هذا الدور فهي تتماثل مع دور الرجل الإنتاجي.

(ج) الدور المجتمعي التنظيمي لخدمة المجتمع المحلى:

وبناء على هذا الدور فإن دور المرأة يشتمل على أنشطة مجتمعية مرتبطة بدورها الإنجابي الأسري. مثال ذلك التوعية الصحية والبيئية أو اى عملا أخر مثل خلق أو تقوية العلاقات الاجتماعية أو الاشتراك في عمل إجتماعي يمارس في وقت الفراغ. أما دور الرجل في هذا المجال فإنه يشمل عدد من الجوانب – مثال ذلك. خلق وتقوية العلاقات الاجتماعية وتدبير السلع ذات الاستهلاك الجماعي والخدمات الأساسية المرتبطة بالمجتمع المحلي.

(د) التمثيل السياسي:

ويرتبط دور المرأة في هذا المجال يعملها بالتنظيمات النسائية والتي تهتم بشئون تنمية المرأة كما يمكن للمرأة التمثيل السياسي على مستوى المجالس المحلية والشعبية واللجان في الإحياء والقرى هذا إلى جانب كافة أشكال التمثيل والعمل السياسي لكافة مراحله أما فيما يختص بدور الرجل في هذا المجال فهو يشتمل في الغالب المشاركة في اتخاذ القرارات أو الدور التنظيمي على المستوى السياسي وذلك في إطار الأعراف أو الأحزاب السياسية أو جماعات الضغط .

مناهج وسياسات التنمية وعلاقتها بالنوع الإجتماعي:

تنقسم مناهج وسياسات التنمية و علاقتها بالنوع الاجتماعي إلى منهجين أساسيين:

أ منهج المرأة في التنمية.

ب منهج النوع والتنمية.

وفيما يلي سنعقد مقارنة بين منهجين السابقين من خلال الجدول التالي:

أوجة المقارنة	المرأة في التنمية	النوع والتنمية
الهدف	يهدف إلى إدماج المرأة في عملية تمكين التنمية من خلال زيادة مشاركتها الإيجابية في تحقيق استدامة هذه التنمية	يهدف هذا المنهج إلى تحقيق تمكين المرأة وتطبيق مبدأ المساواة والعدالة والأنصاف فيما يتعلق بالنوع الأجتماعي (الرجال / النساء)
مجال الاهتمام	النساء	العلاقة بين الرجال والنساء
في مجال معالجة المنهج للمشكلة	يواجه هذا المنهج مشكلة استبعاد المرأة من عملية التنمية	يواجه هذا المنهج مشكلة عدم المساواة بين الرجل والمرأة وما يترتب على ذلك من عدم العدالة في مشاركة المرأة في التنمية
في مجال التخطيط الإستراتيجي	حيث يتم التخطيط لمشروعات تعكس حيث يتم التخطيط لمشروعات تعكس اهتمامات المرأة وتحقق زيادة اهتمامات والمرأة زيادة إنتاجينها وبالتالي دخلها وما يترتب على ذلك من تحسين القدرات المتعلقة بها في مجال إدارة شون بيتها	حيث يتم التخطيط لمشروعات تعكس اهتمامات كلاً من الرجل والمرأة وتساعد علي تضيق الفجوة فيما بينهما وتلبية الاحتياجات الخاصة بها سواء كانت قصيرة الآجل (الاحتياجات العملية) أو طويلة الآجل (الأحتياجات الإستراتيجية)

اهداف النوع الإجتماعي:

تتعدد أهداف دراسة وإدماج النوع الاجتماعي في سياق التنمية والتي يمكننا توضيحها فيما يلي.

- الوصول إلي تصور عام وموحد لمفاهيم النوع الاجتماعي وفهم واضح لأستراتيجية المساواة في النوع الاجتماعي للمشروع ودعم تطبيقه .
- بناء وتنمية مهارات وقدرات المشتركين فيما يخص تدخلات النوع الاجتماعي لتمكينهم من دمج المساواة في النوع الاجتماعي والحماية في برامج وسياسات المشروع .

- تقليص الفجوات النوعية بين النساء والرجال فيما يختص باحتياجات النوع الاجتماعي العملية والاستراتيجية.
- وضع نظام كفيء للمتابعة وتقييم ومن ثم تقويم الأداء أولا بأول لتحقيق الأهداف والغايات الأساسية.

تطور مناهج سياسات التنمية وعلاقتها بالنوع الإجتماعي :

تؤكد المدرستان الرئيسيتان (المرأة في التنمية – النوع والتنمية) اعترافا دوليا متزايدا بأن المرأة جزء لا يتجزأ من مجتمعها وأن التنمية المتواصلة والشاملة لا تتم إلا بالمساهمة الكاملة و المتساوية بين كل النساء والرجال فقد كان هناك اعتقادا سائدة في الخمسينات مع بداية السنوات الأولى لبرنامج التنمية أن فوائد التنمية سوف تستفيد بها الأسر الفقيرة من خلال عائلها وان أثر التنمية لا يفرق بين الرجل والمرأة ، إذ كان ينظر إلى المرأة كمنتفعات سلبيات ولمسن مشاركات فيها في إطار الدورى الإنجابي ورعاية الأطفال الذي حدد لهن، ولهذا كانت المشروعات التنموية التي وجهت لهن تخاطب لين تخاطب احتياجاتهن العملية المرتبطة بدورهن الإنجابي الأسري متل صحة الأم و الطفل و التغذية وغيرها. ولما كانت نتائج هذه السياسات التي ركزت على الاحتياجات العملية لم تؤت ثمارها ، أخذت سياسات التنمية المرتبطة بالمرأة والتنوع تأخذ مجرى أخر، إذ ركزت على تلبية الاحتياجات الأساسية من غذاء ومسكن و آمن قلق أدركت الحكومات والهبات الدولية أن المرأة هي تعاني من الفقر الشديد المدقع ، فبدأت تظهر مشروعات تركز على مساعدة المرأة وتحسين أوضاعها الاقتصادية من خلال رفع مستويات التعليم والتدريب المهني واكتساب مهارات مختلفة هذا بالإضافة إلى برامج خدمات الرعاية الصحية وتنظيم الأسرة هذا ولقد أتضح من النتائج التي أفرزتها الحوت المختلفة المرتبطة بتنمية المرأة أن النساء مشاركات في التنمية ولكن غير متساويات مع الرجال ومع بداية الثمانينات ظهر فكر التنوع والتنمية والتي ركزت على العدالة والتمكين بدلا من الكفاءة والتي كانت محور منهج المرأة في الستية ، حيث تأكد أن المشكلة ليست مرتبطة بالمرأة فقط ولكن بالنوع وهذا ما يؤكده عدم نجاح مشروعات تنمية المرأة في المراحل السابقة ولقد استند هذا الفكر على أن مشاكل المرأة كان ينظر إليها في إطار الجنس وليس في إطار التنوع والذي يعني بالأدوار والعلاقات الاجتماعية بين الرجال والنساء وبناء على ما سبق يمكننا توضيح تطور مناهج وسياسات التنمية و علاقتها بالنوع الاجتماعي.



قضايا التنوع الإجتماعي:

هي تلك القضايا التي تظهر نتيجة عدم المساواة بين المرأة والرجل واختلاف الأدوار والمسئوليات والفرص والإمكانيات، مما يؤثر بالسلب على عملية تمكين المرأة من الموارد والقوة والمشاركة في اتخاذ القرار على كل المستويات، ويمكن حصر قضايا النوع الاجتماعي في المحاور الثلاث التالية:

- التمييز بين الذكور والاناث.
- العنف ضد المرأة.
- الفجوة التوعوية بين الرجل والمرأة.

اهتمامات النوع الإجتماعي:

أ) الأحتياجات التنموية للنوع الاجتماعي مثال ذلك توزيع الموارد

ب) احتياجات خاصة بالمرأة نظرا لاختلافها الفسيولوجي عن الرجل مثال ذلك تغذية المرأة الحامل.

ج) اهتمامات النوع الخاصة بالمرأة مثال ذلك عبء الفقر المتزايد على المرأة وكل ذلك بسبب عدم المساواة في توزيع العمل.

التنشئة الاجتماعية للنوع الإجتماعي :

يُقصد بها كيفية تعلم الصفات والمعتقدات والتوقعات التي تصاحب كون الفرد ولد/رجل أو فتاة/سيدة تؤثر على حياة كل شخص منذ الميلاد و خلال الطفولة والرشد والتقدم في السن.

يساهم الآباء والمدرسون والأصدقاء والتعليم والدين والمجتمع والثقافة في غرس تلك المعتقدات داخل النفوس كما هي نتاج تبني مواقف وتوقعات معينة مصاحبة للذكور والإناث وايضا تؤثر على توزيع السلطات والقيم بين الذكور والإناث.

الفرق بين الجنس والنوع الاجتماعي :

الفروق الجسمية والبيولوجية التي نولد بها و تتعلق بالإنجاب وتميز بين الرجل والمرأة ولا يمكن تغييرها.

الجنس	النوع الإجتماعي
صفات جسمية نولد بها	ادوار اجتماعية تفرد علينا ولا نولد بها
لا يمكن تغييرها	يمكن تغييرها
الإناث هن الوحيدات القادرات على الحمل والولادة والرضاعة	يمكن للمرأة القيام بكل الاعمال التي يقوم بها الرجل
الذكور هم الوحيدون القادرون على الإخصاب	يمكن للرجل القيام بكل الاعمال التي تقوم بها المرأة

النظرة الدونية للمرأة:

النظرة الدونية للمرأة تبدأ حتي قبل ولادتها وفي المراحل العمرية المختلفة :

- المرحلة الجنينية.
- مرحلة الرضاعة.
- مراحل الطفولة (مبكرة - متوسطة - متأخرة).
- مراحل المراهقة (مبكرة - متوسطة - متأخرة).
- مرحلة النضج .
- المرحلة المتوسطة (رجولة - انوثة).
- مراحل (الكهولة - الشيخوخة) .

لماذا في بعض الأحيان تكتسب المرأة في مرحلة الشيخوخة مكانة اجتماعية وسلطة أكثر مما كانت عليه في المراحل المختلفة من عمرها .

الموروث الثقافي:

هو مجموع الثقافات والأعراف والتقاليد لمجتمع ما، يتوارثها ويحافظ عليها من جيل إلي جيل وهي تعبر عن الاتجاه العام للمجتمع ويتمثل الموروث التقافي بشدة في الأمثال والأقوال والقصص والأساطير الشعبية (الفولكلور)

الفجوة النوعية:

هي حجم الفوارق بين المرأة والرجل في كافة المجالات الاجتماعية والإقتصادية وخاصة في التعليم والعمل والمشاركة السياسية مما يؤثر علي التنمية.

سادساً: العنف ضد المرأة واتفاقية سيداو:

لم تتعرض سيداو بصريح العبارة إلي العنف واكتفت بالتاكيد علي التمسك بكرامة الأنسان وبالمساواة بين الرجل والمرأة اعتبرت سيداو ان التمييز ضد المرأة يمثل انتهاكاً لمباديء المساواة في الحقوق وعقبة أمام مشاركة النساء في الحياة السياسية والاجتماعية والثقافية والأقتصادية.

اعتماداً علي هذه الأتفاقية صدر عن لجنة سيداو وهي اللجنة المكلفة بتطبيق احكام الأتفاقية التوصية رقم ١٩ لسنة ١٩٩١ حول العنف ضد المرأة.

اعتبرت هذه التوصية في النقطة رقم ١ أن العنف القائم علي اساس الجنس شكل من أشكال التمييز ضد المرأة يعطل بصورة جدية قدرة المرأة علي التمتع بحقوقها وحرياتها.

وجاء في النقطة رقم ٦ من توصية لجنة سيداو تعريف التمييز ضد المرأة ويشمل العنف ضدها علي أساس الجنس أي الموجة ضد المرأة بصفتها امرأة .

مكونات الأتفاقية :

المادة الأولي: تعريف مصطلح التمييز ضد المراة .

المادة الثانية: الالتزام الرئيسي للدول الأطراف بشجب جميع أشكال التمييز ضد المرأة ، واتخاذ جميع التدابير المناسبة، دون إبطاء ، التي تستهدف القضاء على التمييز ضد المرأة وكفالة المساواة بينها وبين الرجل في التمتع بكافة الحقوق والحريات الواردة في الاتفاقية.

المادة الثالثة: التزام الدول بكفالة تطور المرأة وتقدمها الكاملين (تمكين المرأة).

المادة الرابعة: إن التدابير الخاصة المؤقتة التي تستهدف الإسراع بالمساواة الفعلية بين الرجل والمرأة لا تعتبر تمييزاً بالمعني الذي تأخذ به الاتفاقية.

المادة الخامسة: التزام الدول الأطراف بتغيير الانماط الاجتماعية والثقافية التقليدية لسلوك الرجل والمرأة

المادة السادسة: التزام الدول الأطراف بمكافحة جميع أشكال الاتجار بالمرأة واستغلال بغاء المرأة.

المادة السابعة: حق المرأة في المشاركة في إدارة الشئون العامة للبلاد.

المادة الثامنة: حق المرأة في الحصول على فرص متساوية مع الرجل في تمثيل حكومتها علي المستوي الدولي.

المادة التاسعة: حق المرأة في اكتساب الجنسية أو تغييرها أو الاحتفاظ بها ، وحق المرأة في المساواة مع الرجل فيما يتعلق بجنسية أطفالها.

المادة العاشرة: حق المرأة في الحصول على فرص متساوية مع الرجل في مجال التعليم ومحو الأمية.

المادة الحادية عشرة: حق المرأة في التمتع بحق متساو مع الرجل في ميدان العمل.

المادة الثانية عشرة: حق المرأة في التمتع بحق متساو مع الرجل في ميدان الخدمات والرعاية الصحية.

المادة الثالثة عشرة: حق المرأة في الاستحقاقات العائلية والتمتع بالأنشطة الترويحية والألعاب الرياضية والخدمات الثقافية.

المادة الرابعة عشرة: حق المرأة الريفية في المشاركة في عملية التنمية الريفية والتمتع بثمارها.

المادة الخامسة عشرة: حق المرأة في المساواة مع الرجل أمام القانون.

المادة السادسة عشرة: التزام الدول باتخاذ التدابير المناسبة للقضاء على التمييز ضد المرأة في كافة الأمور المتعلقة بالزواج والعلاقات العائلية.

تحفظات مصر :

تحفظت مصر على عدة مواد من الاتفاقية كالآتي:

المادة ٢: التي تتعلق بحظر التمييز في الدساتير والتشريعات الوطنية.

المادة ٩ (فقرة ٢): وتتعلق بحظر التمييز في قوانين الجنسية.

المادة ١٦: وتتعلق بحظر التمييز في الزواج والعلاقات الأسرية.

المادة ٢٩: وتتعلق بالتحكيم بين الدول الأطراف في حال نشوب خلاف حول تفسير الاتفاقية أو تطبيقها.

اشكال العنف ضد المرأة :

العنف المنزلي:

هو المعاملة السيئة التي تتلقاها الأنثي في منزل أبيها أو في منزل زوجها.

الضرب / العنف الجسدي.

طرد الزوجة من المنزل.

منع المرأة من ممارسة حضانتها.

الزواج المبكر.

القتل علي خلفية الشرف / جرائم الشرف.

العنف النفسي / الدونية والأحتقار والأهمال.

تعدد الزوجات بدون مبرر وبدون موافقة الزوجة وأعلامها.

العنف الأقتصادي.

العنف خارج المنزل:

التحرش الجنسي.

ضغوط في مجال العمل وحرمان من فرص الترقي.

العنف القانوني / التشريعي:

القوانين والتشريعات التمييزية ضد المرأة أو عدم تفعيل أو تطبيق القوانين الموجودة بعض التشريعات / القوانين كانت تكرس العنف ضد المرأة ولكن تم الغائها أو تعديلها في الفترة الأخيرة مثل قانون الجنسية (نقل جنسية الأم المصرية المتزوجة من أجنبي لأولادها) وقانون الخلع.

ماهي الاعمال التي يقوم بها كل من الرجل والمراه وهل هي ثابته ولا متغيره.





العوامل التي تظهر مدي الحاجة إلي تغير الأدوار :

- هجرة خارجية مكثفة (بالذات للرجال).
- عمل مكثف يتطلب المزيد من الوقت للمجموعة التي لم تهاجر (غالبا النساء).
- ازدياد عدد النساء اللاتي يقمن بإعالة أسرهن.
- مسئوليات جديدة للنساء، مثل العمل خارج البيت دون الوصول لموارد أضافية.





مشروع تحسين الإنتاجية المائية وتطوير الرى الحقلى في الفيوم والمنيا

الجهة المنفذه

معهد بحوث الهندسة الزراعية – مركز البحوث الزراعية

المركز الدولى للبحوث الزراعية فى المناطق الجافة (إيكاردا)

الجهة الممولة

برنامج الاتحاد الأوربي المشترك للتنمية الريفية من
خلال التعاون الايطالي بالسفارة الايطالية بالقاهرة



حافظ على المياه ... حافظ على الحياه

لمزيد من المعلومات يرجى التواصل مع

جميع الحقوق محفوظة © بالمركز الدولى للبحوث الزراعية فى المناطق الجافة (إيكاردا)

٢ شارع بورسعيد، ميدان فيكتوريا، عمارة إسماعيل الشاعر، المعادى، القاهرة، مصر

+٢٠٢٣٥٧٢٤٣٥٨

+٢٠٢٣٥٧٢٨٠٩٩ fax

www.icarda.org